

RAAP België - Rapport 447

Wijziging landinrichting Kwetshage Jabbeke

**Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van Maatregelen
Bureauonderzoek – 2020B19**

RAAP

Colofon

Titel: Wijziging landinrichting Kwetshage - Jabbeke
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van maatregelen - 2020B19

Status: Definitief

Datum: 10 februari 2021

Auteur: B. Vermeulen

Projectbegeleiding: L. Ryckebusch, C. Ryssaert

Kaartvervaardiging: B. Vermeulen

Projectcode: 2020B19

Raaproject: JAKW01

Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Begoniastraat 13
9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV
Begoniastraat 13
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België BV, 2021

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

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	4
1.1	De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	4
1.2	De aan-/afwezigheid van een archeologische site	4
1.3	Impactbepaling (cfr. deel 2.4 Verslag van Resultaten)	5
1.3.1	Geadviseerde zones	1
1.3.2	Vrijgegeven zones	2
1.4	Waardering van de archeologische site	3
1.5	Bepaling van de maatregelen	6
2	Programma van maatregelen: werfbegeleiding	8
2.1	Afbakening van de advieszones	8
2.1.1	Afbakening in oppervlakte	8
2.1.2	Afbakening in diepte	10
2.2	Doel- en vraagstelling	11
2.3	Onderzoeksstrategie, -methoden en -technieken	12
2.3.1	Onderzoeksstrategie	12
2.3.2	Onderzoeksmethoden & -technieken	15
2.4	Competenties voor de uitvoerders	15

1 Gemotiveerd advies

1.1 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

In het kader van een grootschalige herinrichting van het natuurdomein Kwetshage in Jabbeke werd een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Voor het opstellen van de benodigde archeologienota werd uitsluitend een bureaustudie (2020B19) uitgevoerd. Echter, op basis van het geleverde vooronderzoek, zonder ingreep in de bodem, was het niet mogelijk om met zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen in de zones van het terrein waar bodemingrepen ingepland worden. Er kon immers niet definitief vastgesteld worden of archeologisch erfgoed gesitueerd is binnen de geplande verstoringsdieptes. Gezien de gunstige verwachtingsgraad op archeologische relictten (uit bepaalde perioden) binnen de geplande verstoringsdimensies en om de openstaande wetenschappelijke onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk. De aard daarvan wordt toegelicht in deel 1.5.

1.2 De aan-/afwezigheid van een archeologische site

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat er voor het projectgebied een gunstige verwachtingskans geldt op archeologisch erfgoed uit bepaalde archeologische perioden. **Hierbij gaat het om archeologische relictten uit de IJzertijd en Romeinse tijd (1), die kunnen voorkomen ter hoogte van het vastgestelde veenniveau in de bodem, en middeleeuwse sporen (2) die vervat kunnen zitten binnen of bovenaan de klei-afzettingen die het veenpakket afdekken.** Voor één specifieke zone heerst er een gunstige verwachtingskans op relictten uit de nieuwe tijd (3).

Eventuele archeologische sporen uit de **steentijd**, die kunnen voorkomen ter hoogte van het pleistoceen zand, onder het Holoceen veen- en getijdenniveau, zullen door geen enkele van de geplande bodemingrepen geraakt worden. In het kader van het huidig dossier, met haar specifieke impactdimensies, werd de verwachting op steentijd-erfgoed dus als laag ingesteld. Bovendien zal het oorspronkelijk pleistoceen dekzandniveau op bepaalde plaatsen door erosieve werking van getijdengeulen grotendeels uitgeschuurd geweest zijn.

Vanaf het laat-neolithicum tot de vroege bronstijd zal het projectgebied een soort van drassig veenmoeras geweest zijn. Vanaf de laat-Romeinse periode zal het landschap geleidelijk aan droger en meer toegankelijk worden en evolueren naar slikken en schorren. Voor de **ijzertijd en Romeinse periode** is het dus plausibel dat er sporen aangetroffen worden van economische activiteiten, zoals veenontginning. In de Romeinse periode was er ook sprake van bewoning op terpen. Al werden er tot op heden geen dergelijke structuren vastgesteld binnen het projectgebied (via boringen en het digitaal terreinmodel). Vanaf de 2^{de} eeuw voor Christus tot de 10^{de} eeuw na Christus vinden verschillende zee-transgressies plaats. Er wordt klei afgezet boven het veenniveau en actieve getijdengeulen en krekken zullen stilaan omgevormd worden tot kreekkruggen door reliëfinversie. Voor de kreekkruggen, waarvan er drie grote complexen vastgesteld werden binnen het projectgebied, heerst een hoge verwachting op aantreffen van sporen reeds vanaf de vroege middeleeuwen, tot in de post-middeleeuwen. Echter, in deze zones worden er geen bodemingrepen ingepland die bedreigend kunnen zijn voor archeologisch erfgoed. Voor wat de lagere, drassige en omringende poelgronden betreft, is de verwachting voor de **vroege middeleeuwen** lager, op basis van landschappelijke factoren (lees: sterk

nat karakter door frequente overstromingen), maar gunstig **vanaf de volle middeleeuwen** door toenemende bedijking en inpoldering. Het projectgebied situeert zich in het Oudland. Deze polders werden reeds vanaf 700 na Christus in gebruik genomen en werden allen voor 1100 volledig drooggelegd en ingepolderd, waardoor deze gebieden sneller beschikbaar werden voor landbouwbewerking en eventueel bewoning.

Voor de **nieuwe en nieuwste tijd** is de archeologische verwachting in het algemeen beperkt. Beschikbare cartografische en fotografische bronnen geven geen structuren, bewoning of dergelijke weer ter hoogte van het totale projectgebied. Vanaf het einde van de 18ste eeuw is het projectgebied continu en uitsluitend in gebruik als weiland en akkerland. Ook sporen van militaire occupatie werden niet vastgesteld. Aan de noordgrens van het projectgebied werd een cirkelvormige anomalie (heuveltje) waargenomen in het digitaal terreinmodel, waarvan eerst aangenomen werd dat het een restant van een molenberg (poldermolen) ofwel een terp zou kunnen zijn. Boringen en luchtfoto's gaven echter aan dat de heuvel het resultaat is van antropogene werken, uitgevoerd tussen de jaren '60 en '70 van de 20^{ste} eeuw.

Voor wat betreft de gunstige verwachting op **middeleeuwse rurale archeologische sites**: voor de aanwezige kreekruigen in het projectgebied heerst een hoge verwachtingsgraad vanaf de vroege middeleeuwen. Echter, zoals vermeld zullen er op deze locaties geen ingrepen uitgevoerd worden die destructief (kunnen) zijn voor potentiële archeologische niveaus. In de planning- en ontwerpfase van het huidige project werd rekening gehouden met het hoog archeologisch potentieel van deze morfologische eenheden. Voor de omringende, lager gelegen poelgronden is de verwachting op relictten lager, maar nog steeds plausibel tot gunstig. Het poldergebied rondom Kwetshage kwam immers reeds vroeg droog te liggen en werd vroeg ingedijkt. Dit impliceert dat er geleidelijk aan bewoning en activiteit mogelijk werd. Gezien de sites in de omgeving zijn er archeologische sporen in de polderafzettingen te verwachten, die dateren vanaf de volle middeleeuwen en zeker in de late middeleeuwen. Aangezien er verschillende diepe uitgravingen zullen plaatsvinden in de poelgronden, wordt verder onderzoek geadviseerd in deze zones geadviseerd.

1.3 Impactbepaling (cfr. deel 2.4 Verslag van Resultaten)

In dit onderdeel worden de geplande werkzaamheden, met hun specifieke dimensies (omvang en diepte), afgewogen ten opzichte van de gekarteerde bodemgegevens binnen het projectgebied. Op die manier kan een gefundeerde analyse gemaakt worden van de impact van de geplande werkzaamheden op de bodem en op potentieel relevante archeologische niveaus.

Onderstaande figuren geven telkens het plan met ontworpen toestand van het projectgebied weer, geprojecteerd met de boorpunten waarin veen en/of pleistoceen zand aangeboord werd. Zowel het ontwerpplan als de boorpunten geven hoogtewaarden in m TAW weer. Op die manier kunnen de verschillende uitgravingen gedetailleerd vergeleken worden met de bodemkundige kennis van de locaties waarop ze ingepland worden.

Overzicht van de geplande werkzaamheden:Uitgravingen:

- Een aantal percelen worden volledig vergraven in functie van de aanleg van rietmoeras. Hierbij zullen de uitgravingen variëren tussen 30 en 100 cm diep. Er werd telkens een buffer van 10 tot 15 cm boven het aanwezige veenniveau gehanteerd. De uitgravingen vinden plaats in polderafzettingen.
- Slibruiming bestaande waterlopen.
- Oeverafschuiningen rond de centrale waterloop. De uitgravingen vinden plaats in polderafzettingen.
- Afplaggen: hierbij wordt de toplaag van de bodem afgehaald (ca. 10 cm). De uitgravingen vinden plaats in polderafzettingen.
- Aanleg nieuwe gracht aan de spoorlijn: dit is een zone binnen het projectgebied waar het veenniveau wordt geraakt. Het basisniveau van de nieuw geplande waterloop is 1,6 m TAW. Deze gracht zal 26 tot 28 m breed zijn. De bodemdiepte zal telkens 7 m breed zijn.
- Aanleg van twee nieuwe grachten in het noorden van het projectgebied, richtniveau is 1,6 m TAW. De gracht in het noordwesten zal 6 meter breed zijn. De gracht in het noordoosten ca. 3 meter.

