

VESTIGIA

Archeologie & Cultuurhistorie



**Archeologische begeleiding van ontgravingswerkzaamheden van De Nieuwe Sluis
te Zwartenberg, gemeente Etten-Leur**

Een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, variant Archeologische Begeleiding

V2503

Archeologische begeleiding van ontgravingswerkzaamheden van De Nieuwe Sluis te Zwartenberg, gemeente Etten-Leur

*Een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, variant Archeologische
Begeleiding*



Rapportnummer:	V2503
Projectnummer:	V23-5017
ISSN:	1573-9406
Status en versie:	Definitieve versie 2.0
In opdracht van:	Waterschap Brabantse Delta
Rapportage:	M. Berkouwer, R.M. Brouwer, J.P. Flamman, A. van den Hazelkamp, M. van der Linde, F. van Puijenbroek, W. Jongbloed
Plaats en datum:	Amersfoort, 21 november 2023

*Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van
druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke
bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV*



Projectgegevens	
Initiatief	Verbetering regionale keringen
Toponiem / locatie	Zeedijk-oost
Plaats	Zwartenberg
Gemeente	Etten-Leur
Provincie	Noord-Brabant
Opdrachtgever	Waterschap Brabantse Delta Postbus 5520, 4801 DZ Breda
Contactpersoon opdrachtgever	E. van Aart e.van.aart@brabantsedelta.nl
Aannemer	KWS Infra BV in combinatie met Martens en Van Oord Aannemingsbedrijf B.V.
Contactpersoon namens aannemer	C. van der Heiden (MVO) 06 23 75 18 61 c.vanderheiden@mvogroep.nl
Bevoegd gezag	Gemeente Etten-Leur Roosendaalseweg 4, 4875 AA Etten-Leur
Contactpersoon namens bevoegd gezag	J. Verschuren 076 5024483 / joost.verschuren@etten-leur.nl
Deskundige namens bevoegd gezag	Programmabureau Regio West-Brabant Dhr. P.P.J. (Paul) Kimenai, MA 06-21150039, regioarcheologie@west-brabant.eu
Beheer en documentatie	Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant Vestigia BV <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>
Contactpersoon	M. Meffert 073 6808020 / Mmeffert@brabant.nl
Uitvoerder en documentatie	Vestigia BV <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>
Projectleider	J.P. Flamman (44877046)
Senior KNA-archeoloog	R.M. Brouwer (66367257)
Projectmedewerkers veldwerk	R.M Brouwer (66367257), M. van der Linden (60918266), J.P. Flamman (44877046), F. van Puijenbroek (66852666), W. Jongbloed (Archeoloog BA), J. van Es (stagiair Saxion)
Projectmedewerkers uitwerking	R.M Brouwer (66367257), M. van der Linden (60918266), J.P. Flamman (44877046), M. Berkouwer (Archeoloog MA)
Uitvoering onderzoek	Januari - februari 2023
Uitwerking onderzoek	Augustus - september 2023

Locatiegegevens	
Oppervlakte plangebied	29.000 m ²
Oppervlakte te onderzoek gebied	500 m ²
Diepte grondwerkzaamheden	De hoogte van het plangebied ligt op circa 1,92 m +NAP bovenop de dijk en op circa 0,43 m -NAP tot 0,42 m +NAP onderaan de dijk.
Huidig grondgebruik	Dijk met daarin de resten van de historische sluisconstructie
Onderzoeksmelding	5320844100
Soort onderzoek	IVO-P BRL 4000 Protocol 4003 KNA 4.1
Centrumcoördinaten plangebied	X 104177 / Y 404961
Kaartblad (1:25.000)	44C

Controle	
Gecontroleerd door	J.P. Flamman 12 september 2023
Ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever	d.d. 4 oktober 2023
Ter goedkeuring voorgelegd aan het Bevoegd Gezag	d.d. 4 oktober 2023
Status	Definitief

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding.....	7
1.1 Plangebied en projectomgeving.....	7
1.2 Doel van het onderzoek.....	9
1.3 Onderzoekseisen en -vragen	9
1.4 Leeswijzer	9
1.5 Woord van dank.....	10
2 Landschappelijk en archeologisch kader	11
2.1 Landschappelijke context.....	11
2.2 Archeologische context.....	12
2.3 Cultuurhistorische context	14
2.4 Historische situatie	15
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	16
3 Onderzoeksmethode	18
3.1 Voorbereiding	18
3.2 Veldwerk	18
3.3 Uitwerking en rapportage	19
3.4 Medewerkers onderzoek	20
4 Resultaten veldonderzoek	21
4.1 Landschap en bodem.....	21
4.2 Onderdelen sluisconstructie.....	21
4.2.1 Sluiswanden.....	24
4.2.2 Sluisgang.....	25
4.2.3 Steunberen.....	26
4.2.4 Koepelgewelf.....	27
4.2.5 Sleuven schuif.....	29
4.2.6 Dwarswand sluis	30
4.2.7 Schade dijkversterking en bomen	31
4.3 Duikersluis	34
4.3.1 'De Nieuw Sluis'	35
4.4 Vondsten.....	37
4.5 Monsters.....	37
5 Conclusie en advies.....	38
5.1 Conclusie veldonderzoek.....	38
5.2 Waardering.....	38
5.3 Selectieadvies	39
6 Formele beantwoording onderzoeksvragen.....	41
Literatuur en digitale bronnen.....	44
Afbeeldingen, kaarten en bijlagen.....	44

Samenvatting

In opdracht van Waterschap Brabantse Delta (WBD) worden langs en aan de kades en dijken van de Mark, de Dintel en de Vliet verbeteringswerkzaamheden uitgevoerd om te voldoen aan de nieuwe waterveiligheidsnormering. Bij het vooronderzoek is vastgesteld dat er ter plekke van de Zeedijk (oost) in Zwartenberg een sluisconstructie aanwezig is in het dijklichaam. Het betreft een sluisconstructie die op de kadastrale minuut van 1811-1832 'De Nieuwe Sluis' wordt genoemd. Om de sluisconstructie bloot te leggen en beschrijven, heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* in opdracht van Combinatie Mark-Dintel-Vliet (KWS Infra BV en Martens en Van Oord Aannemingsbedrijf B.V.) in januari en februari 2023 een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek bestond uit een proefsleuvenonderzoek, variant archeologische begeleiding. Het onderzoek is uitgevoerd op 17 t/m 19 januari en op 21 februari zijn nadere controlerende boringen uitgevoerd.

Het onderzoek bestond uit één werkput waarbinnen de sluis gelegen was. De verschillende constructieonderdelen, waaronder steunberen, sluiswanden, een gewelf en een koepel, zijn allen opgebouwd uit oranje-gele IJsselsteentjes van 17 bij 7,5 bij 4 cm, met een 10-lagenmaat van overwegend circa 50 cm en een 5-lagenmaat van 25 cm die veelal in kruisverband/hollandsverband zijn gelegd.

De blootgelegde sluis betreft de 'De Nieuwe Sluis' die al was aangegeven op de kadastrale minuut van 1811-1832 en waar uit historische gegevens blijkt dat deze al veel ouder is en teruggaat tot de 17^e eeuw. Op een historische kaart blijkt dat de sluis een dijk doorsnijdt. De sluis betreft een duikersluis die werd gebruikt om water onder een dijk weg te geleiden door middel van een duiker. Hiermee kon een naastgelegen polder worden ontwaterd of juist vers water toegelaten naar de naastgelegen polder. Verschillende onderdelen zoals de steunberen en het gewelf van de sluis zijn nog goed te onderscheiden.

Aangezien de sluis goed staat aangegeven op de historische kaart, nog goed zichtbaar is en de onderdelen goed te onderscheiden zijn, concludeert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* dat de sluis behoudenswaardig is en *in situ* kan worden behouden. Voorgesteld wordt de sluisconstructie tot zover deze is vrijgelegd bij het onderzoek als een archeologisch monument aan te wijzen. Het noordelijke deel van de sluis is echter niet onderzocht, maar de resten worden daar wel verwacht; hiervoor geldt een zeer hoge archeologische verwachting. Het is aan het bevoegd gezag, gemeente Etten-Leur, om dit advies om te zetten in een besluit en het terrein daarna als een archeologische monument en zone met een zeer hoge archeologische verwachting op te nemen binnen de gemeentelijke beleidskaarten en bestemmingsplannen opdat de resten van 'De Nieuwe Sluis' als waterstaatkundig erfgoed blijven behouden.

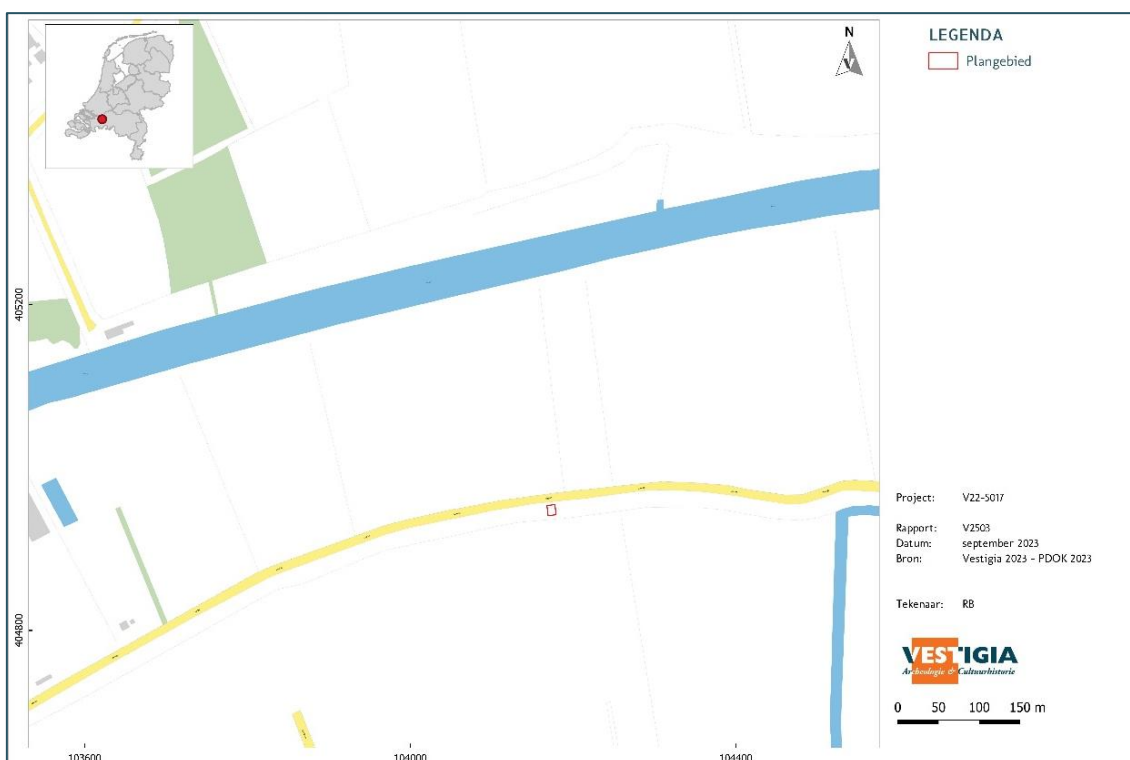


Afbeelding 1: Overzicht van de onderzoekslocatie van De Nieuwe Sluis te Zwartenberg. Foto: BVL de Winter 2023.

1 Inleiding

1.1 Plangebied en projectomgeving

In opdracht van Waterschap Brabantse Delta (WBD) is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, variant archeologische begeleiding uitgevoerd. Binnen het plangebied voert de WBD verbeteringswerkzaamheden uit om te voldoen aan de nieuwe waterveiligheidsnormering. Dit valt binnen het grotere project *Verbetering Regionale Keringen Mark - Dintel - Vliet (VRK MDV), Deelgebied 1, 2 en 3 in de gemeenten Breda, Drimmelen, Etten-Leur en Steenbergen*. In de verkenningsfase zijn oplossingsrichtingen verkend, voorkeursalternatieven bepaald en vastgesteld door het Algemeen Bestuur. In dit kader zijn ook diverse vooronderzoeken op het gebied van archeologie uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat er binnen het project op een aantal locaties nog een gerede kans op het voorkomen van archeologische waarden. Daarom heeft opdrachtgever Waterschap Brabantse Delta in haar vraagspecificaties aangegeven dat de Opdrachtnemer de Werkzaamheden met betrekking tot archeologische waarden dient te verrichten, zodanig dat een beheerste omgang met die archeologische waarden is gewaarborgd.¹

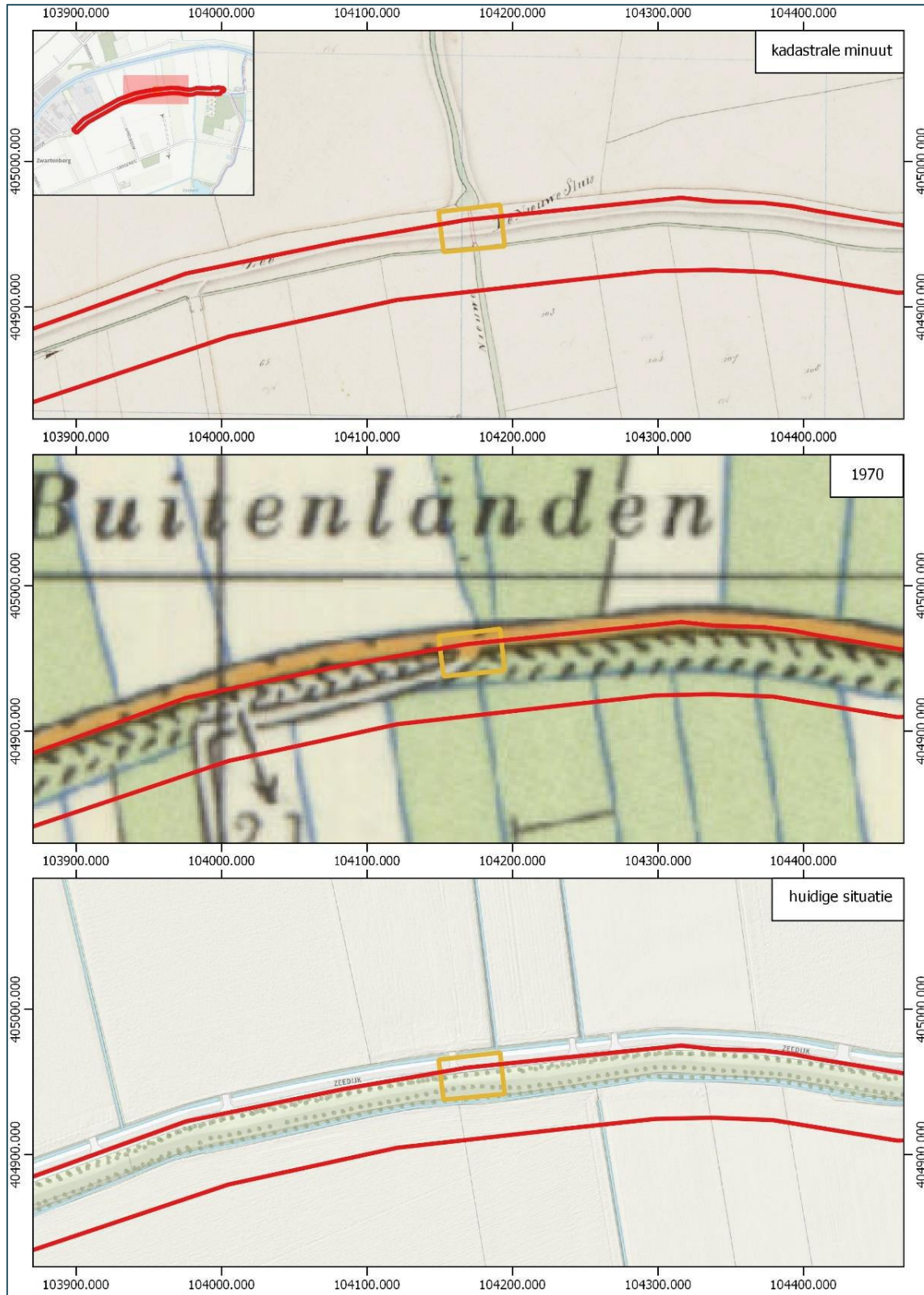


Afbeelding 2: Ligging plangebied. Bron: Vestigia 2023.

