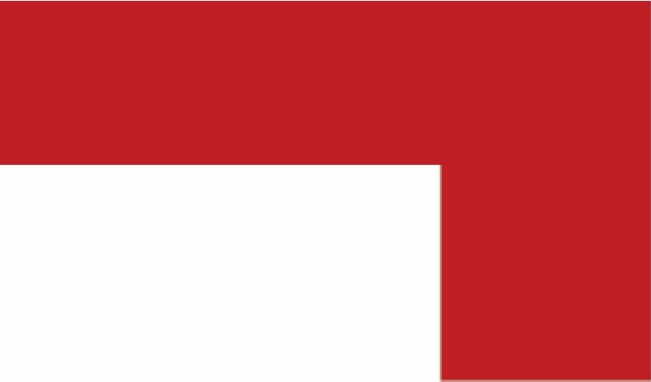




RAAP België – Rapport 656

Archeologienota Doortocht van de Berwijn te Moelingen (gemeente Voeren)

Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021A446



Colofon

Titel: Archeologienota Doortocht van de Berwijn te Moelingen (gemeente Voeren) (Archeologisch Vooronderzoek)

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021A446

Versie: 15-02-2021

Auteur(s): K. Van Quaethem

Projectleider: M. Van de Vijver

Raaproject: VOBEO1

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België BV, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: Agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV

Begoniastraat 13

9810 Eke

Telefoon 09/311 56 20

E-mail: raap@raap.be

Website: www.raap.be

© RAAP België BV, 2021

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit in het plangebied Doortocht van de Berwijn te Moelingen (gemeente Voeren). Dit gebeurde in functie van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

Het archeologisch vooronderzoek had tot doel na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Er zijn gegevens verzameld over de aardkundige, archeologische en historische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed. Deze onderzoekstappen hebben geleid tot een advies.

Het projectgebied (19 594m²) betreft de rivierloop en oevers van de Berwijn ter hoogte van het dorpscentrum van Moelingen (Voeren). Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in het Maasterrassengebied, in de dalbodem van de Berwijn. De Berwijn heeft een sterk meanderende bedding en hoog debiet, waardoor de dalbodem een belangrijke sedimentatie kent van colluviale en alluviale leem-, klei-, zand-, en grindafzettingen. Volgens de Quartaire kaart komen fluviatiele afzettingen uit het Holoceen voor, die eolische afzettingen uit het Weichseliaan en Saaliaan afdekken. Op de bodemkaart is het plangebied grotendeels als bebouwd aangeduid, omliggende bodems betreffen colluviale droge leembodems zonder profielopbouw.

Moelingen wordt voor het eerst vermeld in 1105. In de omgeving van het plangebied werd nog weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de ruimere omgeving zijn sporen en vondsten uit de steentijden (paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen gekend.

Binnen het plangebied zullen werken plaatsvinden om de doorvoercapaciteit van de Berwijn te verbeteren. De belangrijkste werken die impact op het bodemarchief zullen uitoefenen, betreffen het uitgraven van sedimentbanken in de loop en het graven van een winterbedding.

Het projectgebied bevindt zich in een beekdal, waardoor een specifieke archeologische verwachting geldt. Ter hoogte van de geplande werken aan de huidige loop zelf is de trefkans op archeologische resten zeer laag. De actieve rivierloop zal archeologische resten hier- aangetast hebben. Op de oevers waar de winterbeddingen gegraven zullen worden, is er een mogelijke aanwezigheid van artefacten, die voornamelijk door colluviale of fluviatiele processen afgezet zijn. Dergelijke vondsten zijn wetenschappelijk gezien minder van belang. Aangezien geen alluviale bodem aanwezig is, maar de Berwijn ingesneden is in een droge colluviale leembodem met een lage grondwatertafel, zullen organische resten slecht of niet bewaard zijn. Enkel uit de recentere historische perioden kunnen dergelijke resten nog goed bewaard zijn. Eventuele oudere sporen zullen zich grotendeels als grondsporen manifesteren. Er is daarbij vooral een verwachting op aanwezigheid van afwateringsgrachten die naar de beek aflopen. De Berwijn is echter een zeer dynamische rivier met groot debiet en meanderend vermogen waardoor erosieve processen hebben gespeeld. Ook zullen de loop en de oevers gezien de ligging in het dorpscentrum antropogeen aangepast zijn. De layout van het plangebied is ook van die aard dat een ruimtelijk inzicht van eventuele grondsporen beperkt is. Algemeen is er een vrij lage archeologische trefkans en een eerder beperkte potentiële kenniswinst, waardoor **geen verder onderzoek** geadviseerd wordt.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
1.1 Administratieve gegevens	3
1.2 Kader en aanleiding	5
1.2.1 Aanleiding	5
1.2.2 Geografische situering	5
1.2.3 Huidige situatie van het plangebied	5
1.2.4 Juridische context	8
1.2.5 Geplande werken.....	9
1.3 Opzet en onderzoeksoopdracht	4
1.3.1 Opdracht	4
1.3.2 Afwegingskader.....	4
1.4 Leeswijzer	4
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021A446	6
2.1 Beschrijvend gedeelte	6
2.1.1 Administratieve gegevens.....	6
2.1.2 Archeologische voorkennis	6
2.1.3 Onderzoeksoopdracht	6
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek.....	7
2.2 Resultaten.....	8
2.2.1 Aardkundige gegevens.....	8
2.2.2 Archeologische gegevens.....	15
2.2.3 Historische gegevens	18
2.2.4 Verstoringshistoriek.....	26
2.3 Assessment	26
2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel	26
2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek.....	28
2.4 Synthese	29
2.4.1 Assessment	29
2.4.2 Beantwoorden onderzoeksvragen.....	29
3 Bibliografie.....	32
4 Lijst van opgenomen figuren en tabellen	35
5 Bijlages.....	36

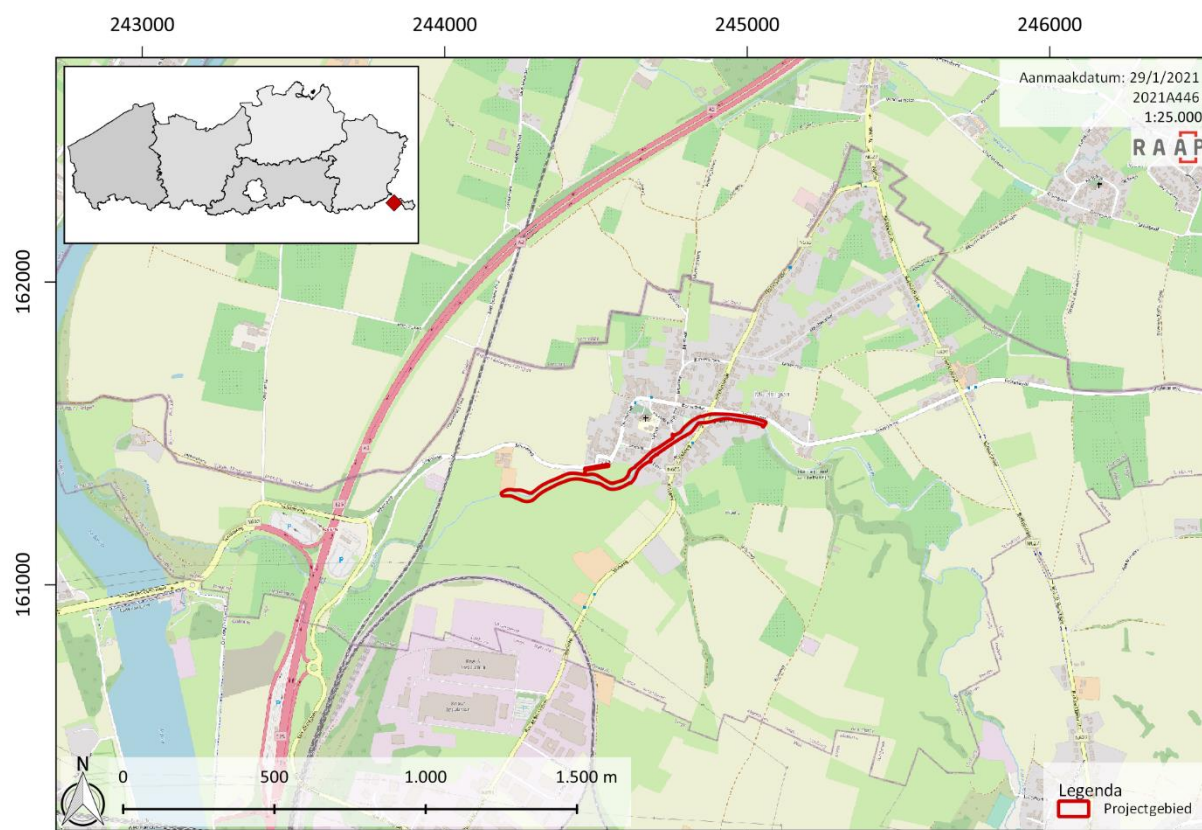
1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

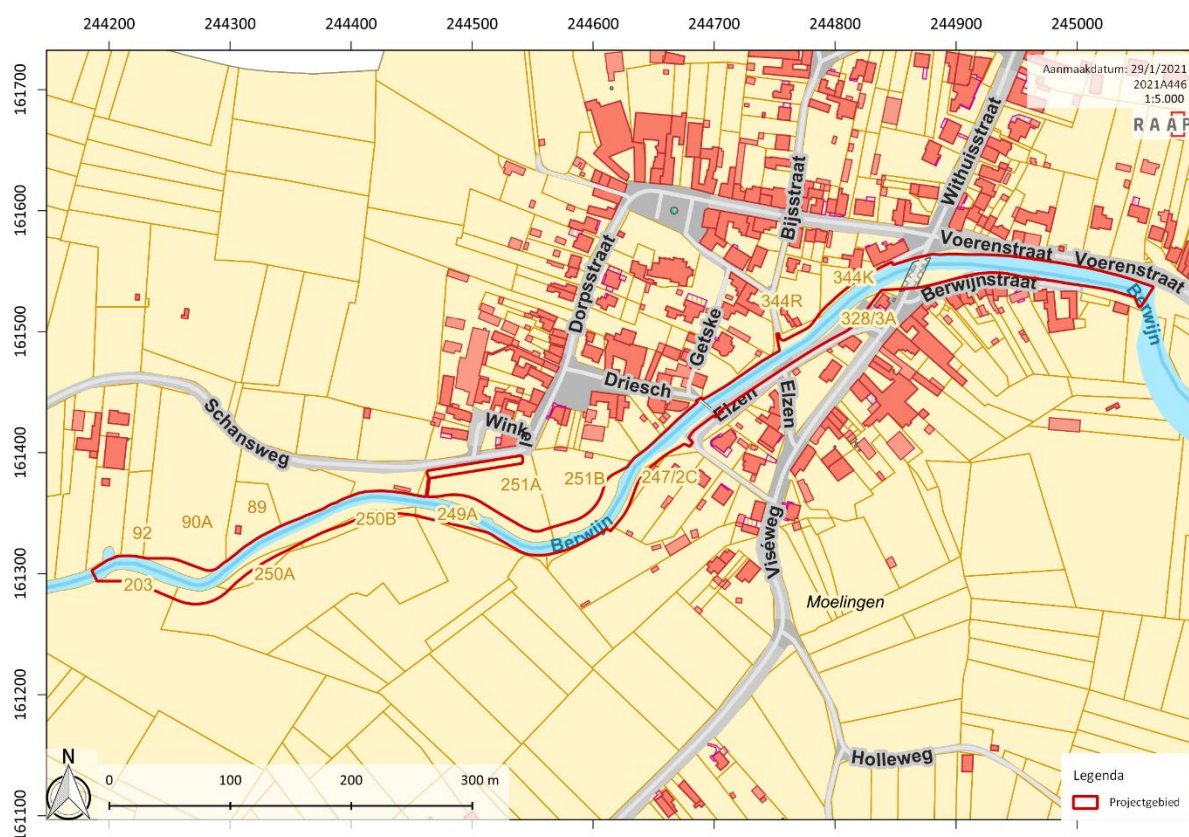
Projectcodes agentschap Onroerend Erfgoed ¹ : Projectcode bureauonderzoek	2021A446		
Onderzoekskader	Opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen		
Erkend archeoloog	RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)		
Naam plangebied	Doortocht van de Berwijn		
Adres	Berwijnstraat, Voerenstraat, Elzen, Schansweg		
Deelgemeente/gemeente	Moelingen/Voeren		
Provincie	Limburg		
Kadastrale gegevens	Voeren: Afdeling 5 (Moelingen), Sectie B, openbaar terrein. Voeren: Afdeling 5 (Moelingen), Sectie A, openbaar terrein en percelen nrs. 328A3, 247C2, 247D2, 249A, 206A, 204d, 203, 250A, 250B, 344K, 309K2, 323E, 323Z, 232A2, 251B, 251A, 88, 89, 90A, 92, 93E		
Oppervlakte betrokken percelen	59224 m ²		
Oppervlakte plangebied	19594 m ²		
Oppervlakte geplande bodemingrepen	19594 m ²		
Bounding box in Lambert-coördinaten:	zuidwest : noordoost:	X: 244185 X: 245063	Y: 161274 Y: 161564

Tabel 1. Administratieve gegevens

¹ Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.



Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2020).



Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2019).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 *Aanleiding*

RAAP België heeft in januari 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor werken aan de loop van de Berwijn in Moelingen (Voeren).

1.2.2 *Geografische situering*

Het plangebied (19594m²) situeert zich in het centrum van Moelingen (Voeren). Het plangebied omvat de waterloop Berwijn die door het dorpscentrum stroomt, langsheen de Voerenstraat, Berwijnstraat, Viséweg en Elzen. Het overgrote deel van het stroomgebied van de Berwijn (95%) situeert zich in Wallonië, de bron situeert zich nabij Aubel.

1.2.3 *Huidige situatie van het plangebied*

Het plangebied omvat de waterloop Berwijn die door het dorpscentrum van Moelingen stroomt. De Viséweg wordt gekruist door middel van een brug in beheer van AWV. Verder stroomafwaarts bevindt zich een wandel- en fietsbrug die de straten Driesch en Elzen verbindt. Bij hoge waterstanden van de Berwijn fungeert deze brug als een knijpconstructie.

De Berwijn is een waterloop die bij regenval op korte termijn heel veel afstromend water opvangt. Dit zorgt ervoor dat bij hevige regen de waterloop onvoldoende doorvoercapaciteit heeft om het regenwater verder stroomafwaarts af te voeren. Dit resulteert dan weer regelmatig in zware overstromingen in het dorpscentrum van Moelingen.

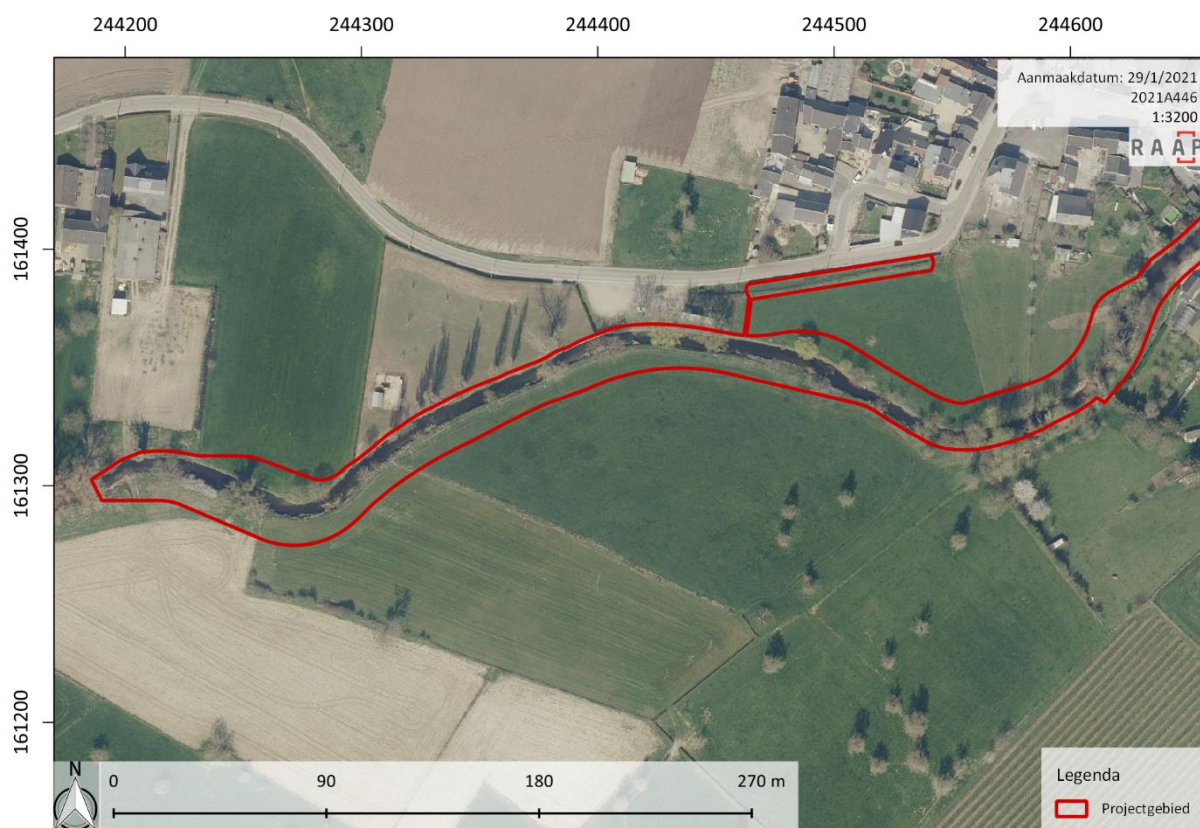
Langsheen de Voerenstraat, de meest oostelijke zone van het plangebied, bevindt zich een kademuur die in slechte toestand verkeert. In deze zone bevinden zich sedimentbanken die gedurende de jaren werden afgezet (Berwijn ter hoogte van de Voerenstraat, met sedimentbankFiguur 3). Langsheen de Schansweg situeert zich een klein bekken.