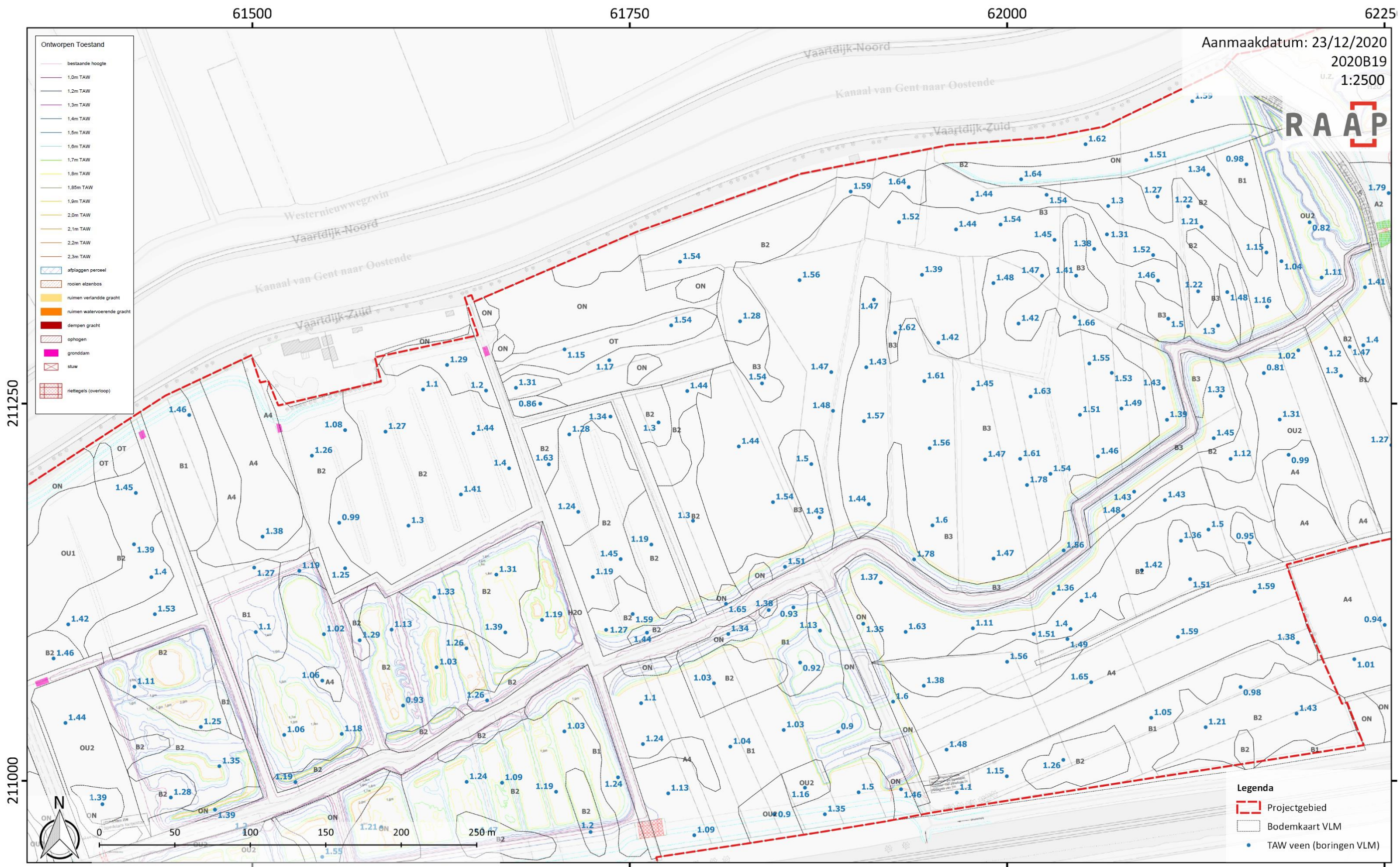
Ophogingen:

- Ter hoogte van de grote oostelijke kreekrug worden ophogingen ingepland om het bestaande reliëf te accentueren. De kamlijn van de kreekrug wordt zuidelijker gelegd dan momenteel het geval is.
- Ter hoogte van de cirkelvormige anomalie aan de noordgrens van het plangebied en in de buurt van de grote oostelijke kreekrug, worden plaatselijk beperkte ophogingen voorzien voor de ontwikkeling van een uitkijkplatform. De ophogingen worden toegevoegd om het bestaand bodemarchief bij uitvoering niet te raken.
- Voorafgaand aan het uitvoeren van de ophogingen wordt er geen teelaarde gestript. De ophogingspakketten worden rechtstreeks op de teelaarde geplaatst. Daarmee wordt de bodemimpact zo maximaal mogelijk gereduceerd.
- De ophogingen op de grote kreekrug zullen maximaal 1,2 tot 1,5 m omvatten.

Installaties:

- Op verschillende locaties in het plangebied worden gronddammen aangelegd binnen de bestaande waterlopen.
- Aan de nieuwe gracht/waterloop aan de spoorweg worden twee zones met riettegels aangelegd.
- Tussen de oostelijke en westelijke zone wordt een stuw en een bevoeiingspomp aangelegd. Hiervoor wordt een minimale uitgraving centraal onder de stuw voorzien (max. 10 cm diepte).
- Ook aan de zuidelijke grens van het projectgebied wordt een nieuwe bevoeiingspomp geïnstalleerd aan de nieuwe gracht parallel met de spoorweg.



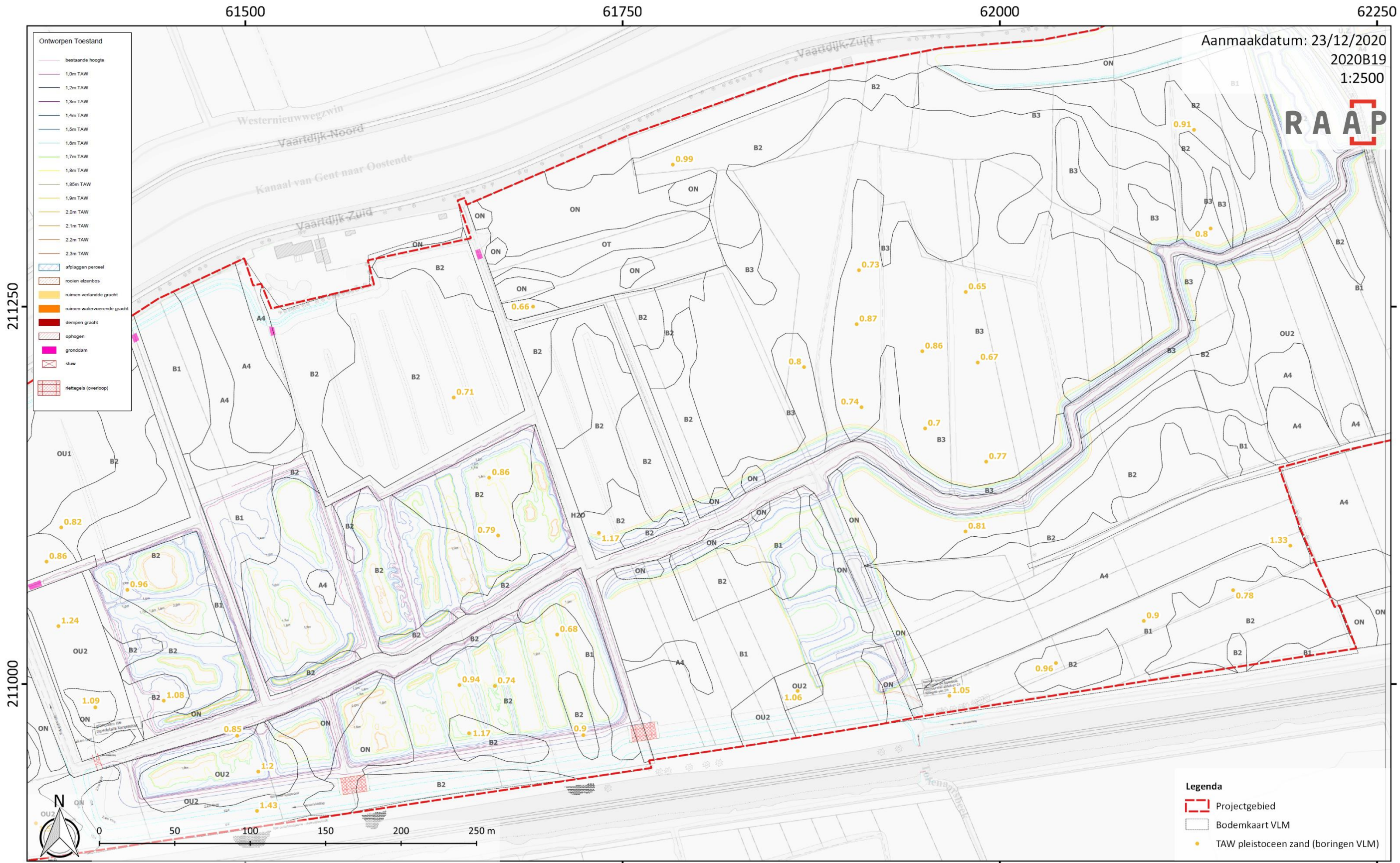


Figuur 2: Impactanalysekaart II: Projectie van het ontwerpplan (centrale deel) op de VLM-bodemkaart (met indicatie van de bodemtypes) en de boorpunten waarin veen aangetroffen werd, met indicatie van de TAW-hoogte ervan (bron: opdrachtgever).