Het plangebied is gelegen aan de Zeedijk (oost) te Zwartenberg (gemeente Etten-Leur), zie afbeelding 2. Het plangebied bevindt zich bij een dijk met daarin de resten van een sluisconstructie uit de Nieuwe Tijd. Deze constructie staat bekend als 'De Nieuwe Sluis' en was aanwezig in werkput 1. Voorafgaand aan dit onderzoek is nog geen (gravend) onderzoek uitgevoerd naar de sluis, waardoor met name de ligging/locatie en kwaliteit van de sluisconstructie centraal staat. Het voornemen van de WBD is om de sluis *in situ* te bewaren na het onderzoek.²

¹ Ijdo & Flamman 2022, 4

² Ijdo & Flamman 2022, 5.



Afbeelding 3: De locatie waar op basis van de kadastrale minuut de resten van De Nieuwe Sluis te verwachten zijn (rode omlijning = oostelijke plangebied van het bureauonderzoek, gele omlijning = locatie De Nieuwe Sluis en tevens het plangebied voor onderhavig onderzoek). Bron: Fens 2021.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven, variant archeologische begeleiding, is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals deze is geformuleerd in het bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen en dit Programma van Eisen. Het gaat in dit geval om een gebiedsgericht onderzoek naar 'De Nieuwe Sluis', waarbij informatie wordt verkregen over de verwachte archeologische waarden in een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische structuur, sporen, en vondsten.³

1.3 Onderzoekseisen en -vragen

In het voor het proefsleuvenonderzoek opgestelde PvE zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Sluisconstructie

1. Uit welk materiaal is de sluisconstructie opgebouwd?
2. Wat is de omvang van de sluisconstructie?
3. Wat is de ligging van de sluisconstructie ten opzichte van het huidige NAP?
4. Welke constructie elementen kunnen worden onderscheiden in de sluisconstructie?
5. Wat is de mate van compleetheid van de sluisconstructie en de verschillende constructie elementen?
6. Tot welke type sluis behoort de sluis?
7. Uit welke constructie elementen bestaat dit type sluis en welke zijn daarvan aanwezig en afwezig?

Aanleg en onderhoud

8. Wanneer is de sluis gebouwd?
9. Hoe ligt de sluis ten opzichte van het omliggende landschap en water ten tijde van de bouw, ten tijde van gebruik en op het moment van de uitgebruik name?
10. Wat is volgorde van de bouwwijze van de sluis, van ingraven in de bestaande dijk tot en met een functionerende sluis?
11. Welke ingrepen / aanpassingen zijn er in de loop van de tijd aan de sluis toegepast en uit welke periode dateren deze?
12. In welke fase van de historie van de dijk wordt de sluis in de dam geplaatst, gebruikt en weer uit gebruik genomen?
13. Wat kan gezegd worden over de wijze van ontmantelen van de sluis voorafgaand aan het dempen van de sluis?

Vondsten / voorwerpen

14. Welke voorwerpen anders dan de constructie van de sluis zijn in de sluisconstructie aangetroffen; wat is hun aard, aantal en ouderdom?
15. Aan welke fase van de sluis (aanleg, gebruik, ontmanteling) kunnen deze vondsten / voorwerpen worden toegewezen? Wat zeggen deze vondsten over de datering van de periode van aanleg, gebruik of het moment van ontmanteling?
16. Naar welk type handelingen verwijzen de voorwerpen die in de sluis zijn aangetroffen, al dan niet onderscheid makend naar in en om de sluis en verder weg?

1.4 Leeswijzer

In deze rapportage worden de resultaten van het archeologisch onderzoek langs de Zeedijk-oost te Zwartenberg toegelicht. Het onderzoek is ingeleid met dit hoofdstuk en zal gevolgd worden met het

³ IJdo & Flamman 2022, 7.

landschappelijke en archeologisch kader in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de onderzoeksmethoden toegelicht met daaropvolgend de resultaten van het onderzoek in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 dient als concluderend en adviserend hoofdstuk en in hoofdstuk 6 worden de onderzoeksvragen beantwoord.

1.5 Woord van dank

Voor dit onderzoek gaat dank uit naar de organisaties en haar medewerkers die het archeologisch onderzoek in het veld hebben mogelijk gemaakt. Daarbij denken we aan Robin Seitzinger (KWS Infra BV) en Camiel van der Heiden (Martens en Van Oord Aannemingsbedrijf B.V.). Daarnaast bedanken wij Geert de Winter voor het maken van enkele drone-opnames van de sluisconstructie tijdens het veldwerk. Tijdens het veldwerk zijn we ook geassisteerd door Ton van de Wijngaart, amateurhistoricus en 'ontdekker' van de resten van de historische sluis, die wij ook hartelijk danken voor het delen van zijn kennis en informatie over de sluis en de Zwartenbergsche polder.

2 Landschappelijk en archeologisch kader

2.1 Landschappelijke context⁴

Landschap

Het plangebied bevindt zich in het Zeeuwse kleigebied, nabij de overgang naar het Noord-Brabantse dekzandgebied. In de diepe(re) ondergrond komen rivierafzettingen van vlechtende rivieren uit het vroeg Pleistoceen voor. Dit zijn afzettingen van de Formatie van Waalre (Laagpakket van Tegelen) en bestaan overwegend uit een afwisseling van fijne zanden en klei. In de ondiepe(re) ondergrond komt de Formatie van Stramproy voor. De Formatie van Stramproy of Stramproy Formatie is een geologische formatie (fluviatiel) die dagzoomt in het zuidwesten van de provincie Noord-Brabant, ten zuiden van de stad Breda.

Ten tijde van de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000-10.000 jaar geleden) heerste er in Nederland een toendraklimaat. De bodem was slechts zeer schaars bedekt met vegetatie waardoor de wind vat kreeg op de sedimenten. Vanuit droogliggende riviervlaktes is grootschalig zand verstoven wat elders weer als dekzand over het landschap en alle onderliggende sedimenten is afgezet. De dekzanden zijn bodemkundig onderverdeeld in het oude en het jonge dekzand en behoren gezamenlijk tot de Formatie van Boxtel. Het oude dekzand is tijdens het Pleniglaciaal afgezet en vaak verspoeld. Hierbij ontstonden de in het plangebied aanwezige getijafzettingen (rivieren). Het komt vaak voor in horizontaal gelaagde pakketten met lemige of zwak grindige banden. Het jonge dekzand is tijdens het Laat-Glaciaal afgezet, voornamelijk in de vorm van dekzandruggen. Leem- of grindbanen komen hierin nauwelijks voor. Het jonge dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden. Het dekzandgebied helde globaal in noordelijke richting af en er kwamen ook enkele dekzandruggen en/of -kopjes in voor, zoals de Zwartenberg en de Hazeldonk.

Aan het einde van het Weichselien en het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden tot heden) werd het klimaat een stuk milder. Als gevolg van de stijging van de temperatuur smolten de ijskappen. De zeespiegel steeg en ook op het land was deze zeespiegelstijging te merken in het stijgen van de grondwaterspiegel. Door de opwarming van het klimaat nam ook de vegetatie toe. Vanaf het Atlanticum werd in de lager gelegen delen van het landschap veen gevormd.

In de loop van het Holoceen begon ook de mens een steeds actievare rol te spelen in de vorming van het landschap. Tussen 800 na Chr. en 1500 na Chr. grijpt de mens grootschalig in, door het natte moeraslandschap te ontginnen en te ontwateren. In eerste instantie gebruikte de mens voornamelijk het landschap dat werd aangeboden, maar in de loop der eeuwen zette hij het landschap steeds meer naar zijn hand. Vanaf de middeleeuwen nam de schaal en het tempo van de ontbossing toe. Door de verdwijning van de bossen kon ook in de middeleeuwen nog verstuiwing van zand plaatsvinden en transporteerden beekjes en rivieren zand van de hoger gelegen delen naar de lagergelegen delen.

De rivier de Mark liep vóór 1400 vanaf de Halse Sluis naar het zuiden en met een bocht naar de Zwartenbergse molen (mogelijk (deels) de loop van de Halse Vliet volgend) en vandaaruit langs de huidige Leurse Haven weer naar het noorden. Deze loop verlandde nadat de Mark in circa 1400 haar loop verlegde. Leenders oppert dat deze nieuwe loop van de Mark mogelijk de oude bedding van de Hamse Kreek is, die zich als gevolg van het afvenen van de woeste restgronden heeft ontwikkeld vanuit een bestaande veenvaart.

In de late middeleeuwen leefden groepen mensen in nederzettingen bijeen, veelal bij een akkercomplex waarop de gezinnen in de nederzetting allemaal een deel van de grond bewerkten.

⁴ Overgenomen uit: Ijdo & Flamman 2022, 8-14

Op de arme zandgronden werd de grond verbeterd door middel van het opbrengen van plaggen, waardoor de akkercomplexen in de loop der tijd werden opgehoogd en hun kenmerkende bolle/verhoogde ligging kregen. In de natte gebieden, waar veen gegroeid was, werd het veen gewonnen als brandstof. Aan het einde van de middeleeuwen (15^e eeuw) werd de turf steeds systematischer gewonnen en verkocht als brandstof voor de inmiddels ontstane steden.

Het plangebied was in het Holoceen tevens onderhevig aan mariene -en riviergetijdeninvloeden, welke versterkt werden door de afgraving en ontginning van het veen. Het gebied werd, zeker vanaf 1373, regelmatig overstroomd door getijdenwerking en stormvloed en waaronder de St. Elisabethsvloed in 1421. Hierbij werd kalkrijke zavel en klei afgezet die gerekend worden tot het Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk. De regionale vernatting van het landschap moet invloed gehad hebben op de bewoonbaarheid en het gebruik van het landschap door de mens, zoals vaak blijkt uit de toponymie en de uiteindelijke verkaveling tijdens en na de ontginningen.

Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart bevindt zich in het plangebied een vlakte van plaatselijk gemoerde getij-afzettingen (ontstaan door rivieren) (code M71). Daarnaast bevinden zich in de omgeving nog twee getij-oeverwallen (code B72) en dekzandruggen (al dan niet met oud bouwlanddek; code B73yc).

Op het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) is de dijk waarop het plangebied ligt duidelijk te herkennen. Het noordwestelijke deel van de Zwartbergse polder ligt opmerkelijk hoger dan de rest van de polder. Het terrein ligt erg laag. Hier zijn ook talrijke wielen te herkennen. Ten noorden van de dijk, langs de Mark, ligt het terrein weer hoger. Ook zijn duidelijk de antropogene ophogingen ter hoogte van bedrijventerrein Zwartenberg te herkennen, ten noordwesten van het plangebied.

Bodem

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied poldervaaggronden (code Mn15A, Mn25A, Mn35A), drechtvaaggronden (Mv81A) en moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand (kWz) aanwezig.

Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 0,8 m en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvatten alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.

Drechtvaaggronden worden gekenmerkt door een kleidek van 40 tot 80 cm dikte, met daaronder een veenpakket van ten minste 0,40 m dik. Het verschil met poldervaaggronden is dat daarin geen veen voorkomt binnen de eerste 0,80 m.

2.2 Archeologische context

*Provinciale verwachtingskaart*⁵

Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant (CHW 2010, herziening 2016)⁶ ligt het plangebied in de regio van provinciaal cultuurhistorisch belang, namelijk het zeekleigebied.

⁵ Overgenomen uit: Fens 2021, 25-26.

⁶ Zoals de naam zegt geeft de CHW enkel cultuurhistorische waarden weer en geen archeologische verwachting.

Het zeeleigebied maakt deel uit van het Zuidwest-Nederlandse deltagebied. De bodem bestaat uit zeelei, behalve ten oosten van de lijn Moerdijkbruggen-Helkant waar zoetwaterklei ligt. Elders komen in het zuiden van de regio plaatselijk jong pleistocene zandgronden aan de oppervlakte: donken en bergen. Het zeeleigebied wordt doorsneden door Mark, Dintel en Vliet en diverse krekken, met name in de Biesbosch. Buitendijks liggen slikken en gorzen die langs de Schelde schorren heten. Aanvankelijk was heel de regio een veengebied dat in de hoge middeleeuwen en late middeleeuwen in eerste instantie agrarisch ontgonnen werd en waarin men ook aan turfgraverij deed. In samenhang met de vorming van de Zeeuwse zeearmen en het Hollands Diep overstroomde het gebied steeds verder, beginnen rond 1250 in het westen en culminerend in de St. Elisabethsvloed van 1421 in het oosten met de vorming van de Biesbosch. Dit oprukken van de zee-invloed was mede mogelijk door het turfgraven voor de zoutproductie.

Wanneer in de Noordwesthoek een gebied een eeuw of anderhalve eeuw overstroomd geweest was, kon het herbedijkt worden als kleipolder.⁷

*Gemeentelijke verwachtingskaart*⁸

Op de gemeentelijke verwachtingskaart van Etten-Leur⁹ is te zien dat het westelijke deelgebied in een zone met middelhoge archeologische verwachting ligt en het oostelijke deelgebied in een zone met lage archeologische verwachting. De dijk staat aangemerkt als historisch waardevolle weg.

Vooronderzoek

Voorafgaand aan het proefsleuven onderzoek is door Antea Group Archeologie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd in 2021. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er een middelhoge verwachting geldt binnen het plangebied voor prehistorische resten. Dit komt met name door het pleistocene dekzand dat aanwezig is binnen het plangebied. Resten uit het Neolithicum worden bijna niet verwacht omdat er vernatting heeft plaatsgevonden in die periode. De vernatting heeft doorgezet tot in de Vroege Middeleeuwen. De hogere delen in het landschap zijn echter een uitzondering op de lage verwachting in deze perioden. Tevens is het mogelijk dat er in de top van het veen resten uit deze perioden aanwezig zijn. Vanaf de Late Middeleeuwen heeft er veenwinning plaatsgevonden en was er bewoning aanwezig op de hoger gelegen delen van het landschap. Dit heeft als gevolg dat er sporen van ontginning of agrarische werkzaamheden in de top van het Hollandveen aangetroffen kunnen worden. Op historische kaarten is geen bewoning waargenomen uit de Nieuwe Tijd. De sluisconstructie lijkt ten dele binnen de zone te liggen waar geplande werkzaamheden zijn, mits dit verandert dienen de resten onderzocht te worden en anders *in situ* te worden bewaard.¹⁰

Om te bepalen of de bodemopbouw, die is opgesteld in het bureauonderzoek, juist is, is er in april 2021 een veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd door Antea Group Archeologie. In totaal zijn er 36 boringen uitgevoerd met een maximale diepte van 2,5 m beneden het maaiveld. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Tevens is naar aanleiding van het booronderzoek de middelhoge verwachting van een vindplaats verlaagd in verband met een verstoorde laag. Hierdoor wordt de trefkans van een archeologische vindplaats binnen het plangebied als laag ingeschat. Bewoning op de vermoedelijke oeverwal is echter niet uit te sluiten.¹¹

⁷ CHW provincie Noord-Brabant

⁸ Overgenomen uit: Fens 2021, 25-26.

⁹ Gemeente Etten-Leur

¹⁰ Fens 2021, 28-29; Uiteindelijk heeft Waterschap Brabantse Delta besloten de resten van de sluisconstructie in de dijkversterking op te nemen. Daartoe diende de exacte locatie te worden ingemeten en ook de waarde en stabiliteit van de constructie te worden bepaald omdat het een bodemvreemd object in een waterkerende dijk betreft. Verwijderen van de sluisconstructie zou namelijk tot een veel zwakkere plek in de dijk kunnen leiden. Opdracht aan de aannemende partij was de sluisconstructie archeologisch in te meten en te waarderen en aansluitend aan de dijkversterking de locatie te markeren middels een infomratiepaneel.

¹¹ Fens 2021, 35-38.