Figuur 3: Berwijn ter hoogte van de Voerenstraat, met sedimentbank (bron: opdrachtgever)



Figuur 4: Bestaande fiets- en wandelbrug (bron: opdrachtgever)



Figuur 5: Orthofoto 2019 met projectie van het westelijk deel van het plangebied (bron: Informatie Vlaanderen).



Figuur 6: Orthofoto 2019 met projectie van het westelijk deel van het plangebied (bron: Informatie Vlaanderen).

1.2.4 Juridische context

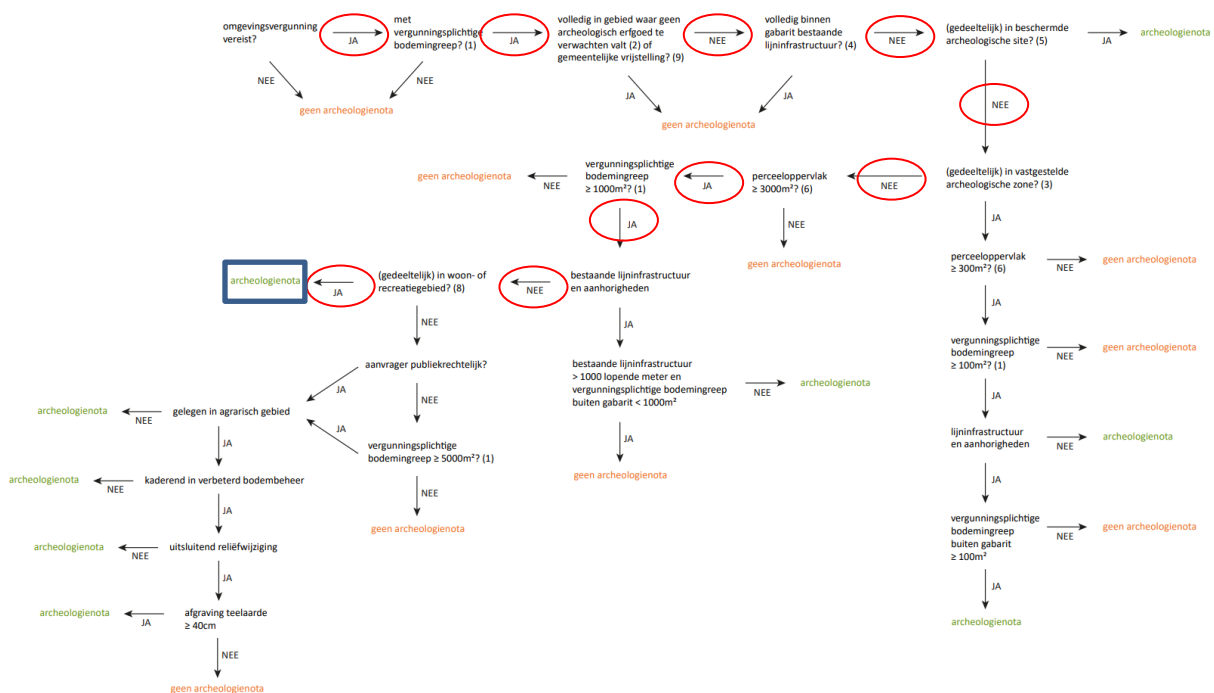
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de archeologienota 'Doortocht van de Berwijn in Moelingen (Voeren)', die door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) ter aktename is voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

-Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.

-Het plangebied ligt deels in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 14 juli 2020.²

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De aakte genomen archeologienota dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een oppervlak van 59 224m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep van 19 5944m². Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.



figuur 7 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)

² <https://id.erfgoed.net/besluiten/14937>

1.2.5 *Geplande werken*

De hoofddoelstelling van de geplande werken is om de doorvoercapaciteit in het centrum van Moelingen te vergroten. Hierbij wordt ook bijkomende buffering binnen de bedding gerealiseerd en meer ruimte voor water gecreëerd. Bijkomend en gelijktijdig wordt de kademuur langsheen de Voerenstraat hersteld, wordt de ecologische en belevingswaarde verbeterd, en wordt de fiets- en wandelbrug vernieuwd.

De inrichting gaat gepaard met:

- Verwijderen van sedimentbanken in de waterloop
- Herstellen van de historische situatie van het lengteprofiel
- Aanleg van een winterbed
- Lokaal herstel van de kademuur thv Voerenstraat
- Opbraak en heraanleg van een fiets- en voetgangersbrug

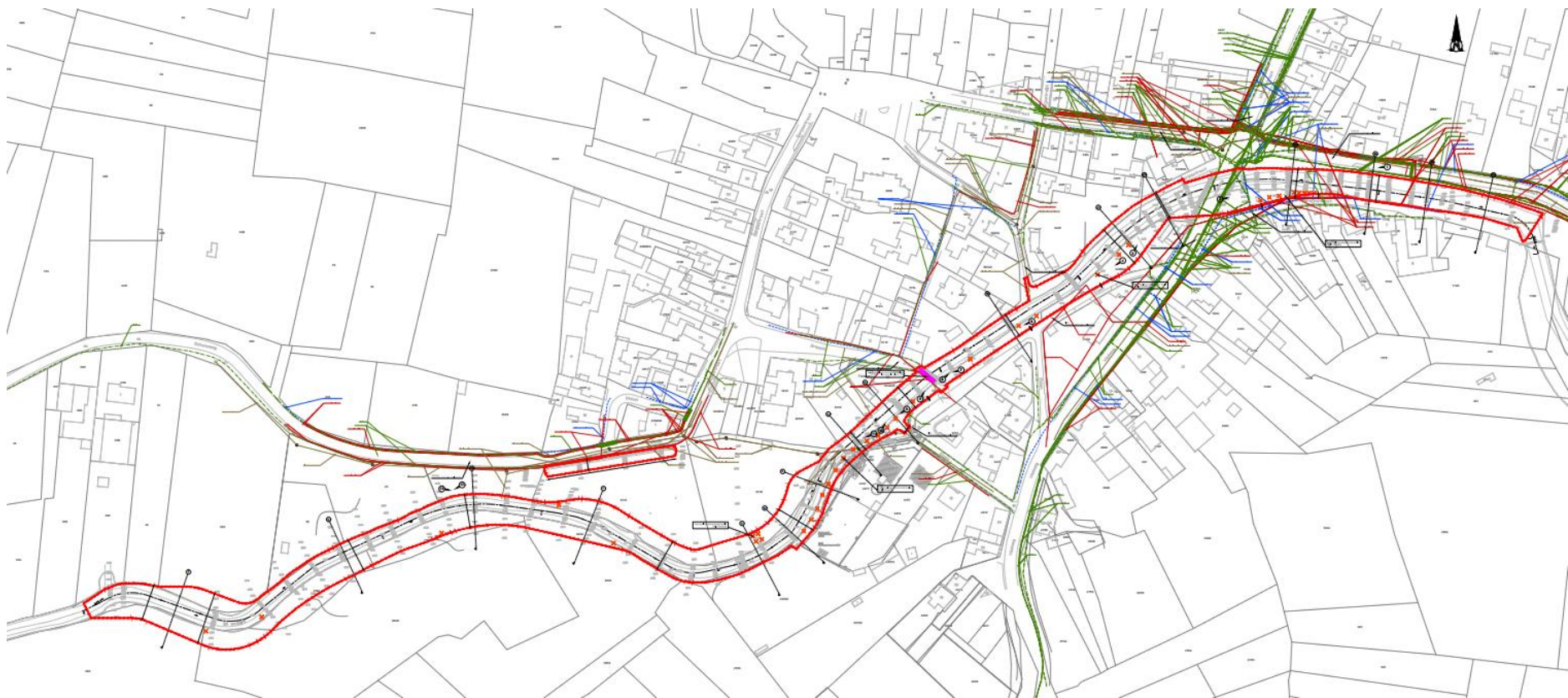
In het kader van de terreinaanleg dienen dus graafwerken plaats te vinden. Verder dienen 36 bomen gerooid te worden.

Andere werken zijn de aanleg van een wandelpad in halfverharding, aanleg van een natuurstenen zitelement, het herstel van de kademuur langsheen de Voerenstraat en de afbraak van de bestaande fiets- en wandelbrug.

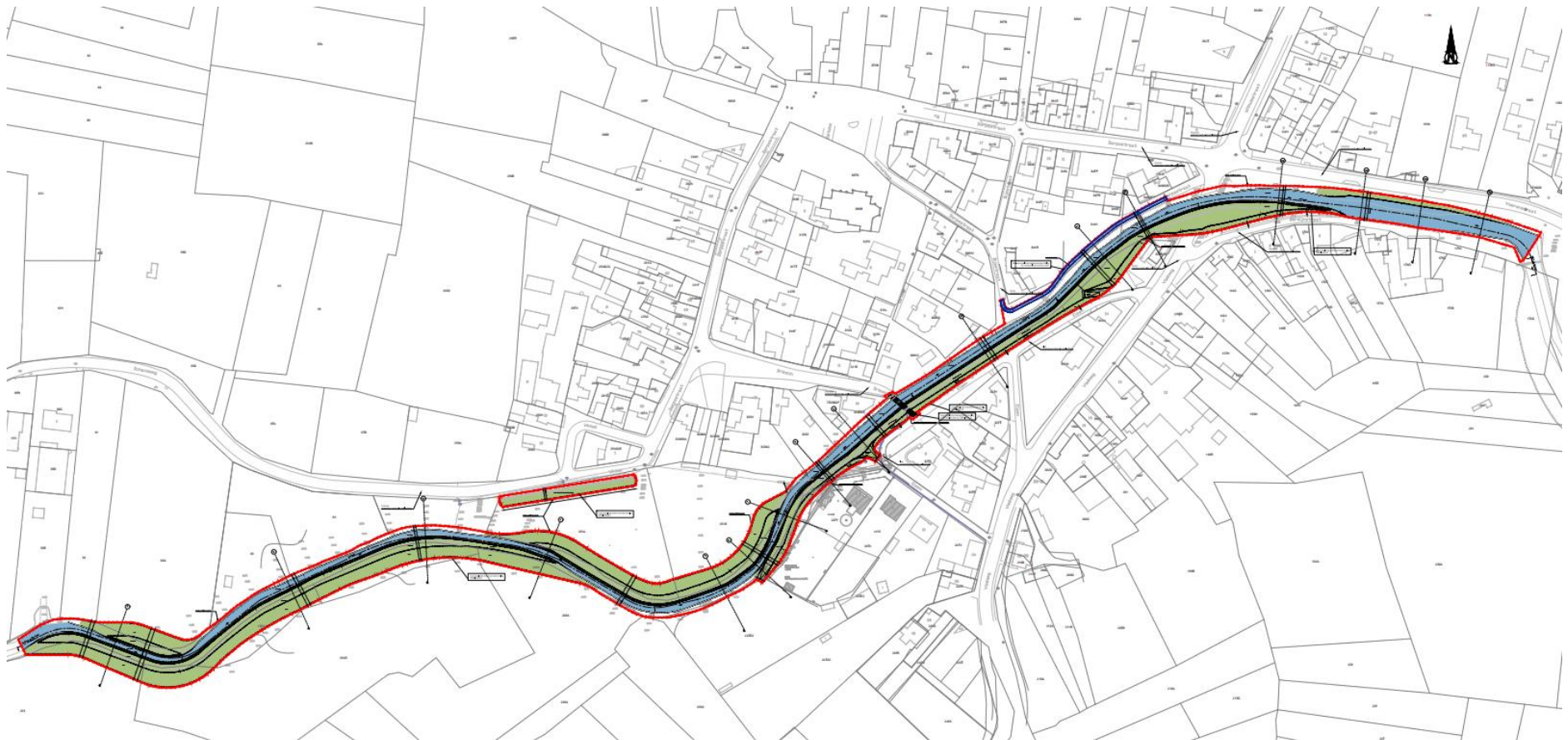
Verder wordt een tijdelijke werkzone vastgelegd die zich binnen de begrenzingen van het plangebied bevindt. De bestaande beplanting en vegetatie binnen de aangeduide werkzone wordt enkel gerooid of verwijderd indien noodzakelijk voor de werken.

De beek zelf wordt afhankelijk van de locatie ca. 3,70m tot 12m breed uitgegraven in 6/4. De breedte van de te graven winterbedding varieert tussen de 4 en 12m, waarbij langs 1 zijde standaard 5m van de beek weg vlak wordt uitgegraven tot 1,30m –mv en de verdere helling naar het maaiveld toe standaard in 20/4 wordt uitgegraven.

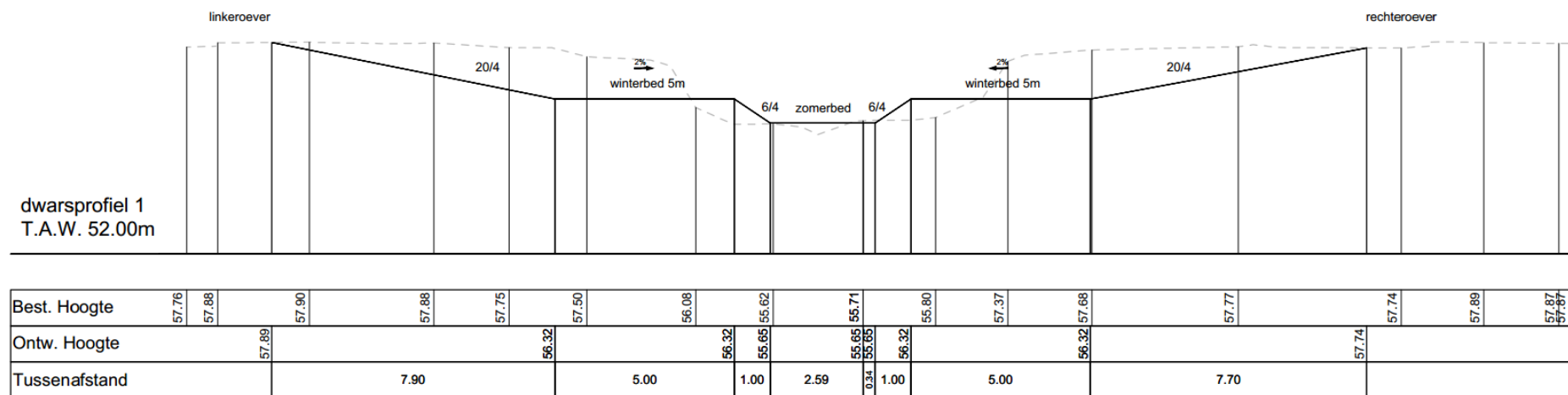
Het bekken aan de Schansweg, ca. 75 bij 6m met bestaand talud 4/4 zal naar talud 20/4 gebracht worden.



