



BALEN VISPASSAGE

Eindrapport van een werfbegeleiding in de vorm van een opgraving ter hoogte van Balen Vispassage aan de Hoolstmolen op de Grote Nete.

RAPPORT NR. 0803

Titel

Balen Vispassage: Eindrapport van een werfbegeleiding in de vorm van een opgraving ter hoogte van Balen Vispassage aan de Hoolstmolen op de Grote Nete

Auteur(s)

Jeska Pepermans & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053 - Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2020-1338

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2021C50

Plaats en datum

Beerse, 18 oktober 2021

INHOUD

Inhoud.....	2
1 Inleiding.....	3
1.1 Beschrijvend gedeelte	3
1.2 Aanleiding	6
1.3 Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek.....	8
1.4 Werkwijze en strategie.....	9
2 Assessmentrapport	17
2.1 Inleiding	17
2.2 Sporen en structuren.....	18
2.3 Vondsten en stalen	32
2.4 Besluit	34
3 Beschrijving van het kader van de archeologische site.....	37
3.1 Beschrijving van het aardwetenschappelijk kader	37
3.2 Beschrijving van het historische kader	41
3.3 Beschrijving van het archeologische kader	45
4 Aardkundige beschrijving.....	47
4.1 Inleiding	47
4.2 Bodemopbouw binnen het plangebied.....	47
4.3 Conclusie	50
5 Beschrijving van de archeologische site	51
5.1 Inleiding	51
5.2 Spaarvijver die via een oude meander op de Grote Nete water kon voorzien aan het oorspronkelijke tweede molenrad	51
6 Vondsten.....	59
6.1 Aardewerk	59
6.2 Hout.....	61
6.3 Bouw materiaal	62
7 Synthese	63
7.1 Algemeen	63
7.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	64
8 Plannenlijst	66
9 Lijst met figuren	69
10 Lijst met tabellen.....	70
11 Bibliografie	71
12 Bijlagen.....	73

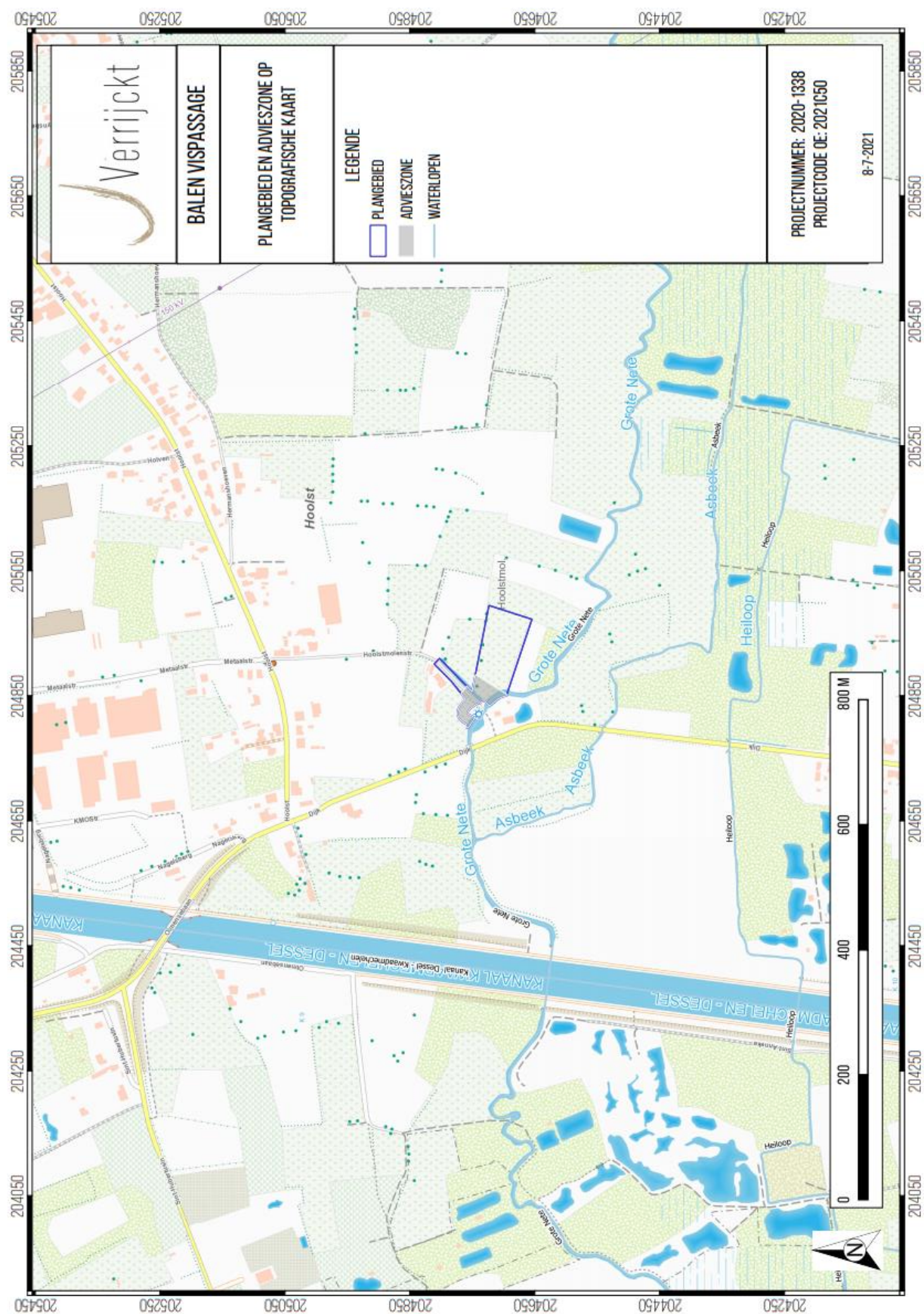
1 INLEIDING

(JESKA PEPERMANS)

1.1 Beschrijvend gedeelte

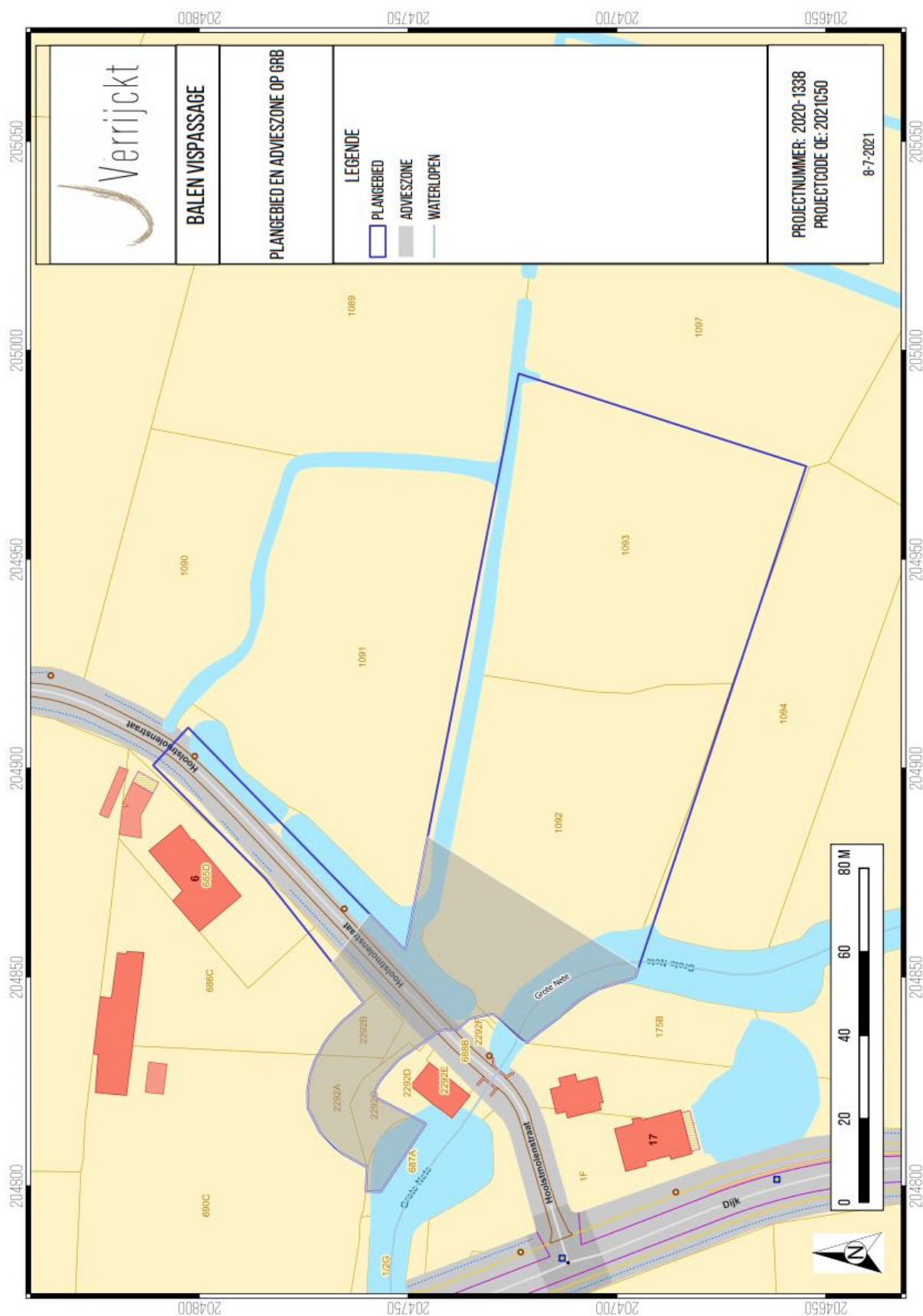
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1338
Projectcode Onroerend Erfgoed		2021C50
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Balen
	Straat	Hoolstmolenstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Balen
	Afdeling	Afdeling 1
	Sectie	Secties D en E
	Percelen	1092, 1093, 687, 690B & 686B
Coördinaten	Noord	X: 138642 Y: 351274
	Oost	X: 138730 Y: 351188
	Zuid	X: 138590 Y: 351161
	West	X: 138540 Y: 351227
Oppervlakte plangebied		Ca. 10 596 m²
Oppervlakte bodemingrepen		Ca. 3 815 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 – Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied en advieszone op de topografische kaart¹

¹ AGIV 2021



Figuur 2: Plangebied en advieszone op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2021

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het vervolgonderzoek, met name een opgraving, kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. met ID 9137 en projectcode 2018I220. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de aanleg van een vispassage bij de Hoolstmolen langs de Grote Nete bij Balen. Dit vervolgonderzoek, met name een werfbegeleiding in de vorm van een opgraving, maakt onderdeel uit van het archeologisch onderzoek in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Bij de opmaak van de archeologienota werd een bureauonderzoek en een controlerend booronderzoek uitgevoerd in het plangebied. Op basis van dit onderzoek werd beoordeeld of er kans was op de aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij werd onderzoek gedaan naar de geografische, landschappelijke en archeologische context van het plangebied. Het uiteindelijke doel was het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied vrijgegeven kon worden. Dit advies was bindend van zodra de nota in akte werd genomen door Onroerend Erfgoed. Uit het bureauonderzoek en het controlerend booronderzoek is uiteindelijk gebleken dat verder archeologisch onderzoek, meer bepaald een werfbegeleiding in de vorm van een opgraving, noodzakelijk was.

1.1.3 Randvoorwaarden

Er werden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien.

1.2 Aanleiding³

Ter hoogte van de Hoolstmolen op de Grote Nete wordt door de Vlaamse Milieumaatschappij voorzien in de aanleg van een vispassage via een nevengeul met vistrappen die rondom de molen wordt uitgegraven. Hier wordt een oude buffervijver geslibruimd.

Ten behoeve van de aanleg van de vistrap werden volgende ingrepen aangegeven

- Aanleg flauwe oever
- Aanbrengen drempels
- Aanbrengen steenbestorting en geotextiel
- Aanbrengen dood hout
- Aanleg rustbekken
- Lokale ophoging
- Kopmuur in beton en borstwering
- Aanbrengen koker

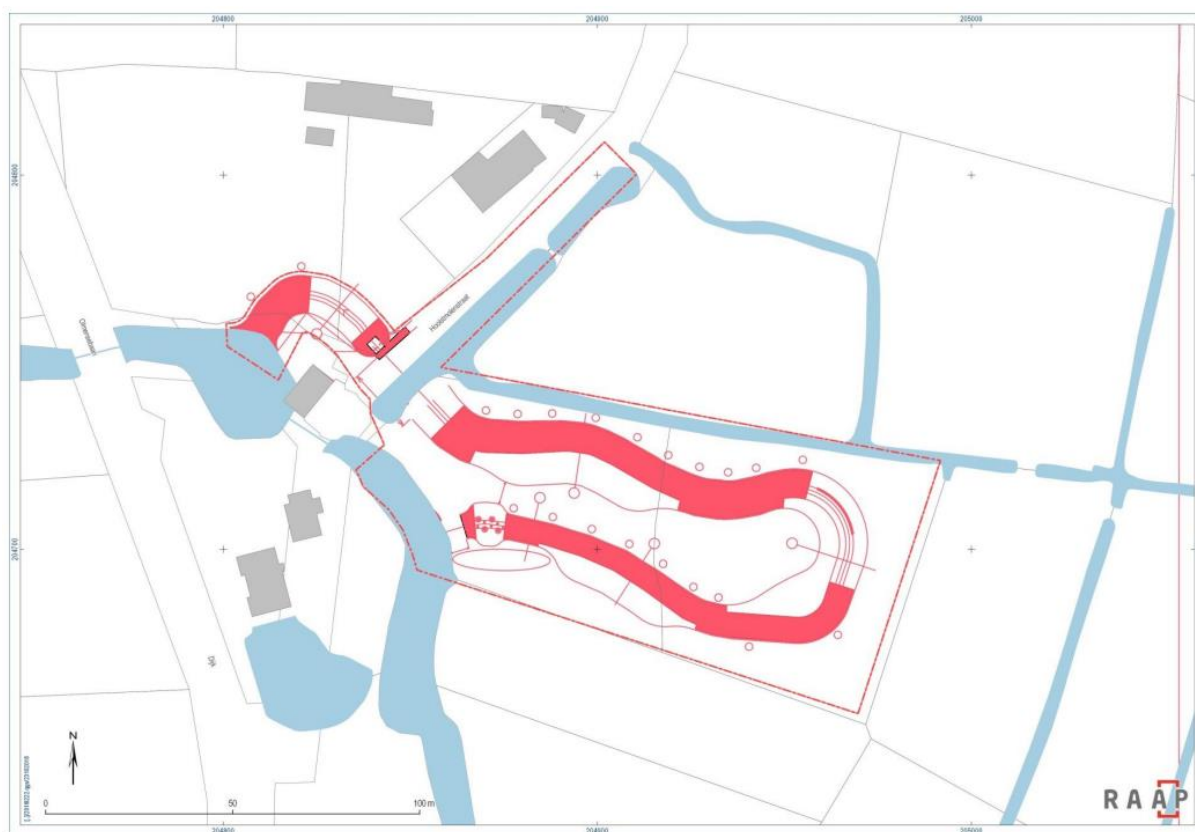
³ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018.

- Demping baangracht

Ter hoogte van de buffergracht/vijver vinden volgende ingrepen plaats

- Slibruiming
- Gestapelde natuursteen wegnemen en terugplaatsen
- Aanleg uitstroombak in beton, met borstwering en fundering
- Eventueel verwijderen van Canadapopulier
- Herstel van de houtkanten
- Inrichting met bankjes en infobord

De diepte van de uitgraving voor de vistrap varieert tussen de 1,38 m en 2,82 m. Voor de kokers wordt tussen de 1,7 en 5,68 diep gegraven, en voor de damwand tussen de 2,35 en 5,68 m.



Figuur 3: Geplande bodemingrepen, zoals weergegeven in de archeologienota⁴

⁴ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018 naar VMM.

1.3 Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek

De resultaten van het archeologisch vooronderzoek staan in VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018 (2018I220) als volgt samengevat:

In het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend en in de omgeving ervan slechts een klein aantal. De meest nabije vindplaats, langs de Asbeek bij Olmen, betreft de vondst van een bronzen teugelring uit de Late IJzertijd. Ongeveer 400 m ten westen van deze vindplaats ligt een 18^{de}-eeuwse site met walgracht. De dichtstbijzijnde overige vindplaats ligt een km ten oosten van het plangebied en betreft de schans van Hoolsterberg uit de Nieuwe tijd. De Hoolstmolen (vanaf 1289) met omgeving is een beschermd stads- of dorpsgezicht. De Hoolstmolen zelf is volgens de inventaris bouwkundig erfgoed een bouwkundig relict. De molen en het beschermd dorpsgezicht maken weer deel uit van Grote de landschappelijke ankerplaats Grote Netevallei te Balen met De Most.

Op de Ferrariskaart uit 1771 zien we de Hoolstmolen op een eilandje tussen de Grote Nete en een meanderbocht liggen. Ten oosten hiervan loopt de Hoolstmolenstraat door richting Olmen. Aan de overkant van de straat bevindt zich de nog steeds aanwezige rechthoekige uitstulping van de Nete. Ten noordoosten van de molen bevond zich een boerenerf met drie rechthoekige gebouwen.

Voorts zien we een kleinschalig verkaveld landschap, met bomen/heggen rondom de kleine percelen. Direct rondom de boerderij en direct ten noordoosten van de molen is er akkerland, maar voorts zien we vooral weilanden rondom de Nete. Vanaf ca. 1840 wordt het gebied regelmatig verkaveld en ergens na 1854 wordt de oude molentak gedempt met baksteenpuin, maar later ook met asbesthoudend puin. Buiten deze demping wordt niet verwacht dat er grote bodemverstoringen zijn. De stenen bescherming van het waterlichaam langs de Hoolstmolenstraat duidt wellicht op kleine kades, en daarmee op een kleine aanlegplaats voor vaartuigen die producten van en naar de molen en nabijgelegen boerderij brachten. Het kan echter ook om een waterbuffer van de molen gaan.

Landschappelijk gezien gaat het om Holocene beekafzettingen van de Grote Nete, die zich hebben gevormd in het dekzandlandschap dat is ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd (het Laat Weichseliaan, ca. 13.000-10.000 jr. geleden). Het zand werd toen in een toendra-achtig landschap door de wind verplaatst (eolisch) en neergelegd. Het controlerend booronderzoek heeft uitgewezen dat de bovengrond bestaat uit een ca. 40 cm opgebracht bruin zandpakket. Daaronder liggen zandige beekafzettingen, die weer op typisch blauwgroene Tertiaire afzettingen liggen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van oude meanders.

In het westen van het plangebied, dat wil zeggen langs de Grote Nete, en de Hoolstmolenstraat zijn resten gerelateerd aan de Hoolstmolen en eventuele voorgangers daarvan te verwachten. Hierbij kunnen we denken aan gebouwen, maar ook elementen van een groter systeem, vaak aangeduid als watermolenbiotoop, die niet alleen bestond uit het bedrijfsgebouw, maar ook uit molenstuwen, molenkolken, overlaten en bruggen.

Gezien de natte context in het hele plangebied en een mogelijke rituele IJzertijd depositie in de nabijheid kunnen deze ook in het plangebied worden verwacht. Dergelijke deposities komen regelmatig voor bij beekovergangen (die door de tijd heen vaak zeer plaatsvast zijn). Daarom geldt er voor de zone rondom de molen er een verwachting voor rituele deposities.

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Algemene bepalingen

De doelstelling van de begeleiding is na te gaan of er binnen de uit te graven delen archeologische resten aanwezig zijn.

Hierbij zijn volgende onderzoeksvragen sturend:

- Hoe ziet de geomorfologische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit, wat is de landschapsgenese en waar hierbinnen bevinden zich de archeologische resten?
- Wat is de conservatie, aard, functie en datering van de resten? Welke structuren zijn te herkennen? Hoe zijn eventuele muren, bruggen, dammen, sluizen, etc. gebouwd (bouw materiaal, verbindingen, metselverbanden, afmetingen bouwonderdelen, etc.)? Kunnen faseringen vastgesteld worden?
- Hoe (ruimtelijk, chronologisch, functioneel, economisch) verhouden de resten zich tot de vindplaatsen en historische relictten in de directe omgeving (met name watermolens)?
- Wat zeggen eventuele paleo-ecologische monsters over het omringende landschap en/of de (voedsel)economie?

1.4.2 Specifieke methodologie⁵

1.4.2.1. Onderzoeksmethode

De methode die wordt geadviseerd is een archeologische opgraving door middel van een werkbegeleiding. Volgens de Code van Goede Praktijk (hoofdstuk 19) kan een (werk)begeleiding een vorm van een archeologische opgraving zijn in de volgende situaties:

1. Indien de activiteit tot doel heeft ingrepen op het bodemarchief te vermijden (opvolging van maatregelen voor behoud in situ en sloop van ondergrondse constructies zonder archeologische waarde in voorbereiding op een opgraving);
2. Indien een volwaardige opgraving niet mogelijk is door de technische uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep;
3. Indien de omstandigheden bij de opgraving een gevaar voor de volksgezondheid, de arbeidsveiligheid of de publieke orde zouden inhouden dat niet vermeden kan worden door een aanpassing van de uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep (zware bodemvervuiling, explosiegevaar, instortingsgevaar);
4. Indien een volwaardige opgraving niet noodzakelijk is om het kennispotentieel dat aanwezig is op het terrein te realiseren, maar beperktere registraties hiervoor volstaan.

Met betrekking tot het plangebied gelden situaties 2, 3 en 4. Ten aanzien van situaties 2 en 3, is het gezien de zeer natte omstandigheden technisch gezien niet goed mogelijk om proefsleuven aan te leggen, en is er bovendien instortingsgevaar. Eventuele bronbemaling zou een optie zijn, maar dat is zeer duur.