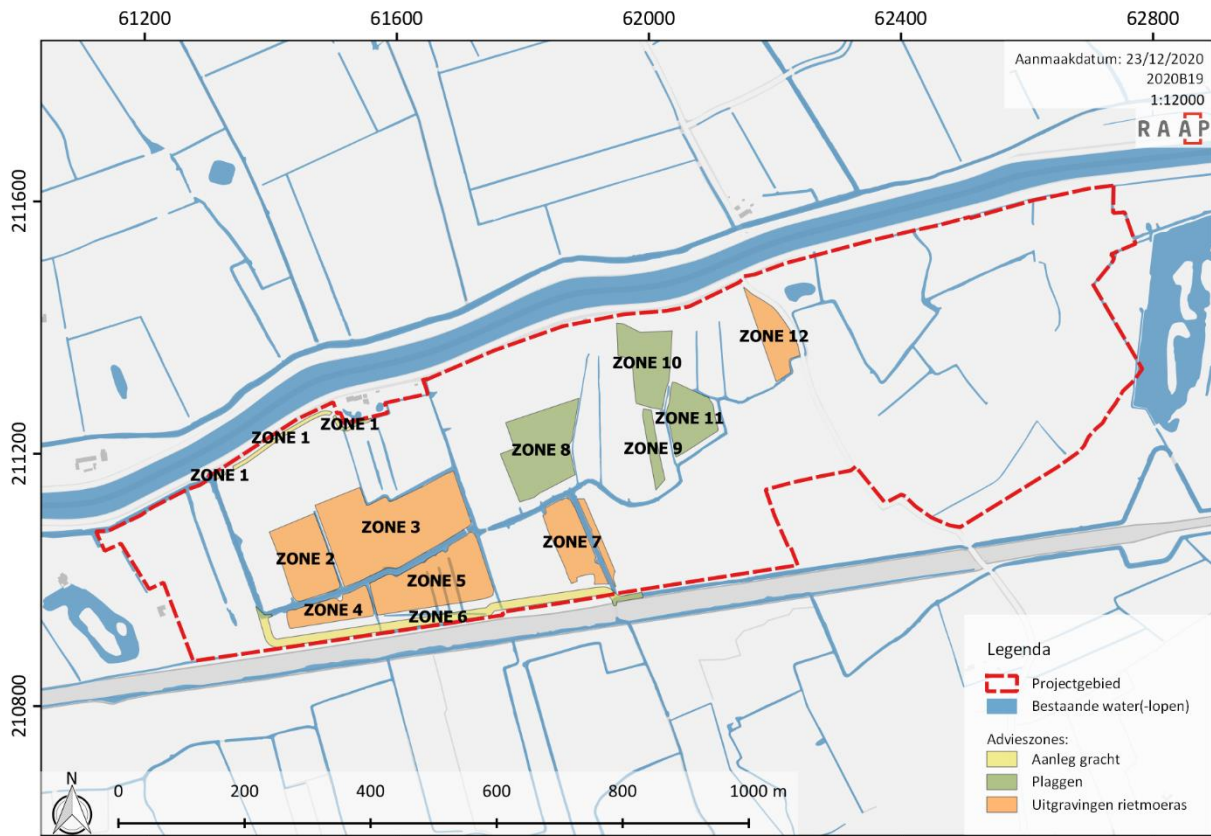
Figuur 4: Impactanalysekaart IV: Projectie van het ontwerpplan (westelijk deel) op de VLM-bodemkaart (met indicatie van de bodemtypes) en de boorpunten waarin pleistoceen zand aangetroffen werd, met indicatie van de TAW-hoogte ervan (bron: opdrachtgever).



Figuur 5: Impactanalysekaart V: Projectie van het ontwerpplan (centrale deel) op de VLM-bodemkaart (met indicatie van de bodemtypes) en de boorpunten waarin pleistoceen zand aangetroffen werd, met indicatie van de TAW-hoogte ervan (bron: opdrachtgever).



Op onderstaande figuur worden alle zones met bodemingrepen weergegeven die mogelijk een risico inhouden met betrekking tot archeologisch erfgoed: de zogenaamde **risicozones**. Ze worden ingekleurd per type uitvoering: uitgravingen in functie van de geplande rietmoerassen, plaggen, aanleg van grachten. Het betreft in totaal 12 individuele zones.



Figuur 7: Weergave van de risicozones, ingekleurd per type bodemingreep, met zonenummer, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019).

Binnen vier van de twaalf risicozones (zone 8 tot en met 11) zal er geplagd worden: de groene polygonen op bovenstaande figuur. Deze bodemingreep omvat het afhaken van maximaal 10 cm van het bestaand bodemarchief. De graafwerken hier zullen dus uitsluitend plaatsvinden binnen de aanwezige polderafzettingen. Aangezien er in de fase van het bureauonderzoek niet exact geweten was hoe dik de ploeglaag in deze zones was, kon de impact van de plagwerken op het bodemarchief en eventuele archeologische niveaus niet definitief ingeschat worden. Daarom werden er in zone 8 tot en met 11 controleboringen uitgevoerd, in het kader van het bureauonderzoek, zodoende de omvang van de ploeglaag en de impact van de plag-werkzaamheden op de bodem op verschillende locaties te kunnen bepalen.

De controleboringen gaven aan dat de bovenste 10 centimeter van de bodem in zones 8 tot en met 11 voornamelijk uit jong veen bestaan. Slechts in het noordelijke deel van zone 10 werd er direct aan het oppervlak klei aangetroffen. Noch onder het veen, noch waar de klei aan het oppervlak lag, werden indicatoren van bodemvorming aangetroffen die er op duiden dat er in deze zones een droog en bruikbaar loopniveau is geweest sinds de inpoldering circa één millennium geleden. Omwille van het ontbreken van indicatoren van een bewerkings- of loopniveau kon de verwachting voor het aantreffen van middeleeuwse sporen in de zones van plaggen door de info van de controleboringen bijgesteld

worden naar laag. Bij het verwijderen van 10 centimeter van de bovenste bodemlaag in deze vier zones heerst er immers een zeer laag risico op verstoren van potentiële archeologie. Voor de vier zones van plaggen wordt er aldus geen verder onderzoek geadviseerd.

Met de informatie van de controleboringen kon een definitieve impactanalyse opgesteld worden.

Bij het uitvoeren van de impactanalyse werden telkens drie criteria gehanteerd:

- ✓ het archeologisch verwachtingsmodel
- ✓ de gekarteerde bodemopbouw
- ✓ de dimensies van de geplande bodemingrepen

De zones waar een bodemingreep uitgevoerd zal worden die definitief destructief zal zijn voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed, worden geadviseerd voor verder archeologisch onderzoek: de **advieszones**. De zones waar potentieel archeologisch erfgoed in de bodem geen hinder zal ondervinden van de geplande werkzaamheden worden vrijgegeven.

1.3.1 Geadviseerde zones

- De meerderheid van de geplande uitgravingen zullen uitgevoerd worden in het kader van de aanleg van **rietmoerassen: zones 2 tot en met 5, 7 en 12**. Deze uitgravingen worden voornamelijk ingepland ter hoogte van poelgronden. De graafwerken zullen variabele dieptes bereiken (zie Figuur 1 tem Figuur 6 of zie deel 1.2.5 in het 'verslag van resultaten'). Bij de geplande graafwerkzaamheden op deze terreinen wordt telkens 30 tot 40 cm boven het veenniveau gebleven. Ondanks dat het veenniveau niet aangeraakt zal worden bij deze bodemingrepen, kunnen er binnen de polderafzettingen ook archeologisch relevante sporenniveaus aangesneden worden. Op de poelgronden kunnen immers sporen van bewoning en agrarische activiteit aanwezig zijn vanaf de volle middeleeuwen, aangezien deze zone vroeg ingepolderd werd (Oudland).

De zones waar rietmoerassen ingepland worden ter hoogte van terreinen die als verstoord gekarteerd zijn door het landschappelijk booronderzoek, worden gevrijwaard van verder onderzoek. Daartoe behoort ook de cirkelvormige topografische anomalie aan de noordgrens van het plangebied, noordelijk van de oostelijke grote kreekrug. Bronnen- en booronderzoek hebben uitgewezen dat hier een ophoging plaatsvond in de late 20^{ste} eeuw. Gezien de aanwezigheid van potentieel vervuilde grond werd in het ontwerp opgenomen dat hier geen uitgravingen zullen uitgevoerd worden. De zone van de kunstmatige heuvel wordt overal licht opgehoogd. Er wordt geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd, omwille van de verstoringsgraad van de bodem en het feit dat er in deze zone geen bodemimpact (uitgravingen) gerealiseerd zal worden.

- Aanleg van een nieuwe **gracht parallel met de spoorweg: zone 6**. Voor de uitvoering hiervan werden twee mogelijke varianten opgesteld.
 - o Variant 1: bij de eerste variant worden afgravingen voorzien centraal in de werfstrook evenals een ophoging in de 10 m brede strook flankerend aan de spoorweg (zie figuur

14 in deel 1.2.5 in het verslag van resultaten). De werfstrook zal in totaal 28,2 m breed zijn en ruim 645 m lang. De bodembreedte, de strook waar het veen niveau bereikt zal worden, zal 7 m breed zijn. Op dit niveau kunnen er dus potentiële leef-/loophniveaus aanwezig zijn met vindplaatsen uit de metaaltijden en Romeinse periode.

- Variant 2: Bij deze variant wordt enkel een centrale uitgraving voorzien in de werfstrook en geen ophoging (zie figuur 15 in deel 1.2.5 in het verslag van resultaten). Ook bij deze variant zal de bodembreedte 7 m breed bedragen.
- In het noorden van het projectgebied worden twee nieuwe **grachten** ingepland: **zone 1** Ook tijdens het uitgraven van deze stroken zal het aanwezige veenniveau aangesneden worden. De breedte van de geplande gracht in het noordwesten van het projectgebied is 6 meter. De gracht centraal aan de noordgrens van het projectgebied zal 3 m breed zijn. Gezien de ruime omvang van de **noordwestelijke verbindingsgracht**, zal deze geadviseerd voor verder onderzoek. De noordoostelijke gracht is te beperkt in omvang om voldoende ruimtelijke informatie op te leveren.

