



**Rupelmonde – Kleine Gaanweg,
aanleg visvijver
(gemeente Kruibeke)**



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – 2016I81

Landschappelijk booronderzoek – 2016I121



Nazareth
2016

Colofon

*Opdrachtgever: Waterwegen en Zeekanaal nv
Afdeling Zeeschelde
Lange Kievitstraat 111-113 bus 44
2018 Antwerpen*

*Titel: Rupelmonde – Kleine Gaanweg, Aanleg visvijver
gemeente Kruibeke
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van Resultaten
Bureauonderzoek - (2016I81)
Landschappelijk booronderzoek – (2016I121)*

Status: definitief

Datum: 14 oktober 2016

Auteur: Lic. A.E.M. Van de Water

Projectcode: 2016I181 & 2016I121

Raaproject: RUVI01

Erkend archeoloog: C. Ryssaert (OE/ERK/Archeoloog/2015/00033)

*Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth*

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Steenweg Deinze 72
9810 Nazareth
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2016

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

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting voor niet gespecialiseerd publiek.....	4
1 Beschrijvend gedeelte	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Administratieve gegevens.....	5
1.3 Archeologische voorkennis	7
1.4 onderzoeksoopdracht	7
1.4.1 Doelstelling	7
1.4.2 Wetenschappelijke vraagstelling.....	7
1.4.3 Randvoorwaarden	8
1.4.4 Geplande ingreep	8
1.5 Beschrijving van de werkwijze	12
2 Verslag van de resultaten: bureauonderzoek	14
2.1 Methode	14
2.2 Geografische situering	15
2.3 Aardkundige gegevens	19
2.3.1 De Tertiair geologische bodem.....	19
2.3.2 De Quartair geologische bodem.....	20
2.3.3 Beschikbare data Databank Ondergrond Vlaanderen.....	22
2.3.4 Bodemkundige gegevens.....	23
2.3.5 Topografie.....	25
2.3.6 Erosie	26
2.4 Historische gegevens	27
2.5 Archeologische gegevens.....	35
2.6 Synthese (samen met verwachtingsmodel).....	37
2.6.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen	38
2.6.2 Samenvatting gericht op een gespecialiseerd publiek	39
2.6.3 Samenvatting gericht op een niet-gespecialiseerd publiek.....	39
2.7 Invloed van de werken het archeologisch erfgoed.....	39
3 resultaten van het booronderzoek.....	41
3.1 Archeologische voorkennis	41

3.2	Onderzoeksopdracht.....	41
3.3	Methode	41
3.4	Onderzoeksresultaten.....	43
3.4.1	Geologie en bodem	43
3.4.2	Archeologie.....	46
3.5	Synthese	46
4	Assessment.....	49
5	Literatuur.....	51
5.1	Uitgegeven bronnen	51
5.2	Onuitgegeven bronnen	51
5.3	Geraadpleegde websites.....	51
6	Lijst van de figuren	52
7	Lijst van de bijlages.....	53
7.1	Bijlage 1: Boorgegevens van Databank Ondergrond Vlaanderen.....	54
7.2	Bijlage 2: Boorbeschrijvingen van het landschappelijk booronderzoek (2016 I 121).....	55
7.3	Bijlage 3: Ontwerpplannen	56
7.4	Bijlage 4: Plannenlijst	57
7.5	Bijlage 5: GIS-data	59

Samenvatting voor niet gespecialiseerd publiek

In opdracht van Waterwegen & Zeekanaal nv heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning. Binnen het plangebied aan de Kleine Gaanweg te Rupelmonde (gemeente Kruibeke) is men voornemens een nieuwe visvijver aan te leggen en de plaatselijk de ringgracht te verbreden. Met dit planvoornemen kunnen archeologische vindplaatsen bedreigd worden.

Het doel van dit archeologisch vooronderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over geografische, landschappelijke en de archeologische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat sinds de 18^{de} eeuw op de percelen van het plangebied weinig andere activiteiten plaatsgegrepen hebben dan landbouwactiviteiten. Uit deze periode dienen er dus weinig of geen archeologische sporen verwacht te worden, behalve deze die het gevolg zijn van de landbouwactiviteiten en de ontwikkeling van de percelering.

Wat er precies voor de 18^{de} eeuw met het terrein gebeurde, is niet geheel duidelijk, maar gezien het een gebied was dat vlak bij de rivieren de Schelde en de Rupel en de middeleeuwse stad Rupelmonde lag, is het niet uitgesloten dat het plangebied al sinds de middeleeuwen in gebruik was als landbouwareaal. Er kunnen dus wellicht sporen van middeleeuwse landbouwactiviteiten en percelering aangetroffen worden.

Gezien de lage landschappelijke ligging van het plangebied in de riviervlakte van de Schelde en het feit dat volgens de bodemkaart natte leem- en kleibodem aanwezig zullen zijn, was de verwachting klein dat dit terrein ook in een verder verleden aantrekkelijk zou zijn kunnen geweest voor menselijke activiteiten en bewoning.

Verificatie hiervan heeft plaatsgevonden middels een landschappelijk booronderzoek. Hierbij is vastgesteld dat zowel het centrale als het oostelijke gedeelte van het plangebied door graafwerkzaamheden in het verleden verstoord zijn geraakt. In het westelijke gedeelte van het plangebied zijn intacte alluviale bodems aangetroffen waarbij roestvorming (door periodieke hoge grondwaterstanden) vanaf een geringe diepte is aangetroffen.

Gezien de landschappelijke ligging van het plangebied (op een laag gelegen rivierdalvlakte) en de vastgestelde bodemkundige situatie (natte leem- en kleibodems met sporen van roestvorming vanaf een diepte van 30 tot 60 cm beneden maaiveld) wordt de kans klein geacht dat binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zullen zijn. Daarenboven is tijdens het bureauonderzoek en het landschappelijk booronderzoek vastgesteld dat het centrale en oostelijke gedeelte van het plangebied in het verleden reeds door vergravingen verstoord zijn. Zodoende wordt geen bijkomend archeologisch onderzoek geadviseerd.

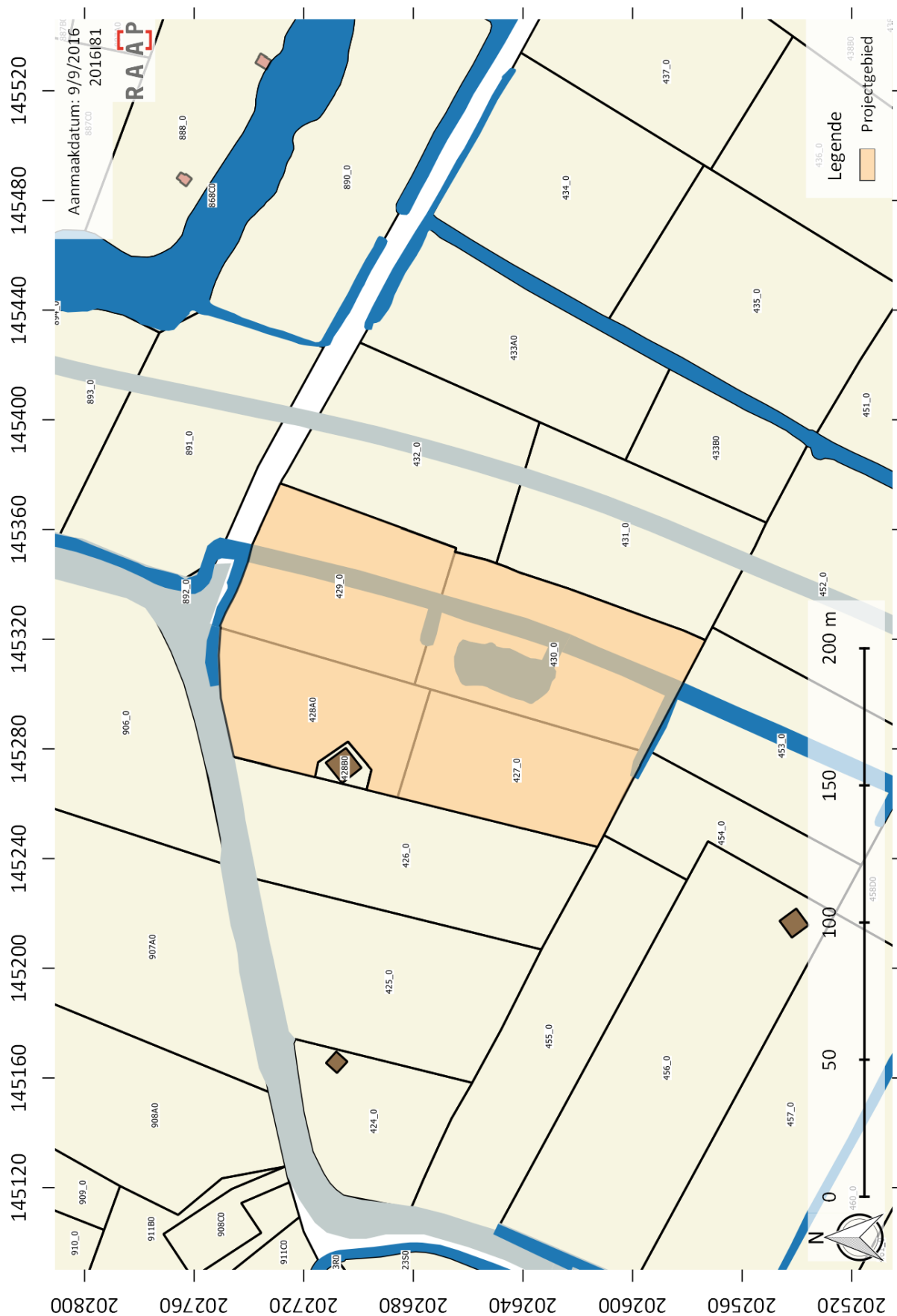
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Aanleiding

In het plangebied wordt door Waterwegen & Zeekanaal nv, afdeling Zeeschelde een aantal maatregelen ter verbetering van de waterhuishouding getroffen. Ter plaatse van het plangebied wordt de aanleg van een nieuwe visvijver met als doel het gebruik ervan door een private visclub en het lokaal verbreden van de ringgracht voorzien. Deze bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. Het planvoornemen van de opdrachtgever beslaat een oppervlak van ongeveer 0,29 ha, binnen een projectgebied van ca. 1,18 ha. Volgens het gewestplan ligt het plangebied in een landschappelijk waardevol gebied en een gecontroleerd overstromingsgebied. Het plangebied is noch geheel noch gedeeltelijk opgenomen in de lijst van de vastgestelde archeologische zones. Het plangebied ligt noch geheel noch gedeeltelijk in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 (hoofdstuk 5, afdeling 4, onderafdeling 1, artikel 5.4.1) dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen buiten aangewezen archeologische zones waarbij de totale oppervlakte van de ingrepen in de bodem 1.000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt, een archeologienota te worden aangeleverd. Het planvoornemen met een oppervlakte van ca. 11.800 m² en een ingreep op een oppervlakte van ca. 2.900 m² overschrijdt de gestelde oppervlaktegrenzen waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

1.2 Administratieve gegevens

- *Projectcode:* 2016I81 & 2016I121
- *type onderzoek:* bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek
- *onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- *betrokken erkend archeoloog:* C. Ryssaert (OE/ERK/Archeoloog/2015/00033)
- *opdrachtgever:* Waterwegen en Zeekanaal nv, afdeling Zeeschelde
- *naam plangebied:* Rupelmonde – Kleine Gaanweg, Visvijver
- *plaats:* Rupelmonde
- *gemeente:* Kruibeke
- *provincie:* Oost-Vlaanderen
- *kadastrale gegevens:* Rupelmonde, Afdeling 3, Sectie A, nummers 427, 428A, 429 en 430 (figuur 1)
- *oppervlakte plangebied:* 1,18 ha
- *Bounding box in Lambertcoördinaten (X/Y):*
X 145244.23 Y 202573.27
X 145376.75 Y 202750.95
- *Relevante termen thesauri:* bureauonderzoek, landschappelijk booronderzoek, archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem
- *Uitvoeringstermijn:* 9-9 t/m 29-9-2016



figuur 1 Situering van het totale plangebied op de GRB-kaart met aanduiding van de kadasternummers. (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV, Initiatiefnemer Waterwegen en Zeekanaal nv)

1.3 Archeologische voorkennis

Binnen het plangebied is tot heden nog geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Tevens kan conform de webpagina geo.onroerenderfgoed.be vastgesteld worden dat het plangebied dan wel een gedeelte van het plangebied niet is opgenomen op de lijst van de vastgestelde archeologische zones, noch op de lijst met gebieden zonder archeologisch erfgoed. Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het Ministerieel besluit van 1 juli 2016.¹

Vastgesteld wordt dat delen van het plangebied in een reeds verstoorde zone ligt. Op basis van de studie van luchtfoto's is duidelijk geworden dat noord-zuid georiënteerd doorheen het plangebied diverse waterlopen (beken en vijvers) hebben gelegen (zie ook paragraaf 2.4).

1.4 onderzoeksoopdracht

1.4.1 Doelstelling

Het doel van dit vooronderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed is bewaard in de bodem, wat de karakteristieken zijn en de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende sporen dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoeverre de werken invloed zullen hebben op deze sporen. Indien noodzakelijk volgt hieruit een onderbouwd vervolgtraject, en dient een programma van maatregelen te worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen dit onderzoek zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans tot aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied
- het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch)
- het afbakenen van eventuele verstoorde zones
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*

1.4.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke gegevens met betrekking tot landschappelijke en aardkundige waarden in het plangebied zijn reeds bekend?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?

¹ <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/5968/bestanden/16752>

- Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?
- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.4.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

1.4.4 Geplande ingreep²

Binnen het plangebied worden twee activiteiten voorzien:

- 1) de aanleg van een visvijver met als doel het gebruik ervan door een private visclub;
- 2) het lokaal verbreden van de ringgracht voor extensieve visserij met visverlof.

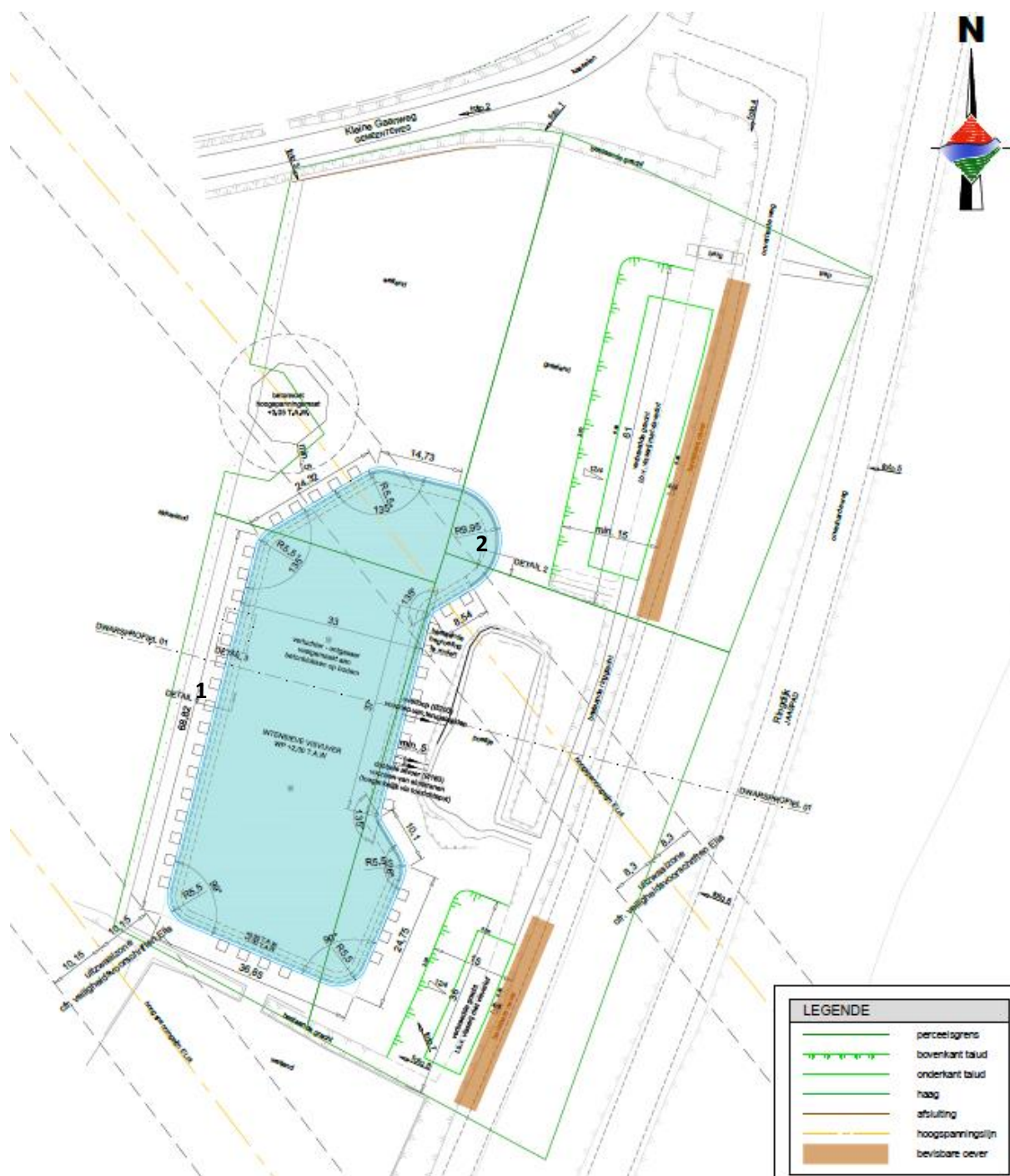
De aanleg van een eventuele kantine of parking maakt geen deel uit van deze vergunningsaanvraag. figuur 2 & figuur 3.