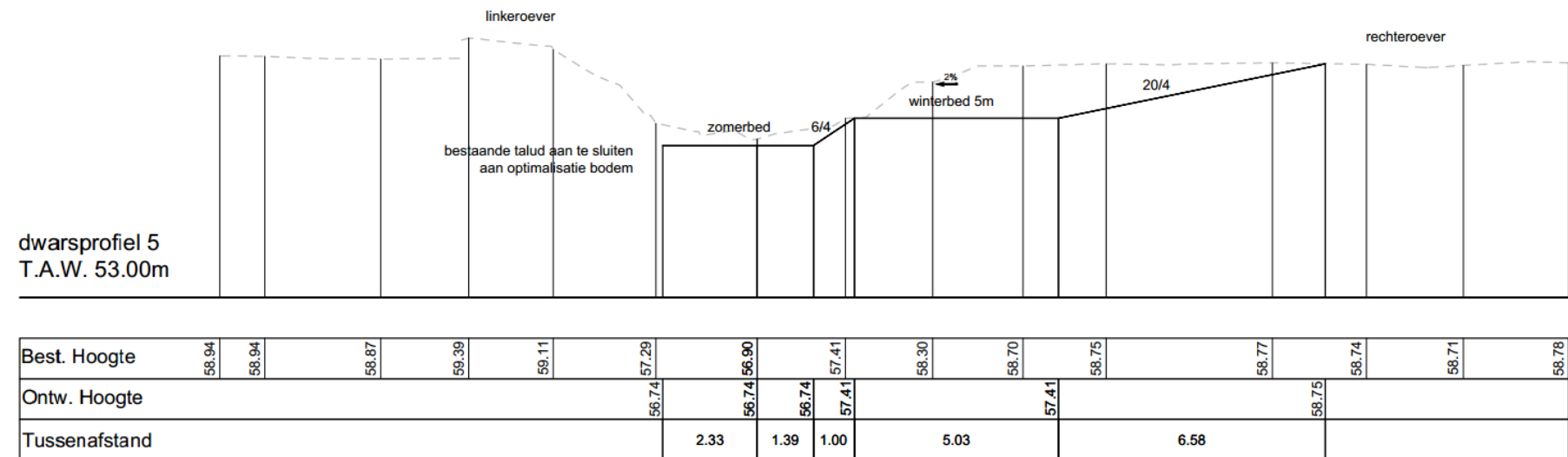
Figuur 8: Uitsnede uit opmetingsplan met huidige toestand (bron: opdrachtgever), zie ook bijlage 2



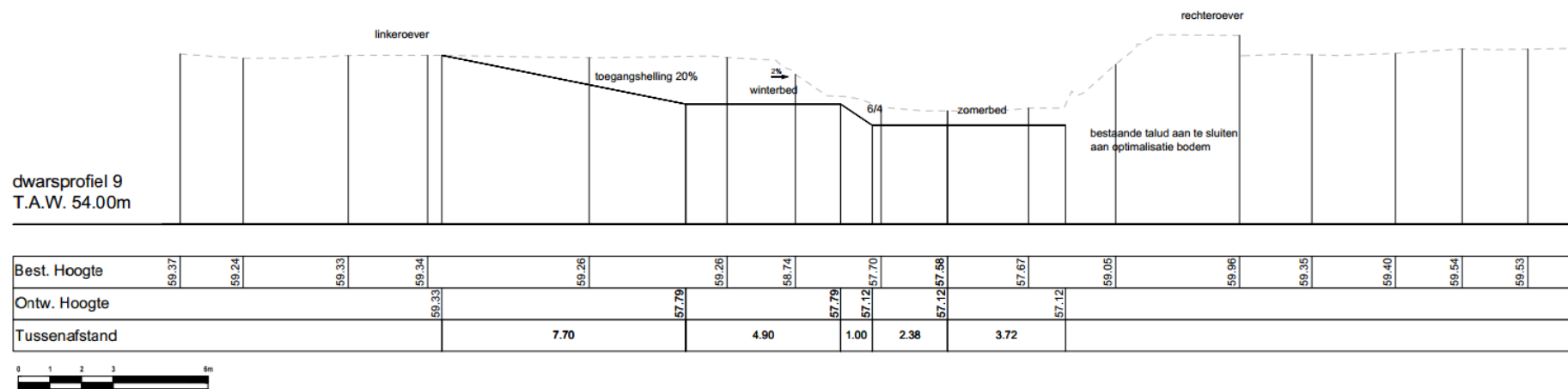
Figuur 9: Uitsnede plan geplande toestand (bron: opdrachtgever), zie ook bijlage 2



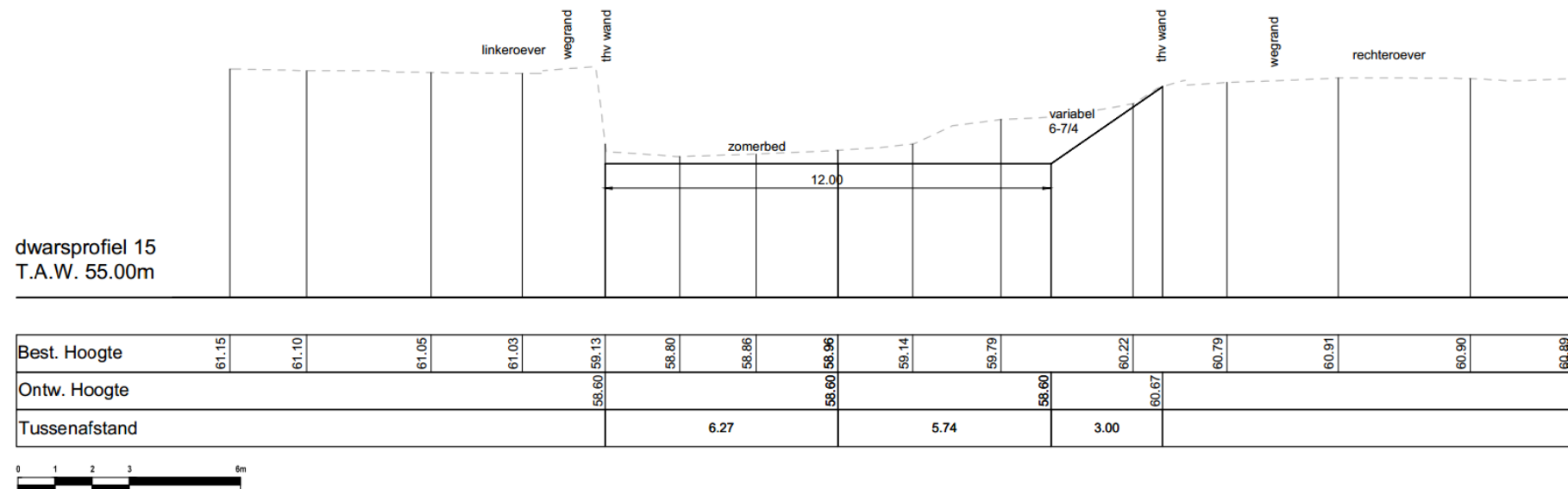
Figuur 10: Dwarsprofiel 1, in het uiterste westen van het plangebied. met huidig maaiveld in stippellijn, geplande situatie in volle lijn.



Figuur 11: Dwarsprofiel 5, in het westelijk deel van het plangebied, met huidig maaiveld in stippellijn en geplande situatie in volle lijn.



Figuur 12: Dwarsprofiel 9, in het oosten van het plangebied, met huidig maaiveld in stippellijn en geplande situatie in volle lijn.



Figuur 13: Dwarsprofiel 5, in het oosten van het plangebied, met huidig maaiveld in stippellijn en geplande situatie in volle lijn.

1.3 Opzet en onderzoeksopdracht

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *Inventariseren: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?*
2. *Waarderen: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?*
3. *Veiligstellen: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (in situ, ex situ)?*

1.3.2 Afwegingskader

Het archeologische vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?*
2. *nut: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?*
3. *schadelijkheid: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?*
4. *noodzaak: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?*

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.4 Leeswijzer

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2).

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering en de eventuele aard daarvan.

Voor een vlot begrip van de geologische en archeologische periodes wordt onderstaand schema toegevoegd.

CHRONOLOGISCH KADER

HOLOCEEN		POSTGLACIAAL		SUBATLANTICUM		METALLEN		SUBBOREAAL		ATLANTICUM		BOREAAL		PREBOREAAL		LAAT-PLEISTOCEEN				
																WEICHSELIEN				
																LAAT GLACIAAL				
																PLENIGLACIAAL				
																VROEG GLACIAAL				
																EEMIAAN				
																SAALIAAN				
		post-middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog		1940 - 1945															
			Eerste Wereldoorlog		1914 - 1918															
			nieuwste/ moderne tijd		19e E - 20e E															
			nieuwetijd		16e E - 18e E															
			middeleeuwen		late middeleeuwen														13e E - 15e E	
					volle middeleeuwen														10e E - 12e E	
					vroeg me.														Karolingische periode	
			Merovingische periode																6e E - 1e helft 8e E	
			Frankische periode																5e E - 6e E	
		Romeinsetijd		laat- Romeinse tijd		284-402														
				midden- Rominse tijd		69-284														
				vroeg- Romeinse tijd		57 v.C. - 69														
		ijzertijd		late ijzertijd		475/450 - 57 v.C.														
				vroeg ijzertijd		800 - 475/450 v.C.														
		bronstijd		late bronstijd		1050 - 800 v.C.														
midden- bronstijd				1800/1750 - 1050 v.C.																
vroeg bronstijd				2100/2000 - 1800/1750 v.C.																
neolithicum		laat- neolithicum		2850 - 2100/2000 v.C.																
		midden- neolithicum		4200 - 2850 v.C.																
		vroeg- neolithicum		5300 - 4200 v.C.																
mesolithicum		laat- mesolithicum		7800 - 5300 v.C.																
		midden- mesolithicum		8500 - 7800 v.C.																
		vroeg- mesolithicum		9500 - 8500 v.C.																
		laat- paleolithicum		35 000 - 9500 v.C.																
		midden-paleolithicum		300 000 - 35 000 v.C.																

Figuur 14. Chronologisch kader met de geologische en archeologische periodes.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021A446

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed: 2021A446*
- *Betrokken actoren: Erkend archeoloog type 1*
- *Wetenschappelijke begeleiding: nvt*

2.1.2 Archeologische voorkennis

Kennis omtrent eventueel eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek wordt besproken in paragraaf 2.2.2.

Informatie omtrent gekende verstoorde zones wordt besproken in paragraaf 2.2.4.

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelingen.

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
- a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3.3 *Randvoorwaarden*

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk versie 4.0.

2.1.4 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek*

Op basis van verschillende bronnen wordt inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Met behulp van deze gegevens wordt de archeologisch verwachting opgesteld.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- *Aardkundige gegevens*
- *Archeologische gegevens*
- *Historische gegevens*
- *Bepalen van de archeologische verwachting*
- *Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen*

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie van reeds uitgezette boringen die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.³ Het chronologisch kader wordt weergegeven in figuur 14.

Voor het archeologische kader zijn de waarnemingen van de inventaris van het Onroerend Erfgoed⁴ een belangrijke bron. Ook de 'gebeurtenissenkaart' is geraadpleegd. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in figuur 14.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Moelingen is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁵

De historie van het plangebied is meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁶ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal is de website Geopunt⁷ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit.

Het kaartmateriaal is aangemaakt in het programma QGIS, een geografisch informatiesysteem. Hierbij werd het projectgebied telkens geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen heeft geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek. Er werd geen beroep gedaan op een regiospecialist.

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien gekoppeld worden aan specifieke landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

³ DOV, 2018a

⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁵ ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁶ NGI, 2018

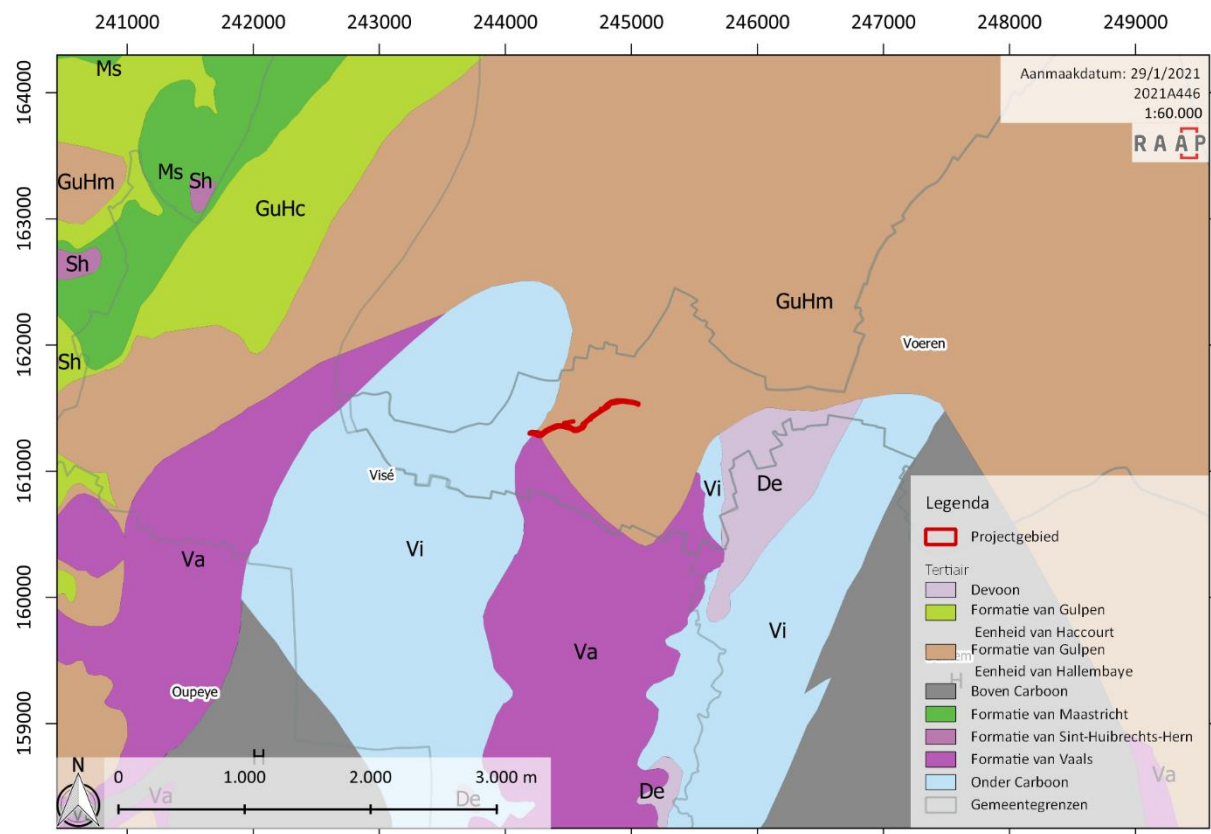
⁷ GEOPUNT, 2018

2.2.1.1 Paleogene/Neogene afzettingen

Het paleogeen en het neogeen zijn de periodes die voorheen samen het tertiair werden genoemd. Ze beslaan een tijdsspanne van 66 tot 2,58 miljoen jaar geleden. In Vlaanderen zijn deze sedimenten op grote schaal afgedekt door jongere sedimenten.

De tertiaire opbouw ter hoogte van het plangebied wordt gevormd door de Eenheid van Hallembaye, die uit wit krijt bestaat. In een kleine zone in het westen van het plangebied bestaat de dagzomende tertiaire formatie uit de Formatie van Vaals en de Formatie van het Onder Carboon. Deze laatste bestaat uit blauwgrijze kalksteen die verkiezeld is aan de top. De Formatie van Vaals bestaat uit kleihoudend en glauconiethoudend zand met donkergroene kleinsten, kalkknollen, onregelmatige kalksteenbanken. Aan de basis gerolde kwartskorrels voor.⁸

Het tertiair wordt ter hoogte van het plangebied afgedekt met een ca. 5m dik Quartair dek in het oostelijk deel van het plangebied tot ca. 10m dik pakket in het westen van het plangebied en is dus minder relevant in deze casus.⁹



Figuur 15. Tertiair geologische kaart met aanduiding van gemeentegrenzen en projectgebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2019).

⁸ CLAES, FREDERICKX, GULLENTOPS 1996

⁹ DOV 2020, G3Dv2

2.2.1.2 *Quartaire afzettingen*

Het neogeen wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het quartair. Deze periode ving 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het pleistoceen en het holoceen.

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 tijdsnede 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.¹⁰

De sedimenten van quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹¹ In het plangebied is dit ca. 5 à 10m.¹²

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied binnen profieltype 35a gekarteerd. Bovenaan bevinden zich daarbij fluviatiele afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal, afgezet door de Berwijn. De Pleistocene sequentie bestaat uit eolische afzettingen (silt) uit het Weichseliaan/ mogelijk vroeg-Holoceen en/of eolische afzettingen uit het Saaliaan. Deze eenheid kan afwezig zijn. Eronder komen fluviatiele afzettingen van het Laat-Pleistoceen en Saaliaan voor, of andere Pleistocene fluviatiele afzettingen.¹³ De dikte van het Quartair ter hoogte van het plangebied bedraagt ca. 5 à 10m¹⁴.