⁵ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018, programma van maatregelen

Ten aanzien van situatie 4, kan het kennispotentieel zeer goed middels een begeleiding worden gerealiseerd, omdat tijdens de begeleiding alle sporen en vondsten worden gedocumenteerd (in feite is er dus geen sprake van een beperkte registratie).

1.4.2.2. Onderzoekstechnieken

In het algemeen geldt dat er wordt gewerkt volgens de Code van Goede Praktijk (versie 3.0: hst. 13: opgraving).

Tijdens de civiele werkzaamheden zal er een geul worden gegraven. Het ultraven hiervan gebeurt onder toezicht van minstens één veldwerkleider. Naast de veldarcheoloog is bij het aantreffen van vele vondsten of sporen minimaal een veldtechnicus of assistent-archeoloog fulltime aanwezig tijdens de intensieve archeologische begeleiding.

Technische uitvoering van de werken

- Deze worden in de toolboxmeeting besproken.
- Het afgraven dient stelselmatig te gebeuren, op aangeven van de veldwerkleider. De begeleiding is noodzakelijk tot de volledige diepte van de geul is bereikt.
- Tijdens de begeleiding geeft de leidende archeoloog steeds aan wat het archeologisch relevante vlak is.
- Er mag pas over de vlakken worden gereden na toestemming van de leidende archeoloog (als deze alles gedocumenteerd heeft).
- Er mag niet direct met een sleufbak gewerkt worden: het vlak dient eerst met een gladde bak met een breedte van ca. 2 m te worden aangelegd.

Tijdens de archeologische begeleiding moeten tenminste de volgende werkzaamheden worden verricht

- Het inspecteren van de graafvlakken, waarbij gelet wordt op aardewerkscherven, voorwerpen van steen, metaal, organische resten en grondsporen. Er wordt tevens een inschatting gemaakt van de mogelijkheid tot het nemen van pollenmonsters (tijdens een evaluatie na het veldwerk wordt beslist welke monsters zullen worden uitgewerkt).
- Het systematisch en vlakdekkend inspecteren van het graafvlak met behulp van een metaaldetector.
- Verzamelen van vondstmateriaal per spooreenheid.
- Alle archeologisch relevante sporen worden getekend, gefotografeerd, gedocumenteerd en afgewerkt volgens de Code van Goede Praktijken. Sporen, die niet tot een behoudenswaardige vindplaats behoren, maar toch vernietigd zullen worden tijdens de graafwerkzaamheden moeten gecoupeerd en afgewerkt worden.
- Indien de aangetroffen sporen buiten de begrenzing van de geplande ingrepen doorlopen, wordt een advies gegeven ten aanzien van inrichting en beheer.

- De begrenzing van de archeologische begeleiding komen in zowel het horizontale als het verticale vlak overeen met de te verstoren vlakken, als gevolg van de civieltechnische graafwerkzaamheden.
- Bij het aantreffen van archeologische sporen wordt steeds een vlaktekening gemaakt. Analoge vlaktekeningen moeten worden vervaardigd op schaal 1:50 of nauwkeuriger, in het geval van muurwerk is dit 1:20 of nauwkeuriger. Graven moeten worden ingetekend op schaal 1:10 of nauwkeuriger. Profieltekeningen en coupetekeningen moeten worden vervaardigd op schaal 1:20 of nauwkeuriger.

Het langwerpige waterlichaam langs de Hoolstmolenstraat

Het baggeren van het langwerpige waterlichaam dient niet archeologisch te worden begeleid, maar de civiele uitvoerder dient wel rekening te houden met het volgende: Er dient gestreefd te worden naar vrijlegging (= verwijderen begroeiing) en behoud van de "kademuren". Langs de kant dient er met rijplaten te worden gewerkt om te voorkomen dat de "kademuren" worden beschadigd. Eventuele houten of stenen structuren dienen behouden te blijven.

Hoge grondwatertafel

Het plangebied is vanwege de hoge grondwatertafel zeer nat. Dit betekent dat er direct na het uitgraven van de geul er vrijwel direct water in de geul zal lopen. Het is dus zaak om de werkzaamheden zeer snel op te volgen en eventuele resten snel te documenteren. Als dit niet lukt en/of in geval van bijzondere resten, dient gebruik te worden gemaakt van een pomp.

Bijzondere resten, behoud in situ

Bij een begeleiding is behoud in situ soms een optie: in plaats van eventueel bijzondere en waardevolle resten van op te graven, kunnen vindplaatsen door planaanpassing soms worden behouden, bijvoorbeeld door een uitgraving iets op te schuiven. Hier zijn natuurlijk wel goed afspraken voorafgaand aan de begeleiding voor nodig (tussen opdrachtgever, civiele uitvoerder, archeologisch aannemer en de bevoegde overheid).

De opdrachtgever geeft aan dat behoud in situ niet gegarandeerd kan worden: dat is op zijn minst afhankelijk van omvang en exacte locatie van de resten. Voor een beslissing hieromtrent geldt het volgende:

Bij het aantreffen van bijzondere archeologische vindplaatsen worden de werkzaamheden op die plek na documentatie in het vlak tijdelijk gestaakt. Vervolgens vindt binnen 24 uur op basis van een waardering door de archeoloog overleg plaats met de opdrachtgever en eventueel de bevoegde overheid over de te volgen strategie: behouden of opgraven. In geval van behoud komen de werkzaamheden - in overleg met de betrokken partijen - op die locatie te vervallen. Eventueel worden ze verschoven naar een locatie waar geen archeologische resten aanwezig zijn. De duurzame bescherming van de vindplaats dient gegarandeerd te worden, bijvoorbeeld door het afdekken van de resten met aarde. Als er gevaar is voor toekomstige erosie van de resten, dienen deze te worden opgegraven.

Staalname & conservatie

Staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek is nodig:

- 1. als bij het couperen of in diepteniveaus opgraven van een spoor concentraties van plantaardige, dierlijke of menselijke resten met kleine dimensies worden opgemerkt;*
- 2. wanneer het nodig is om de aanwezigheid en bewaringstoestand van natuurwetenschappelijke resten te bepalen;*
- 3. wanneer het nodig is om dateringen te bekomen aan de hand van natuurwetenschappelijke dateringsmethoden.*

De stalen worden in de regel genomen na het aanleggen van een coupe, bij het aanleggen van het opgravingsvlak, uit putwandprofielen en referentieprofielen, of uit boringen.

De veldwerkleider beslist op welke manier de staalname wordt aangepakt en of het nodig is een natuurwetenschapper te betrekken. Dat laatste zal onder meer het geval zijn wanneer staalname gebeurt door middel van boringen. Bij staalname wordt er steeds voor gezorgd dat er geen contaminatie optreedt met materiaal vreemd aan het spoor waaruit het staal genomen wordt, en dat het staal representatief is voor dat spoor.

Voor de hand liggende stalen zijn: pollenmonsters, macromonsters voor zaden, monsters voor datering (zoals C14 en OSL), monsters van houten constructie elementen (bruggen oeverbeschoeiing, etc.) en metalen objecten.

Staalname voor aardkundig onderzoek gebeurt zoals beschreven in hoofdstuk 20 van de Code van Goede Praktijk.

De beslissing om al dan niet stalen te nemen gebeurt in functie van de onderzoeksvragen en -doelstellingen van het vooronderzoek en wordt verantwoord in de rapportering.

Deponering

Bij deponering in een erkend onroerenderfgoeddepot, wordt het archeologisch ensemble verpakt conform de aanvaardingscriteria van het desbetreffende depot. In het andere geval worden de archeologische artefacten verpakt conform de bepalingen uit hoofdstuk 30.2 van de Code van Goede Praktijk.

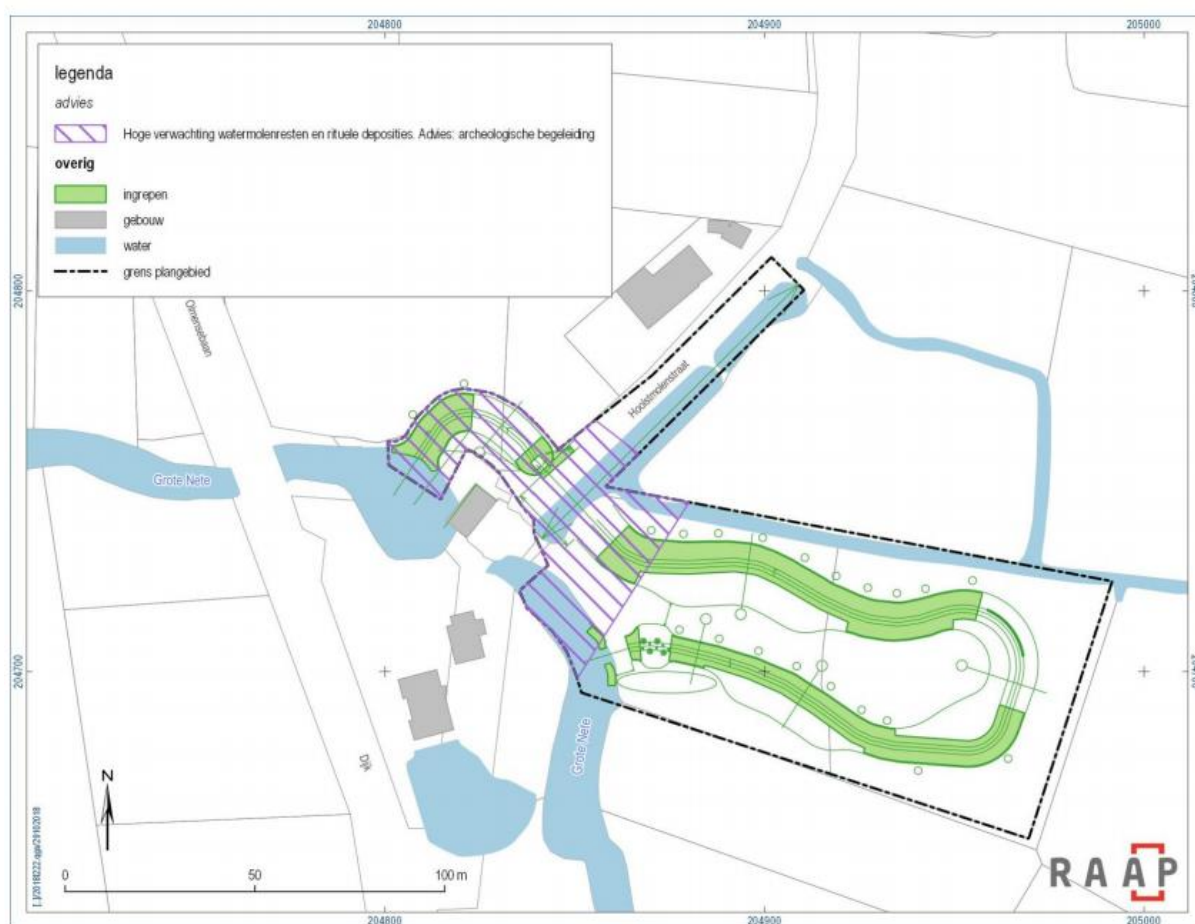
Competenties uitvoerders

Het archeologisch onderzoek dient onder leiding te staan van een erkend archeoloog, met ervaring met betrekking tot: (1) archeologische begeleiding; (2) werken in natte landschappen; (3) de archeologie van natte landschappen. Deze ervaring is gebaseerd op minstens drie begeleidingen in natte landschappen. Een veldwerkleider staat in voor de dagelijkse gang van zaken. De veldwerkleider wordt bijgestaan door minstens één assistent-archeoloog. Indien zich complexe aardkundige situaties voordoen wordt een aardkundige betrokken bij het onderzoek. Indien nodig worden er tevens de volgende personen bij het onderzoek betrokken:

- conservator, om vondsten tijdens en na het onderzoek zorgvuldig te behandelen;
- natuurwetenschapper, om natuurwetenschappelijke stalen en vondsten zowel tijdens het veldwerk als erna op de juiste manier te behandelen en bestuderen;
- materiaaldeskundige, wanneer specialistische kennis over vondsten uit bepaalde materiaalcategorieën of perioden vereist is, zowel tijdens het veldwerk als tijdens de verwerkingsfase;
- fysisch antropoloog, om menselijke resten en hun begravingsomstandigheden te onderzoeken.

In het algemeen is de rol van de diverse actoren conform de bepalingen in hoofdstuk 4 van de Code van Goede Praktijk.

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.



Figuur 4: Geplande bodemingrepen met weergave van de archeologisch te begeleiden zone zoals weergegeven in de archeologienota⁶

⁶ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018 naar VMM

1.4.3 Risicoanalyse⁷

Voorafgaand aan de uitvoering, en voorafgaand aan het toegelaten afgraven vindt een zogenaamde toolboxmeeting (werkbijeenkomst) plaats. Deze bijeenkomst moet voor aanvang van de graafwerkzaamheden worden ingepland.

Tijdens dit overleg zijn alle partijen die nauw betrokken zijn bij het veldwerk aanwezig; tenminste de civiele uitvoerder (kraanmachinist) en de archeologische projectleider. Tijdens het overleg zet de archeoloog uiteen waarop kraanmachinisten moeten letten, vooral bij de vóór de begeleiding af te graven bovengrond. In het ideale geval beschikt de kraanmachinist over een GIS-bestand met de te begeleiden zone dat gekoppeld is aan een GPS, zodat men altijd exact weet waar en tot hoe diep er bovengrond kan worden verwijderd.

Tevens zullen de verantwoordelijkheden van alle betrokken partijen behandeld worden met betrekking tot een goede erfgoedzorg. Andere belangrijke aandachtspunten die aan bod moeten komen op dit overleg zijn: (1) interne taakverdeling, (2) het belang van een heldere communicatie (aanwijzing communicatieverantwoordelijken van alle betreffende partijen), (3) het aspect veiligheid.

Van belang is dat de aannemer een (zo volledig mogelijke) planning van de graafwerken doorgeeft (waar wanneer gewerkt wordt). Aan de hand van deze gegevens kan door de archeologische uitvoerder een planning van het archeologisch veldwerk opgesteld worden.

1.4.4 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Tijdens de uitvoering van de opgraving is er niet afgeweken van de vooropgestelde maatregelen uit de archeologienota VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018 met ID 9137 en projectcode 2018I220. Tijdens de werfbegeleiding in de vorm van een opgraving werd steeds de Code van Goede Praktijk opgevolgd.

De opgraving werd uitgevoerd onder leiding van erkend archeologe Jeska Pepermans met als archeologisch team Alexander Doucet (erkend archeoloog), Jasmien Van Bavel (erkend archeologe) en Bart Van Eyck (archeoloog-assistent). De begeleiding ving aan op 25 maart 2021 en eindigde 23 juni 2021. De werken vonden gespreid plaats over een langere periode. Bij een eerste fase werd de vijver leeg gebaggerd en volledig geregistreerd tot op het archeologisch niveau. Deze werken vonden plaats op 25, 26, 29 en 30 maart. Op 19, 21, 22 en 27 april gebeurden het opbreken van de wegenis, het ontstronken, de uitgravingen voor de koker ter hoogte van de vijver en de eerste uitgravingen voor de vispassage langs de noordelijke zijde van de vijver. Op 9 juni werden de overige delen van de vispassage ten zuiden van de vijver begeleid. De begeleiding van de uitgravingen ter hoogte van de arm langsheen de molen in het noorden, gebeurde op 23 juni.

In totaal werden er vier werkputten aangelegd. Werkput 1 (ca. 131 m²) komt overeen met het deel ter hoogte van de vijver. Werkput 2 (ca. 54 m²) werd uitgegraven ten behoeve van de doorsteek voor de koker. Werkput 3 (ca. 272 m²) omvat het deel ten zuiden van de vijver en werkput 4 (ca. 258 m²) het deel langsheen de molen, ten noorden van de vijver. Dit komt overeen met de zones waar te begeleiden bodemingrepen plaatsvonden. In totaal werd er op deze manier 715 m² opgegraven.

⁷ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018, programma van maatregelen

Tabel 1: Overzicht van de aangelegde werkputten met oppervlakte in m²

WERKPUT	OPPERVLAKTE
1	131 m ²
2	54 m ²
3	272 m ²
4	258 m ²

De werkputten werden aangelegd door middel van een kraan van 21 ton, op rupsbanden met een gladde kraanbak van 2 m breed. Tijdens de opgraving werd laagsgewijs verdiept tot op het eerste archeologische niveau. Bij het verdiepen van de teelaarde werd elke laag afgespeurd op eventuele vondsten. Deze vondsten zijn geregistreerd en verzameld.

Aangezien het een begeleiding betrof, werd telkens het archeologisch vlak aangelegd. Wanneer dit volledig geregistreerd was, konden de werken die dieper waren dan het laagst gelegen archeologisch vlak, gebeuren zonder verdere archeologische begeleiding, gezien zich daar geen sporen meer bevinden.

De vlakhoogtes ter hoogte van werkput 3, in het zuidoosten, bedragen gemiddeld +28,25 m TAW. Ze bedragen in werkput 2 ca. +28,3 m TAW en dalen richting het noordwesten tot ca. +27,4 m TAW in werkput 4. Ter hoogte van de vijver (werkput 1) liggen ze gemiddeld rond +27.9 m TAW.

De aangetroffen sporen werden aangekrast in het vlak en nadien gedocumenteerd door middel van overzichtsfoto's, sporenfoto's en coupefoto's. Deze werden ook ingetekend (schaal 1:20). Er werden vijf profielen aangelegd waarbij deze een representatieve weergave van het plangebied geven teneinde een goed beeld te verkrijgen van de bodemopbouw en sporenniveaus. Deze profielen werden gefotografeerd en ingetekend (schaal 1:20).

De beschrijvingen, coupes en andere informatie werden genoteerd op een waterbestendig tekenvel. Nadien werd deze informatie digitaal aangevuld.

De aangelegde werkputten, de aangetroffen sporen, de losse vondsten, de profielen en de hoogtes (maaiveld- en vlakhoogtes) werden ingemeten door middel van een GPS. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Gebruik makend van een GIS-omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

Tot slot werden alle aangelegde vlakken en storthopen met de metaaldetector gecontroleerd. Tevens werden alle sporen nauwkeurig afgezocht met de metaaldetector.



Figuur 5: Aangelegde werkputten op orthofoto⁸

⁸ AGIV 2021

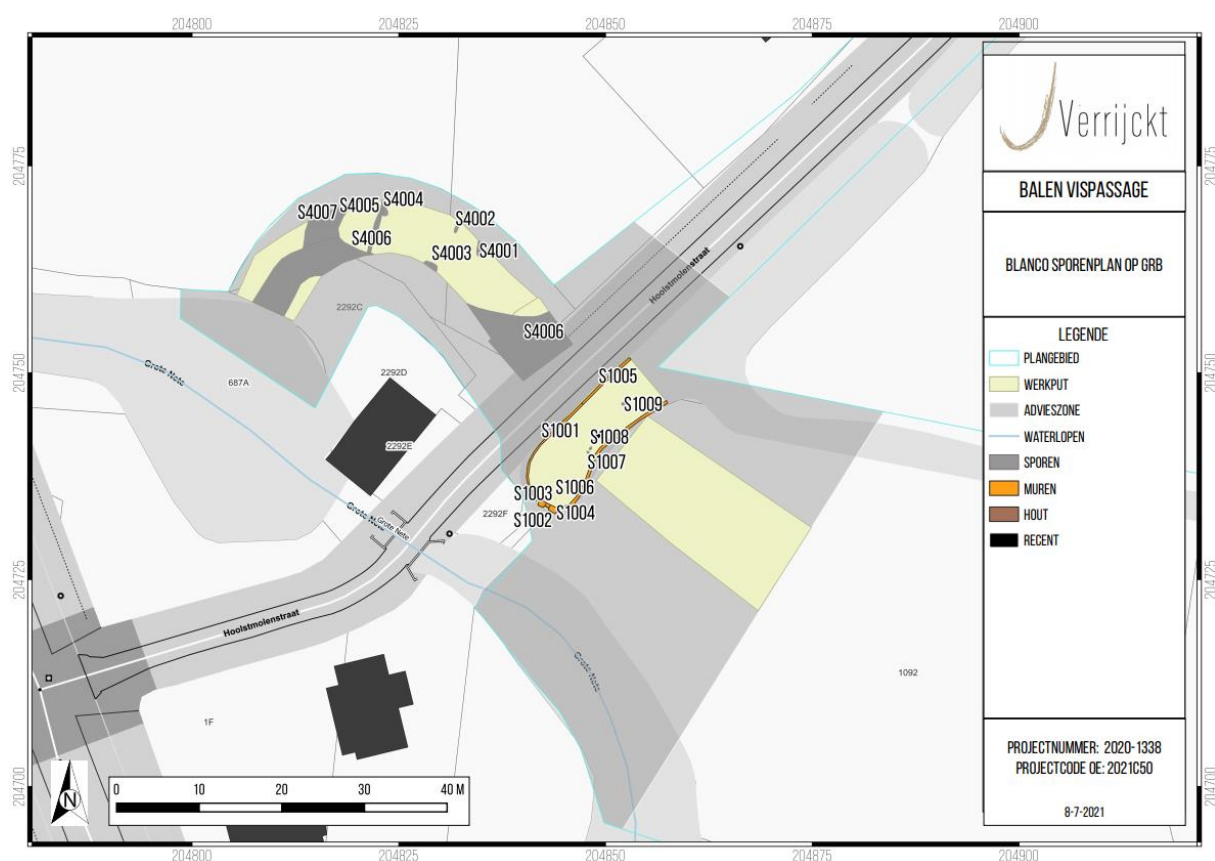
2 ASSESSMENTRAPPORT

(JESKA PEPERMANS)

2.1 Inleiding

In dit assessment volgt een beschrijving van de aangetroffen sporen en structuren. De beschrijvingen zijn gebaseerd op de bevindingen na het veldwerk, alsook de verdere analyse. Dit geldt eveneens bij de vondsten en stalen.

