GREENHOUSE ADVIES

Archeologisch onderzoek herinrichting Ooijse Graaf, gemeente Berg en Dal

Bureauonderzoek

GRA-rapport 2022.01

ARCHEOLOGIE ASBEST BODEMONDERZOEK EN SANERING ENERGIETRANSITIE EN DUURZAAMHEID WATER

Colofon

Titel	Archeologisch onderzoek herinrichting Ooijse Graaf, gemeente Berg en Dal	
	Bureauonderzoek	
Projectcode	P03217	
Versie	Definitief 2.0	
Datum	03-06-2022	
Auteur	M. Osinga (Senior KNA Prospector) & M. Reinders (KNA Archeoloog BA)	
Opdrachtgever	K3Delta bv Wanraaij 2 6673 DN Andelst	
Uitvoerder		
	Greenhouse Advies bv	
	Huismanstraat 6	
	6851 GT Huissen	
Telefoon	026 2020606	
Email	archeologie@greenhouse-advies.nl	
Website	www.greenhouse-advies.nl	
Projectgegevens		
ISSN	2468-8258	
Zaak-ID	5154105100	
Bevoegd gezag	Gemeente Berg en Dal Contactpersoon: W. Tielen T: 06 14 31 91 31 M: w.tielen@bergendal Adviseur bevoegd gezag E. Mietes T: 06 21 65 18 44 M: esther@d7archeologie.nl	Provincie Gelderland N. Vossen M: n.vossen@gelderland.nl
Rapport beoordeeld door BG	nog niet	
Beheer en plaats documentatie (gedurende onderzoek)	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Onderzoekslocatie		
Toponiem	Ooijse Graaf, Erlecomse Polder	
Plaats	Erlecom	
Gemeente	Berg en Dal	
Kadastrale aanduiding	Divers	
Centrumcoördinaten	X = 195.220 / Y = 428.750	
Oppervlakte	deelgebied A 42,7 ha deelgebied B 2,8 ha deelgebied C 2,5 ha deelgebied D 25,2 ha deelgebied E 9,7 ha deelgebied F 27,7 ha Totaal ca. 110,6 ha	
Controle	P. Fijma (Senior KNA Archeoloog)	
Paraaf goedkeuring		

Inhoudsopgave

1 Inleiding ... 5
1.1 Aanleiding ... 5
1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen ... 6
1.3 Werkwijze en leeswijzer ... 6
2 Beschrijving plangebied ... 7
2.1 Huidige situatie plangebied en onderzoeksgebied ... 7
2.2 Toekomstig gebruik ... 8
3 Landschap ... 10
3.1 Geologie ... 10
3.1.1 Pleistoceen en Vroeg Holoceen ... 10
3.1.2 Holoceen: Late IJzertijd tot Middeleeuwen ... 10
3.1.3 Holoceen: Middeleeuwen tot heden ... 14
3.2 Geomorfologie ... 16
3.2.1 Actueel Hoogtebestand Nederland ... 17
3.3 Bodem ... 19
4 Archeologie en historie ... 20
4.1 Bekende archeologische gegevens ... 20
4.1.1 Archeologische waarden ... 20
4.1.2 Archeologische vondstlocaties ... 22
4.1.3 Onderzoeksmeldingen ... 24
4.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen ... 26
4.2.1 Algemeen: Ooijse Graaf en Waal ... 26
4.2.2 Algemeen: steenfabriek Erlecom ... 28
4.2.3 Deelgebied A-E ... 29
4.2.4 Deelgebied B ... 31
4.2.5 Deelgebied C ... 33
4.2.6 Deelgebied D ... 34
4.2.7 Deelgebied F ... 36
4.3 Tweede Wereldoorlog ... 37
4.4 Archeologische verwachting ... 43
5 Evaluatie en advies ... 45
5.1 Samenvatting en conclusies ... 45
5.2 Beantwoording onderzoeksvragen ... 45
5.3 Advies ... 46
Literatuur en bronnen ... 48
Literatuur ... 48
Databases/kaartmateriaal ... 49
Websites ... 49

Bijlages

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

Bijlage 2: Faseringstekening

Bijlage 3: Historisch vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (OOO)