2.3 Cultuurhistorische context ¹²

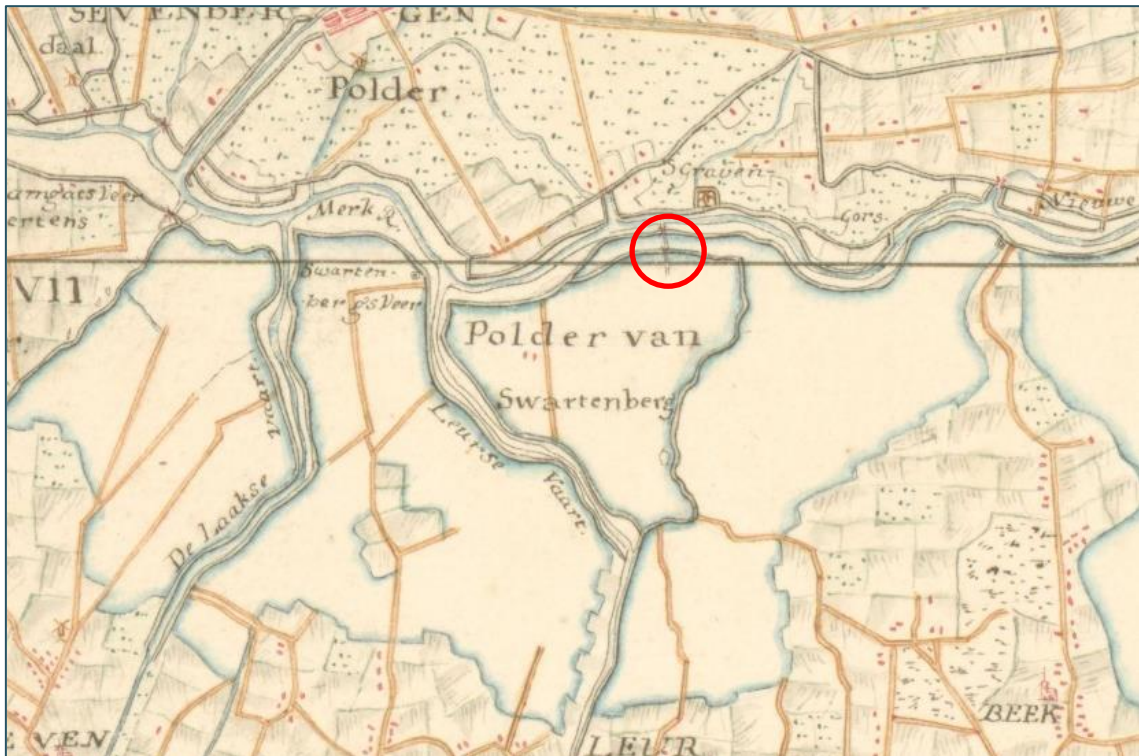
Bewoningsgeschiedenis Etten, 4 km ten zuiden van het plangebied, wordt voor het eerst als nederzetting vermeld in de 'Vrijheid van Etten, Leur en Sprundel', een akte uit 1261. Hieruit blijkt dat het dorp toen reeds een flinke omvang had en welvarend was vanwege de turfwinning en landbouw. De moertering in Etten begon in 1297. Aanvankelijk gebeurde dit door kloosters, later ook door stedelijke instellingen. Ten westen van Etten lag het Monnikenmoer. De Laakse Vaart, toen Monnikenriool genaamd, en de Kibbelvaart werden aangelegd om het turf te vervoeren. De ontginning van het natte veengebied gebeurde vanuit een ontginningsbasis, zoals een weg of oude oeverwal, in langgerekte stroken van 75 x 2176 m, die later als beemden of maden in gebruik genomen werden. Dit oorspronkelijke patroon van langgerekte percelen is als gevolg van eigendomswisselingen door de eeuwen heen wat verrommeld, maar (vooral in het noorden van de gemeente) nog goed herkenbaar. Specifiek voor Zwartenberg is bekend dat klooster Sint Catharinadal hier in 1286 reeds gronden bezat (circa 76 hectare). Er was hierbij sprake van turftiend, wat wijst op turfontginning, maar deze gronden werden vrij snel in erfpacht uitgegeven waardoor hoofdzakelijk agrarische exploitatie niet uit te sluiten is. Deze ontginningen hebben waarschijnlijk in een strook van 500 à 600m langs de "vaart Gentse Moeren" plaatsgevonden en daarmee in een groot deel van het plangebied. Deze zou net ten noordwesten van het plangebied (46 à 280m) hebben gelegen. Langs deze vaart werd vanaf circa 1267 turf van Zonzeel naar de Mark bij Hazeldonk afgevoerd. Vanaf 1280 werd de vaart ook gebruikt om het bij de moer bij Zwartenberg gewonnen turf af te voeren. Bij een storm drong de zee langs deze vaart het ontgonnen gebied binnen en ontstond de Hamse Kreek op de locatie van de vaart. Daarnaast staan circa 150m ten oosten, circa 450m ten westen en circa 670m ten zuidoosten van het plangebied een relictpunt aangeduid, met name Halseweg-Zeedijk (nummer 20.01.05), Groenedijk-Zeedijk (nummer 20.01.01) en Haagse Dijk - Langeweg (nummer 20.01.06). Circa 460 m ten zuiden van het plangebied staat tevens een verdronken oord aangeduid met de naam Oude Mark in Zwartenberg langs de oude rivierbedding van de Mark. Door maaiveld dalingen als gevolg van de veenwinning en de aanleg van turfvaarten, en het doorprikken van de dijken (bij onderlinge onenigheden), kon de zee in de loop van de 14e eeuw doordringen tot in de gemeente Etten-Leur. Vanaf 1373 werd de invloed van zee en rivieren steeds groter door hevige stormen. Rond de maden in het noordelijke deel van de gemeente werden lage dijken opgeworpen. Vanaf die tijd vond als gevolg van overstromingen geleidelijk opslibbing met klei plaats. Toch bleven, behalve de gronden ten noorden van Bollendonk, die te nat geworden waren, de meeste grote gebieden gewoon in gebruik. Vanaf 1390 namen de overstromingen toe. Vooral de vloed van 1404 was in het noordelijke deel van de gemeente merkbaar. In 1421 vonden enkele dijkdoorbraken plaats en overstroomde de Elisabethsvloed grote delen van het gebied. Door middel van bepoldering werd het klei-/veengebied heroverd op de zee en werden de jonge zeekleien opnieuw ontgonnen. Hiervoor werden, verspreid in het gebied ontginningsboerderijen gebouwd, vooral op de hogere gronden. Waar de moeren leeg gestoken waren, werden de onderliggende zandgronden bemest door potstalbemesting. Hierdoor ontstonden de plaggendecken.

In 1507 werd door graaf Hendrik van Nassau, de Heer van Breda, bepaald dat dijken moesten worden aangelegd waardoor de Zwartbergsche Polder is ontstaan. Het overtollige water werd via uitwateringssluizen op de Mark geloosd. Door de verzanding van de Mark werd echter het peil hier te hoog om via een spuisluis water af te voeren en werd in 1721 beslist de Zwartenbergse molen te bouwen, een poldermolen om het water weg te malen uit de polder. In 1888 brandde deze na een blikseminslag geheel af. In 1889 werd een nieuwe stenen windmolen gebouwd.

¹² Overgenomen uit: IJdo & Flamman 2022, 8-14

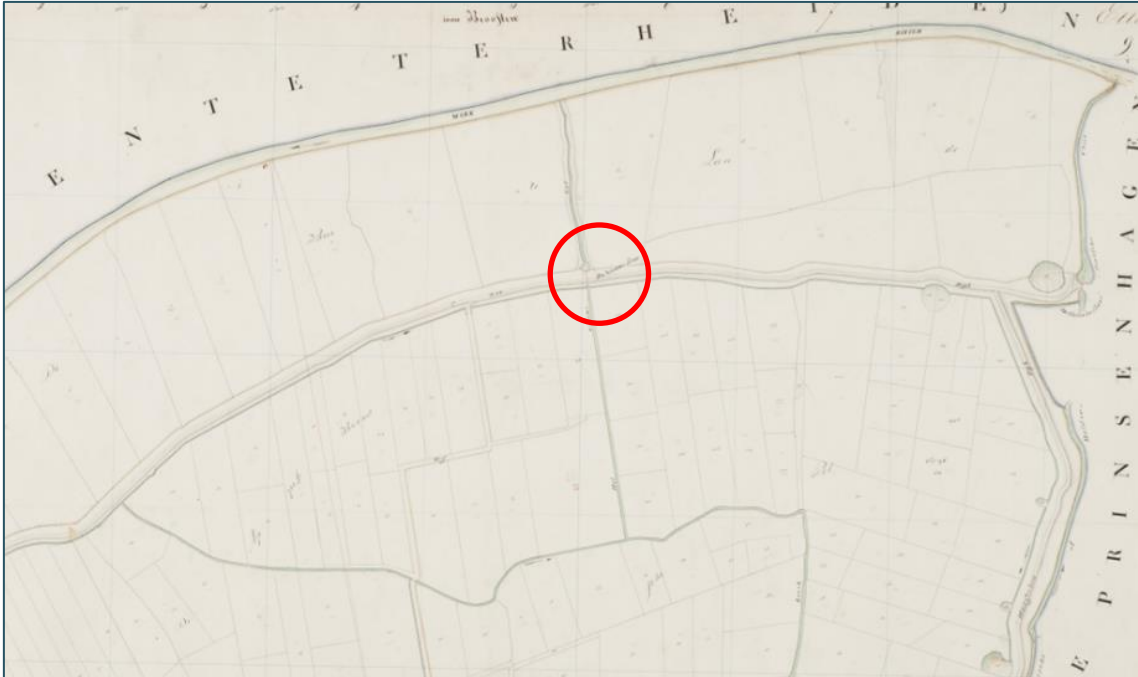
2.4 Historische situatie¹³

Op de kaart van Le Fèvre en Du Tour uit 1744 is de polder van Swartenberg aangeduid (Afbeelding 4). De kadastrale minuut van 1811- 1832 toont nergens langs de Zeedijk bebouwing (Afbeelding 5). De buitendijkse percelen bestaan uit hooiland, binnendijks zijn er voornamelijk weilanden aanwezig. Parallel aan de dijk loopt een waterloop. Ten oosten van het plangebied is een wiel aangegeven, ten oosten van de zeedijk, net voor de Halseweg. Circa 450m ten westen hiervan is een waterloop 'Het Nieuwe Gat' aangegeven die de dijk bij 'De Nieuwe Sluis' doorsnijdt.



Afbeelding 4: Uitsnede van de kaart van Le Fèvre en Du Tour uit 1744. In rood is de globale ligging van onderhavig onderzoeksgebied omcirkeld. Bron: www.archieven.nl.

¹³ Overgenomen uit: Ijdo & Flamman 2022, 8-14



Afbeelding 5: Uitsnede van de kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Etten en Leur, Noord-Brabant, sectie C, blad 01. In rood is de globale ligging van onderhavig onderzoeksgebied omcirkeld. Bron: Beeldbank RCE.

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting¹⁴

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Datering

De dijken langs de Mark zijn vanaf de 15^e eeuw opgeworpen. In deze dijk is in de 17^e eeuw een sluis aangelegd om de waterstanden in de Zwartbergse polder te kunnen reguleren. Daarnaast zijn er ook resten van infrastructuur uit de nieuwe tijd aanwezig in de vorm van de dijk en bijhorende dijkweg.

Complexiteit

In de dijk worden de restanten van de sluis uit de 17^e eeuw verwacht. Het betreft een sluis voor het reguleren van de waterstanden in de polder.

Omvang

De exacte omvang is voorafgaand aan het onderzoek niet bekend, maar aan het maaiveld waren al enkele delen van de baksteenconstructie zichtbaar. Het object beslaat enkele tientallen meter.

Diepteligging

De sluisconstructie kon worden verwacht vanaf direct onder het maaiveld aangezien bij het wegsteken van enkele grasplaggen al de baksteenconstructie zichtbaar werd. De diepteligging van de sluisbodem is niet bekend, maar zal enkele meters onder het oppervlakte zijn.

¹⁴ Overgenomen uit: Fens 2021, 27-28.

Locatie

De restanten van 'De Nieuwe Sluis' worden heel gericht op één locatie binnen de Zeedijk verwacht. Deels liggen ze onder de recente dijkophogingen, maar ze liggen ook door de oudere fases van de dijk.

Mogelijke verstoringen

Het plangebied is op basis van de historische kaarten nooit bebouwd geweest, derhalve zullen er naar verwachten geen grootschalige verstoringen van die aard aanwezig zijn. Wel zijn er populieren geplant die inmiddels al enkele decennia oud zijn en daarmee ook hun impact op de resten kunnen hebben gehad. Ook bij het onderhoud aan het dijklichaam zal de top van de baksteenconstructie meermaals zijn geraakt en de bovenzijde hebben beschadigd.

De omgeving van het plangebied is agrarisch gebied.

3 Onderzoeksmethode

3.1 Voorbereiding

Voorafgaand aan het onderzoek is een Plan van Aanpak en een Werkprotocol Archeologische Toevalsvondsten opgesteld. In dit werkprotocol is omschreven hoe de civiele aannemer diende te handelen en de opdrachtgever, het bevoegd gezag en de archeologen te informeren indien er zich buiten de te onderzoeken zones een archeologische vondst zou voordoen. Deze documenten zijn met de betrokken partijen gedeeld en besproken, waarna het werk is aangevangen.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk is begonnen op 17 januari met de aanleg van de put en het blootleggen van de sluis. Het gravende onderzoek heeft drie dagen geduurd en is afgesloten op 19 januari 2023 (Afbeelding 6). Er is eenmalig teruggekeerd naar het plangebied om boringen te zetten om te controleren of de ruimte onder de koepel destijds en nog steeds was opgevuld; dit was op 21 februari 2023 (Afbeelding 7).



Afbeelding 6: Het veldteam aan het werk bij het vrijleggen van de sluisconstructie van 'De Nieuwe Sluis' Foto: BVL de Winter.

Bij de aanleg van de werkput richtte het onderzoek zich op de ligging en de status van het muurwerk ter plekke van waar de versterking van de dijk zou worden uitgevoerd. Hierdoor is alleen de zuidzijde van de sluis onderzocht. Daarbij zijn de wanden van de sluis aan de buitenzijde voor een deel vrijgelegd om zo de aanwezigheid van steunberen te documenteren. In de sluisgang is dieper gegraven om ook de stabiliteit van de sluiswanden en de aard van de grond en de aanwezigheid van materiaal in de sluisgang te onderzoeken. De sluisgang moet na de dijkversterking eveneens sterk en waterdicht element zijn zonder dat daar holle ruimtes of bodemvreemd en grondverzwakkend materiaal in achterblijft. De

sluisgang is echter niet tot de bodem uitgegraven om daarmee ook niet onder de (grond)waterstand en het slootpeil te komen en de bodem daarmee te verzwakken.

Op de top van de dijk werd geconstateerd dat een deel van de koepel van de sluisgang nog intact was. Om te onderzoeken of er geen holle ruimtes onder deze koepel aanwezig waren, is naast onderzoek met een kleine camerasonde ook een booronderzoek uitgevoerd. Daarbij is geconstateerd dat er kleine ruimtes aanwezig waren, waarschijnlijk ontstaan door het inzakken van de grond onder de koepel en ook door het weggroten van oude wortels van eerdere bomen.

Al het muurwerk is ingemeten, beschreven en gefotografeerd. In totaal zijn hierbij 16 spoornummers uitgedeeld. Omdat het onderzoek zich volledig richtte op het vrij leggen van de bovenzijde van het muurwerk zijn er geen bodemprofielen gedocumenteerd. Dit leverde geen meerwaarde op, omdat slechts werd gegraven in het ophogingspakket van de dijk.

Na het onderzoek zijn de holttes opgevuld met bentoniet-klei. De sluisgang en de strook langs de buitenwanden van de sluis zijn aangevuld met apart aangevoerd klei om de waterkerende werking van de dijk rond de sluisconstructie te garanderen.



Afbeelding 7: Boring onder de koepel van de weer afgedekte sluis. Foto: Vestigia 2023.

3.3 Uitwerking en rapportage

De uitwerking en rapportage hebben plaatsgevonden in de zomer van 2023. In het najaar van 2023 is het conceptrapport ter acceptatie voorgelegd aan de opdrachtgever, de aannemer en het bevoegd gezag waarna het is afgerond tot een definitieve versie. De documentatie en vondsten bevonden zich bij Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* en zijn na afronding overgedragen aan het provinciaal depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch en e-depot DANS EASY.