Tevens zal de beschrijving van de sporen en structuren opgesplitst worden in de sporen en structuren geregistreerd ter hoogte van de vijver en vervolgens ter hoogte van overige delen uitgegraven ten oosten en westen daarvan. De beschrijvingen kunnen gevolgd worden met de sporenplannen in bijlage.



Figuur 6: Blanco allesporenplan op GRB⁹

⁹ AGIV 2021

2.2 Sporen en structuren

De sporen en structuren die tijdens de begeleiding werden aangetroffen bestaan uit enkele grondsporen en structuren. In totaal werden er 16 spoornummers uitgedeeld. Enerzijds gaat het om grondsporen die de oude loop van de Grote Nete rond de Hoolstmolen weergeven, alsook de oorspronkelijke afwatering van de percelen ten noorden. Anderzijds gaat het om de structuren die in de vijver werden aangetroffen en die meer informatie verschaffen over de oorspronkelijke functie hiervan. Deze hangen ook nauw samen met de grondsporen die aan het licht kwamen. In dit eindrapport worden de meest relevante structuren en sporen beschreven.

Alle sporenplannen zijn toegevoegd in dit rapport. Eveneens zijn ze beschikbaar als PDF-plannen in bijlagen.

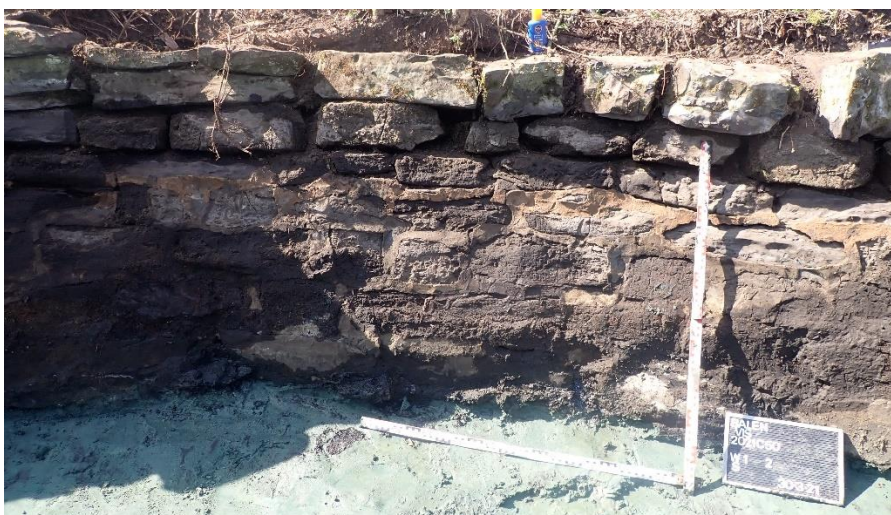
2.2.1 Vijver (werkput 1)

Ter hoogte van de vijver werd rondom de omtrek een natuurstenen wand (S1001) van ca. 20 à 30 cm breed vastgesteld dewelke wellicht diende als bekadering van de vijver, om het water binnen te houden. Gemiddeld is de muur 1 m hoog. Vanaf een diepte van ca. 40 cm onder de bovenzijde ervan, was er een harde bruinoranje mortel aanwezig die veelvuldig is aangebracht, wellicht om het geheel waterdicht te maken. De bovenste 40 cm is los gestapeld en bestaat uit natuurstenen van diverse vormen en formaten. Zo zijn er waargenomen met afmetingen van 60 x 25 x 8 cm, alsook 40 x 45 x 15 cm. Opvallend was dat er ter hoogte van het noordoostelijk deel dat onderzocht werd een verschil op te merken was in de vormgeving van deze natuurstenen en de formaten. De natuurstenen bleken hier (S1005) veel regelmatig te zijn dan elders in de vijver, met een gemiddeld formaat van 60 x 20 x 20 cm. Het gaat om een deel van ca. 8 m lang. Vermoedelijk werd dit deel dan ook later pas toegevoegd, en bevond zich hier oorspronkelijk de opening die ook op historische kaarten staat weergegeven.

De vijver was opgevuld met slib. In dit slib werden enkele, doch een beperkt aantal vondsten aangetroffen. Deze waren echter eerder vrij recent van aard (bv. industrieel wit). Dit valt te verklaren doordat de vijver in het verleden al verschillende keren werd geruimd van slib. Het slib dat nu aanwezig was is dus redelijk recent gevormd. Na verwijdering, werd rechtstreeks geraakt aan de Tertiaire gereduceerde moederbodem. Hierin waren hier en daar verspoelde takken of twijgen zichtbaar (S1006).



Figuur 7: Overzichtsfoto van werkput 1, ter hoogte van de vijver, met rondom muur S1001 (© J. Verrijckt)



Figuur 8: Detail van natuurstenen muur S1001 (© J. Verrijckt)



Figuur 9: Foto van natuurstenen muur S1005 (© J. Verrijckt)



Figuur 10: Foto van coupe op natuurstenen muur S1001 (© J. Verrijckt)



Figuur 11: Detail van twijgen en takken die in de moederbodem van de vijver werden waargenomen (© J. Verrijckt)

In het zuidwesten van de vijver situeerde zich een breder muurdeel (S1004) van om en bij de 70 cm breed, 2,5 m lang en 1 m hoog, waartussen zich quasi centraal een ca. 50 cm brede opening bevond. Dit middelste deel was tevens uit baksteen (S1003) opgebouwd in plaats van natuursteen. Deze bakstenen zijn 16,5 x 9 x 5 cm groot en opgemetst met harde witte kalkmortel. Hiertussen situeerde zich een houten schot (S1002) dat via een nis van 8 cm breed tussen de bakstenen geschoven was. Dit houten schot bestond uit twee planken van 30 cm hoog, dus in totaal 60 cm. Onderaan eindigt het hout bovenop bakstenen muur S1003.



Figuur 12: Bovenaanzicht op S1004, vanuit het zuidwesten (© J. Verrijckt)



Figuur 13: Foto van muur S1004 waartussen zich het houten schot bevindt (S1002), vanuit het noordoosten (© J. Verrijckt)



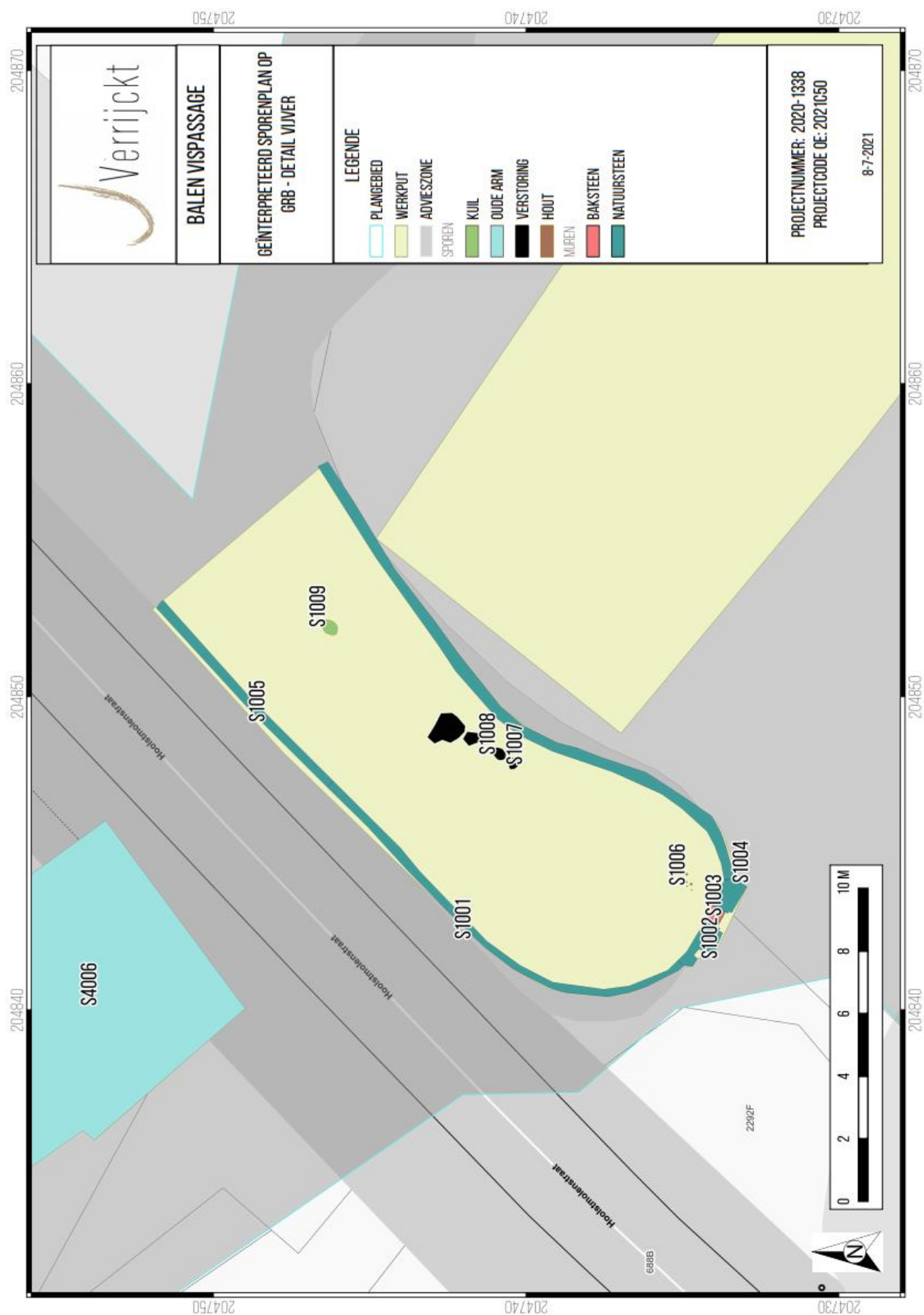
Figuur 14: Foto van muur S1003 met zicht op de nis voor het houten schot (© J. Verrijckt)



Figuur 15: Foto van houten schot (S1002) tussen bakstenen muur S1003 (© J. Verrijckt)



Figuur 16: Detail van houten schot (S1002) dat eindigt bovenop bakstenen muur S1003 (© J. Verrijckt)



Figuur 17: Detail van geïnterpreteerd sporenplan ter hoogte van vijver (WP 1), op GRB (© J. Verrijckt)¹⁰

¹⁰ AGIV 2021

2.2.2 Ter hoogte van de oude meander rondom de Hoolstmolen (werkputten 2, 3 en 4)

Buiten de vijver werden over het algemeen vrij weinig sporen aangetroffen. Tevens beperkten deze zich tot het noordwestelijk deel (werkputten 2 en 4). Hier kwamen enkele greppels, een gracht, te interpreteren als oude Nete-arm, en een kuil aan het licht.

Ter hoogte van werkput 2 werd een grote gracht (ca. 8 m breed) aangetroffen: S4006. Deze situeert zich ongeveer ter hoogte van het natuurstenen muurdeel dat later werd gedicht dan de rest van de vijver (S1005). Van daar loopt de gracht richting het noordwesten waar deze ter hoogte van werkput 4 afdraait richting de Grote Nete.

De ca. 95 cm diepe vulling van de gracht bestaat uit drie lagen. Onderaan situeren zich een donker zwartgrijze laag (4) en een grijs-geel gelaagd pakket (3). Beiden worden oversneden door een donker grijsbruine laag (2) dewelke wordt afgedekt door een zeer humeuze, donkerbruine laag (1). Het geheel wordt afgedekt door de donker bruingrijze A-horizont. Uit laag twee werden twee steengoedscherven uit het Rijnland aangetroffen, te dateren omstreeks de 16^{de} eeuw.

In het noordwesten, ter hoogte van werkput 4, sluit hierop een gracht aan die komt vanuit het noordoosten (S4007). Deze gracht is ca. 28 cm diep en bestaat uit een bovenste, donker grijsbruine laag met onderaan een grijze laag.

Uit dezelfde richting verschijnen ook drie greppels richting het zuidwesten: S4001, S4002 en S4005. Deze greppels zijn respectievelijk 60, 40 en 70 cm breed, en 5, 20 en 20 cm diep. Ze hebben allen een komvormige donker grijsbruine vulling. Greppels S4001 en S4002 eindigen in het noorden van werkput 4. Wellicht liepen ze verder, echter waren ze meer richting het zuiden niet meer bewaard. Greppel S4005 eindigt ter hoogte van S4006. De vulling is hier nog maar 5 cm diep, terwijl de greppel centraal nog 20 cm diep is. Tevens werd in de vulling van S4005 een scherp vol-middeleeuws aardewerk aangetroffen. De greppel werd doorsneden door een donkergrijze, ovale kuil van 100 x 80 cm. De kuil S4004, was in het vlak zeer duidelijk, echter in coupe slechts voor 5 cm bewaard.

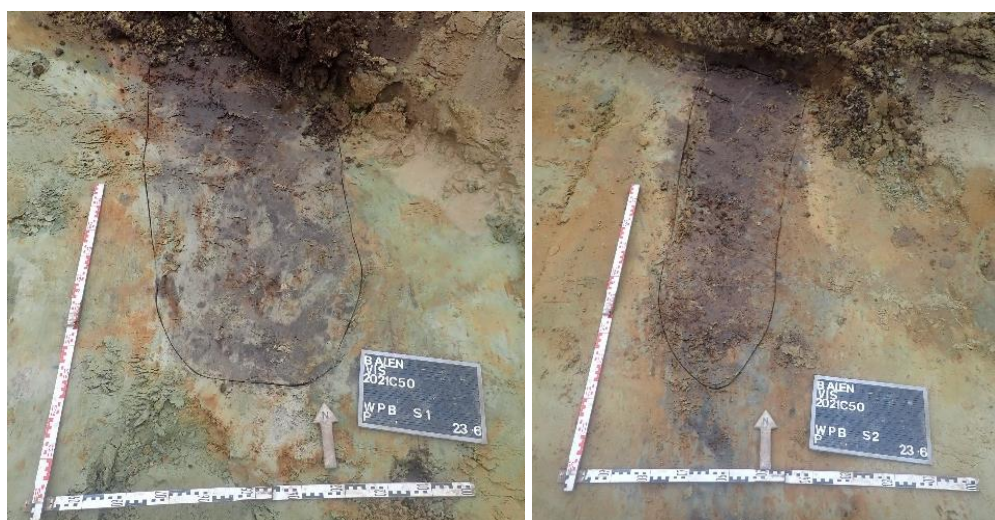
Een mogelijke interpretatie is dat bovengenoemde gracht (S4007) en greppels (S4001, S4002, S4005) zorgden voor de afwatering van de percelen gelegen ten noorden, richting de Grote Nete, via deze vroegere arm rondom de molen.



Figuur 18: Coupefoto van S4006 ter hoogte van werkput 2 (© J. Verrijckt)



Figuur 19: Coupefoto van grachten S4007 en S4006 in het noordwesten van werkput 4 (© J. Verrijckt)



Figuur 20: Vlakfoto's van greppels S4001 (links) en S4002 (rechts) (© J. Verrijckt)



Figuur 21: Coupefoto's van greppels S4001 (boven) en S4002 (onder) (© J. Verrijckt)



Figuur 22: Vlakfoto van greppel S4005, doorsneden door kuil S4004 (© J. Verrijckt)



Figuur 23: Coupefoto van kuil S4004 dewelke greppel S4005 oversnijdt (© J. Verrijckt)



Figuur 24: Centrale (links) en zuidelijke (rechts) coupe op greppel S4005 (© J. Verrijckt)

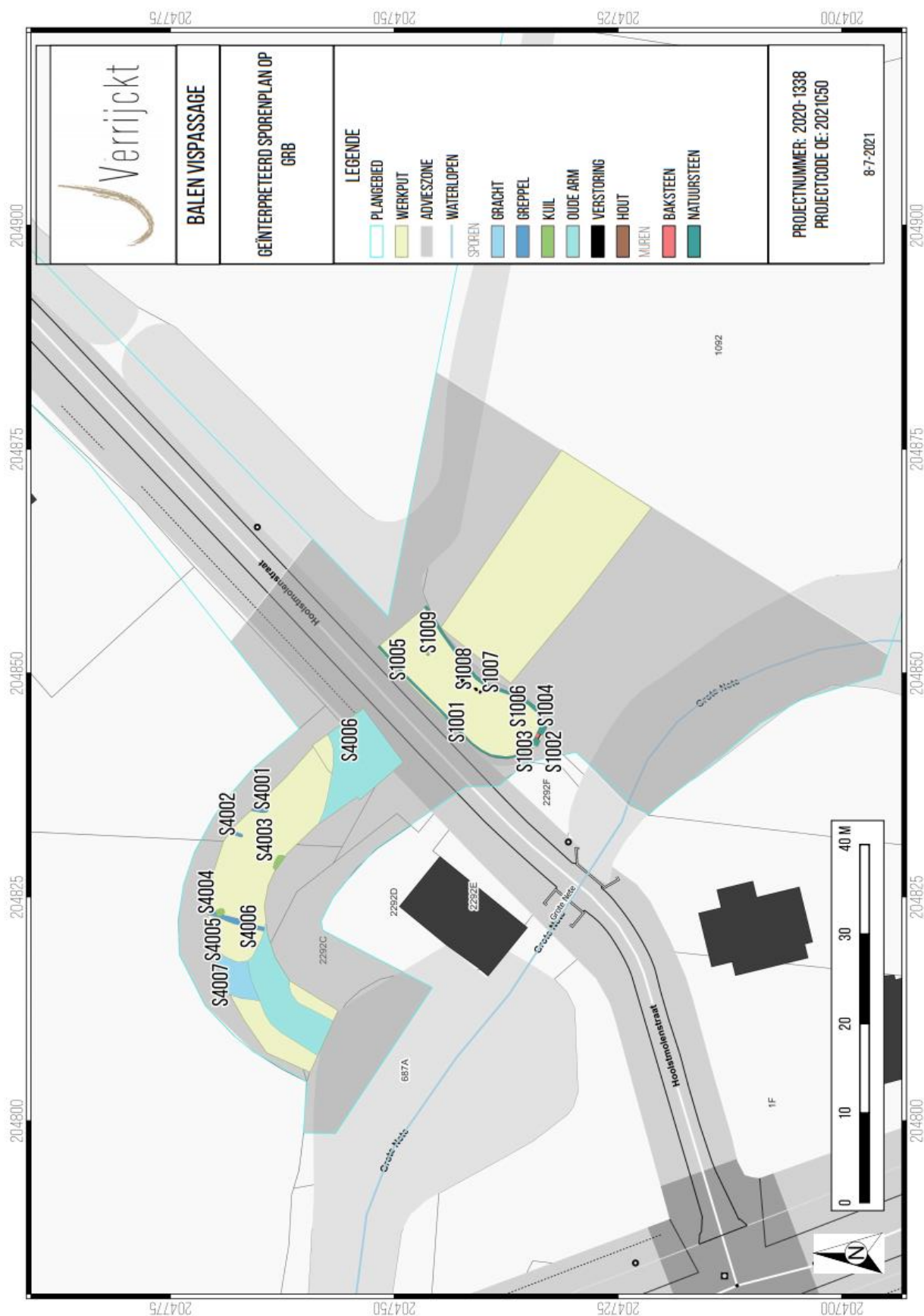
Centraal in werkput 4 werd in de zuidelijke putwand ook nog een kuil aangetroffen van ca. 190 cm breed: S4003. Het spoor heeft een komvormig profiel met een donker grijsblauwe vulling van 40 cm diep. De functie van de kuil is niet duidelijk. Er kwam geen vondstmateriaal bij aan het licht.