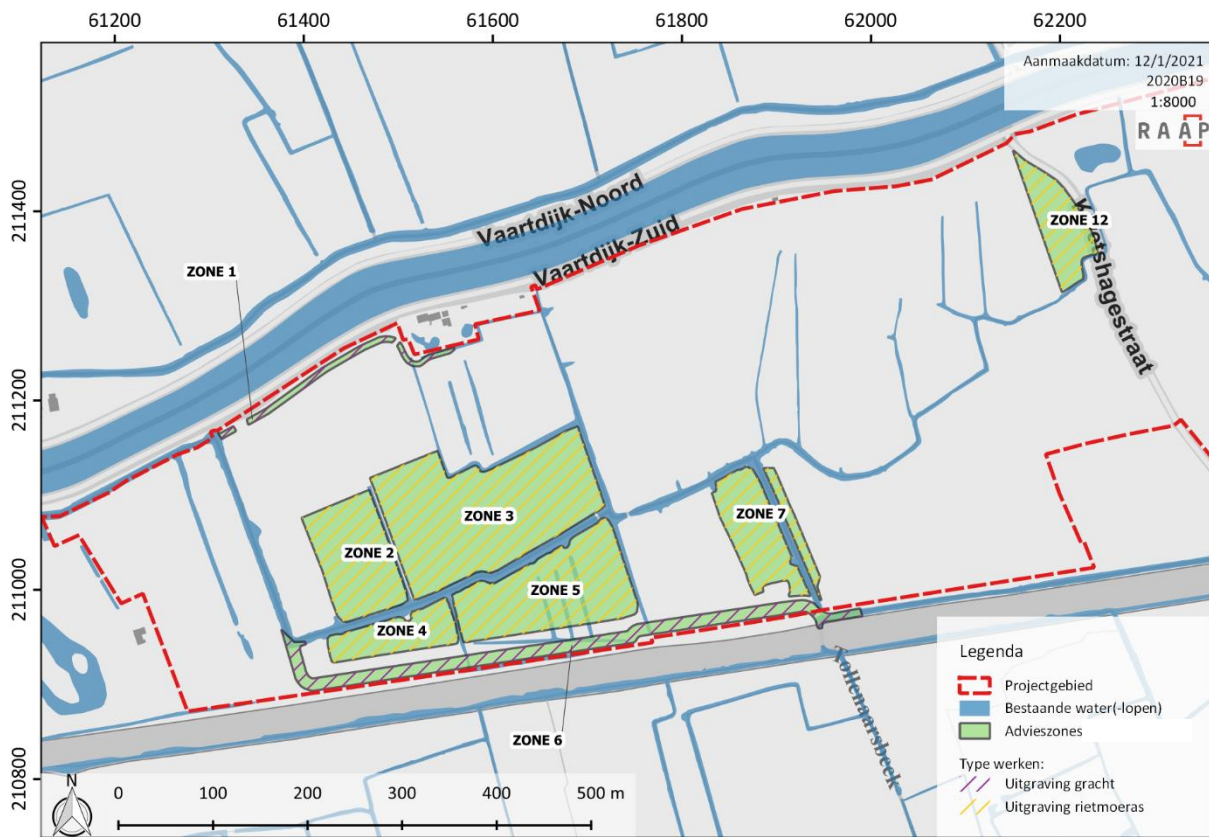
1.3.2 Vrijgegeven zones

Volgende zones van bodemingrepen worden gevrijwaard van verder archeologisch vooronderzoek:

- Zoals hierboven aangegeven zal er in de zones van **plaggen (zones 8 tot en met 11)** geen impact plaatsvinden op potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. De bodemingrepen hier zijn te beperkt in omvang om een destructief karakter te hebben op archeologisch relevante bodemniveaus. Het niveau van geplande verstoring, bovenaan het bodemarchief, kan op basis van de controleboringen als archeologisch minder tot niet relevant beschouwd worden.
- Over het terrein worden verschillende **installaties** ingepland: gronddammen, een stuw, bevoeiingspompen en dergelijke meer. Deze ingrepen vinden meestal plaats binnen de contouren van bestaande waterlopen, waar het originele bodemarchief niet meer aanwezig is (erosie, uitschuring) en een laag archeologisch potentieel heerst. Bovendien zijn deze ingrepen te beperkt in omvang en diepte om relevante archeologisch kennis (in een ruimtelijke context) te kunnen genereren.
- De zones waar **ophogingen** zullen plaatsvinden worden niet verder onderzocht. Zowel ter hoogte van de kunstmatige heuvel aan de noordgrens van het plangebied, als ter hoogte van de grote oostelijke kreekrug zullen ophogingen plaatsvinden. Zodoende de impact op de bodem te minimaliseren, wordt in deze specifieke zones geopteerd om de teelaarde niet af te graven, maar de ophogingspakketten rechtstreeks erboven te stockeren. Op die manier wordt de oorspronkelijke bodemopbouw gevrijwaard, evenals potentiële archeologische relictten die erin vervat kunnen zitten. De geplande ophogingen (zonder afgravingen) worden expliciet ingepland in het landinrichtingsdossier om potentiële archeologie *in situ* in de bodem te kunnen bewaren en beschermen. Ter hoogte van de 'heuvel' aan de noordgrens van het plangebied worden geen uitgravingen uitgevoerd, maar ophogingen, om de aanwezige verstoorde lagen in de bodem te vrijwaren.

- Ook voor de geplande **oeverafschuiningen** en zones van **slibruiming** wordt dezelfde argumentering gebruikt als deze van de geplande installaties. In deze zones zullen de werkzaamheden uitsluitend plaatsvinden binnen reeds uitgegraven en geërodeerde bodemniveaus, die archeologisch weinig waardevol zijn. De kosten en inspanningen om deze zones verder te onderzoeken zullen niet in verhouding staan met de wetenschappelijke kenniswinst, die uiterst beperkt zal zijn.

Samengevat kan er gesteld worden dat er in totaal 8 zones geadviseerd worden voor verder archeologisch onderzoek. Het betreft de zones van uitgraving in het kader van de geplande rietmoerassen (zone 2 tem 5, 7 en 12) en de zones van uitgraving in het kader van de aanleg van nieuwe grachten (zone 1 en 6).



Figuur 8: Weergave van de advieszones, met inkleuring per type bodemingreep en weergave van individueel zonenummer (bron: AGIV, 2019).

1.4 Waardering van de archeologische site

- Tot op heden zijn er geen archeologische gegevens gekend binnen het natuurdomein Kwetshage. Het aantreffen van archeologische sporen in de ondergrond van het projectterrein

zal in ieder geval nieuwe wetenschappelijke kennis opleveren voor deze bewonings-/gebruiksgeschiedenis van dit specifiek (polder-)gebied en natuurdomein.

- Gravend archeologisch onderzoek zal de relatie tussen menselijke activiteiten en bewoning enerzijds en de landschapsgenese van de polder anderzijds goed kunnen onderzoeken. Daarbij zal mogelijk informatie verzameld kunnen worden over de vroegste indijking en drooglegging van de polder, om de gronden te kunnen ontginnen en cultiveren.
- Er zal archeologische informatie verzameld kunnen worden die representatief is voor een breder landschappelijk geheel. Voor de ruime omgeving rondom Kwetshage kon vastgesteld worden dat het merendeel van de huidige archeologische data zich clustert ter hoogte van de Pleistocene dekzandrug zuidelijk tot zuidoostelijk van het plangebied. Deze uitgestrekte rug werd vanaf de steentijd frequent opgezocht. Het gebruiks- en bewoningspatroon zet zich vanaf het neolithicum door tot in de post-middeleeuwen, met een zwaartepunt in de IJzertijd, Romeinse periode en middeleeuwen. De archeologische gegevens voor de omringende poldergebieden zijn een stuk beperkter, al kan aangenomen worden dat ook hier in bepaalde perioden sprake moet geweest zijn van bewoning en activiteit. De lage stand van (grootschalig) onderzoek vormt mogelijk deels de oorzaak van het hiaat in data. In de polders van Jabbeke en Varsenare werden tot op heden voornamelijk middeleeuwse en jongere sporen geregistreerd. Een groot deel daarvan liggen voornamelijk geconcentreerd ter hoogte van kreekruigen. Op die ruggen ontwikkelden zich de latere dorpskernen.
- Voor de middeleeuwen worden in de poldergebieden voornamelijk bewoningsconcentraties verwacht ter hoogte van kreekruigen. In de opvullingssedimenten (zand, klei) van dergelijke oorspronkelijke getijdengeulen kunnen vanuit stratigrafisch en bodemkundig aspect te vroegste sporen uit de vroege middeleeuwen ingegraven zijn. Oudere bodemniveaus, en dus ook archeologische niveaus, werden door geulactiviteit immers weggeërodeerd. Ook in Kwetshage wees een prospectie-onderzoek uit 2018 aan dat er mogelijk een middeleeuwse site aanwezig kan zijn ter hoogte van één van de percelen die overlappen met de grote oostelijke kreekrug. Echter, ter hoogte van de aanwezige kreekruigen worden geen bodemingrepen ingepland die destructief zullen zijn voor de huidige bodem en potentieel archeologisch erfgoed dat erin vervat kan zitten. De geplande werken zijn er namelijk specifiek op gericht dergelijke niveaus *in situ* te kunnen bewaren. Ter hoogte van de kreekruigen kan er in het kader van dit dossier geen onderzoek verricht worden. Ter hoogte van de flankerende poelgronden wél en dat is voordelig voor de trefkans op oudere sites (zie *infra*). In de poelgronden zijn echter ook middeleeuwse relictten aan te treffen, meer specifiek binnen de holocene getijdenafzettingen (polderklei). Het plangebied situeert zich namelijk binnen de zogenaamde Oudlandpolders, wat impliceert dat deze gebieden reeds vroeg (vanaf 700 AD) ingedijkt en drooggelegd werden en dus beschikbaar werden voor bewoning en activiteit. Rond 1100 AD werd het volledige Oudland ingepolderd. De kans op aantreffen van vol- en laatmiddeleeuwse sporen is dus sterk plausibel.
- Aangezien de geplande werkzaamheden zich plaatselijk ook tot op grotere diepte zullen aftekenen binnen lager gelegen poelgronden, die in tegenstelling tot kreekruigen niet geërodeerd geweest zijn door mariene geulactiviteit, is er tevens een gunstige verwachting op