3.4 Medewerkers onderzoek

Het project is uitgevoerd door een veldteam bestaande uit vaste medewerkers van Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* waaronder R.M Brouwer (Senior KNA-archeoloog), M. van der Linden (KNA-archeoloog BA), J.P. Flamman (Projectleider en Senior-KNA-archeoloog), F. van Puijenbroek (KNA-prospecteur MA, KNA-specialist Fysische Geografie), W. Jongbloed (Archeoloog BA) en Saxion-stagiair J. van Es.

Voor het beschrijven en uitwerken van de sluisconstructie zijn A. van den Hazelkamp (deskundige op gebied van waterstaatgeschiedenis en water gerelateerd erfgoed bij Vestigia en bestuurslid van de Vereniging voor Waterstaatsgeschiedenis), R. Polderman (bouwhistoricus / architect bij Bureau Polderman en bestuurslid Stichting historische sluisen en stuwen Nederland) en M. Bäcker (bouwhistoricus Bureau Polderman) als deskundigen op het gebied van sluisen geraadpleegd.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Landschap en bodem

De nadruk van het onderzoek lag op het onderzoeken van de sluisconstructie, waarbij vooral de ligging en de status van het muurwerk punt van aandacht was. Om deze reden en omdat er de dijk niet dieper dan de bovenlaag mocht worden afgegraven, zijn er geen profielen van het dijklichaam gedocumenteerd. Hier komt bij dat de sluisconstructie in een dijklichaam ligt dat bestaat uit ophogingslagen, waardoor het documenteren van de bovenste laag / lagen (bouwvoor) van een profiel geen meerwaarde zou opleveren ten aanzien van de historie van het gehele dijklichaam.

Er zijn op een later moment nog wel boringen gezet in het dijklichaam om te controleren of de ruimte onder de koepel was opgevuld of niet. Een aantal van de boringen moest worden gestaakt vanwege het puin. Uiteindelijk zijn er twee boringen gezet. Er kon tot circa 2,3 m enigszins schuin worden geboord. Daarbij was er zodra onder de koepel werd geboord sprake van een zeer zandig kleipakket. Pogingen om nog verder te boren liepen op niets uit omdat het boorgat vol liep. De vulling was namelijk erg droog en zandig. Omdat de boring schuin is gezet, viel de zandige klei terug het gat in bij het eruit trekken van de boor. Wel lijkt hiermee te zijn vastgesteld dat in elk geval een deel van de sluis is dichtgegooid met een vrij homogeen pakket van bruine, zandige klei. Van de boringen is geen beschrijving gemaakt omdat er sprake was van één homogene vulling. Het dijklichaam bestaat uit een of meerdere ophogingslagen van een donkergrijze kleigrond.



Afbeelding 8: Ligging van de sluisconstructie in de Zeedijk met op de achtergrond de Mark. De foto is richting het noorden genomen. Foto: BVL de Winter.

4.2 Onderdelen sluisconstructie

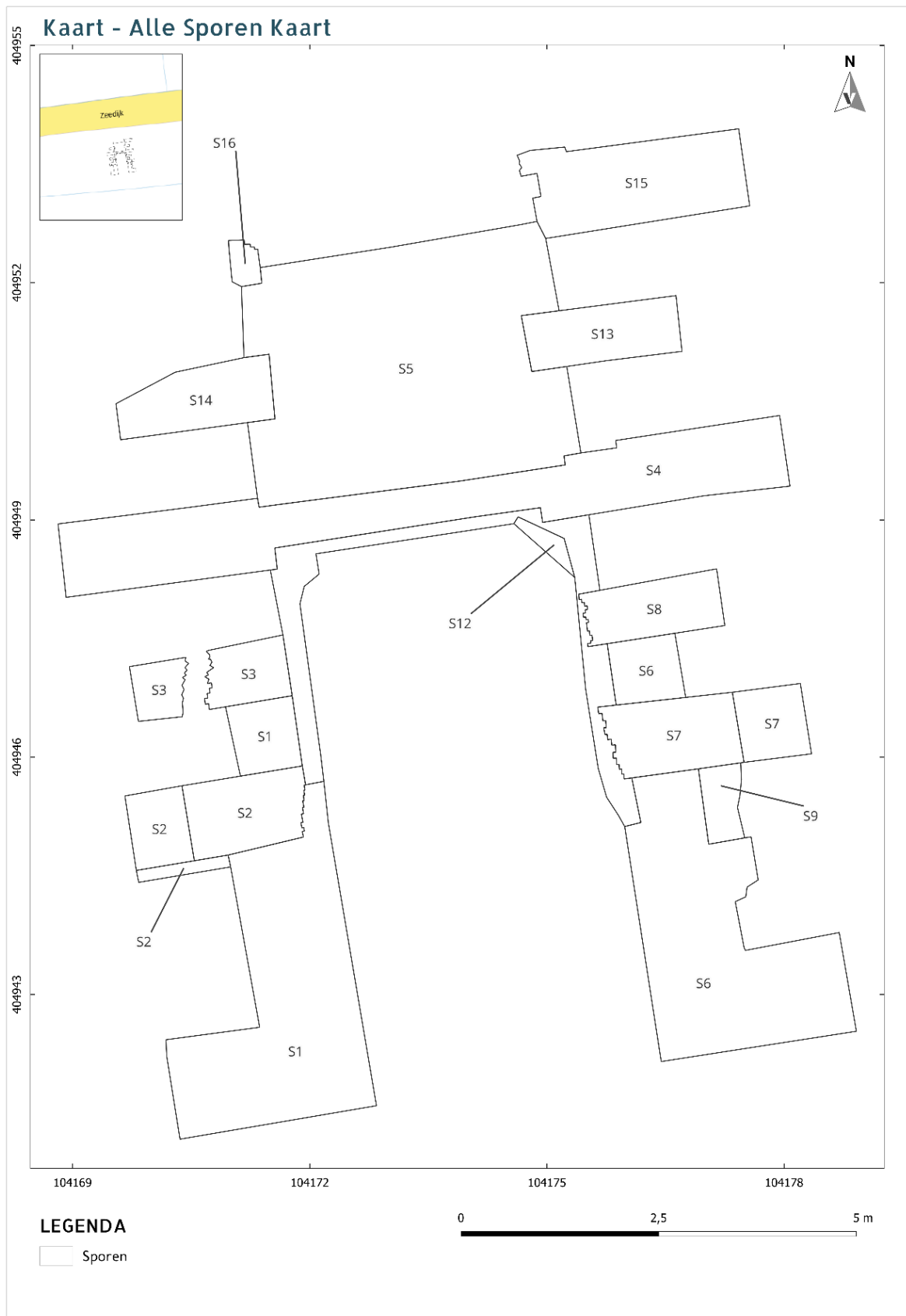
Het onderzoek bestond uit één proefsleuf, werkput 1, waarbinnen de sluisconstructie lag. De sluisconstructie bestaat uit twee sluismuren. Aan de bovenzijde worden deze muren, daar waar de dijk ligt, met elkaar door een koepel verbonden, waardoor de duiker wordt gevormd. Aan de buitenzijde van

de sluismuren zijn aan elke zijde tenminste zes steunberen geplaatst. Hiervan is tijdens het onderzoek slecht de bovenzijde vrij gelegd. Omdat het noordelijk deel niet is vrij gelegd is onduidelijk hoe de noordzijde van de sluis eruit heeft gezien (Afbeelding 9 en 10).¹⁵

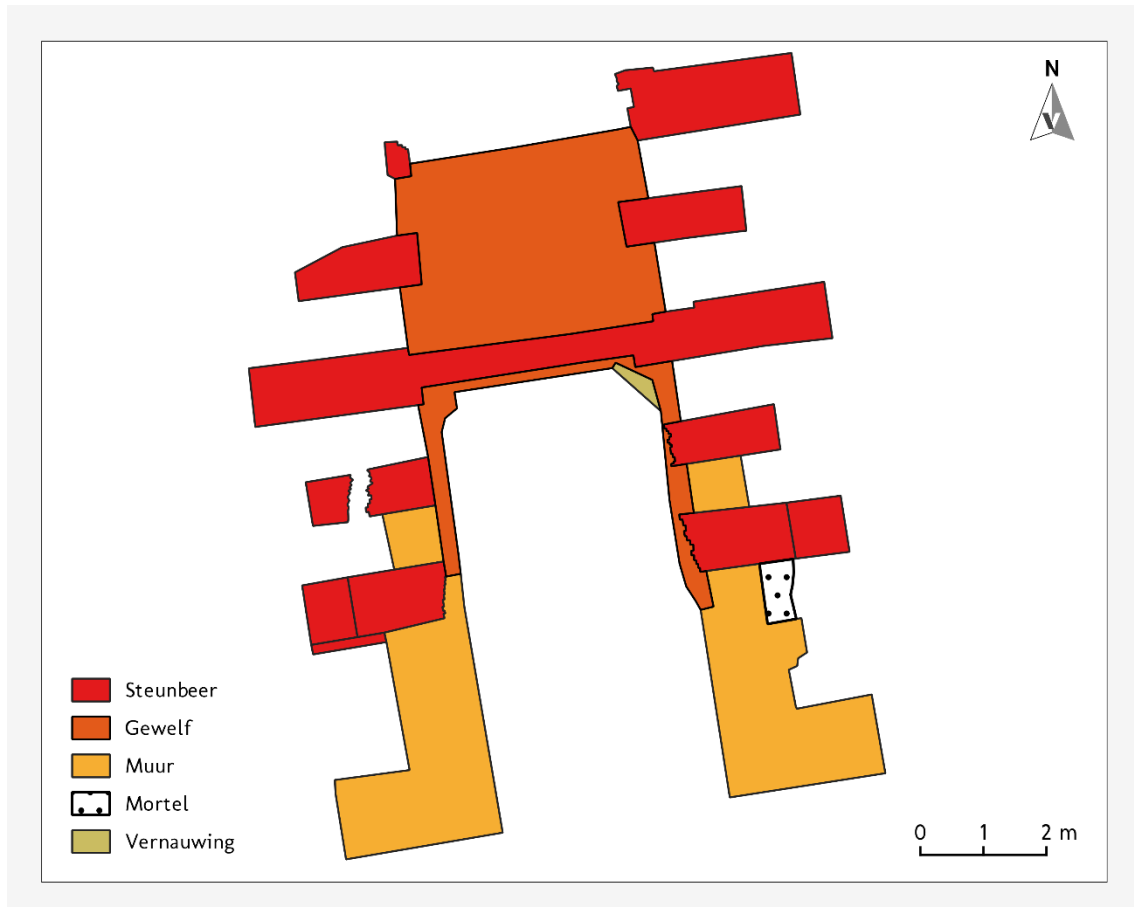


Afbeelding 9: Bovenaanzicht van de sluisconstructie. Noorden is aan bovenzijde van de foto. Foto: BVL De Winter.

¹⁵ De dijkversterking is alleen aan de zuidzijde uitgevoerd waardoor alleen daar toegang tot de sluisconstructie was. Binnen het noordelijke deel van de sluis is nog een bestaand en te behouden wegtracé aanwezig; dit deel viel ook buiten het werkterrein van de dijkversterking.



Afbeelding 10: Alle sporen kaart van de inmeting van de sluisconstructie. Bron: Vestigia.



Afbeelding 11: Interpretatie van de aangetroffen onderdelen van de sluisconstructie. Bron: Vestigia.

4.2.1 Sluiswanden

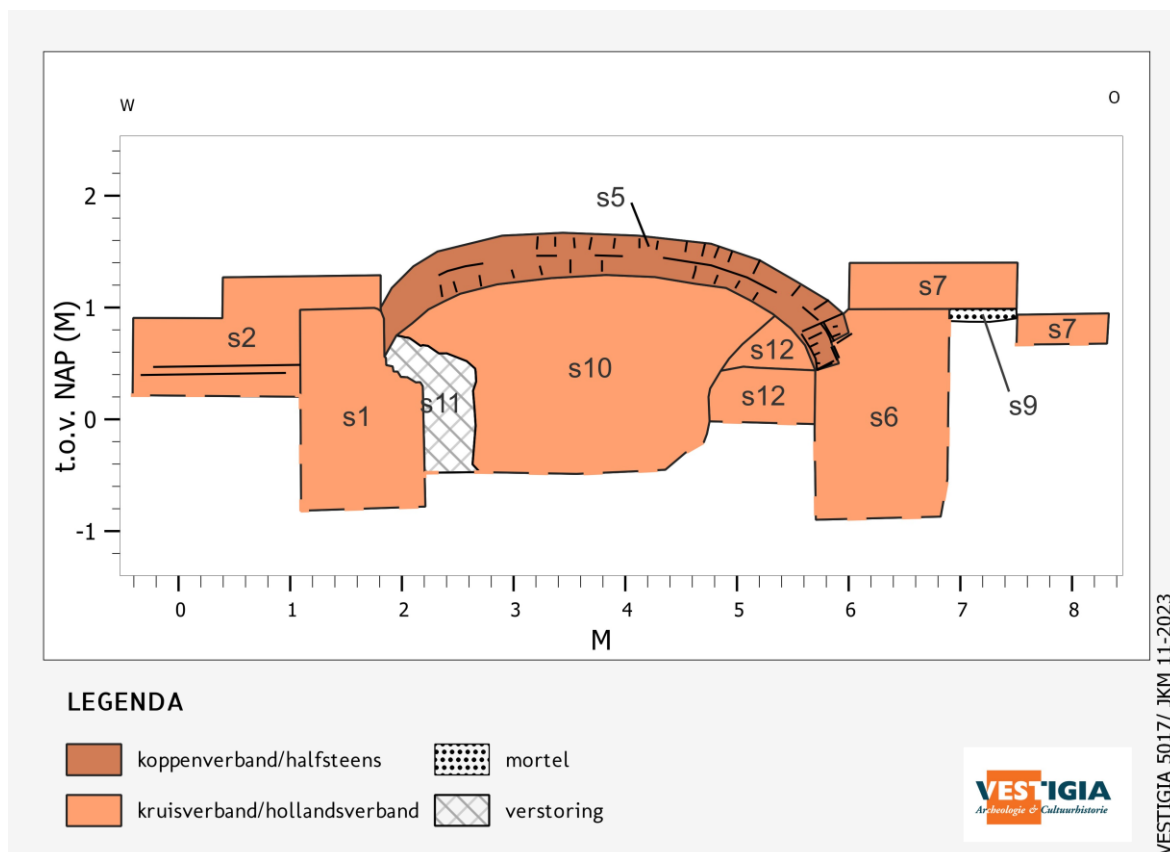
De sporen S1 en S6 betreffen de wanden van de sluisgang (Afbeelding 10 & 12). Aan de zuidzijde van de sluisgang liggen de wangen van de ingang van de sluisgang. Deze combinatie van wangen worden ook wel de retourmuur genoemd.¹⁶ De zichtbare lengte van sluismuur S1 tot de dwarswand (S10) bedraagt ca. 6,9 m, het zichtbare deel van de sluismuur S6 is net iets langer en is ca. 7 m. De lengte is gemeten van het begin van de sluisingang tot en met de dwarswand. De onderlinge binnenaafstand tussen de sluiswanden is circa 3,7 m. De sluiswang van S1 is aan de frontzijde ca. 2,5 m breed en 1,3 m dik. Deze afmetingen gelden ook voor de sluiswang van S6 aan de overzijde. De bovenzijde van de sluismuur en -wang S1 ligt aan de voet van de dijk op een NAP hoogte van 0,01 m - NAP en bovenaan de dijk op een hoogte van 1,0 m + NAP. De bovenzijde van de sluismuur en -wang S6 ligt op een NAP hoogte van 0,14 m - NAP aan de voet van de dijk en bovenaan de dijk op 1,0 m +NAP. De dikte van de sluismuur S1 bedraagt ca. 1,3 m, wat gelijk is aan de breedte van de sluiswang van S1. Sluismuur S6 is ca. 1,25 m breed, wat iets smaller is dan de sluiswang van S6. De sluismuur van S6 heeft echter ook een uitstulping, wat de (maximale) breedte ca. 1,6 m maakt.