Figuur 25: Vlakfoto van kuil S4003 (© J. Verrijckt)

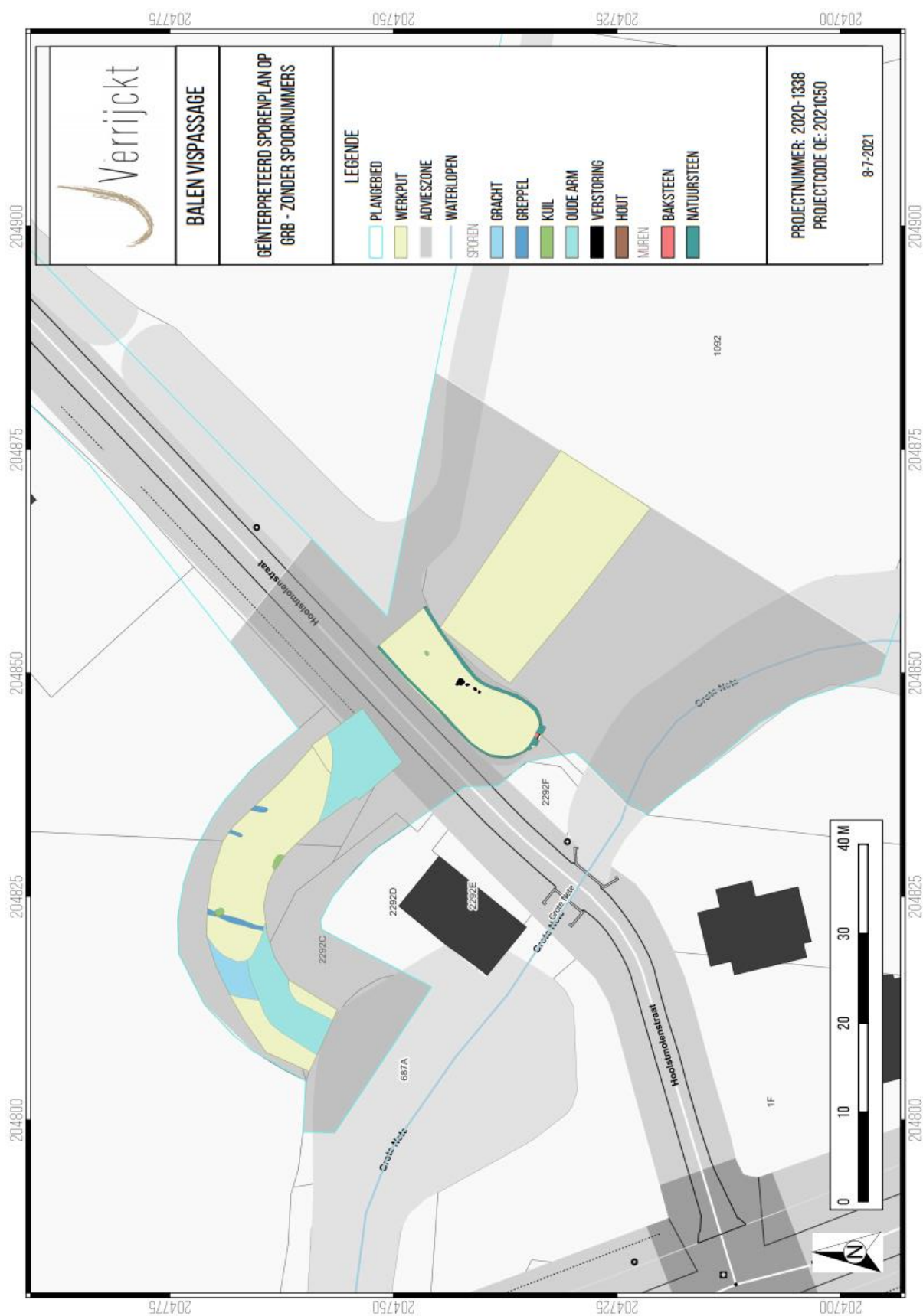


Figuur 26: Coupefoto van kuil S4003 (© J. Verrijckt)



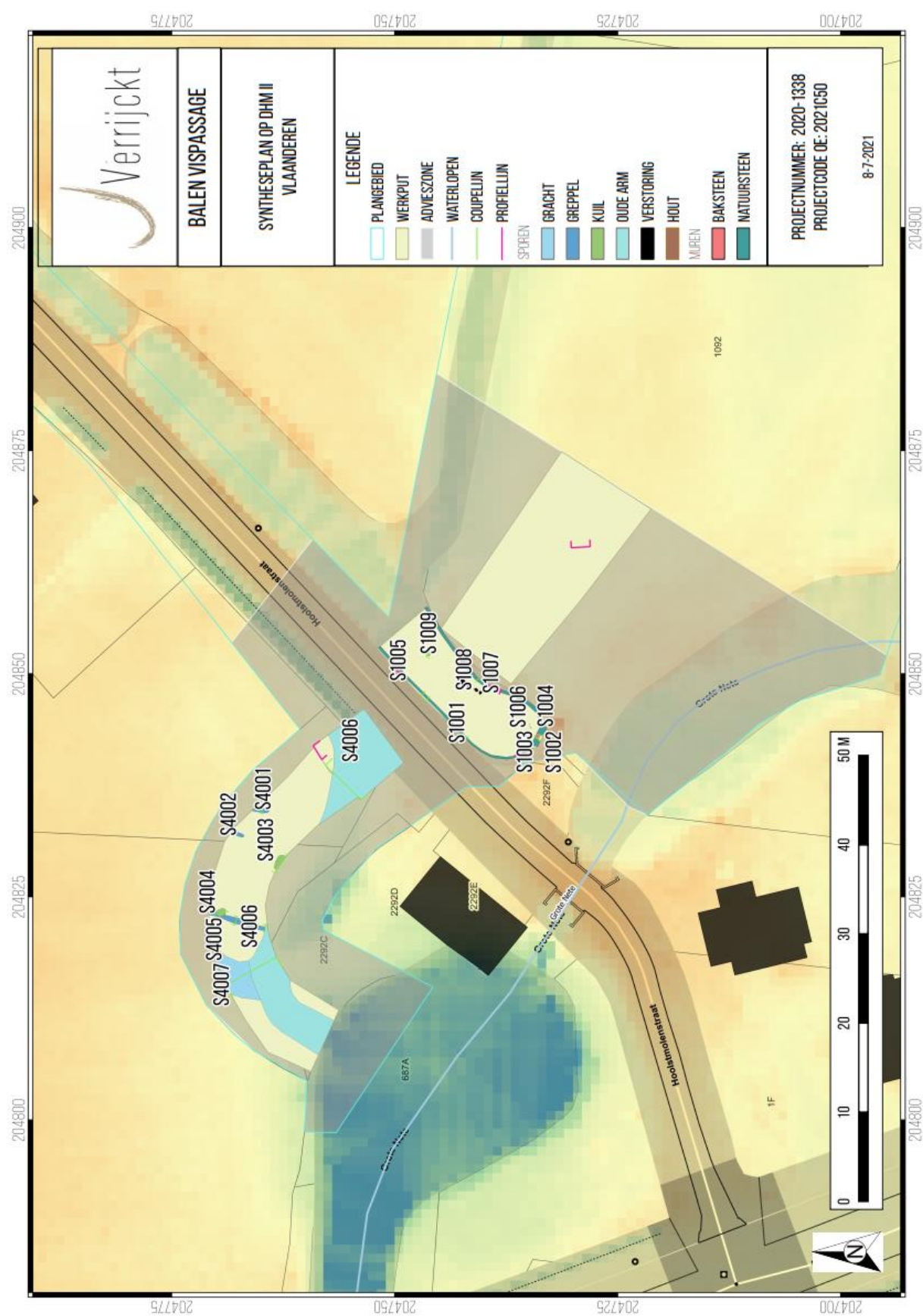
Figuur 27: Geïnterpreteerd allesporenplan op GRB¹¹

¹¹ AGIV 2021



Figuur 28: Geïnterpreteerd sporenplan op GRB, zonder spoornummers¹²

¹² AGIV 2021



Figuur 29: Syntheseplan op DHM II Vlaanderen & GRB¹³

¹³ AGIV 2021

2.3 Vondsten en stalen

2.3.1 Vondsten

Het vondstensembles bleef al bij al vrij beperkt. Zo kwamen er slechts een beperkt aantal vondsten uit drie categorieën aan het licht: aardewerk, bouw materiaal en hout. Het aardewerk beperkte zich tevens tot 106g. Het oudste materiaal betreft een wandscherf Zuid-Limburgs aardewerk uit greppel S4005, te dateren rond de 11^{de} - begin 13^{de} eeuw. De gracht S4006 leverde dan weer twee wandscherven steengoed uit het Rijnland op, mogelijks uit Aken, Keulen, Frechen of Raeren. Deze zijn te dateren rond de 16^{de} eeuw. De overige aardewerkvondsten zijn afkomstig uit de sliblaag, aangetroffen tijdens de opkuis van de structuren. Hieruit kwam rood geglaazuurd aardewerk en industrieel wit aan het licht, echter gezien de verspoelde context, is een datering hiervoor onbetrouwbaar. Het bouw materiaal betreft natuurstenen van de structuren die met oog op staalname zijn ingezameld. Het bleek te gaan om blauwe hardsteen. Het hout is voornamelijk afkomstig van het houten schot, S1002. Verder werd er ook nog één paaltje ingezameld dat vermoedelijk vrij recent is (V7) uit S1009, en een klein houten plaatje (V8), afkomstig van de sliblaag achter het houten schot.

Tabel 2: Aantallen en gewichten per aangetroffen materiaal categorie

MATERIAALCATEGORIE	AANTAL	GEWICHT (G)
AARDEWERK	8	106
BOUWMATERIAAL	4	89.500
HOUT	4	21.603

2.3.2 Stalen

De natuursteenstalen en houtstalen werden reeds behandeld bij het vondstmateriaal. Verder werden er twee bulkstalen ingezameld, één van gracht S4006 en één van gracht S4007. De bulkstalen zijn ingezameld per 10 L, in beide gevallen afkomstig van laag 2. De staalnamen gebeurde met oog op een C14-datering of eventueel macrorestenonderzoek, echter zijn de vullingen van de sporen daar weinig relevant voor, mede doordat het contexten betreft die gedurende lange tijd hebben open gelegen en wellicht ook pas in het begin van de 20^{ste} eeuw gedempt zijn geraakt.

Tabel 3: Overzicht van de ingezamelde stalen

SPOORNUMMER	VULLING	MONSTER
S4006	2	M1 (BULK)
S4007	2	M2 (BULK)

2.3.3 Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie

Tijdens de werfbegeleiding in de vorm van een opgraving werd het houten schot ingezameld voor een mogelijkheid tot dendrochronologie, echter gezien het een schot betreft van een ophaalconstructie voor de spaarvijver, werd dit hout wellicht verschillende keren vervangen doorheen de tijd, waardoor het enkel een weergave zou zijn van de laatste fase. De resultaten zouden dus geen inzicht geven in de effectieve ouderdom van de constructie in het geheel. Het hout werd wel nog gecontroleerd op eventuele bewerkingssporen, doch zijn er geen bijzonderheden opgemerkt.

Verder werden er ook enkele bulkstalen ingezameld van de grachten, meer bepaald S4006, gezien dit de meest interessante is door diens functie als vroegere Grote Nete-arm langsheen de molen, echter aangezien dit wellicht lang heeft opengelegen, zoals ook duidelijk is uit historische kaarten, is de inclusie van intrusief materiaal niet uit te sluiten, waardoor een datering wellicht een vertekend beeld zal geven van de effectieve ouderdom. Aangezien deze in de 19^{de} eeuw nog open lag, zal een eventuele C14-datering een vertekend beeld geven doordat de lagen wellicht dateren van na 1650, wat een onbetrouwbare datering zou opleveren. Natuurwetenschappelijk onderzoek zou dus veel kosten met zich meebrengen, maar weinig kenniswinst opleveren.

In de grachten werden geen uitermate organische pakketten aangetroffen en zonder definitieve datering is organisch materiaal ook moeilijk in context te plaatsen. Hierdoor was ook macroresten - of pollenonderzoek niet nuttig.

Verder natuurwetenschappelijk onderzoek werd niet weerhouden. Er werden eveneens geen vondsten aangetroffen waarbij conservatie nodig is.

2.4 Besluit

2.4.1 Datering en interpretatie

Tijdens de opgraving te Balen Vispassage werden in totaal 16 spoornummers uitgedeeld aan sporen en structuren. Daarvan zijn er zeker twee vrij recent van datering. De overige 14 sporen bestaan enerzijds uit grondsporen die de oude loop van de Grote Nete rond de Hoolstmolen weergeven, alsook de oorspronkelijke afwatering van de percelen ten noorden richting de Grote Nete. Anderzijds gaat het om de structuren die in de vijver werden aangetroffen. Het houten schot in de vijver dat wellicht als sluis heeft gediend met een vermoedelijk ophaalsysteem, wijst erop dat de vijver als spaarvijver heeft gediend om het water op te stuwen langsheen de noordelijke zijde van de molen. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat de vijver ooit rechtstreeks geconnecteerd was met de Grote Nete en bevaarbaar was. Het water kon wel via de sluis in de vijver opgehouden worden.

Bovengenoemde meander is ook zichtbaar op de historisch kaartmateriaal zoals de Ferrariskaart en de Atlas der Buurtwegen. De archeologische realiteit komt het meest overeen met de weergave op de Atlas der Buurtwegen rond de late 1^{ste} – 2^{de} helft van de 19^{de} eeuw, echter valt dit mogelijk te verklaren doordat de Ferrariskaart niet altijd een correcte weergave vertoont. In één van de greppels die vanuit het noorden afwaterde werd een scherp Zuid-Limburgs vol-middeleeuws aardewerk aangetroffen, wat de menselijke aanwezigheid in de omgeving kan bevestigen voor de periode van de 13^{de} eeuw, toen de molen opgericht zou zijn.

De oude, gedempte, Nete-arm leverde tevens 16^{de}-eeuws materiaal op, wat eveneens het historisch kaartmateriaal pre-dateert. Echter, kan het ook gaan om verspoeld materiaal. Verder werd er ook nog hout en bouwmetaal aangetroffen, voornamelijk afkomstig van archeologische structuren, zoals de natuurstenen muur en het houten schot.

Bijkomend natuurwetenschappelijk onderzoek zou voor dit project weinig kenniswinst opleveren omdat de eventuele stalen afkomstig zijn van sporen die lang hebben open gelegen en dus veel intrusief materiaal bevatten. Wellicht zijn ze ook jonger dan 1650, waardoor een C14-datering een vertekend beeld zou geven. Verder is ook dendrochronologie van het houten schot niet nuttig, gezien dit soort structuren regelmatig vervangen werd en dit dus enkel de laatste, jongste fase betreft.

Qua bodemopbouw werd er overal een gelijkaardig AC-bodemprofiel aangetroffen, waarbij het archeologisch relevant niveau zich situeerde op ca. 85 à 90 cm-mv. De vlakhoogtes daalden in richting van de Nete, dus ook waar werkput 4 een bocht maakte richting het zuiden.

2.4.2 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Tijdens de archeologische werfbegeleiding in de vorm van een opgraving kon de oorspronkelijke functie van het langwerpige waterlichaam achterhaald worden, dewelke als spaarvijver gediend zal hebben. Tevens werd ook duidelijk dat de weergave op historische kaarten met de oude meanderbocht rondom de molen een realistische weergave is. De archeologische realiteit kwam het meest overeen met de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840).

In één van de greppels die vanuit het noorden afwaterde werd een scherp Zuid-Limburs vol-middeleeuws aardewerk aangetroffen, wat de menselijke aanwezigheid in de omgeving kan bevestigen voor de periode van de 13^{de} eeuw, toen de molen opgericht zou zijn. De oude, gedempte, Nete-arm leverde tevens 16^{de}-eeuws materiaal op, wat het historisch kaartmateriaal pre-dateert, echter kan het ook gaan om verspoeld materiaal.

Het houten schot (S1002) werd ingezameld voor een mogelijkheid tot dendrochronologie, echter gezien het een schot betreft van een ophaalconstructie voor de spaarvijver, werd dit hout wellicht verschillende keren vervangen doorheen de tijd, waardoor het enkel een weergave zou zijn van de laatste fase. De resultaten zouden dus geen inzicht geven in de effectieve ouderdom van de constructie in het geheel.

Verder werden er ook enkele bulkstalen ingezameld van de grachten, echter aangezien deze wellicht lang hebben opengelegen, zoals ook duidelijk is uit historische kaarten, is de inclusie van intrusief materiaal niet uit te sluiten, waardoor een datering wellicht een vertekend beeld zal geven van de effectieve ouderdom. Aangezien deze in de 19^{de} eeuw nog open lag, zal een eventuele C14-datering een vertekend beeld geven doordat de lagen wellicht dateren van na 1650, wat een onbetrouwbare datering zou opleveren. Natuurwetenschappelijk onderzoek zou dus veel kosten met zich meebrengen, maar weinig kenniswinst opleveren.

In de grachten werden geen uitermate organische pakketten aangetroffen en zonder definitieve datering is organisch materiaal ook moeilijk in context te plaatsen. Hierdoor is ook macroresten -of pollenonderzoek van weinig nut.

Verder natuurwetenschappelijk onderzoek wordt niet weerhouden. Er werden eveneens geen vondsten aangetroffen waarbij conservatie nodig is.

De kenniswinst bestaat vooral uit de nieuw vergaarde informatie over de precieze functie van het langwerpige waterlichaam en het bevestigen van de aanwezigheid van een oude meander, zoals weergegeven op de historische kaarten.

2.4.3 Gemotiveerd voorstel over het bewaren van het archeologisch ensemble

De resultaten van de opgraving, bestaande uit data, vondsten en het archeologisch ensemble, blijven ten allen tijde eigendom van de opdrachtgever. Na afronding van het onderzoek kan dit ensemble overgedragen worden aan een erkend depot. Dit in overeenkomst met de opdrachtgever. In dit geval wordt er geopteerd voor het Provinciaal Archeologisch Depot van de provincie Antwerpen.

Noordersingel 17
2140 Borgerhout

De bewaarplaats van een archeologisch ensemble moet steeds bekend zijn, daarom dient elke verplaatsing van de bewaarplaats gemeld te worden aan het agentschap Onroerend Erfgoed. Ook moet een ensemble raadpleegbaar blijven voor onderzoek.

3 BESCHRIJVING VAN HET KADER VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

(JESKA PEPERMANS)

3.1 Beschrijving van het aardwetenschappelijk kader

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in het dal van de Grote Nete, een zijrivier van de Nete in het stroomgebied van de Schelde. De Asbeek situeert zich ten zuiden. De Grote Nete ontspringt ten noordoosten van Hechtel en stroomt vanaf Lier samen met de Kleine Nete, waar ze de Nete of Beneden Nete vormt.

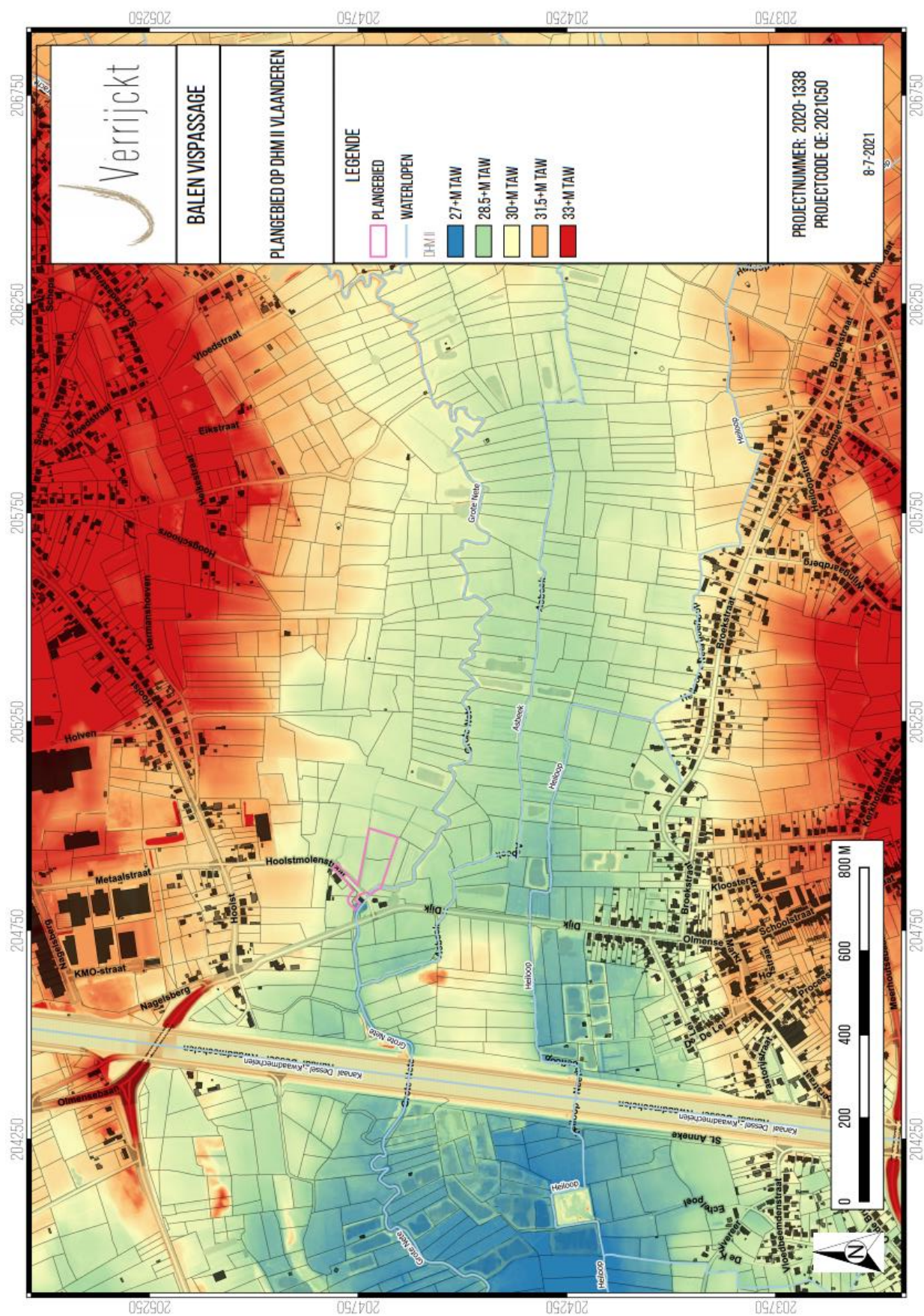
Voor de laatste ijstijd (Weichseliaan) was de vallei van de Grote Nete nog niet zo sterk uitgesleten. Tijdens de voorlaatste ijstijd (Saaliaan) waterde de Grote Nete af naar de Dijlevallei via, op heden, de vallei van de Laak. Tijdens de laatste ijstijd nam de vegetatie af, waardoor grootschalige erosie optrad. Het geërodeerde materiaal blokkeerde de afvoer naar de Laak, waardoor de Grote Nete daarop ging afstromen naar de vallei van de Kleine Nete.¹⁴

Volgens het Digitaal Hoogtemodel is er een sterk variërend reliëf binnen het plangebied. Binnen de advieszone zelf liggen de maaiveldhoogtes tussen de +27.73 m TAW in het oosten, waar de zone samenkomt met de Grote Nete, en +29.3 m TAW ter hoogte van de Hoolstmolenstraat. Ter hoogte van het vijverdeel bedraagt de maaiveldhoogte ca. +28.7 m TAW. Elders binnen de advieszone liggen de hoogtes tussen +28.5 en +29.1 m TAW.