De club die gebruik zal maken van de nieuwe visvijver is reeds lang actief binnen de polders van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde. Door de aanleg van een gecontroleerd overstromingsgebied in de polders van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde (hierna 'GOG KBR') gecombineerd met natuurbehoud en natuurcompensatie werd de visvijver en kantine onteigend. In afwachting van de verhuis van hun activiteiten is de club momenteel nog actief binnen de contouren van het GOG KBR. Dit overstromingsgebied is operationeel sinds het najaar van 2015.

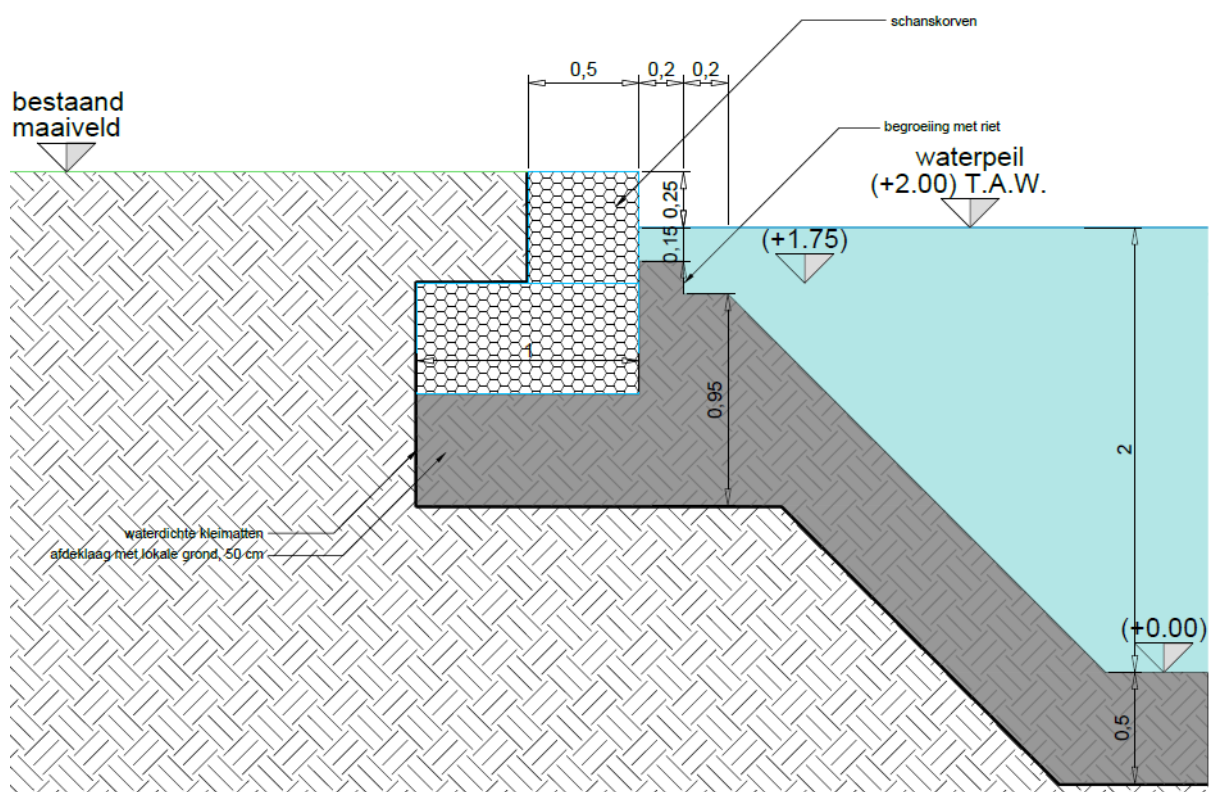
De aanwezigheid van privé-initiatieven zoals vissen op een privévisvijver is echter niet te verantwoorden in een overstromingsgebied. Zodanig heeft W&Z in samenspraak met het gemeentebestuur van Kruibeke en de getroffen visclub een alternatieve locatie gezocht buiten het GOG, doch nog steeds met een interessante ligging rekening houdend met de actieve leden. Hierover is steeds teruggekoppeld in de Beheercommissie Natuur KBR waardoor ook partners zoals het ANB, lokale natuurvereniging Kruin en de landbouwsector op de hoogte zijn.

De lokaal verbreedde grachten zullen verbredingen zijn van de ringgracht; dit is de gracht die oppervlaktewater verzamelt, en via een koker in de ringdijk ter hoogte van de Lange Gaanweg te Bazel het GOG invoert.

² Gebaseerd op en deels overgenomen uit 'Aanvraag tot het bekomen van een stedenbouwkundige vergunning - Beschrijvende nota'.



figuur 2 Grondplan van de werkzaamheden binnen het projectgebied. (bron: Initiatiefnemer Waterwegen en Zeekanaal nv)



(2 op figuur 2). (bron: Initiatiefnemer Waterwegen en Zeekanaal nv)

Technische beschrijving van de nieuwe visvijver

De visvijver wordt ingericht voor wedstrijdgebruik met een brede open oeverzone van waaruit kan worden gevestigd. De oever volgt een natuurlijke lijn met afgeronde hoeken om deze te laten inpassen in de natuurlijke omgeving.

De visvijver heeft een lengte van maximaal 88 meter en een breedte van minstens 32 meter en maximaal 39 meter. De waterspiegel wordt op +2.00 m TAW voorzien. Langs de oever wordt, op die delen waar gevestigd zal worden, een zone van 1 m met een waterkolom van 1 m aangelegd. In het midden heeft de vijver een diepte van 2,00 m minus waterspiegel (dus 0 m TAW). Het waterpeil en daarmee de waterdiepte in de vijver wordt door een afdekking van een waterondoorlatende kleimat gewaarborgd. De kleimat wordt met 0,50 m lokaal uitgegraven grond afgedekt.

De oever van de vijver is afgewerkt met schanskorven. De oeeververdediging is om twee redenen noodzakelijk. Ten eerste om erosie van de oever door windwerking te voorkomen. Ten tweede om voor de vissers op korte afstand van de oever een vereiste waterdiepte te verkrijgen.

In de afgeronde delen van de vijver zijn op een dubbel getrapte manier ondiepe oevers voorzien op twee dieptes zodat hier diverse soorten aan waterplanten kunnen gedijen. De eerste trap ligt op 0,15 cm onder de waterspiegel, de tweede trap begint 20 cm verder en ligt nogmaals 0,15 cm dieper. Deze zones zijn voor het grootste deel naar het zuiden gericht voor optimale groeiomstandigheden.

De oever ligt 25 cm boven de waterspiegel (+2,25 m TAW) zodat het een volledig gescheiden systeem vormt en zelfs bij vollopen van de omliggende grachten afgeschermd blijft. Het maximum waterpeil in de aangrenzende ringdijkgracht van het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde bedraagt <2,00 m TAW. Het overstortpeil van de vijver wordt geregeld door een overloop voorzien van een terugslagklep. Om te voorkomen dat vissen vanuit de visvijver in de gracht geraken (en andersom) is in een wettelijk vereist gaas met een maaswijdte van 2 cm bij de overstort voorzien.

De visplaatsen zijn in overleg met de visclub voorzien op een voldoende onderlinge afstand. Dit leidt rond de visvijver tot een 40-tal visplaatsen. De visplaatsen zijn uitgerust met kunststof (HDPE) grastegels om slijtage en erosie van de met gras begroeide oeverzone zo veel mogelijk te beperken. Er is gekozen voor kunststof grastegels, omdat t.o.v. betongrastegels het doorgroeibaar oppervlak veel groter is.

Technische beschrijving van de verbreedde gracht t.b.v. extensieve visserij met visverlof

Naast de nieuwe visvijver wordt eveneens de bestaande ringdijkgracht in 2 zones verbreed naar 15 m breedte om visserij met visverlof mogelijk te maken. De zones zijn eens 61 meter en eens 38 meter lang. Deze verbreedde grachten worden niet dieper dan 2 meter onder de waterspiegel uitgegraven (0 m TAW).

De verbreedde gracht krijgt aan de niet-bevisbare oever een flauwe natuurlijke oever, welke zal mogen begroeien met riet en andere waterplanten, voor paai en rustmogelijkheden voor vissen.

De bevisbare oever wordt steiler aangelegd om te vermijden dat er zich riet kan ontwikkelen. Er zal gevist worden van op de met betonpuin verharde dienstweg die gelegen is tussen de gracht en de ringdijk van het GOG KBR, daarom worden er geen uitgewerkte visplaatsen voorzien.

Deze visplaatsen zijn vlot bereikbaar via een voetgangersbrug tussen de Kleine Gaanweg en de dienstweg.

1.5 Beschrijving van de werkwijze

Voor de archeologienota werd gestart met een vooronderzoek door middel van een bureauonderzoek. Uit dit onderzoek werd duidelijk dat het gebied zich in een zone bevindt die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing. Na afronding van het bureauonderzoek werd de afweging gemaakt of verder vooronderzoek noodzakelijk is geacht en welke onderzoekstrategie hiervoor aangewezen is. In het kader van dit archeologisch vooronderzoek is na het bureauonderzoek een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Een landschappelijk booronderzoek kan de gaafheid van de bodem aantonen en is de eerste stap naar onderzoek van steentijdsites. Op deze manier kunnen namelijk oude bodems worden waargenomen waarin er kans is tot het aantreffen van goed bewaarde steentijdvindplaatsen. Na dit onderzoek kan dan (indien daartoe aanwijzingen worden gevonden) verder gericht onderzoek gebeuren door middel van archeologische boringen.

Het aanvullen van het vooronderzoek door middel van een landschappelijk booronderzoek werd verkozen boven:

- Veldprospectie: Het plangebied wordt gebruikt als graasland. Hierbij is de zichtbaarheid van vondsten nihil.
- Geofysisch onderzoek: omwille van de beperkte oppervlakte van het plangebied. Geofysische methodes toegepast in het kader van paleolandschappelijk onderzoek zijn enkel bruikbaar indien deze op voldoende grote oppervlaktes worden uitgevoerd. Bij smalle tracés en/of kleine oppervlaktes zijn de resultaten vaak zeer moeilijk te interpreteren. Voor het archeologische luik ontbreekt een specifieke archeologische vraagstelling (bv. de vermoedelijke aanwezigheid van specifieke structuren).

Er werd niet voor gekozen om het landschappelijk booronderzoek verder aan te vullen met landschappelijke profielputten. Voor dit project werd reeds voldoende informatie gewonnen uit het booronderzoek, en de profielputten zouden weinig of geen wetenschappelijke meerwaarde betekenen voor het onderzoek, waardoor de extra meerkost die dit met zich mee zou brengen niet te verantwoorden is.

Na afronding van het landschappelijk booronderzoek en de combinatie van de boorresultaten met de resultaten van het bureauonderzoek kan geconcludeerd worden dat het uitgevoerde vooronderzoek genoeg informatie opgeleerd heeft om de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische sites (met een wetenschappelijke meerwaarde) te staven zodat een gemotiveerde uitspraak kon worden gedaan over het niet hoeven te nemen van maatregelen. Zodoende kon een archeologienota worden opgesteld. Er diende zodus geen verder vooronderzoek te gebeuren met ingreep in de bodem.



figuur 4 Luchtfoto (2016) met aanduiding van het plangebied. (bron: AGIV)

2 Verslag van de resultaten: bureauonderzoek

2.1 Methode

Dit bureauonderzoek dient om op basis van verschillende bronnen inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Met behulp van deze gegevens wordt een specifieke archeologische verwachting opgesteld.

Het bureauonderzoek heeft betrekking op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante ecologische en aardkundige gegevens.³

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van cartografische bronnen. Op basis van historische kaarten kan immers inzicht worden verkregen in de evolutie van het gebruik van het betreffende gebied in de periode vanaf de (late) middeleeuwen tot heden. Aan de hand hiervan wordt het landgebruik en het daarmee gepaard gaande archeologische potentieel van het gebied in kaart gebracht. Ook kan via de kaarten informatie worden verkregen over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaats gevonden.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁴ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt. De kaarten die specifiek binnen deze studie geraadpleegd werden wat topografie, landschap en bodemkunde betreft, zijn de topografische kaart, tertiair en quartair geologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.⁵ Voor het historische luik werden historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius⁶. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Daarnaast werd beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁷ voor de geschiedenis van de regio waar het projectgebied zich bevindt. De studie van het historische kaartmateriaal gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies. De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)⁸ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Er kon geen bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied.

³ Code van Goede praktijk (versie1.0), hoofdstuk 7.2.3, p. 49.

⁴ <http://www.geopunt.be>

⁵ <https://dov.vlaanderen.be>

⁶ <http://www.cartesius.be>

⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

⁸ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGIS gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

Daarnaast is literatuur geraadpleegd. Voor de geraadpleegde bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst. Aanvullend wetenschappelijk advies is niet ingewonnen. Noch is bijkomend archiefonderzoek uitgevoerd. Op basis van de studie van de historische kaarten was hiertoe geen aanleiding.

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen door Waterwegen & Zeekanaal nv. Deze zijn toegelicht door Mieke Vander Elst (Waterwegen en Zeekanaal).

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Beschrijven huidige situatie van het projectgebied
- Beschrijven van de toekomstige situatie en gedetailleerde beschrijving van de werken in de deelzone.
- Geologische en bodemkundige gegevens
- Historische gegevens
- Archeologische gegevens
- Invloed van de werken van de deelzone op het archeologisch erfgoed
- Bepaling van de verdere vervolgstراتيجية

2.2 Geografische situering

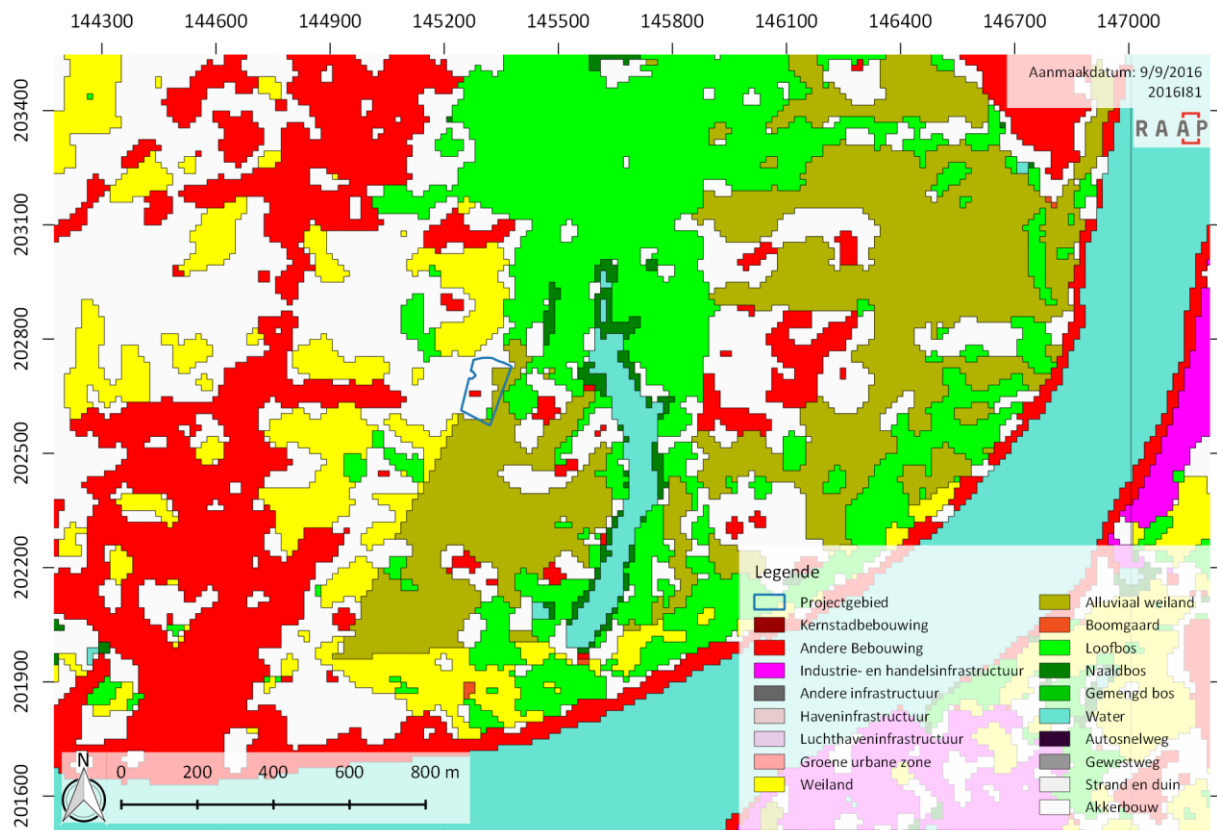
Het plangebied ligt binnen de gemeente Kruibeke, binnen de Rupelmondse polder. Ruwweg is het plangebied ten noordoosten van de bebouwde kern van Rupelmonde gesitueerd. Aan de noordzijde wordt het plangebied begrensd door de Kleine Gaanweg. (figuur 5)

De aanleg van de visvijver en verbreding van de ringgracht is voorzien op grondgebied van het Vlaams Gewest waarvan Waterwegen & Zeekanaal nv de beheerder is. De gronden zijn door het Vlaams Gewest aangekocht met het oog op de realisatie van het Gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde.