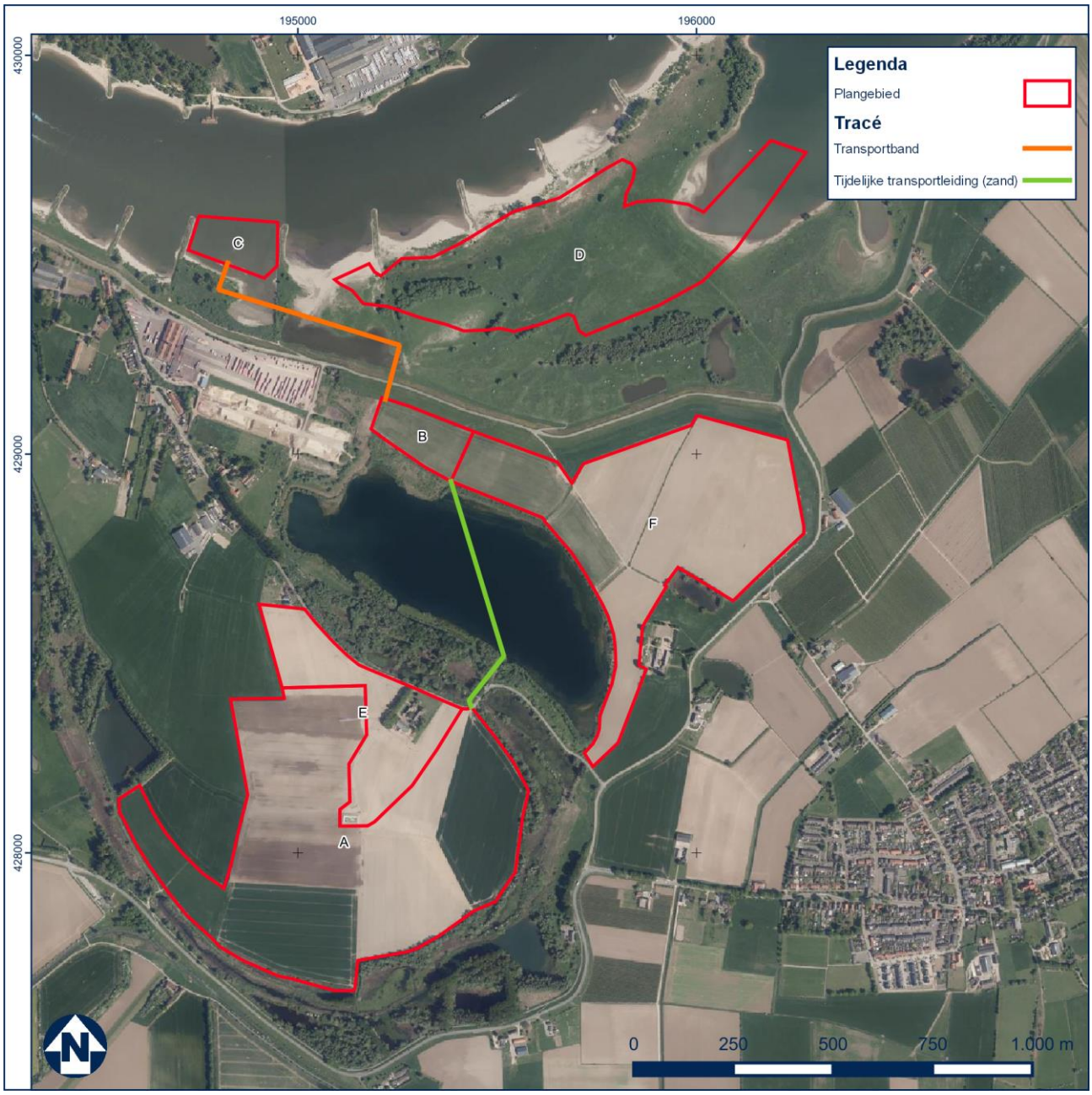
Bijlage 4: Technische tekening en peiling kribvak (deelgebied C)

Bijlage 5: Resultaten booronderzoek K3

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van K3Delta bv is door Greenhouse Advies bv voorliggend bureauonderzoek opgesteld voor het plangebied Ooijse Graaf. Aanleiding voor het onderzoek is de natuurontwikkeling en daarbij gepaard gaande zandwinning in het gebied. Bij de uiteindelijke bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden. Conform het beleid van de gemeente Berg en Dal dient hier archeologisch onderzoek plaats te vinden (zie § 4.1.1). Het plangebied bestaat uit zes deelgebieden, corresponderend met de werkterreinen van de opdrachtgever. Deze zijn weergegeven op Afbeelding 1.1. Onderhavig bureauonderzoek heeft betrekking op dit gebied en de directe omgeving.



Afbeelding 1.1: Luchtfoto van de deelgebieden en tracés binnen plangebied Ooijse Graaf (bron: PDOK).

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over de bekende of verwachte archeologische resten, binnen een omschreven gebied, om daarmee tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek en de vorm daarvan.

Om deze doelstelling te kunnen realiseren, dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

1 Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied?
2 Welke natuurlijke formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?
3 Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?
4 Welke culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?
5 Is binnen het plangebied sprake van verstoringen, zo ja, wat is de aard en omvang hiervan?
6 Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn binnen het plangebied bekend?
7 Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?

1.3 Werkwijze en leeswijzer

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1[1]. Er is informatie verzameld over het onderzoeksgebied en het specifieke plangebied met betrekking tot geologie, bodem, bodemverstoringen, archeologie, cultuur- en bouwhistorie.