De maaiveldhoogtes die werden gemeten tijdens de archeologische begeleiding geven een gelijkaardig beeld weer. Ze liggen tussen +27.5 m TAW in het westen, richting de Grote Nete en +29.4 m TAW rondom de vijver en ter hoogte van de Hoolstmolenstraat. Elders liggen ze tussen +28.4 en +29.1 m TAW.

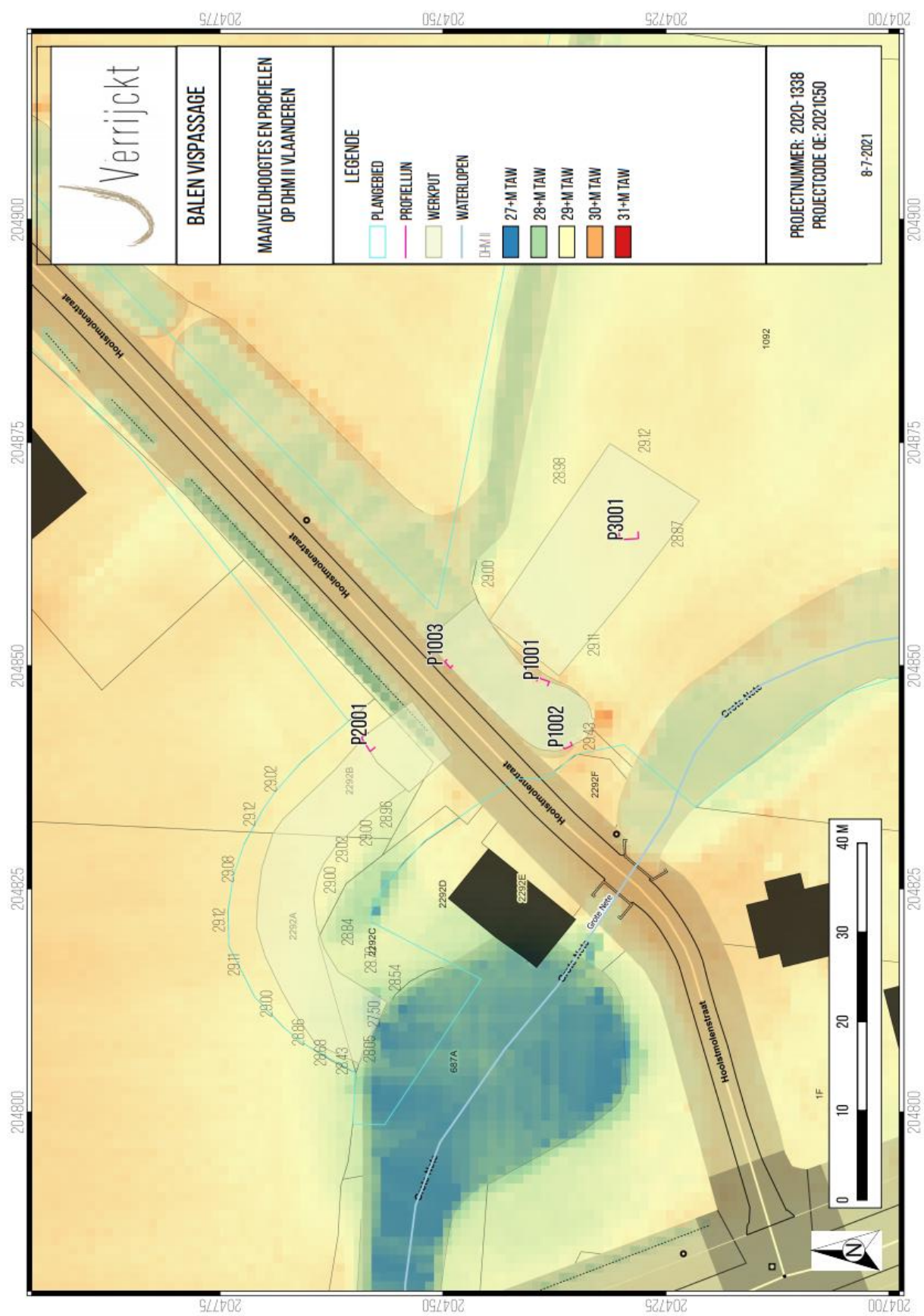
De vlakhoogtes ter hoogte van werkput 3, in het zuidoosten, bedragen gemiddeld +28,25 m TAW. Ze bedragen in werkput 2 ca. +28,3 m TAW en dalen richting het noordwesten tot ca. +27,4 m TAW in werkput 4. Ter hoogte van de vijver (werkput 1) liggen ze rond gemiddeld +27.9 m TAW.

¹⁴ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018



Figuur 30: Plangebied op DHM II Vlaanderen¹⁵

¹⁵ AGIV 2021



Figuur 31: Werkputten, maaiveldhoogtes en profielen op DHM II Vlaanderen¹⁶

¹⁶ AGIV 2021

3.2 Beschrijving van het historische kader

De Hoolstmolen is een watermolen van het onderslagtype gelegen op de Grote Nete, nabij de grens met Olmen. De oudste officiële vermelding dateert van ca. 1289, doch bestond deze mogelijk reeds in 1223, gezien een overeenkomst waarbij de abdij van Corbie een niet nader bepaalde watermolen toevertrouwde aan de voogd. Uit diverse documenten blijkt dat het de banmolen van Balen was.

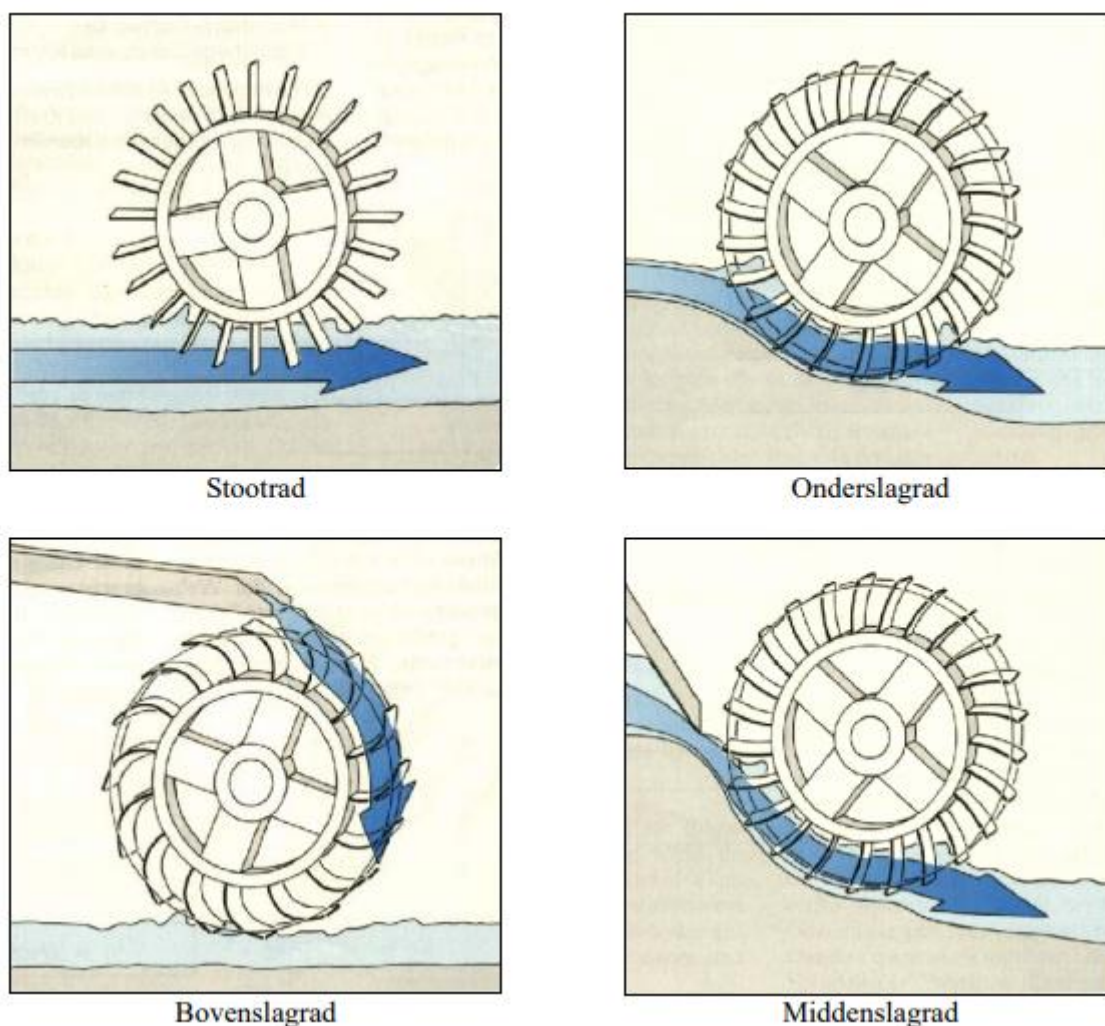
Doorheen de geschiedenis werd de molen meerdere malen hersteld of verbouwd. Zo werd de molen onder meer in ca. 1565 door brand vernield, doch heropgebouwd vóór 1578; ook in 1848 zou de molen verbouwd zijn doch welke herstellingswerken toen werden uitgevoerd kon nog niet duidelijk achterhaald worden.

Het huidige molengebouw, oorspronkelijk van hout, versteend in de periode 1914-1919, klimt minstens op tot de 18^{de} eeuw en omvatte een graanmolen en olieslagmolen. Ook het roerende werk uit dezelfde periode bleef bewaard: de houten raderen, het olieslagwerk en de graanmolen met frontale opstelling van twee stellen maalstenen. Omwille van de dubbele functie waren er aanvankelijk twee houten raderen; de slagmolen had een afzonderlijk waterwiel oostwaarts op een tweede Netearm, die later werd gedempt; na 1911 werd overgeschakeld op één rad. Het huidige ijzeren waterrad ter vervanging van het voorheen houten drijf wiel dateert uit de periode 1911-1914 en het betonnen sluiswerk met maal- en regelsluizen van circa 1940. Stilgelegd in 1967, doch na diverse herstellingswerken grondig gerestaureerd in 1987-1988 naar ontwerp van architect P. Gevers (Kasterlee) en sindsdien regelmatig opnieuw in werking. De restauratie omvatte onder meer het herstel van het gewapend beton, het vervangen van de schotten in de sluizen met inbegrip van de twee ophaalmechanismen, herstel van het waterrad met vervanging van de doorgeroeste delen.

De huidige bakstenen constructie omvat enkel een molenhuis zonder woning en dateert van 1914-1919. Verankerde baksteenbouw op rechthoekige plattegrond, vier traveeën en één bouwlaag onder afgewolfd zadeldak (nok parallel aan aarden weg, pannen). Symmetrisch opgebouwde voor- en achtergevel met betraliede steekboogvensters en rechthoekige deuren onder betonnen latei. Bewaard gebint; inscriptie in moerbalk "Fr. Van Elsen 1850". Molenrad met bijhorend sluizenstelsel tegen linkerzijgevel en molenvijver achteraan.¹⁸

Het oudste krachtsysteem voor de aandrijving van een molen is het stootrad, waarbij de bewegingsenergie van het water gebruikt wordt met behulp van zijn horizontale ingrijpende schoepen. Het onderslagrad, het type van toepassing voor de Hoolstmolen, is een verdere ontwikkeling van het stootrad. Bij deze vorm wordt ook hoofdzakelijk de bewegingsenergie van het water gebruikt. Het verschil tussen beide bestaat in het verschil tussen intredehoogte en uitredehoogte van het water. Daardoor laat dit type waterrad het toe om naast bewegingsenergie ook in geringe mate de potentiële energie van het water te gebruiken. Een ander type rad is een bovenslagrad, dat ook reeds in de Middeleeuwen ontwikkeld werd. Hierbij wordt het water van boven af in de schoepen gelaten en stroomt het van daar af. Het rad wordt dus niet door de beweging van het water, maar door het gewicht ervan aangedreven. Een tussenvorm is nog het middenslagrad waarbij zowel de potentiële als als de kinetische energie van het water gebruikt wordt.

¹⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/51941>



Figuur 33: Illustratie van de verschillende types turbines bij watermolens met andere aandrijvingskrachten (©DOUCÉ, F. 2003, p. 5)

Tijdens de archeologische begeleiding kwamen er geen elementen naar boven die de molen kunnen dateren, echter wees een aardewerkscherf uit greppel S4005 er wel op dat er in de nabije omgeving reeds menselijke activiteit was in de volle middeleeuwen.

De molen staat op de Grote Nete en zou in de zomer met droge maanden een gebrek aan water kennen. De molen diende een dubbele functie, waardoor er oorspronkelijk langs twee zijden een rad aanwezig was. Zo situeerde er zich nog een rad ten noorden van de Molen, op een tweede Netearm, dewelke omstreeks begin 20^{ste} eeuw werd gedempt.

Op de kaart van Ferraris (ca. 1771-1778) is de Hoolstmolen te zien dewelke op een eilandje ligt tussen de Grote Nete en een meander daarvan. De meander is hier geconnecteerd met de Nete langs de noordwestzijde van de huidige Hoolstmolenstraat. Ten zuidoosten ervan is een langwerpige waterlichaam te zien dat rechtstreeks geconnecteerd lijkt te zijn met de Grote Nete. De noordelijke meander is op heden gedempt, echter kwam tijdens het archeologisch onderzoek gracht S4006 aan het licht, dewelke vanaf muur S1005 een bocht rondom de molen maakt richting de Grote Nete.

Op basis van het aangetroffen houten schot (S1002) in de vijver, dewelke wellicht als sluis heeft gediend met een vermoedelijk ophaalsysteem, kan ervan uitgegaan worden dat de vijver als spaarvijver heeft gediend om het water op te stuwen langsheen de noordelijke zijde van de molen. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat de vijver ooit rechtstreeks geconnecteerd was met de Grote Nete en bevaarbaar was. Het water kon wel via de sluis in de vijver opgehouden worden. De gracht S4006, geïnterpreteerd als oude meander, leek wel onder de huidige weg door te lopen richting de natuurstenen muur S1005, dewelke pas later is geconstrueerd dan muur S1001, de natuurstenen muur die de omtrek van de vijver volgt.

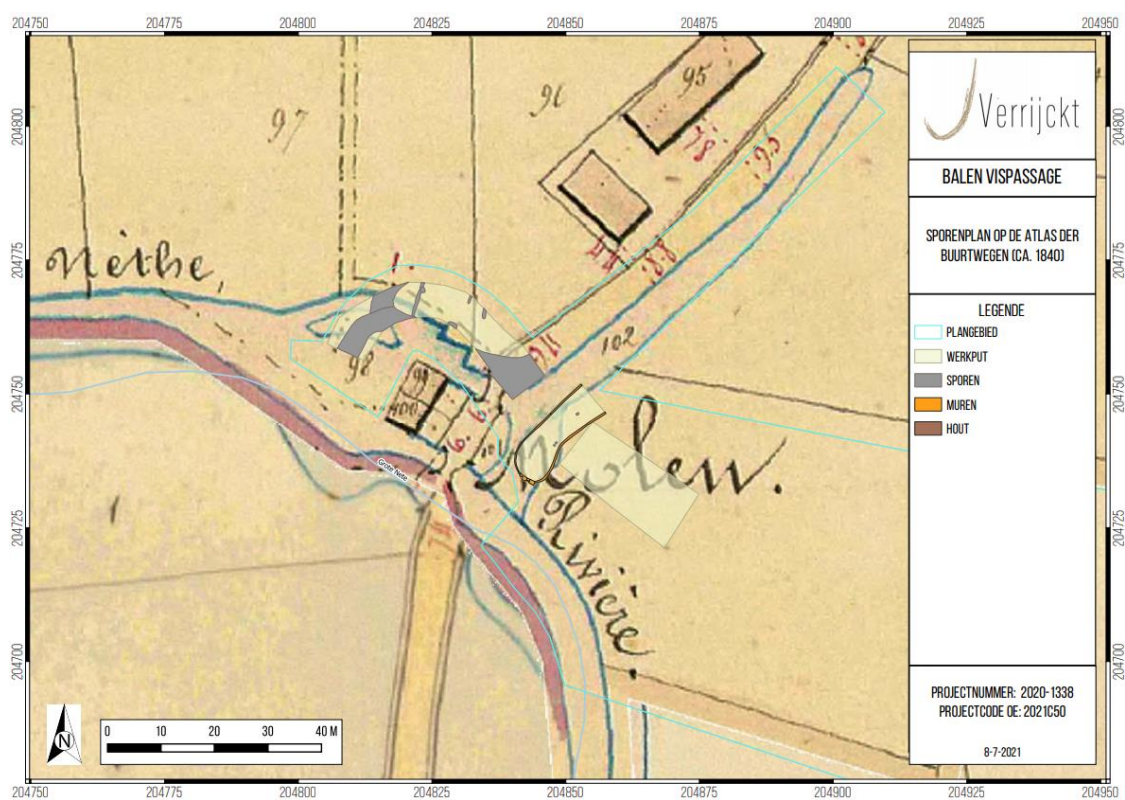
De archeologische realiteit komt eerder overeen met de weergave op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1843-1845). Deze kaart geeft grofweg dezelfde situatie weer, echter loopt de meander hier onder Hoolstmolenstraat door, waar deze geconnecteerd is met de vijver. Er is hier ook een afscheiding getekend tussen de vijver en de Grote Nete.

De datering van natuurstenen muur S1001 is niet gekend, echter moet deze zeker aanwezig zijn geweest vooraleer de meander begin 20^{ste} eeuw werd gedempt. Gezien de Atlas der Buurtwegen een beeld weergeeft dat overeenkomt met de aangetroffen archeologische sporen en structuren, moet de structuur zeker aanwezig geweest zijn in de eerste helft van de 19^{de} eeuw.

Allicht vertoont de Ferrariskaart een ietwat vertekend beeld, of de situatie is veranderd geweest gedurende het einde van de 18^{de} eeuw en het begin van de 19^{de} eeuw. Hier is doch geen bewijsmateriaal voor aangetroffen. Wel kwam er een scherf uit de volle middeleeuwen aan het licht in greppel S4005, dewelke afwaterde richting de oude Nete-arm. Enerzijds kan het gaan om intrusief materiaal, anderzijds kan de meander ten noorden van de molen al veel eerder aanwezig zijn geweest dan gekend van het historisch kaartmateriaal. De oude Nete-arm zelf, S4006, leverde twee scherven steengoed op, dewelke te dateren zijn rond in de 16^{de} eeuw. Ook dit pre-dateert reeds de Ferrariskaart, dus een nog oudere oorsprong valt niet uit te sluiten.



Figuur 34: Blanco allesporenplan op de Ferrariskaart (ca. 1771-1778)¹⁹



Figuur 35: Blanco allesporenplan op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840)²⁰

¹⁹ GEOPUNT 2021

²⁰ Idem.

3.3 Beschrijving van het archeologische kader

In het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, en in de omgeving ervan (< 500 m) slechts een klein aantal. De meest nabije vindplaats betreft CAI-locatie 103642, ongeveer 500 m ten zuidoosten van het plangebied, langs de Asbeek bij Olmen. Het gaat om "De Lessels", in de beemden langs de beek, waar in 1992 een bronzen teugelring (een ringhoofd op een holle hals en een gebogen schouderplaat) uit de Late IJzertijd werd aangetroffen in de aarde die uitgestrooid was naast vers uitgegraven afwateringsgreppels. Deze locatie is niet de oorspronkelijke vindplaats. Deze zou in de nabije omgeving gezocht moeten worden. Daar zou men een nederzetting of een begraafplaats uit de late La Tène-periode kunnen situeren. Dergelijke geïsoleerde metalen vondsten uit de Bronstijd en IJzertijd komen regelmatig voor in natte contexten, en worden tegenwoordig veelal als rituele deposities geïdentificeerd, dat wil zeggen als een soort offer aan goden en voorouders.²¹

Ongeveer 400 m ten westen van bovengenoemde vindplaats ligt CAI-locatie 104748: een 18^{de} - eeuwse site met Walgracht of omgrachte hoeve.²²

De dichtstbijzijnde overige vindplaats ligt een kilometer ten oosten van het plangebied en betreft de schans van Hoolsterberg uit de Nieuwe tijd.²³

De Hoolstmolen met omgeving is tevens een beschermd stads- of dorpsgezicht (ID 4849)²⁴. Verder is de Hoolstmolen zelf volgens de inventaris bouwkundig erfgoed een bouwkundig relict (ID 51941)²⁵ en tevens een beschermd monument (ID 4848)²⁶. Samen maken ze deel uit van de landschappelijke ankerplaats Grote Netevallei te Balen met De Most (ID 135066)²⁷. Binnen deze ankerplaats zijn twee molens gelegen, de Hoolstmolen en de Topmolen (ID 52216)²⁸, nabij 'de Vennen' op de Maalbeek op Zweilingsloop.



