

Geel, Kasterlee en Olen: Dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van De Zegge

Programma van Maatregelen

Auteur:

T. Van Mierlo (assistent-archeoloog)

J. Van Rooij (veldwerkleider)

Autorisatie:

P. Hazen (OE/ERK/Archeoloog/2015/00072)

1 Inleiding

Het Vlaams Erfgoed Centrum heeft in september 2016 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Geel, Kasterlee en Olen: dijkherstel van de Kleine Nete.

Het projectgebied betreft een dijkherstel langs de Kleine Nete en omvat een terugtrekking en heraanleg van de huidige dijken aan beide oevers. Deze zullen binnen een zone van 15 m ten opzichte van de huidige loop worden opgebracht. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Dit wordt gerealiseerd door een oude historische meander aan te sluiten, samen met het indijken en deels afgraven van de omliggende zone. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het gehele tracé van het gebied De Zegge vanaf een geschatte diepte van 130 cm vanaf het oorspronkelijke maaiveld en dieper bedekt alluvium aanwezig is. Deze fluviatiele opvulling heeft mogelijk vanaf het Vroeg-Weichsel plaatsgevonden, maar een opvulling in de laatste fase van het Weichselien, het Tardi-Weichsel, lijkt waarschijnlijker. In potentie kunnen in of in de top van deze venige tot kleiige afzettingen archeologische resten voorkomen uit het Laat-Paleolithicum. Afhankelijk van de ouderdom van de bovenliggende lagen kunnen mogelijk ook resten uit recentere perioden voorkomen. Deze zullen zich vermoedelijk in de top van het humeus ontwikkelde alluvium bevinden en bestaan uit een strooiing van hoofdzakelijk vuursteen en houtskool.

Tevens zijn mogelijk in het Tardi-Weichsel en het begin van het Holoceen in het westelijke deel van het gebied De Zegge (ter hoogte van Eerselingen) duinzanden afgezet. De duinen zijn ontstaan uit opgewaaid dekzand, meestal tussen 1 en 4 meter dik en zijn op basis van de hoogtekarten zichtbaar als een lichte verhoging ten opzichte van het omringende gebied. De duinzanden waren in het verleden voorkeurslocaties om te vestigen. Waar duinzanden worden aangetroffen, moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum.

In het Holoceen, en mogelijk al vanaf het Laat Glaciaal, veranderde de Kleine Nete van een vlechtend in een meanderend systeem en werd humusrijk grind, zand en klei afgezet. Tevens kon onder deze omstandigheden veen groeien. De archeologisch verwachting van het onderzoeksgebied is sterk verbonden met de landschappelijke ligging. De relatief hoger gelegen locaties waren van origine voorkeurslocaties om te vestigen, met name als in de buurt een waterbron aanwezig was. De relatief laaggelegen gronden waren in het verleden nat en tot vrij recentelijk waarschijnlijk minder geschikt voor (permanente) bewoning. Hierbij moet echter wel een kanttekening gemaakt worden dat in het begin van het Holoceen het grondwater lager gelegen was dan nu, waardoor het gebied in het Vroeg Holoceen niet per definitie te nat is geweest voor (kortstondige) bewoning.

Wel is het zo dat de lager gelegen dalen in het verleden op een andere wijze zijn gebruikt dan de hoger gelegen, droge gronden. Hierdoor zijn ook de archeologische overblijfselen van andere aard. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in fenomenen die zich hoofdzakelijk als puntlocatie (zoals constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen voor de visvangst, vaartuigen, plaatsen van rituele depositie en tijdelijke verblijfplaatsen van laatpaleolithische tot vroegneolithische jagers en verzamelaars) manifesteren en fenomenen die hoofdzakelijk als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Voorbeelden van lijnelementen en vlaklocaties zijn perceleringssystemen, knuppelpaden, wegen, dammen, gegraven waterwerken en winningzones van grondstoffen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal zijn de gebieden vanaf in ieder geval de 18^e eeuw onbebouwd en in gebruik als beek en wei- en/of bouwland geweest. In het gebied zijn derhalve geen aanwijzingen, terzijde enkele puntverstoringen ter hoogte van doorsnijdende wegen of bruggen, voor grootschalige bodemverstoringen aangetroffen. In het westelijke deel van het tracé, is op basis van historische kaarten een vermoedelijke schans aanwezig. Deze heeft een rechthoekige vorm en is voorzien van grachten. De schans dateert in ieder geval uit de 19^e eeuw, maar een oudere datering is niet uit te sluiten. Thans is de schans niet meer zichtbaar.

Tot slot kunnen werkzaamheden in de 19^e eeuw ten behoeve van de kanalisering van de Kleine Nete lokaal geresulteerd hebben in ondiepe bodemverstoringen. In de gebieden wordt de kans op archeologische resten daterend uit de Nieuwe tijd en later door het ontbreken van aanwijzingen klein geacht.

Op basis van de gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek wordt aanbevolen om in de gebieden een verkennend archeologisch en landschappelijk booronderzoek uit te laten voeren. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan.

2 Gemotiveerd advies

Volledigheid van het onderzoek:

Tot op heden is enkel een bureauonderzoek uitgevoerd. Momenteel wordt nog geen toestemming van de huidige eigenaar bekomen voor het uitvoeren van landschappelijk bodemonderzoek. Naar aanleiding de bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat stukken van het projectgebied nader onderzoek behoeven.

De aanwezigheid en waardering van een archeologische site:

De afwezigheid van een archeologische site of archeologische potentie is onvoldoende bewezen. In het tracé zijn nog geen boringen/sonderingen gedaan en is nog geen gravend onderzoek verricht. Over de aanwezigheid en waardering van een archeologische site en de conservering en gaafheid ervan kunnen dus nog geen uitspraken worden gedaan.

De impactbepaling:

De initiatiefnemer plant een dijkherstel langs de Kleine Nete. Dit omvat een terugtrekking en heraanleg van de huidige dijken aan beide oevers. Dit zal gebeuren binnen een zone van 15m ten opzichte van de huidige loop. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever en 6150m op de linkeroever. De maximumdiepte die bereikt wordt tijdens het project is verschillend van locatie tot locatie. Het tracé wordt opgedeeld in 11 zones waar in elke zone een winterbed wordt uitgegraven tot een bepaalde diepte. Deze diepte is:

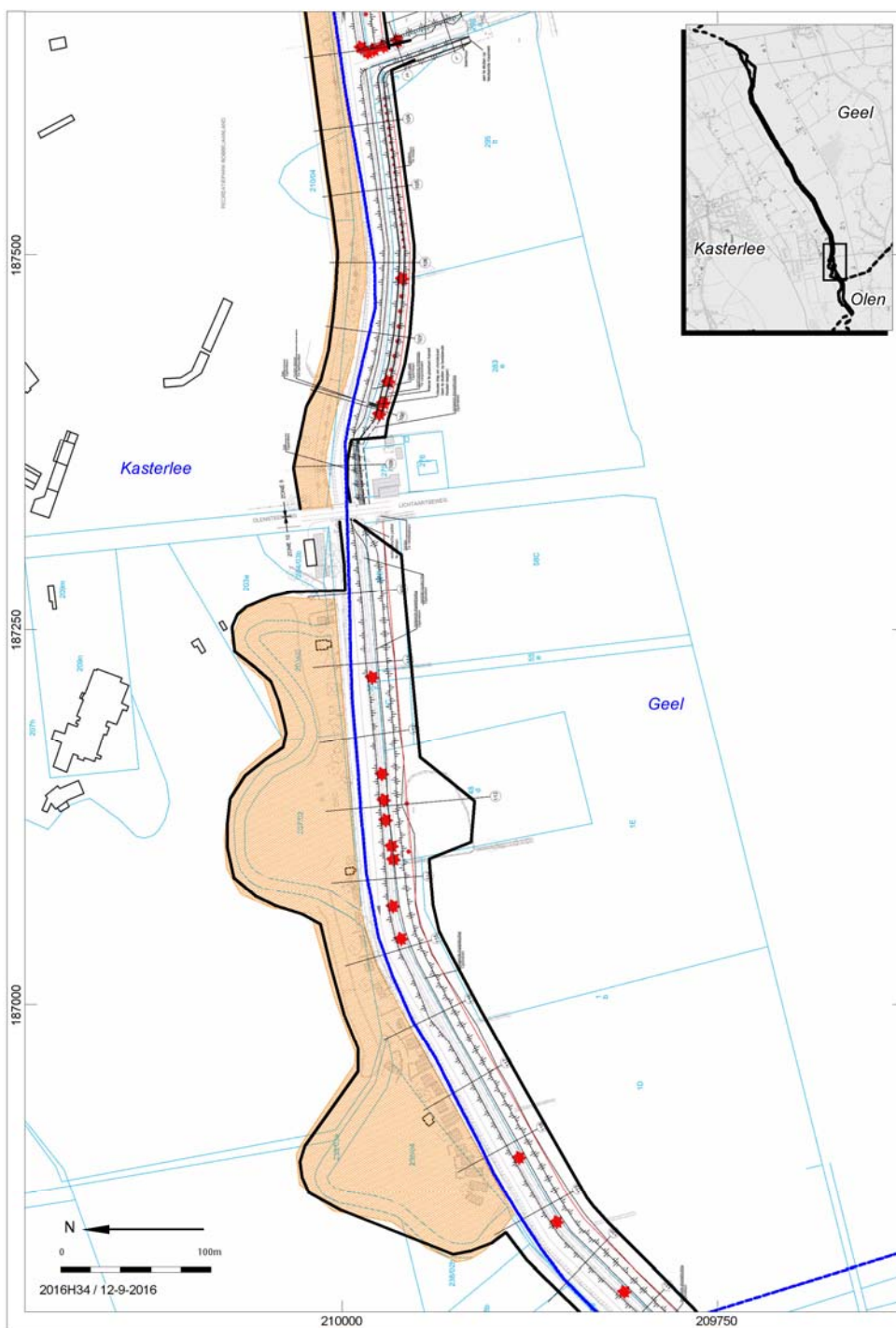
Zone	Winterbedpeil (mTAW)
1	nvt
2	+13,10
3	+13,10
4	+13,10
5	+12,94
6	+12,71
7	+12,50
8	+12,40
9	+11,70
10	+11,40
11	+11,30

Waar de zijwaterlopen worden aangepast zal gegraven worden tot 30cm onder de bestaande bodem. Verder zal er 20 cm teelaarde worden afgegraven met de kraan, zowel op de plaats van het winterbed als op de plaats van de toekomstige dijk. De ophoging zal gebeuren met grond die vrijkomt tijdens het uitgraven van het winterbed. Er wordt geen grond aangevoerd. De ophoging doet dienst als dijk en zal voldoende verdicht worden. Vervolgens wordt de dijk afgedekt met teelaarde en afhankelijk van de locatie al dan niet ingericht met een onderhoudsweg of landbouwweg.