Het rapport is opgebouwd uit de hieronder genoemde hoofdstukken:
Hoofdstuk 2: Beschrijving plangebied
Hoofdstuk 3: Landschap
Hoofdstuk 4: Archeologie en historie
Hoofdstuk 5: Evaluatie en advies

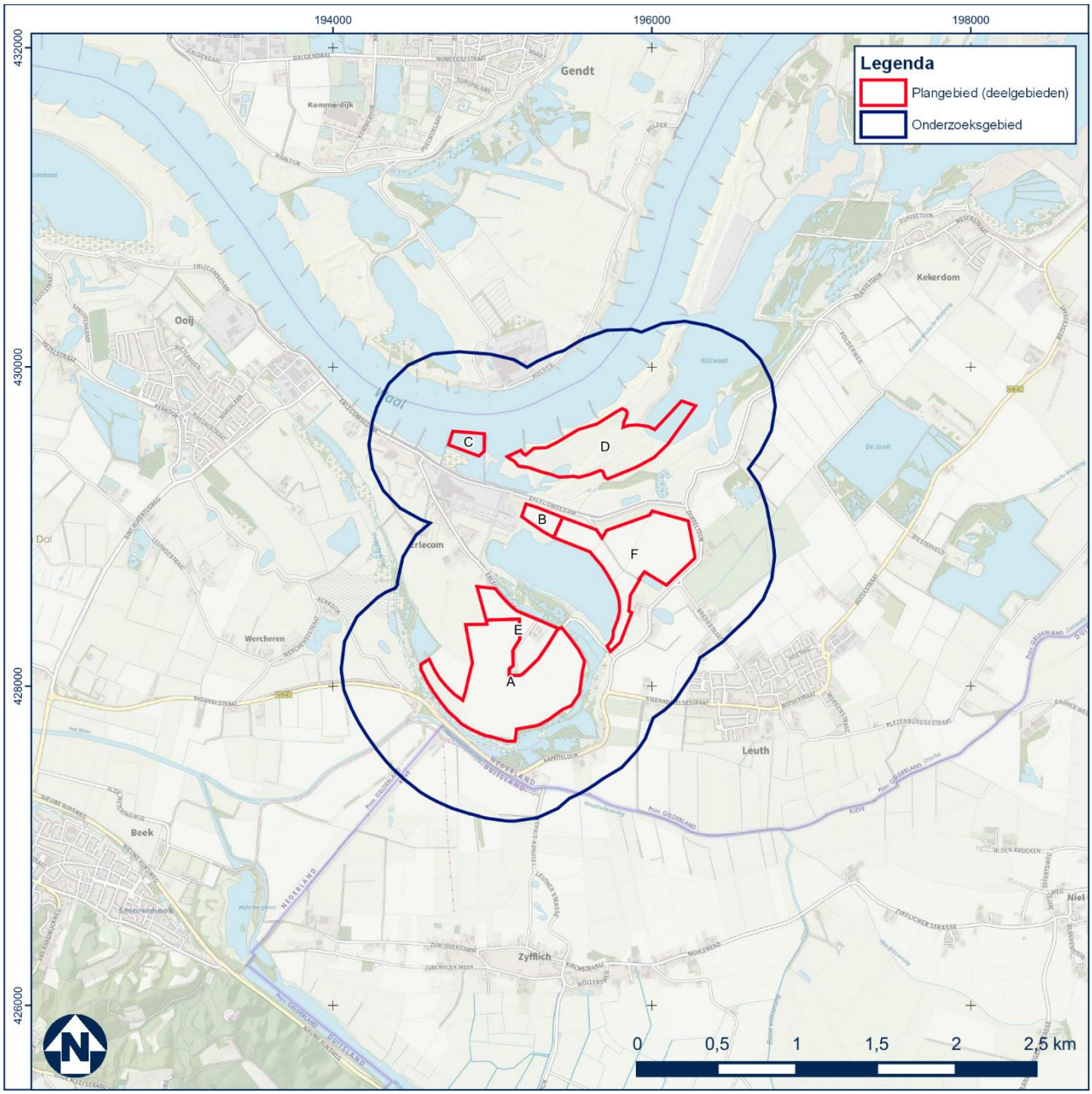
Voor de in dit rapport gebruikte archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Alle kaarten in de rapportage zijn noordgericht tenzij anders aangegeven.

[1] *SIKB 2018.*

2 Beschrijving plangebied

2.1 Huidige situatie plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied bevindt zich in het buitengebied van de gemeente Berg en Dal, in de polder langs de Waal. Dit gebied omvat onder meer de Ooijse Graaf maar ook (het oostelijk deel van) de Erlecomse Polder. Het plangebied ligt ten oosten en zuidoosten van Erlecom en ten westen en noordwesten van Leuth. Het zuidelijk deel ligt aan de grens met Duitsland bij Zyfflich. Centraal in het plangebied ligt de plas Kraaijenhof, die reeds in het eerste decennium van deze eeuw is gerealiseerd ten behoeve van de zand- en kleiwinning.



Afbeelding 2.1: Topografische kaart van het plan- en onderzoeksgebied te Ooijse Waard (ondergrond: Opentopo).