Momenteel zijn deze gronden enerzijds verdeeld in een ruiger gedeelte met daarin een natuurlijke poel omgeven door struiken en bomen (deze poel zal behouden worden bij de uitvoering van de werken), en anderzijds alluviaal weiland dat in gebruik is door een landbouwer via een onderhoudsovereenkomst afgesloten met Waterwegen & Zeekanaal nv. Op het meest westelijk deel is een hoogspanningsmast gesitueerd, figuur 4, figuur 6 en figuur 7.

figuur 8 geeft een (foto)impressie van het plangebied.





figuur 6 Bodemgebruikskartaat. (bron: AGIV)



figuur 7 Bodembedekkingskartaat. (bron: AGIV)



Het westelijk gedeelte van het plangebied. Boorpunten 1 t/m 3 van het landschappelijk booronderzoek zijn aangeduid met een pijl. Zicht noordwaarts.



Het oostelijk gedeelte van het plangebied met de ringgracht (met ruige oevers). Boorpunten 4 t/m 6 van het landschappelijk booronderzoek zijn aangeduid met een pijl. Zicht noordwaarts.



Zicht op het plangebied vanaf de oostelijk gelegen dijk. Vooraan op de foto is de ringgracht met ruige oevers zichtbaar; daarachter de ruigte met beek en waterpartij en helemaal achteraan het weiland met de hoogspanningsmast.

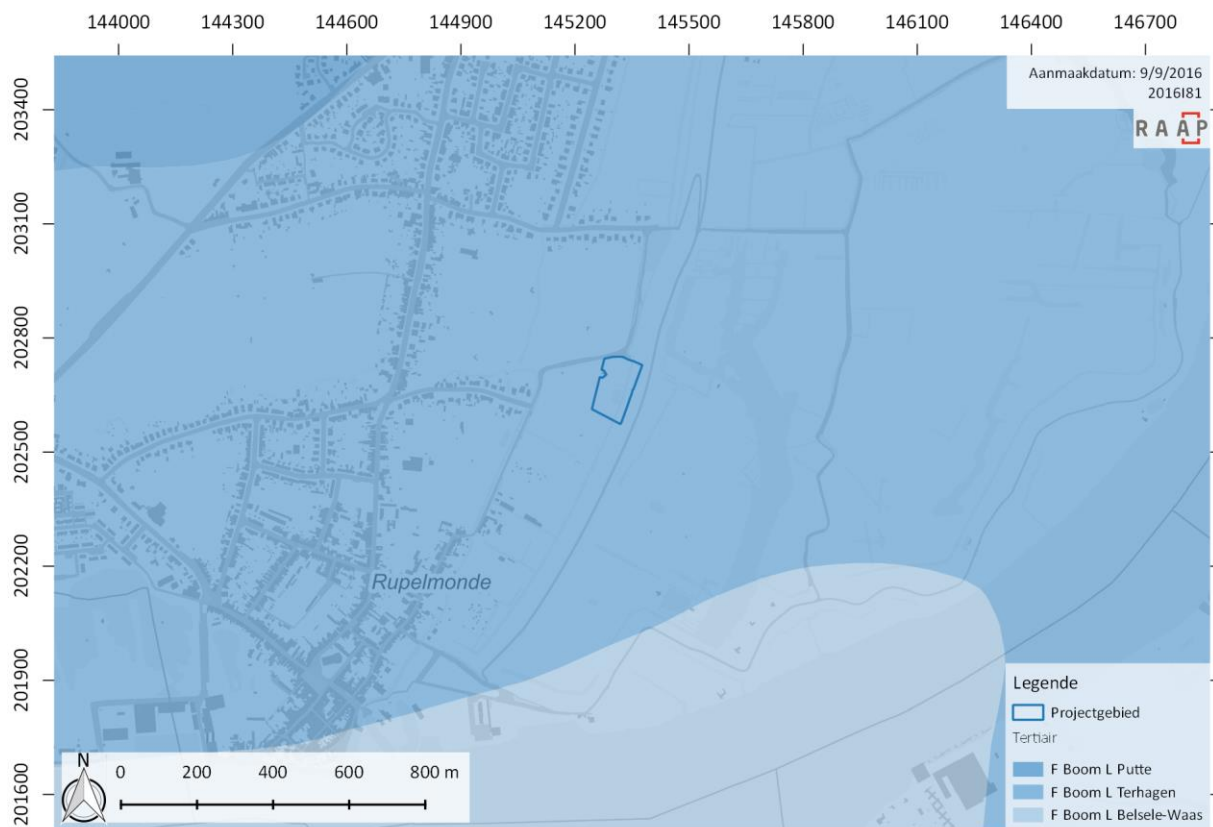
figuur 8 Foto-impressie van het plangebied (R. Paulussen & A. Van de Water, 14-9-2016).

2.3 Aardkundige gegevens

2.3.1 De Tertiair geologische bodem

Tijdens het Tertiair (66-2,6 Ma BP) werden door de zee verschillende lagen afgezet in de ondergrond. Het belangrijkste pakket is de Formatie van Boom, die tijdens het Vroeg-Oligoceen in een ondiepe zee in een subtropisch klimaat werd afgezet. Ze maakt deel uit van de Groep van de Rupel, die uit drie formaties bestaat. De Formatie van Boom bestaat uit fijne siltige klei met een typische bandering door ritmische veranderingen in siltgehalte, organisch materiaal en carbonaten ten gevolge van zeespiegelschommelingen. De formatie bestaat uit drie leden. Onderaan bevindt zich het Lid van Belsele-Waas, een 10 m dikke siltige laag die in het Vroeg-Oligoceen tijdens een zeetransgressie werd afgezet. Na een kortstondige regressie werd daarboven bij een nieuwe transgressie het Lid van Terhagen, een 20 meter dikke bleekgrijze klei, afgezet en daarop het Lid van Putte (maximaal 40 m dik in het ontsluitingsgebied) met banden rijk aan organisch materiaal en siltigere horizonten.

Volgens de Tertiair geologische kaart van Vlaanderen (figuur 9) ligt het plangebied in een zone waar de diepere ondergrond wordt gevormd door het Tertiaire lid van Terhagen. Het Lid van Terhagen omvat het middelste gedeelte van de Formatie van Boom. Het bestaat uit een bleek grijze klei, die met het minst siltige pakket in de Klei van Boom overeenstemt en slechts twee uitgesproken zwarte banden rijk aan organisch materiaal bevat. Het is onderaan kalkhoudend, maar het bovenste deel is ontkalkt en heeft een roosachtige tot bruine schijn. De dikte bedraagt ongeveer 20 m. De top van het Tertiair ligt veelal op grotere diepte onder jongere afzettingen (> 10 m).

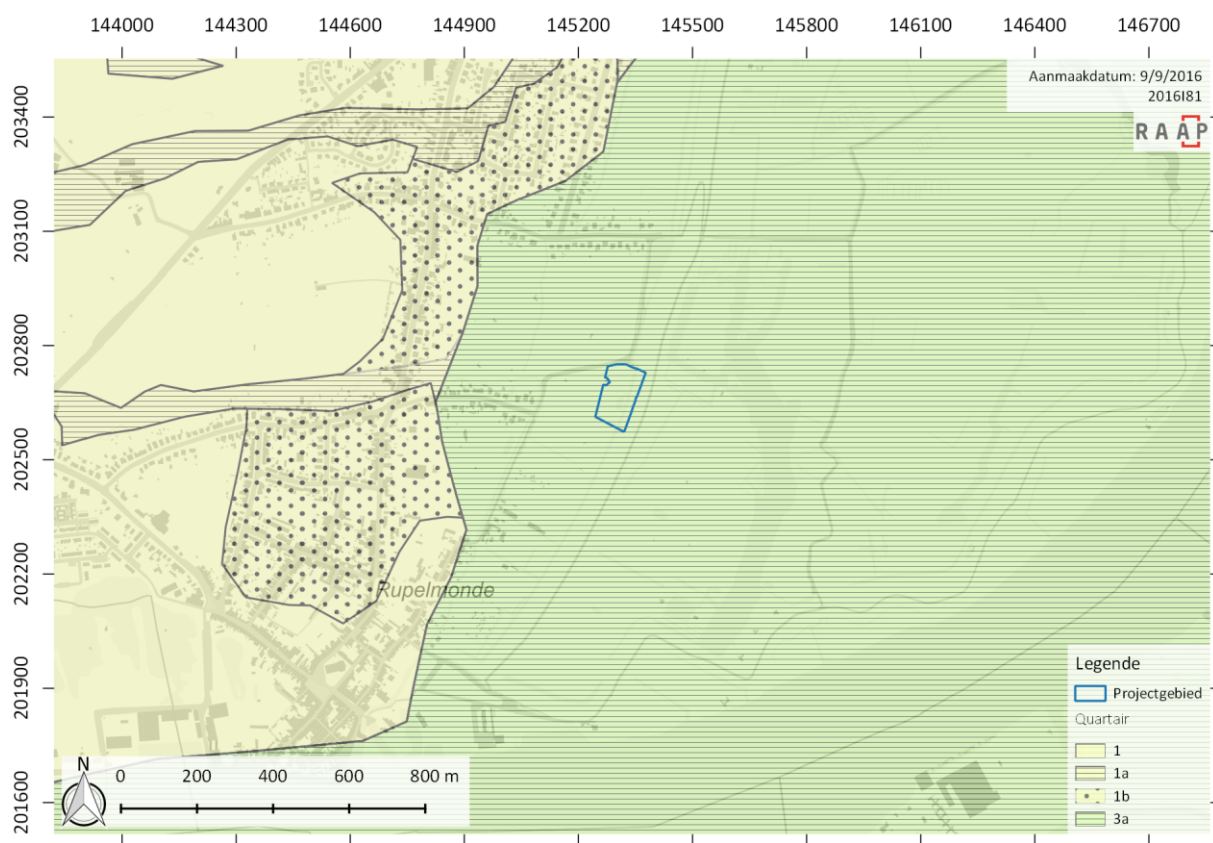


figuur 9. Tertiair geologische kaart geprojecteerd op de GRB-kaart. (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)

2.3.2 De Quartair geologische bodem

Het plangebied ligt binnen het alluviale dal van de Schelde. De huidige stroomgeul van de Schelde ligt circa 800 m ten zuidoosten van het plangebied. Ongeveer 500 m ten oosten van het plangebied bevindt zich een verlaten, en ten dele dichtgeslibde stroomarm van de Schelde (zie ook DHM figuur 13). De ouderdom (actieve fase) van deze stroomarm is niet bekend.

Het niveau van de alluviale vlakte van de Schelde zelf schommelt tussen + 0 m TAW en + 2 m TAW. Met de getijdenwerking op de Schelde zou deze vlakte bij elk hoogwater onder water gezet worden, mochten deze zones niet ingedijkt zijn. Ter hoogte van het plangebied (de samenvloeiing van de Rupel in de Schelde) ligt de alluviale vlakte rond het peil van + 1 m TAW. Het Weichseliaan laagterras, dat is opgebouwd uit de genoemde fluvioperiglaciale en eolische afzettingen en wordt beschouwd als het afzettingsspeil van de toenmalige rivierstelsels voor de aanvang van de Holocene insnijding, ligt op een niveau dat varieert tussen + 4 m tot ongeveer + 10 m TAW (bijvoorbeeld te Bornem, Hingene en Hamme)⁹.



figuur 10. Quartair geologische kaart geprojecteerd op de GRB-kaart. (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)

Het plangebied wordt volgens de Quartair geologische kaart (figuur 10) gekenmerkt door profieltype 3a. Dit betekent dat de Quartaire afzettingen hier bestaan uit een sequentie van fluviatiele Holocene afzettingen, op eolische Laat-Pleistocene afzettingen uit het Weichseliaan, op fluviatiele Laat-Pleistocene afzettingen uit het Weichseliaan.

⁹ Adams en Vermeire, 2002.

Fluviatiele perimariene afzettingen omvatten alle types van rivierafzettingen waarin naast klastische sedimenten, waarvan de textuur varieert van klei tot zeer grof zand en grind, ook veen en kalktuf kunnen voorkomen. De fluviatiele perimariene Holocene afzettingen zijn getijdeaafzettingen van de Schelde die bestaan uit zand, leem en klei en eventueel onderliggende ingeschakelde of afdekkende organische afzettingen (veen). De fijne kleien en lemen zijn afgezet in een laagenergetisch getijdenmilieu tijdens oeverinundaties. De klei- en leemsedimentatie is beperkt tot een strook langs de meanderende Schelde. De onderliggende zandige fluviatiele afzettingen zijn stroomgeul- of stroomgeulnabije afzettingen die ontstaan zijn binnen een hoogenergetisch milieu. Het zandig materiaal wordt sterk vermengd met het rivierslib waardoor het “zand” aangerijkt is met organisch materiaal. In de alluviale vlakte komt onder het perimarien pakket vrij algemeen het zogenaamde oppervlakteveen voor, tenzij waar deze is ontgonnen. Ten zuiden van het kustlandschap treft men veen aan in de dalbodems van de Durme-, de Rupel- en de Scheldevallei, echter meer discontinu en minder dik dan in de polders en noorden van de cuesta.

Onder deze Holocene sedimenten treft men opvullingssedimenten van Weichseliaan ouderdom aan. De eolische afzettingen worden opgedeeld in dominant zandige afzettingen en siltige afzettingen. Die laatste zijn de lössafzettingen en bestaan uit grotendeels silt dat door de wind in suspensie is vervoerd. Bij de dominant zandige afzettingen varieert de textuur van zand tot zandleem. Ter plaatse van het plangebied betreft het lemige dekzandafzettingen. De dekzanden behoren lithostratigrafisch tot de Formatie van Gent, lid van Wildert. Dekzandafzettingen zijn door hun eolische karakter goed gesorteerd en gerold. Het dekzand bestaat uit geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand. Sporadisch is het grindhoudend, waarschijnlijk door cryoturbatie van onderliggende grindrijke afzettingen. Soms wordt aan de basis een keienlaag aangetroffen. Dekzand bezit regelmatig een zwakke gelaagdheid die zich manifesteert door een minieme korrelgrootte-variatie op de cm-schaal.

De Pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen zijn hoofdzakelijk gevormd door verwilderde rivieren die onder periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd (vooral Vroeg- en Midden-Weichsel) actief waren. In dit fluvioperiglaciale afzettingsmechanisme wisselden accumulatie van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen, dit alles resulterend in een residuele dalopvulling.