aantreffen van oudere, pre-middeleeuwse relicten. In het veenpakket onder de holocene getijdenafzettingen kunnen er immers niveaus verwacht worden die geassocieerd kunnen worden met de Romeinse periode of ouder (metaaltijden). Het aantreffen van specifieke sporen van activiteit, zoals veenontginning, daterend uit de Romeinse periode is voor de polderregio plausibel. Onder het veenpakket situeert zich normaliter pleistoceen zand, zoals aangeboord op bepaalde locaties. Dit bodemniveau kan geassocieerd worden met de steentijd. Echter, dit niveau wordt door de werkzaamheden niet bereikt. De type relict en die verwacht kunnen worden, evenals hun diepteligger en datering, staan rechtstreeks in verband met de landschapsgenese van het terrein, die in het verslag uitgebreid besproken wordt. Tot op heden maakt de CAI notie van slechts een paar oudere vondstlocaties ter hoogte van poelgronden in de omgeving. Het betreft een aantal geïsoleerde Romeinse vondstcontexten, aangetroffen in het afgedekte veenpakket. Het ontbreken van meerdere soortgelijke vondstlocaties, of sites op grotere schaal, heeft tevens te maken met het ontbreken van grote projectrealisaties (verkavelingen, industrieterreinen en dergelijke meer) ter hoogte van lager gelegen en mogelijks te drassige poelgronden, waardoor hier ook geen archeologisch (nood-)onderzoek uitgevoerd worden. In elk geval betekent het aantreffen van pre-middeleeuwse sporen onderaan of onder de holocene getijdenafzettingen een sterke wetenschappelijke meerwaarde.

- De dimensies van de zones van destructieve bodemimpact van het huidige project laten toe bovenstaande vraagstellingen in grote schaal te kunnen onderzoeken, wat wederom een grote meerwaarde betekent voor het onderzoek. De trefkans op archeologisch erfgoed vergroot naargelang de oppervlakte van de onderzoekszones en de aangetroffen relict en kunnen bovendien in hun breed ruimtelijk kader onderzocht worden.

1.5 Bepaling van de maatregelen

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

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

Voor alle advieszones (zone 1 tot en met zone 7 + zone 12) wordt geopteerd voor een vervolgonderzoek door middel van proefsleuven.

Via deze methodiek zullen de vooropgestelde wetenschappelijke onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en zal er op de meest tijds- en kostenefficiënte manier gewerkt kunnen worden, zeker met oog op de specifieke landschappelijke situatie van het projectgebied. Tevens laat en proefsleuvenonderzoek voldoende ruimtelijk inzicht toe met betrekking tot het aangetroffen sporenbestand, wat in deze landschappelijke context noodzakelijk is.

Bovenstaande methode werd verkozen boven:

- **Veldprospectie**: Veldkartering heeft tot doel om relevante archeologische indicatoren te zoeken door een visuele inspectie van een terrein. Het inzetten van deze methode zal het niet mogelijk maken om de vooropgestelde wetenschappelijke vraagstellingen definitief te kunnen beantwoorden. Indien er vondstmateriaal aangetroffen wordt bij een veldkartering, gaat het om archeologische indicatoren of aanwijzingen en kan er nog steeds geen definitieve uitspraak gedaan worden omtrent de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed in de ondergrond van de terreinen waar uitgravingen uitgevoerd zullen worden. Bovendien is het merendeel van het terreinen in gebruik als grasland of weiland. Het uitvoeren van *field walking* op dergelijke percelen zal niet de gewenste resultaten opleveren. Veldprospectie wordt bij voorkeur uitgevoerd op braakliggende akkerpercelen.
- **Landschappelijk bodemonderzoek**: Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te onderzoeken door middel van een gerichte staalname. In het kader van dit specifiek project werd er reeds voldoende landschappelijke informatie over de terreinen verzameld via de opdrachtgever. Sinds 2005 werden 719 manuele boringen binnen het projectgebied uitgezet, waarbij de algemene bodemopbouw steeds gekarteerd werd. Op basis hiervan kon er reeds een goede inschatting gemaakt worden van het archeologisch potentieel van de terreinen en de invloed die de werkzaamheden erop zullen hebben. In de zones waar geplagd zal worden, werden in het kader van de bureaustudie tevens controleboringen uitgevoerd. Deze hebben voldoende informatie opgeleverd om de zones van plaggen te vrijwaren van verder archeologisch (voor-)onderzoek. Een landschappelijk bodemonderzoek zal in deze fase van het vooronderzoek geen informatieve meerwaarde kunnen bieden.
- **Archeologisch booronderzoek**: aangezien de geplande werkzaamheden nergens het niveau zullen bereiken waarop steentijd-artefacten aanwezig kunnen zijn, is een dergelijke

onderzoeksmethodiek niet aan de orde. Voor de specifieke impactdimensies van dit dossier is de verwachtingskans op steentijd-artefactensites zeer laag. In het kader van dit dossier worden voornamelijk relictten van sporensites verwacht.

- **Geofysisch onderzoek:** Geofysisch onderzoek heeft tot doel om antropogene fenomenen te onderscheiden van natuurlijk sediment of om een morfologische reconstructie van het natuurlijke landschap te maken, door contrasten in elektrische, elektromagnetische, magnetische of akoestische kenmerken of de resistentie van de ondergrond te meten. Op basis van het grootschalig booronderzoek dat binnen het projectgebied uitgevoerd werd, beschikken we reeds over voldoende landschappelijke/bodemkundige informatie om een archeologische verwachting te kunnen opstellen. Het geofysisch onderzoek zou bij deze vraagstelling geen meerwaarde meer kunnen creëren. Naar het opsporen van grondsporen van bewoning of specifieke activiteiten toe, lijkt het in deze fase niet opportuun om geofysisch onderzoek uit te voeren, maar eerder om onmiddellijk een vlakdekkend onderzoek uit te voeren, waarbij onmiddellijk sluitende gegevens (harde data) verkregen kan worden, in plaats van aanwijzingen. De huidige toestand van het terrein laat tevens geen geofysisch onderzoek toe (te nat, drassig) en bronbemaling wordt bij voorkeur uitsluitend uitgevoerd gelijktijdig met de werkzaamheden.

De proefsleuven gebeuren in uitgesteld traject omwille van de praktische onmogelijkheid om dit nu reeds uit te voeren. Het terrein is een vrij nat gebied, en er mag geen bemaling geplaatst worden. Daarom is het in deze periode van het jaar (winter) praktisch niet mogelijk om de sleuven uit te voeren gezien de hoge waterstand in het gebied. Om de timing van het project niet in gedrang te brengen, dient de omgevingsvergunning wel nu ingediend te worden.