De muren van de sluisgang zijn opgebouwd uit gele IJsselstenen, ca. 17x7,5x4 cm, die in kruisverband / Hollandsverband zijn gelegd. De maten van het metselverband voor S1 zijn een 10-lagen maat van ca. 52 cm en 5-lagenmaat van ca. 25 cm; deze maten voor S6 betreffen een 10-lagenmaat van ca. 50 cm en een 5-lagenmaat van ca. 25 cm.

¹⁶ Ahrends 1994, 162.

Grenzend aan de sluiswand van S6 en steunbeer S7 is een puinlaag aangetroffen bestaande uit een enkelsteens laag met kalkmortel. Dit betreft S9 en is waarschijnlijk een soort stort en ruwe afwerking van het muurwerk.

De sluisgang en wang verschillen qua metselwerk niet veel. Het enige grote verschil is de lengte van de structuren. De metselwerken zijn opgebouwd uit IJsselstenen met hetzelfde formaat die gelegd zijn in hetzelfde verband. De lagenmaten komen bovendien ook overeen. Alleen de lagenmaat van sluiswand S1 verschilt waarbij de wand van S1 een 10-lagenmaat van ca. 52 cm heeft in plaats van een 10-lagenmaat van ca. 50 cm. Tevens is bij S1 geen puinlaag aangetroffen die bij S6 wel is aangetroffen.



Afbeelding 12: Dwarsprofiel van de sluisconstructie. Bron: Vestigia 2023.

4.2.2 Sluisgang

De sluisgang is 3,6 tot 3,7 meter breed tussen de wangen van de sluisingang en ca. 3,6 meter breed in het centrale deel van de gang en ca. 2,5 meter breed ten hoogte van de vernauwingen bij de dwarswand. Vanaf de ingang van de sluis aan de polderzijde is het muurwerk van de sluisgang nog 6,9 tot 7 meter te vervolgen.

De bodem van een sluisgang was destijds van hout of van baksteen en vaak glad van afwerking om opslibbing van sedimenten en materiaal te voorkomen. De diepte van de hier onderzochte sluisgang kon niet met zekerheid worden bepaald. Enerzijds is de sluisgang niet tot de bodem uitgegraven in verband met de instabiliteit die dat veroorzaakt voor de sluisconstructie en het dijklichaam, anderzijds omdat er dan onder de grondwaterstand of het slootpeil zou moeten worden gegraven. Getracht is de bodem van de sluisgang middels een paar handmatige boringen vast te stellen.

Aan de zuidzijde is door middel van boringen een poging gedaan om de aanwezigheid van de bodem te bepalen. Hierbij was er in twee boringen op 0,8 m (aan de zuidzijde) en 1,1 m -NAP (centraal in de sluis) sprake van verharding, wat mogelijk op een stenen bodem zou kunnen wijzen. De overige boringen

moesten vanwege het vele puin in de opvulling van de sluis veel eerder al gestaakt worden. Aan de noordzijde is direct na het einde van de koepel een boring gezet, waarbij tot 2,5 m beneden maaiveld – dat is circa -1 m NAP – geen aanwijzing was voor de aanwezigheid van verharding.

Bij het verwijderen van een stobbe is aan de oostzijde één van de steunberen tot een dieper niveau vrij komen te liggen, waarbij duidelijk werd dat deze tot tenminste 1,5 m beneden maaiveld was te volgen, waarbij de onderkant nog niet was bereikt.

Vanwege de verschillende dieptes betekent dit dat het niveau van de bodem van de sluisgang niet kan worden bepaald.

4.2.3 Steunberen

De steunberen aan de buitenzijde van de sluisgang bestaan uit de sporen S2 tot en met S4, S7 en S8 en S13 tot en met S16. Hieronder in tabel 1 zijn de NAP-waardes van de bovenzijde van het element per steunbeer weergegeven. Hierbij zijn de hoogste en laagste waardes weergegeven mits er meerdere waardes van een steunbeer waren genomen.

Steunbeer	Laagste NAP-waarde	Hoogste NAP-waarde
S2	0,90m +NAP	1,25m +NAP
S3	1,05m +NAP	1,33m +NAP
S4	1,36m +NAP	1,53m +NAP
S7	0,99m +NAP	1,41m +NAP
S8	-	1,53m +NAP
S13	-	1,59m +NAP
S14	1,48m +NAP	1,56m +NAP
S15	1,46m +NAP	1,56m +NAP
S16	-	1,59m +NAP

Tabel 1: NAP-waardes per steunbeer van de sluisconstructie.

In tabel 2 zijn de afmetingen per steunbeer weergegeven. Hierin is te zien dat steunbeer S4 de langste steun beer is. Dit is te verklaren door dat steunbeer S4 over de breedte van de sluisconstructie heen doorloopt, waar de andere steunberen slechts aan een zijde aanwezig zijn. Mogelijk zijn de overige steunberen over de sluisgang afgebroken nadat deze in onbruik raakte. Steunbeer S15 is de breedste steunbeer. Verder is het opvallend dat S16 slechts een erg kleine steunbeer betreft. Vermoedelijk is de steunbeer bij eerdere werkzaamheden, dan wel sloop- of andere werkzaamheden, beschadigd geraakt. Een andere mogelijkheid is dat de resten van deze steunbeer nog dieper in de grond aanwezig zijn, maar daar kon vanwege ecologische bescherming van de bomen die nabij stonden niet nader naar worden gegraven.

Steunbeer	Lengte	Breedte
S2	2,27 m	1,11 m
S3	1,68 m	0,76 m
S4	9,25 m	0,93 m
S7	2,58 m	0,93 m
S8	1,78 m	0,71 m
S13	1,97 m	0,71 m
S14	1,97 m	0,82 m
S15	2,82 m	1,13 m
S16	0,4 m	0,52 m

Tabel 2: Afmetingen per steunbeer van de sluisconstructie.

De onderlinge afstand tussen de steunberen van de sluisconstructies zijn geen constante, wel valt op dat de steunberen die tegenover elkaar liggen aan de zijde van de sluisingang, een onderlinge afstand van 3,8 m (steunbeer S2 tot S7) en 3,85 m (steunbeer S3 tot S8) hebben. Achter het gewelf is deze onderlinge afstand ca. 3,55 m (steunbeer S15 tot S16) en ca. 3,26 m (S13 tot S14). De afstand tussen de steunberen die

boven (en onder) elkaar liggen, bedraagt telkens grofweg 0,95 m, met kleine afwijkingen van enkele centimeters daargelaten. Opvallend is dat steunbeer S13 schuin lijkt te liggen waardoor de onderlinge afstand tot steunbeer S4 op het kortste punt 0,98 m en op het verste punt 1,11 m bedraagt. Dit zelfde geldt voor de onderlinge afstand tussen steunbeer S3 en S4 waar bij de afstanden 0,84 m en 0,97 m bedragen. Voor de onderlinge afstand tussen steunbeer S4 en S8 en steunbeer S13 en S15 zijn er eveneens verschillen waargenomen maar dit zijn verschillen van enkele centimeters. Ter verduidelijking zijn de onderlinge afstanden hieronder in tabelvorm weergegeven.

Steunberen	Afstand
S2 → S7	ca. 3,80 m
S2 → S3	ca. 0,89 m
S3 → S4	ca. 0,84 m & 0,97 m
S3 → S8	ca. 3,85 m
S4 → S14	ca. 0,96 m
S4 → S13	ca. 0,98 m & 1,11 m
S4 → S8	ca. 0,93 m & 0,95 m
S14 → S16	ca. 0,97 m
S14 → S13	ca. 3,26 m
S16 → S15	ca. 3,55 m
S15 → S13	ca. 0,93 m & 0,98 m
S8 → S7	ca. 0,85 m

Tabel 3: Onderlinge afstand tussen de steunberen van de sluisconstructie.

De steunberen S2 tot en met S4 betreffen eveneens IJsselstenen van ca. 17x7,5x4 cm, die in een kruisverband / Hollandsverband zijn gelegd. Steunbeer S2 heeft een 10-lagenmaat van ca. 50 cm en een 5-lagenmaat van ca. 25 cm. Steunbeer S3 heeft een 5-lagenmaat van ca. 25 cm. Deze laatste maatvoering geldt ook voor steunbeer S4.

Steunberen S7 en S8 zijn ook in kruisverband / Hollandsverband gelegd met IJsselstenen met een formaat van ca. 17x7,5x4 cm. De lengtematen betreffen een 10-lagenmaat van ca. 50 cm en een 5-lagenmaat van ca. 25 cm. Dit komt overeen met de lengtemaat van steunbeer S2. Aan steunbeer S7 ligt eveneens de enkelsteens laag kalkmortel (S9).

Steunberen S13 tot en met S16 zijn allen gelegd in kruisverband / Hollandsverband. Steunbeer S13 is ca. 75 cm breed en opgebouwd uit IJsselstenen met een afmeting van ca. 17x7,5x4 cm. Steunbeer S14 is opgebouwd met stenen van hetzelfde formaat. Steunbeer S15 heeft aan de zijde van de sluisgang een inkeping. Steunbeer S16 lag deels onder een takkenhoop en is opgebouwd uit stenen van ca. 17x7,5x4 cm. Dit formaat steen is ook gebruikt bij de steunbeer van S15.

Het metselwerk van de steunberen komt overeen met het metselwerk dat is gezien in de sluisgang. Zowel de steunberen als de wanden van de sluisgang zijn opgebouwd uit IJsselstenen die in kruisverband / Hollandsverband zijn gelegd. Ook de 10-lagenmaat en 5-lagenmaat van de muren is gelijk. Dit doet alleen maar het beeld versterken dat de wanden en de steunberen in dezelfde werkgang zijn aangelegd.

4.2.4 Koepelgewelf

Over de sluisgang is een koepelgewelf (S5) aangebracht (Afbeelding 13). Dit koepelgewelf is opgebouwd uit dezelfde IJsselstenen als de wanden (ca. 17, 7,5x4 cm) en zijn in koppenverband / halfsteensverband gelegd. De koepel bestaat uit een twee-steens laag waarbij de stenen op hun smalle zijde zijn aangebracht. De boog van het gewelf is geen egaal en gelijk verlopende boog, maar heeft aan de zijkanten een iets steiler verlopend karakter en is in het midden veel vlakker van aard. De aanzet van het gewelf is aan de binnenzijde van de sluisgang op ca. 0,48 m +NAP. Ten opzichte van de aansluitpunten heeft het gewelf een boogconstructie waarbij de binnenzijde van de boog op het hoogste punt een NAP-hoogte heeft van ca. 1,64 m +NAP.



Afbeelding 13: Aanzicht in de sluisgang naar het noorden, waarbij het koepelgewelf en dwarswand duidelijk is. Foto: Vestigia.

Er is geen specifieke sluitsteen of rij van sluitstenen op de top van het gewelf aanwezig. De afwezigheid van een specifieke sluitsteen kan ook wijzen op dat wat nu als aanzicht van het gewelf is gedocumenteerd niet het oorspronkelijke aanzicht of frontmuur is geweest. Het gewelf zal dan langer richting de zuidzijde zijn geweest. Gezien het licht rondlopende karakter van de bovenzijde van de sluiswanden in de sluisgang kan worden geconcludeerd dat het gewelf tot nagenoeg vooraan de sluisgang aanwezig zal zijn geweest. Vanaf 3 meter vanaf de zuidzijde van de sluisconstructie is de aanzet van het gewelf nog zichtbaar. Vermoedelijk heeft dit doorgelopen tot vooraan de sluis. Zo is er enkele kilometers naar het westen in de Goudbloemsedijk ook een sluisje gelegen, de Hoevense Wielen, gemeente Halderberge.¹⁷ Deze sluis lijkt een vergelijkbare opbouw te hebben en kan als referentie hiervoor dienen (Afbeelding 14).

¹⁷ 'Hoevense Wielen' (inventarisnummer 10) is beschreven bij een inventarisatie van waterhuishoudkundige objecten in opdracht van Waterschap Brabantse Delta. Deze duikersluis of heul ligt in de Goudbloemsedijk (nabij huisnummer 4) en voert/voerde het overtollige water van de St.Maartenspolder af naar het riviertje De Mark.



Afbeelding 14: De sluisconstructie Hoevense Wielen, een duikersluis of heul met een vergelijkbare metselwerk en gewelfconstructie. Foto: Waterschap Brabantse Delta.

4.2.5 Sleuven schuif

Aan de westelijke zijde van de steunbeer S15 is een sponning aanwezig (Afbeelding 15). De sponning heeft een afmeting van ca. 20x30 cm en is verticaal aangebracht in de steunbeer. Vermoedelijk heeft het gefungeerd als sleuf voor het verticaal begeleiden van een schuif. Een schuif, bestaande uit een constructie van houten balken en planken, kon in de sluisdoorgang worden neergelaten of opgehaald om het water vanuit de Mark tegen te houden. Het is een zwaarder middel dan het openzetten van de sluisdeuren die daarmee de lagere waterstanden en de in- en uitstroming van het water kon reguleren. De tegenoverliggende sponning is niet aangetroffen aangezien ter hoogte van de verwachte locatie een takkenbos lag die niet verwijderd mocht worden in verband met mogelijke aanwezige beschermde fauna. De overzijde van S15 is daarom niet onderzocht, maar gezien de hoogte van het maaiveld bestaat de kans wel dat deze resten daar nog in de ondergrond aanwezig zijn.



Afbeelding 15: De inkeping in de steunbeer aan de noordoostzijde van de sluis. Foto: Vestigia 2023.

4.2.6 Dwarswand sluis

In de sluisgang is een muur dwars op de sluisgang (S10) aanwezig (Afbeelding 12, 13 en 16). Deze muur vormt de ondersteuning van de koepelconstructie. Ook het halfronde bakstenen metselwerk tegen de oostelijke sluiswand en deze dwarswand is daar aangebracht om deze steunmuur in de sluisgang te versterken. De dwarswand is tijdens het onderzoek slechts ten dele in het zicht geweest en alleen de bovenste ca. 174 cm onder het koepelgewelf is gedocumenteerd. De wand is tegen het gewelf afgemetseld ter ondersteuning van het gewelf. Het halfronde metselwerk (S5) van het gewelf is ca. 80 cm hoog en ca. 398 cm breed. De keerwand is opgebouwd uit IJsselstenen van ca. 17x7,5x4 cm die in hetzelfde kruisverband / Hollandsverband en met dezelfde 10-lagenmaat en 5-lagenmaat als de sluiswanden en de steunberen zijn gelegd.

Een duikersluis kan alleen functioneren als er geen onderste helft van deze keerwand aanwezig is. Onder deze wand kan het water dan uit de polder stromen indien de schuif om hoog is getild. Voorwaarde is wel dat deze keerwand wel op een dragende constructie is gebouwd bij de aanleg van de duikersluis. Deze dwarsmuur heeft daarmee een dragende functie voor het gewelf gehad en de sluisgang had dan een lagere doorgang of misschien alleen een doorgang onder de waterspiegel.

Aan de oostelijke zijde van de sluisgang is tegen de landzijde van de keerwand een koepelvormige steunbeer aangebracht (Afbeelding 16). Deze steunbeer vormt een kwartronde steun op de overgang van de sluiswand naar de dwarswand in de sluisgang en versterkt daarmee de dwarswand. De steunbeer is, net zoals de dwarswand, tegen de sluiswand, maar in verband met de keermuur gemetseld ter ondersteuning van de keermuur en de sluismuur. Daardoor wordt de druk op de zwakke overgang van dwarswand naar sluiswand weggenomen. De opbouw en samenstelling van deze steunbeer is identiek aan die van de dwarswand.

In de sluisconstructie van de Hoevense Wielen lijkt ook een keerwand in de sluisgang aanwezig (Afbeelding 14, foto rechtsboven). Bij het bouwhistorisch onderzoek is deze wand alleen middels een foto gedocumenteerd en kan daarmee slecht als parallel voor deze duikersluis worden gebruikt.



Afbeelding 16: De koepelvormige steunbeer in de sluisgang, op de overgang van de sluiswand (rechts) en de dwarswand (links). Foto: Vestigia 2023.

4.2.7 Schade dijkversterking en bomen

Nadat de sluis in onbruik is geraakt is er zowel door de mens als door de natuur flinke schade aan de constructie toegebracht.