Het gebied is opgedeeld in 4 delen. Hier wordt kort uitgelegd wat de veranderingen zijn in de volgende delen.

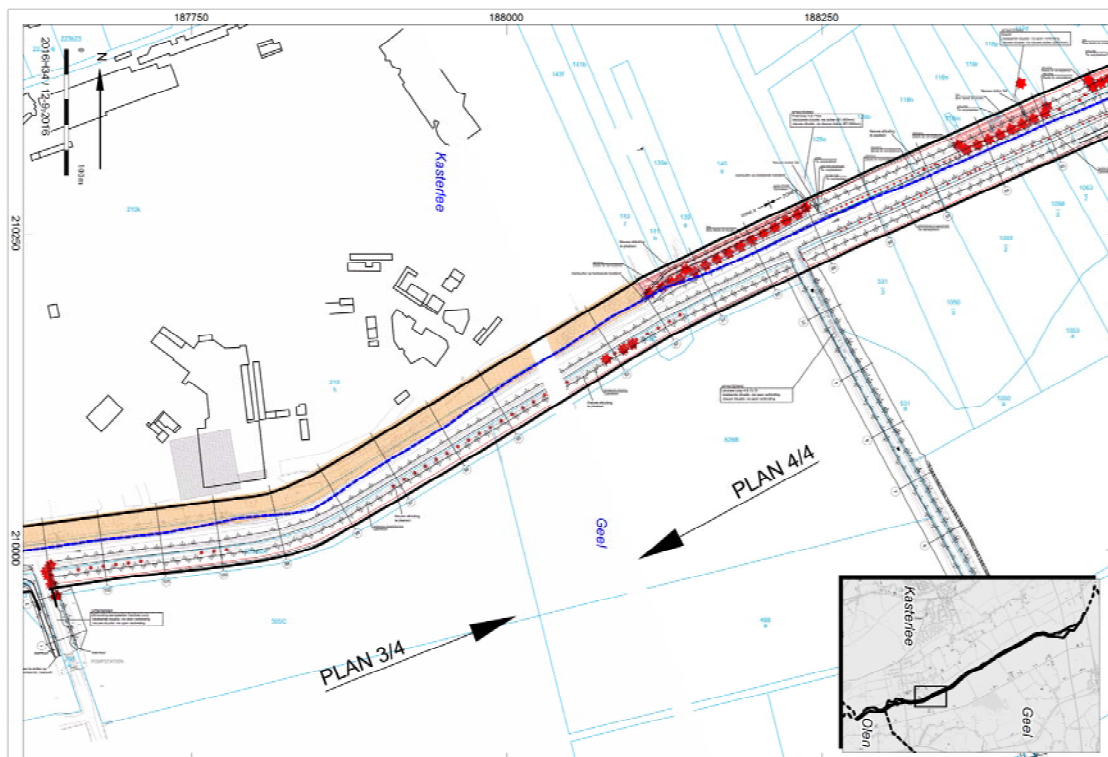
Deel 1: In deze zone van 15m op linkeroever (zuidelijke kant) wordt er gepland om alleenstaande bomen en struikgewas te rooien. De houten steiger aan de Lichtaartseweg blijft behouden. De bestaande draadafsluiting, trappen en houten hekken worden opgebroken en opnieuw geplaatst. Een peillat en een nieuwe bareel worden eveneens geplaatst. Verder wordt de nieuwe dijk aangesloten op de talud die de bufferstrook vormt met het Olens Broek en wordt deze talud opgehoogd tot 14.04m TAW. Op rechteroever (noordelijke kant) worden geen werken gepland.

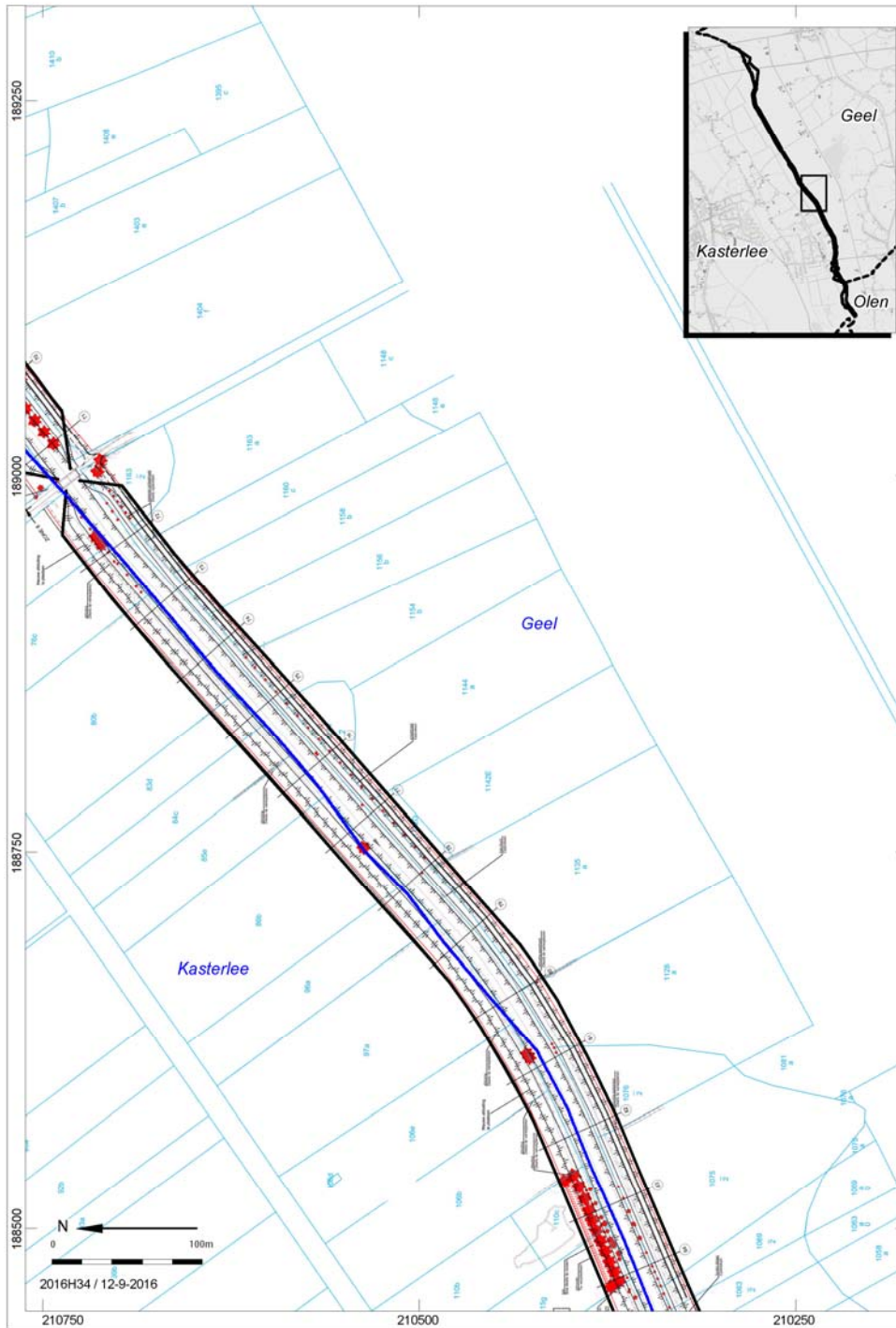




Afb. 1. Aanduiding geplande werken, deel1.

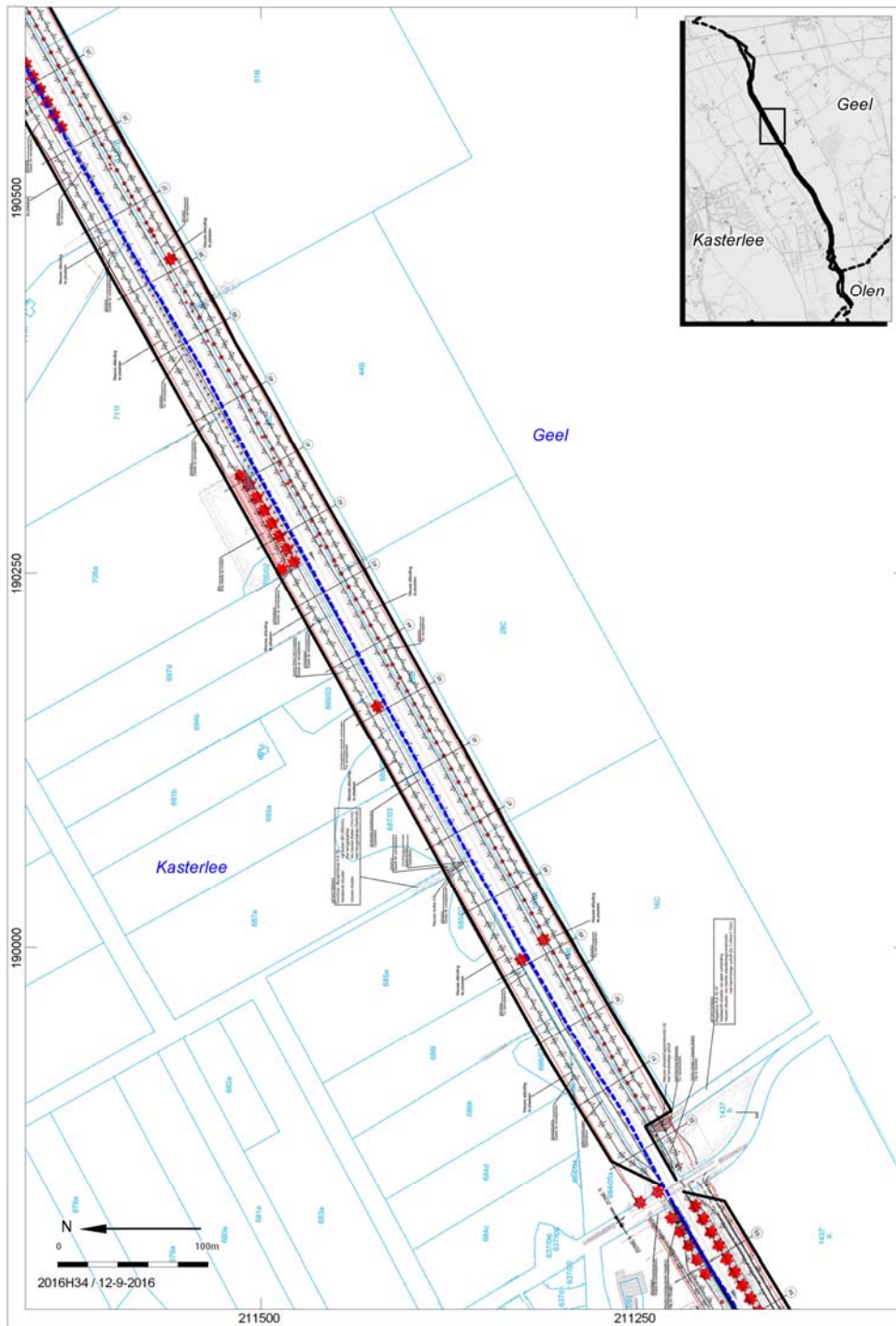
Deel 2: Ook in dit deel worden er bomen, bossen en struikgewassen gerooid. Bossen worden gerooid op de percelen: 143f, 141b, 140e, 139e, 118n, 118r, 118p, 115g, 110c, 587c, 587/03, 597a en 597/02. Bomen en struiken worden langs de gehele Nete gerooid. Verder worden afsluitingen, draadafsluitingen, houten koterijen en schuurtjes verwijderd en opnieuw geplaatst. De zitbank aan de Eerselingsedijk wordt verplaatst. Verder worden schuurtjes verplaatst namelijk deze op perceel 118k, 115g en 129c. Aan de zijwaterlopen worden nieuwe duikerconstructies gebouwd.