Het periglaciaal karakter blijkt uit de vele niveaus met diverse cryoturbaties die in deze afzettingen aangetroffen werden. Dit laatste is natuurlijk terug alleen waarneembaar in ontsluitingen en kan niet met de gebruikte boortechnieken of uit de beschikbare boorbeschrijvingen afgeleid worden. De Weichseliaan fluvioperiglaciale afzettingen op het kaartblad Antwerpen lijken over het algemeen heterogeen en vrij grof qua textuur. Op sommige plaatsen kan een onderste en een bovenste gedeelte onderscheiden worden, gescheiden door een zandige tussenlaag. Dit zand is soms vrij grof en glauconiethoudend en kan eventueel plantenresten, gerolde kleiëitjes en ook grindfragmenten bevatten. Sommige lithologische eenheden bestaan uit congelifluctiepakketten, uit niveo-fluviatiele, uit eolische of ook uit plasafzettingen in verlaten geulen. De grofste sedimenten (grindlagen) bevinden zich overwegend aan de basis. Soms kan in de afzonderlijke lagen een graduele afname van de korrelgrootte worden waargenomen. Hiermee onderscheiden fluvioperiglaciale afzettingseenheden zich duidelijk van eolisch dekzand.

De samengestelde Quartairprofieltypekaart van Vlaanderen (schaal 1: 50.000)¹⁰ geeft aan dat ter plaatse van het plangebied de Quartairgeologische eenheid pB voorkomt. Deze eenheid bestaat uit dominant kleiige, perimariene faciës uit het Holocene (p) op zandige fluviatiele faciës uit het Laat-Glaciaal of Vroeg-Holocene (B)¹¹. Volgens deze kartering ontbreken ter plaatse van het plangebied derhalve de Pleistocene eolische (dek)zandafzettingen. Eventueel kunnen veenafzettingen de Laat-Glaciaal en Vroeg-Holocene zandige afzettingen scheiden van de jongere kleiige perimariene afzettingen van de Schelde. De aanwezigheid van het Holocene oppervlakteveen is echter geen zekerheid.

2.3.3 Beschikbare data Databank Ondergrond Vlaanderen

Met behulp van de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) zijn drie reeds uitgevoerde diepe boringen nabij het plangebied geanalyseerd. Het betreft de boringen B85 en B89 ten oosten van het plangebied en boring B228 op enige afstand ten zuidwesten van het plangebied (figuur 11). De boorbeschrijvingen zijn toegevoegd als bijlage 1.



figuur 11. Boringen DOV. (bron: DOV)

Ter plaatse van boring B228 bestaat de bodem tot 12 m –mv uit bruingeel fijn zand. Deze zandafzetting is enkel aangeduid als een Quartaire (Pleistocene) afzetting. Deze ligt op de Tertiaire formatie van Boom Nadere interpretatie ontbreekt.

In boring B85 is sprake van grijs (sterk zandhoudend of kleihoudend) silt en grijs kleihoudend zand tot 2,5 m –mv, op grijs fijn zand tot 4,5 m –mv. De top bestaande uit bruin fijn zeer sterk

¹⁰ Niet afgebeeld. Bron: <http://www.DOV.vlaanderen.be>

¹¹ Bogemans, 2005.

zandhoudende silt is geïnterpreteerd als opgebracht. Tussen 1,5 en 8,0 m –mv betreft het Quartaire afzettingen (ongedifferentieerd). De tussen 5 en 8 m –mv aangetroffen humeuze zanden en houtveen duiden op Holocene afzettingen. Deze liggen op grijze harde klei van de Tertiaire formatie van Boom.

Boring B89 beschrijft een laag bruine silthoudende klei op kleihoudend silt op bruin silthoudend fijn zand tot 2,5 m –mv. Vanaf 2,5 m –mv is sprake van grijs fijn (silt- of kleihoudend) zand met plaatselijk humusresten. Dit Quartaire pakket (ongedifferentieerd) is 6,5 m dik en ligt eveneens op grijze harde klei van de Tertiaire formatie van Boom.

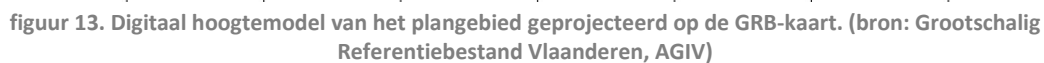
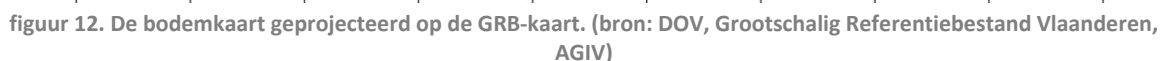
2.3.4 Bodemkundige gegevens

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijstijd, vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf meer plaats binnen het plangebied. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkter werd. Door deze klimaatsverbetering kon bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden.

De bodems in het onderzoeksgebied zijn ontwikkeld in de Holocene primariene fluviatiele oeverafzettingen van de Schelde. Volgens de bodemkaart (figuur 12) komen binnen het plangebied twee bodemtypes voor: in het oosten de eenheid uPdp, in het westen de eenheid Eep.

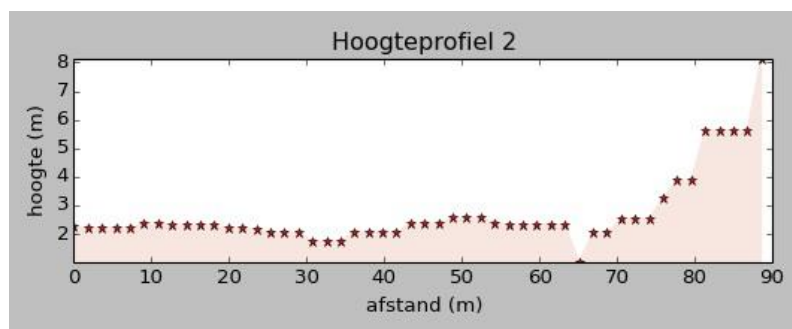
De eenheid uPdp bestaat uit lichte zandleembodems zonder profiel en drainageklasse d (matig nat, matig gleyig). Deze alluviale of colluviale bodems vertonen een bruin tot donker grijsbruine bovengrond (Ap-horizont) van 25-30 cm dikte. Op ongeveer 50 cm diepte is het materiaal bruingrijs en de roestverschijnselen beginnen van 30 tot 60 cm –mv. De Cg-horizont is licht bruingrijs met duidelijke roestvlekken. In het profiel komen afwisselend mooi gestratificeerde kleige en zandige laagjes voor. Volgens de bodemkaart is er binnen het plangebied sprake van een kleisubstraat op minder dan 75 cm –mv (toevoeging u...). In andere eenheden duikt Pleistoceen zand op vanaf 40-60 cm –mv. In alle gevallen domineert dieper dan 70 cm de grijze kleur en nemen de roestverschijnselen geleidelijk af. De bodems zijn doorgaans te nat in de winter, maar hebben een goede waterhuishouding in de zomer. Landbouwkundig zijn het goede akkerlanden.

De serie Eep bestaat uit sterk gleyige kleigronden op klei met reductiehorizonten zonder een duidelijke profielontwikkeling. Dit zijn natte alluviale kleibodems met een donker grijsbruine bouwvoor (Ap-horizont), overwegend grijs met talrijke roestvlekken. Dieper dan 80 cm –mv wordt blauwgrijs gereduceerd materiaal aangetroffen. Er is wateroverlast, soms overstroming in de winter, vochtig in de zomer. Gronden in deze bodemserie zijn moeilijk te bewerken en het best geschikt als weiland. Ze komen voor in lange smalle stroken die duiden op voormalige stroomgeulen of in komvormige depressies. De substraatserie gaat op wisselende diepte over tot kleilig stroomzand, dat reeds vanaf minder dan 60 cm bijna geen klei meer bevat. Ook Pleistoceen zand komt als substraat voor. Roestverschijnselen beginnen vanaf 40-60 cm –mv en vanaf de diepte van 80-100 cm –mv is het materiaal volledig gereduceerd.



2.3.5 Topografie

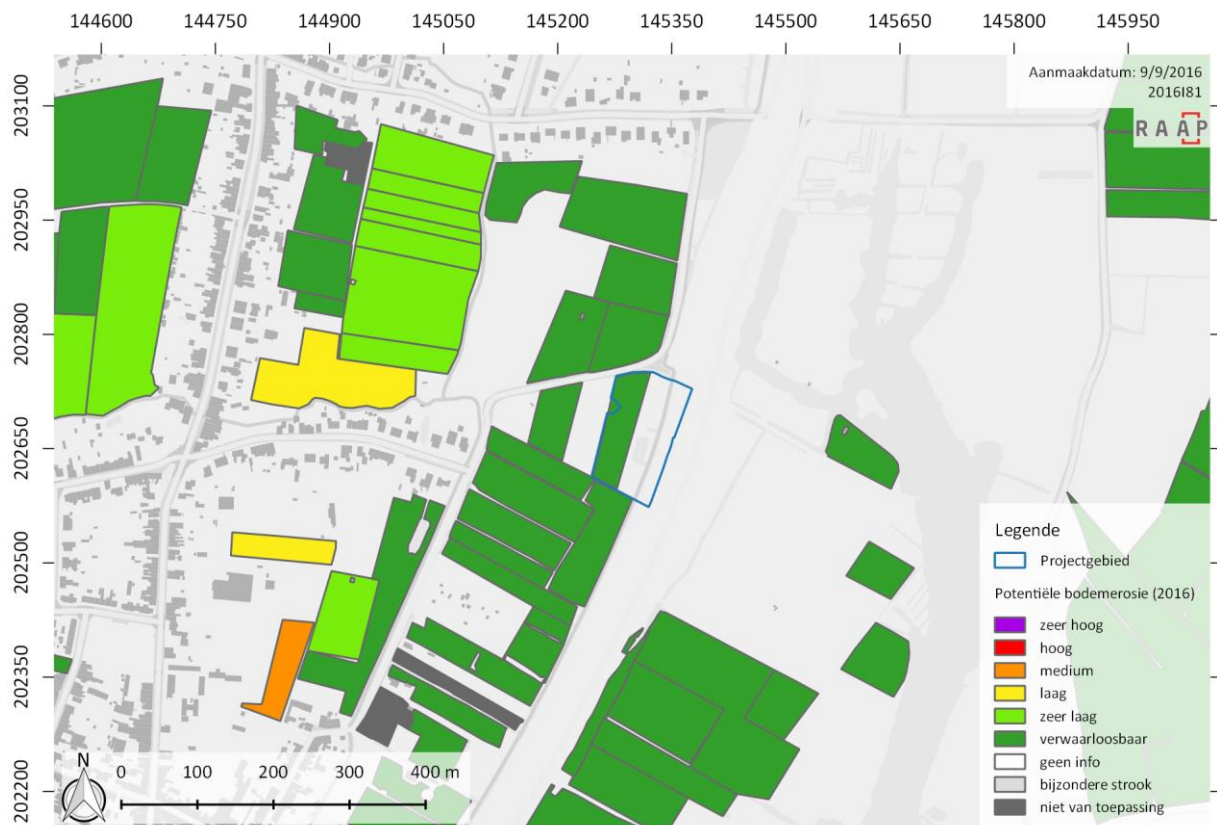
Uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen (DHM, figuur 13) blijkt dat het plangebied binnen de vlakke alluviale dalbodenvlakte van de Schelde ligt, circa 200 m ten oosten van de Peistocene terrasrand. Ten zuiden van het plangebied mondt de rivier de Rupel uit in de Schelde. Circa 400 m ten oosten van het plangebied ligt een verlaten stroomgeul van de Schelde die slechts gedeeltelijk is dichtgeslibd. Het plangebied wordt in het oosten begrensd door een moderne dijklichaam. Aan de voet hiervan loopt een gegraven afwateringsbeek (zie figuur 14, hoogteprofiel 2). Uit het hoogteprofiel blijkt tevens dat het plangebied van noord naar zuid wordt doorsneden door een droge lineaire laagte. Het betreft blijkens historische kaartdata een voormalige beekloop.



figuur 14. Hoogteverloop. (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV, Geopunt)

2.3.6 Erosie

De bodemerosiekaart (figuur 15) laat zien dat het oostelijke deel van het plangebied een verwaarloosbare erosiegevoeligheid kent. Dit is evident voor vlakke alluviale dalbodems in de zin van hellingerosie. Laterale riviererosie behoorde tot de bedijking wel tot de mogelijkheden. Met betrekking tot het oostelijke deel van het plangebied is geen erosie-informatie beschikbaar. Gezien de landschappelijk ligging en de beschikbare data van de direct om het plangebied liggende percelen, is het aannemelijk dat de eventuele erosie in het oostelijke gedeelte van het plangebied eveneens verwaarloosbaar is.



figuur 15. Erosiekaart geprojecteerd op de RGB-kaart met aanduiding van het plangebied. (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)

2.4 Historische gegevens

Rupelmonde is een deelgemeente van de gemeente Kruibeke en ligt aan de Schelde, aan de monding van de Rupel. De naam Rupelmonde is van een zodanige Vlaamse oorsprong dat het nauwelijks veranderingen heeft ondergaan in de loop der tijd. De plaatsnaam is gebaseerd op de monding van de Rupel, waar de stad een uitzicht op heeft. De naam Rupel zou teruggaan op *rim-* (stromend) en *-pel* (moeras, poel), beide stammend uit het Keltisch-Germaans. Mogelijk kan het ook een samenvoeging zijn van *ruig* en *ruw* met Latijnse *palus*, moeras (ru-peel). De sterke getijden en/of de vele moerassen inspireerden vast tot deze naamskeuze. Volgens Ghyselink is de plaatsnaam een hydroniem, vernoemd naar de rivier (*Rupel*) met het Germaanse woord *-munpjan* (monding).¹² De rivier de Rupel is momenteel zoetwatergetijderivier, maar in de prehistorie en middeleeuwen een brede ondiepe rivier met uitgestrekte veenrijke moerassen en diverse steenbakkerijen op haar oevers.

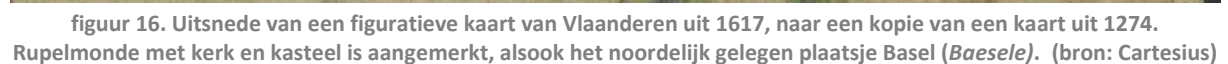
Slechts een klein aantal oorkonden wijken af van de hedendaagse schrijfwijze, varianten zijn: Rupelmundam of Rupelmunda (1187), Rupelmonde (1201), Rupelmonda (1217), Ruppelmonde (1327), Ri(p)plemonde (1334) en Repelmonde of Ripelmonde (1340).

De allereerste meldingen over een nederzetting op deze plaats hebben het over een Romeinse militaire Castra. Deze zou van groot strategisch belang zijn geweest, gezien de ligging aan de rivieren de Schelde en de Rupel. De Romeinen hadden zo een goed overzicht over de aanpalende vijandelijke gebieden van de Nerviërs, Atrebatii en Menapiërs. Vlaamse kronieken spreken in de 9^{de} eeuw voor het eerst over de stad Rupelmonde. In diezelfde eeuw werd de stad en haar kasteel gedeeltelijk verwoest door doortrekkende Noormannen. Vanaf de 12^{de} eeuw ontwikkelde Rupelmonde zich tot een belangrijke handelsplaats. In 1271 verleende Margaretha van Constantinopel de stad het privilege om tol te heffen op de Schelde en de Rupel. Vanaf de 14^{de} eeuw bezat Rupelmonde stadsrechten. In de late Middeleeuwen volgde na vele oorlogen de economische neergang. Vanaf de 19^{de} eeuw begon weer een periode van economische voorspoed. Dit kwam vooral door de oprichting van steenbakkerijen en zoutziederijen. Deze sectoren werden echter weer opgeheven vanwege de kleine oppervlakte van de stad en het gebrek aan uitbreidingsmogelijkheden. De steenbakkerijen vertrokken rond 1880 naar een nabijgelegen dorp, dat daarna Steendorp werd genoemd. Tijdens WO I werd er ter hoogte van Rupelmonde -net als in Antwerpen- een tijdelijke pontonbrug aangelegd om inwoners van Klein Brabant die op de vlucht waren voor oprukkende Duitse troepen een veilige oversteek te bieden. In 1944 werd de stadskern getroffen door een Duitse V2 raket waarbij tien doden vielen. Tegenwoordig is Rupelmonde een rustig dorpje, dat meer dan gewone aandacht geniet van vele toeristen.

De oudste cartografische weergave van Rupelmonde¹³ is teruggevonden op een figuratieve kaart van 1617 naar een kopie van een figuratieve kaart uit 1274 (figuur 16). De cartograaf is onbekend. Deze kaart is niet als een topografische kaart te hanteren. Zo is bijvoorbeeld de kaartschaal niet maatvast en zijn ook onderlinge verhoudingen en afstanden niet altijd correct. Maar de kaart geeft een globale weergave van de toenmalig bestaande kernen waarbij eveneens een aantal bijzondere objecten is opgenomen, zoals het kasteel en de kerk van Rupelmonde.