Aan de zuidzijde is een groot deel van de sluisconstructie weggebroken. De breuklijn van het muurwerk volgt nagenoeg het oppervlak van het dijklichaam (Afbeelding 17); de resten van het muurwerk kwamen op sommige plekken al direct tussen het gras in beeld en op andere delen al na 10-15 cm afgraven van de grasmat.

Aan de slootkant zijn de retourmuur ofwel de sluiswangen grotendeels weggebroken. De bovenzijde van het muurwerk ligt daar op ongeveer 0,1 m - NAP. Daarna loopt de breuklijn op naar de top van de dijk. De steunberen S2, S3, S7 en S8 zijn flink beschadigd en delen zijn verwijderd, van de steunberen S4 en

S13 tot en met S16 is vooral de bovenzijde geraakt. Bij steunbeer S3 is zelfs een breuk rond het midden van de steunbeer ontstaan waardoor deze in twee losse onderdelen in het dijklichaam ligt. De bovenzijde van de deels weggebroken steunberen bovenop de dijk komt uit op ongeveer 1,5 m + NAP. De lijn tussen deze maten geeft globaal de lijn van het wegbreken van de sluiswand en de steunberen aan.

Van het koepelgewelf is bijna de helft weggebroken. Doordat het wegbreken van de sluisconstructie de lijn van de dijk heeft gevolgd, is vooral het zuidelijke deel van het gewelf afgebroken. Des te hoger in het dijklichaam, des te meer er van het licht rondlopende gewelf bewaard is gebleven.



Afbeelding 17: De vrijgelegde sluisconstructie, al aanwezig vlak onder het oppervlak. Maar ook de bomen staan direct in of naast de sluisgang. Foto: Vestigia 2023.

Zowel op het talud van de dijk als bovenop de dijk hebben bomen gestaan (Afbeelding 17). Deze bomen stonden ook vlak naast de sluisconstructie en zelf ook in de sluisgang (Afbeelding 18). Dit heeft ook schade aangebracht aan de sluisconstructie. De wortels van de bomen groeien diep in de bodem waardoor deze het niveau van de sluisconstructie hebben bereikt. Daardoor zijn door het steeds groter, langer en dikker worden van de wortels scheuren of breuken aangebracht en zijn delen van de muren ontzet en uit elkaar gedrukt. Bij het verwijderen van deze boomkluiten is het merendeel van de wortels eerst weggezaagd om extra ontzet van het muurwerk te voorkomen.



Afbeelding 18: In de sluisgang heeft tot kort voor het onderzoek nog een grote populier gestaan, waarvan het wortelstelsel deels in de sluiswand was gegroeid. Foto: Vestigia 2023.

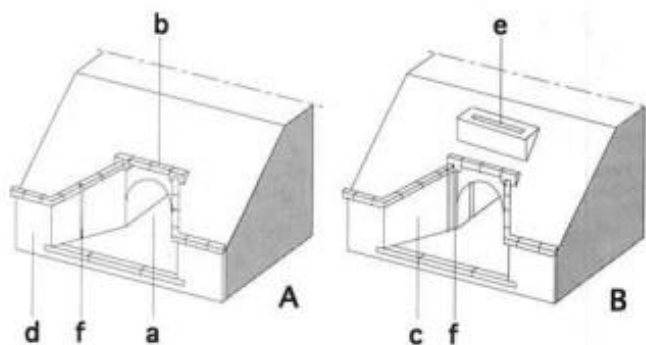
Bijna de helft van het gewelf is aan de zuidzijde weggebroken. Er kan niet met zekerheid worden gezegd wanneer dit is gebeurd. Mogelijk heeft het plaatsgevonden op het moment dat de sluis in onbruik raakte, maar logischer lijkt het dat het sluisgewelf en de sluiswanden zijn afgebroken bij het herprofilen van het dijklichaam. Hiervoor pleit dat de lijn waarlangs de muur en koepel zijn afgebroken overeenkomt met de lijn van het dijklichaam aan het maaiveld. Aangenomen wordt dat dit is gebeurd toen de sluis zijn functie verloor. Aan de noordzijde lijkt de koepel te eindigen na de sponning van de schuif. Omdat hier alleen de bovenzijde is vrij gelegd en er niet kon worden verdiept, kon dit ook niet met zekerheid worden vastgesteld. Wel is door middel van boringen bepaald dat direct ten noorden van het nu vrij gelegde deel geen koepel aanwezig is. Aan de noordzijde loopt het dijkprofiel ook al snel weer af naar de lager gelegen asfaltweg en daarna naar de teensloot die ten noorden van de dijk ligt. Mogelijk dat bij het herprofilen van de noordzijde van de dijk ook hier de bovengrondse restanten van de sluis zijn verwijderd tot vlak onder het maaiveld. De kadastrale minuut uit de periode 1811-1832 (Afbeelding 22) geeft wel een aanwijzing voor een langer verloop van deze sluisconstructie. Op de kaart wordt een langere rode rechthoek getekend dan de lengte die is blootgelegd tijdens het archeologisch onderzoek.

Doordat alleen de zuidzijde van de sluis is onderzocht, kan geconcludeerd worden dat het niet zeker is of en welke onderdelen van de sluisconstructie zich aan de noordzijde van de dijk in de bodem bevinden. De sluisconstructie zal door de aanleg van de weg grotendeels verwijderd zijn omdat bovenzijde van het dijklichaam daar lager ligt en er ook een moderne weg is gelegen. Omdat ook de onderzijde van de sluis niet bepaald kon worden aan de zuidzijde, is het mogelijk dat de resten van de sluisconstructie dieper liggen, waardoor er nog wel delen op een dieper niveau aanwezig kunnen zijn. Om deze reden geldt daarom aan de noordzijde en onder de dijk nog een hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van delen van de sluisconstructie.

4.3 Duikersluis

De aangetroffen sluisconstructie betreft een duikersluis. Zoals de naam al zegt, bevatte een duikersluis een duiker (of koker). Dit kon een enkele duiker zijn maar er zijn ook sluisen bekend waar een constructie met meerdere duikers is gebouwd. Duikersluizen konden goed in een dijk worden geplaatst aangezien duikersluizen een dijk maar minimaal verzwakten en ook bijdroegen aan de waterkerende functie van de dijk. Duikersluizen waren ook veiliger dan bijvoorbeeld open sluisen. Alleen als de dijk niet hoog genoeg was voor voldoende gronddekking boven de sluiswanden, werd een opensluis in de dijk gebouwd.¹⁸

De locatie in de dijk werd na vaststelling uitgegraven waarna de fundering van de sluisconstructie werd aangelegd. De fundering bestond vaak uit een zetting van palen en balken waarop de constructie werd opgebouwd. Een duikersluis zelf kon zowel uit hout als uit steen worden vervaardigd, maar vaak was het vanaf de 17^e eeuw een combinatie daarvan. De sluisconstructie bestond daarbij uit verschillende onderdelen zoals de sluisvloer of -bodem, de sluiswanden met hun steunberen, de fronten of aangezichten aan rivier- en landzijde en de eventuele sluiting op de sluisconstructie middels een koepelgewelf of een 'plafond'.



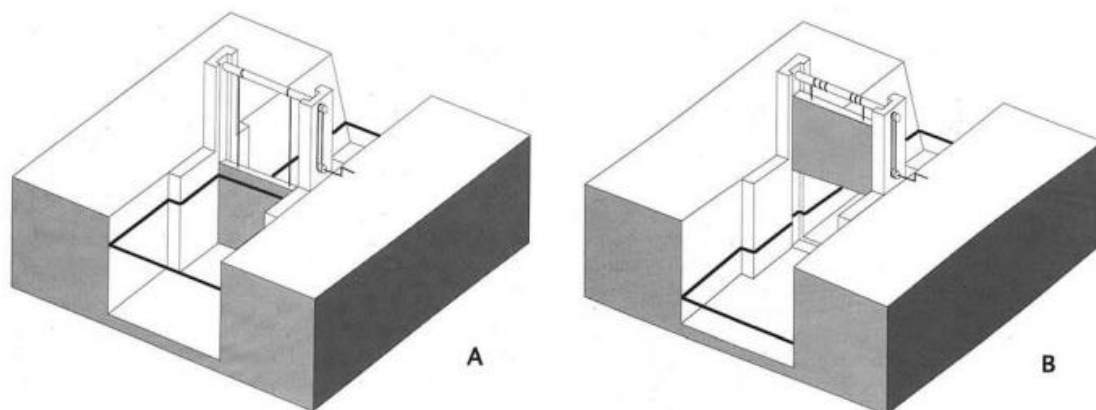
382. Beëindiging van een duikersluis: (A) aan de binnendijkse zijde en (B) aan de buitendijkse zijde. a = duiker, b = frontmuur of zonnewachter, c = vleugelmuur, d = retourmuur, e = schacht voor schuif, f = schotbalkspanning.

Afbeelding 19: In- en uitgang van een duikersluis met een schuifsluiting. Bron: Arends 1994: 162.

De sluisconstructie bevatte dan één of meerdere sluitingen om het water te keren of beheerst te laten passeren. Deze sluiting kon bijvoorbeeld een sluiting door middel van klepdeuren zijn geweest. Een klepdeur draait om een horizontale as die aan de boven- of onderzijde was bevestigd. Een klepdeur aan de onderzijde lag de (geopende) deur in een inkassing in de sluisvoer. Bij een klepdeur aan de bovenzijde hing de deur aan de bovenkant van de sluiswanden en werd door het water open of dicht gedrukt. Een andere mogelijkheid was de sluiting door middel van een schuif of puntdeuren. Een sluiting door middel van een schuif (of hefdeur) had als voordeel dat de 'deur' naar twee kanten kon keren en eenvoudig kon worden geopend en gesloten. Bij duikersluizen bevond het afsluitmiddel zich, zoals de naam al aangeeft, in of voor een duiker of koker (Afbeelding 19 en 20). Een duikersluis met een schuif als afsluiting was een van de eenvoudigste en meest voorkomende sluisen. Duikersluizen waren daarmee over het algemeen niet geschikt voor scheepsvaart.¹⁹

¹⁸ Giebels 1994: 50; Arends 1994: 140, 143.

¹⁹ Arends 1994: 107, 139, 141-142.



286. Hefdeur: (A) gesloten; (B) open.

Afbeelding 20: Schematische weergave van de werking van een hefdeur of schuif. Bron: Naar: Arends 1994, 124.

4.3.1 'De Nieuwe Sluis'

De aangetroffen sluisconstructie in de Zeedijk bij Zwartenberg betreft een duikersluis (Afbeelding 21). De sluis is vermoedelijk in het 2^e kwart van de 17^e eeuw gebouwd. In het geval van 'De Nieuwe Sluis' gaat het om een duikersluis met een enkele duiker. Tot zover nu is onderzocht bestaat de sluisconstructie voornamelijk uit IJsselstenen. Geen van de wanden of de afdekking is gemaakt van hout. Of er hout is verwerkt in de bodem en de fundering kon niet worden geconstateerd.

De sluisconstructie is aangelegd in een bestaande dijk. Een sluis wordt immers niet eerst aangelegd in een open landschap en daarna ingekleed in een aan te leggen dijk. Wel bestaat de kans dat er al watergangen en een oudere, mogelijk eenvoudigere sluisconstructie als voorganger heeft gelegen. De aangelegde sluisconstructie is namelijk gedocumenteerd als 'De Nieuwe Sluis' hetgeen suggereert dat er een voorganger in de nabijheid is geweest. Na het vaststellen van een geschikte locatie in de al bestaande dijk wordt een smalle coupure door de dijk gegraven waarna de fundering en vervolgens de opbouw van de sluisconstructie werd aangelegd. Hierna werd de sluisconstructie weer ingegraven en in werking gesteld. Doordat tijdens het veldonderzoek slechts een beperkte ontsluiting rondom het muurwerk kon worden aangelegd is er geen bewijs voor de aanwezigheid van een voorganger of andere aanpassingen of werkzaamheden aan de dijk aangetroffen.

De constructie van de sluis in Zwartenberg sluit goed aan bij het historische beeld dat is geschetst door Ahrends. De sluisconstructie bestaat uit de verschillende sluiswanden zowel voor als in de sluisgang en een koepelgewelf. Van de sluisvloer is niets aangetroffen vanwege het niet kunnen benaderen van dit niveau. In een van de steunberen is een sponning aangetroffen die wijst op het gebruik van een schuif voor het openen en sluiten van de sluisgang. Dat zou daarnaast ook verklaren dat deze sluis niet voor de doorvaart is gebruikt, maar vooral voor het beheersen van de waterstand in de achterliggende polder. Als dit zo is geweest, is de aangetroffen sluisconstructie een duikersluis met een schuifsluiting geweest.

De duiker is zeker tot aan het begin van de 19^e eeuw nog in gebruik geweest en gedocumenteerd als 'De Nieuwe Sluis', gebaseerd op de vermelding op de kadastrale minuut uit die tijd (Afbeelding 22).



Afbeelding 21: Overzicht van de blootgelegde muurwerken. Foto: Vestigia.



Afbeelding 22: De ASK op de kadastrale minuut van 1811-1832. Bron: Vestigia 2023 & Beeldbank RCE.

4.4 Vondsten

Tijdens het onderzoek zijn dertien vondstnummers uitgedeeld. Het merendeel betrof objecten van ijzeren in een zeer zwaar gecorrodeerde samenstelling, afkomstig uit het dijklichaam. Naast deze ijzeren vondsten zijn er vijf fragmenten bouwkeramiek aangetroffen en twee scherven van roodbakkend aardewerk en industrieel wit.

Keramiek

De roodbakkende scherf betreft een fragment van een oor met glazuur en is afkomstig uit het dijklichaam. De scherf industrieel wit betreft een bodem scherf met aan de binnenzijde blauwe versiering. De scherf heeft een vrij recente datering en is afkomstig uit het profiel van S11. De scherven hebben een vrij recente datering uit de 19^e / 20^e eeuw en kunnen niet aan het gebruik of het uitgebruik nemen van de sluis worden gekoppeld. Vermoedelijk komen de fragmenten uit de nadien aangebrachte grond, die voor het onderhoud van de dijk is toegepast.



Abbeelding 23: De aardewerkvondsten daterend uit de 19^e/20^e eeuw. Foto: Vestigia.

Bouwkeramiek

Het bouwkeramiek bestaat uit drie oranje-gele bakstenen, geselecteerde als een steekproef van de IJsselstenen van het muurwerk. De stenen zijn alle drie gelijk zijn aan elkaar. De afmetingen van de bakstenen zijn ca. 17 x 7,5 x 4 cm. De bakstenen zijn geselecteerd uit de dwarswand in de sluisgang (S10), de koepelvormige steunbeer tegen de dwarswand (S12) en een steunbeer van de sluiswand (S13).

Het overige bouwkeramiek bestaat uit mortelresten en mortel met kalk. Beide zijn van de sluiswanden (S1 en S6) geselecteerd. Dit betreffen beide muurfragmenten van de sluis die in kruisverband / Hollandsverband zijn opgebouwd.

Ijzer

De vondsten van ijzeren, zes vondsten in totaal, zijn allen afkomstig uit het dijklichaam. Het betreft een hoefijzer, twee incomplete delen van een nagel, stukken prikkeldraad, een metaalstripje en een stuk van een muuranker. De objecten zijn in de aangebrachte grond van het dijklichaam gevonden en worden niet aan het gebruik of de uitgebruik name van de sluis gerelateerd.

4.5 Monsters

Tijdens het onderzoek zijn geen monsters genomen.

5 Conclusie en advies

5.1 Conclusie veldonderzoek

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd van 17 tot en met 19 januari 2023 en op 21 februari 2023 zijn een aantal controle boringen gezet. Tijdens het onderzoek zijn muurresten van de sluisconstructie aangetroffen. Op basis van historische bronnen en kaarten betreft het 'De Nieuwe Sluis' die een datering uit het begin van de 17^e eeuw heeft.