2 Programma van maatregelen: werfbegeleiding

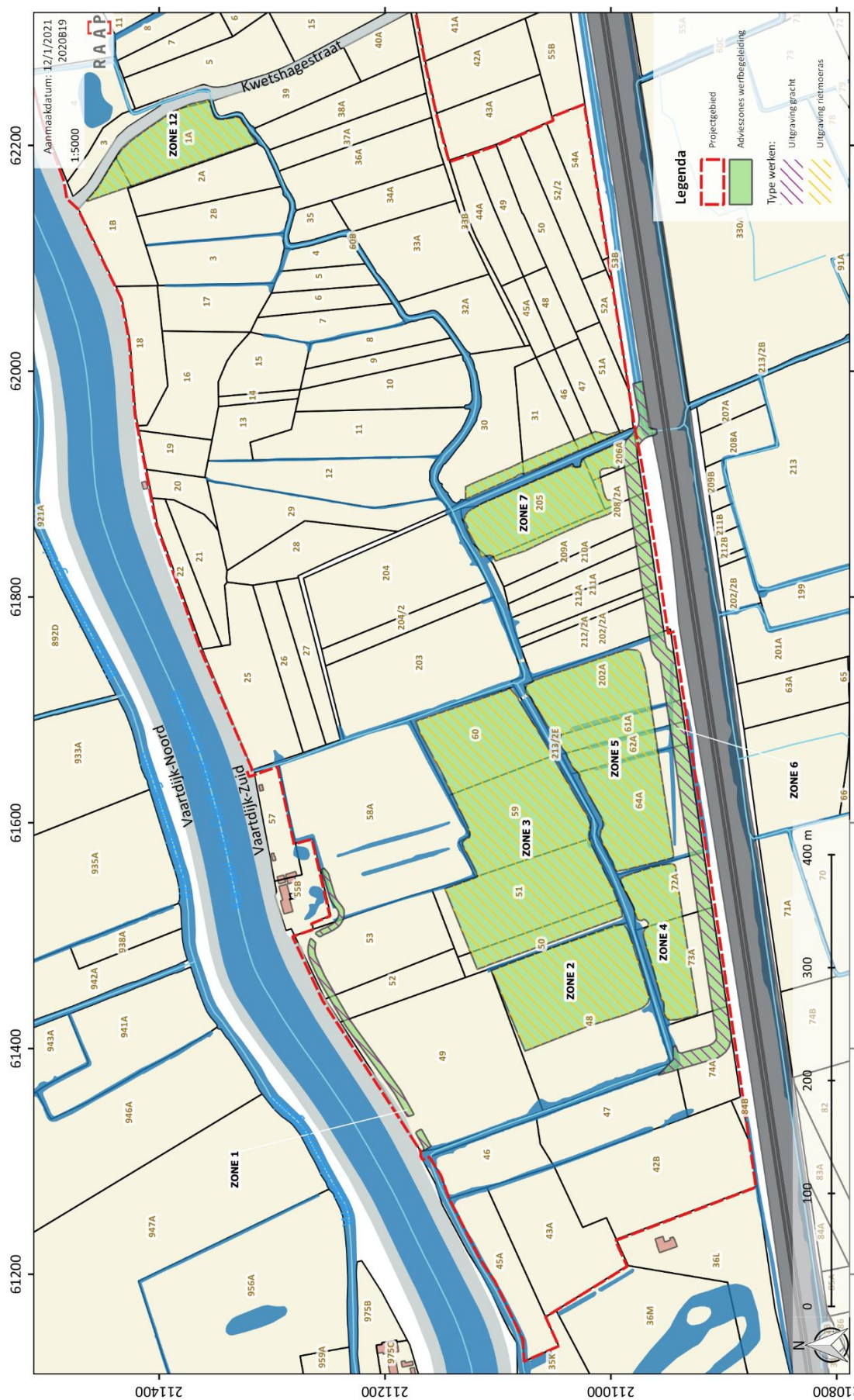
2.1 Afbakening van de advieszones

2.1.1 Afbakening in oppervlakte

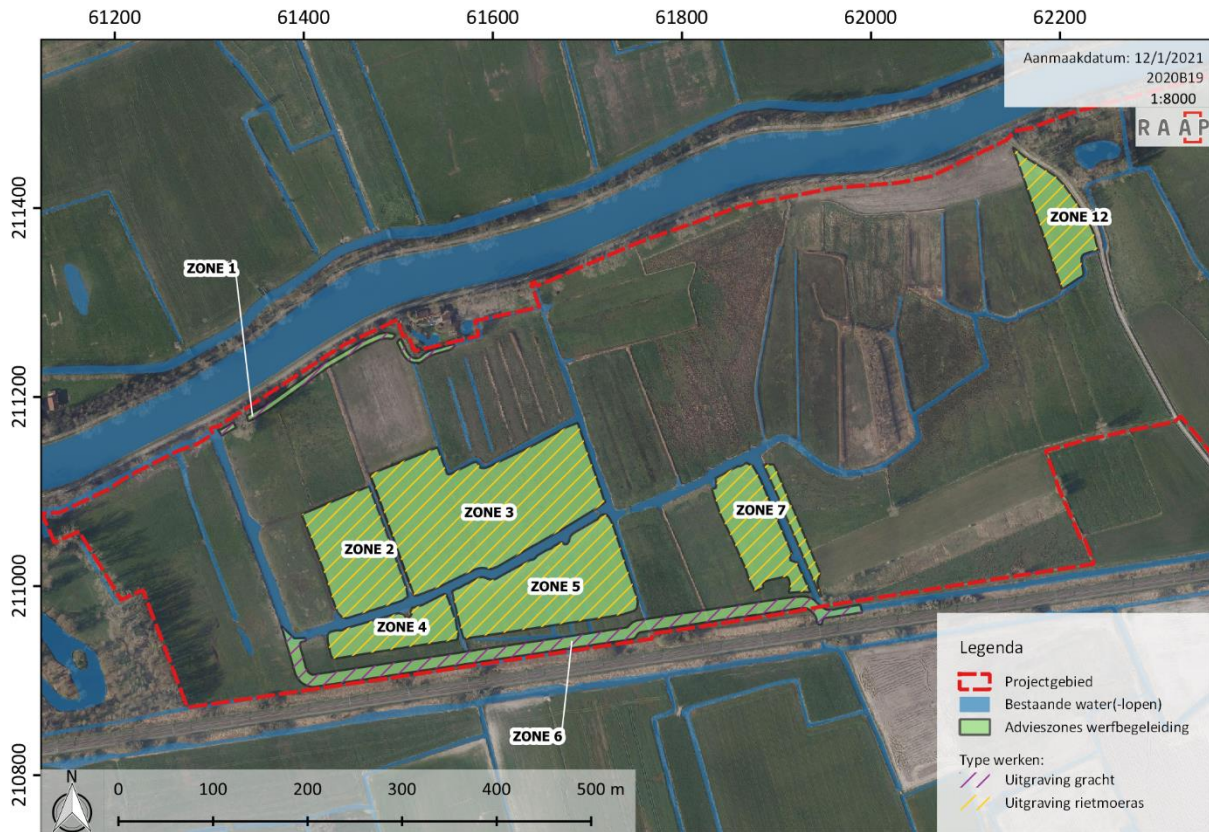
Figuur 10 geeft de 8 advieszones weer voor archeologische vervolgonderzoek. In deze zones zal er een concrete bedreiging van potentieel aanwezig archeologisch erfgoed heersen tijdens de uitvoering van de geplande werkzaamheden, meer specifiek het aanleggen van rietmoerassen en nieuwe grachten. Zoals vastgesteld in deel 1.5 is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte methode om deze zones te kunnen waarderen op hun archeologisch potentieel.

Tabel 1. Administratieve gegevens en oppervlaktes van de geadviseerde zones voor proefsleuvenonderzoek (bron: CadGIS).

Adres: Vaartdijk- Zuid / Kwetshagestraat / Nachtegaalstraat z.n.			
Gemeente/Deelgemeente: 8490 Jabbeke			
Provincie: West-Vlaanderen			
Zonenummer	Betrokken kadastrale percelen	Type werken	Oppervlakte zone (in m ²)
ZONE 1	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B49, B52, B53, B58a.	Aanleg gracht	1551
ZONE 2	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B48.	Aanleg rietmoeras	9432
ZONE 3	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B50, B51, B59, B60.	Aanleg rietmoeras	24934
ZONE 4	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B73a, B72a.	Aanleg rietmoeras	4921
ZONE 5	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B64a, B62a, B61a, B202a.	Aanleg rietmoeras	14215
ZONE 6	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B74a, B73a, B72a, B64a, B62a, B61a, B202a, B202/2a, B212/2a, B212a, B211a, B210a, B209a, B208/2a, B206a.	Aanleg gracht	8319
ZONE 7	JABBEKE – 1 ^{ste} AFDELING – SECTIE B – PERCELEN: B209a, B205, B208/2a, B206a, B213/2e. JABBEKE – 6 ^{de} AFDELING (SNELLEGEEM) – SECTIE A – PERCELEN: A30, A31, A46, A47, A51a.	Aanleg rietmoeras	8165
ZONE 12	JABBEKE – 6 ^{de} AFDELING (SNELLEGEEM) – SECTIE A – PERCELEN: A1a, A1b.	Aanleg rietmoeras	5373
TOTAAL			76.910 m²



Figuur 9: Projectie van de advieszones voor proefsleuvenonderzoek op het kadasterplan (bron: AGIV, 2019).



Figuur 10: Projectie van de advieszones voor proefsleuvenonderzoek op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018, 2019).

2.1.2 Afbakening in diepte

Het onderzoek doormiddel van proefsleuven zal steeds uitgevoerd worden tot op het niveau van de geplande uitgravingen / het geplande ontwerp. Onderstaande tabel geeft de dieptes van uitgraving weer per advieszone. In de zones waar grachten uitgegraven worden, betreft dit voornamelijk een vast/gefixeerd diepte-interval. Ter hoogte van de zones waar rietmoerassen aangelegd worden is het bodemniveau echter variabel. Zo zullen de geplande rietmoerassen dieper uitgegraven worden flankerend aan bestaande waterlopen. Verder verwijderd van de waterlopen zal het bodemniveau licht oplopen. De niveaus van afgraving worden met hoogtelijnen weergegeven op de ontwerpplannen (zie plannen 'ontworpen toestand' of 'OT' in bijlage 2 en bij deel 1.2.5 van het 'verslag van resultaten'). Om de voorziene afgravingdiepte te kunnen aanhouden dient het onderzoek te worden uitgevoerd met een graafmachine die is uitgerust met een GPS-systeem waarbij het mogelijk is om de hoogte TAW in te stellen van het af te graven niveau.

Binnen de dimensies van geplande uitgraving kunnen er verschillende archeologische niveaus aanwezig zijn, zeker ter hoogte van de geplande grachten, waar ook het dieper liggend veenpakket aangesneden zal worden. In elke advieszone bestaat het bovenste interval van de aanwezige bodem uit holocene getijdenafzettingen, de zogenaamde polderklei. Bovenaan deze afzettingen, maar ook binnenin, kunnen archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn. Onder de polderklei is over het gehele terrein een afgedekt veenniveau bewaard, op variërend diepte-interval. Per advieszone zal er bij aanvang van het vooronderzoek door middel van proefsleuven dus geëvalueerd moeten worden op welke dieptes er potentieel relevante archeologische niveaus aanwezig kunnen zijn, voor het bepalen van de aanleg van het archeologisch vlak of meerdere vlakken. Hiervoor kunnen de bestaande

boorgegevens gebruikt worden, zoals gehanteerd in deze archeologienota, of kan er bij aanvang een bodemprofiel aangelegd worden. Bij voorkeur worden beide toegepast, vooraleer te bepalen op welk niveau (of welke niveaus) er een archeologisch vlak aangelegd wordt. Per archeologisch niveau (of vlak) dient een volwaardige registratie plaats te vinden van het al dan niet aanwezige sporenbestand, vooraleer dieper uit te graven, richting de ontwikkelingsdiepte (zie ook deel 2.3).