Voor de bevordering van de leesbaarheid van deze rapportage is aan de afzonderlijke deelgebieden een letter toegekend (A tot en met F). Daaraan wordt in de lopende tekst gerefereerd (zie ook tabel 2.1). Het onderzoeksgebied betreft een bufferzone van 500 meter om de afzonderlijke plangebieden heen (zie Afbeelding 2.1). Dit geeft een meer betrouwbare weergave van de voor onderhavige deelgebieden relevante data, zoals archeologische waarnemingen of landschappelijke elementen. De deelgebieden A tot en met D betreffen zo-

nes waar bodemingrepen plaats gaan vinden. In de deelgebieden E en F zal enkel worden opgehoogd. Aangezien deze werkzaamheden conform bestemmingsplan ook vergunningplichtig zijn, worden deze gebieden ook in dit bureauonderzoek besproken.

Afbeelding 2.2: Huidige situatie deelgebied A (links) en deelgebied D, beide gezien richting het noordoosten (bron: Google Street View, opnamedatum juni 2021).

Afbeelding 2.3: Huidige situatie deelgebied F, gezien richting het westen. Op de achtergrond links de hoge stuwwal van Beek-Ubbergen (bron: Google Street View, opnamedatum juni 2016).

2.2 Toekomstig gebruik

Binnen de afzonderlijke deelgebieden zullen verschillende werkzaamheden plaatsvinden. Deze hebben alle hun invloed op het eventueel aanwezige bodemarchief. Een faseringstekening met de voorgenomen ontwikkeling is opgenomen in Bijlage 3. Dit betreft een conceptversie.

In het centrale deel van deelgebied A wordt een diepe waterplas gegraven. De diepte van de waterplas is maximaal 30 meter minus maaiveld en overschrijdt daarmee de vrijstellingsgrenzen (zie § 4.1.1). De oppervlakte betreft circa 42 ha. In de randzone wordt een rietmoeras ontwikkeld op 0,5 – 1,5 m-mv (circa 8 à 9 meter +NAP). In de noordwestelijke zone wordt een tijdelijk water gegraven, dat uiteindelijk gedempt zal worden. Het betreft een zone van 7 hectare waar maximaal tot maximaal 18 m diepte zal worden gegraven (- 8 m NAP).

Binnen deelgebied B zal een tijdelijk installatieterrein worden ingericht, daar waar in de periode 2003 - 2009 ook al een installatie heeft gestaan voor de realisatie van plas Kraaijenhof (het water tussen deelgebieden B, F en E). De funderingspalen voor de installatie en bijkomende transportbanden beslaan minder dan 2% van de totale te bebouwen oppervlakte. Voor het realiseren van een degelijk verhard installatieterrein wordt de toplaag van circa 40 centimeter opzijgezet en wordt hier een tijdelijke verharding aangelegd. Na de herinrichting wordt de verharding weggehaald en de toplaag teruggezet.

Deelgebied C betreft de tijdelijk laadvoorziening voor de afvoer van het zand uit het gebied. Hiertoe wordt de huidige bodem van het kribvak uitgediept tot circa 8 m-mv (circa 2,2 m +NAP) om weer op diepte van de rivierbodem te komen. Het kribvak zal tot 2,2 m NAP wordt ontgraven. De bestaande hoogte wisselt tussen de 6,10 m NAP en 6,30 m NAP. Er zal dus een tijdelijke uitdieping van 4 meter ontstaan. De rivierbodem ligt

afwisselend op deze gelijke hoogte. Dieper ontgraven van het kribvak heeft geen zin, want als een schip niet over de rivier kan dan kan het schip ook niet naar de laadvoorziening varen. In Bijlage 4 is een technische tekening en de peiling van het kribvak opgenomen ter verduidelijking.

In deelgebied D zal eveneens zandwinning plaatsvinden. De diepte is circa 10 meter minus maaiveld en overschrijdt daarmee de vrijstellingsgrenzen (zie § 4.1.1). Mogelijk zal hier eveneens een laadvoorziening komen. Er zullen twee tijdelijke depots worden gerealiseerd. Depot 1 zal circa: 39500 m3 op circa 2 hectare groot zijn. Bij Depot 2 bedrage de afmetingen circa 0,4 hectare en 19500 m3. Depot 2 zal dienen als een landschapswal en wordt circa 8 meter hoog. Voor beide depots hoeft de onderliggende toplaag niet ontgraven te worden.

In twee deelgebieden (E en F) zal enkel ophoging plaatsvinden. In deelgebied E zal het 0,3 meter hoger dan huidig maaiveld worden opgeleverd. Een klein deel daarvan zal als tijdelijk depot worden benut. In deelgebied F zal de ophoging van de daar aanwezige landbouwgrond eveneens 0,3 meter hoger zijn.

Ten behoeve van het (tijdelijke) tansport van het zand tussen de diverse deellocaties worden transportleidingen en -banden aangelegd. Voor de transportbanden (bovengronds) zullen palen in de grond worden aangebracht. De transportleidingen komen boven maaiveld te liggen, maar daarvoor kunnen bovengrondse obstakels (zoals hoger gelegen wegen) wel worden doorgraven. In dat kader worden deze tracés hier ook behandeld. Vanzelfsprekend zal de leiding die door c.q. over de bestaande plas wordt aangelegd hier niet behandeld.