Figuur 36: Foto van de Hoolstmolen rond 1900, uit verzameling Ons Molenheem (© Molenechos)²⁹

²¹ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018

²² Idem

²³ Idem

²⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4849>

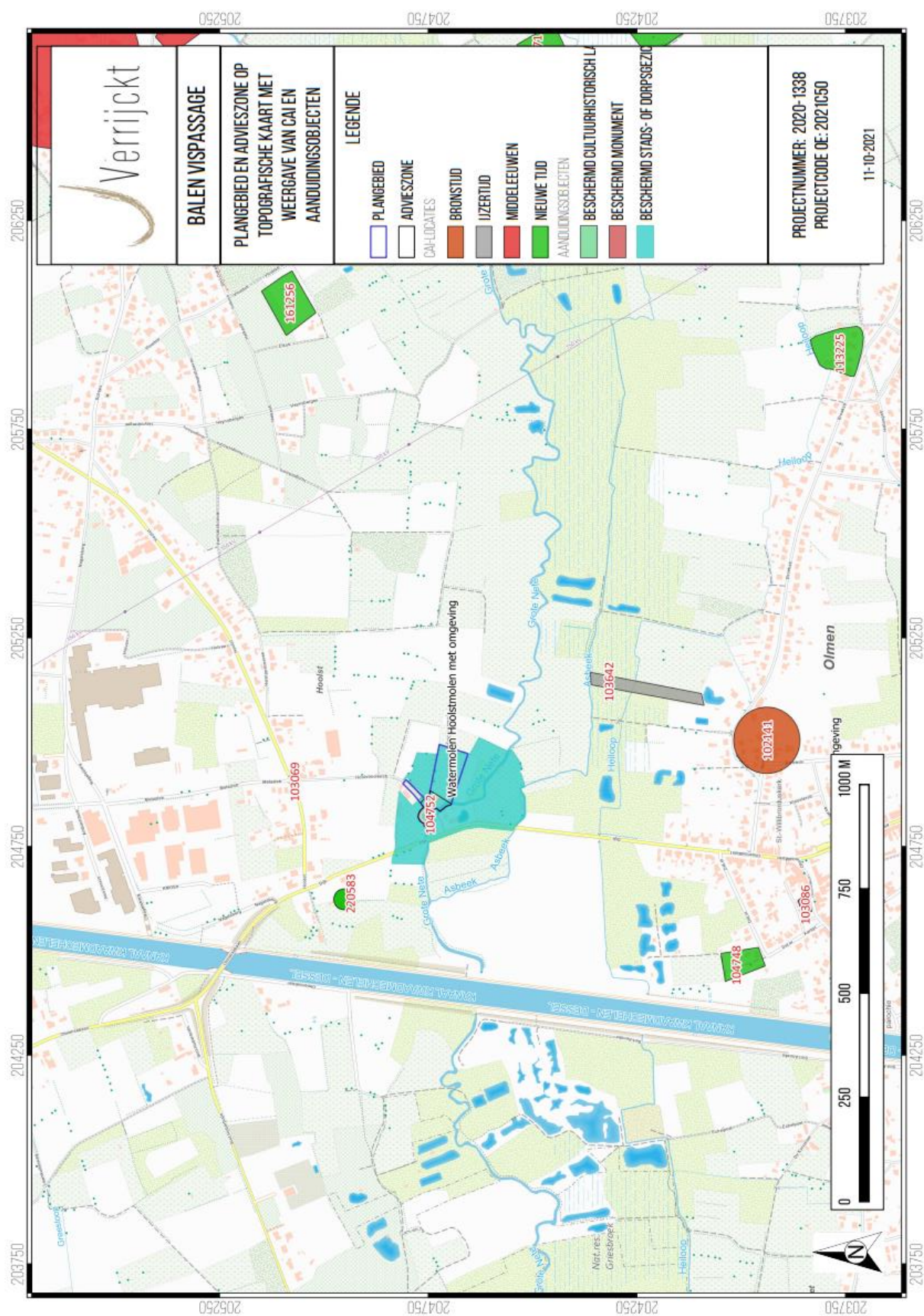
²⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/51941>

²⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4848>

²⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135066>

²⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/52216>

²⁹ www.molenechos.org



Figuur 37: Plangebied en advieszone op de topografische kaart met weergave van aanduidingsobjecten en de CAI³⁰

³⁰ AGIV 2021, CAI 2021

4 AARDKUNDIGE BESCHRIJVING

(JESKA PEPERMANS)

4.1 Inleiding

Tijdens de werfbegeleiding in de vorm van een archeologische opgraving werden in totaal 5 bodemprofielen geplaatst ter inzicht van de bodemopbouw binnen het plangebied. De vaststellingen die daaruit verkregen zijn zullen als volgt besproken worden.

4.2 Bodemopbouw binnen het plangebied

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen staat de bodem binnen de advieszone gekarteerd als twee bodemtypes: Zdm in het noordwesten en Secz in het zuidoosten. Zdm-bodems zijn matig natte zandbodems met dikke antropogene humus A horizont. Secz-bodems zijn natte lemige zandbodems met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont.

Tijdens de begeleiding in de vorm van een opgraving werd er geen verschil in bodemtypes waargenomen tussen de twee verschillende zones. In beide zones was er sprake van een natte bodem. In geen van de zones werd een textuur B horizont aangetroffen. In alle profielen werd een AC-bodemprofiel waargenomen. Profiel 3001 is representatief voor het hele plangebied. Ter hoogte van de vijver werd rechtstreeks onder de natuurstenen muur S1001 de gereduceerde, Tertiaire C-horizont aangetroffen. Het gele dekzand werd hier wellicht al eerder uitgegraven in functie van de vijver.

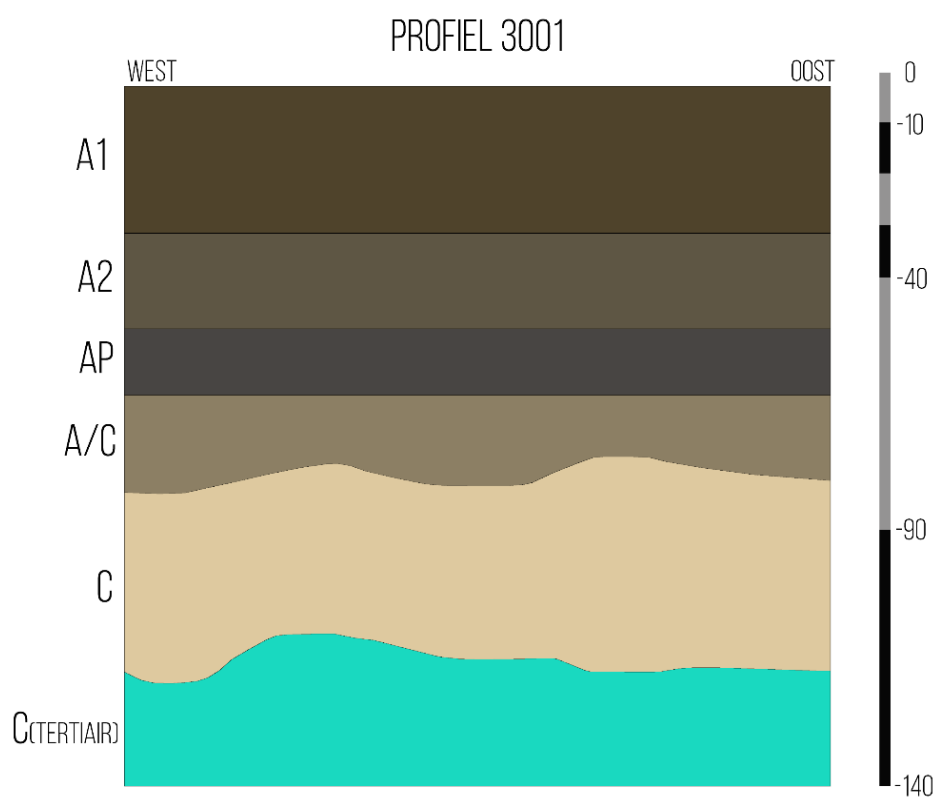
Bij profiel 3001 werd bovenaan een 25 cm dik donkerbruine humeuze A1-horizont vastgesteld. Deze dekt een gevlekte grijsbruine A2-horizont af. Tussen 45 en 60 cm-mv situeert zich een donker grijsbruine ploeghorizont (Ap). Onderaan is deze uitgeloozd en gebioturbeerd, wat resulteert in een vage en onregelmatige A/C-horizont dewelke zich situeert tussen 60 en 85 cm-mv. Op 85 cm-mv komt de licht beige-gele zandige C-horizont met bruinoranje roestvlekken aan het licht. De sedimenten worden grover in de diepte. Onderaan, vanaf 110 cm-mv situeert zich de gereduceerde en glauconiethoudende blauwgroene C-horizont, dewelke van Tertiaire oorsprong is.

Het archeologisch relevant niveau binnen het onderzochte gebied situeert zich in de top van de C-horizont, op een diepte van 85 à 90 cm-mv. De waargenomen bodemopbouw is gelijkaardig aan de bodemopbouw die tijdens het controlerend booronderzoek werd aangetroffen.³¹

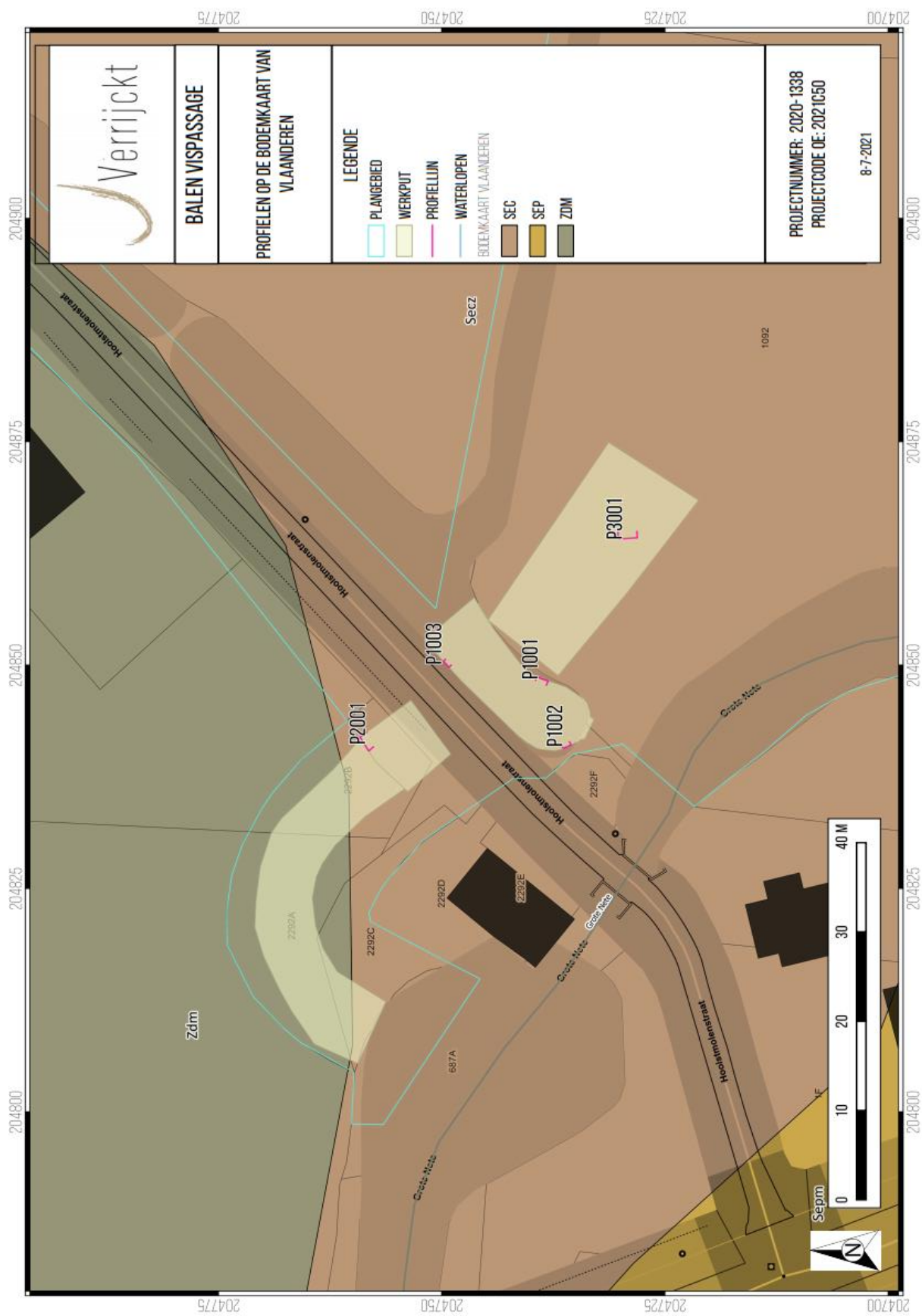
³¹ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018



Figuur 38: Profielfoto van P3001 (© J. Verrijckt)



Figuur 39: Digitale weergave van P3001 (© J. Verrijckt)



Figuur 40: Werkputten en bodemprofielen op Bodemkaart Vlaanderen³²

³² AGIV 2021

4.3 Conclusie

Er werd binnen het plangebied een dikke antropogene humus A horizont aangetroffen. Verder is de niet-gereduceerde, licht beige-gele, zandige C-horizont met bruinoranje roestvlekken slechts voor een dikte van ca. 25 cm bewaard. Hierbij werd opgemerkt dat de sedimenten grover worden in de diepte. Verder zijn er kleine gegolfde laagjes in zichtbaar, welke vermoedelijk te wijten zijn aan de fluviatiele werking binnen het plangebied. Onderaan situeert zich, op een diepte van ca. 110 cm-mv, de gereduceerde, Tertiaire ondergrond.

Volgens de Tertiair geologische kaart omvat het plangebied afzettingen van de Formatie van Diest. Dit zijn groen tot bruine, heterogene zanden met meerdere grindlagen, (ijzer)zandsteenbanken, kleirijke horizonten, glauconiet en mica. De formatie werd gevormd tijdens het Tortonien en Vroeg-Messinien (ca. 11 tot 7 miljoen jaar geleden, in het laat-Mioceen). Ze werd gevormd tijdens de laatste grote transgressie van de zee vanuit het noorden, waarbij een groot deel van de landmassa van het huidige België onder water viel.³³ Het pakket dat onderaan in de profielen werd aangetroffen is sterk glauconiethoudend en groenblauw van kleur. Dit Tertiaire pakket maakt deel uit van bovenvermelde Formatie van Diest.

Na het Tertiair volgt de Quartaire periode, welke ca. 2,58 miljoen jaar geleden aanvatte. Hierin kan een onderscheid gemaakt worden tussen twee deelperiodes: het Pleistoceen en het Holoceen. Het Pleistoceen werd gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De tijden waarin een koud klimaat bestonden worden ijstijden of glacialen genoemd. Tijden waarin het klimaat minder extreem was en meer gelijkenissen vertoont met het huidige klimaat, worden tussenijstijden of interglacialen genoemd. Vanzelfsprekend zijn dergelijke klimaatschommelingen impactrijk en kunnen ze aldus op heden nog herkend worden in het landschap. In het Holoceen is er sprake van een redelijk warm klimaat en wordt dan ook aangeduid als een interglaciale periode. In het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat ook gevolgen heeft voor de geologie. Quartaire sedimenten worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn op de Quartair geologische kaarten aangegeven volgens het principe van profieltypekartering. Volgens de Quartair geologische kaart bevindt het plangebied zich in een zone met profieltype 3a. Dit profieltype bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het Holoceen en mogelijk laat-Weichseliaan, bovenop eolische afzettingen uit het laat-Weichseliaan of vroeg-Holoceen. In de ruimere omgeving van het plangebied bevinden zich zones met eolische afzettingen uit het Weichseliaan (laat-Pleistoceen), of mogelijk het vroeg-Holoceen (profieltype 1). Binnen het plangebied zelf is er sprake van Holocene beekafzettingen van de Grote Nete, die zich hebben gevormd in het dekzandlandschap dat is ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd (laat-Weichseliaan, ca. 13.000 – 10.000 jaar geleden). De wind had toen in een toendralandschap vrij spel om de zanden te verplaatsen, resulterend in eolische afzettingen.³⁴ In de geregistreerde profielen is het Quartaire pakket slechts beperkt bewaard gebleven (ca. 25 cm), waaronder de Tertiaire ondergrond zichtbaar is. Dit valt mogelijks te verklaren door de fluviatiele werking binnen het plangebied, waardoor er beekafzettingen ontstaan kunnen zijn, maar ook eerder gevormde lagen weg geërodeerd kunnen zijn. Dergelijke fluviatiele werking is op te merken in de gegolfde laagjes, welke een gevolg kunnen zijn van de waterwerking.

³³ VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018

³⁴ Idem

5 BESCHRIJVING VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

(JESKA PEPERMANS)

5.1 Inleiding

Tijdens de archeologische werfbegeleiding in de vorm van een opgraving werd het vijverdeel blootgelegd dat structuren en sporen opleverde die wijzen op het gebruik als spaarvijver. Verder werd de oude meander ten noorden van de molen aangetroffen, met verschillende greppels die afwaterden in de richting daarvan, meer bepaald in de richting van de Grote Nete.

5.2 Spaarvijver die via een oude meander op de Grote Nete water kon voorzien aan het oorspronkelijke tweede molenrad

Tijdens de archeologische begeleiding kwamen er geen elementen naar boven die de molen kunnen dateren, echter wees een aardewerkscherf uit greppel S4005 er wel op dat er in de nabije omgeving reeds menselijke activiteit was in de volle middeleeuwen.

De molen staat op de Grote Nete en zou in de zomer met droge maanden een gebrek aan water kennen. De molen diende een dubbele functie, waardoor er oorspronkelijk langs twee zijden een rad aanwezig was. Zo situeerde er zich nog een rad ten noorden van de molen, op een tweede Nete-arm, dewelke omstreeks begin 20^{ste} eeuw werd gedempt.

Op de kaart van Ferraris (ca. 1771-1778) is de Hoolstmolen te zien dewelke op een eilandje ligt tussen de Grote Nete en een meander daarvan. De meander is hier geconnecteerd met de Nete langs de noordwestzijde van de huidige Hoolstmolenstraat. Ten zuidoosten ervan is een langwerpig waterlichaam te zien dat rechtstreeks geconnecteerd lijkt te zijn met de Grote Nete. De noordelijke meander is op heden gedempt, echter kwam tijdens het archeologisch onderzoek gracht S4006 aan het licht, dewelke vanaf muur S1005 een bocht rondom de molen maakt richting de Grote Nete.

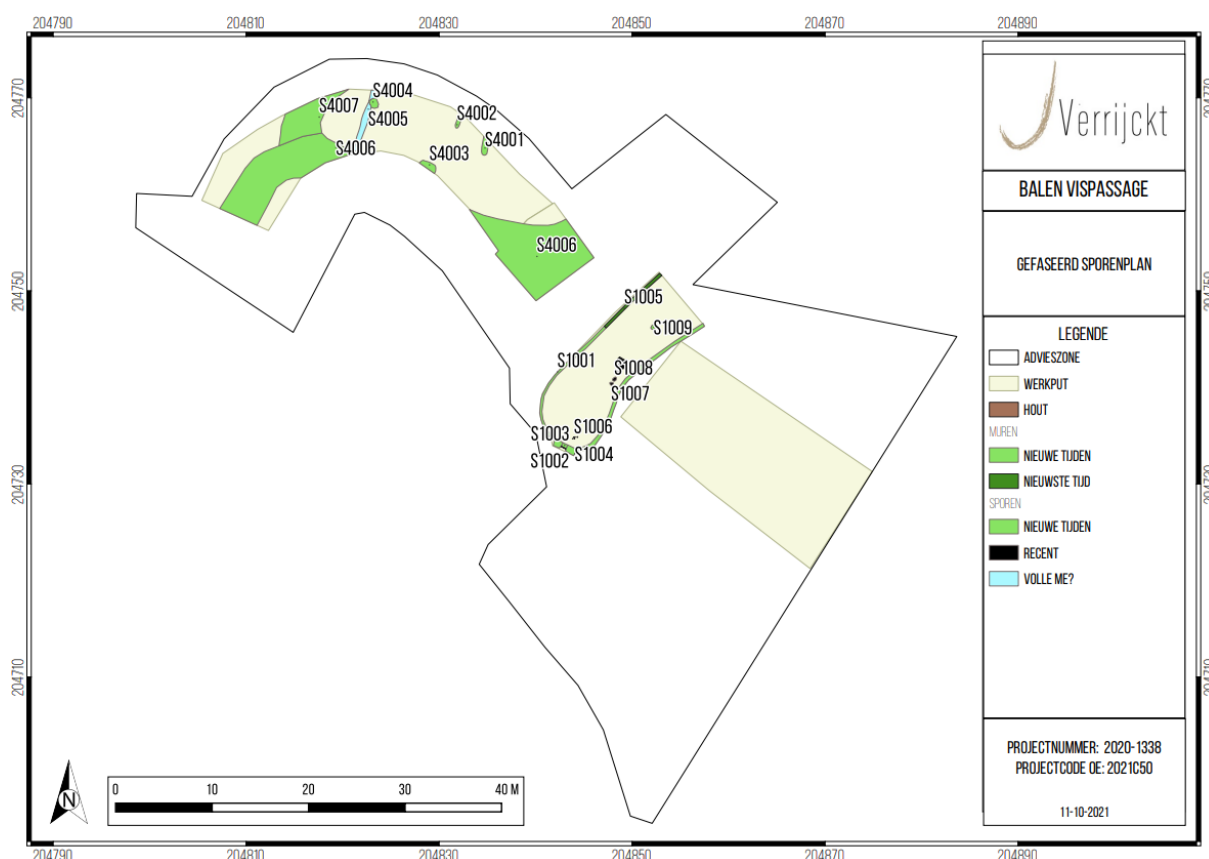
Op basis van het aangetroffen houten schot (S1002) in de vijver dat als sluis heeft gediend met een vermoedelijk ophaalsysteem, kan ervan uitgegaan worden dat de vijver als spaarvijver heeft gediend om het water op te stuwen langsheen de noordelijke zijde van de molen. Zo kon op momenten dat er een gebrek was aan water, zoals in de zomermaanden, het in de spaarvijver opgehouden water dienen om het noordelijke rad aan te drijven. Dit water kon vergaard worden op vloedmomenten of momenten dat er geen tekort was aan water. Hierbij kon de sluis open gezet worden om het water in de spaarvijver te leiden. Als de sluis dan terug gedicht werd, kon het water hierin blijven staan om later te gebruiken ter aandrijving van het tweede molenrad. Dit water kon via het onderslagrad uit het spaarbekken gelaten worden, zodat er toch steeds gemalen kon worden langs twee zijden van de molen.