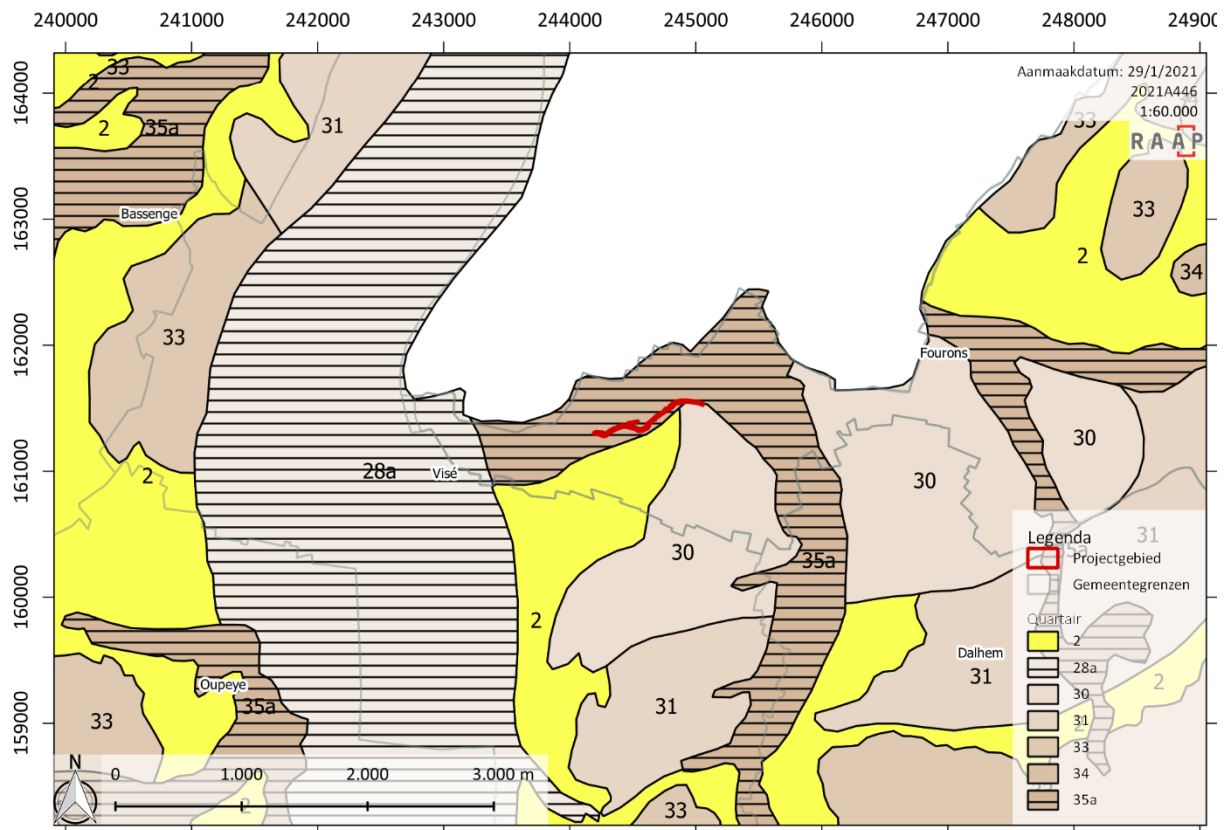
¹⁰ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> ICS, 2017

¹¹ <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000> DOV, 2019b

¹² DECKERS ET AL., 2018

¹³ Bogemans 2008

¹⁴ DOV



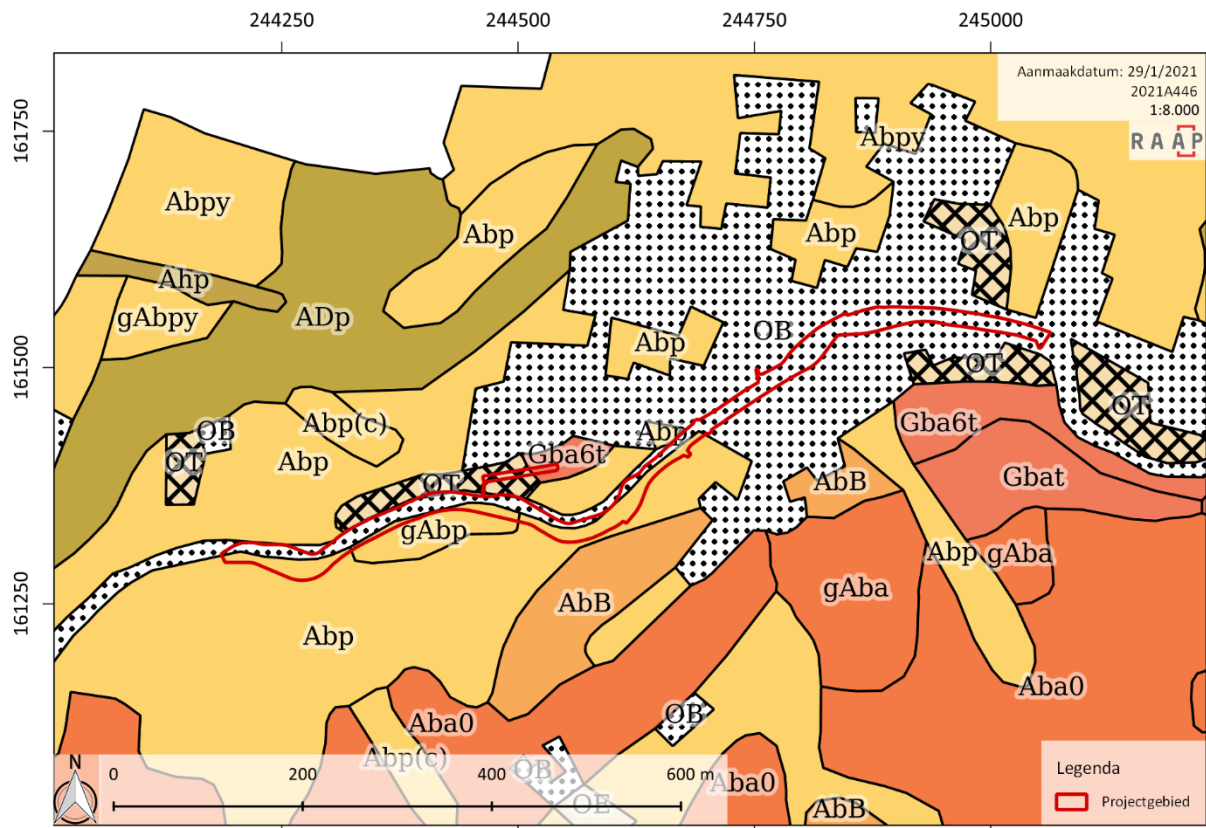
Figuur 16. Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied en gemeentegrenzen (bron: AGIV, 2019; DOV, 2019a).

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens¹⁵

Op de bodemkaart is het plangebied voornamelijk als bebouwd (OB) gekarteerd, omringende bodems die wel getypeerd zijn betreffen voornamelijk droge leembodems zonder profielopbouw (Abp). Het zijn bodems die typisch voorkomen in colluviale droge leemdepressies. De bodem is opgebouwd uit van hoger gelegen plateaugronden geërodeerde leem. Grind kan hierin voorkomen op geringe diepte (gAbp). Omwille van een gering waterbergingsvermogen zijn de Abp-gronden minder geschikt dan de Aba-gronden die iets verder van het plangebied gelegen zijn. Aba-bodems zijn eveneens droge leembodems, maar kennen een textuur B-horizont.

Gezien het plangebied uit de loop van de Berwijn bestaat, waar sedimentbanken in aanwezig zijn zal ook fluviatiel sediment, gaande van grind tot klei, voorkomen.

¹⁵ Van Ranst, Sys 2000



Figuur 17. Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2018a; AGIV, 2019).

2.2.1.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar. Hieronder wordt de geomorfologie kort besproken:

In de westelijke dalflank van de Berwijn, tussen Moelingen en Berneau nabij de gewestgrens, dagzoomt primair gesteente. Het betreft de harde kalksteen uit het Onder Carboon, die ongeveer 300 miljoen jaar geleden door de zee afgezet werd in horizontale lagen, maar daarna geplooid en gebroken werd onder invloed van de Hercynische bergvorming op het einde van het Primaire tijdperk.

Boven het primaire gesteente vinden we op hellingen langs de Berwijn secundaire krijtgesteenten. Deze zijn door de zee in subhorizontale lagen afgezet tijdens het mesozoïcum of secundair tijdperk (ongeveer 248-65 miljoen jaar geleden). Deze sedimenten behoren meer bepaald tot de krijtlagen van het Senoon, die gedurende de periode tussen ± 100 en 65 miljoen jaar geleden gevormd werden, het zogenaamde Boven-Krijt. Bovenop de krijtgesteenten vinden we dan weer grindterrassen. Dit zijn beddingafzettingen van de Maas, gevormd gedurende de laatste 700.000 jaar door erosie van de harde gesteenten in de bovenloop van de Maas en meegevoerd door de rivier tijdens het Pleistoceen.

Tijdens de Weichselijstijd, die 10.000 jaar geleden eindigde, werd het landschap volledig bedekt met een homogene niveo-eolische lösslaag. In het Maasterrassengebied schommelt de dikte ervan overal tussen 2 en 4 meter.

Op de plateaus heeft de pleistocene löss zich gedurende het holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden tot op heden), onder invloed van het vochtige, gematigde klimaat, ontwikkeld tot diepe en vruchtbare

leemgronden met een hoge landbouwwaarde. De dalbodem van de Berwijn kende een belangrijke sedimentatie van colluviale en alluviale leem-, klei-, zand-, en grindafzettingen. Vooral de lagere gedeelten van de dalhellingen zijn bedekt met kalkrijke grind-, zand- en leemmengsels.¹⁶

2.2.1.5 Topografie en hydrografie

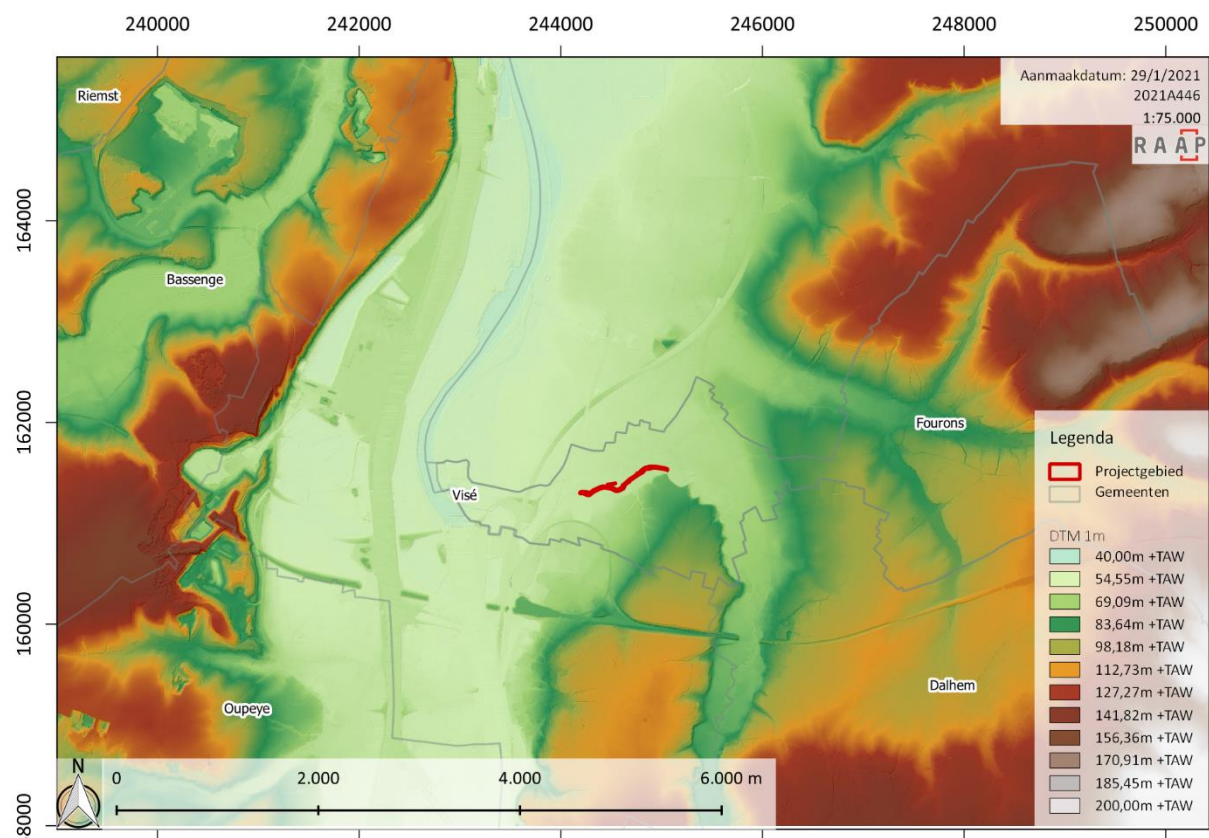
Moelingen behoort tot het terrassenlandschap van de Maas. De brede dalbodem van de Berwijn vormt daarbij de scheiding tussen twee Maasterrasmassieven, gevormd door erosie en afzettingen tijdens het Pleistoceen: de terrassen tussen Maas en Berwijn met een hoogte van 60 tot 80m TAW en de terrassen tussen Berwijn en Voer op een hoogte van 80 à 100m TAW. Het hoogteverschil tussen het plateau tussen Maas en Berwijn en de dalbodem van de Berwijn bedraagt ongeveer 30 meter over een afstand van slechts 200 meter. Over grote delen van de helling ontwikkelde zich een trappenprofiel, zogenaamde *terrassettes*, doordat het grazende vee meestal parallel met de helling loopt. Het grote verval en de steile erosiehellingen van de Berwijn zijn te verklaren door de relatief grote en snelle tektonische opheffing van deze gebieden. De naburige Hoge Venen stegen tot bijna 700 meter sinds het begin van het tertiair, terwijl de Maas – de erosiebasis voor onder meer de Berwijn – steeds relatief laag gelegen bleef. Naarmate de rivier de dorpskom nadert, wordt de vallei breder en minder diep. Ten westen van Moelingen bereikt de Berwijn de alluviale vlakte van de Maas.¹⁷

De Berwijn behoort dus tot het hydrografisch bekken van de Maas. De Berwijn heeft een sterk meanderende bedding en hoog debiet waardoor de Berwijn de enige vrij meanderende waterloop met kenmerken van een bergrivier in Vlaanderen is. Processen van erosie en afzettingen gaan dus vandaag nog steeds door. De watertafel bevindt zich op grote diepte (cf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).¹⁸ Het plangebied zelf betreft de loop van de Berwijn in de kern van Moelingen, die van ca. +59,4m TAW in het oosten naar +55,7m TAW in het westen afstroomt. Het westelijk deel van het plangebied, ten westen van de kern van Moelingen, kan al quasi tot de alluviale vlakte van de Maas gerekend worden. De Berwijn stroomt ca. 1,4km ten westen van het plangebied in de Maas.

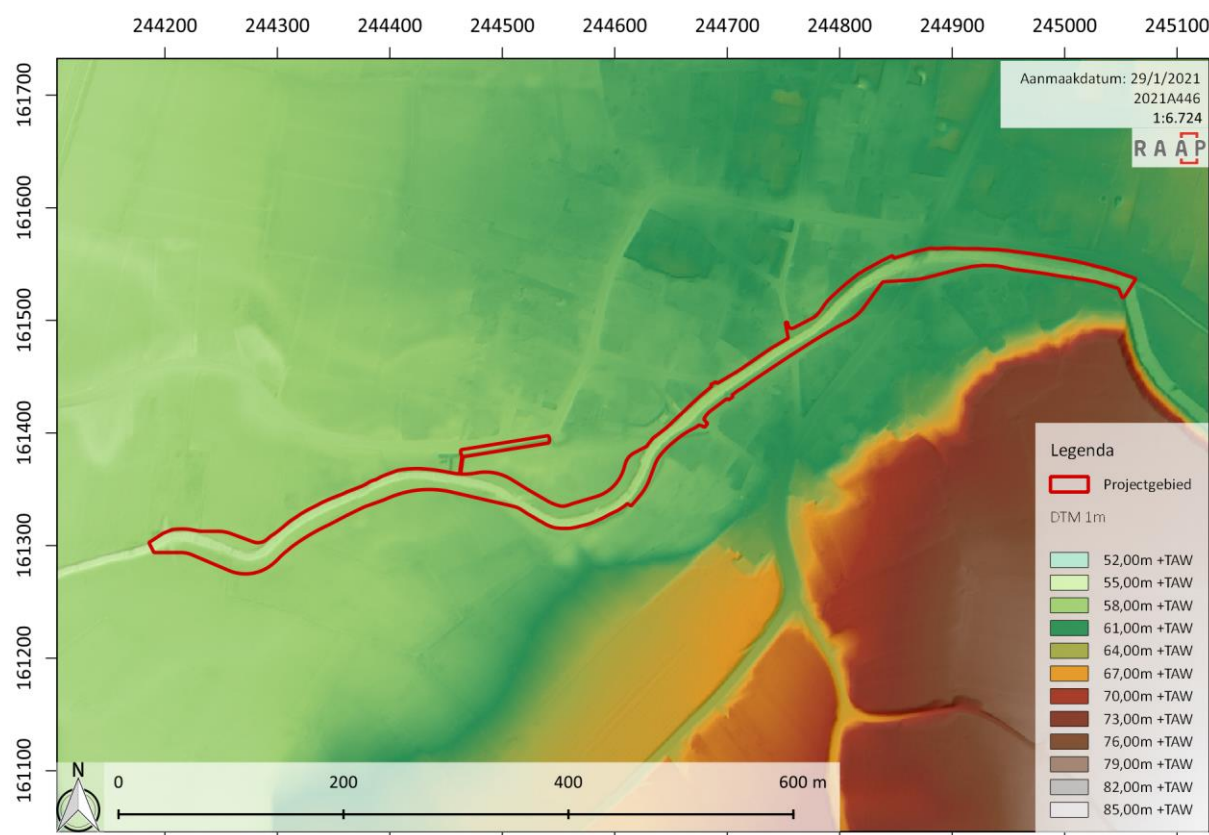
¹⁶ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Vallei van de Berwijn [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135382> (Geraadpleegd op 22-01-2021)