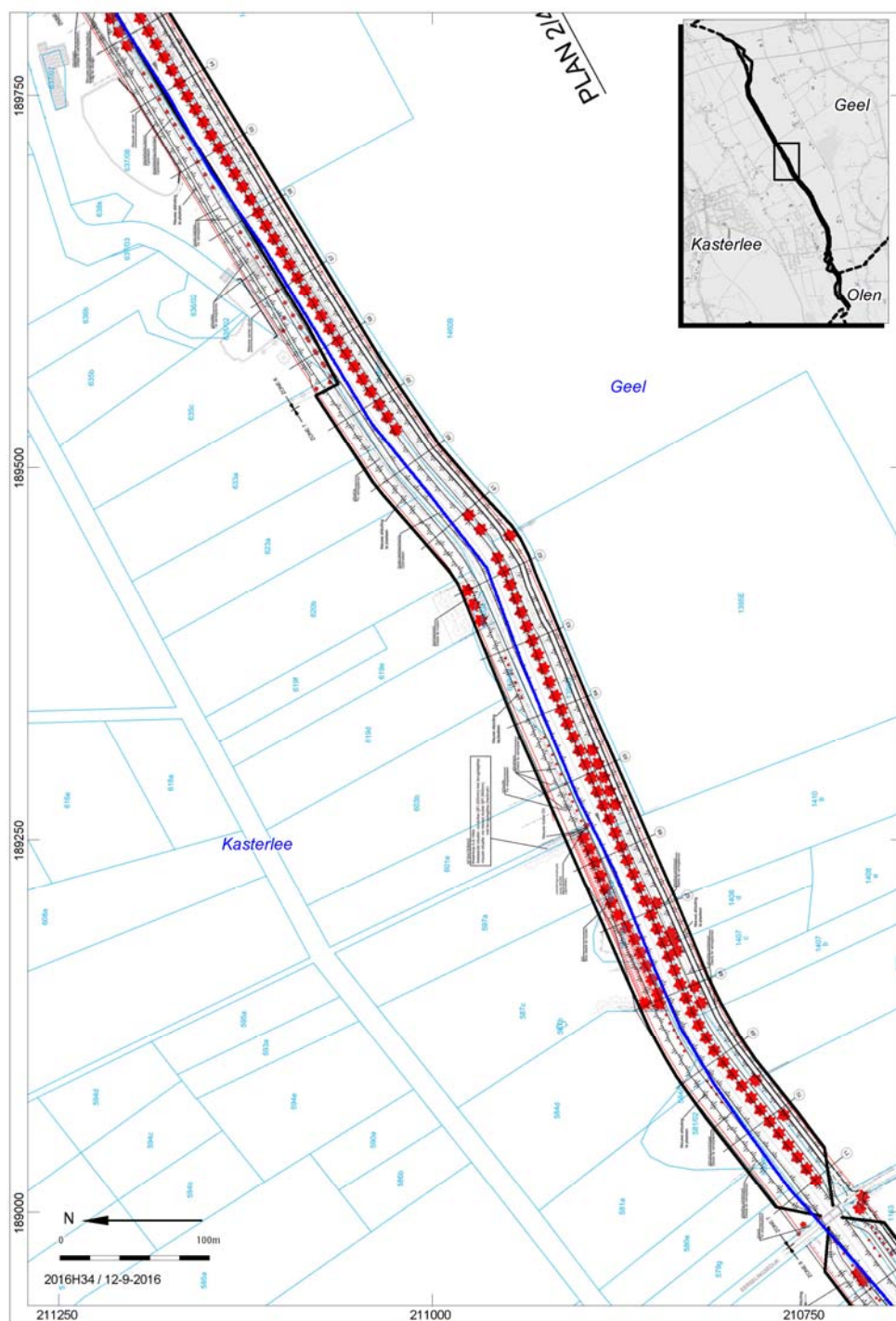


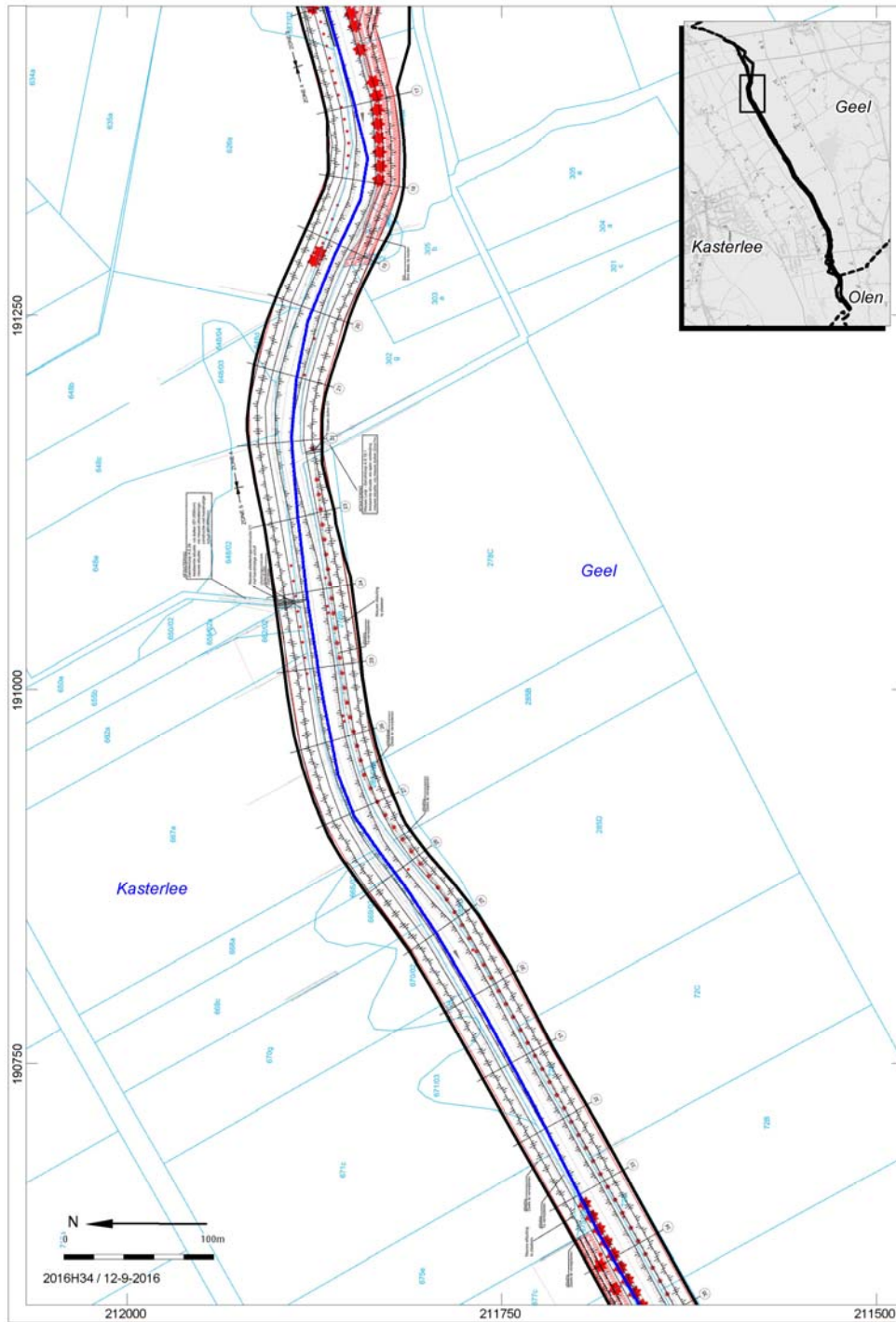


Afb. 2. Aanduiding geplande werken deel 2

Deel 3: Ook hier worden bomen, bossen en struikgewassen gerooid. Bossen worden gerooid op de percelen: 619/04, 619e, 705/02, 705a, 705/03, 678c, 677c, 578a, 306/3, 306/2, 305/2, 306a. Verder worden alle bomen en struikgewassen die binnen 15m van de rivier liggen gerooid. Verder wordt de talud beschermd door wilgenmatten. Verder wordt er in zone 3 een damwand gebouwd van type 4 die 6m lang is. Alle afsluitingen en draden die zich binnen 15m bevinden worden verwijderd en opnieuw geplaatst. Nieuwe afsluiting wordt geplaatst aan de randen van de nieuwe dijk. Aan de zijwaterlopen worden nieuwe duikerconstructies gebouwd. Verder komt er aan de Arkstraat nog een nieuwe opstapplaats voor kajaks.