Tabel 2: Diepte-indicaties van de geplande graafwerkzaamheden per advieszone.

Zonenummer	Type ingreep	Bodemniveau	Dimensies	Bodemniveaus ¹
ZONE 1 (west)	Gracht	1,6 m TAW	ca. 17,5 m (l) x 6 m (b)	Veen + polderafz.
ZONE 1 (centraal)	Gracht	1,6 m TAW	ca. 181 m (l) 6 m (b)	Veen + polderafz.
ZONE 1 (oost)	Gracht	1,6 m TAW	ca. 73 m (l) x 6 m (b)	Veen + polderafz.
ZONE 2	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW ²	variabel	Polderafzettingen
ZONE 3	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW	variabel	Polderafzettingen
ZONE 4	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW	variabel	Polderafzettingen
ZONE 5	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW	variabel	Polderafzettingen
ZONE 6	Gracht	1,6 m TAW	ca. 650 m (l) x 7 m (b)	Veen + polderafz.
ZONE 7	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW	variabel	Polderafzettingen
ZONE 7	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW	variabel	Polderafzettingen
ZONE 12	Rietmoeras	variabel tussen 2,3 en 1 m TAW	variabel	Polderafzettingen

2.2 Doel- en vraagstelling

Met het proefsleuvenonderzoek zal er in totaal **76.910 m²** worden onderzocht.

De doelstelling van het vooronderzoek:

- Nagaan of er in de bodem archeologisch erfgoed aanwezig is.
- Vaststellen op welke dieptes archeologische niveaus zich situeren.
- Het interpreteren, documenteren en rapporteren van alle aangetroffen archeologische sporen, structuren, vondsten evenals van de genomen natuurwetenschappelijke stalen.
- Inzicht verwerven inzake de aard, contextuele betekenis en datering van het aanwezige sporenbestand.
- Aftoetsen van de resultaten met de verwachtingen uit de initiële archeologienota.

Vraagstellingen van het vooronderzoek:

- Zijn er archeologische relictten aanwezig in de ondergrond van het projectgebied? Indien ja, op welk niveau (of welke niveaus) manifesteren deze zich?
- Werd er zoals verwacht veen aangesneden bij de diepst geplande uitgravingen (bijvoorbeeld in functie van de grachten)? Werd er een archeologisch relevant niveau aangetroffen op of

¹ Op basis van de impactanalyse (ontwerp vs. boringen) kon bepaald worden welke bodemniveaus mogelijks aangesneden zullen worden.

² Bij de uitgravingen in functie van de rietmoerassen wordt aan de randen van de zones uitgegraven tot maximaal +1,2 en +1 m TAW (aansluiting op bestaande waterlopen). In het centrum van de zones liggen de bodemniveaus iets hoger, tot op maximale diepte van +1,5 tot +1,4 m TAW.

binnen het veenpakket? Wat is de vermoedelijk datering van het veenniveau en de relevante archeologische niveau(s) die er zich mogelijks in bevinden?

- Hoeveel archeologische niveaus werden er in totaal vastgesteld, wat is hun diepteligging en datering en hoe verhouden deze zich (stratigrafisch/chronologisch) ten opzichte van elkaar? Hoe kunnen de aangetroffen archeologische niveaus ingedeeld worden in de genese van het landschap?
- Op welke manier manifesteren de aangetroffen archeologische relictten zich? (structuren, grondsporen, vondsten of vondstenconcentraties, meerdere)
- Wat is de gaafheid van de sporen, hoe diep zijn ze bewaard?
- Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aanwezige archeologische sporen?
- Hoe verhouden de aangetroffen archeologische relictten zich ten opzichte van de bodemopbouw en -gaafheid?
- Werden er sporen van veenontginning aangetroffen? Hoe doen deze zich voor en wat is hun (vermoedelijk) datering?
- Indien er veentonginning plaatsgevonden heeft, welke impact heeft dit gehad op het archeologisch bodemarchief?
- Hoe kadert de site zich binnen het landschap en regionaal archeologisch kennisbestand?
- Vondstmateriaal:
 - Tot welke vondstcategorieën behoren de aangetroffen vondsten?
 - Is het materiaal lokaal vervaardigd of werd het (regionaal) geïmporteerd?
 - Wat is de conserveringsgraad en vondstdichtheid op de site(s)?
 - Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de aard, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de site(s)? Wat is de chronologie van het totale ensemble aan vondsten?
 - Wat is de relatie tussen het aangetroffen vondstmateriaal en de aanwezige bodemniveaus, die al dan niet archeologisch relevant zijn?
 - Werd er materiaal aangetroffen van artisanale activiteit?

2.3 Onderzoeksstrategie, -methoden en -technieken

2.3.1 Onderzoeksstrategie

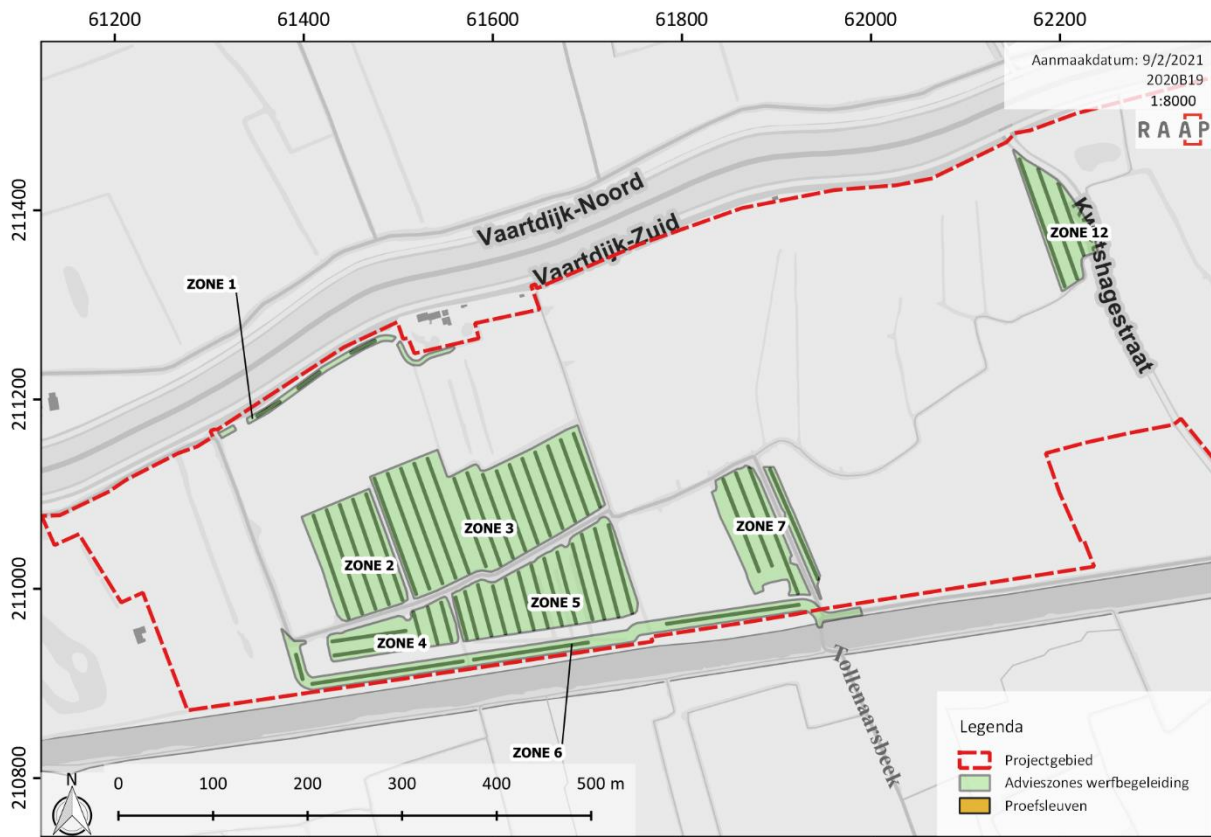
Bij het uitzetten van de proefsleuven werd rekening gehouden met de aanwezige grachten en greppels. Hiervoor werden de gegevens van de GRB, de bestaande waterlopen en het DTM geraadpleegd. De sleuven liggen per zone parallel aan elkaar, met een tussenafstand van 13m. De tussenafstand varieert een weinig wanneer deze afstand niet kon worden bewaard omwille van de aanwezigheid van een gracht of greppel.

Voor zone 6 wordt geopteerd drie sleuven aan te leggen, slechts onderbroken door de aanwezigheid van bestaande grachten. De breedte van de zone is 13m, wat breed genoeg is om een onderzoek op basis van een quasi doorlopende sleuf te verantwoorden. Voor zone 1 is het werkgebied slechts 6m breed. Een doorlopende sleuf zou een te groot oppervlakte onderzoeken. Daarom zijn 3 sleuven van 30m lang en met een tussenafstand van 30m voorgesteld.