¹⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Vallei van de Berwijn [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135382> (Geraadpleegd op 22-01-2021)

¹⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Vallei van de Berwijn [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135382> (Geraadpleegd op 25-01-2021)



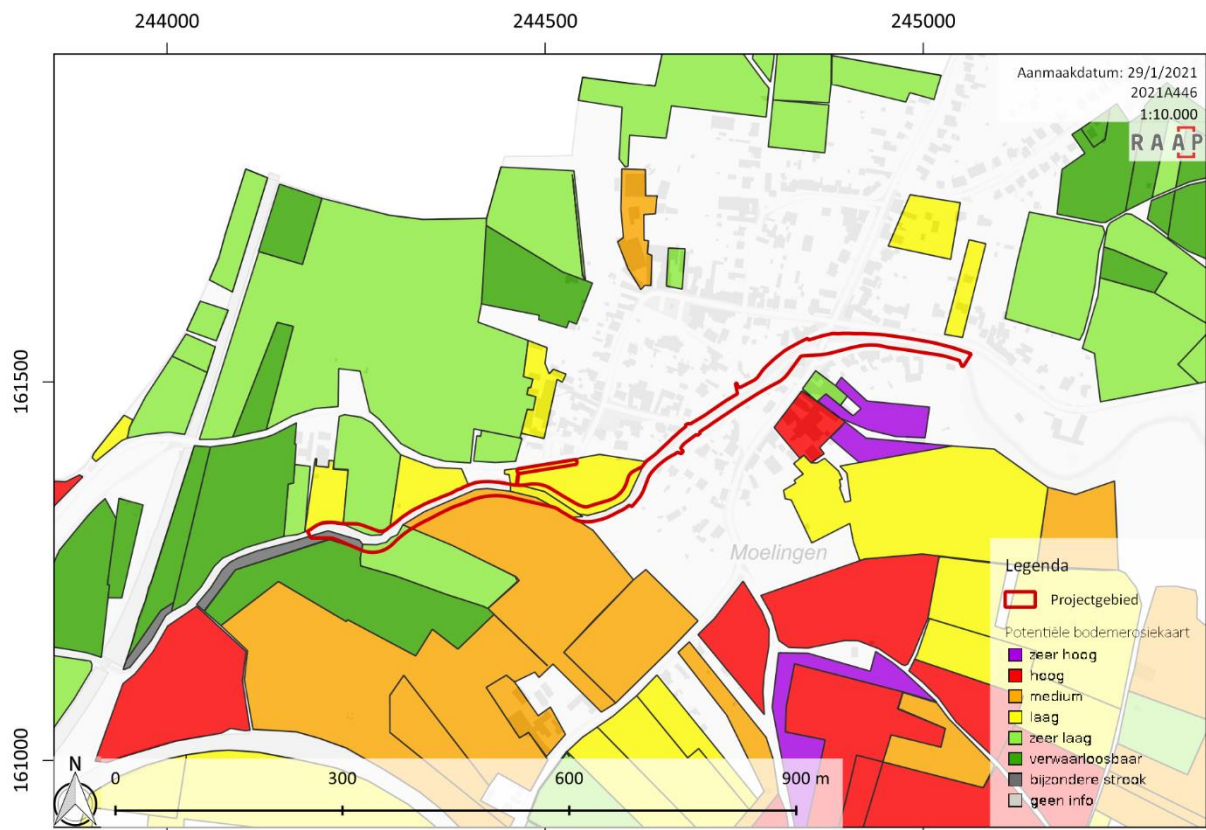
Figuur 18. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2020).



Figuur 19. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2020).

2.2.1.6 Erosie

Gezien de hellingsgraad ten zuiden van het plangebied vrij sterk is, en de Berwijn een rivier met hoog debiet betreft, die sterk ingesneden is in het landschap zullen erosieve en depositionele processen sterk spelen in het plangebied. Onder meer de bodemkaart en geomorfologische informatie geven aan dat de dalbodem van de Berwijn een belangrijke sedimentatie kent van colluviale en alluviale leem-, klei-, zand-, en grindafzettingen.

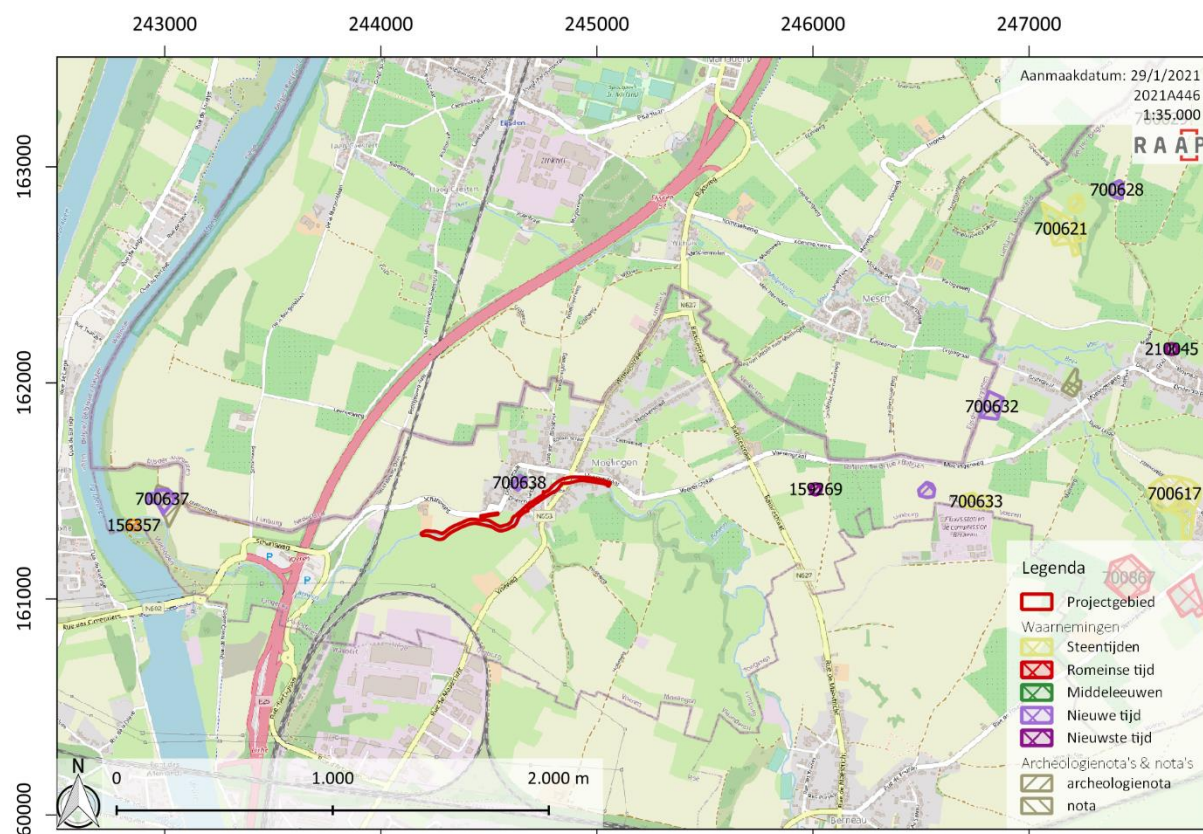


Figuur 20: Potentiële bodemerosiekaart met aanduiding van het plangebied (bron: Informatie Vlaanderen, DOV).

2.2.2 Archeologische gegevens

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens werd bekomen via de inventaris van het agentschap Onroerend Erfgoed. Hieronder worden de waarnemingen opgesomd die gelegen zijn in een straal van anderhalve kilometer rond het plangebied. Voor de interpretatie en met het oog op het formuleren van een goede archeologische verwachting van het plangebied wordt een onderscheid gemaakt tussen 'harde data' en 'indicatoren'. De historisch relevante data wordt in een volgend hoofdstuk besproken.

Algemeen zijn weinig archeologische gegevens in de omgeving van Moelingen gekend.



Figuur 21: Topografische kaart met aanduiding van archeologische gegevens en plangebied (bron: OpenStreetMap, Inventaris Onroerend Erfgoed)

Harde data

Harde data zijn gegevens afkomstig van uitgevoerd archeologisch (voor)onderzoek.

Nabij de samenvloeiing van de Berwijn met Maas bevindt zich een schans met fort (waarneming 700637). Het betreft een versterking rond het kasteel van de Heren van Elven of Navagne dat werd opgeworpen in 1643 door de Spanjaarden tegen het leger van de Noordelijke Nederlanden in de vestingstad Maastricht. Het fort werd verwoest in 1702. Naar aanleiding van het VTN-project 1979-1998 vond archeologisch onderzoek plaats waarbij sporen van de schans werden geregistreerd.¹⁹ Door uitschuring en meandering van de Berwijn, kwamen in 2011 muurresten aan het licht (waarneming 156357).

Ter hoogte van de dorpskerk van Moelingen werden in 1990 bij een toevalsvondst bodemvondsten en inhumatiegraven aangesneden (waarneming 700638).

Aan de Weesterweg te Voeren werd in 2018 een vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd (waarneming 222068). Hierbij kwamen vondsten en sporen uit de midden-bronstijd (2.000-1.800vC) aan het licht. Op drie vondsten na zijn alle vondsten in verband te brengen met een ronde kuil. Er wordt vermoed dat het om een intentionele depositie gaat van aardewerk met een grove verschalring, artefacten in vuursteen, houtskool en brokken van grofkorrelige gesteenten die waarschijnlijk dienst deden als verschalingsmateriaal voor de aardewerkproductie.²⁰

¹⁹ De Clercq, In't Ven 2005, p212

²⁰ Léonard et al 2018.

Nog bij het VTN-Project uit 1997-1998 werd een holle weg aangetroffen uit de Romeinse tijd, die opgevuld was met colluvium. In de buurt moet een grafveld uit de metaaltijden aanwezig geweest zijn, gezien crematieresten en scherven uit de metaaltijden, een gevleugelde pijlpunt uit silex in colluvium van een opgevuld droogdal werden aangetroffen (waarneming 700662). In de buurt zou zich ook een Romeinse nederzetting bevonden hebben.²¹

Aan het Hoeneveldje te Voeren werd een archeologische veldkartering, booronderzoek en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (waarneming 162377). Hierbij werden enkele losse vondsten lithisch materiaal aangetroffen²².

Te 's Gravenvoeren, ca. 3km ten oosten van het plangebied, werd aan de Steenbos in 1840-1846 een belangrijke villa uit de 2^{de} eeuw die heropgebouwd was in de 7^{de} eeuw opgegraven, op de 'Saele' werd eveneens een villa opgegraven in 1867. In de Merovingische en Karolingische periode was dit een belangrijk regionaal centrum dat voorzien was van een koningshoeve. Sporen van de Via Mansuerica, een vroegmiddeleeuwse heerweg werden eveneens aangetroffen.²³

Indicatoren

Archeologische indicatoren wijzen op de mogelijk of grote waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een archeologische site. De gegevens zijn verzameld op basis van (luchtfotografische)prospectie en bureaustudies.

Richting Voeren is meer informatie gekend, voornamelijk door enkele uitgevoerde veldprospecties.

Bij veldkarteringen in 1993 werden tussen Moelingen en 's Gravenvoeren enkele losse vondsten aardewerk uit de Nieuwe tijd (waarnemingen 700636, 700632) en lithisch materiaal uit het neolithicum (waarnemingen 700636, 700632, 700633) aangetroffen. Verder zijn ook enkele losse metalen vondsten uit de 18^{de}-19^{de} eeuw gekend (waarneming 159269).

Iets verder ten oosten, nabij de beek met benaming De Beek, zijn enkele prospecties uitgevoerd die vondsten uit midden paleolithicum (700865, 700866,)²⁴ en laat-paleolithicum (700617) hebben opgeleverd. Uit het neolithicum zijn enkele losse vondsten waaronder een *breitkeil* van de Rössen-cultuur (700867) en een vondstenconcentratie lithisch materiaal gekend (700617). Verder zijn ook losse vondsten uit het de Romeinse periode aangetroffen (700867).

Archeologienota's

Nabij het plangebied zijn een aantal archeologienota's en nota's uitgeschreven. Te Moelingen, aan de schans aan de Maas (fort van Navagne) werd een archeologienota opgesteld, gezien de locatie op het fort werd een werfbegeleiding geadviseerd²⁵. Aan de Grijzegraaf te 's Gravenvoeren werd een bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek ondernomen. Hier werd een proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject geadviseerd²⁶. In het kader van rioleringswerken werd een archeologienota opgesteld voor een zone aan de Weesterweg dat als terrein voor grondverbetering in

²¹ De Clercq, In't Ven 2005, p212

²² Reygel, Van de Staey 2012

²³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: 's-Gravenvoeren [online] <https://id.erfgoed.net/themas/13827> (Geraadpleegd op 25-01-2021)

²⁴ Groenendijk 1995

²⁵ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/16936>

²⁶ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/9138>

gebruik genomen zou worden. Hier werd eveneens een proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject geadviseerd.²⁷

2.2.3 *Historische gegevens*

2.2.3.1 *Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Moelingen*

Volgens Gysseling²⁸ wordt Moelingen voor het eerst in 1105 vermeld in historische bronnen. Historisch maakte Moelingen deel uit van het graafschap Dalhem. Sinds 1275 maakt het deel van het hertogdom Brabant, drossaardschap Dalhem. De hogere rechtspraak was in handen van de vorst en werd uitgeoefend door de drossaard van Dalhem. Vanaf 1314 werd het in leen gegeven aan de families de Molinghe, Rysack (1375), van Elven alias de Navagne (15^{de} eeuw), de Ryckel (1675). Het patronaat en het grootste gedeelte van de tienden van de Onze-Lieve-Vrouweparochie was in het bezit van de heren van Bombaye, eigenaars van het Hof ter Droyen. Ook het Onze-Lieve-Vrouwekapittel van Maastricht had belangrijke goederen in Moelingen.²⁹ Op de plaats van het kasteel van de heren van werd zoals hierboven reeds vermeld door de Spanjaarden in het kader van het beleg van Maastricht in 1634 een fort gebouwd. In 1674 werd het gesloopt onder de Fransen, om in 1680 onder de Spanjaarden opnieuw opgebouwd te worden. In 1702 werd de schans geslecht. In de 18^{de} eeuw bevond zich hier een belangrijk Oostenrijks tolkantoor op de Maasvaart.³⁰

2.2.3.2 *18^{de} -eeuws kaartmateriaal*

De figuratieve grootschalige kaart van Frickx (1744) toont Moelingen als 'Molan', de loop van de Berwijn (La Beruine) is duidelijk te volgen. Nabij de samenloop met de Maas is het fort van Navagne nog aangeduid. Deze kaart toont geen verder detail.

De Villaretkaart (1745-1748) en de kaart van Ferraris (1771-1777) geven over het algemeen een beter beeld op het plangebied en zijn omgeving in de 18^{de} eeuw.