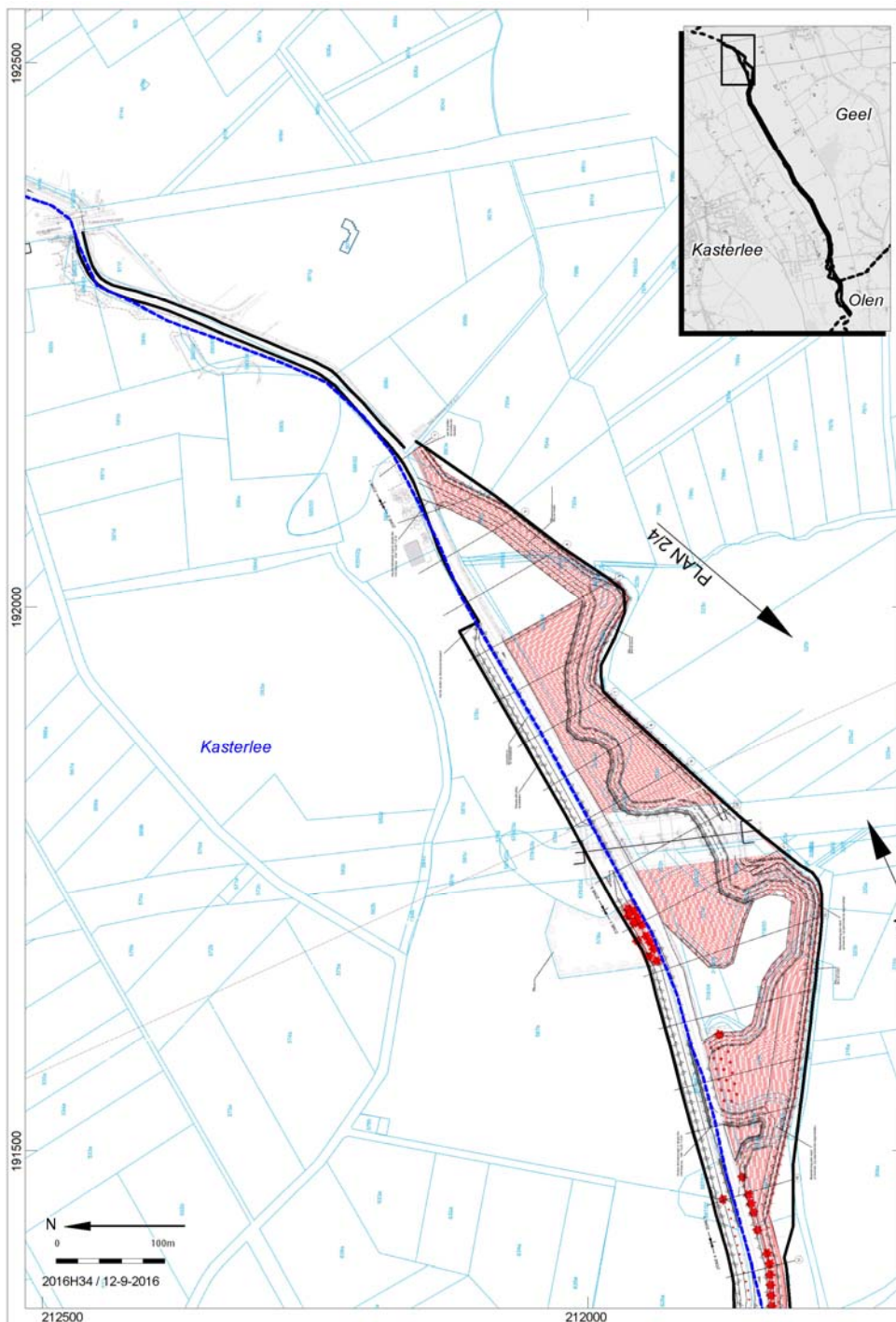






Afb. 3. Aanduiding geplande werken deel 3.

Deel 4: In dit deel worden bossen gerooid op de percelen: 307a, 307/03, 307/04, 307/05, 318c, 318/07, 315h, 318/05, 318/06, 321b, 322/02c, 316/06, 318/02, 324g, 324k, 326m, 793a, 319a, 324h, 324/03, 324/04, 896b, 896/03, 896/02, 324/02, 893a, 322k, 322/02d. De oorspronkelijke draadsluiting wordt verwijderd en nieuwe wordt geplaatst. Een drempel uit breuksteen onder water, alsook een antikajak-kader wordt geplaatst tussen zone 2 en 1. Het overstromingsgebied wordt afgegraven tot 13,00 m TAW.



Afb. 4. Aanduiding geplande werken deel4.

Vervolgens wordt er ook een overstromingsgebied gemaakt. Deze wordt voorzien ter hoogte van de N19g. Dit wordt gerealiseerd door de oude historische meander aan te sluiten en verder indijken en deels afgraven van de omliggende zone. De oppervlakte van dit gebied bedraagt dan 6 ha. Het bodempeil van de meander zal op 11,80 mTAW komen te liggen. De omliggende zone wordt afgegraven tot 13,00 mTAW.

Er zijn geen verstoorde zones in het onderzoeksgebied vastgesteld.

De bepaling van de maatregelen:

Omdat de aanwezigheid van archeologische resten nauw verbonden is met de landschappelijke ligging van het plangebied en de intactheid van de bodem, lijkt in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek de juiste methode om de potentiële archeologische waarde van het gebied te onderzoeken. Nadrukkelijk is niet gekozen om in dit stadium vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren, aangezien eerst vastgesteld moet worden of de bodem intact is en een potentie heeft voor het herbergen van archeologische resten. Deze tussenstap behoedt de opdrachtgever voor eventuele onnodige kosten.

Geofysisch onderzoek wordt in dit stadium niet nuttig geacht aangezien geen resten verwacht worden, zoals funderingen en andersoortige steenbouw, die onderzocht kunnen worden door middel van dit onderzoek. Verder is veldkartering niet toepasbaar aangezien het de bermen van de sloten bestaan uit gras. Hierdoor is geen goede vondstzichtbaarheid.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, indien de bodem intact is en potentie heeft voor archeologische resten, kan overgegaan worden op verkennend archeologisch booronderzoek. Op basis van dit onderzoek kan de mogelijkheid tot archeologische vondsten opgemaakt worden. Wanneer dit onderzoek sporen van steentijd bevat, kan overgegaan worden tot een waarderend archeologisch onderzoek. Als dit onderzoek geen sporen bevat van steentijd, kan overgegaan worden tot een proefsleuvenonderzoek. Een proefputtenonderzoek is geen goede methode voor dit plangebied omdat het de uitgestrektheid van de archeologische sporen niet kan aantonen.

De percelen waarop de werkzaamheden gepland zijn, zijn momenteel nog niet in eigendom van de initiatiefnemer. Het merendeel van de percelen is bovendien bezwaard met een zakelijk recht (pacht). De onderhandelingen m.b.t. de verwerving van het projectgebied, desgevallend de toelating tot uitvoering van de werken zonder verwerving, en de beëindiging van de pacht zijn momenteel lopende. Er kunnen pas voorbereidende werken (in casu: archeologisch bodemonderzoek) uitgevoerd worden wanneer tot een overeenkomst met de verschillende eigenaars en pachters gekomen is. Zolang de nodige overeenkomsten hiervoor niet afgesloten zijn, kan de initiatiefnemer zich geen toegang verschaffen tot het projectgebied en kunnen de verschillende eigenaars en pachters vrij hun percelen gebruiken voor landbouwdoeleinden.

3 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem – landschappelijk booronderzoek

3.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van de Zegge
Locatie:	Ten noorden van het natuurreserveaat De Zegge
Plaats:	Ter hoogte van Olen, Kasterlee en Geel
Gemeente:	Geel, Olen en Kasterlee
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Olen, 1e afdeling, sectie A: perceelnummers 13a, 168e, 184c en 184d.
	Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie B: perceelnummers 893a, 896b, 896/02, 896/03, 324/04, 324/02, 324/03, 322k, 322/02d, 324h, 322h, 322/02c, 324g, 321b, 318/02, 318/06, 318/05, 318/04, 318/07, 319a, 318c, 307/04, 307/05, 307/03, 307a, 306a en 306/02, 306/03, 305/02, 305b, 302g, 278b, 285/02a, 285c, 72e, 72d, 51/02b,

	44c, 28b, 16/04 en 16b.
	Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 1437b, 1437a, 1460/02a, 1395d, 1410b, 1408d, 1407c, 1407b, 1403e, 1404f, 1163/02, 1163a, 1160c, 1158b, 1156b, 1154b, 1144/02, 1144a, 1142d, 1135a, 1128a, 1076/02, 1075/02, 1069/02 1063/02, 1058/02, 1053/02, 1050/03, 531/03, 518c, 505/02a, 295/03, 295b, 283e, 58d, 55e, 55f, 48d, 1c, 1d en 1e.
	Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 713b, 711h, 711f, 705a, 705/03, 705/02, 697d, 694b, 689/03, 689a, 689/02, 687/03, 687a, 685/02, 685a, 686l, 686k, 686/07, 684/06, 684/05a, 637/08, 635c, 633a, 623a, 620b, 619e, 619/04, 619/03, 603b, 601e, 597a, 597/02, 587/03, 587c, 584d, 584/03, 581/02, 580e, 580/03 en 579g.
	Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie D: perceelnummers 72f, 76c, 80b, 83d, 84c, 85e, 86b, 96a en 97a, 106e, 106b, 110c, 115g, 117d, 118p, 118r, 118k, 118n, 118h, 126b, 129c, 140e, 139e, 141b en 143f.
	Gemeente Kasterlee, 1ste afdeling, Sectie E: Perceelnummers 576c, 578/03d, 578a, 587b, 587/04, 587/03, 587/02, 626a, 648d, 648b, 648/03, 648/02, 655b, 662/02, 662a, 667a, 668a, 668/02, 699/02, 670/02, 671/04, 671/03, 671c, 675e, 675/02, 677c en 678c.
Diepte bodemverstoring	Max. 11,30 tot 13,10 +TAW 30 cm –mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	west: 186.010 / 209.510; centraal: 188.980 / 210.700; oost: 191.280 / 211.840; centrumpunt waterberging: 191.770 / 211.900.

3.2 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum september 2016 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van De Zegge (afb. 1 en 2).¹ De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

3.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het projectgebied betreft een dijkherstel langs de Kleine Nete en omvat een terugtrekking en heraanleg van de huidige dijken aan beide oevers. Deze zullen binnen een zone van 15 m ten opzichte van de huidige loop worden opgebracht. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m

¹ Voor de vertrouwelijke gegevens van de opdrachtgever wordt verwezen naar de privacy-fiche

op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Dit wordt gerealiseerd door een oude historische meander aan te sluiten, samen met het indijken en deels afgraven van de omliggende zone. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het gehele tracé van het gebied De Zegge vanaf een geschatte diepte van 130 cm vanaf het oorspronkelijke maaiveld en dieper bedekt alluvium aanwezig is. Deze fluviale opvulling heeft mogelijk vanaf het Vroeg-Weichsel plaatsgevonden, maar een opvulling in de laatste fase van het Weichselien, het Tardi-Weichsel, lijkt waarschijnlijker. In potentie kunnen in of in de top van deze venige tot kleiige afzettingen archeologische resten voorkomen uit het Laat-Paleolithicum. Afhankelijk van de ouderdom van de bovenliggende lagen kunnen mogelijk ook resten uit recentere perioden voorkomen. Deze zullen zich vermoedelijk in de top van het humeus ontwikkelde alluvium bevinden en bestaan uit een strooiing van hoofdzakelijk vuursteen en houtskool.