Deelgebied	Beschrijving K3 Delta bv	Details werkzaamheden/bodemingrepen
A	Herinrichting middels binnendijkse zandwinning (nieuw te ontgraven waterplas, rietmoeras)	zandwinning max. 30 m -mv randzone ontgraven tot ca. 0,5 – 1,5 m-mv
B	Installatieterrein	funderingen installatie+transportbanden 40 cm – mv tbv verharding
C	Laadlocatie	sediment verwijderen, diepte circa 4 m
D	Zoekgebied buitendijkse geul	zandwinning ca. 10 m -mv alternatieve laadlocatie
E	Ophogen, inclusief tijdelijkt depot	huidig mv met 0,3 meter ophogen
F	Ophogen	huidig mv met 0,3 meter ophogen
Tracés	Transportleidingen en -banden (tussen deelgebieden C en B en B-F en E-A	t.b.v. de (bovengrondse) transportband zullen palen in de grond worden aangebracht. De leidingen zullen eveneens enkel bovengronds zijn

Tabel 2.1: Werkzaamheden per deelgebied.

3 Landschap

Het landschap heeft in het verleden een sterke rol gespeeld in het nederzettingspatroon en de mogelijkheden tot bepaalde activiteiten van de mens. Bij onderzoek naar de mogelijkheid van archeologische sporen in een bepaald gebied is het van belang om te achterhalen hoe het landschap er in het verleden kan hebben uit gezien.

3.1 Geologie

De basis van de afzettingen in het plangebied wordt gevormd door materiaal dat is afgezet in zowel het Pleistoceen (ondergrond) als het Holoceen (toplagen). Het plangebied ligt in het rivierengebied van de Holocene Rijn-Maas delta, specifiek binnen het stroomgebied van de Waal.

3.1.1 Pleistoceen en Vroeg Holoceen

Het plangebied maakt onderdeel uit van de meandergordel van de Waal als onderdeel van het Rijnsysteem. Reeds in het Pleistoceen was het Rijnsysteem actief. Het rivierwater stroomde in westelijke richting af. Deze hoofdrichting was ontstaan gedurende het Saalien, waarbij het landijs de noordelijke doorstroming blokkeerde. Het reeds aanwezige materiaal werd door de druk van het landijs opgestuwd. Deze barrière zorgde er voor dat de stroomrichting ook na het afsmelten van het landijs gehandhaafd bleef. In deelgebieden B en F liggen de gestuwde afzettingen conform boorgegevens uit het Dinoloket[2] op een diepte beginnende tussen 5,5 en 8 meter beneden maaiveld. In het uiterste zuiden van deelgebied A neemt de diepte toe tot 22 meter beneden maaiveld. Het is onbekend of dit natuurlijk reliëf is dat veroorzaakt is door de stuwing, of dat na de stuwing fluviatiele erosie heeft plaatsgevonden.

Er was in het Laat-Pleistoceen sprake van een vlechtend riviersysteem met een uitgebreid patroon van vertakkingen. Het materiaal dat werd afgezet, wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. De Laat-Pleistocene basis ter plaatse van alle deelgebieden wordt conform de Stroomgordelkaart[3] aangeduid als *Terrace X* (#703). Deze afzettingen kennen een datering van 10.950-10.150 BP en bestaan uit het materiaal dat is afgezet door het vlechtende riviersysteem.

Vanaf circa 12.000 jaar geleden warmde de aarde op, smolten delen van de ijskappen en het landijs en steeg de zeewaterspiegel. Op dat moment spreken we van het huidige tijdperk: het Holoceen. Vanaf het begin van het Holoceen veranderde het rivierregime en beperkte de rivier zich tot een meanderende hoofdgeul. Het Pleistocene materiaal raakte afgedekt met jongere sedimenten. Ook deze worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Ze worden aangeduid als stroomgordels #728 (6.600-6.250 BP), #730 (5.750-5.400 BP) en #556 (6.500-5.000 BP). Mogelijk heeft insnijding en erosie van de ondergrond plaatsgevonden.

Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene afzettingen komen conform boorgegevens uit het Dinoloket[2] in deelgebieden A en E relatief ondiep voor, op circa 1,6 meter beneden maaiveld. In deelgebied B liggen de rivierafzettingen op gestuwd materiaal. Het pakket rivierafzettingen komt voor van 5,5 tot 8 meter beneden maaiveld. Boringen in deelgebied F laten zien dat de Kreftenheye afzettingen beginnen op een diepte van 5,5 tot 5,8 meter beneden maaiveld. In het uiterste westen van deelgebied D bedraagt de diepte van deze rivierafzettingen 4,5 meter beneden maaiveld. De boorinformatie biedt onvoldoende aanknopingspunten om de pakketten aan specifieke stroomgordels toe te kennen.

3.1.2 Holoceen: Late IJzertijd tot Middeleeuwen

De Waal kent zijn oorsprong in de Late IJzertijd. Vanaf dat moment bevond het plangebied zich in het stroomgebied van die rivier en was dus niet of slechts periodiek bewoonbaar. Overstromingen kwamen hierdoor geregeld voor waarbij de rivieren sediment afzetten. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld en bestaan uit klei, silt, zand en grind.