De Villaret kaart werd aangemaakt naar aanleiding van de Franse veroveringen in onze streken tussen 1745 en 1748, met de bedoeling de gebieden gedetailleerd te karteren. Eén van de ingenieur-geografen die aan het project meewerkte was Jean Villaret, waaraan de naam voor de kaart ontleend werd. Hij was verantwoordelijk voor het gebied tussen Menen-Gent-Doornik tot Maastricht-Luik, wat recent beschikbaar werd gesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed en AGIV. Een collega van hem bracht al eerder tussen 1729 en 1730 de kustregio en Westhoek in beeld, maar die zijn (nog) niet vrij raadpleegbaar. De kaartbladen zijn zeer gedetailleerd, zowel naar topografie als bebouwing, wegen, etc., bijgevolg zijn ze zeer interessant voor historisch onderzoek, maar zijn moeilijk correct te georefereren

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen,

²⁷ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/5882>

²⁸ Gysseling 1960

²⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Moelingen [online] <https://id.erfgoed.net/themas/13828> (Geraadpleegd op 25-01-2021)

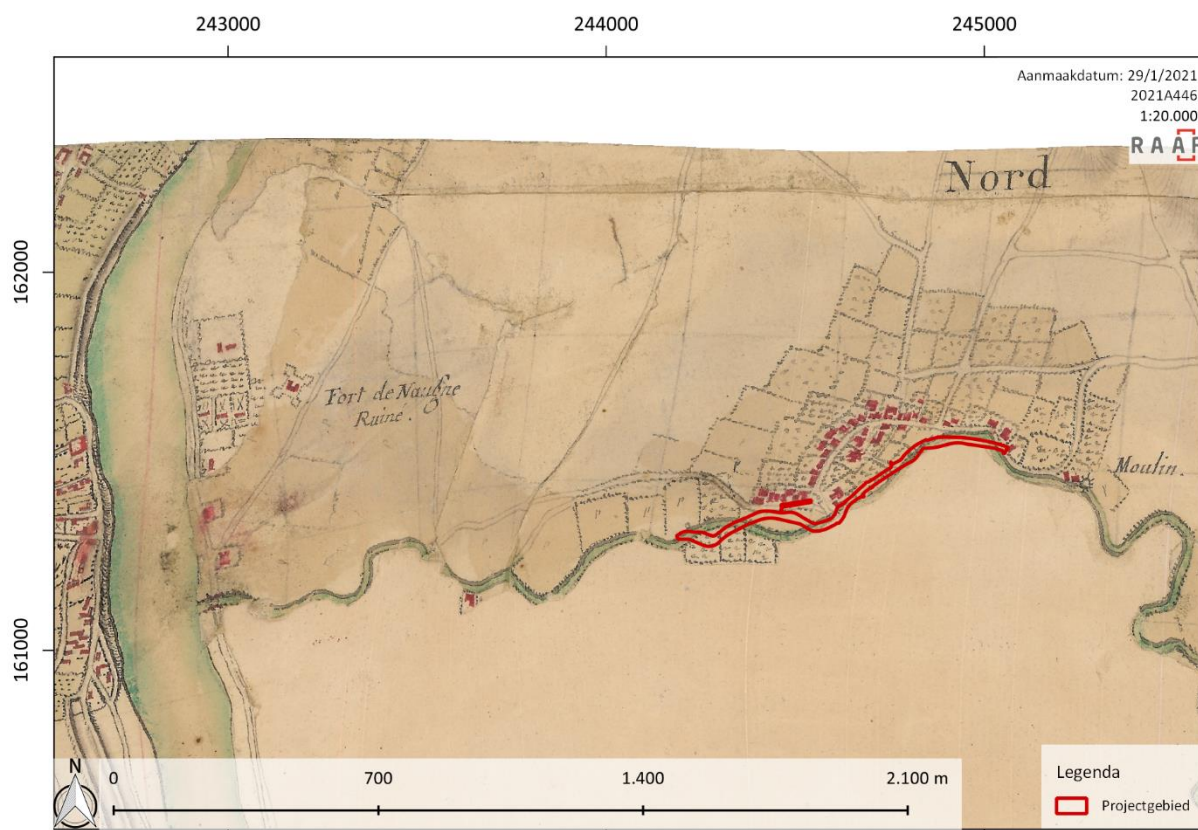
³⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Hoeve De Schans [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/37753> (Geraadpleegd op 25-01-2021)

bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

De Villaretkaart toont het dorpscentrum van Moelingen op de rechteroever van de Berwijn, met de huidige Voerenstraat/Dorpstraat. Ten oosten van de kern, nabij de Gulpenszegel is een molen afgebeeld. Deze watermolen bestaat heden nog (Orsmolen). Op de Ferrariskaart is het huidige stratenplan van de dorpskern reeds sterk herkenbaar. Rondom de kern lijken veel gronden als boomgaard in gebruik, daarbuiten bevinden zich de landbouwgronden. Meer ten oosten van de dorpskern zijn weilanden aangeduid. Ter hoogte van het huidige Driesch is een brug aanwezig, waar heden een voetgangers-en fietsersbrug aanwezig is. Ten westen van kern binnen de gordel van boomgaarden is een eiland in de rivierloop waar te nemen, net ten oosten van de kern is de structuur van de watermolen duidelijk op te merken.



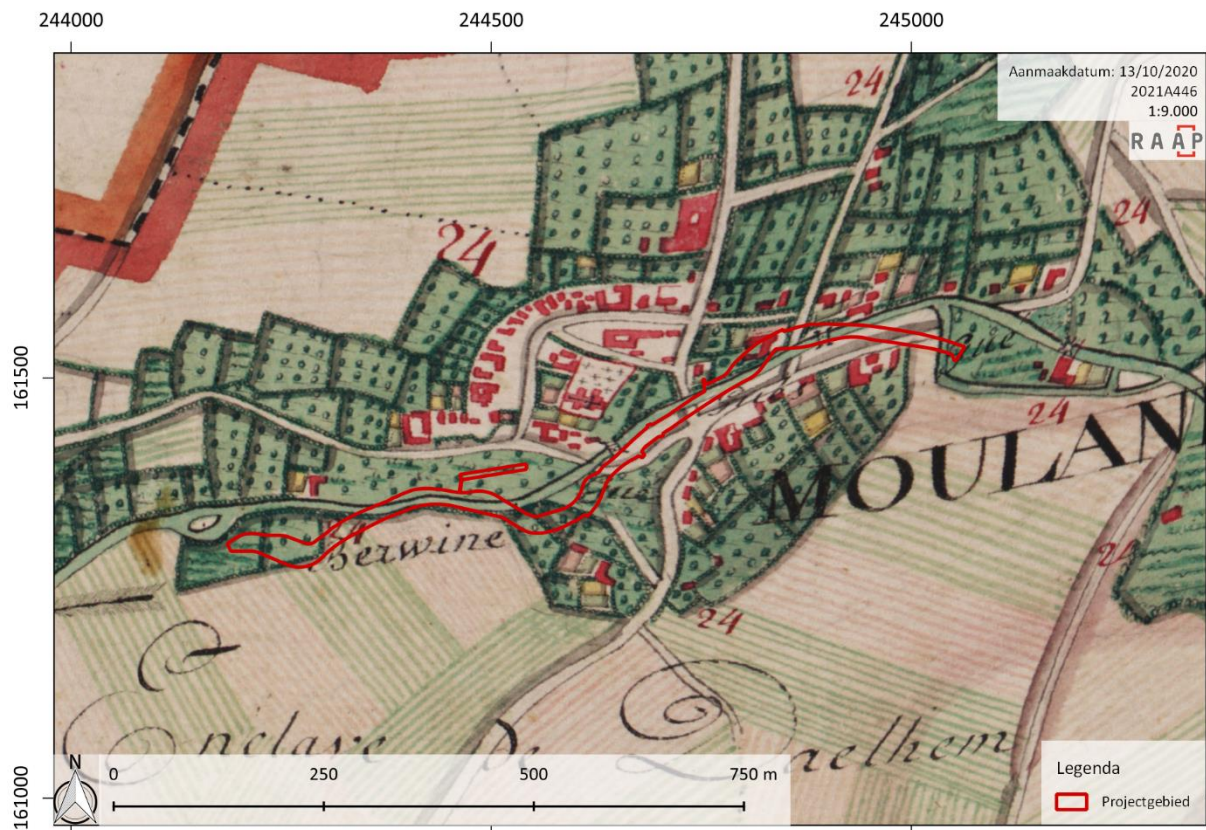
Figuur 22. Uitsnede uit de kaart van Frickx (bron: KBR)



Figuur 23. Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (groen: gecorrigeerd) (bron: ONROEREND ERFGOED & AGIV, 2017).



Figuur 24. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).



Figuur 25. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

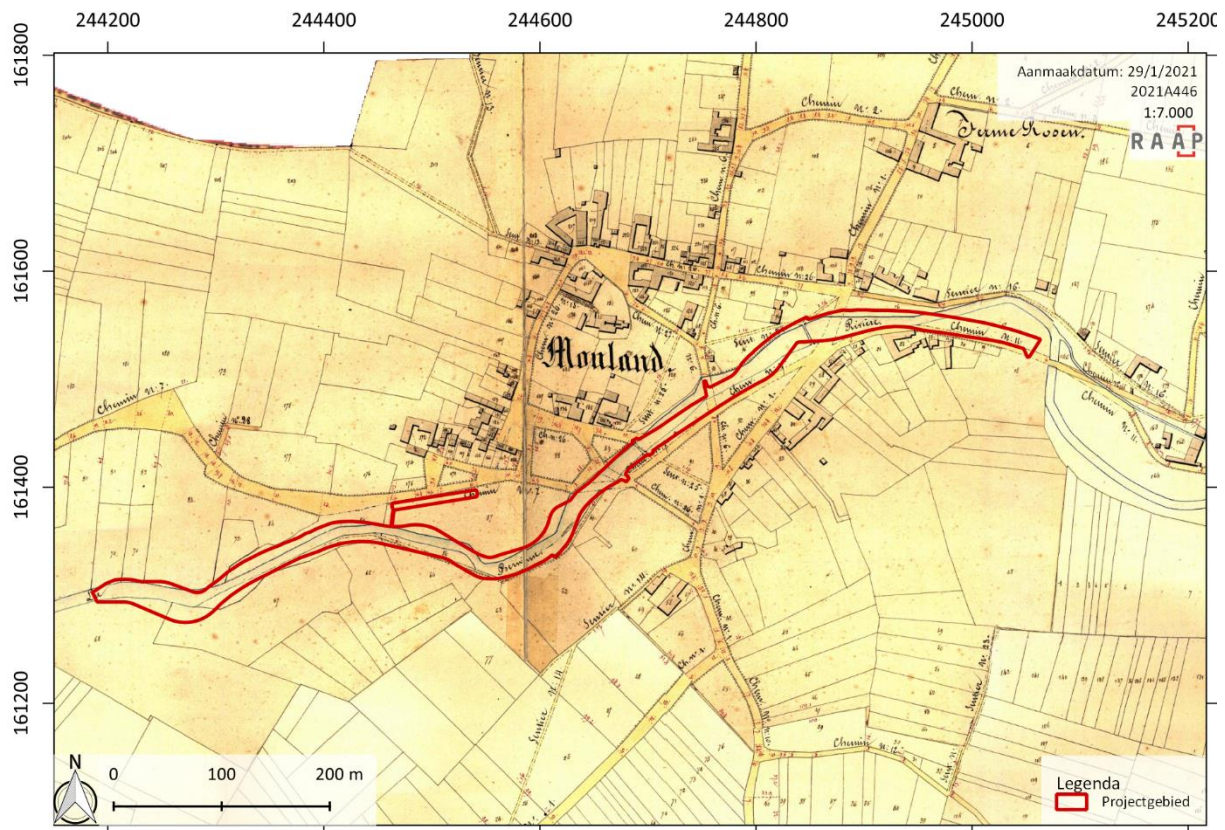
2.2.3.3 19^{de} -eeuws kaartmateriaal

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter. Deze Atlas der Buurtwegen (1843-1845) geeft samen met de topografische kaart van Philippe Vandermaelen (1846-1854) en de kadasterkaart van Phillippe-Christian Popp (1842-1879) een goed beeld hoe het plangebied er in de 19^{de} eeuw uitzag.

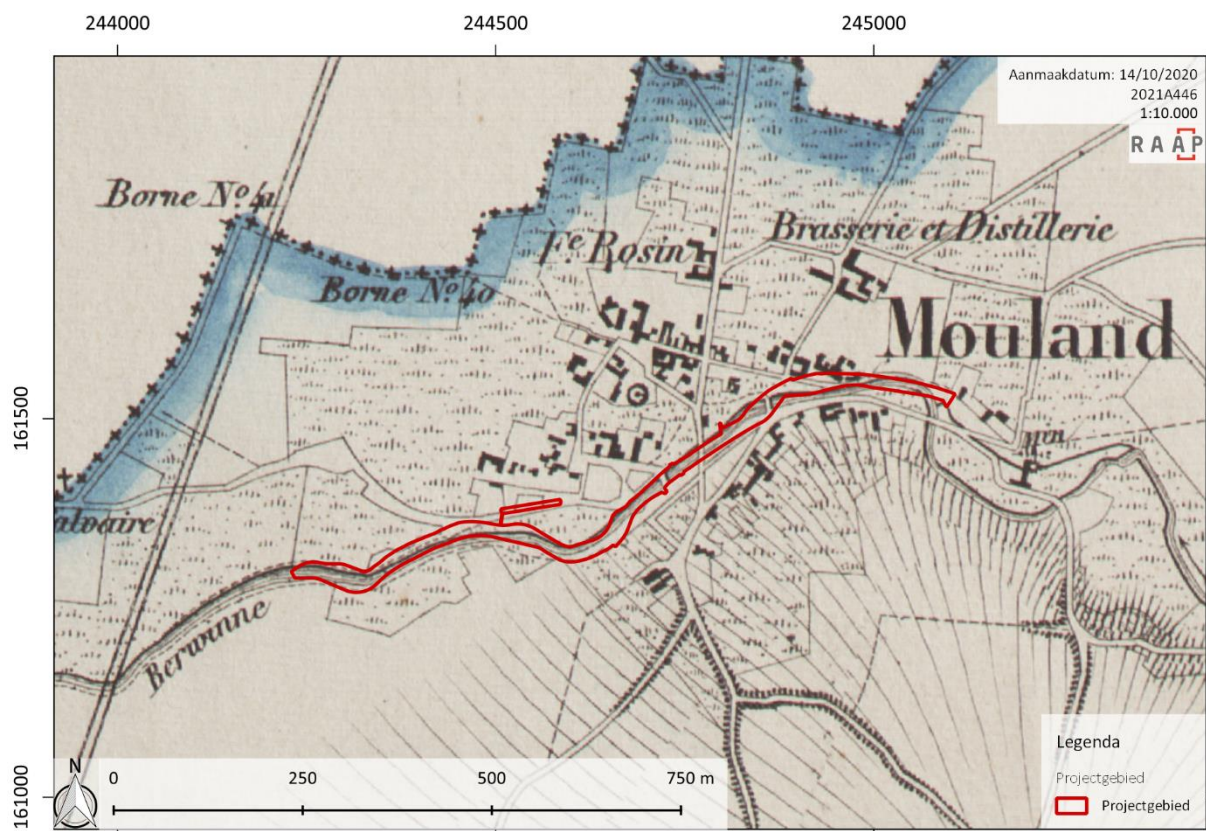
De Atlas der Buurtwegen toont de loop van de Berwijn nagenoeg exact op de huidige locatie. In het oostelijk deel van het plangebied is nog een meanderbocht aanwezig die heden rechtgetrokken is langs de Berwijnstraat. Binnen het plangebied zijn 2 smalle oversteekplaatsen getekend: ter hoogte van de huidige voetgangers-en fietsersbrug aan Driesch/Elzen, en een thans verdwenen oversteek ter hoogte van de Dorpstraat/Elzen. Verder zijn twee bredere (geplande) oversteeken in stippellijn aangeduid: ter hoogte van de huidige brug aan de Viséweg vlakbij de oversteek Dorpstraat/Elzen en ter hoogte van de Bijstraat/Elzen.

De kaart van Vandermaelen sluit hierbij aan, op deze kaart is zijn de bruggen aangeduid aan Driesch/Elzen en Dorpstraat/Elzen, met eveneens een brug ter hoogte van de Bijstraat/Elzen.

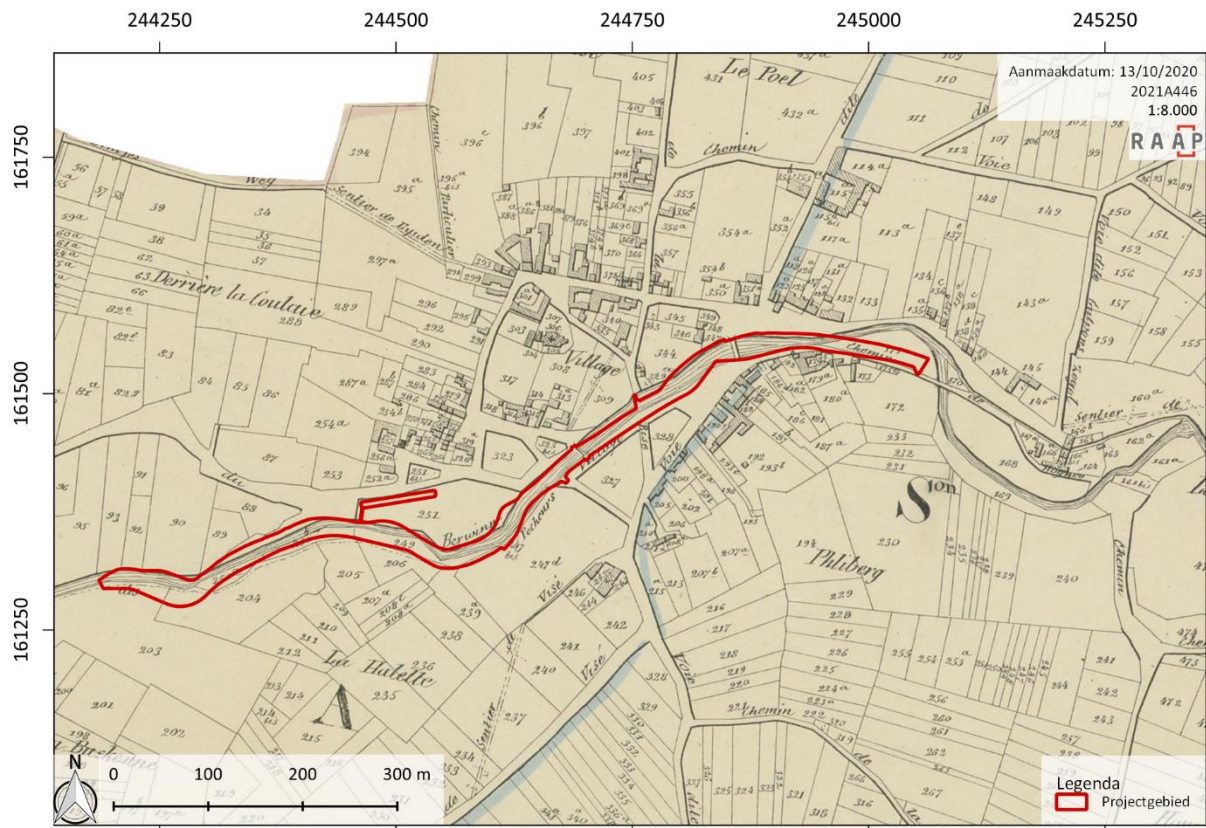
De Popp-kaart toont eveneens een gelijkaardig beeld. In tegenstelling tot de Atlas der Buurtwegen en Vandermaelen-kaart toont deze kaart enkel de voetgangersbrug aan Driesch/Elzen en een iets bredere brug aan de Dorpstraat/Elzen vlakbij de Viséweg.