¹² Ghyselink 1960, p. 873.

¹³ Studie via de website www.cartesius.be.



28



figuur 17. Uitsnede van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied. (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België)

Op de detailuitsnede van de Ferrariskaart (figuur 17) zien we geen echte bijzondere gebouwen zoals een kasteel of omgrachte hof, molen, kerk of kapel. Het plangebied ligt tussen de bebouwingskernen van Rupelmonde en Basel in, in het agrarische gebied. De percelen zijn aldaar allemaal omhaagd en zijn bijna zonder uitzondering in gebruik als akkerland. Oostelijk van het plangebied is een oude (en al in de 18^{de} eeuw) afgesneden Schelde-arm aangegeven en westelijk van het plangebied is een waterloop (zonder benaming) aangeduid. Qua ruimtelijk patroon is veel van de oude wegen nog in het huidige straatbeeld herkenbaar. De Kleine Gaanweg (ten noorden van het plangebied) en de Broekstraat (ten westen van het plangebied) zijn op de Ferrariskaart al aangeduid.

Dat het plangebied op de grens van een droge en natte zone langs de Schelde ligt, is op de Ferrariskaart al zichtbaar. Oostelijk van het plangebied ligt een oude afgesneden Schelde-arm, noordoostelijk van het plangebied zijn natte broekbossen opgetekend en het plangebied en diens omgeving wordt gekenmerkt door relatief kleine en veelal langwerpige percelen. Naast hagen die de perceelsgrenzen aanduiden, is vaak ook een blauwe lijn getekend die wijst op een watergang (beek of gracht).

Rond 1840 - 1850 zijn de Atlassen der Buurtwegen opgemaakt. Deze zijn Belgische atlassen die per gemeente de wegen, buurtwegen en kerkwegels aangeven. Men wilde een inventarisatie maken van alle openbare wegen en van "private wegen met openbare erfdiensbaarheid". Elke weg kreeg er een eigen nummer. Latere wijzigingen, zoals nieuwe, verplaatste of verdwenen wegen, werden niet op de kaarten zelf aangeduid, maar werden gepubliceerd op aparte leggers of in

gemeenteraadsbesluiten. De kaarten vormen nu een belangrijk historisch document dat de toestand van het landschap van rond 1840 schetst.

De uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (figuur 18) toont een gelijkaardig ruimtelijk beeld als de kaart van Ferraris. Het wegenpatroon en de perelering, de bebouwing, enz. is gelijk, uitgezonderd het detailniveau en de schaal- en maatvastheid. Hierin overstijgt de Atlas der Buurtwegen de kaart van Ferraris. Omgekeerd geldt dit voor de weergave van het landschapsgebruik. De Atlas der Buurtwegen geeft dit niet weer, in tegenstelling tot de kaart van Ferraris. Echter, op de uitsnede van de Atlas van Buurtwegen is de percelering wel aangeduid en deze wekt de indruk van een agrarisch gebruik binnen een nattig gebied. Wegen hebben nog steeds geen benaming of toponiem gekregen, maar op de Atlas van Buurtwegen zijn wegen genummerd: de Kleine Gaanweg is chemin nr. 9 en de Broekstraat is chemin nr. 3. De waterpartijen daarentegen worden wel aangeduid met een toponiem. Ten oosten van het plangebied ligt de *Rupelmondsche Kreek* en ten westen van het plangebied loopt het *Meulenwater*. De boerderij Vogelenzang die op de Tranchotkaart als dichtsbij gelegen bebouwing is aangeduid, staat eveneens gedetailleerd op uitsnede van de Atlas der Buurtwegen. De boerderij bestaat uit drie gebouwen en een waterpartij (vijver) met een klein bijgebouwtje.

De kaarten Vandermaelen of Vandermaelenkaarten zijn een verzameling van historische kaarten van België, gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). De Belgische overheid zag destijds voor zichzelf geen taak weggelegd om de kadastergegevens in plannen om te zetten, maar hoopte dat anderen deze taak op zich zouden nemen. In 1836 kreeg Vandermaelen toelating om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen. Dit resulteerde in de topografische kaart "Carte topographique de la Belgique", gemaakt tussen 1846 en 1854 op 250 folio's op schaal 1:20.000. Deze kaarten geven een gedetailleerd beeld van heel België en worden beschouwd als de opvolger van de Ferrariskaarten uit de periode 1771-1778. De mate van detaillering van de Vandermaelenkaart is echter beperkter dan die van de Ferrariskaart of de kaarten van de Atlas der Buurtwegen.

Volgens de uitsnede van de Vandermaelenkaart (figuur 19) is het plangebied nog steeds in agrarisch gebruik. In tegenstelling tot alle eerdere kaarten, geeft de Vandermaelenkaart tot op zekere hoogte het reliëf weer. Oostelijk van het plangebied ligt de laaggelegen oude Rupelmondse kreek (*crique de Rupelmonde*), maar westelijk van het plangebied zijn twee hoger gelegen gebieden (ruggen of heuvels) aangegeven. Het Molenwater en de boerderij Vogelenzang zijn nog steeds aangeduid op de kaart (als toponiem en als objecten). Het plangebied ligt binnen het *Schraven Broek*.



figuur 18. Uitsnede van Atlas van Buurtwegen (1841) met aanduiding van het projectgebied. (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen)



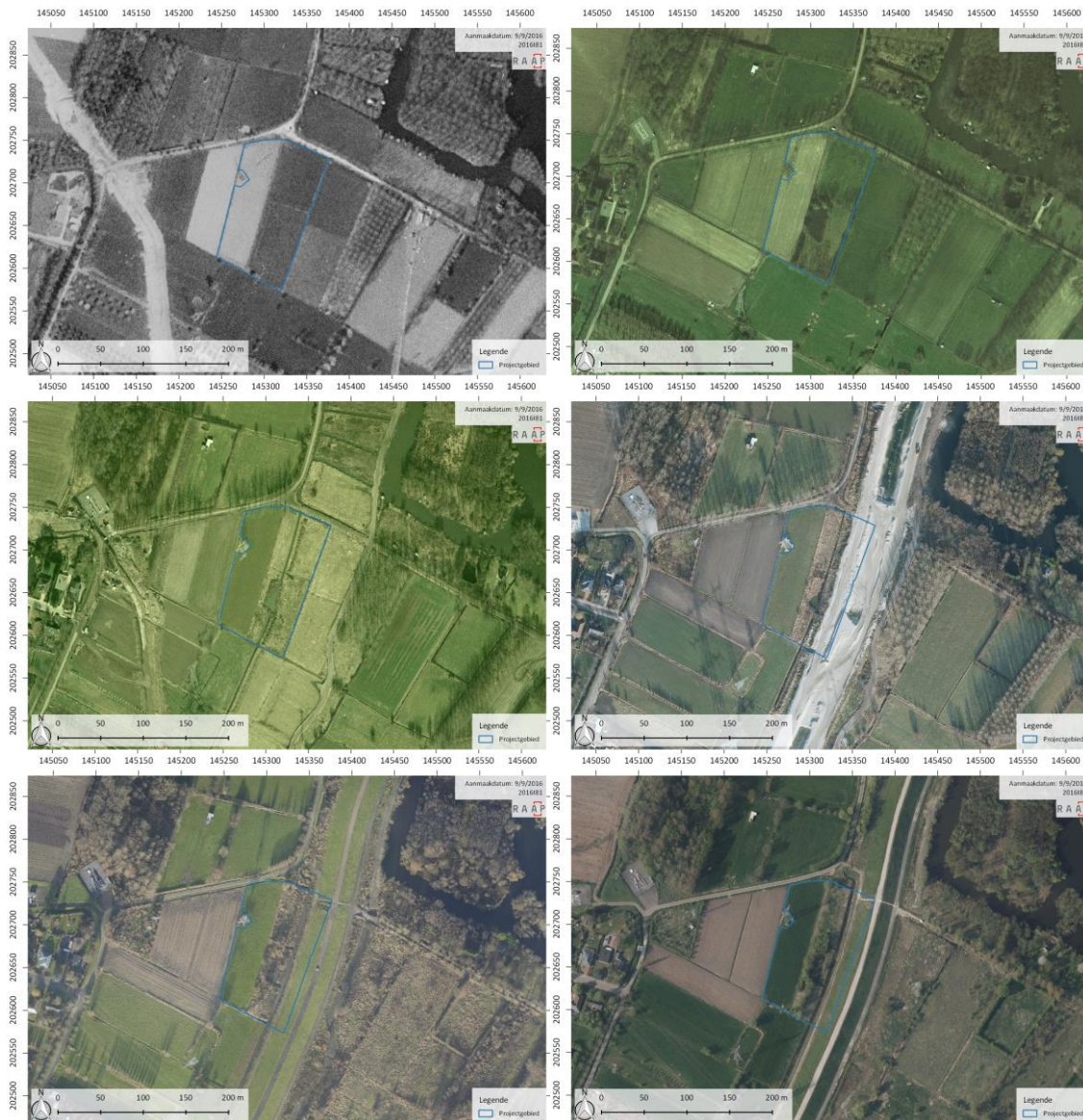
figuur 19. Het projectgebied geprojecteerd op de kaart van Vandermaelen (1846-1854). (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België)



figuur 20. Het projectgebied geprojecteerd op de Poppkaart (1842-1879). (bron: Geopunt, AGIV)

In de 19^{de} eeuw zijn ook de kaarten uitgegeven door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879). Zijn opgemaakte kaartenset is een verzameling van kadasterkaarten die een gecommmercialiseerde versie zijn van het toenmalig kadaster van België en bevatten vele gegevens over gronden en percelen. In 1842 kreeg hij van de Belgische Staat de toelating (net zoals Vandermaelen in 1836) om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen. In de tien jaar daarop maakte Popp voor 1700 gemeenten in België de leggers en kadastrale plannen. Door zijn overlijden werd zijn “Atlas cadastral parcellaire de la Belgique” niet afgemaakt. Zijn weduwe Caroline Clémence Boussart (1808-1891) voltooide wel nog de plannen voor de provincie Luik.

De uitsnede van de Popp-kaart (figuur 20) bevestigt het beeld dat door de voorgaand beschreven kaartbeelden is geschetst. Het plangebied lijkt nog steeds in gebruik als een overwegend agrarisch gebied met een fijne percelering. Bebouwing komt binnen het plangebied nog steeds niet voor. En de wegen *Kleine Gaan Weg* (de huidige Kleine Gaanweg) en *Broeck* (de huidige Broekstraat) wijzen op een oude en eerder geconstateerde ruimtelijke structuur.



figuur 21. Overzicht van het plangebied, geprojecteerd op diverse luchtfoto's: 1971 (boven links), 2003 (boven rechts), 2005 (midden links), 2008 (midden rechts), 2013 (onder links) en 2016 (onder rechts). (bron: Geopunt, AGIV)

Dat er sprake is van een stabiel landschap blijkt uit de studie van de luchtfoto's die sinds 1971 voor het gebied beschikbaar zijn (figuur 21). Er is nagenoeg niets veranderd ten opzichte van de situatie zoals geschetst door de kaarten van Popp of Vandermaelen. Het wegenpatroon is identiek gebleven en de bebouwing rond boerderij Vogelenzang is iets intensiever geworden, maar nog steeds zeer beperkt. Zelfs het landgebruik van het pangebied en diens omgeving is door de tijd heen onveranderd gebleven: gras- en/of weideland.

Slecht op twee punten is er een verandering te constateren: de dijk tussen het plangebied en de Rupelmondse kreek en het landgebruik van het oostelijk gedeelte van het plangebied.

In 2008 heeft men een dijk aangelegd tussen voorliggend plangebied en de Rupelmondse kreek. Hierdoor is de Kleine Gaanweg die eerst tot aan de kreek doorliep, onderbroken en is het open karakter van het lager gelegen Broekgebied deels aangetast. Of door de aanleg van de dijk ook

grondverzet (en dus bodemverstoring) heeft plaatsgevonden binnen voorliggend plangebied, is op grond van deze analyse niet inzichtelijk. Aannemelijk is het echter wel.

Het oostelijk gedeelte van het plangebied is op de luchtopname van 1971 nog in gebruik als weiland. Echter op de opname van 2003 is een waterloop met vijver aanwezig die op de daaropvolgende opnames steeds verandert (zowel de waterloop verplaatst zich, maar ook de ligging en/of omvang van de vijver verandert). figuur 22 geeft de diverse locaties van de waterloop en vijvers weer.



figuur 22. Synthese van de gegraven waterlopen en vijvers binnen het plangebied. Naar: luchtfoto's van 2003, 2005, 2008, 2013 en 2016. (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)

Op basis van de studie van de luchtfoto's blijkt dat het plangebied nog steeds onbebouwd is. Dat blijkt ook wanneer de Inventaris Onroerend Erfgoed bekeken wordt (figuur 23). Noch binnen het plangebied, noch binnen een zone van enkele 100'en meters rondom het plangebied is historisch relevante bebouwing of historisch relevante structuren (groenelementen, erfgoedlandschappen, ...) opgenomen. Een grote clustering van historische bebouwing ligt in de kern van Rupelmonde die ten zuiden van het plangebied ligt, tegenaan de Schelde.

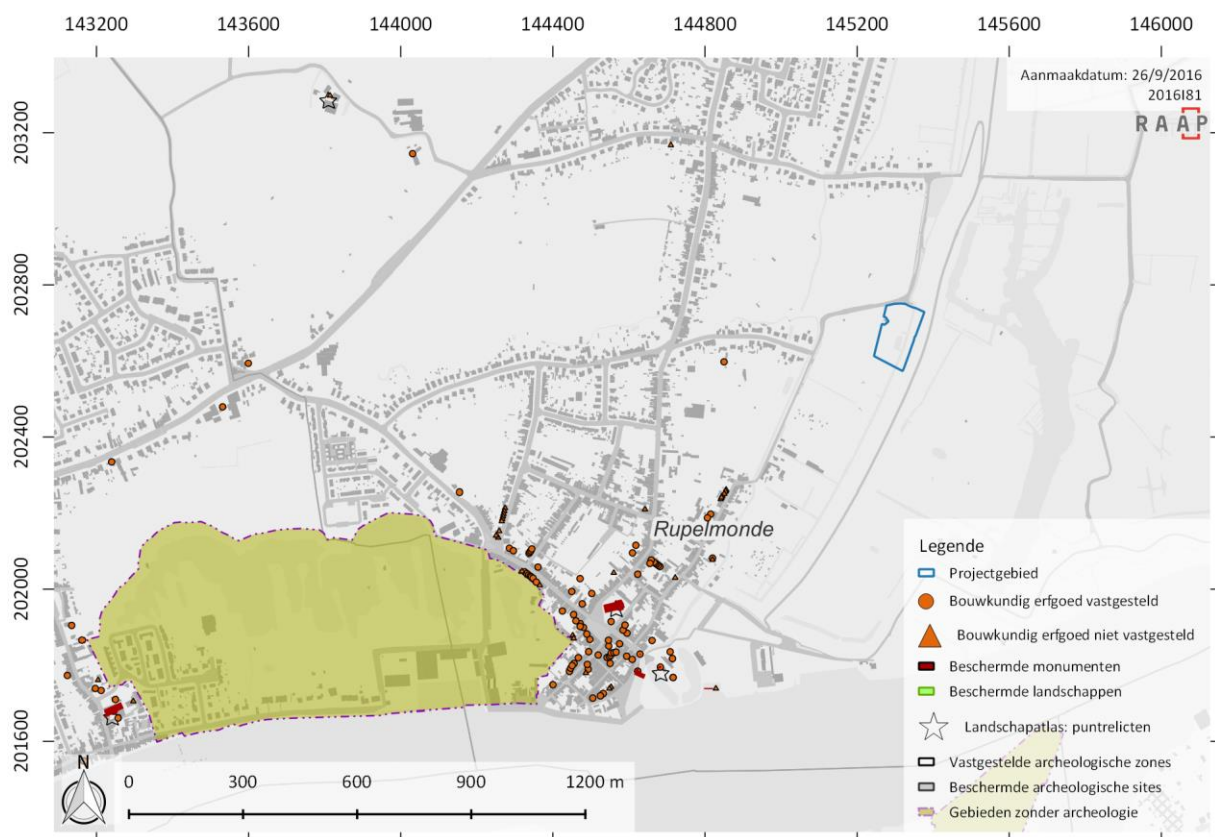
Ten westen van de kern van Rupelmonde (tussen Rupelmonde en Steendorp) is een groot gebied aangegeven waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten is. Dit gebied en gelijkaardige gebieden zijn bij ministerieel besluit vrijgegeven (besluit d.d. 1-7-2016)¹⁴. Basis voor deze vrijgave is een update van de GGA-kaart (Gebieden Geen Archeologie kaart) middels uitvoerige studie van de bodemkaart (voor de locaties van groeves en vergravingen, met een controle op basis van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen 2, en diverse andere bronnen waaronder de Centrale Archeologische Inventaris en historische kaarten.