Tevens zijn mogelijk in het Tardi-Weichsel en het begin van het Holoceen in het westelijke deel van het gebied De Zegge (ter hoogte van Eerselingen) duinzanden afgezet. De duinen zijn ontstaan uit opgewaaid dekzand, meestal tussen 1 en 4 meter dik en zijn op basis van de hoogtekaarten zichtbaar als een lichte verhoging ten opzichte van het omringende gebied. De duinzanden waren in het verleden voorkeurslocaties om te vestigen. Waar duinzanden worden aangetroffen, moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum.

In het Holoceen, en mogelijk al vanaf het Laat Glaciaal, veranderde de Kleine Nete van een vlechtend in een meanderend systeem en werd humusrijk grind, zand en klei afgezet. Tevens kon onder deze omstandigheden veen groeien. De archeologisch verwachting van het onderzoeksgebied is sterk verbonden met de landschappelijke ligging. De relatief hoger gelegen locaties waren van origine voorkeurslocaties om te vestigen, met name als in de buurt een waterbron aanwezig was. De relatief laaggelegen gronden waren in het verleden nat en tot vrij recentelijk waarschijnlijk minder geschikt voor (permanente) bewoning. Hierbij moet echter wel een kanttekening gemaakt worden dat in het begin van het Holoceen het grondwater lager gelegen was dan nu, waardoor het gebied in het Vroeg Holoceen niet per definitie te nat is geweest voor (kortstondige) bewoning.

Wel is het zo dat de lager gelegen dalen in het verleden op een andere wijze zijn gebruikt dan de hoger gelegen, droge gronden. Hierdoor zijn ook de archeologische overblijfselen van andere aard. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in fenomenen die zich hoofdzakelijk als puntlocatie (zoals constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen voor de visvangst, vaartuigen, plaatsen van rituele depositie en tijdelijke verblijfplaatsen van laatpaleolithische tot vroegneolithische jagers en verzamelaars) manifesteren en fenomenen die hoofdzakelijk als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Voorbeelden van lijnelementen en vlaklocaties zijn perceleringssystemen, knuppelpaden, wegen, dammen, gegraven waterwerken en winningzones van grondstoffen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal zijn de gebieden vanaf in ieder geval de 18^e eeuw onbebouwd en in gebruik als beek en wei- en/of bouwland geweest. In het gebied zijn derhalve geen aanwijzingen, terzijde enkele puntverstoringen ter hoogte van doorsnijdende wegen of bruggen, voor grootschalige bodemverstoringen aangetroffen. In het westelijke deel van het tracé, is op basis van historische kaarten een vermoedelijke schans aanwezig. Deze heeft een rechthoekige vorm en is voorzien van grachten. De schans dateert in ieder geval uit de 19^e eeuw, maar een oudere datering is niet uit te sluiten. Thans is de schans niet meer zichtbaar.

Tot slot kunnen werkzaamheden in de 19^e eeuw ten behoeve van de kanalisering van de Kleine Nete lokaal geresulteerd hebben in ondiepe bodemverstoringen. In de gebieden wordt de kans op archeologische resten daterend uit de Nieuwe tijd en later door het ontbreken van aanwijzingen klein geacht.

Op basis van de gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek wordt aanbevolen om in de gebieden een verkennend archeologisch en landschappelijk booronderzoek uit te laten voeren. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan.

3.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Met het landschappelijke booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Dit levert gegevens op omtrent de archeologische potentie van het plangebied.

Ten behoeve van het landschappelijke onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

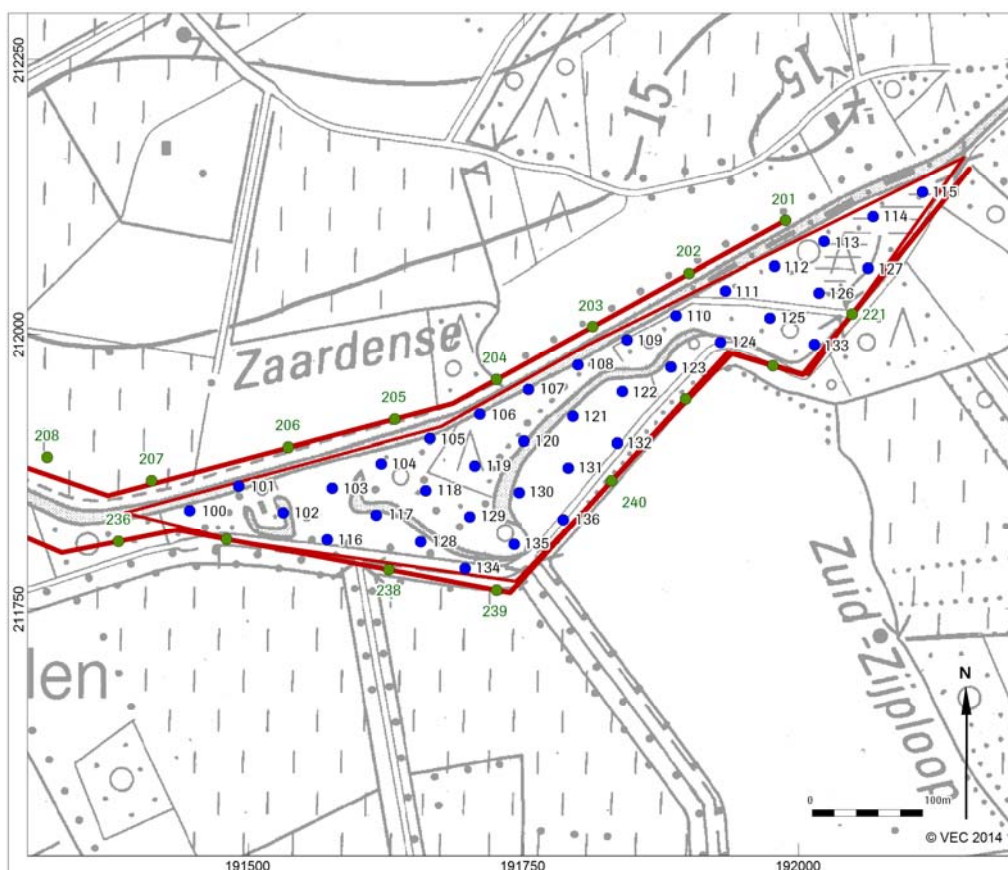
- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

3.5 Onderzoekstechnieken en methoden en strategieën

Voor het gebied dijkherstel Kleine Nete en het aanbrengen van een overstromingsgebied wordt het volgende aanbevolen:

- Waar de dijken van de Kleine Nete worden verplaatst, en derhalve bodemverstoring gaat plaatsvinden, wordt geadviseerd om het gebied te onderzoeken door middel van een archeologisch en landschappelijk booronderzoek. Dit onderzoek vindt alvorens de werkzaamheden starten plaats en worden in eerste instantie om de 50 m, altenerend tussen de rechter en linker oever, geplaatst. dit houdt feitelijk gezien in dat de tussenafstand per oever 100 m bedraagt. Indien de resultaten van het onderzoek daar aanleiding toe geven, kan verdichting om de 25 m plaatsvinden. Hierbij kan met name gedacht worden aan locaties die landschappelijk of archeologisch interessant zijn. Geadviseerd wordt om de boringen uit te voeren met een 7 cm Edelmanboor en een 20 mm gutsboor tot minimaal 30 cm in het Bedekt Alluvium. In totaal zijn voor het dijkherstel 113 boringen gepland. Hier zijn circa 6 veldwerkdagen voor benodigd.

- Voor het overstromingsgebied wordt aanbevolen om in het gebied 5 boringen per hectare (in een 50 m x 40 m systematisch verspringend boorgrid) te plaatsen met in eerste instantie een 7 cm Edelmanboor en een gutsboor met diameter van 20mm. Geadviseerd wordt om de boringen tot minimaal 30 cm in het Bedekt Alluvium te verrichten. Naar verwachting zullen 37 boringen worden uitgevoerd. Hier zijn circa 2 veldwerkdagen voor benodigd.



Afb. 6. Concept boorpuntenkaart overstromingsgebied

- Met betrekking tot de ligging van de oude meanders van de Kleine Nete, geven de historische kaarten van het plangebied een redelijk accuraat beeld van de loop weer. Het is echter aan te bevelen om de veronderstelde ligging van de oude meander ook te toetsen door middel van een booronderzoek. Hierbij kan gedacht worden aan een aantal boorraaien haaks op de veronderstelde ligging van een oude meander van de Kleine Nete. In de regel kan uitgegaan worden van een afstand van 5 m tussen twee opeenvolgende boorpunten om de opbouw van de beekloop te bepalen.
- Ten behoeve van de mogelijke aanwezigheid van een schans in het westelijke deel van het plangebied, dient een aantal boringen op de veronderstelde ligging verricht te worden om te bepalen wat de ruimtelijke begrenzing van de vermoedelijke schans is.
- De noodzaak van het natuurwetenschappelijk kan in deze fase van het onderzoek nog niet worden bepaald. Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat additionele analyses van grote toegevoegde waarde zijn, zullen deze in overleg met de opdrachtgever en Ontroerend Erfgoed worden aangewend.

3.6 Competenties uitvoerders

Veldwerkleider: Moet kennis hebben van het uitvoeren van landschappelijke boringen.

Aardkundige: Moet kennis hebben van bovenstaande geologische en sedimentaire opbouw.

3.7 Kostenraming en geschatte duur

Fase	Eenheid	Raming in € (excl. btw)
Melding t.b.v. archeologisch booronderzoek	TP	150
Veldwerk t.b.v. archeologisch booronderzoek	TP	7000
Uitwerken boorresultaten en vondstmateriaal	TP	1800
Aanvullen archeologienota met resultaten en programma van maatregelen	TP	1800

		10750
--	--	--------------

Het veldwerk van het totale onderzoek zal naar verwachting acht werkdagen in beslag nemen, uitgaande van circa 20 boringen per dag. De uitwerking van het onderzoek, inclusief het verwerken van de resultaten in de archeologienota en het vervaardigen van een Programma van Maatregelen, zal circa zes werkdagen duren.