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat de vijver ooit rechtstreeks geconnecteerd was met de Grote Nete en bevaarbaar was. Het water kon wel via de sluis in de vijver opgehouden worden. De gracht S4006, geïnterpreteerd als oude meander, leek wel onder de huidige weg door te lopen richting de natuurstenen muur S1005, dewelke pas later is geconstrueerd dan muur S1001, de natuurstenen muur die de omtrek van de vijver volgt.

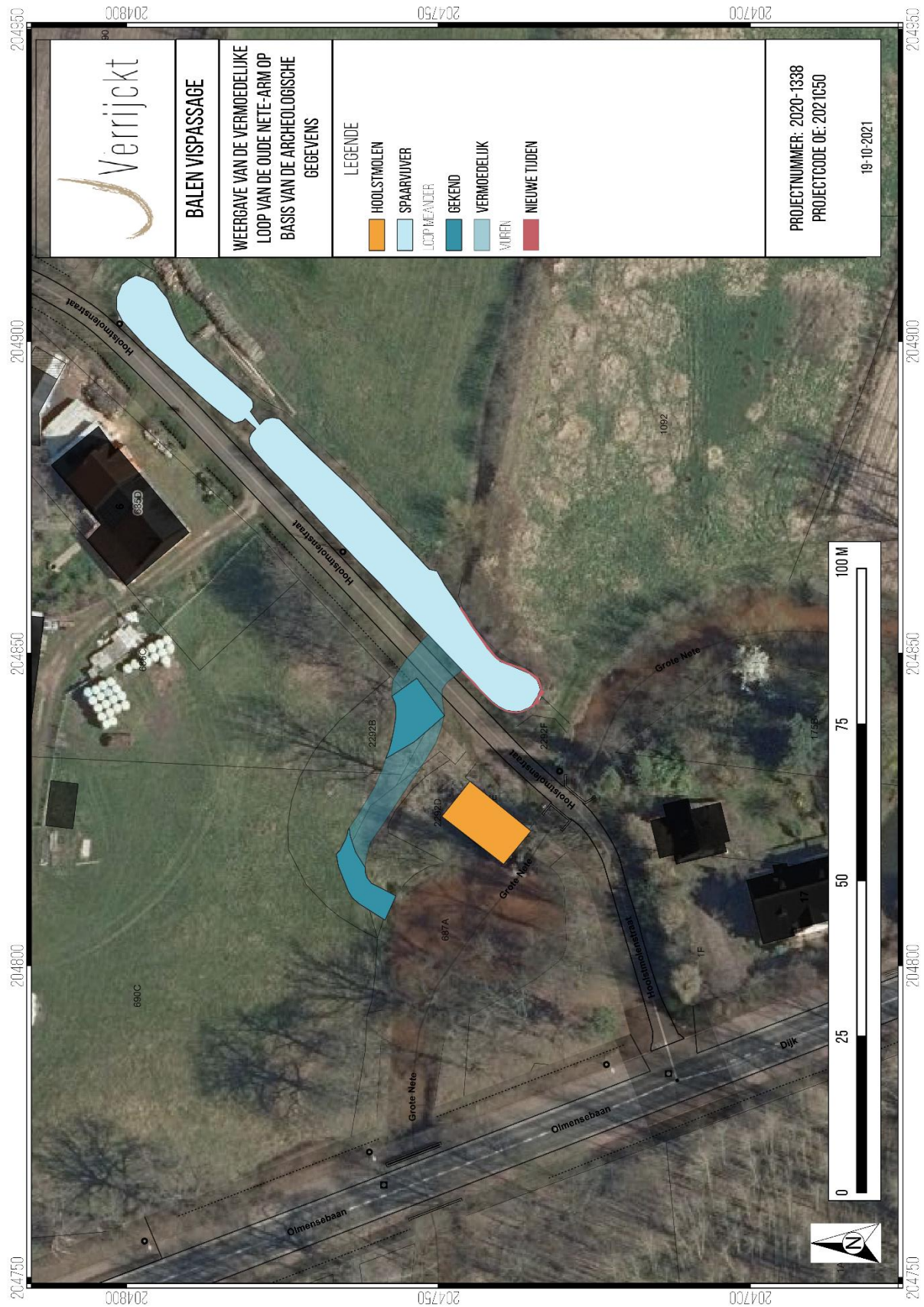
De archeologische realiteit komt eerder overeen met de weergave op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1843-1845). Deze kaart geeft grofweg dezelfde situatie weer, echter loopt de meander hier onder Hoolstmolenstraat door, waar deze geconnecteerd is met de vijver. Er is hier ook een afscheiding getekend tussen de vijver en de Grote Nete.

De datering van natuurstenen muur S1001 is niet gekend, echter moet deze zeker aanwezig zijn geweest vooraleer de meander begin 20^{ste} eeuw werd gedempt. Gezien de Atlas der Buurtwegen een beeld weergeeft dat overeenkomt met de aangetroffen archeologische sporen en structuren, moet de structuur zeker aanwezig geweest zijn in de eerste helft van de 19^{de} eeuw.

Allicht vertoont de Ferrariskaart een ietwat vertekend beeld, of de situatie is veranderd geweest gedurende het einde van de 18^{de} eeuw en het begin van de 19^{de} eeuw. Doch is hier geen bewijsmateriaal voor aangetroffen. Wel kwam er een scherv uit de volle middeleeuwen aan het licht in greppel S4005, dewelke afwaterde richting de oude Nete-arm. Enerzijds kan het gaan om intrusief materiaal, anderzijds kan de meander ten noorden van de molen al veel eerder aanwezig geweest zijn dan gekend van het historisch kaartmateriaal. De oude Nete-arm zelf, S4006, leverde twee scherven steengoed op, dewelke te dateren zijn in de 16^{de} eeuw. Ook dit pre-dateert reeds de Ferrariskaart, dus een oudere oorsprong valt niet uit te sluiten, de molen zou immers dateren uit de 13^{de} eeuw.



Figuur 41: Gefaseerd sporenplan



Figuur 42: Weergave van de vermoedelijke loop van de oude Nete-arm op basis van de archeologische gegevens, op orthofoto³⁵

³⁵ AGIV 2021

5.2.1 Vergelijking met andere watermolens met spaarvijver

Op basis van het archeologisch onderzoek kan gesteld worden dat het langwerpige waterlichaam bij de Hoolstmolen te Balen gediend heeft als spaarvijver. Dergelijke watermolens met spaarvijvers komen ook elders in Vlaanderen veelvuldig voor. Enkele voorbeelden daarvan zijn onder meer de watermolen op de Grote Nete te Meerhout (ID 52602)³⁶, de Brembosmolen in Ronse (ID 11183)³⁷, de watermolen van Klapscheut in Wambeek (Ternat)³⁸, de watermolen van Sinnich (ID 37961)³⁹ en de watermolen van Teuven⁴⁰.

Watermolen op de Grote Nete te Meerhout

De dichtstbijzijnde van voornoemde watermolens is de watermolen te Meerhout, eveneens gesitueerd op de Grote Nete. Het is een onderslagmolen. Reeds van in de middeleeuwen is er sprake van een watermolen, de eerste molen bevond zich echter wat verder op de Oude Nete en de Creyndertloop. Naar verluid werd deze in 1324 naar hier overgebracht en vermeld als "*ter Nuwermolen*", later in steen herbouwd in 1678. Op de Vandermaelenkaart wordt de molen vermeld als graan- en oliemolen, maar eerder ook eikeschorsmolen voor leerlooierijen en na WO I productieplaats van elektriciteit. Zowel op de Ferrariskaart (1771-1778) als de Atlas der Buurtwegen (ca. 1841) is te zien hoe een tweede Grote Nete-arm langsheen de molen loopt. Dit beeld verdwijnt en is niet meer zichtbaar op de eind 20^{ste}-eeuwse kaarten. Recentelijk echter, werd er een nieuwe vispassage aangelegd welke terug min of meer deze oude meander volgt. Het gaat dus om een vrij gelijkaardige situatie als de Hoolstmolen, doch zijn bij de watermolen van Meerhout op de historische kaarten geen duidelijke spaarvijvers te zien, al zijn dergelijke langwerpige waterlichaam daar op heden wel aanwezig. Aan deze watermolen vond geen archeologisch onderzoek plaats, waardoor niet vergeleken kan worden met eventuele archeologische gegevens.



Figuur 43: Watermolen op de Grote Nete te Meerhout op de Ferrariskaart (1771-1778, links) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840, rechts)⁴¹

³⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/52602>

³⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11183>

³⁸ Architectenbureau Ilse Verlé, 2018.

³⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/37961>

⁴⁰ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/37954>

⁴¹ GEOPUNT 2021.

Klapscheutmolen te Wambeek⁴²

De watermolen van Klapscheut bestaat uit het molengebouw zelf met bijhorende waterinfrastructuur, waaronder een spaarvijver, bovenbeek, maalgoot, sluiswerk en bovenslagrad. De oudste vermelding van deze molen gaat terug tot de 15^{de} eeuw, in een rekening. Iets ten zuiden was een watermolen voorzien van een onderslagrad, doch door het te kleine debiet van de Klapscheutbeek, was de maalcapaciteit beperkt. De huidige Klapscheutmolen met bovenslagrad werd vermoedelijk gebouwd in 1572. Dit jaar staat vermeld op een steen bovenaan in een steunmuur van de waterval, ter hoogte van het sluiswerk waarmee het water in de Keurebeek opgestuwd kan worden. Op de foto welke dit jaarbordje weergeeft is ook duidelijk de steunmuur zichtbaar, welke uit gelijkaardige blauwe hardstenen is opgebouwd dan degene te Balen Hoolstmolen.

Aangezien de spaarvijver en de molen één geheel vormen, is het bijna zeker dat deze spaarvijver meteen bij de bouw van de huidige molen werd aangelegd. Deze spaarvijver vormde een belangrijke structurele verbetering op de voorloper van de molen om een groter maalvermogen te creëren. Hierbij kon de molen ook tijdens de zomermaanden voorzien worden van de nodige aandrijving door waterstroming en waterval.



Figuur 44: Datumsteen ter hoogte van het sluiswerk van de Klapscheutmolen, situatie voor de herstelwerken van 2012 (© VERPAALLEN, J.)

⁴² Architectenbureau Ilse Verlé, 2018.

Watermolens van Sinnich en Teuven

De eerste watermolen van het klooster te Sinnich stond niet op de plaats van de huidige molen, doch op de grens van Sinnich en Obsinnich. In de late middeleeuwen werd deze molen afgebroken en werd een nieuwe molen bij het klooster gebouwd. De plaats waar de oude molen van Sinnich gestaan had, was tot in de 17^{de} eeuw herkenbaar in het landschap.

Deze molen werd aangedreven door het water van een kanaal dat parallel liep met de Gulp. Dit kanaal leidde het water van de Gulp af ter hoogte van het kasteel van Obsinnich, dat toebehoorde aan de familie van Eynatten. Hier bevond zich al sinds de 13^{de} eeuw een stuw of molendijk. Deze stuw was voorzien van een 'ercke' of duikersluis. Wanneer de sluis openstond, stroomde het water door de Gulp. Wanneer ze gesloten werd, stroomde het water via het kanaal naar de watermolen.

Uit het pachtcontract uit 1567 van Odilia van Ratlo, de abdis van Sinnich, aan Pieter Stas blijkt dat de molen zowel een graanmolen als een olie- of slagmolen was, vergelijkbaar met de Hoolstmolen te Balen. Het klooster van Sinnich bezat verschillende spaarvijvers in het dal van de Gulp. Eén ervan lag stroomafwaarts, de andere stroomopwaarts van het klooster. Stroomopwaarts van de watermolen liggen drie restanten van spaarvijvers. Er zijn op verschillende plaatsen verbindingen tussen de Gulp en de vijvers enerzijds, en tussen de vijvers en de molenloop ten oosten ervan anderzijds.

Vergelijkbaar met de Hoolstmolen, zijn deze spaarvijvers steeds op de verschillende kaarten aanwezig tot en met de topografische kaart van 1969. Op de kaart van 1981 zijn de vijvers verland. In en bij de spaarvijver horende bij de watermolen van Sinnich staan beplantingen.⁴³ Zoals boven vermeld worden er op deze historische kaarten tevens ook op verschillende locaties in het beekdal spaarvijvers weergegeven, welke soms op een redelijke afstand liggen van de Gulp zelf, zoals zichtbaar op de Ferrariskaart (1771-1778) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1841). Deze langwerpige waterlichamen zijn vergelijkbaar met de spaarvijver van de Hoolstmolen en dienden een gelijkaardige functie om water op te kunnen stuwen naar de molen. Als men verder richting het noordwesten gaat kijken, de Gulp volgend richting Teuven, is op de historische kaarten tevens ook de voormalige watermolen van Teuven zichtbaar. In deze richting kunnen tevens ook nog enkele langwerpige waterlichamen opgemerkt worden, vormelijk vergelijkbaar aan die bij de Hoolstmolen. Mogelijk hebben deze ook gediend als spaarvijver, doch voor de watermolen van Teuven.

⁴³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/304679>



Figuur 45: Uitsnede van de Ferrariskaart (1771-1778) met weergave van het landschap van de Gulp waar de molen van Sinnich gelegen is, met aanduiding van de hierop volgende detail uitsneden⁴⁴



Figuur 46: Uitsnede van de Ferrariskaart (1) (1771-1778) met weergave van het kasteel van Opsinnich dat in bezit was van een stuw en molendijk⁴⁵



Figuur 47: Uitsnede van de Ferrariskaart (2) (1771-1778) met weergave van het klooster van Sinnich, de watermolen ten zuidoosten daarvan en de spaarvijvers ten zuidoosten ervan⁴⁶

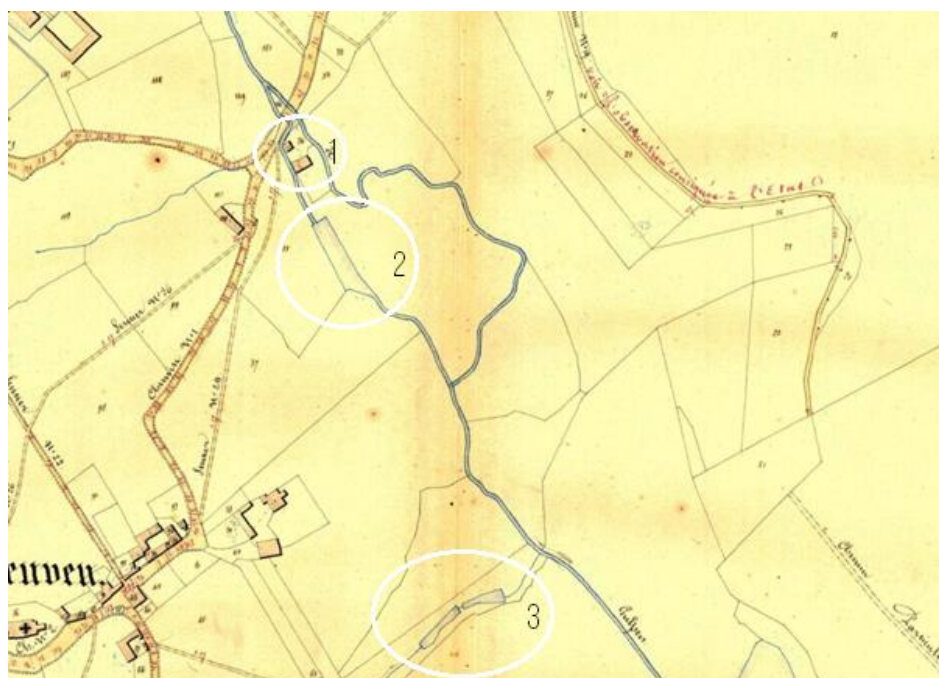
⁴⁴ GEOPUNT 2021

⁴⁵ GEOPUNT 2021

⁴⁶ GEOPUNT 2021



Figuur 48: Uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) met weergave van de watermolen van Sinnich (rood), doch ten zuiden en ten zuidwesten verschillende spaarvijvers (zwart)⁴⁷



Figuur 49: Uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1841) met weergave van de watermolen van Teuven (1) en enkele langwerpige waterlichamen (2 en 3), te vergelijken met die van de Hoolstmolen⁴⁸

⁴⁷ GEOPUNT 2021

⁴⁸ GEOPUNT 2021

6 VONDSTEN

6.1 Aardewerk

(JESKA PEPERMANS)

Het vondstensemble bleef al bij al vrij beperkt. Zo kwamen er slechts een beperkt aantal vondsten uit drie categorieën aan het licht: aardewerk, bouw materiaal en hout. Het aardewerk beperkte zich tevens tot 106g. Het oudste materiaal betreft een wandscherf Zuid-Limbursg aardewerk uit greppel S4005, te dateren rond de 11^{de} - begin 13^{de} eeuw. De gracht S4006 leverde dan weer twee wandscherven steengoed uit het Rijnland op, mogelijks uit Aken, Keulen, Frechen of Raeren. Deze zijn te dateren rond de 16^{de} eeuw. De overige aardewerkvondsten zijn afkomstig uit de sliblaag, aangetroffen tijdens de opkuis van de structuren. Hieruit kwam rood geglaazuurd aardewerk en industrieel wit aan het licht, echter gezien de verspoelde context, is een datering hiervoor onbetrouwbaar. Het bouw materiaal betreft natuurstenen van de structuren die met oog op staalname zijn ingezameld. Het bleek te gaan om blauwe hardsteen. Het hout is voornamelijk afkomstig van het houten schot, S1002. Verder werd er ook nog één paaltje ingezameld dat vermoedelijk vrij recent is (V7) uit S1009, en een klein houten plaatje (V8), afkomstig van de sliblaag achter het houten schot.

6.1.1 Inleiding

Zoals reeds gesteld is het aangetroffen aardewerk beperkt gebleven tot 106 g en 8 fragmenten. Tevens kwamen enkele van de scherven in verspoelde context aan het licht. Doch worden hier kort de determinatiegegevens samengevat.

6.1.2 Methodologie

Voor het gerecupereerde aardewerk geldt dat er fragmenten bij aanwezig zijn uit verspoelde contexten of dat contexten slechts over zeer beperkte hoeveelheden aardewerk bezitten, waarvan evenwel niet met zekerheid gesteld kan of het al dan niet gaat om intrusief materiaal. Hiertoe lijkt dan ook een beperkte determinatie te volstaan om de sporen of lagen al dan niet te kunnen dateren. Tevens is het aangetroffen aardewerk te fragmentair om uitspraken te kunnen doen over vormtypes.

Tabel 4: Overzicht van de aangetroffen aardewerkvondsten

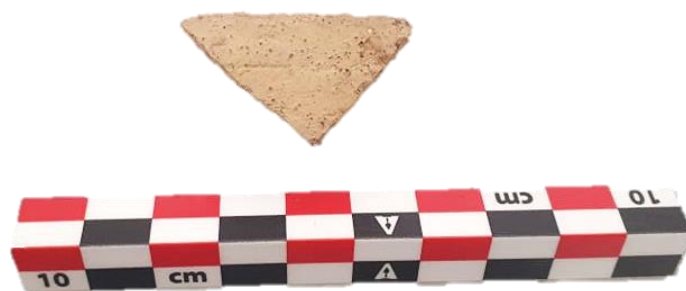
VNR	SPOOR	BAKSEL	DATERING	GEWICHT(g)
1	S4005	Zuid-Limbursg	11de - begin 13de eeuw	4
2	S1001	Rood geglaazuurd	Nieuwe tijd	65
3	S1002	Industrieel wit	19de - 20ste eeuw	6
4	S4006	Rijnlands steengoed: Frechen, Aken, Keulen of Raeren?	16de eeuw	31

6.1.3 Aanwezige aardewerksoorten

Het oudste materiaal dat werd aangetroffen betreft een wandscherf Zuid-Limburs aardewerk, te dateren rond de 11^{de} – begin 13^{de} eeuw. De gracht leverde enkele wandscherven steengoed uit het Rijnland op, te dateren rond de 16^{de} eeuw. De overige aardewerkvondsten zijn afkomstig uit de sliblaag in de vijver, zoals rood geglaazuurd aardewerk (nieuwe tijd) en industrieel wit (19^{de} – 20^{ste} eeuw). Er mag van uitgegaan worden dat deze verspoeld zijn en geen informatie verschaffen over eventuele dateringen, gezien de laatste ruiming van het slib nog in de 21^{ste} eeuw gebeurde. Hierdoor wordt ook niet verder ingegaan op de vondsten afkomstig uit deze sliblaag.

6.1.3.1 Zuid-Limburs

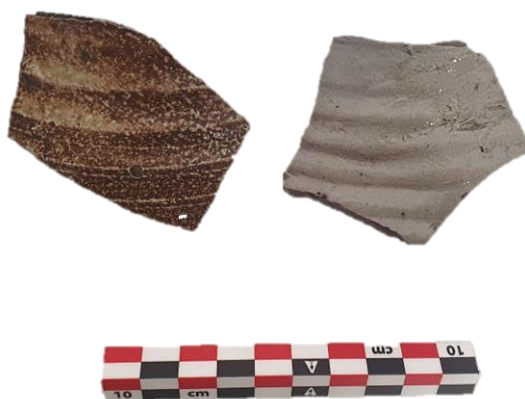
Eén wandfragment van slechts 4 g is afkomstig uit greppel S4005. Het betreft een vrij gefragmenteerde scherv met een Zuid-Limburs baksel, te dateren in de 11^{de} – begin 13^{de} eeuw. De scherv geeft aan dat er in de nabije omgeving menselijke aanwezigheid was in de volle middeleeuwen, doch betreft het mogelijks intrusief materiaal in de greppel dat van elders werd aangevoerd. Hierover kan geen uitsluitel gegeven worden. Door de beperkte hoeveelheid en mogelijk intrusieve aard ervan, kan de vondst van deze scherv niet garant staan voor een contextgebonden datering.