¹⁴ <https://id.erfgoed.net/besluiten/5968>

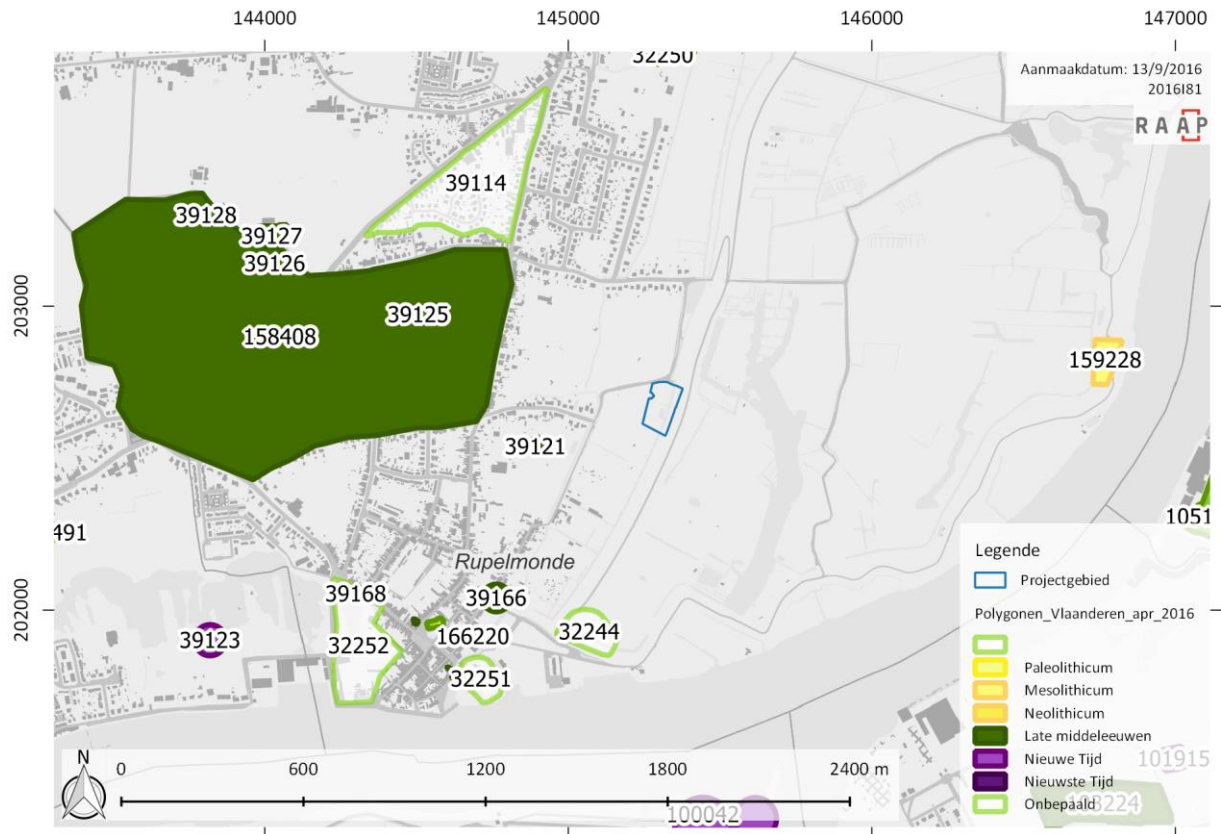
2.5 Archeologische gegevens

De archeologische data werden verzameld op basis van de Centrale Archeologische Inventaris en de Inventaris Bouwkundig Erfgoed. Aanvullende data op basis van eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken of gegevens van heemkunde dan wel archeologische verenigingen zijn niet voorhanden en dus niet in deze nota betrokken.

Volgens de CAI kaart liggen er geen objecten binnen het plangebied, noch op korte afstand van het plangebied (figuur 24). Op een ruime afstand liggen diverse objecten, waarbij CAI-object 39121 het meest nabij het plangebied ligt (op ca. 300 m ten zuidwesten). Het betreft een gelocaliseerde literatuurverwijzing naar een windmolen.



figuur 23 Uitsnede van inventaris onroerend erfgoed. (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; Inventaris Onroerend Erfgoed)



figuur 24 Uitsnede van CAI d.d. augustus 2016 (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; CAI Onroerend Erfgoed)

ID	naam vindplaats	nauwkeurigheid	datering	vondstomstandigheid	omschrijving
32244	Dijkstraat I	Tot op 15m	middeleeuwen	onderzoek archief	site met walgracht
32251	Kasteelhoeve Graventoren	Tot op 15m	middeleeuwen - nieuwe tijd	toevalsvondst	waterburcht, motte, versterking onbepaald
32252	Schietakker	Tot op 15m	neolithicum, Romeinse tijd	onderzoek archief / literatuur	Romeinse waterput, vuurstenen objecten, neolithisch aardewerk windmolen
39120	Grafelijke watermolen Nederstraat	Tot op 15m	volle middeleeuwen	onderzoek literatuur	
39121	Grafelijke windmolen 1	Tot op 250m	late middeleeuwen	onderzoek literatuur	windmolen
39122	Grafelijke windmolen 2	Onbepaald	late middeleeuwen	onderzoek literatuur	windmolen
39155	parochiekerk Onze-Lieve- Vrouw	Tot op 15m	middeleeuwen	onderzoek literatuur	kerk / kapel: Onze- Lieve-Vrouwekerk "van den Nood Gods" te Rupelmonde
39166	Rattenburg	Tot op 250m	late middeleeuwen	onderzoek literatuur	Rattenburg
39167	Smoutmolen	Onbepaald	nieuwe tijd	onderzoek literatuur	molen
39168	Gasthuis Sint-Jan-Baptist	Tot op 250m	late middeleeuwen	onderzoek literatuur	het oude gasthuis
150859	Geeraard De Cremerstraat 6 & 8	Tot op 15m	late middeleeuwen	onderzoek literatuur	onbekend
155797	Nederstraat 2	Tot op 15m	nieuwe tijd	onderzoek literatuur	onbekend
155801	Nederstraat 5	Tot op 15m	middeleeuwen - nieuwste tijd	onderzoek literatuur	beerput/afvalput
155886	Rupelmonde 1	Onbepaald	neolithicum	toevalsvondst	organische resten uit neolithicum
160747	Rupelmonde 2	Onbepaald	Romeinse tijd	onbekend	metaalvondst
166220	beekje 'De Vliet'	Tot op 15m	brons-tijd, Romeinse tijd - nieuwe tijd	onderzoek	aardewerkfragmenten

Tabel 1. Overzicht van de CAI objecten d.d. 26-9-2016. (bron: CAI, Onroerend Erfgoed)

2.6 Synthese (samen met verwachtingsmodel)

Ten behoeve van het planvoornemen zullen binnen de grenzen van het plangebied diverse bodemverstorende activiteiten ontplooid worden: aanleg van visvijver en het lokaal verbreden van de ringgracht. Hierdoor wordt de bodem plaatselijk tot een diepte van respectievelijk 2 m beneden maaiveld (0 m TAW) verstoord waardoor eventuele archeologische resten vergraven kunnen worden.

Locatie van het plangebied

Het plangebied ligt binnen de gemeente Kruibeke, binnen de Rupelmondse polder. Ruwweg is het plangebied ten noordoosten van de bebouwde kern van Rupelmonde gesitueerd. Aan de noordzijde wordt het plangebied begrensd door de Kleine Gaanweg. Landschappelijk gezien ligt het plangebied in de alluviale dalvlakte van de Schelde. Binnen het plangebied komen zandleembodems en/of kleibodems voor met waarschijnlijk geen of slecht ontwikkelde textuur B-lagen. Van oudsher is het plangebied in gebruik als weide- en/of grasland.

Aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

In de Steentijd (Paleolithicum t/m Neolithicum) leefde de mens voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op één plaats. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen zijn gesitueerd op de overgang van nat naar droog en dat beek- en rivierdalen een bijzondere aantrekkingskracht uitoefenden. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar. In deze periodes werd het plangebied en de omgeving gekenmerkt door een extreem koud klimaat en door een grote droogte. Tot het einde van de ijstijd (ca. 11.000 jaar geleden) kunnen mensen zich tijdelijk dan wel semi-permanent op lokale verhogingen in het landschap en/of kopjes en overgangen naar beek- en rivierdalen gesetteld hebben.

Het plangebied ligt op korte afstand van beken en rivieren. Echter tot op heden is binnen het plangebied op basis van een gedetailleerde studie van het hoogtemodel geen gradiëntsituatie opgemerkt. Het plangebied ligt immers op de vlakke en laag gelegen alluviale riviervlakte van de Schelde. Hierdoor is de kans klein dat in de periode van jager-verzamelaars het plangebied gebruikt is.

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor in de locatiekeuze van de mens. De eerste akkergronden werden op de van nature vruchtbaarste gronden aangelegd. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Het plangebied kenmerkt zich door het voorkomen van natte zandleem- en/of kleigronden (bodemklasse -d- en -e-). Deze kenmerken zich door een relatief slechte waterhuishouding, bodemgesteldheid en -vruchtbaarheid. Hierdoor wordt de kans klein(er) ingeschat dat binnen het

plangebied vindplaatsen voorkomen, daterend van de late prehistorie. Ook het voorkomen van historische bebouwing wordt op basis van de studie van kaartmateriaal blijkt niet verwacht.

Bovenstaande lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen van zowel jager-verzamelaargemeenschappen als uit de periode van de landbouwgemeenschappen is met name gebaseerd op vindplaatsen van nederzettingen of begravingen. Het archeologisch spectrum bestaat echter uit meerdere complextypen (zoals bijvoorbeeld ook resten van infrastructurele aard, landgebruik, deposities, kleinschalig tijdelijk gebruik, enz.) verwacht. Dergelijke resten kunnen ondanks de lage verwachting op het aantreffen van nederzettingen toch binnen het plangebied voorkomen.

Diepteligging

Het plangebied kenmerkt zich door een gestapeld alluviaal landschap. Archeologische vondsten en grondsporen kunnen voorkomen vanaf maaiveld. Het aantal en de diepte van de eventueel aanwezige vondsten- en/of sporenlagen kan op basis van de beschikbare data (nog) niet bepaald worden.

Fysieke kwaliteit

Het plangebied heeft steeds een agrarisch gebruik gekend. Vanwege de lage landschappelijke ligging en de (tijdelijk) natte condities is het plangebied overwegend als weide- en/of grasland gebruikt. versterking door moderne bodembewerking (behoudens de bouwvoor) worden niet verwacht.

In het kader van gaafheid van archeologische vindplaatsen dient in dit kader eveneens rekening gehouden te worden met de eventuele beschermende dan wel verstorende invloed die een rivier met zich meebrengt. Door de aanvoer van sedimenten kunnen vindplaatsen afgedekt geraakt zijn, dieper in het bodemprofiel geraakt zijn en daardoor dus buiten het bereik van de ploeg terecht gekomen zijn. Hierdoor kunnen de vindplaatsen dus gaaf bewaard gebleven zijn. Echter het is eveneens mogelijk dat door rivierwerking sedimenten (en dus de daarin voorkomende archeologische resten) geërodeerd zijn. Of afdekking dan wel erosie heeft plaatsgevonden binnen voorliggend plangebied is op basis van de bureaustudie niet te bepalen.

2.6.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In het kader van dit onderzoek zijn onderzoeksvragen geformuleerd.

- *Welke gegevens met betrekking tot landschappelijke en aardkundige waarden in het plangebied zijn reeds bekend?*
Het plangebied ligt binnen de alluviale dalvlakte van de Schelde. Oostelijk en zuidelijk van het plangebied loopt de Schelde en iets ten westen van het plangebied liggen hoger gelegen terreindelen (ruggen en opduikingen/koppen). Binnen het plangebied worden natte en slecht ontwaterde zandleem- en kleibodems verwacht, waarbij waarschijnlijk geen of een slechte ontwikkeling aanwezig is van de textuur B-horizont. De zandleem- en kleibodems hebben waarschijnlijk een ouderdom die in het Holoceen gedateerd moet worden en kunnen zelfs uiterst recent zijn.
- *Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?*

Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische onderzoeken uitgevoerd, noch zijn er vondsten of waarnemingen gemeld.

- *Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?*

Op basis van de bestudeerde cartografische bronnen en de beschikbare luchtfoto's is vastgesteld dat het plangebied een agrarisch functie heeft gekend. Vanwege de ligging binnen een laag gelegen riviervlakte zal het plangebied overwegend als gras- en weideland gebruikt zijn. Het voorkomen van bebouwing is op basis van het onderzoek niet vastgesteld. Gezien het historische landgebruik worden geen diepe bodemverstoringen verwacht.

- *Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?*

Gezien de afwezigheid van reliëfsprongen (gradiëntzones), duidelijke terreinverhogingen (ruggen en/of koppen) en de aanwezigheid van natte zandleem- en kleibodems met een slechte waterhuishouding wordt aan het plangebied een lage archeologische verwachting verbonden voor het aantreffen van resten van nederzettingen en begravingen uit alle periodes vanaf de vroege steentijd. Resten van *off-site* (landgebruik, landinrichting, tijdelijk kampementen, deposities, enz.) kunnen wel voorkomen en verwacht worden.

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

Zie paragraaf 2.7

2.6.2 Samenvatting gericht op een gespecialiseerd publiek

Zie punt 2.6.1. en 2.7.

2.6.3 Samenvatting gericht op een niet-gespecialiseerd publiek

Het plangebied, gelegen ten zuiden van de Kleine Gaanweg te Rupelmonde (gemeente Kruibeke) zal herontwikkeld worden. Het plangebied ligt binnen een laag gelegen riviervlakte van de Schelde. Eerder archeologisch onderzoek heeft nog niet plaatsgevonden en kan nog niets vertellen over het voorkomen van eventuele archeologische vindplaatsen. Maar zowel de landschappelijke ligging van het plangebied als de kennis van de menselijke gedragingen in deze regio doorheen de tijd bepalen het archeologisch belang van dit plangebied en maken het mogelijk dat delen van het plangebied in het verleden gebruikt zouden kunnen geweest zijn en dat resten van dat gebruik nog waardevolle informatie in de bodem kunnen teruggevonden worden die bij de geplande werken zouden vernield kunnen worden als hiermee geen rekening gehouden wordt.

Deze interpretatie is gebaseerd op een analyse van de tot nog toe beschikbare archeologische, historische en landschappelijke informatie.

2.7 Invloed van de werken het archeologisch erfgoed

Ten behoeve van het planvoornemen zullen binnen de grenzen van het plangebied diverse bodemverstorende activiteiten ontplooid worden:

1. aanleg van een visvijver;

2. het lokaal verbreden van de ringgracht.

Hierdoor wordt de bodem plaatselijk tot een diepte van respectievelijk 2 m beneden maaiveld (0 m TAW) verstoord waardoor eventuele archeologische resten vergraven kunnen worden.

Het centrale gedeelte van het plangebied is momenteel in gebruik als natte ruigte (met sloot en kleine vijver). In de nieuwe plannen zal deze ruigte behouden blijven.

Het plangebied ligt binnen de alluviale dalvlakte van de Schelde. De diepere ondergrond van het plangebied wordt gekenmerkt door Tertiaire afzettingen behorend tot de Formatie van Boom. Het zijn mariene afzettingen die vooral worden gekenmerkt door een samenstelling van fijne siltige klei met een typische bandering door ritmische veranderingen in siltgehalte, organisch materiaal en carbonaten ten gevolge van zeespiegelschommelingen. Fluviatiele Holocene afzettingen dekken de Tertiaire afzettingen binnen het gehele plangebied af. De bodems binnen het plangebied bestaan uit natte zandleem- en kleibodems waar profielontwikkeling niet of nauwelijks heeft plaatsgevonden.

Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische vondsten gedaan. Noch zijn er tot op heden onderzoeken uitgevoerd die hieromtrent meer informatie kunnen opleveren. Slechts op ruimere afstand van het plangebied (500 m en verder) zijn in de CAI enkele objecten opgenomen. Het betreft vondstmeldingen van losse vondsten van aardewerk of van historische bebouwing.