[2] *Geraadpleegd via https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens.*

Deelgebied	Stroomgordel	Start (jaren BP)	Einde (jaren BP)	Zanddiepte
A + B + E	556 Zyfflich	6.500	5.000	-
A + B + E	93 Leuth/175 Waal (upstream from Tiel)	2.900 / 2.000	2.500 / 850	0 – 1; 1 - 2 m-mv
C + D	735 Outer meanderbelt since 3.350	3.350	3.000	-
C + D	355 Leuth B/304 Waal (upstream Tiel) – uiterwaarden	2.900 / 2.160	2.170 / heden	0 – 1 m-mv (langs dijk); 2 – 3; 3 – 4 m-mv (richting rivier)
F	556 Zyfflich	6.500	5.000	-
F	93 Leuth	2.900	2.500	1 – 2; 2 – 3 m-mv

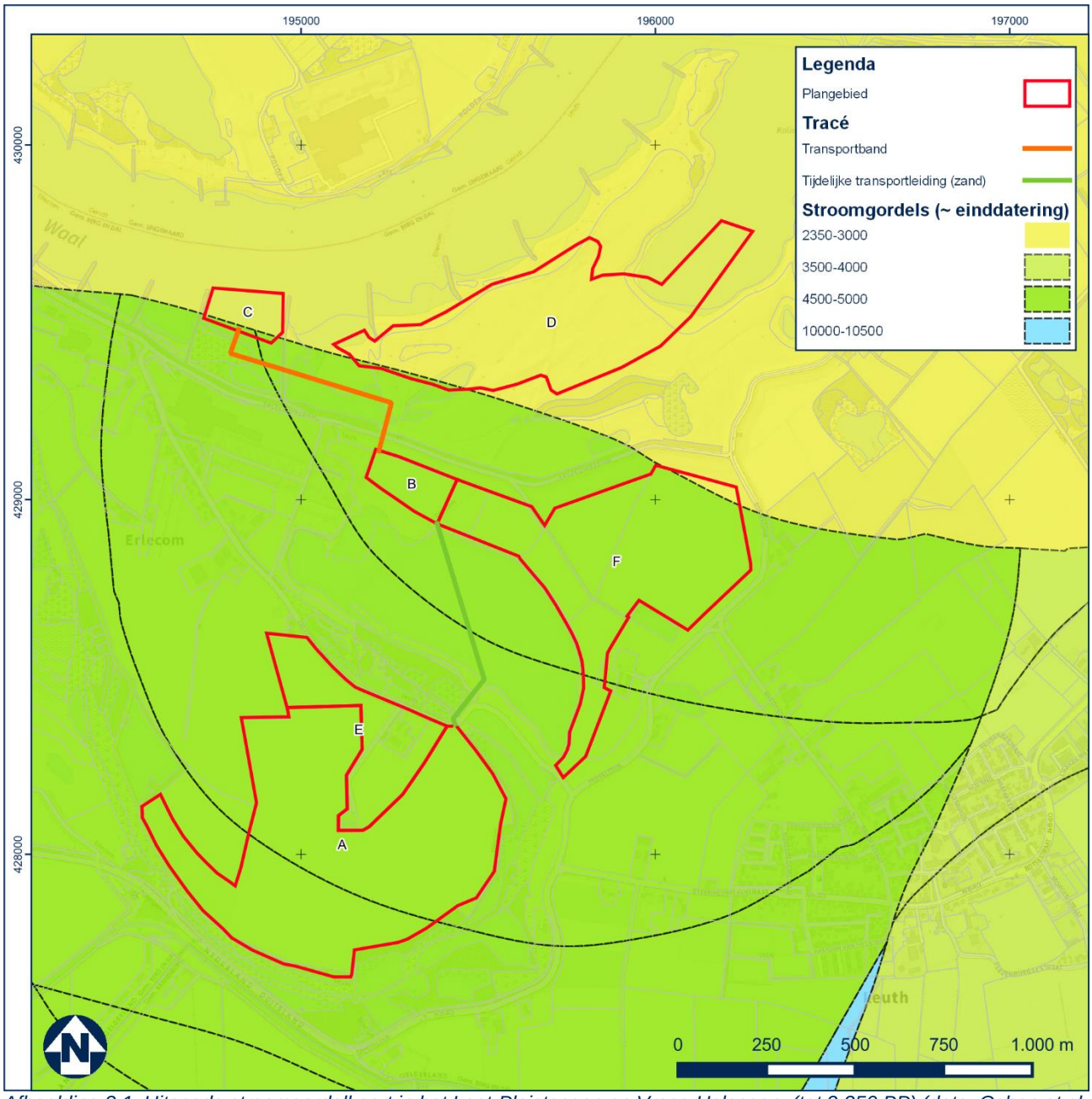
Tabel 3.1: Overzicht stroomgordels (data: Zandbanenkaart 2010; Cohen et al. 2012).