Figuur 50: Fragment Zuid-Limburs aardewerk (V1) (© J. Verrijckt)

6.1.3.2 Steengoed

In totaal werden er twee wandscherven steengoed gerecupereerd uit gracht S4006, goed voor een totaal gewicht van 31 g. Het betreft Rijnlands steengoed, afkomstig uit één van de Rijnlandse steengoedproductiecentra Frechen, Aken, Keulen of Raeren. De scherven zijn te dateren omstreeks de 16^{de} eeuw. Vermoedelijk zijn de fragmenten afkomstig van kannen of kruiken.



Figuur 51: Fragmenten steengoed uit gracht S4006 (V5) (© J. Verrijckt)

6.2 Hout

Tijdens de archeologische begeleiding in de vorm van een opgraving werden ook enkele houtvondsten gedaan. Hiertoe behoort ook het houten schot van de sluis bij de spaarvijver, twee planken van respectievelijk 58 x 35 x 5 en 59 x 28 x 5 cm (V5 en V6). Verder nog werden er een mogelijke paal, allicht vrij jong van datering, en een klein houten plaatje van 9 x 5 x 0,5 cm aangetroffen (V8). Het houten plaatje werd evenwel aangetroffen bij de sluisstructuur van de spaarvijver. Verder staat er niets op in gekerfd, waardoor de functie ervan onduidelijk is.



Figuur 52: Foto van houten schot dat diende als sluisstelsel voor de spaarvijver (V5 en V6) (© J. Verrijckt)



Figuur 53: Houten plaatje V8 (© J. Verrijckt)

6.3 Bouwmateriaal

Het bouwmateriaal dat werd ingezameld beperkt zich tot enkele blauwe hardstenen natuurstenen van de wand van de spaarvijver. Hierin is een onderscheid te maken tussen de natuurstenen van de oorspronkelijke omkadering (S1001, S1004) en het deel dat later werd gedicht (S1005). De natuurstenen van de oorspronkelijke omkadering waren onregelmatiger en de ingezamelde stalen hebben dan ook diverse formaten gaande van 28 x 21 x 8 cm tot 40 x 22 x 13 cm. Deze diversiteit aan formaten is ook op te merken in het gewicht van de stenen, gaande van 7,7 kg tot 29,4 kg. De delen die later werden gedicht waren opgebouwd uit regelmatigere, grotere natuurstenen. Een representatief voorbeeld is vondstnummer 11 met afmetingen van 40 x 24 x 15 cm.

Tabel 5: Overzicht van de aangetroffen natuurstenen

VNR	SPOOR	TYPE	AFMETINGEN (cm)	GEWICHT (kg)
9	S1001	Natuursteen	28 x 21 x 8	7,7
10	S1001	Natuursteen	40 x 22 x 13	29,4
11	S1005	Natuursteen	40 x 24 x 15	38
12	S1004	Natuursteen	23 x 32 x 10	14,4

7 SYNTHESE

(JESKA PEPERMANS)

7.1 Algemeen

Ter hoogte van de Hoolstmolen op de Grote Nete wordt door de Vlaamse Milieumaatschappij voorzien in de aanleg van een vispassage via een nevengeul met vistrappen die rondom de molen wordt uitgegraven. Na een uitgebreide archeologische bureaustudie en controlerend booronderzoek waarbij er een inschatting gemaakt kon worden over het archeologisch potentieel van het plangebied, werd dan ook in een deel ervan een werfbegeleiding in de vorm van een opgraving voorgesteld.

Op vlak van bodemopbouw werd er overal een gelijkaardig AC-bodemprofiel aangetroffen, waarbij het archeologisch relevant niveau zich situeerde op ca. 85 à 90 cm-mv. Op ca. 110 cm-mv kwam een gereduceerde, blauwe Tertiaire moederbodem aan het licht. De vlakhoogtes daalden in de richting van de Nete, dus ook waar werkput 4 een bocht maakte richting het zuiden.

Tijdens de opgraving werden in totaal 16 spoornummers uitgedeeld aan sporen en structuren. Daarvan zijn er zeker twee vrij recent van datering. De overige 14 sporen bestaan enerzijds uit grondsporen die de oude loop van de Grote Nete rond de Hoolstmolen weergeven, alsook de oorspronkelijke afwatering van de percelen ten noorden richting de Grote Nete. Anderzijds gaat het om de structuren die in de vijver werden aangetroffen. Het houten schot in de vijver dat wellicht als sluis heeft gediend met een vermoedelijk ophaalsysteem, wijst erop dat de vijver als spaarvijver heeft gediend om het water op te stuwen langsheen de noordelijke zijde van de molen. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat de vijver ooit rechtstreeks geconnecteerd was met de Grote Nete en bevaarbaar was. Het water kon wel via de sluis in de vijver opgehouden worden.

In één van de greppels die vanuit het noorden afwaterde werd een scherp Zuid-Limburgs vol-middeleeuws aardewerk aangetroffen, wat de menselijke aanwezigheid in de omgeving kan bevestigen voor de periode van de 13^{de} eeuw, toen de molen opgericht zou zijn. De oude, gedempte, Nete-arm leverde tevens 16^{de}-eeuws materiaal op, wat het historisch kaartmateriaal pre-dateert, echter kan het ook gaan om verspoeld materiaal.

De kenniswinst bestaat vooral uit de nieuw vergaarde informatie over de precieze functie van het langwerpige waterlichaam en het bevestigen van de aanwezigheid van een oude meander, zoals weergegeven op de historische kaarten.

Dergelijke spaarvijvers zijn in Vlaanderen vaker aanwezig bij watermolens, zoals te zien bij onder andere de watermolen op de Grote Nete te Meerhout, de Klapscheutmolen van Ternat, de watermolen van Sinnich en de watermolen van Teuven. Ook hier zorgde het gebruik van de spaarvijvers ervoor dat er steeds genoeg water voorzien kon worden, ondanks waterkorten in zomermaanden en bij eb. Op deze manier konden de watermolens steeds aangedreven worden om hun maalfuncties te vervullen.

7.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Hoe ziet de geomorfologische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit, wat is de landschapsgenese en waar hierbinnen bevinden zich de archeologische resten?*

Op vlak van bodemopbouw werd er overal een gelijkaardig AC-bodemprofiel aangetroffen, waarbij het archeologisch relevant niveau zich situeerde op ca. 85 à 90 cm-mv. Op ca. 110 cm-mv kwam gereduceerde, blauwe Tertiaire moederbodem aan het licht. De vlakhoogtes daalden in de richting van de Nete, dus ook waar werkput 4 een bocht maakte richting het zuiden. Aan de hand van de aangetroffen greppels kan gesteld worden dat het water van de omliggende percelen afwaterde richting de grote Nete. Verder konden in de profielen ook de fluviatiele werking opgemerkt worden, in de vorm van golfjes in de C-horizont. De afwezigheid van een B-horizont kan eenvoudig te verklaren zijn doordat dergelijke bodemhorizonten omwille van de fluviatiele werking hier niet tot ontwikkeling konden komen, in het alluviaal gebied van de Grote Nete.

- *Wat is de conservatie, aard, functie en datering van de resten? Welke structuren zijn te herkennen? Hoe zijn eventuele muren, bruggen, dammen, sluizen, etc. gebouwd (bouw materiaal, verbindingen, metselverbanden, afmetingen bouwonderdelen, etc.)? Kunnen faseringen vastgesteld worden?*

De aangetroffen resten zijn goed bewaard, doch het houten schot dat werd aangetroffen representeert allicht de jongste fase van het gebruik daarvan. Het vondstmateriaal is zeer beperkt in hoeveelheden en omvat dan ook slechts enkele fragmenten waarbij slechts een beperkte determinatie mogelijk was. De muren die het water van de spaarvijver binnenhielden zijn aangelegd in onregelmatig gevormde blauwe hardsteen. Hierbij is de onderste meter extra gedicht met mortel om het water binnen te kunnen houden. Ter hoogte van de oorspronkelijke meander zijn deze stenen wel regelmatig gevormd. De sluisstructuur is deels uit bakstenen van 16,5 x 9 x 5 cm opgebouwd, met harde witte kalkmortel, voornamelijk de structuur waarin het houten schot werd aangebracht. Dit houten schot bevond zich in een bakstenen nis die langs weerszijden voorzien was. De muur was opgebouwd in halfsteens metselverband. Onderaan werd het houten schot ook gedragen door een bakstenen muur. Van het ophaalsysteem werden geen sporen teruggevonden.

- *Hoe (ruimtelijk, chronologisch, functioneel, economisch) verhouden de resten zich tot de vindplaatsen en historische relictten in de directe omgeving (met name watermolens)?*

Een andere watermolen met spaarvijvers op de Grote Nete is de watermolen op de Grote Nete te Meerhout. Het betreft eveneens een type onderslagmolen, waarbij de aandrijving bestond uit hoofdzakelijk de bewegingsenergie van het water, doch kon ook de potentiële energie van het water gebruikt worden door het verschil tussen intredehoogte en uitredehoogte van het water. Het water werd langs onder in het rad gebracht. Deze watermolen zou dateren uit 1324, wat zou betekenen dat deze niet veel later dan de Hoolstmolen (ca. 1289) opgericht zou zijn. Ook hierbij liep een tweede Grote Nete arm langsheen de watermolen, welke in de 20^{ste} eeuw gedempt werd. Functioneel zorgden dergelijke spaarvijvers ervoor dat ook tijdens perioden waarin er minder water was en het niveau van de Grote Nete lager lag (zoals tijdens zomermaanden of bij eb), voldoende water voorzien kon worden ten aandrijving van de molenraden. Hierbij kon het opgespaarde water afgelaten worden zodat er toch gemaal kon worden en de watermolens aldus konden voorzien in voldoende productie van olie en granen.

Dergelijke watermolensystemen worden verspreid in Vlaanderen aangetroffen en de hoeveelheid benodigde spaarvijvers blijkt sterk afhankelijk te zijn van het waterdebiet van de waterloop verbonden met de molen.

- *Wat zeggen eventuele paleo-ecologische monsters over het omringende landschap en/of de (voedsel)economie?*

Er werden enkele bulkstalen ingezameld van de grachten om deze vraag te kunnen beantwoorden, echter aangezien deze wellicht lang hebben opengelegen, zoals ook duidelijk is uit historische kaarten, is de inclusie van intrusief materiaal niet uit te sluiten, waardoor een datering wellicht een vertekend beeld zou geven van de effectieve ouderdom. Aangezien deze in de 19^{de} eeuw nog open lag, zal een eventuele C14-datering een vertekend beeld geven doordat de lagen wellicht dateren van na 1650, wat een onbetrouwbare datering zou opleveren. Tevens zijn de pakketten niet uitermate organisch en zijn dergelijke resten zonder definitieve datering moeilijk in context te plaatsen. Hierdoor bleek macroresten -of pollenonderzoek niet nuttig en werd natuurwetenschappelijk onderzoek op bovengenoemde stalen dan ook niet weerhouden.

8 PLANNENLIJST

PLANNENLIJST BALEN VISPASSAGE	PROJECTCODE ONDERZOEK: 2021C50
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:750
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Werkputtenplan op meest recente orthofoto
Aanmaakschaal	1:650
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	06/07/2021
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Blanco allesporenplan op GRB
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Detail sporenplan ter hoogte van spaarvijver op GRB
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Geïnterpreteerd allesporenplan op GRB
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Geïnterpreteerd allesporenplan op GRB met spoornummers
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021

Plannummer	Figuur 29
Type plan	Kadasterkaart en Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Syntheseplan op DHM II Vlaanderen en GRB
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 30
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM II Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:7.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied, werkputten, maaiveldhoogtes en profielen op DHM II Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 32
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied, werkputten, vlakhoogtes en profielen op DHM II Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 34
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Blanco allesporenplan op de kaart van Ferraris (ca. 1771-1778)
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 35
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Blanco allesporenplan op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840)
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 37
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied, CAI en aanduidingsobjecten op topografische kaart
Aanmaakschaal	1:7.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/10/2021

Plannummer	Figuur 40
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Plangebied en bodemprofielen op de bodemkaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2021
Plannummer	Figuur 41
Type plan	Sporenplan
Onderwerp plan	Gefaseerd allesporenplan
Aanmaakschaal	1:300
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/10/2021
Plannummer	Figuur 42
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Weergave van de vermoedelijke loop van de oude Nete-Arm op basis van de archeologische gegevens
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	19/10/2021

9 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied en advieszone op de topografische kaart	4
Figuur 2: Plangebied en advieszone op kadasterkaart (GRB)	5
Figuur 3: Geplande bodemingrepen, zoals weergegeven in de archeologienota	7
Figuur 4: Geplande bodemingrepen met weergave van de archeologisch te begeleiden zone zoals weergegeven in de archeologienota	13
Figuur 5: Aangelegde werkputten op orthofoto	16
Figuur 6: Blanco allesporenplan op GRB.....	17
Figuur 7: Overzichtsfoto van werkput 1, ter hoogte van de vijver, met rondom muur S1001 (© J. Verrijckt)	19
Figuur 8: Detail van natuurstenen muur S1001 (© J. Verrijckt)	19
Figuur 9: Foto van natuurstenen muur S1005 (© J. Verrijckt)	19
Figuur 10: Foto van coupe op natuurstenen muur S1001 (© J. Verrijckt)	20
Figuur 11: Detail van twijgen en takken die in de moederbodem van de vijver werden waargenomen (© J. Verrijckt)	20
Figuur 12: Bovenaanzicht op S1004, vanuit het zuidwesten (© J. Verrijckt)	21
Figuur 13: Foto van muur S1004 waartussen zich het houten schot bevindt (S1002), vanuit het noordoosten (© J. Verrijckt)	21
Figuur 14: Foto van muur S1003 met zicht op de nis voor het houten schot (© J. Verrijckt)	22
Figuur 15: Foto van houten schot (S1002) tussen bakstenen muur S1003 (© J. Verrijckt)	22
Figuur 16: Detail van houten schot (S1002) dat eindigt bovenop bakstenen muur S1003 (© J. Verrijckt)	22
Figuur 17: Detail van geïnterpreteerd sporenplan ter hoogte van vijver (WP 1), op GRB (© J. Verrijckt)	23
Figuur 18: Coupefoto van S4006 ter hoogte van werkput 2 (© J. Verrijckt)	25
Figuur 19: Coupefoto van grachten S4007 en S4006 in het noordwesten van werkput 4 (© J. Verrijckt)	25
Figuur 20: Vlakfoto's van greppels S4001 (links) en S4002 (rechts) (© J. Verrijckt)	25
Figuur 21: Coupefoto's van greppels S4001 (boven) en S4002 (onder) (© J. Verrijckt)	26
Figuur 22: Vlakfoto van greppel S4005, doorsneden door kuil S4004 (© J. Verrijckt)	26
Figuur 23: Coupefoto van kuil S4004 dewelke greppel S4005 oversnijdt (© J. Verrijckt)	27
Figuur 24: Centrale (links) en zuidelijke (rechts) coupe op greppel S4005 (© J. Verrijckt)	27
Figuur 25: Vlakfoto van kuil S4003 (© J. Verrijckt)	27
Figuur 26: Coupefoto van kuil S4003 (© J. Verrijckt)	28
Figuur 27: Geïnterpreteerd allesporenplan op GRB	29
Figuur 28: Geïnterpreteerd sporenplan op GRB, zonder spoornummers	30
Figuur 29: Synthesepan op DHM II Vlaanderen & GRB	31
Figuur 30: Plangebied op DHM II Vlaanderen	38
Figuur 31: Werkputten, maaiveldhoogtes en profielen op DHM II Vlaanderen	39
Figuur 32: Werkputten, vlakhoogtes en profielen op DHM II Vlaanderen	40
Figuur 33: Illustratie van de verschillende types turbines bij watermolens met andere aandrijvingskrachten (© DOUCÉ, F. 2003, p. 5)	42
Figuur 34: Blanco allesporenplan op de Ferrariskaart (ca. 1771-1778)	44
Figuur 35: Blanco allesporenplan op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840)	44
Figuur 36: Foto van de Hoolstmolen rond 1900, uit verzameling Ons Molenheem (© Molenechos)	45
Figuur 37: Plangebied en advieszone op de topografische kaart met weergave van aanduidingsobjecten en de CAI	46
Figuur 38: Profielfoto van P3001 (© J. Verrijckt)	48
Figuur 39: Digitale weergave van P3001 (© J. Verrijckt)	48
Figuur 40: Werkputten en bodemprofielen op Bodemkaart Vlaanderen	49
Figuur 41: Gefaseerd sporenplan	52
Figuur 42: Weergave van de vermoedelijke loop van de oude Nete-arm op basis van de archeologische gegevens, op orthofoto	53
Figuur 43: Watermolen op de Grote Nete te Meerhout op de Ferrariskaart (1771-1778, links) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840, rechts)	54
Figuur 44: Datumsteen ter hoogte van het sluiswerk van de Klapscheutmolen, situatie voor de herstelwerken van 2012 (© VERPAALLEN, J.)	55
Figuur 45: Uitsnede van de Ferrariskaart (1771-1778) met weergave van het landschap van de Gulp waar de molen van Sinnich gelegen is, met aanduiding van de hierop volgende detail uitsneden	57

Figuur 46: Uitsnede van de Ferrariskaart (1) (1771-1778) met weergave van het kasteel van Opsinnich dat in bezit was van een stuw en molendijk	57
Figuur 47: Uitsnede van de Ferrariskaart (2) (1771-1778) met weergave van het klooster van Sinnich, de watermolen ten zuidoosten daarvan en de spaarvijvers ten zuidoosten ervan	57
Figuur 48: Uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) met weergave van de watermolen van Sinnich (rood), doch ten zuiden en ten zuidwesten verschillende spaarvijvers (zwart)	58
Figuur 49: Uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1841) met weergave van de watermolen van Teuven (1) en enkele langwerpige waterlichamen (2 en 3), te vergelijken met die van de Hoolstmolen.....	58
Figuur 50: Fragment Zuid-Limburs aardewerk (V1) (© J. Verrijckt)	60
Figuur 51: Fragmenten steengoed uit gracht S4006 (V5) (© J. Verrijckt)	61
Figuur 52: Foto van houten schot dat diende als sluissysteem voor de spaarvijver (V5 en V6) (© J. Verrijckt) .	61
Figuur 53: Houten plaatje V8 (© J. Verrijckt)	62

10LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de aangelegde werkputten met oppervlakte in m ²	15
Tabel 2: Aantallen en gewichten per aangetroffen materiaalcategorie	32
Tabel 3: Overzicht van de ingezamelde stalen.....	32
Tabel 4: Overzicht van de aangetroffen aardewerkvondsten.....	59
Tabel 5: Overzicht van de aangetroffen natuurstenen	62

11 BIBLIOGRAFIE

- Agentschap Onroerend Erfgoed 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2021. *Geoportaal* [online] <https://geo.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2021. *Watermolen op de Grote Nete* [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/52602> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- AGIV 2021a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: *Topografische Kaart NGI 1:10000* raster, klassieke reeks.
- AGIV 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: *Digitaal Hoogte Model*.
- AGIV 2021d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: *Grootschalig Referentiebestand (GRB)*.
- AGIV 2021e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: *Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen*.
- Architectenbureau Ilse Verlé bv-bvba i.o.v. De Troch, W. 2018. *Beheersplan Klapscheutmolen en omgeving. Klapscheutstraat 41 – 1741 Ternat*, Ninove.
- BEYAERT, M. et al. 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- CAI, 2021. *Centraal Archeologisch Inventaris* [online] <http://cai.onroerenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- CARTESIUS, 2021. *Cartesius* [online] www.cartesius.be (geraadpleegd op 11-10-2021).
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F. 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000*.
- DOUCÉ, F. & DEXTERS, A. (red.) 2002-2003. *Waterkracht*, KHLim, Diepenbeek.
- DOV VLAANDEREN, 2021a. *Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart* [online] <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2021b. *Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair)* [online] Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2021c. *Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair* [online] <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2021a. *GEOPUNT VLAANDEREN* [online]
- GEOPUNT, 2021b. *GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca 1840)* [online] <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021c. *GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777)* [online] <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021d. *GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854)* [online] <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021e. *GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879)* [online] <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021f. *Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845)* [online] <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

- GEOPUNT, 2021g. *Toelichting: Vandermaelen (1846-1854)* [online]
<http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Inventaris Onroerend Erfgoed* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Watermolen Brembosmolen* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11183> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Molenloop en spaarvijvers van watermolen van Sinnich* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/304679> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Watermolen Hoolstmolen met omgeving* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4849> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Hoolstmolen* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/51941> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Watermolen Hoolstmolen* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4848> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Grote Netevallei te Balen met De Most* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135066> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- Inventaris Onroerend Erfgoed 2021. *Watermolen Topmolen en molenaarswoning* [online]
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/52216> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016. *Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden)* [online] http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- Molenecho's 2001-2021 [online] <https://molenechos.org> (geraadpleegd op 11-10-2021).
- SCHILTZ, M., VANDENBERGHE, N. & F. GULLENTOPS, 1993. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België. Vlaams Gewest. Kaartblad (24) Aarschof, Brussel.* (voorbeeld)
- VERHOEVEN, M. & JANSSENS, M. 2018. *Vispassage Hoolstmolen op de Grote Nete, gemeente Balen, provincie Antwerpen. Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek*, RAAP Zuid, Weert.

12BIJLAGEN

1. ARCHEOLOGIERAPPORT
2. SPORENLIJST
3. AARDEWERKLIJST
4. LIJST BOUWMATERIAAL
5. LIJST HOUT
6. VONDSTENLIJST ALGEMEEN
7. LIJST BOTANISCHE MONSTERS
8. FOTOLIJST
9. TEKENINGEN
10. PLANNEN
11. DAGRAPPORTEN