4 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem – verkennend archeologisch booronderzoek

4.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van de Zegge
Locatie:	Ten noorden van het natuurreservaat De Zegge
Plaats:	Ter hoogte van Olen, Kasterlee en Geel
Gemeente:	Geel, Olen en Kasterlee
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Olen, 1e afdeling, sectie A: perceelnummers 13a, 168e, 184c en 184d. Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie B: perceelnummers 893a, 896b, 896/02, 896/03, 324/04, 324/02, 324/03, 322k, 322/02d, 324h, 322h, 322/02c, 324g, 321b, 318/02, 318/06, 318/05, 318/04, 318/07, 319a, 318c, 307/04, 307/05, 307/03, 307a, 306a en 306/02, 306/03, 305/02, 305b, 302g, 278b, 285/02a, 285c, 72e, 72d, 51/02b, 44c, 28b, 16/04 en 16b. Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 1437b, 1437a, 1460/02a, 1395d, 1410b, 1408d, 1407c, 1407b, 1403e, 1404f, 1163/02, 1163a, 1160c, 1158b, 1156b, 1154b, 1144/02, 1144a, 1142d, 1135a, 1128a, 1076/02, 1075/02, 1069/02, 1063/02, 1058/02, 1053/02, 1050/03, 531/03, 518c, 505/02a, 295/03, 295b, 283e, 58d, 55e, 55f, 48d, 1c, 1d en 1e. Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 713b, 711h, 711f, 705a, 705/03, 705/02, 697d, 694b, 689/03, 689a, 689/02, 687/03, 687a, 685/02, 685a, 686l, 686k, 686/07, 684/06, 684/05a, 637/08, 635c, 633a, 623a, 620b, 619e, 619/04, 619/03, 603b, 601e, 597a, 597/02, 587/03, 587c, 584d, 584/03, 581/02, 580e, 580/03 en 579g. Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie D: perceelnummers 72f, 76c, 80b, 83d, 84c, 85e, 86b, 96a en 97a, 106e, 106b, 110c, 115g, 117d, 118p, 118r, 118k, 118n, 118h, 126b, 129c, 140e, 139e, 141b en 143f. Gemeente Kasterlee, 1ste afdeling, Sectie E: Perceelnummers 576c, 578/03d, 578a, 587b, 587/04, 587/03, 587/02, 626a, 648d, 648b, 648/03, 648/02, 655b, 662/02, 662a, 667a, 668a, 668/02, 699/02, 670/02, 671/04, 671/03, 671c, 675e, 675/02, 677c en 678c. Diepte bodemverstoring
	Max. 11,30 tot 13,10 +TAW 30 cm –mv

Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	west: 186.010 / 209.510; centraal: 188.980 / 210.700; oost: 191.280 / 211.840; centrumpunt waterberging: 191.770 / 211.900.
---	--

4.2 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum september 2016 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van De Zegge (afb. 1 en 2).² De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

4.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het projectgebied betreft een dijkherstel langs de Kleine Nete en omvat een terugtrekking en heraanleg van de huidige dijken aan beide oevers. Deze zullen binnen een zone van 15 m ten opzichte van de huidige loop worden opgebracht. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Dit wordt gerealiseerd door een oude historische meander aan te sluiten, samen met het indijken en deels afgraven van de omliggende zone. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het gehele tracé van het gebied De Zegge vanaf een geschatte diepte van 130 cm vanaf het oorspronkelijke maaiveld en dieper bedekt alluvium aanwezig is. Deze fluviatiele opvulling heeft mogelijk vanaf het Vroeg-Weichsel plaatsgevonden, maar een opvulling in de laatste fase van het Weichselien, het Tardi-Weichsel, lijkt waarschijnlijker. In potentie kunnen in of in de top van deze venige tot kleiige afzettingen archeologische resten voorkomen uit het Laat-Paleolithicum. Afhankelijk van de ouderdom van de bovenliggende lagen kunnen mogelijk ook resten uit recentere perioden voorkomen. Deze zullen zich vermoedelijk in de top van het humeus ontwikkelde alluvium bevinden en bestaan uit een strooiing van hoofdzakelijk vuursteen en houtskool.

Tevens zijn mogelijk in het Tardi-Weichsel en het begin van het Holocene in het westelijke deel van het gebied De Zegge (ter hoogte van Eerselingen) duinzanden afgezet. De duinen zijn ontstaan uit opgewaaid dekzand, meestal tussen 1 en 4 meter dik en zijn op basis van de hoogtekarten zichtbaar als een lichte verhoging ten opzichte van het omringende gebied. De duinzanden waren in het verleden voorkeurslocaties om te vestigen. Waar duinzanden worden aangetroffen, moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum.

In het Holocene, en mogelijk al vanaf het Laat Glaciaal, veranderde de Kleine Nete van een vlechtend in een meanderend systeem en werd humusrijk grind, zand en klei afgezet. Tevens kon onder deze omstandigheden veen groeien. De archeologisch verwachting van het onderzoeksgebied is sterk verbonden met de landschappelijke ligging. De relatief hoger gelegen locaties waren van origine voorkeurslocaties om te vestigen, met name als in de buurt een waterbron aanwezig was. De relatief laaggelegen gronden waren in het verleden nat en tot vrij recentelijk waarschijnlijk minder geschikt voor (permanente) bewoning. Hierbij moet echter wel een kanttekening gemaakt worden dat in het begin van het Holocene het grondwater lager gelegen was dan nu, waardoor het gebied in het Vroeg Holocene niet per definitie te nat is geweest voor (kortstondige) bewoning.

² Voor de vertrouwelijke gegevens van de opdrachtgever wordt verwezen naar de privacy-fiche

Wel is het zo dat de lager gelegen dalen in het verleden op een andere wijze zijn gebruikt dan de hoger gelegen, droge gronden. Hierdoor zijn ook de archeologische overblijfselen van andere aard. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in fenomenen die zich hoofdzakelijk als puntlocatie (zoals constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen voor de visvangst, vaartuigen, plaatsen van rituele depositie en tijdelijke verblijfplaatsen van laatpaleolithische tot vroegneolithische jagers en verzamelaars) manifesteren en fenomenen die hoofdzakelijk als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Voorbeelden van lijnelementen en vlaklocaties zijn perceleringssystemen, knuppelpaden, wegen, dammen, gegraven waterwerken en winningzones van grondstoffen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal is het gebied vanaf (in ieder geval) de 18e eeuw onbebouwd en in gebruik als beek en wei- en/of bouwland geweest. In het gebied zijn derhalve geen aanwijzingen, terzijde enkele puntverstoringen ter hoogte van doorsnijdende wegen of bruggen, voor grootschalige bodemverstoringen aangetroffen. Wel kunnen de werkzaamheden in de 19e eeuw ten behoeve van de kanalisering van de Kleine Nete lokaal geresulteerd hebben in ondiepe bodemverstoringen. In het gebied wordt de kans op archeologische resten daterend uit de Nieuwe tijd en later door het ontbreken van aanwijzingen klein geacht.

Op basis van de gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek wordt aanbevolen om in de gebieden een landschappelijk booronderzoek uit te laten voeren. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan. Wanneer de bodem intact is wordt een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek aangeraden. Dit voor het bepalen van de archeologische waarde van het terrein. Indien een archeologische site aanwezig is en er een goede bewaring is alsook een kenniswinst mogelijk is, wordt overgegaan naar een opgraving. Voor deze opgraving is er een aangepast methodiek die overeenkomt met de methodiek van Code van Goede Praktijk.

4.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Op basis van het landschappelijk booronderzoek bestaat een grote kans dat de gebieden in aanmerking komen voor archeologisch vervolgonderzoek. Dit archeologisch vervolgonderzoek bestaat uit een verkennend archeologisch booronderzoek. Op deze manier wordt er nagegaan of er zich archeologische sites bevinden in het plangebied. Mogelijk zijn er steentijdsites aanwezig in het plangebied. Op basis van het archeologisch booronderzoek kunnen deze het best gevonden worden. Dit komt overeen met de CAI locaties rondom het plangebied. Na het verkennend booronderzoek kan worden overgegaan naar een waarderend booronderzoek. Dit booronderzoek wilt de archeologische site evalueren.

Onderstaande vragen dienen opgelost te worden tijdens het onderzoek:

- Wat zijn de waargenomen horizonten?
- Zijn er horizonten die ontbreken, zo ja, waarom?
- Is de bodemopbouw intact?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er een site aanwezig?
- Is er veel lithisch materiaal aanwezig?
- Wat is het wetenschappelijk potentieel van de aanwezige site?

Wanneer nog niet opgelost in voorgaand onderzoek:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?

4.5 Onderzoekstechnieken en methoden en strategieën

Verkennd booronderzoek is geschikt voor het opsporen van archeologisch vondsten die niet aan het maaiveld zichtbaar zijn. Dit onderzoek wordt met een boor met een diameter van minstens 12 cm uitgevoerd en het opgeboorde sediment wordt versneden of gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Het aantal boringen dat in een gebied gezet moet worden om uitspraken te kunnen doen over de

aan- of afwezigheid van archeologische resten is afhankelijk van de resultaten uit het nog uit te voeren archeologisch en landschappelijk booronderzoek. De boringen worden op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek gezet op de plaatsen waar het landschappelijk bodemonderzoek de paleobodem aangetroffen heeft.

Voor het archeologisch booronderzoek wordt er een grid uitgezet van 10 x 12m. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend grid. Bij een lijntracé wordt uitgegaan van boringen om de 12 m.

Verder wordt elke relevante aardkundige eenheid en archeologische laag volledig in het boorprofiel bekomen. Het volume dat relevant is en representatief is wordt opgeboord in ingezameld. Dit inzamelen gebeurt per aardkundige of antropogene laag. De boringen worden dan beschreven volgens de vereisten van de Code van Goede Praktijk: projectcode, code boring, datum, type onderzoek, weersomstandigheden, type boor, diameter, techniek en grid.

De boorgegevens worden verwerkt in een boorlijst en gekoppeld aan de plannen. Vervolgens worden ze geanalyseerd en worden de zinvolle aardkundige eenheden en antropogene lagen onderscheiden. Dit alles wordt vertaald naar een digitaal terreinmodel waar alle archeologische indicatoren op te zien zijn.

Er zijn geen afwijkingen van de Code van Goede Praktijk.

4.6 Competenties uitvoerders

Veldwerkleider: Moet kennis hebben van het uitvoeren van archeologische boringen, zowel verkennend als waarderend.

Aardkundige: Moet kennis hebben van bovenstaande geologische en sedimentaire opbouw.

4.7 Kostenraming en geschatte duur

Met betrekking tot de kostenraming wordt uitgegaan van boringen om de 12m alternerend op de noordelijke en zuidelijke oever van de Kleine Nete. Het tracé heeft een lengte van 6.600 m. Indien de archeologische verwachting dusdanig is dat alles onderzocht moet worden, zijn alleen al ten behoeve van het dijkherstel 550 archeologische boringen benodigd.

Voor het overstromingsgebied, dat een oppervlakte heeft van ca. 6 ha, wordt uitgegaan van een systematisch verspringend 12 m x 10 m boorgrid. Voor dit deel van het plangebied zijn 500 archeologische boringen gepland.

Fase	Eenheid	Raming in € (excl. btw)
Melding t.b.v. archeologisch booronderzoek	TP	500
Veldwerk t.b.v. archeologisch booronderzoek	TP	53.000
Uitwerken boorresultaten en vondstmateriaal	TP	18.000
Aanvullen archeologienota met resultaten en programma van maatregelen	TP	3.000
		74.500

Het veldwerk van het totale plangebied zal naar verwachting 53 werkdagen in beslag nemen, uitgaande van circa 20 boringen per dag. De uitwerking van het onderzoek, inclusief het verwerken van de resultaten in de archeologienota, het zeven van de monsters en het registreren, determineren van eventueel vondstmateriaal, zal circa dertig werkdagen duren.