Figuur 26. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV 2018, Limburg).



Figuur 27. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).

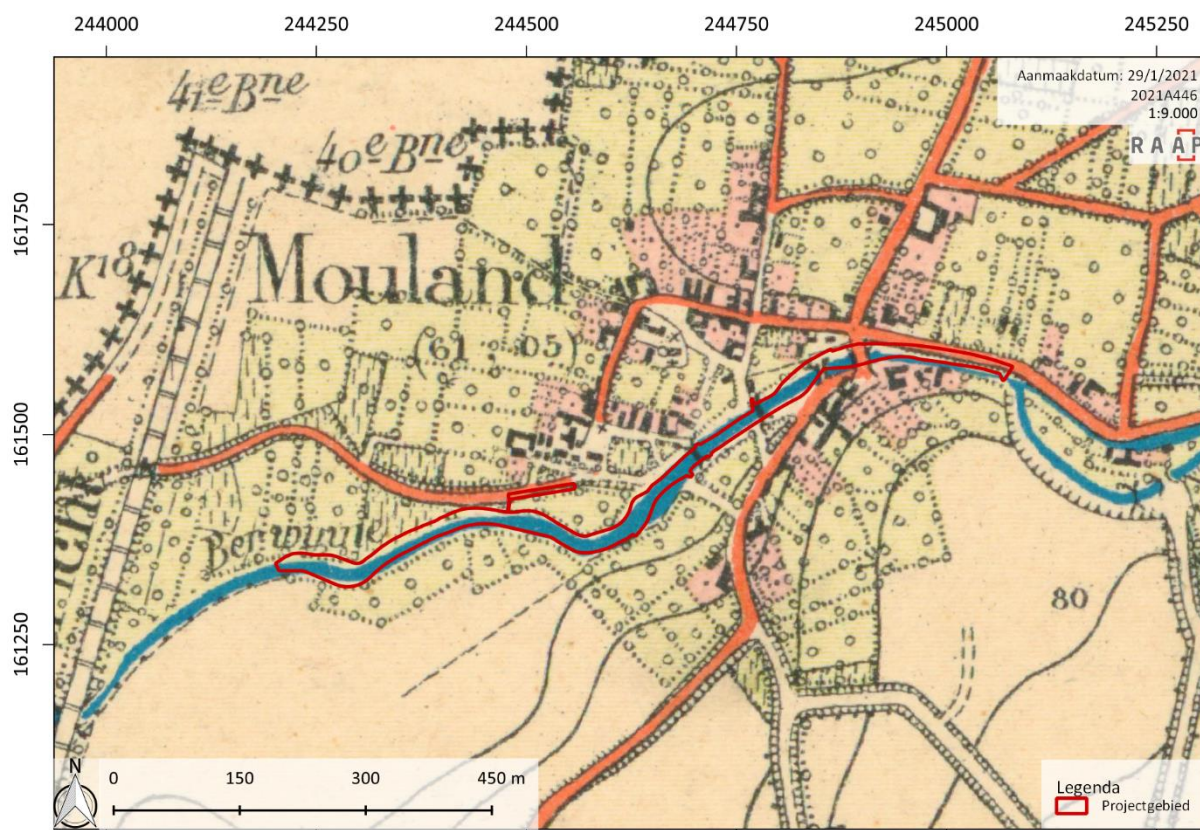


Figuur 28. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).

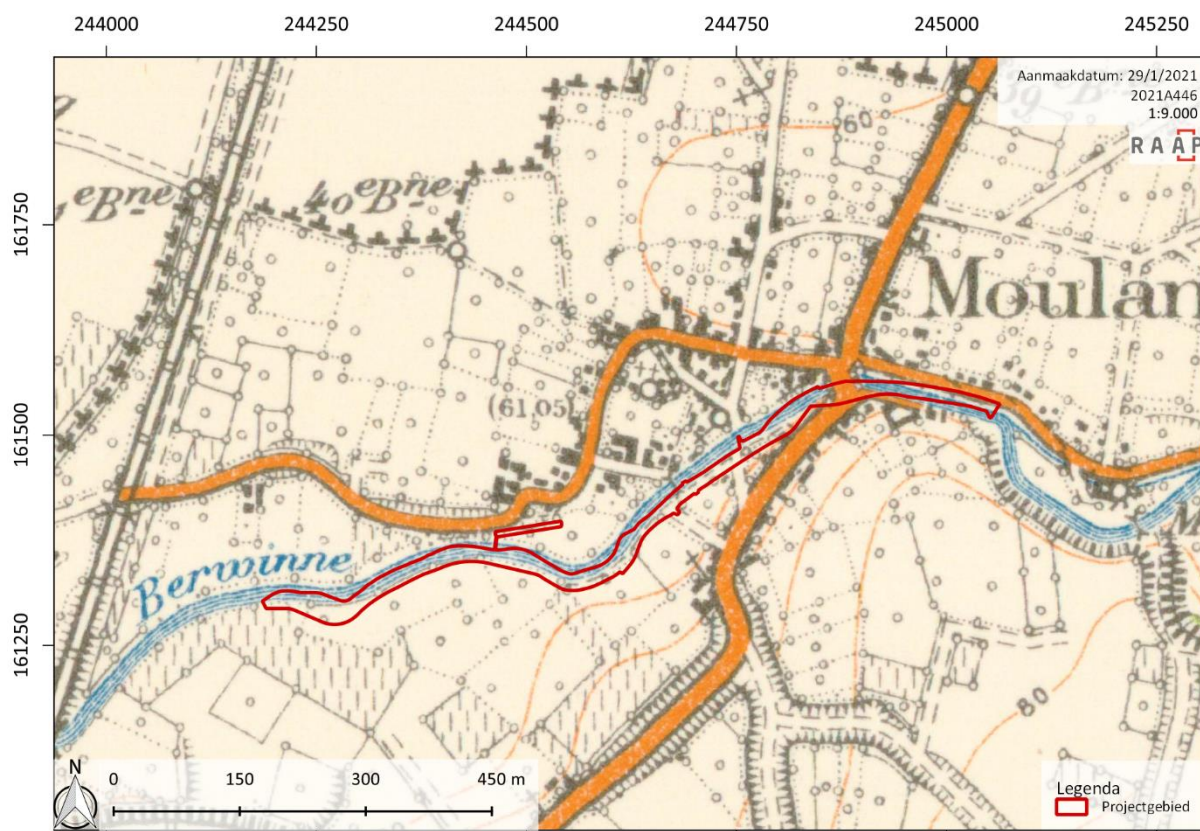
2.2.3.4 20^{ste} eeuw

Op een topografische kaart uit 1904 wordt de loop van de Berwijn exact overeen met de huidige loop, waarbij de oostelijke meander rechtgetrokken is. Er zijn 4 bruggen aangeduid: de Driesch/Elzen en Dorpstraat/Elzen, Bijstraat/Elzen en de grotere brug aan de Viséstraat. De topografische kaart van 1939 toont enkel nog de voetgangersbrug Driesch/Elzen en brug aan de Viséstraat.

De orthofotosequentie vanaf 1971 toont nagenoeg geen wijzigingen binnen het plangebied tot de huidige situatie.



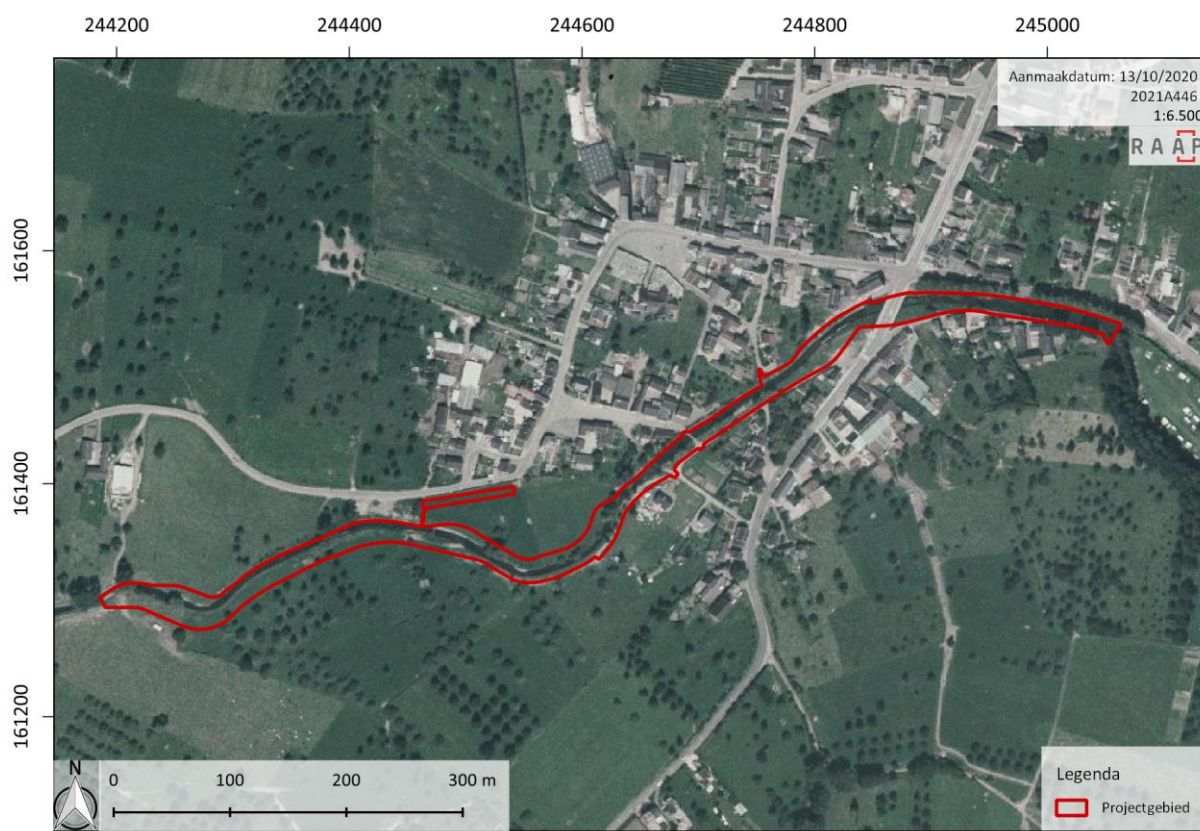
Figuur 29: Topografische kaart 1939 met aanduiding van het plangebied (bron: NGI)



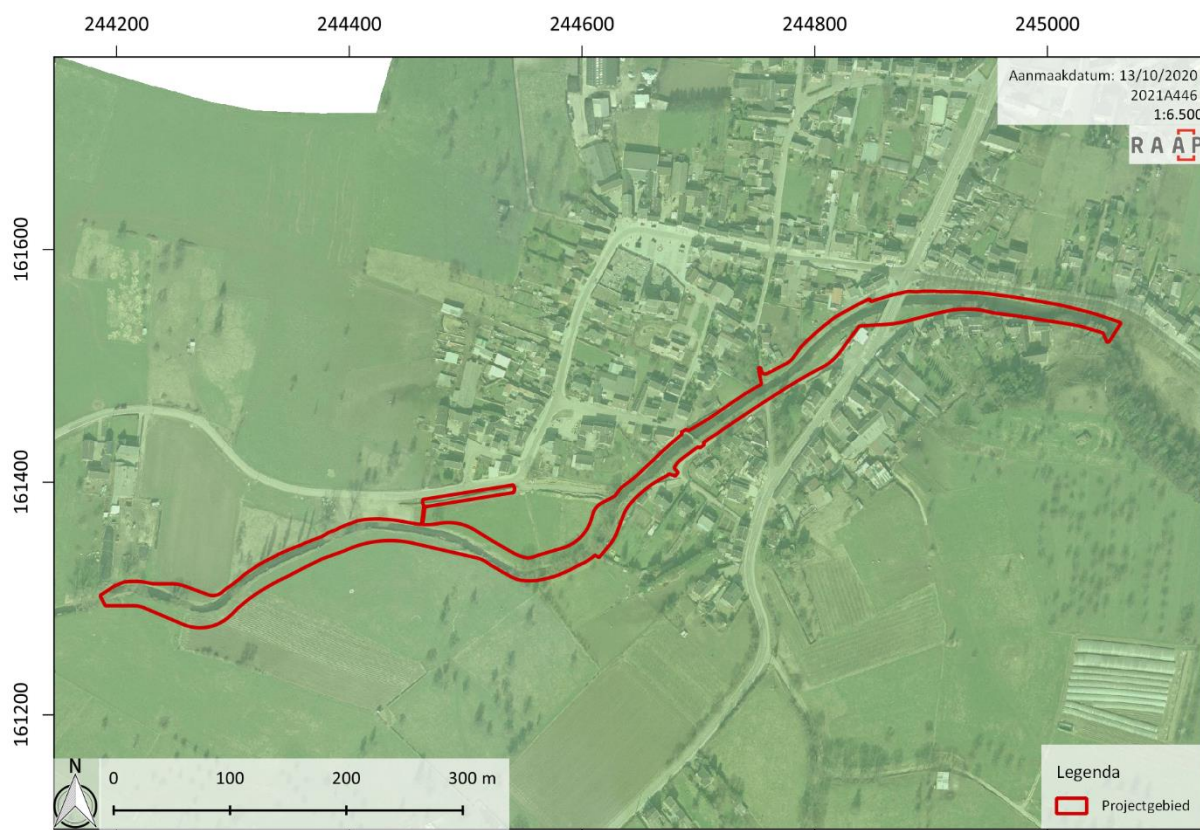
Figuur 30: Topografische kaart 1939 met aanduiding van het plangebied (bron: NGI)



Figuur 31. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



Figuur 32. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).



Figuur 33. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).

2.2.4 Verstoringshistoriek

De Berwijn is deels gekanaliseerd met schuin oplopende taluds als oever. De oostelijke zone is duidelijk rechtgetrokken rond het einde van de 19^{de} eeuw. Het bekken aan de Schansweg/Winkel is uitgegraven, en grotendeels verstoord. De andere zones van de Berwijn lijken overeen te komen met de situatie op historische kaarten waardoor eventuele verstoring zich mogelijk beperkt tot het onderhouden van de beek en oever.

2.3 Assessment

2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel

Het projectgebied bevindt zich in een beekdal, waardoor een specifieke archeologische verwachting geldt. Enerzijds betreft het de mogelijke aanwezigheid van tijdelijke kampementen en bewoningssites, anderzijds gaat het om specifieke vondsten die gerelateerd zijn aan watergebonden activiteiten. In Vlaanderen is systematisch onderzoek naar dergelijke contexten zeldzaam. In Nederland is een KNA Leidraad (Beekdalen in Pleistoceen Nederland) opgesteld.³¹

³¹ https://www.sikb.nl/doc/archo/leidraden/KNA%20Leidraad%20Beekdalen%20in%20Pleistoceen%20Nederland%20versie%201_0.pdf

A. Kampementen en bewoningssites

Intrinsiek is er een vrij hoog potentieel op aanwezigheid van **steentijdartefactensites** binnen het plangebied, gezien het plangebied de loop en oever van een rivierloop betreft. Tijdelijke kampementen, gekenmerkt door vondstenconcentraties, kunnen zich in beekvalleien manifesteren op hogere gelegen opduikingen binnen de vallei, evenals op de valleiranden. Er wordt verwacht dat vrij dikke colluviale en alluviale pakketten aanwezig zijn binnen het plangebied waardoor deze mogelijk goed afgedekt zijn. De dalbodem van de Berwijn kende in het Holoceen immers een belangrijke sedimentatie van colluviale en alluviale leem-, klei-, zand-, en grindafzettingen. Anderzijds is de Berwijn, ook vandaag nog, een zeer dynamische rivierloop met hoog debiet en sterk meanderend vermogen waardoor ook zeker erosieve processen gespeeld zullen hebben die mogelijke artefactensites verstoord en vernield hebben. Ook kunnen van elders afkomstige verplaatste artefacten, zij het door colluviale- of fluviatiele processen, voorkomen in de bodem.