Op grond van de huidige onderzoeksresultaten is gesteld dat er sprake is van een duikersluis. Bij een dergelijke sluis wordt het water door middel van een duiker onder de dijk geleid. Doorvaart is hierbij niet mogelijk. Een dergelijke sluis is bedoeld om de naastgelegen polder te ontwateren en in sommige gevallen juist om vers water in de polder te laten stromen. Om het waterpeil te beheersen was in de constructie een sponning aangebracht om daarin een schuif in af te laten zakken of op te trekken. IN de sluisgang bevindt zich een dwarswand of keermuur die ter ondersteuning van het koepelgewelf over de sluisgang is aangebracht. Een extra kleine ronde steunbeer aan de binnenzijde van de sluisgang en tegen deze keermuur duidt deze ondersteunende functie nogmaals. De sluis is uiteindelijk in onbruik geraakt. Waarom dit is gebeurd is niet duidelijk, maar bij het herprofilen van het dijklichaam is het bovengrondse deel van de constructie verwijderd zodat alle resten onder het maaiveld van het dijklichaam verdwenen.

Tijdens het onderzoek zijn enkele vondsten gedaan, dit betreffen fragmenten aardewerk, bouwkeramiek en ijzeren vondsten. Aangezien de vondsten uit de ophogingslaag van het dijklichaam afkomstig zijn, kan er geen specifieke datering aan worden gegeven. Het vondstmateriaal dateert globaal uit de 19^e/20^e eeuw.

De resultaten van het onderzoek duiden op de aanwezigheid van een behoudenswaardige vindplaats die zich bevindt aan de zuidzijde van de Zeedijk. Aan de zuidzijde liggen de resten van 'De Nieuwe Sluis' op een niveau tussen de 0.1 m - NAP en 1,5 m + NAP. Aan de noordzijde zijn nog geen resten aangetoond en geldt een zeer hoge archeologische verwachting aangezien verwacht wordt dat aan die zijde in ieder geval de sluismuren doorlopen.

5.2 Waardering

De archeologische resten van de sluisconstructie van 'De Nieuwe Sluis' is gewaardeerd aan de hand van bijlage IV van de KNA versie 4.1.

De belevingswaarde van vindplaats scoort matig. Zowel de schoonheid als de herinneringswaarde hebben een gemiddelde score. De schoonheid van de vindplaats is gemiddeld aangezien de sluis niet volledig aanwezig was binnen het plangebied en ook niet zichtbaar aanwezig is. Aangezien het gaat om een Nieuwe Tijdse sluis die aangetoond kan worden op de kadastrale minuut en er op locatie naar kan worden verwezen scoort de herinneringswaarde gemiddeld. Het is ook te lang geleden dat omwonende nog een actieve herinnering hebben aan de sluis.

De fysieke kwaliteit van de sluis scoort hoog. De gaafheid van de vindplaats, de sluisconstructie zelf, scoort gemiddeld aangezien deze niet volledig is en ook niet volledig blootgelegd is vastgesteld. De conservering scoort hoog aangezien de verschillende onderdelen van de sluis konden worden herkend. Tevens waren deze delen nog sterk van samenstelling.

De inhoudelijke kwaliteit van de sluis scoort gemiddeld. De sluis is niet zeldzaam aangezien we in Nederland meerdere sluisconstructies bekend zijn en bewaard zijn, ook uit deze periode. In de regio is echter geen andere sluis bekend waardoor de zeldzaamheid wel hoger ligt. De informatiewaarde is eveneens gemiddeld aangezien er al veel over dergelijke sluisconstructies in het algemeen bekend is en deze sluis hier beperkte informatie aan toegevoegd. Echter voor de lokale (waterstaats)geschiedenis biedt deze sluis en de locatie wel meer informatie over de bouw, het historische landschap, het waterbeheer en de technische kennis om die te beheersen. De ensemble waarde scoort eveneens gemiddeld aangezien

de sluis wel kan aansluiten op een algemeen beeld van (Nieuwe Tijds) sluizen binnen Nederland en dat de sluis onderdeel vormt van de Zeedijk en de polder erachter. Dit is echter niet verbazingwekkend te noemen en ook vanwege de niet-zichtbaarheid verminderd de waardering. Om deze zelfde reden scoort de representativiteit eveneens gemiddeld; wel representatief voor het waterbeheer en de waterstaatgeschiedenis van de polder maar niet zichtbaar voor de mens.

De totaalwaardering van de sluis leidt er toe dat de sluisconstructie van ‘De Nieuwe Sluis’ een behoudenswaardig archeologisch object betreft dat bij voorkeur in situ moet worden bewaard.

Waarden	Criteria	Scores			Totaal score
		hoog	midden	laag	
Beleving	Schoonheid		2		4
	Herinneringswaarde		2		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid		2		5
	Conservering	3			
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		2		8
	Informatiewaarde		2		
	Ensemblewaarde		2		
	Representativiteit	3			
Behoudenswaardig					Ja

Tabel 4: Waarderingstabel vindplaats locatie De Nieuwe Sluis.

5.3 Selectieadvies

Aangezien de sluis goed bekend is uit historische bronnen en er met diverse middelen wel naar de locatie van de sluisconstructie is te verwijzen en de resten in goede staat in de bodem nog aanwezig zijn, concludeert *Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie* dat de sluis behoudenswaardig is en *in situ* dient te worden behouden. Voorgesteld wordt de sluisconstructie tot zover deze is vastgesteld bij het onderzoek als een archeologisch monument aan te wijzen. Het noordelijke deel van de sluis is echter niet onderzocht, maar de resten worden daar wel verwacht; hiervoor geldt een zeer hoge archeologische verwachting (Afbeelding 24). Het is aan het bevoegd gezag, gemeente Etten-Leur, om dit advies om te zetten in een besluit en het terrein daarna als een archeologische monument en zone met een zeer hoge archeologische verwachting op te nemen binnen de gemeentelijke beleidskaarten en bestemmingsplannen opdat de resten van ‘De Nieuwe Sluis’ als waterstaatkundig erfgoed blijven behouden.

Het is aan het bevoegd gezag, gemeente Etten-Leur, om een besluit te nemen ten aanzien van het beëindigen van het onderzoeksproces. Ook wanneer het bevoegd gezag hiertoe besluit en het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische ‘toevalsvondst’ wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, gemeente Etten-Leur, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



Afbeelding 24: Advieskaart voor de locatie van de sluisconstructie. Bron: Vestigia 2023.

6 Formele beantwoording onderzoeksvragen

Sluisconstructie

1. Uit welk materiaal is de sluisconstructie opgebouwd?

De sluis is opgebouwd uit oranje-gele IJsselstenen van 17 bij 7,5 bij 4 cm. De opbouw van het muurwerk bestaat uit een metselverband in kruisverband / Hollands verband met een 10-lagenmaat van overwegend circa 50 en een 5-lagenmaat van 25 cm.

2. Wat is de omvang van de sluisconstructie?

De sluis was niet volledig blootgelegd tijdens het onderzoek waardoor de omvang mogelijk niet compleet is. Alleen de zuidzijde van de sluis is blootgelegd waardoor het verloop van de noordzijde onbekend is. Het totaal vastgestelde deel van de sluisconstructie beslaat een breedte (lengte van de dijk) van 9,5 m en een lengte (dwars op de dijk) van bijna 12 meter.

3. Wat is de ligging van de sluisconstructie ten opzichte van het huidige NAP?

Het koepelgewelf, en daarmee het hoogste punt van de sluis ligt op een NAP hoogte van 1,64 m +NAP. De bovenzijde van de sluiswangen ter hoogte van de sluisingang aan de zuidzijde hadden een NAP hoogte van 0,01 m - NAP en 0,14 m -NAP. De NAP-waardes lopen geleidelijk op van de voet van de dijk tot aan bovenaan de dijk bij het koepelgewelf. De hoogte (bovenzijde) van de sluisvloer is niet bekend; deze kon niet tijdens het onderzoek worden vastgesteld.

4. Welke constructie elementen kunnen worden onderscheiden in de sluisconstructie?

Verschillende constructie elementen kunnen worden onderscheiden. Het gaat hier om twee (sluis)wanden, negen steunberen, een koepelgewelf en een dwarswand met gemetseld steunblok in de sluisgang. Aan de landzijde van de sluis liggen dwars op de sluiswand twee sluiswangen die samen met de sluisgang het aangezicht van de sluisconstructie vormden.

5. Wat is de mate van compleetheid van de sluisconstructie en de verschillende constructie elementen?

Het zuidelijke deel van de sluis is vrij compleet. Een deel van het gewelf is weggebroken en lijkt vroeger als een gemetselde buis / koker te hebben doorgelopen. Omdat bij het verwijderen van de sluisconstructie het talud van de dijk is gevolgd ontbreken er aan de dijkvoet ook delen van de sluiswand en de steunberen die de sluiswand ondersteunen. De constructie is niet volledig blootgelegd waardoor de compleetheid van de sluisconstructie en met name de sluisvloer niet met zekerheid is vastgesteld.

6. Tot welke type sluis behoort de sluis?

De sluis betreft een duikersluis met een hefschuif waarbij het water door middel van een duiker onder de dijk wordt geleid om bijvoorbeeld de naastgelegen polder te ontwateren. In enkele gevallen kon een dergelijke sluis ook gebruikt worden om juist vers water aan te voeren naar een naastgelegen polder. De schuif fungeerde als keerwand die opgehaald of neergelaten kon worden om de toe- of uitstroom te beheersen.

7. Uit welke constructie elementen bestaat dit type sluis en welke zijn daarvan aanwezig en afwezig?

De sluis betreft een duikersluis, welke bestaat uit de volgende onderdelen: twee sluiswanden van de sluisgang met sluiswangen aan de uiteinde daarvan, een sluisvloer, een koepelgewelf, meerdere steunberen, sleuven en/of sponningen voor het gebruik van een schuif of hef. In de aangetroffen sluisconstructie zijn de sluiswanden, steunberen en koepel nog deels aanwezig. De sluis zal ook een sluiting hebben bevat, vermoedelijk gaat het om een sluiting met een schuif of hefdeur maar een sluitingstype met sluisdeuren kan niet uitgesloten worden. Welk type sluisdeuren mogelijk zijn gebruikt in deze sluisconstructie kon niet worden bepaald.

Aanleg en onderhoud

8. Wanneer is de sluis gebouwd?

De sluis dateert uit de Nieuwe Tijd, vermoedelijk uit het 2^e kwart van de 17^e eeuw, en is te zien op de kadastrale minuut van 1811-1832. Op basis van het archeologisch onderzoek is er geen nadere datering te geven aangezien er geen dateerbare objecten of hout zijn aangetroffen.

9. Hoe ligt de sluis ten opzichte van het omliggende landschap en water ten tijde van de bouw, ten tijde van gebruik en op het moment van de uitgebrauk name?

De sluis ligt op dit moment in het dijklichaam van de Zeedijk. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is te zien dat deze toen ook in een dijk lag. De sluis is in de dijk aangelegd en heeft hier gelegen tot en met het moment dat de sluis in onbruik raakte of buiten gebruik is gesteld. De sluis fungeerde als geleider van water onder de dijk door om zo de naastgelegen polder te ontwateren.

10. Wat is volgorde van de bouwwijze van de sluis, van ingraven in de bestaande dijk tot en met een functionerende sluis?

De locatie in de dijk zal na vaststelling zijn uitgegraven waarna de fundering van de sluis is aangelegd. Daarop is vervolgens de sluisconstructie met de verschillende onderdelen opgebouwd. Hierna zal de sluis weer ingegraven worden en in werking zijn gesteld. Tijdens het onderzoek is geen bewijs voor versterking of andere werkzaamheden voorafgaand aan de bouw van de sluis aangetroffen. Gezien de beperkte ontsluiting is er niet nadere informatie over de volgorde van de constructie te geven.

11. Welke ingrepen / aanpassingen zijn er in de loop van de tijd aan de sluis toegepast en uit welke periode dateren deze?

Tijdens het onderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor versterkingen of aanpassingen aan de sluisconstructie. Wel is de sluisconstructie op een gegeven moment afgebroken en is de breuklijn van muurwerk afgestemd op het nieuwe profiel van de Zeedijk. De restanten van de sluis zijn daarbij onder het maaiveld van het dijkprofiel komen te liggen. Gezien de zeer beperkte hoeveelheid puin in de sluisgang is de sloop van de bovenzijde van de sluisconstructie zeer zorgvuldig uitgevoerd en is het bouwpuin daarbij afgevoerd. Aangezien de sluis aan het begin van de 19^e eeuw nog op de kadastrale kaart wordt vermeld maar op de topografische kaarten vanaf het midden van de 19^e eeuw ontbreekt is het vermoeden dat de sluis rond deze tijd werd afgebroken.

12. In welke fase van de historie van de dijk wordt de sluis in de dam geplaatst, gebruikt en weer uit gebruik genomen?

De sluis is in ieder geval een keer in gebruik genomen en in onbruik geraakt. De sluis is vermoedelijk gebouwd in het tweede kwart van de 17^e eeuw. De sluis is nog aanwezig op de kadastrale minuut wat inhoudt dat deze vermoedelijk pas na ca. 1832 of daarna in onbruik is geraakt.

13. Wat kan gezegd worden over de wijze van ontmantelen van de sluis voorafgaand aan het dempen van de sluis?

Tijdens of na het in onbruik raken van de sluis is de duiker dichtgemetseld. Na het in onbruikraken van de dichtgemetselde sluis is aan de polderzijde de sluisconstructie en ook de koepel deels weggebroken waarbij het talud van de dijk als sloopniveau is gevolgd. Aan de zijde van de Mark is de sluisconstructie ook beschadigd en verwijderd, maar omdat daar geen onderzoek kon worden uitgevoerd, is de exacte wijze van afbraak niet bekend.

Vondsten / voorwerpen

14. Welke voorwerpen anders dan de constructie van de sluis zijn in de sluisconstructie aangetroffen; wat is hun aard, aantal en ouderdom?

Naast de sluisconstructie en de bakstenen en cement resten die hieronder vallen zijn er twee fragmenten keramiek aangetroffen met een 19^e/20^e-eeuwse datering aangetroffen. Naast de keramiek vondsten zijn er ijzeren voorwerpen gevonden in de ophogingslaag van het dijklichaam waaraan geen precieze datering kan worden gegeven.

15. Aan welke fase van de sluis (aanleg, gebruik, ontmanteling) kunnen deze vondsten / voorwerpen worden toegewezen? Wat zeggen deze vondsten over de datering van de periode van aanleg, gebruik of het moment van ontmanteling?

Aangezien de vondsten zijn aangetroffen in de ophogingslaag van de dijk, kan er geen precieze datering aan de voorwerpen gegeven worden. Zij behoren niet aan een fase van de sluis. Duidelijk is dat na het uitgebruik nemen van de sluis en de sloop ervan, de dijk nog is onderhouden en de voorwerpen mogelijk daarbij met de grond zijn aangevoerd.

16. Naar welk type handelingen verwijzen de voorwerpen die in de sluis zijn aangetroffen, al dan niet onderscheid makend naar in en om de sluis en verder weg?

Aangezien de vondsten zijn aangetroffen in de ophogingslaag van de dijk, kunnen er geen precieze functie of handelingen aan de voorwerpen worden toegeschreven.

Literatuur en digitale bronnen

Literatuur

- ARENDS, G. J. 1994: Sluizen en stuwen. De ontwikkeling van de sluis- en stuwbouw in Nederland tot 1940, *Bouwtechniek in Nederland 5*, Delft.
- FENS, R.L., 2021: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen; verbeteren waterkeringen WBD, gemeente Etten-Leur*, Antea Group Archeologie-rapport 2021/105.
- IJDO, D./J.P. FLAMMAN 2022: *Archeologische begeleiding van ontgravingswerkzaamheden van De Nieuwe Sluis te Zwartenberg, gemeente Etten-Leur. Programma van Eisen ten behoeve van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, variant Archeologische Begeleiding*, V2365, Amersfoort.
- GIEBELS, L. 1994: *Zeven eeuwen Rijnlandse uitwatering in Spaarndam en Halfweg. Van beveiliging naar beheersing*, Leiden.