Gebaseerd op de gegevens van de Stroomgordelkaart[3] (zie Afbeelding 3.1 en Tabel 3.1) kan het volgende worden geconcludeerd. Voor wat betreft de toevoegde data van de Zanddieptekaart van de Provincie Gelderland[4] kan enkel de bovenste (recentste) top worden aangegeven. De huidige binnendijkse deelgebieden (A, B, E en F) hebben in de prehistorie binnen een stroomgordel gelegen (#556), echter betreft dit een "*relative dating*"; het is onbekend in hoeverre deze betrouwbaar is. Daarna lagen deelgebieden A, B en E nogmaals onder invloed van het water, te weten tussen grofweg 2.900 en 2.500 en tussen 2.000 en 800 BP (*Before Present*, jaar geleden) (#93 en #175). Dit wil zeggen dat deze deelgebieden pas vanaf de Late Middeleeuwen (circa 1200 tot heden) droog lagen op basis van deze kaart. Dit moment komt algemeen overeen met de start van de bedijking in de omgeving.

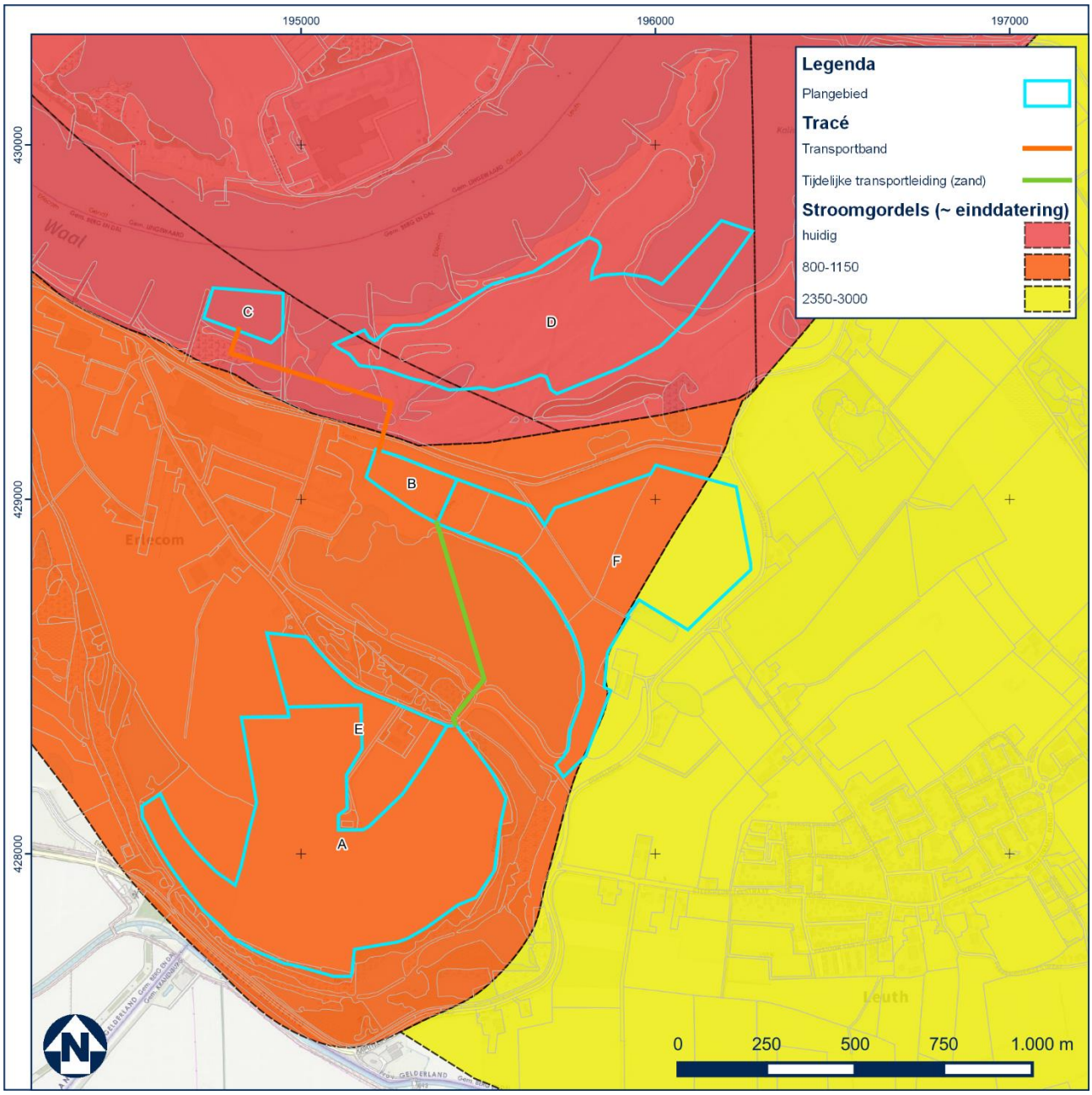
De oostelijke rand van deelgebied F lag op basis van de Stroomgordelkaart als laatste tussen circa 2.900 en 2.500 BP binnen invloed van water. Op de oeverwallen van deze Leuth stroomgordel (#93) zijn (elders) in het verleden archeologische waarden uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen, die nader worden besproken in § 4.1.2 en 4.1.3. Dit betekent dat, landschappelijk gezien, grofweg de oostelijke helft van deelgebied F vanaf de IJzertijd geschikt was voor bewoning.