Het plangebied kenmerkt zich verder door een gestapeld landschap. Archeologische vondsten en grondsporen kunnen voorkomen vanaf maaiveld. Het aantal en de diepte van de eventueel aanwezige vondsten- en/of sporenlagen kan op basis van de beschikbare data (nog) niet bepaald worden.

Op basis van bovenstaande analyse wordt de kans klein geacht dat binnen het plangebied nederzettingen van jagers-verzamelaars of van landbouwersgemeenschappen aanwezig zijn. Er zijn immers geen gradiëntzones (zone van hoog naar laag) aangetroffen en de landschappelijke ligging (vlakke rivierdalvlakte) en de bodemgesteldheid (natte zandleem- of kleigronden) maken 'recente' bewoning niet aannemelijk. Echter, of binnen het plangebied geen (kleine) lokale opduikingen aanwezig zijn en of de bodem ook daadwerkelijk te nat voor bewoning was, kan op basis van het bureauonderzoek niet bepaald worden.

Ten aanzien van verstoringen staat vast het centrale gedeelte van het plangebied gedurende de laatste 15 jaar gefaseerd vergraven is door de aanleg, onderhoud en verplaatsing van de noord-zuid-georiënteerde beekloop met vijver. Deze moderne ingrepen hebben de top van het bodemprofiel en de zich daarin bevindende archeologische resten verstoord. Uitgezonderd deze delen van het plangebied, kunnen in de rest van het plangebied eventuele archeologische vindplaatsen verstoord kunnen worden.

2.8 Bepaling van de verdere vervolgstategie

Zie punt 1.5.

3 Verslag van de resultaten: Landschappelijk booronderzoek

3.1 Archeologische voorkennis

Zie punten 2.6 en 2.7.

3.2 Onderzoeksopdracht

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is om vast te stellen hoe de bodem is opgebouwd, in hoeverre deze nog intact is en of hierin behoudenswaardige archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Hierbij dient met name de lithostratigrafie en mede op basis daarvan de lithogenese te worden vastgesteld. Bij de lithostratigrafische beschrijving van sedimenten wordt met name gelet op het voorkomen van erosievlakken (disconformiteiten) en begraven bodems (paleosols) en vegetatielagen.

Daarnaast dient het booronderzoek enkele van de onderzoeksvragen te beantwoorden waarvoor het bureauonderzoek niet voldeed:

- Wat is de feitelijke bodemopbouw en op welke niveaus (horizonten) kunnen archeologische resten verwacht worden?
- Welke delen van het gebied zijn door eerdere bodemingrepen reeds verstoord zodat (behoudenswaardige) archeologische resten niet meer verwacht kunnen worden?
- In welke mate en in welke zones zijn horizonten bewaard waarin zich archeologische resten in situ (kunnen) bevinden?
- Hoe zijn de omstandigheden ten aanzien van het eventueel voorkomen van steentijd vindplaatsen?
- Indien gawe bodems dan wel potentiële archeologische horizonten aanwezig zijn, zullen deze vergraven worden door de geplande werkzaamheden?
- Welke beheer-/behoudmaatregelen zijn noodzakelijk ter behoud / bescherming van archeologische waarden?

3.3 Methode

Het veldwerk bestond uit een landschappelijk booronderzoek. De gevolgde onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (gespecificeerde archeologische verwachting) en de Code van Goede Praktijk.

Het landschappelijk booronderzoek had tot doel het verkrijgen van inzicht in de bodemgesteldheid en de mate van bodemverstoring in het plangebied. Daarmee wordt de gespecificeerde archeologische verwachting getoetst en kunnen uitspraken worden gedaan over de gaafheid van eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. Het minimum aantal boringen per hectare, noodzakelijk voor een betrouwbaar geologisch inzicht verschilt van auteur tot auteur. Volgens A. Tol volstaat gemiddeld één boring per hectare.¹⁵ Het andere uiteinde van het spectrum is een zeer

¹⁵ Tol et al. 2004.

gedetailleerde geologische kartering en voornamelijk gericht op gebieden met een complexe geomorfologische opbouw, met name in een grid van 20 bij 20m.¹⁶ B. Groenewoudt stelt voor dergelijke contexten een resolutie van 5 boringen per hectare (ofwel een grid van 50 bij 50m) voorop.¹⁷

Binnen het kader van dit vooronderzoek werd geopteerd om richtinggevend een boring te plaatsen om de 50m en deze boringen in twee raaien over het plangebied te projecteren. Eén raai over het westelijk gedeelte (het huidige weiland en de locatie van de toekomstige visvijver) en één raai langs de ringgracht. In het gebied is een complexe stratigrafie te verwachten vanwege de ligging binnen een alluviale context. En daarmee samenhangend ken binnen het plangebied een sterk wisselende verstoringsgraad aanwezig zijn. Vandaar de keuze om het landschappelijk booronderzoek niet te beperken tot 1 boring/ha. Het hanteren van een zeer gedetailleerd grid was evenmin noodzakelijk om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. De exacte positie van de boorpunten werd eveneens beïnvloed door praktische randvoorwaarden, zoals bereikbaarheid, oeverzones van grachten, verhardingen, enzovoort. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing).



figuur 25 Boorpunten geprojecteerd op de GRB-kaart. (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)

Verspreid over het plangebied zijn 6 boringen geprojecteerd (figuur 25). Met dit boorplan is een boordichtheid van 5 boringen per hectare bereikt. Een dergelijke boordichtheid voldoet om de

¹⁶ Bats 2007.

¹⁷ Groenewoudt 1994.

bodemopbouw doelmatig en betrouwbaar te karakteriseren, een eventuele grootschalige verstoring nader vast te stellen en de vraagstelling zoals die voor het landschappelijk booronderzoek is opgesteld, te kunnen beantwoorden.

Manuele boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De gehanteerde boor laat steeds toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. De boorprofielen worden in het veld beschreven op basis van de Code van Goede Praktijk en de ASB 5.2. Hierbij is gebruik gemaakt van het software-pakket Deborah 3.0. Alle boorprofielen zijn gefotografeerd waarbij zo veel als mogelijk schaduwcontrasten vermeden zijn. Profielputten ter aanvullende verduidelijking van de bodemopbouw zijn niet aangelegd, noch zijn bij afwezigheid bestaande ontsluitingen in wegtaluds, watergangen e.d. bestudeerd.

Er is geboord tot maximaal 2,2 m –mv. Er zijn geen monsters genomen.

Het opgeboorde materiaal is niet gezeefd, maar met het blote oog geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken).

De uitgebreide boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel) zijn opgenomen in bijlage 2.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek zal worden aangegeven welk type bodems en afzettingen binnen het plangebied voorkomen, wat de (paleo)landschappelijke genese is van de verschillende deelgebieden, in hoeverre de bodems door (sub)recente grondwerkzaamheden zoals bouwactiviteiten, afgravingen en egalisaties is verstoord, wordt het verwachtingsmodel eventueel aangepast en zal worden aangegeven in een hoeverre vervolgonderzoek naar archeologische indicatoren, materiële resten en sporen wenselijk en zinvol is en welk type onderzoek hiervoor het meest geschikt is.

Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd op 14 september 2016 door A. Van de Water (archeoloog) en R. Paulussen (archeoloog/aardkundige).

3.4 Onderzoeksresultaten

3.4.1 Geologie en bodem

Op basis van de geplaatste boringen en de daarbij uitgevoerde terreininspectie kan het plangebied in drie delen opgesplitst worden:

1. westelijke zone met de boringen 1 t/m 3
2. centrale gedeelte met waterpartij, gracht en natte natuur
3. oostelijke zone met de boringen 4 t/m 6

Westelijke zone met de boringen 1 t/m 3

Deze zone wordt getypeerd door de aanwezigheid van fijnkorrelige fluviatiele afzettingen die zeer waarschijnlijk louter uit het Holoceen dateren. Met name in boring 2 hebben de zandige afzettingen een dusdanige homogene textuur en structuur (geen met het blote oog waarneembare sedimentaire structuren) dat deze sterk op eolische afzettingen lijken. Kenmerkend echter voor de fluviatiele genese van de aangetroffen afzettingen is naast de geomorfologische positie, de aanwezigheid van

een *fining upward*¹⁸ sequentie en het schijnbaar ontbreken van erosiehiaten en/of resten van paleobodems die duiden op een overgang tussen Pleistoceen (Weichseliaan) eolisch (dek)zand en zandige fluviatiele afzettingen van de Schelde. In boring 2 is sprake van een dun bruingrijs zandleem dek van 40 cm (Ap- en Bw-horizont) op een grijze alluviale kleibodem met een dikte van 30 cm (Apb-horizont). In de afgedekte kleibodem zijn houtskoolspikkels waargenomen. De kleibodem gaat abrupt over in een leemlaag die vervolgens met toenemende diepte overgaat in uiterst fijn zand en matig fijn zand. De abrupte en onregelmatige overgang tussen de kleilaag en leemlaag duidt op antropogene bewerking (akkerlaag). Het bovenste pakket zandige leem (0-40 cm –mv) wordt onder de bouwvoor (Ap-horizont) gekenmerkt door enige mate van verbruining (interne verwerking). Aannemelijk is dat het een relatief jong overstromingspakket is maar een antropogene genese (ophogingslaag) c.q. bewerking kan niet worden uitgesloten. Het maaiveldniveau binnen de westelijke zone lijkt namelijk enigszins bolvorming te zijn.



figuur 26 Boring 2. De leesrichting van de boring is van boven naar onder en dan steeds van links naar rechts. (Foto: R. Paulussen, 14 september 2016.)

De boringen 1 en 3 zijn langs de rand van het perceel geplaatst. De bodemopbouw is hier op hoofdlijnen vergelijkbaar met de opbouw ter plaatse van boring 2. Ook hier is sprake van een toplaag bestaande uit zandige leem (Ap- op Bw-horizont) op een oudere (zandige) kleilaag (Apb-horizont) maar is de toplaag slechts 20 tot 30 cm dik.

Ter plaatse van boring 1 is sprake van een 15 cm dikke moderne bouwvoor (Ap-horizont) op een eveneens 15 cm dikke geroerde Bw-horizont, met daaronder de oudere bouwvoor/akkerlaag in zandige klei (Apb-horizont) met een scherp begrensde en gebroken basis die kenmerkend is voor antropogene bodembewerking. In de Bw-horizont zijn fijne baksteenspikkels vastgesteld. Ook hier is onder de Apb-horizont een *fining upward* sequentie bestaande uit drie alluviale sedimentlagen

¹⁸ De Engelse term *fining upward* duidt op een geleidelijk afname van de korrelgrootte van het sediment naarmate men hoger in het profiel komt. Deze afname is het gevolg van een geleidelijke ophoging van rivieroeveren waardoor er een vermindering van het energieniveau van de watermassa die het sediment vervoerd optreedt en steeds minder grove sedimentdeeltjes kunnen worden afgezet. *Fining upward* sequenties zijn kenmerkend voor kronkelwaardmilieus langs rivieren.

aangetroffen (zandige leem, op sterk lemig uiterst fijn zand, op matig lemig matig fijn tot matig grof zand).

Ter plaatse van boring 3 is sprake van een vergelijkbare bodemopbouw. De moderne bouwvoor is hier slechts 20 cm dik en ligt direct op de oudere bouwvoor/akkerlaag (Apb-horizont in donkergrijze alluviale klei). De afgedekte bouwvoor/akkerlaag is 35 cm dik en wordt ook hier gekenmerkt door een scherp begrensde en gebroken basis.

Tijdens de natte jaargetijden reikt de grondwaterspiegel tot nabij het maaiveldniveau. In de boorprofielen 1 en 2 zijn gleyverschijnselen (roestvlekken en mangaanconcreties) vastgesteld op dieptes tussen de 0 en 30 cm –mv. In boring 2 zijn roestvlekken waargenomen vanaf 60 cm –mv in de oude bouwvoor/akkerlaag. De huidige draineringsklasse van de westelijke zone is klasse d tot g (onvoldoende drainering tot zeer slechte drainering).¹⁹ Dit betekent dat dit deel van het plangebied dusdanig nat is geweest dat dit gedeelte daardoor weinig geschikt is geweest voor (permanente) bewoning, nog afgezien van de frequente overstromingen door de Schelde.

Eventuele archeologische resten worden met name verwacht in of juist onder de afgedekte bouwvoor/akkerlaag (Apb-horizont).

Oostelijke zone met de boringen 4 t/m 6

De boringen 4 tot en met 6 zijn in de top van de oostelijke taludrand van de drainagesloot geplaatst. Uit de resultaten van deze boringen blijkt dat de bodem hier overal tot 90 cm –mv uit recent opgebrachte grond bestaat. Deze laag wordt gekenmerkt door een zeer heterogene samenstelling en losse structuur (mengsel van klei-, leem- en zandbrokken).

Ter plaatse van de boringen 4 en 5 rust deze laag direct op de alluviale Cr- of Cg-horizont. Enkel in het profiel van boring 6 is tussen 90 en 120 cm –mv de oorspronkelijke donkergrijze bouwvoor (Ab-horizont) aangetroffen. Zowel de A- als C-horizont bestaan hier uit klei. Ter plaatse van de boringen 4 en 5 bestaat de C-horizont uit alluviaal lemig zand.



figuur 27 Boring 5. De leesrichting van de boring is van boven naar onder en dan steeds van links naar rechts. (Foto: R. Paulussen, 14 september 2016.)

¹⁹ Van Ranst en Sys, 2000

3.4.2 Archeologie

Tijdens het landschappelijk booronderzoek is het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op archeologische indicatoren. Er zijn -behoudens kleine deeltjes houtskool en baksteen- hierbij geen vondsten of indicatoren aangetroffen. Dit betekent evenwel niet dat binnen het plangebied geen vindplaatsen aanwezig (kunnen) zijn. Ten eerste was het booronderzoek niet gericht op het opsporen van archeologische vindplaatsen of sites en ten tweede is de gehanteerde boordichtheid onvoldoende om hierover uitspraken te kunnen doen.

3.5 Synthese

Tijdens het bureauonderzoek is reeds vastgesteld dat het centrale gedeelte van het plangebied door eerdere graafwerkzaamheden vergraven is. Dit in combinatie met het planvoornemen en het huidige gebruik als natte natuur en ruigte, heeft ertoe geleid dat dit gedeelte niet is onderzocht tijdens het landschappelijk booronderzoek. Enkel in het oostelijke gedeelte en het westelijke gedeelte zijn telkens drie boringen geplaatst.

De vraagstelling van het landschappelijk booronderzoek concentreerde zich op het vaststellen van de feitelijke bodemsamenstelling, de gelaagdheid en de intactheid ervan en de bodemgeschiktheid voor (pre)historische bewoning en gebruik.



figuur 28 Resultaten van het landschappelijk booronderzoek geprojecteerd op de GRB-kaart. (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek kan vastgesteld worden dat het oostelijke gedeelte van het plangebied tot minimaal 90 cm –mv verstoord is. Onder deze verstoorde lagen zijn alluviale afzettingen aangetroffen. De ouderdom van deze afzettingen is onbekend, maar het is aannemelijk dat deze afzettingen een Holocene ouderdom hebben.

In het westelijke gedeelte van het plangebied zijn eveneens alluviale bodems aangetroffen. Overwegend zijn deze bodems in zandige leem aangetroffen, maar klei- en zandlagen zijn aanwezig. In deze bodems heeft profielvorming plaatsgevonden. Het feit dat in de leem- en kleibodems profielopbouw is vastgesteld, wijst op een niet-recente ouderdom. De feitelijke ouderdom van de vastgestelde B- of Bw-horizonten kon tijdens het onderzoek niet vastgesteld worden. In het westelijke gedeelte van het plangebied zijn steeds vanaf een geringe diepte (30 cm tot 60 cm –mv) sporen van roestvorming aangetroffen. Deze sporen wijzen op een stabiele natte terreinconditie met hoge grondwaterstanden.

Het landschappelijk booronderzoek had de volgende vraagstelling:

- *Wat is de feitelijke bodemopbouw en op welke niveaus (horizonten) kunnen archeologische resten verwacht worden?*

Op basis van de geplaatste boringen kan het plangebied in twee deelzones opgedeeld worden. In de westelijke zone komen fijnkorrelige fluviatiele afzettingen voor die zeer waarschijnlijk louter uit het Holoceen dateren. De bodem bestaat uit een sequentie van Ap- op Bw- op C-horizont. Hierbij zijn vanaf een diepte van ca. 30 cm beneden maaiveld gleyverschijnselen aangetroffen.