Aangezien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek niet bekend zijn, wordt uitgegaan van onderzoek op het gehele plangebied. De kans is echter groot dat het uiteindelijke onderzoek een kleiner karakter zal hebben.

4.8 Bewaren en deponeren van het archeologisch ensemble

De conservatie en bewaring van vondsten en monsters zal moeten voldoen aan de specificaties in de hoofdstukken 26 t/m 31 van de Code van Goede Praktijk. In het Archeologierapport zal een voorstel gedaan worden welke vondsten en monsters worden geanalyseerd en/of worden bewaard. De tijdelijke opslag van documenten en vondstmateriaal zal plaatsvinden bij:

Vlaams Erfgoed Centrum
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels, Brugge

Na afronding van het volledige onderzoek zullen de vondsten en documentatie worden overgedragen aan het provinciaal depot van de Provincie Antwerpen.

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem – waarderend archeologisch booronderzoek

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van de Zegge
Locatie:	Ten noorden van het natuurreservaat De Zegge
Plaats:	Ter hoogte van Olen, Kasterlee en Geel
Gemeente:	Geel, Olen en Kasterlee
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Olen, 1e afdeling, sectie A: perceelnummers 13a, 168e, 184c en 184d. Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie B: perceelnummers 893a, 896b, 896/02, 896/03, 324/04, 324/02, 324/03, 322k, 322/02d, 324h, 322h, 322/02c, 324g, 321b, 318/02, 318/06, 318/05, 318/04, 318/07, 319a, 318c, 307/04, 307/05, 307/03, 307a, 306a en 306/02, 306/03, 305/02, 305b, 302g, 278b, 285/02a, 285c, 72e, 72d, 51/02b, 44c, 28b, 16/04 en 16b. Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 1437b, 1437a, 1460/02a, 1395d, 1410b, 1408d, 1407c, 1407b, 1403e, 1404f, 1163/02, 1163a, 1160c, 1158b, 1156b, 1154b, 1144/02, 1144a, 1142d, 1135a, 1128a, 1076/02, 1075/02, 1069/02 1063/02, 1058/02, 1053/02, 1050/03, 531/03, 518c, 505/02a, 295/03, 295b, 283e, 58d, 55e, 55f, 48d, 1c, 1d en 1e. Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 713b, 711h, 711f, 705a, 705/03, 705/02, 697d, 694b, 689/03, 689a, 689/02, 687/03, 687a, 685/02, 685a, 686l, 686k, 686/07, 684/06, 684/05a, 637/08, 635c, 633a, 623a, 620b, 619e, 619/04, 619/03, 603b, 601e, 597a, 597/02, 587/03, 587c, 584d, 584/03, 581/02, 580e, 580/03 en 579g. Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie D: perceelnummers 72f, 76c, 80b, 83d, 84c, 85e, 86b, 96a en 97a, 106e, 106b, 110c, 115g, 117d, 118p, 118r, 118k, 118n, 118h, 126b, 129c, 140e, 139e, 141b en 143f. Gemeente Kasterlee, 1ste afdeling, Sectie E: Perceelnummers 576c, 578/03d, 578a, 587b, 587/04, 587/03, 587/02, 626a, 648d, 648b, 648/03, 648/02,

	655b, 662/02, 662a, 667a, 668a, 668/02, 699/02, 670/02, 671/04, 671/03, 671c, 675e, 675/02, 677c en 678c.
Diepte bodemverstoring	Max. 11,30 tot 13,10 +TAW 30 cm –mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	west: 186.010 / 209.510; centraal: 188.980 / 210.700; oost: 191.280 / 211.840; centrumpunt waterberging: 191.770 / 211.900.

5.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hoofdstuk 4.2

5.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hoofdstuk 4.3

5.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Op basis van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zal bepaald worden of er een waarderend archeologisch booronderzoek zal plaatsvinden. Op basis van dit onderzoek zal de mogelijke archeologische site geëvalueerd kunnen worden en bepaald kunnen worden waar de concentratie van vondsten zich bevindt en hoe deze zich verspreid.

- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is, wat kan gezegd worden over de aard (basiskamp,...) en de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?

5.5 Onderzoekstechnieken en methoden en strategieën

Wanneer op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek positieve resultaten bekomen worden en hierbij zones kunnen worden afgebakend, kunnen deze zones verder onderzocht worden aan de hand van een waarderend archeologisch booronderzoek. Op deze manier kan de prehistorische site verder gewaardeerd worden. Deze zones kunnen dan verder onderzocht worden op basis van een regelmatig en verspringend driehoeksgrid van 6 x 5m. Het exacte boorplan kan pas opgesteld worden na uitvoering van de verkennende archeologische boringen.

6 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem - Proefsleuven

6.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van de Zegge
Locatie:	Ten noorden van het natuureservaat De Zegge
Plaats:	Ter hoogte van Olen, Kasterlee en Geel
Gemeente:	Geel, Olen en Kasterlee
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Olen, 1e afdeling, sectie A: perceelnummers 13a, 168e, 184c en 184d. Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie B: perceelnummers 893a, 896b, 896/02, 896/03, 324/04, 324/02, 324/03, 322k, 322/02d, 324h, 322h, 322/02c, 324g, 321b, 318/02, 318/06, 318/05, 318/04, 318/07, 319a, 318c, 307/04, 307/05, 307/03, 307a, 306a en 306/02, 306/03, 305/02, 305b, 302g, 278b, 285/02a, 285c, 72e, 72d, 51/02b, 44c, 28b, 16/04 en 16b.

	<p>Gemeente Geel, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 1437b, 1437a, 1460/02a, 1395d, 1410b, 1408d, 1407c, 1407b, 1403e, 1404f, 1163/02, 1163a, 1160c, 1158b, 1156b, 1154b, 1144/02, 1144a, 1142d, 1135a, 1128a, 1076/02, 1075/02, 1069/02 1063/02, 1058/02, 1053/02, 1050/03, 531/03, 518c, 505/02a, 295/03, 295b, 283e, 58d, 55e, 55f, 48d, 1c, 1d en 1e.</p> <p>Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie C: perceelnummers 713b, 711h, 711f, 705a, 705/03, 705/02, 697d, 694b, 689/03, 689a, 689/02, 687/03, 687a, 685/02, 685a, 686l, 686k, 686/07, 684/06, 684/05a, 637/08, 635c, 633a, 623a, 620b, 619e, 619/04, 619/03, 603b, 601e, 597a, 597/02, 587/03, 587c, 584d, 584/03, 581/02, 580e, 580/03 en 579g.</p> <p>Gemeente Kasterlee, 2de afdeling, sectie D: perceelnummers 72f, 76c, 80b, 83d, 84c, 85e, 86b, 96a en 97a, 106e, 106b, 110c, 115g, 117d, 118p, 118r, 118k, 118n, 118h, 126b, 129c, 140e, 139e, 141b en 143f.</p> <p>Gemeente Kasterlee, 1ste afdeling, Sectie E: Perceelnummers 576c, 578/03d, 578a, 587b, 587/04, 587/03, 587/02, 626a, 648d, 648b, 648/03, 648/02, 655b, 662/02, 662a, 667a, 668a, 668/02, 699/02, 670/02, 671/04, 671/03, 671c, 675e, 675/02, 677c en 678c.</p>
Diepte bodemverstoring	<p>Max. 11,30 tot 13,10 +TAW 30 cm –mv</p>
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	<p>west: 186.010 / 209.510; centraal: 188.980 / 210.700; oost: 191.280 / 211.840; centrumpunt waterberging: 191.770 / 211.900.</p>

6.2 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum september 2016 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie dijkherstel Kleine Nete ter hoogte van De Zegge (afb. 1 en 2).³ De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het projectgebied betreft een dijkherstel langs de Kleine Nete en omvat een terugtrekking en heraanleg van de huidige dijken aan beide oevers. Deze zullen binnen een zone van 15 m ten opzichte van de huidige loop worden opgebracht. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Dit

³ Voor de vertrouwelijke gegevens van de opdrachtgever wordt verwezen naar de privacy-fiche

wordt gerealiseerd door een oude historische meander aan te sluiten, samen met het indijken en deels afgraven van de omliggende zone. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het gehele tracé van het gebied De Zegge vanaf een geschatte diepte van 130 cm vanaf het oorspronkelijke maaiveld en dieper bedekt alluvium aanwezig is. Deze fluviale opvulling heeft mogelijk vanaf het Vroeg-Weichsel plaatsgevonden, maar een opvulling in de laatste fase van het Weichselien, het Tardi-Weichsel, lijkt waarschijnlijker. In potentie kunnen in of in de top van deze venige tot kleiige afzettingen archeologische resten voorkomen uit het Laat-Paleolithicum. Afhankelijk van de ouderdom van de bovenliggende lagen kunnen mogelijk ook resten uit recentere perioden voorkomen. Deze zullen zich vermoedelijk in de top van het humeus ontwikkelde alluvium bevinden en bestaan uit een strooiing van hoofdzakelijk vuursteen en houtskool.

Tevens zijn mogelijk in het Tardi-Weichsel en het begin van het Holoceen in het westelijke deel van het gebied De Zegge (ter hoogte van Eerselingen) duinzanden afgezet. De duinen zijn ontstaan uit opgewaaid dekzand, meestal tussen 1 en 4 meter dik en zijn op basis van de hoogtekaarten zichtbaar als een lichte verhoging ten opzichte van het omringende gebied. De duinzanden waren in het verleden voorkeurslocaties om te vestigen. Waar duinzanden worden aangetroffen, moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum.

In het Holoceen, en mogelijk al vanaf het Laat Glaciaal, veranderde de Kleine Nete van een vlechtend in een meanderend systeem en werd humusrijk grind, zand en klei afgezet. Tevens kon onder deze omstandigheden veen groeien. De archeologisch verwachting van het onderzoeksgebied is sterk verbonden met de landschappelijke ligging. De relatief hoger gelegen locaties waren van origine voorkeurslocaties om te vestigen, met name als in de buurt een waterbron aanwezig was. De relatief laaggelegen gronden waren in het verleden nat en tot vrij recentelijk waarschijnlijk minder geschikt voor (permanente) bewoning. Hierbij moet echter wel een kanttekening gemaakt worden dat in het begin van het Holoceen het grondwater lager gelegen was dan nu, waardoor het gebied in het Vroeg Holoceen niet per definitie te nat is geweest voor (kortstondige) bewoning.