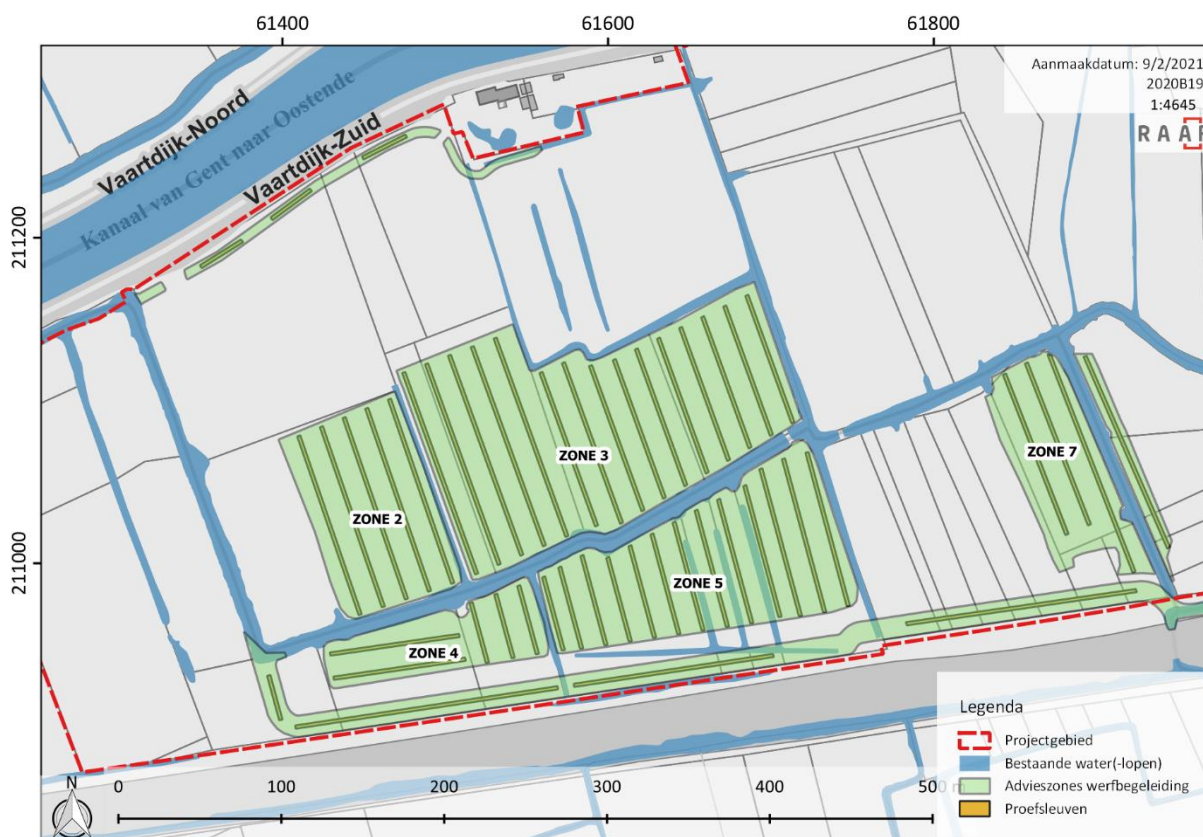
De ligging en lengtes van de sleuven kunnen nog worden aangepast tijdens de uitvoering indien op het terrein zich zaken voordoen die niet op basis van het bruikbare kaartmateriaal kon worden waargenomen.

Indien nodig worden de nodige volg sleuven en kijkvensters aangelegd. Dit in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

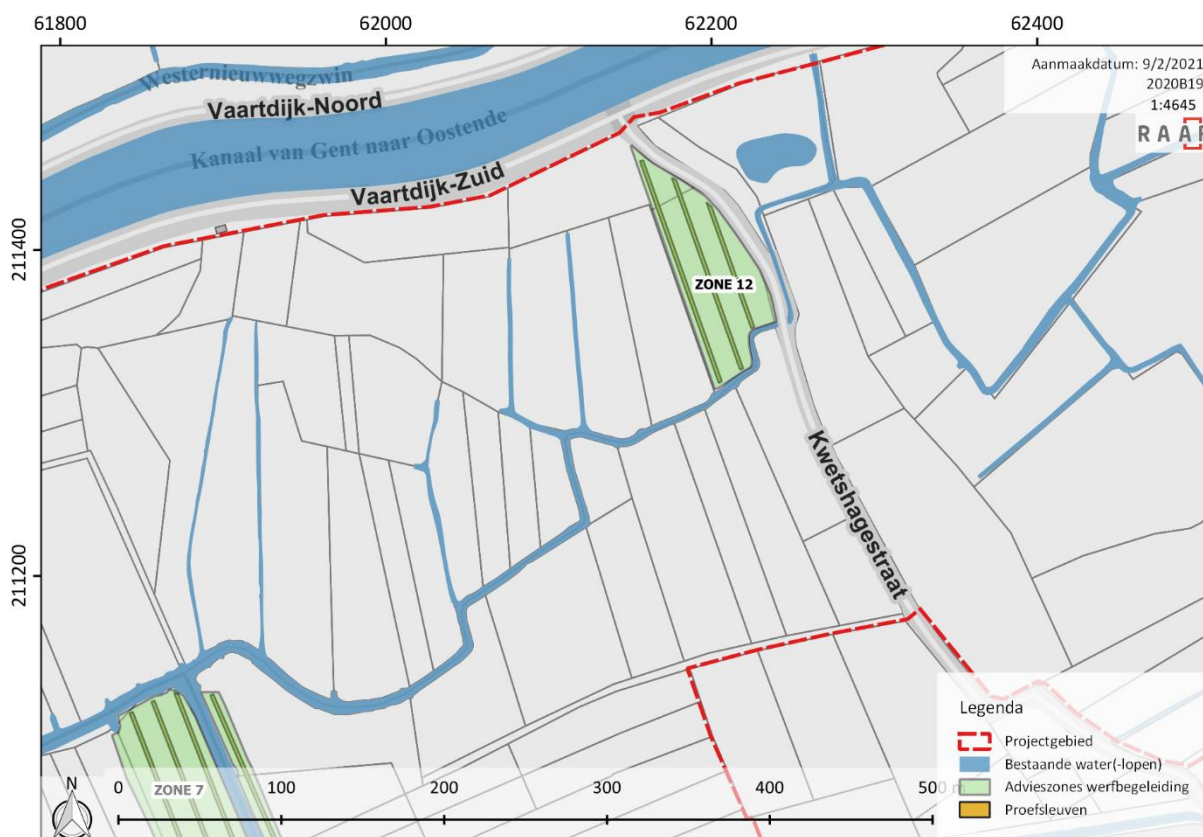
In het totaal zal er 9922,7m² worden onderzocht. Dat is 12,9% van het totaaloppervlak.



Figuur 11. Overzicht van de locatie van de proefsleuven. Projectie op de GRB. (agiv.be)



Figuur 12. Projectie van de sleuven op de GRB en de bestaande waterlopen, westelijk deel. (agiv.be)



Figuur 13. Projectie van de sleuven op de GRB en de bestaande waterlopen, oostelijk deel. (agiv.be)

2.3.2 Onderzoeksmethoden & -technieken

- Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd in omstandigheden die toelaten om de handelingen uit de Code van Goede Praktijk (versie 4.0) uit te voeren op de wijze zoals ze daarin beschreven zijn en die bovendien geen schade veroorzaken aan archeologische sporen of vondsten. Omwille van de landschappelijke ligging van de zones zijn gunstige weersomstandigheden noodzakelijk! Het grondwaterpeil moet laag genoeg staan zodat het onderzoek goed kan worden uitgevoerd. De uitvoering in de winter/nat voor- of najaar is geen optie.
- De bodem dient onderzocht te worden tot op de einddiepte van de geplande uitgravingen. Om de voorziene afgravingsdiepte te kunnen aanhouden dient het onderzoek te worden uitgevoerd met een graafmachine die is uitgerust met een GPS-systeem waarbij het mogelijk is om de hoogte TAW in te stellen van het af te graven niveau. Er wordt stelselmatig en laagsgewijs afgegraven. Bij het aantreffen van een archeologisch relevant niveau worden de sporen geregistreerd. Wanneer nog dieper moet worden gegraven om de verstoringsdiepte te bereiken, wordt overwogen om ofwel het spoor in zijn geheel op te graven alvorens te verdiepen, of het spoor in vlak te registreren en plaatselijk niet meer te verdiepen. Dit hangt af van het geheel van sporen die in een zone worden aangetroffen en of het spoor al dan niet deel uitmaakt van een structuur die later dient te worden opgegraven.
- Conform de Code van Goede Praktijk dienen er voldoende aardkundige bodemprofielen uitgezet worden. Deze profielen dienen nauwkeurig geregistreerd te worden. Ze kunnen inzicht verschaffen in de bodemstratigrafie en het historisch gebruik van het terrein. In de praktijk kan het handig zijn om aan de hand van bodemprofielen te peilen naar de aan- of afwezigheid van archeologisch relevante niveaus in de bodem van de desbetreffende advieszone en de diepteligging ervan. Op basis van deze informatie kunnen de archeologische vlakken aangelegd worden. Door de complexiteit van de bodem dient er minstens ¼ van de tijd een aardkundige aanwezig te zijn. Daarnaast wordt een veldwerkleider ingezet die de nodige ervaring heeft binnen de polders (zie 2.4).
- Het archeologisch vlak en de daarin aanwezige sporen worden systematisch onderzocht op metaalvondsten door middel van een metaaldetector.

2.4 Competenties voor de uitvoerders

- Veldwerkleider heeft ervaring met afgedekte contexten waarin verschillende archeologisch relevante niveaus op variërende diepte kunnen voorkomen.
- Veldwerkleider heeft ervaring met polder- en veencontexten.
- Fysisch-geograaf heeft ervaring met bodemsequenties uit poldergebieden.

2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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