In de oostelijke zone is vastgesteld dat het bodemprofiel bestaat uit een recent opgebracht dan wel verstoord pakket (diepte 90 cm beneden maaiveld). Hieronder zijn alluviale Cr- of Cg-horizonten aangetroffen.

In principe kunnen archeologische resten verwacht worden in de top van de Bw-horizont en de verschillende alluviale lagen (C-horizonten).

- *Welke delen van het gebied zijn door eerdere bodemingrepen reeds verstoord zodat (behoudenswaardige) archeologische resten niet meer verwacht kunnen worden?*

Het oostelijke gedeelte is tot een diepte van 90 cm beneden maaiveld verstoord. Op grond van het bureauonderzoek was reeds vastgesteld dat het centrale gedeelte van het plangebied eveneens tot aanzienlijke diepte geroerd was.

- *In welke mate en in welke zones zijn horizonten bewaard waarin zich archeologische resten in situ (kunnen) bevinden?*

In de geplaatste boringen zijn geen specifieke horizonten aangetroffen waarin zich archeologische resten in situ (kunnen) bevinden. Evenmin zijn landschappelijke gunstige locaties aangetroffen (denk hierbij aan kopjes of kronkelwaardsystemen of donken).

- *Hoe zijn de omstandigheden ten aanzien van het eventueel voorkomen van steentijd vindplaatsen?*

Het voorkomen van steentijdvindplaatsen wordt als laag ingeschat. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor landschappelijke gunstige locaties (denk hierbij aan kopjes of kronkelwaardsystemen of donken).

- *Indien gave bodems dan wel potentiële archeologische horizonten aanwezig zijn, zullen deze vergraven worden door de geplande werkzaamheden?*

Het booronderzoek heeft geen gave dan wel potentiële archeologische horizonten aangetoond.

- *Welke beheer-/behoudmaatregelen zijn noodzakelijk ter behoud / bescherming van archeologische waarden?*

Op grond van het uitgevoerde onderzoek worden geen maatregelen voorgesteld.

4 Assessment

Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat sinds de 18^{de} eeuw op de percelen van het plangebied weinig andere activiteiten plaatsgegrepen hebben dan landbouwactiviteiten. Uit deze periode dienen er dus weinig of geen archeologische sporen verwacht te worden, behalve deze die het gevolg zijn van de landbouwactiviteiten en de ontwikkeling van de percelering.

Wat er precies voor de 18^{de} eeuw met het terrein gebeurde, is niet geheel duidelijk, maar gezien het een gebied was dat vlak bij de rivieren de Schelde en de Rupel en de middeleeuwse stad Rupelmonde lag, is het niet uitgesloten dat het plangebied al sinds de middeleeuwen in gebruik was als landbouwareaal. Er kunnen dus wellicht sporen van middeleeuwse landbouwactiviteiten en percelering aangetroffen worden.

Gezien de lage landschappelijke ligging van het plangebied in de riviervlakte van de Schelde en het feit dat volgens de bodemkaart natte leem- en kleibodem aanwezig zullen zijn, was de verwachting klein dat dit terrein ook in een verder verleden aantrekkelijk zou zijn kunnen geweest voor menselijke activiteiten en bewoning. Echter verificatie van de uitgangspunten van de bodemkaart was vereist om de aanwezigheid van eventuele archeologische vindplaatsen gemotiveerd uit te kunnen sluiten.

Het landschappelijk booronderzoek heeft aangetoond dat het plangebied landschappelijk gezien op een laag gelegen rivierdalvlakte ligt en dat de vastgestelde bodemkundige situatie (natte leem- en kleibodems met sporen van restvorming vanaf een diepte van 30 tot 60 cm beneden maaiveld) correct is opgenomen op de bodemkaart. Daarenboven is tijdens het bureauonderzoek en het landschappelijk booronderzoek vastgesteld dat het centrale en oostelijke gedeelte van het plangebied in het verleden reeds door vergravingen verstoord zijn.

Worden de resultaten van het landschappelijke booronderzoek en de archeologische verwachting zoals dat in het bureauonderzoek is opgesteld tegen elkaar afgezet, dan kan onderstaand verwachtingmodel opgesteld worden. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen jagers-verzamelaars (steentijden) en de landbouwgemeenschappen (neolithicum en recenter) omdat beide verschillende eisen stelden aan het landschap waarbinnen zij zich bewogen en dus ook mogelijk op andere locaties sporen van hun aanwezigheid hebben nagelaten.

Jagers verzamelaars (steentijden)

Nederzettingen (kampementen) van de jagers verzamelaars kunnen in principe overal voorkomen. Deze jagers-verzamelaars verbleven doorgaans niet lang op dezelfde plaats en trokken veelvuldig door het landschap. Er is echter wel een tendens in de vestiging van deze jagers-verzamelaars zichtbaar: met name de hoogtes bestaande uit terrassen, plateaus en hoge ruggen werden opgezocht. Hierbij hadden de gradiëntzones nabij beekdalen de voorkeur boven de centrale plateaus. Doorgaans bevinden deze vindplaatsen zich op een afstand van 100 tot 200 m van een (beek/droog)dal.

Binnen het plangebied zijn noch tijdens de bureaustudie, noch tijdens het landschappelijk booronderzoek aanwijzingen aangetroffen dat binnen het plangebied micro-relief aanwezig is of is geweest. Daarnaast wijst de landschappelijke ligging en de bodemvorming binnen het

plangebied op een afzettingsmilieu van hoogdynamische rivier (regelmatige overstromingen en natte terreincondities).

De verwachting dat binnen het plangebied steentijdvindplaatsen waarbij door bestudering een wetenschappelijke meerwaarde behaald kan worden aanwezig zijn, is laag. Het uitvoeren van een vervolgonderzoek naar deze specifieke vindplaatsen wordt niet noodzakelijk geacht.

Landbouwgemeenschappen (Neolithicum – Metaaltijden – Romeinse tijd – Middeleeuwen)

Vanaf het vroeg-neolithicum vestigde men zich min of meer permanent en ontstonden de eerste sedentaire nederzettingen. Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor in de locatiekeuze van de mens. De eerste akkergronden werden op de van nature vruchtbaarste en best te bewerken gronden aangelegd. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Het plangebied kenmerkt zich door het voorkomen van natte zandleem- en/of kleigronden (bodemklasse -d- en -e-). Deze kenmerken zich door een relatief slechte waterhuishouding, bodemgesteldheid en -vruchtbaarheid. Hierdoor wordt de kans klein(er) ingeschat dat binnen het plangebied vindplaatsen voorkomen, daterend van de late prehistorie. Ook het voorkomen van historische bebouwing wordt op basis van de studie van kaartmateriaal blijkt niet verwacht.

Bovenstaande lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen is met name gebaseerd op vindplaatsen van nederzettingen of begravingen. Het archeologisch spectrum bestaat echter uit meerdere complextypen (zoals bijvoorbeeld ook resten van infrastructurele aard, landgebruik, deposities, kleinschalig tijdelijk gebruik, enz.) verwacht. Dergelijke resten kunnen ondanks de lage verwachting op het aantreffen van nederzettingen toch binnen het plangebied voorkomen. Echter vanwege de wetenschappelijke meerwaarde van onderzoek naar deze complextypes wordt als klein ingeschat waardoor inspanning en resultaat niet meer in verhouding zouden staan. Zodoende wordt geen bijkomend archeologisch onderzoek geadviseerd. De uitwerking en onderbouwing van dit advies is uitgewerkt in een aparte Programma van Maatregelen.

5 Literatuur

5.1 Uitgegeven bronnen

AMERYCKX, J. 1958. *Verklarende tekst bij de bodemkaart*. Centrum voor Bodemkartering (Bodemkaart van België).

BERENDSEN, H.J.A., 2004. *De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie*.

BEYAERT, M. (red.), 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen Cartografie*. Nationaal geografisch Instituut. Lannoo.

BOGEMANS, F., 2005. *Technisch verslag bij de opmaak van de Quartairgeologische overzichtskaart van Vlaanderen*.

DE MOOR, G., & VAN DE VELDE, D., 1994, *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Brugge*.

GHIJSELINK, M., 1960, *Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226)*.

JACOBS, P., POLFLIET, T., DE CEUKELAIRE, M. & MOERKERKE, G., 2010. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest. (schaal 1:50.000)*. Gent

VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. *Eenduidige legenda voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20 000)*. Gent.

5.2 Onuitgegeven bronnen

WATERWEGEN & ZEEKANAAL NV, 2016, dossier en bestektekeningen dat is samengesteld ter verkrijging van een stedenbouwkundige vergunning tbv. het planvoornemen (juli 2016).

5.3 Geraadpleegde websites

CadGis (2016): http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE

Centrale Archeologische Inventaris (2016): <https://cai.onroerenderfgoed.be>

Databank ondergrond Vlaanderen (2016): <http://dov.vlaanderen.be>

Geoportaal Onroerend Erfgoed (2016): <https://geo.onroerenderfgoed.be/>

Geopunt Vlaanderen (2016): <http://www.geopunt.be/>

Inventaris Onroerend Erfgoed (2016): <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2016): <https://www.onderzoeksbalans.be>

6 Lijst van de figuren

figuur 1 Situering van het totale plangebied op de GRB-kaart met aanduiding van de kadastrumnummers.	6
figuur 2 Grondplan van de werkzaamheden binnen het projectgebied.	9
figuur 3. Oeverprofiel van de visvijver. Boven ter hoogte van de visplaats (1 op figuur 2) en onder ter hoogte van het riet (2 op figuur 2).	10
figuur 4 Luchtfoto (2016) met aanduiding van het plangebied.	13
figuur 5 Topokaart met aanduiding van het plangebied.	16
figuur 6 Bodemgebruikskaart.	17
figuur 7 Bodembedekkingskaart.	17
figuur 8 Foto-impressie van het plangebied (R. Paulussen & A. Van de Water, 14-9-2016).	18
figuur 9. Tertiair geologische kaart geprojecteerd op de GRB-kaart.	19
figuur 10. Quartair geologische kaart geprojecteerd op de GRB-kaart.	20
figuur 11. Boringen DOV.	22
figuur 12. De bodemkaart geprojecteerd op de GRB-kaart.	24
figuur 13. Digitaal hoogtemodel van het plangebied geprojecteerd op de GRB-kaart.	24
figuur 14. Hoogteverloop (www.geopunt.be).	25
figuur 15. Erosiekaart geprojecteerd op de RGB-kaart met aanduiding van het plangebied.	26
figuur 16. Uitsnede van een figuratieve kaart van Vlaanderen uit 1617, naar een kopie van een kaart uit 1274. Rupelmonde met kerk en kasteel is aangemerkt, alsook het noordelijk gelegen plaatsje Basel (<i>Baesele</i>). ... Bron: www.cartesius.be	28
figuur 17. Uitsnede van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied.	29
figuur 18. Uitsnede van Atlas van Buurtwegen (1841) met aanduiding van het projectgebied.	31
figuur 19. Het projectgebied geprojecteerd op de kaart van Vandermaelen (1846-1854).	31
figuur 20. Het projectgebied geprojecteerd op de Poppkaart (1842-1879)	32
figuur 21. Overzicht van het plangebied, geprojecteerd op diverse luchtfoto's: 1971 (boven links), 2003 (boven rechts), 2005 (midden links), 2008 (midden rechts), 2013 (onder links) en 2016 (onder rechts).	33
figuur 22. Synthese van de gegraven waterlopen en vijvers binnen het plangebied. Naar: luchtfoto's van 2003, 2005, 2008, 2013 en 2016.	34
figuur 23 Uitsnede van inventaris onroerend erfgoed.	35
figuur 24 Uitsnede van CAI d.d. augustus 2016	36
figuur 25 Boorpuntenkaart.	42
figuur 26 Boring 2. De leesrichting van de boring is van boven naar onder en dan steeds van links naar rechts. Foto: R. Paulussen, 14 september 2016.	44
figuur 27 Boring 5. De leesrichting van de boring is van boven naar onder en dan steeds van links naar rechts. Foto: R. Paulussen, 14 september 2016.	45
figuur 28 Resultaten van het landschappelijk booronderzoek.	46

7 Lijst van de bijlagen

Bijlage 1: Boorgegevens van Databank Ondergrond Vlaanderen

Bijlage 2: Boorbeschrijvingen van het landschappelijk booronderzoek (2016I121)

Bijlage 3: Ontwerpplannen

Bijlage 4: Plannenlijst

Bijlage 5: GIS-data

7.1 Bijlage 1: Boorgegevens van Databank Ondergrond Vlaanderen

Losse bijlage.

7.2 Bijlage 2: Boorbeschrijvingen van het landschappelijk booronderzoek (2016 I 121)

Losse bijlage.

7.3 Bijlage 3: Ontwerpplannen

Losse bijlage.

7.4 Bijlage 4: Plannenlijst

7.4.1 Plannenlijst bureauonderzoek 2016I81

Plan-nummer	type	onderwerp	schaal	aanmaakwijze	datum
1	Kadasterplan	Locatie onderzoeksgebied	1:2000	Digitaal	9-9-2016
2	Bouwplan	grondplan / inrichtingsplan	1:40	Digitaal	5-7-2016
3-1	Bouwplan	doorsnede detail 1	1:40	Digitaal	5-7-2016
3-2	Bouwplan	doorsnede detail 2	1:40	Digitaal	5-7-2016
4	Topografische kaart	Locatie onderzoeksgebied 2015	1:3000	Digitaal	9-9-2016
5	Bodemgebruikskaart	Locatie onderzoeksgebied	1:3000	Digitaal	9-9-2016
6	Bodembedekkingskaart	Locatie onderzoeksgebied	1:3000	Digitaal	9-9-2016
7	Tertiair geologische kaart	Locatie onderzoeksgebied	1:12000	Digitaal	9-9-2016
8	Quartaire geologische kaart	Locatie onderzoeksgebied	1:12000	Digitaal	9-9-2016
9	Bodemkaart	Locatie onderzoeksgebied	1:3000	Digitaal	9-9-2016
10	Hoogtemodel	Digitaal hoogtemodel terrein en omgeving	1:12000	Digitaal	9-9-2016
11	Doorsnede	Terreinverloop	onbekend	Digitaal	Onbekend
12	Bodemerosiekaart	Locatie onderzoeksgebied Vlaanderen anno 1617 naar kopie anno 1274	1:3000	Digitaal	9-9-2016
13	Historische kaart	Ferraris	onbekend	analoog	onbekend
14	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:3000	Digitaal	9-9-2016
15	Historische kaart	Popp	1:3000	Digitaal	9-9-2016
16	Historische kaart	Vandermaelen	1:3000	Digitaal	9-9-2016
17	Historische kaart	Locatie onderzoeksgebied	1:3000	Digitaal	9-9-2016
18	Synthesekaart	Locatie onderzoeksgebied	1:2000	Digitaal	30-9-2016
19	Inventaris Onroerend Erfgoed	Locatie onderzoeksgebied	1:3000	Digitaal	26-9-2016
20	CAI-kaart	CAI vondstlocaties	1:3000	Digitaal	26-9-2016

7.4.2 Fotolijst bureauonderzoek 2016I81

ID	type	onderwerp	vervaardiging	datum
F1	Luchtfoto	luchtfoto anno 2016	2016	9-9-2016
F2	Overzichtsfoto	foto plangebied	2016	14-9-2016
F3	Overzichtsfoto	foto plangebied	2016	14-9-2016
F4	Overzichtsfoto	foto plangebied	2016	14-9-2016
F5	Luchtfoto	luchtfoto anno	1971	9-9-2016
F6	Luchtfoto	luchtfoto anno	2002-2003	9-9-2016
F7	Luchtfoto	luchtfoto anno	2005	9-9-2016
F8	Luchtfoto	luchtfoto anno	2008	9-9-2016
F9	Luchtfoto	luchtfoto anno	2013	9-9-2016
F10	Luchtfoto	luchtfoto anno	2015	9-9-2016

7.4.3 Plannenlijst landschappelijk booronderzoek 2016I121

Plan-nummer	type	onderwerp	schaal	aanmaakwijze	datum
1	boorpuntenkaart	Locatie onderzoeksgebied	1:2000	Digitaal	27-9-2016
2	Synthesekaart	Locatie onderzoeksgebied	1:2000	Digitaal	30-9-2016

7.4.4 Fotolijst landschappelijk booronderzoek 2016I121

ID	type	onderwerp	vervaardiging	datum
F1	Overzichtsfoto	boring 2	2016	14-9-2016
F2	Overzichtsfoto	boring 5	2016	14-9-2016

7.5 Bijlage 5: GIS-data

Losse bijlage.