Wat de **perioden vanaf het neolithicum** betreft, is een lage verwachting aanwezig op bewoningssporen gezien het plangebied zich op een rivierloop en zijn oevers bevindt.

B. Puntlocaties en lijnelementen in beekvalleien³²

Hierbij kan het gaan om materiaal dat achtergelaten is door zowel jager-verzamelaars (JV) uit de steentijd als door landbouwers (LB) uit de latere periodes. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen fenomenen die zich hoofdzakelijk als puntlocatie ('vindplaatsen') manifesteren, en fenomenen die meer als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Vindplaatsen van jager-verzamelaars uit de periode Paleolithicum-Neolithicum (ca. 35.000 - 2.000 v. Chr.) zijn voornamelijk puntlocaties. Vanaf de sedentaire landbouwers vanaf het Neolithicum tot in de Nieuwe Tijd (2000 v. Chr. - 1850) zal het zowel om puntlocaties als lineaire elementen en vlaklocaties gaan. In tegenstelling tot typische natte alluviale beekvalleien, is het plangebied in een gebied met vrij droge bodem gelegen. Organische resten zullen hier wellicht slecht of niet bewaard zijn gezien de lage grondwatertafel.

- *Puntlocaties:*

- Stenen of houten constructies die verband houden met infrastructuur; zoals restanten van bruggen, sluizen, stuwen en voorden (doorwaadbare plaatsen) (LB): matige trefkans. Mogelijk kunnen nog restanten van (historische) brugpijlers aangetroffen worden of restanten van oeverbeschoeiing.
- Plaatsen van 'rituele depositie' van stenen of metalen voorwerpen, aardewerk of van menselijk/dierlijk botmateriaal (JV en LB): lage trefkans.
- Tijdelijke verblijfplaatsen of kampementen van laat-paleolithische, mesolithische en vroeg-neolithische jagers en verzamelaars (JV): lage trefkans.
- Vaartuigen, waaronder boten en/of uitgeholde boomstammen (JV, LB): lage trefkans en lage kans op bewaring van organisch materiaal gezien de vrij droge bodems en diepe grondwatertafel.
- Voorzieningen voor visvangst en jachtattributen: fuiken, viswieren, eendenkooien, strikken en netten, harpoenen en pijlen (JV en LB): lage trefkans en lage kans op bewaring van organisch materiaal gezien de vrij droge bodems en diepe grondwatertafel.

³² Rensink, 2008.

- Fenomenen uit de historische tijd, zoals watermolens, kastelen en sites met walgracht (LB): lage trefkans gezien het ontbreken van deze elementen op historische kaarten.
- Archeobotanische resten met sporen van menselijke bewerking, bijvoorbeeld boomstammen met kasporen (JV, LB): lage trefkans.

- *Lijnelementen en vlaklocaties:*

- Perceleringssystemen, hooiwinnings- en beweidingsarealen (LB): hoge trefkans.
- Knuppelpaden, wegen en dammen (LB): mogelijk aanwezig. Er is een lage kans op bewaring van organisch materiaal gezien de vrij droge bodems en diepe grondwatertafel.
- Uitgegraven waterwerken uit de historische tijd: grachten, kanalen, molentakken (LB): hoge trefkans.
- Winningszones van grondstoffen zoals leem, veen, ijzeroer en vuursteen (JV, LB): lage trefkans.
- Stortzones of dumps van (nederzettingen-)afval (JV, LB): lage trefkans.

2.3.2 *Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek*

Algemeen kunnen archeologische resten in de bodem niet worden uitgesloten. Ter hoogte van de geplande werken aan de huidige loop zelf is de trefkans op archeologische resten zeer laag. De actieve rivierloop zal archeologische resten hier aangetast hebben.

Op de oevers waar de winterbeddingen gegraven zullen worden, is er een mogelijke aanwezigheid van artefacten, die voornamelijk door colluviale of fluviatiele processen afgezet zijn. Dergelijke vondsten zijn wetenschappelijk gezien minder van belang. Dit geldt echter niet voor de mogelijke aanwezigheid van beek-gerelateerde sporen en puntlocaties. Hierbij kunnen voornamelijk sporen van afwateringsgrachten die naar de beek aflopen verwacht worden. Het is mogelijk dat ook restanten van bruggen of voorden aangesneden worden, met name uit middeleeuwen en postmiddeleeuwen gelet op de ligging in de dorpskern van Moelingen en de Romeinse periode gezien in de ruime omgevingen Romeinse nederzettingen gekend zijn. Aangezien geen alluviale bodem aanwezig is, maar de Berwijn ingesneden is in een droge colluviale leembodem, en omwille van een lage grondwatertafel zullen organische resten slecht of niet bewaard zijn. Enkel uit de recentere historische perioden kunnen dergelijke resten nog goed bewaard zijn. Eventuele oudere sporen zullen zich dus grotendeels als grondsporen manifesteren. De Berwijn is ook een zeer dynamische rivier met groot debiet en meanderend vermogen waardoor erosieve processen hebben gespeeld en tegengehouden diende te worden waardoor de loop en oevers in het dorpscentrum antropogeen aangepast zullen zijn. Het plangebied is ook van die aard dat een ruimtelijk inzicht van eventuele sporen eveneens beperkt is.

De geplande werken, met name het uitgraven van de winterbeddingen, houden een vernieling van het bodemarchief in. Op basis van het bureauonderzoek alleen kan de aan- of afwezigheid van archeologische relictten niet vastgesteld worden. Echter betreft het eerder een bodemingreep van beperkte ruimtelijke omvang, die grotendeels in de huidige oever plaatsvindt en wellicht voornamelijk vrij recente antropogene oeverwerken en colluviale en alluviale sedimenten zal aansnijden. Algemeen is er een vrij lage archeologische trefkans en een eerder beperkte potentiële kenniswinst, waardoor **geen verder onderzoek** geadviseerd wordt.

2.4 Synthese

2.4.1 Assessment

Het projectgebied (19 594m²) betreft de rivierloop en oevers van de Berwijn ter hoogte van het dorpscentrum van Moelingen (Voeren).

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in het Maasterrassengebied, in de dalbodem van de Berwijn. De Berwijn heeft een sterk meanderende bedding en hoog debiet, waardoor de dalbodem een belangrijke sedimentatie kent van colluviale en alluviale leem-, klei-, zand-, en grindafzettingen. Volgens de Quartaire kaart komen fluviatiele afzettingen uit het Holoceen voor, die eolische afzettingen uit het Weichseliaan en Saaliaan afdekken. Op de bodemkaart is het plangebied grotendeels als bebouwd aangeduid, omliggende bodems betreffen colluviale droge leembodems zonder profielopbouw.

Moelingen wordt voor het eerst vermeld in 1105. In de omgeving van het plangebied werd nog weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de nabijheid zijn sporen en vondsten uit de steentijden (paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen gekend. Ten oosten van het plangebied, te 's Gravenvoeren, zou zich een Romeinse nederzetting hebben bevonden. Hier zijn ook Romeinse villa's gekend, waarvan een herbouw in de vroege middeleeuwen. In de vroege middeleeuwen bevond zich hier een belangrijk regionaal centrum waar ook de Via Mansuerica, een vroegmiddeleeuwse heerweg, liep.

Binnen het plangebied zullen werken plaatsvinden om de doorvoercapaciteit van de Berwijn te verbeteren. De belangrijkste werken die impact op het bodemarchief zullen uitoefenen, betreffen het uitgraven van sedimentbanken in de loop en het graven van een winterbedding.

Het projectgebied bevindt zich in een beekdal, waardoor een specifieke archeologische verwachting geldt. Ter hoogte van de geplande werken aan de huidige loop zelf is de trefkans op archeologische resten zeer laag. De actieve rivierloop zal archeologische resten hier- aangetast hebben. Op de oevers waar de winterbeddingen gegraven zullen worden, is er een mogelijke aanwezigheid van artefacten, die voornamelijk door colluviale of fluviatiele processen afgezet zijn. Dergelijke vondsten zijn wetenschappelijk gezien minder van belang. Aangezien geen alluviale bodem aanwezig is, maar de Berwijn ingesneden is in een droge colluviale leembodem met een lage grondwatertafel, zullen organische resten slecht of niet bewaard zijn. Enkel uit de recentere historische perioden kunnen dergelijke resten nog goed bewaard zijn. Eventuele oudere sporen zullen zich dus grotendeels als grondsporen manifesteren. Er is daarbij vooral een verwachting op aanwezigheid van afwateringsgrachten die naar de beek aflopen. De Berwijn is ook een zeer dynamische rivier met groot debiet en meanderend vermogen waardoor erosieve processen hebben gespeeld. Ook zullen de loop en de oevers gezien de ligging in het dorpscentrum antropogeen aangepast zijn. De layout van het plangebied is ook van die aard dat een ruimtelijk inzicht van eventuele grondsporen beperkt is. Algemeen is er een vrij lage archeologische trefkans en een eerder beperkte potentiële kenniswinst, waardoor **geen verder onderzoek** geadviseerd wordt.

2.4.2 Beantwoorden onderzoeksvragen

- *Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied? Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?*

De Berwijn heeft een sterk meanderende bedding en hoog debiet, waardoor de dalbodem een belangrijke sedimentatie kent van colluviale en alluviale leem-, klei-, zand-, en grindafzettingen. Volgens de Quartaire kaart komen fluviale afzettingen uit het Holoceen voor, die eolische afzettingen uit het Weichseliaan en Saaliaan afdekken. Op de bodemkaart is het plangebied grotendeels als bebouwd aangeduid, omliggende bodems betreffen colluviale droge leembodems zonder profielopbouw.

- *Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?*

Binnen het plangebied zijn geen archeologische gegevens gekend. Moelingen wordt voor het eerst vermeld in 1105. In de omgeving van het plangebied werd nog weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de nabijheid zijn sporen en vondsten uit de steentijden (paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen gekend. Ten oosten van het plangebied, te 's Gravenvoeren, zou zich een Romeinse nederzetting hebben bevonden. Hier zijn ook Romeinse villa's gekend, waarvan een herbouw in de vroege middeleeuwen. In de vroege middeleeuwen bevond zich hier een belangrijk regionaal centrum waar ook de Via Mansuerica, een vroegmiddeleeuwse heerweg, liep.

- *Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen? Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?*

Het projectgebied bevindt zich in een beekdal, waardoor een specifieke archeologische verwachting geldt. Ter hoogte van de geplande werken aan de huidige loop zelf is de trefkans op archeologische resten zeer laag. De actieve rivierloop zal archeologische resten hier- aangetast hebben. Op de oevers waar de winterbeddingen gegraven zullen worden, is er een mogelijke aanwezigheid van artefacten, die voornamelijk door colluviale of fluviale processen afgezet zijn. Dergelijke vondsten zijn wetenschappelijk gezien minder van belang. Aangezien geen alluviale bodem aanwezig is, maar de Berwijn ingesneden is in een droge colluviale leembodem met een lage grondwatertafel, zullen organische resten slecht of niet bewaard zijn. Enkel uit de recentere historische perioden kunnen dergelijke resten nog goed bewaard zijn. Eventuele oudere sporen zullen zich dus grotendeels als grondsporen manifesteren. Er is daarbij een hoge verwachting op het voorkomen van afwateringsgrachten die naar de beek aflopen. Mogelijk kunnen ook restanten van bruggen of voordren aangesneden worden, met name uit middeleeuwen en postmiddeleeuwen gelet op de ligging in de dorpskern van Moelingen en de Romeinse periode gezien de nabijheid van een Romeinse nederzetting.

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?*

Er kan aangenomen worden dat het uitgraven van de winterbedding van de Berwijn het bodemarchief zal bedreigen.

- *Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?*

Niet van toepassing

3 Bibliografie

UITGEGEVEN BRONNEN:

CLAES S., FREDERICKX E., GULLENTOPS F., 2000. *Geologische kaart van België, Vlaams Gewest. Kaartblad 34 Tongeren*. Brussel: Belgische Geologische Dienst, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

DECKERS, J., DE KONINCK, R., BOS, S., BROOTHERAES, M., DIRIX, K., HAMBSCH, L., LAGROU, D., LANCKACKER, T., MATTHIJS, J., ROMBAUT, B., VAN BAELEN, K. & VAN HAREN, T. (2018) *Geologisch (G3Dv3) en hydrogeologisch (H3D) 3D-lagenmodel van Vlaanderen – versie 3. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaams Planbureau voor Omgeving (Departement Omgeving) en Vlaamse Milieumaatschappij 2018/RMA/R/1569*. 2018/RMA/R/1569. Vlaams Planbureau voor Omgeving (departement omgeving). Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/index.php/page/geologisch-3d-model-g3dv3>.

GYSELING, M., 1960. Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226). *Bouwstoffen en studiën voor de geschiedenis en de Lexicografie van het Nederlands VI 1*. Belgische interuniversitair centrum voor Neerlandistiek.

GROENENDIJK, A.J. 1995. Midden-Paleolitische oppervlaktevindplaatsen in de Voerstreek, in *Archeologie in Limburg 65*, 33-45.

HUISMAN, D.J., BOUWMEESTER, J., DE LANGE, G., VAN DER LINDEN, TH., MAURO, G., NGAN – TILLARD, D., GROENENDIJK, M., DE RIDDER, T., VAN ROOIJEN, C., ROORDA, I., SCHMUTZHART, D., STOEVELAAR, R., 2011. *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

IN'T VEN I., DE CLERCQ W., 2005. *Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*. Brussel, Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed

LÉONARD, KASZÁS G., VAN DER KELEN A., LAMBRECHTS M., 2018. *Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Voeren, Weersterweg*. ABO archeologische rapporten 644

REYSEL P., VAN DE STAEY I. 2012. *Prospectie met ingreep in de bodem aan het Hoeneveldje te Voeren*, AROn-Rapport 162.

VAN RANST, SYS 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*. Gent: Laboratorium voor Bodemkunde

ONUITGEGEVEN BRONNEN:

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2019) Beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek (versie 19). Agentschap Onroerend Erfgoed. Beschikbaar op: <https://www.onroenderfgoed.be/een-archeologisch-onderzoek-nodig>.

GERAADPLEEGDE WEBSITES:

GEOPUNT (2018) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ICS (2017) *International Commission on Stratigraphy: Chart/Time Scale*. Beschikbaar op: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>.

NGI (2018) *Cartesius*. Beschikbaar op: <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/#>.

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

GERAADPLEEGD KAARTMATERIAAL:

AGIV (2010) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Popp, Atlas cadastrale parcellaire de la Belgique 1842-1879. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2015b) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015c) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2017) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2016, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2019) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

DOV (2002) Databank Ondergrond Vlaanderen: Tertiair geologische kaart (1/50.000). Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018a) Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018b) Databank Ondergrond Vlaanderen: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2017). Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2019a) Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000. Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.

DOV (2019b) DOV|quartair|1/50.000. Beschikbaar op:
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>.

KBR & AGIV (2010) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

KBR & AGIV (2018) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ONROEREND ERFGOED & AGIV (2017) Agentschap Onroerend Erfgoed: Villaretkaart (1745-48). agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OPENSTREETMAP (2020) OpenStreetMap. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

VMM (2020) Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen. AGIV. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OVERIGE BRONNEN:

4 Lijst van opgenomen figuren en tabellen

Figuren:

Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2020).	4
Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2019).	4
Figuur 5: Orthofoto 2019 met projectie van het westelijk deel van het plangebied (bron: Informatie Vlaanderen).	7
Figuur 6: Orthofoto 2019 met projectie van het westelijk deel van het plangebied (bron: Informatie Vlaanderen).	7
Figuur 8: Uitsnede uit opmetingsplan met huidige toestand (bron: opdrachtgever), zie ook bijlage 2 0	
Figuur 14. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.	5
Figuur 15. Tertiair geologische kaart met aanduiding van gemeentegrenzen en projectgebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2019).	9
Figuur 16. Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied en gemeentegrenzen (bron: AGIV, 2019; DOV, 2019a).	11
Figuur 17. Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2018a; AGIV, 2019).	12
Figuur 18. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2020).	14
Figuur 19. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2020).	14
Figuur 22. Uitsnede uit de kaart van Frickx (bron: KBR)	19
Figuur 23. Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (groen: gecorrigeerd) (bron: ONROEREND ERFGOED & AGIV, 2017).	20
Figuur 24. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).	20
Figuur 26. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV 2018, Limburg).	22
Figuur 27. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).	22
Figuur 28. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).	23
Figuur 29: Topografische kaart 1939 met aanduiding van het plangebied (bron: NGI)	24
Figuur 30: Topografische kaart 1939 met aanduiding van het plangebied (bron: NGI)	24
Figuur 31. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	25
Figuur 32. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).	25
Figuur 33. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).	26

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens	3
-----------------------------------	---

5 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2021A446

- Bijlage 1. afbakening van het plangebied (shp-bestand)
- Bijlage 2. plannen van de bouwheer (pdf-bestand)