Afbeeldingen, kaarten en bijlagen

Lijst kaarten

- Kaart 1: Ligging onderzoeksgebied.
- Kaart 2: AMZ- Advies
- Kaart 3: Alle sporen kaart

Lijst afbeeldingen

- Afbeelding 1: Overzicht van de onderzoekslocatie van De Nieuwe Sluis te Zwartenberg. Foto: BVL de Winter 2023.
- Afbeelding 2: Ligging plangebied. Bron: Vestigia 2023.
- Afbeelding 3: De locatie waar op basis van de kadastrale minuut de resten van De Nieuwe Sluis te verwachten zijn (rode omlijning = oostelijke plangebied van het bureauonderzoek, gele omlijning = locatie De Nieuwe Sluis en tevens het plangebied voor onderhavig onderzoek). Bron: Fens 2021.
- Afbeelding 4: Uitsnede van de kaart van Le Fèvre en Du Tour uit 1744. In rood is de globale ligging van onderhavig onderzoeksgebied omcirkeld. Bron: www.archieven.nl.
- Afbeelding 5: Uitsnede van de kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Etten en Leur, Noord-Brabant, sectie C, blad 01. In rood is de globale ligging van onderhavig onderzoeksgebied omcirkeld. Bron: Beeldbank RCE.
- Afbeelding 6: Het veldteam aan het werk bij het vrijleggen van de sluisconstructie van 'De Nieuwe Sluis' Foto: BVL de Winter.
- Afbeelding 7: Boring onder de koepel van de weer afgedekte sluis. Foto: Vestigia 2023.
- Afbeelding 8: Ligging van de sluisconstructie in de Zeedijk met op de achtergrond de Mark. Foto: BVL de Winter.
- Afbeelding 9: Bovenaanzicht van de sluisconstructie. Foto: BVL De Winter.
- Afbeelding 10: Alle sporen kaart van de inmeting van de sluisconstructie. Bron: Vestigia.
- Afbeelding 11: Interpretatie van de aangetroffen onderdelen van de sluisconstructie. Bron: Vestigia.
- Afbeelding 12: Dwarsprofiel van de sluisconstructie. Bron: Vestigia 2023.
- Afbeelding 13: Aanzicht in de sluisgang naar het noorden, waarbij het koepelgewelf en dwarswand duidelijk is. Foto: Vestigia.
- Afbeelding 14: De sluisconstructie Hoevense Wielen, een duikersluis of heul met een vergelijkbare metselwerk en gewelfconstructie. Foto: Waterschap Brabantse Delta.
- Afbeelding 15: De inkeping in de steunbeer aan de noordoostzijde van de sluis. Foto: Vestigia 2023.
- Afbeelding 16: De koepelvormige steunbeer in de sluisgang, op de overgang van de sluiswand (rechts) en de dwarswand (links). Foto: Vestigia 2023.
- Afbeelding 17: De vrijgelegde sluisconstructie, al aanwezig vlak onder het oppervlak. Maar ook de bomen staan direct in of naast de sluisgang. Foto: Vestigia 2023.
- Afbeelding 18: In de sluisgang heeft tot kort voor het onderzoek nog een grote populier gestaan, waarvan het wortelstelsel deels in de sluiswand was gegroeid. Foto: Vestigia 2023.
- Afbeelding 19: In- en uitgang van een duikersluis met een schuifsluiting. Bron: Arends 1994: 162.
- Afbeelding 20: Schematische weergave van de werking van een hefdeur of schuif. Bron: Naar: Arends 1994: 124.
- Afbeelding 21: Overzicht van de blootgelegde muurwerken. Foto: Vestigia.

Afbeelding 22: De ASK op de kadastrale minuut van 1811-1832. Bron: Vestigia 2023 & Beeldbank RCE.

Afbeelding 23: De aardewerkvondsten daterend uit de 19^e/20^e eeuw. Foto: Vestigia.

Afbeelding 24: Advieskaart voor de locatie van de sluisconstructie. Bron: Vestigia 2023.

Lijst tabellen

Tabel 1: NAP-waardes per steunbeer van de sluisconstructie.

Tabel 2: Afmetingen per steunbeer van de sluisconstructie.

Tabel 3: Onderlinge afstand tussen de steunberen van de sluisconstructie.

Tabel 4: Waarderingstabel vindplaats locatie De Nieuwe Sluis.

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht archeologische en geologische perioden.

Bijlage 2: Sporenlijst

Bijlage 3: Vondstenlijst

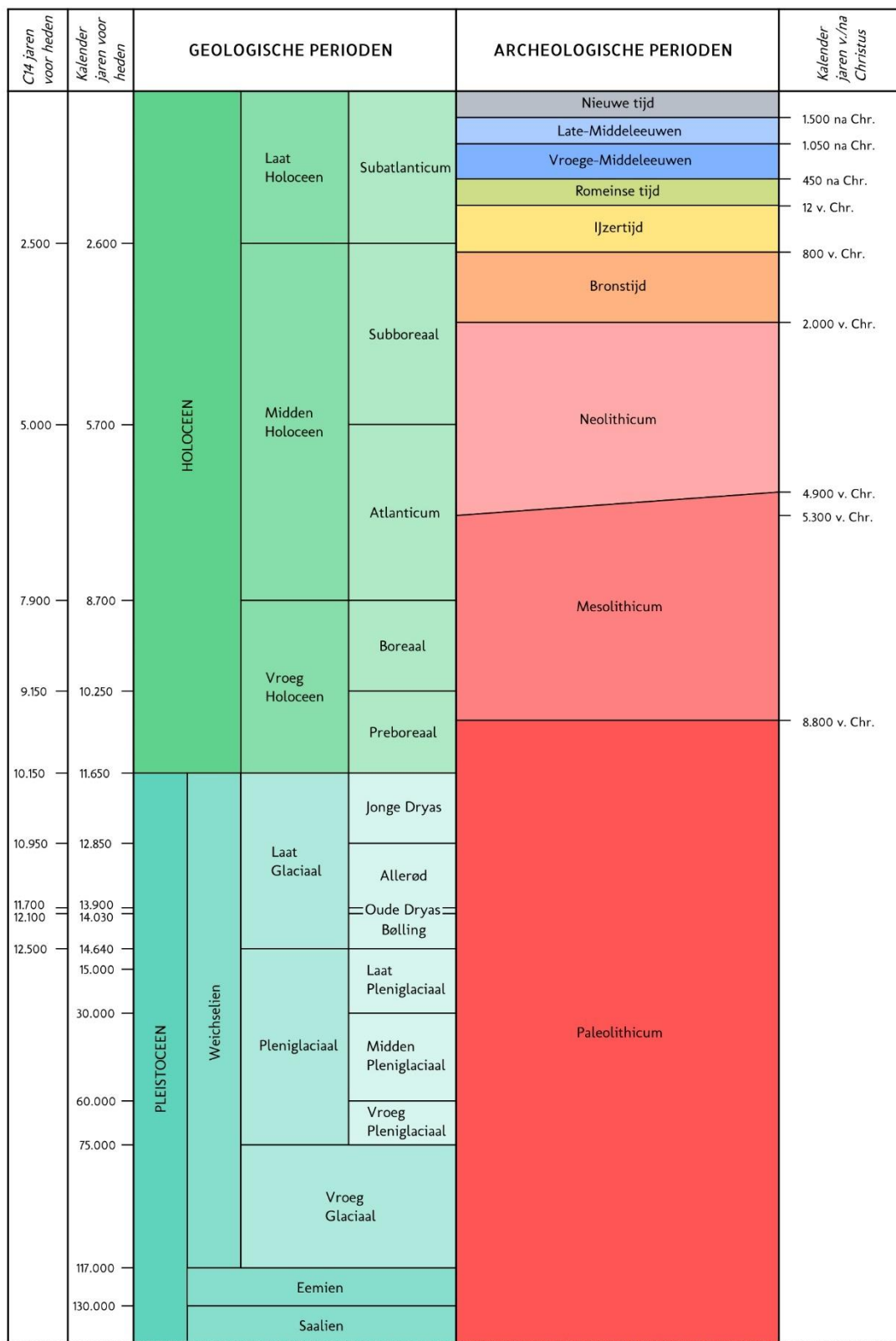
This text was set using the following freely available font software:

Allerta	Copyright (c) 2010, Matt McInerney (http://pixelspread.com), with Reserved Font Name Allerta.
Inconsolata_dz	Copyright (c) 2006, Raph Levien (http://www.levien.com), with Reserved Font Name <Inconsolata>. Copyright (c) 2009, David Zhou (http://blog.nodnod.net/) with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.
Molengo_Vestigia	Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye, with Reserved Font Name <Molengo>. Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl), with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts .



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1. The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>.

Bijlage 1 Archeologische en geologische perioden



C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holocene volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Bijlage 2 Sporenlijst

SPOOR	PUT	VLAK	INTPRAL G	INTPRSPE C	KLEUR	OPMERKING
1	1	1	MR	-	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 10-lg maat 52 cm 5 lg maat 25 cm
2	1	1	MR	-	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 10 lg mat 50 cm, cm 5 lg maat 25 cm
3	1	1	MR	-	ORGE	steunbeer, 95 cm breed kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 5 lg maat 25 cm
4	1	1	MR	-	ORGE	steunbeer, kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 5 lg maat 25 cm
5	1	1	MR	-	ORGE	boog, 17, 7,5x4 cm, Koppensverband/halfsteens verband
6	1	1	MR	-	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 10-lg maat 50 cm 5 lg maat 25 cm
7	1	1	MR	-	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 10-lg maat 50 cm 5 lg maat 25 cm, steunbeer
8	1	1	MR	-	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 10-lg maat 50 cm 5 lg maat 25 cm, steunbeer
9	1	1	LG	LGP	ORGE	laag kalkmortel, enkelsteens
10	1	1	LG	LGP	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 10-lg maat 48 cm 5 lg maat 25 cm muur waarmee s5 is dichtgemetseld
11	1	1	MR	MR	ORGE	kapot door boom
12	1	1	MR	MR	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 5 lg maat 23,5
13	1	1	MR	MR	ORGE	kruisverband/hollandsverband, 17x7,5x4, 75 cm breed, steunbeer
14	1	1	MR	MR	ORGE	17x7,5x4, steunbeer, kruisverband/hollandsverband
15	1	1	MR	MR	ORGE	17,7,5x4, 95cm breed, inkeping, steunbeer
16	1	1	MR	MR	ORGE	17x7,5x4, Kruisverband/Hollandsverband, steunbeer, deels onder takkenhoop
1900	1	1	DYKL	-	DGR	-

Bijlage 3 Vondstenlijst

VONDST	SPOOR	VULLING	PUT	VLAK	MATERIAAL	MAT_SPEC	AANTAL	GEWICHT	OPMERKING
1	1900	0	1	1	MFE	-	1	597	HOEFIJZER
2	1900	0	1	1	MFE	-	1	9	-
3	1900	0	1	1	KER	KAW	1	33	RB MET GLAZUUR
4	1900	0	1	1	MFE	-	1	7	PRIKKELDRAAD?
5	1900	0	1	1	MFE	-	1	13	-
6	1900	0	1	1	MFE	-	1	38	-
7	1900	0	1	1	MFE	-	1	194	-
8	1	0	1	1	KBW	-	1	183	CEMENT MET KALKMAGERING
9	6	0	1	1	KBW	-	1	68	CEMENT RESTEN
10	11	0	1	104	KER	KAW	1	4	INDUSTR. WIT MET BLAUWE BESCHILDERING BINNENZIJDE. BODEMFRAGMENT
11	10	0	1	101	BKR	-	1	839	L: 17 X B :7 X H :4
12	1	0	1	1	BKR	-	1	1075	L; 17 X B; 8 X H: 4
13	6	0	1	1	BKR	-	1	1116	L: 17 X B:7,5 X H;4

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

 Plangebied



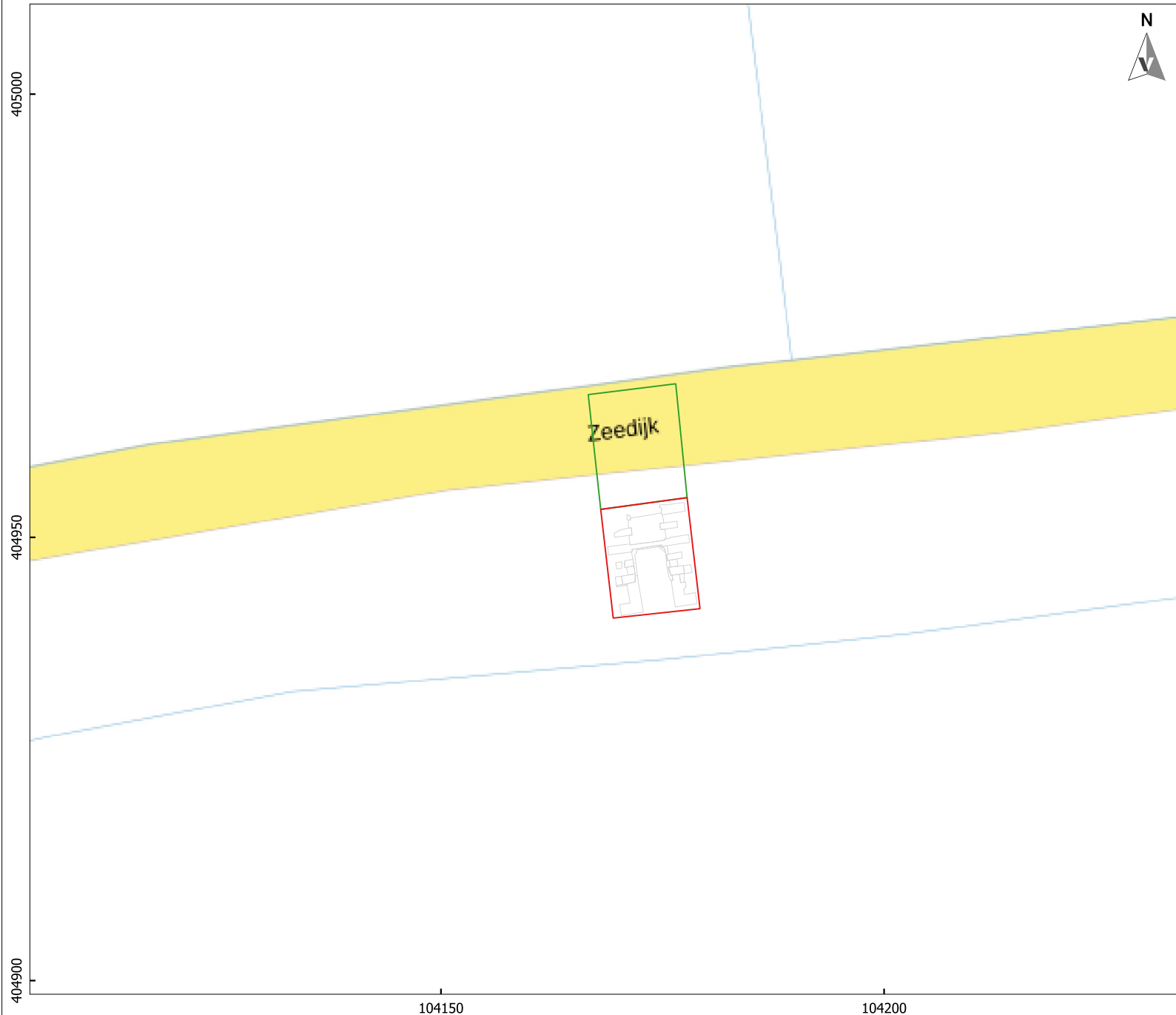
Project: V22-5017
Rapport: V2503
Datum: september 2023
Bron: Vestigia 2023 - PDOK 2023

Tekenaar: RB






0 50 100 150 m

KAART 2 -AMZ-advies



LEGENDA

-  Gemeentelijk archeologisch monument
-  Gebied met archeologische verwachting
-  Muurresten sluis

Project: V22-5017
Rapport: V2503
Datum: september 2023
Bron: Vestigia 2023 - PDOK 2023

Tekenaar: RB

VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie




0 10 20 30 m



KAART 2 -AMZ-advies



LEGENDA

-  Gemeentelijk archeologisch monument
-  Gebied met archeologische verwachting
-  Muurresten sluis

Project: V22-5017

Rapport: V2503

Datum: september 2023

Bron: Vestigia 2023 - PDOK 2023

Tekenaar: RB

VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie

0 10 20 30 m



Kaart - Alle Sporen Kaart



LEGENDA

 Sporen

0 2,5 5 m

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
Nederland

Telefoon 033 277 92 00
E-mail info@vestigia.nl
Website www.vestigia.nl

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

“Engineering the past, creating the future”