Wel is het zo dat de lager gelegen dalen in het verleden op een andere wijze zijn gebruikt dan de hoger gelegen, droge gronden. Hierdoor zijn ook de archeologische overblijfselen van andere aard. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in fenomenen die zich hoofdzakelijk als puntlocatie (zoals constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen voor de visvangst, vaartuigen, plaatsen van rituele depositie en tijdelijke verblijfplaatsen van laatpaleolithische tot vroegneolithische jagers en verzamelaars) manifesteren en fenomenen die hoofdzakelijk als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Voorbeelden van lijnelementen en vlaklocaties zijn perceleringssystemen, knuppelpaden, wegen, dammen, gegraven waterwerken en winningzones van grondstoffen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal is het gebied vanaf (in ieder geval) de 18e eeuw onbebouwd en in gebruik als beek en wei- en/of bouwland geweest. In het gebied zijn derhalve geen aanwijzingen, terzijde enkele puntverstoringen ter hoogte van doorsnijdende wegen of bruggen, voor grootschalige bodemverstoringen aangetroffen. Wel kunnen de werkzaamheden in de 19e eeuw ten behoeve van de kanalisering van de Kleine Nete lokaal geresulteerd hebben in ondiepe bodemverstoringen. In het gebied wordt de kans op archeologische resten daterend uit de Nieuwe tijd en later door het ontbreken van aanwijzingen klein geacht.

Op basis van de gespecificeerde verwachting uit het bureauonderzoek wordt aanbevolen om in de gebieden een landschappelijk booronderzoek uit te laten voeren. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan. Wanneer de bodem intact is wordt een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek aangeraden. Dit voor het bepalen van de archeologische waarde van het terrein. Indien een archeologische site aanwezig is en er een goede bewaring is alsook een kenniswinst mogelijk is, wordt overgegaan naar een opgraving. Voor deze opgraving is er een aangepast methodiek die overeenkomt met de methodiek van Code van Goede Praktijk.

6.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Indien het archeologisch booronderzoek uitwijst dat er geen vuursteensites aanwezig zijn in (delen van) het plangebied, kunnen deze zones onderzocht worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Op deze manier wordt er nagegaan of er zich archeologische sites bevinden in het plangebied. Zo kan er onderzocht worden of er sites aanwezig zijn op de vastgestelde sporenniveaus.

Onderstaande vragen dienen opgelost te worden tijdens het onderzoek:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied. Komen deze gegevens overeen met de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en archeologisch booronderzoek?
- Zijn er archeologische sporen aanwezig?
- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische sporen aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van de archeologische sporen?
- Tot welke periode kunnen de sporen worden toegeschreven?
- Wat is de bewaringstoestand van de sporen?
- Wat is de aard van de sporen?
- Zijn de sporen geconcentreerd in een zone, of verspreid over het plangebied aangetroffen?
- Waaruit bestaat de materiële cultuur?
- Wat is de bewaringstoestand van de materiële cultuur?
- Indien er geen sporen of vondsten worden aangetroffen, is er een verklaring voor de afwezigheid van archeologische resten?
- Welk(e) de(e)l(en) van het terrein komen in aanmerking voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor eventueel vervolgonderzoek relevant?

6.5 Beschrijving van de geplande onderzoeksmethoden

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek of het archeologisch booronderzoek voort komt dat er mogelijke archeologische sporensites aanwezig zijn, dienen deze verder onderzocht te worden door middel van proefsleuven. Door middel van dit proefsleuvenonderzoek wordt er getracht op bovenstaande onderzoeksvragen te antwoorden. Het uitvoeren van dit onderzoek is gebaseerd op de bepalingen in het nieuwe Erfgoeddecreet, het uitvoeringsbesluit en de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen. Het betreft een proefsleuvenonderzoek zonder complexe verticale stratigrafie. De lengte van het tracé bedraagt 4400 m op de rechteroever (noordzijde) en 6150 m op de linkeroever (zuidzijde). Tevens wordt een overstromingsgebied voorzien ter hoogte van de N19g. Het overstromingsgebied heeft een geschatte oppervlakte van 6 ha. Hieronder wordt de onderzoeksmethodiek beschreven in het geval dat het volledige plangebied door middel van proefsleuven dient te worden onderzocht. Naar verwachting zullen delen van het plangebied op basis van het landschappelijk of archeologisch booronderzoek niet in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. In deze zones komen de proefsleuven dan te vervallen.

Voorgesteld wordt om in het tracé voor het dijkherstel een continue sleuf van 2 m breed aan te leggen, alleen onderbroken door wegen, sloten en andere infrastructuur. Er is voor een breedte van 2 m gekozen omdat uit onderzoekssimulaties blijkt dat het gebruik van brede sleuven (4 m) minder betrouwbare resultaten oplevert.⁴ Het patroon speelt daarbij een ondergeschikte rol. Omdat het hier een lijntracé betreft, is een stippellijn- of hagelslagpatroon niet van toepassing. Een continue sleuf geeft hier het beste inzicht in de aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied. Indien een site wordt aangesneden, dient deze gewaardeerd te worden met een sleuf haaks op de continue sleuf over de gehele breedte van het tracé of een kijkvenster.

⁴ Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck, 2016: Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie, Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48, Brussel.

De totale lengte van het te onderzoeken tracé bedraagt 10.550 m (4400 m op de linker- en 6150 m op de rechteroever). De onderzoeksoppervlakte van de continue sleuf bedraagt 21.100 m², op een plangebied van 79.125 m². Dit houdt in dat ruim 26% van het tracé door middel van proefsleuven wordt onderzocht. Dit is aanzienlijk meer dan de vereiste 12,5%, maar deze methodiek is het meest geschikt om vindplaatsen op te sporen en te waarderen.

Voor het overstromingsgebied, dat een oppervlakte heeft van ca. 6 ha, wordt uitgegaan van continue sleuven haaks op de Nete. Een stippellijn- of hagelslagpatroon is op deze locatie wel een optie, maar met continue sleuven kunnen de vindplaatsen het best geplaatst worden binnen het landschap. Bij continue sleuven houdt men het best grip op veranderingen in de bodemopbouw, die zo dicht op de rivier zeker aanwezig zullen zijn. De sleuven hebben een breedte van 2 m en een maximale onderlinge afstand van 15 m. In totaal dient 10% van het overstromingsgebied (6000 m²) onderzocht te worden door middel van sleuven. Er is 2,5% (1500 m²) beschikbaar voor het waarderen van sites door middel van aanvullende sleuven en/of kijkvensters.

De totale te onderzoeken oppervlakte door middel van proefsleuven bedraagt zodoende 28.600 m².

6.6 Aanleggen en onderzoeken van proefsleuven

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van de veldwerkleider.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en de stort worden met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Het restant van de gecoupeerde sporen wordt vervolgens stratigrafisch afgewerkt. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend.
- In de proefsleuven wordt om de 50 m een diepe profielkolom aangelegd om de bodemopbouw te registreren. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten, worden opdrachtgever en bevoegde overheid onmiddellijk gewaarschuwd. In gezamenlijk overleg tussen partijen zal vervolgens worden bepaald hoe met deze resten dient te worden omgegaan.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, dient de proefsleuf in overleg met de bevoegde overheid te worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.

- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.

6.7 Criteria bereiken doel

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer het proefsleuvenonderzoek voldoende inzicht heeft gegeven in de aan- of afwezigheid van een archeologische site ter plaatse, en deze ook nauwkeurig heeft begrensd. Op basis van de gegevens moet de erkende archeoloog in staat zijn om eventueel een programma van maatregelen voor een opgraving op te stellen.

6.8 Noodzakelijke competenties

Het onderzoek dient uitgevoerd worden door een veldwerkleider met ervaring in proefsleuvenonderzoek op de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, in combinatie met een assistent-archeoloog en aardkundige met ervaring met betrekking tot de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen. Indien noodzakelijk moet een veldwerkleider beroep kunnen doen op een conservator, natuurwetenschapper, materiaaldeskundige en fysisch antropoloog.

6.9 Risicofactoren

De proefsleuven zullen dicht op de rivier moeten worden gegraven. De kans is aanwezig dat in de ondergrond natte omstandigheden zullen heersen, die een goede documentatie van de proefsleuven zullen belemmeren. Bronbemaling is op deze locatie vermoedelijk echter niet mogelijk. Het proefsleuvenonderzoek kan daarom best worden uitgevoerd in de periode dat de waterstand het laagst is. Ook is het een optie om op regelmatige afstanden dammetjes aan te leggen, zodat niet de gehele put direct onder water komt te staan.

Door de mogelijk natte omstandigheden kunnen profielen inkalven. Profielen kunnen eventueel getrapt of schuin worden aangelegd, zodat meer tijd is voor documentatie.

6.10 Kostenraming en geschatte duur

Het betreft een onderzoek zonder complexe stratigrafie. De totale te onderzoeken oppervlakte door middel van proefsleuven bedraagt zodoende 28.600 m². Er wordt er van uitgegaan dat een zone van 800 m² per dag onderzocht kan worden. Het veldwerk zou dan 36 dagen in beslag nemen. Inclusief rapportage zal het gehele onderzoek ca. 50 dagen in beslag nemen.

Deze gegevens leiden tot het volgende kostenoverzicht:

	Eenheid	EH prijs	Hoeveelheid	Raming in € (excl. btw)
<i>Vorbereiding</i>				
Melding t.b.v. proefsleuvenonderzoek	TP			€ 1.450,00
<i>Veldwerk</i>				
Veldwerk t.b.v. proefsleuvenonderzoek	TP			€ 60.730,00
<i>Assessment</i>				
assessment op het sporen- en vondstenbestand	TP			€ 4.500,00
<i>Verwerking</i>				
Uitwerking sporen en vondstmateriaal	TP			€ 2.950,00
<i>Rapportering</i>				
Opstellen nota met resultaten en programma van maatregelen	TP			€ 2.450,00

<i>Conservatie</i>		
Stelpost conservatie	Stelpost	€ 250,00
<i>Deponering</i>		
Deponeren documentatie en vondsten	TP	€ 260,00
Totaal		€ 72.590,00

6.11 Bewaren en deponeren van het archeologisch ensemble

De conservatie en bewaring van vondsten en monsters zal moeten voldoen aan de specificaties in de hoofdstukken 26 t/m 31 van de Code van Goede Praktijk. In het Archeologierapport zal een voorstel gedaan worden welke vondsten en monsters worden geanalyseerd en/of worden bewaard. De tijdelijke opslag van documenten en vondstmateriaal zal plaatsvinden bij:

Vlaams Erfgoed Centrum
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels, Brugge

Na afronding van het volledige onderzoek zullen de vondsten en documentatie worden overgedragen aan het provinciaal depot van de Provincie Antwerpen. Het archeologisch ensemble dient te worden aangeleverd volgens de voorwaarden van dit depot.