De huidige buitendijkse deelgebieden (C en D) hebben op basis van de Stroomgordelkaart tussen circa 3350 en heden (nagenoeg) onafgebroken in of binnen de invloedsfeer van de Waal gelegen. De andere deelgebieden waren tussen de hierboven aangegeven periodes droog en waren theoretisch gezien toen geschikt voor bewoning. Echter, er dient rekening gehouden te worden met het eroderen van eventuele archeologische waarden door jongere stroomgordels.

[3] *Cohen et al. 2012.*
[4] *Geraadpleegd via atlas.gelderland.nl/zandbanen.*



Afbeelding 3.1: Uitsnede stroomgordelkaart in het Laat-Pleistoceen en Vroeg Holoceen (tot 2.350 BP) (data: Cohen et al. 2012).



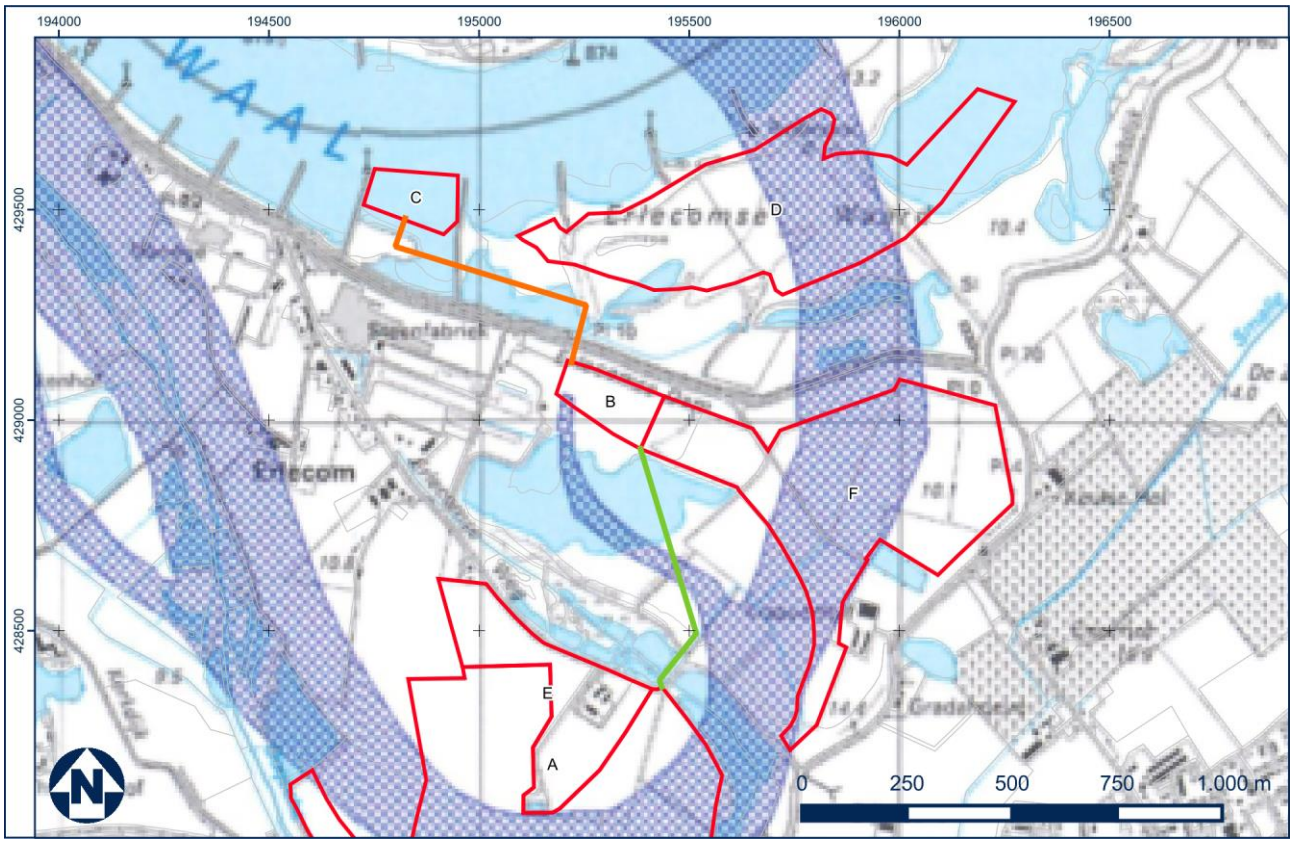
Afbeelding 3.2: Uitsnede stroomgordelkaart in het Holoceen (2.350 BP tot heden) (data: Cohen et al. 2012).

3.1.3 Holoceen: Middeleeuwen tot heden

Het rivierengebied van de Waal in de omgeving van het plangebied is nauwkeurig in kaart gebracht in het verleden. Van deze bronnen wordt dan ook gebruik gemaakt. Deze geven een gedetailleerder beeld van de afgelopen circa 1000 jaar.

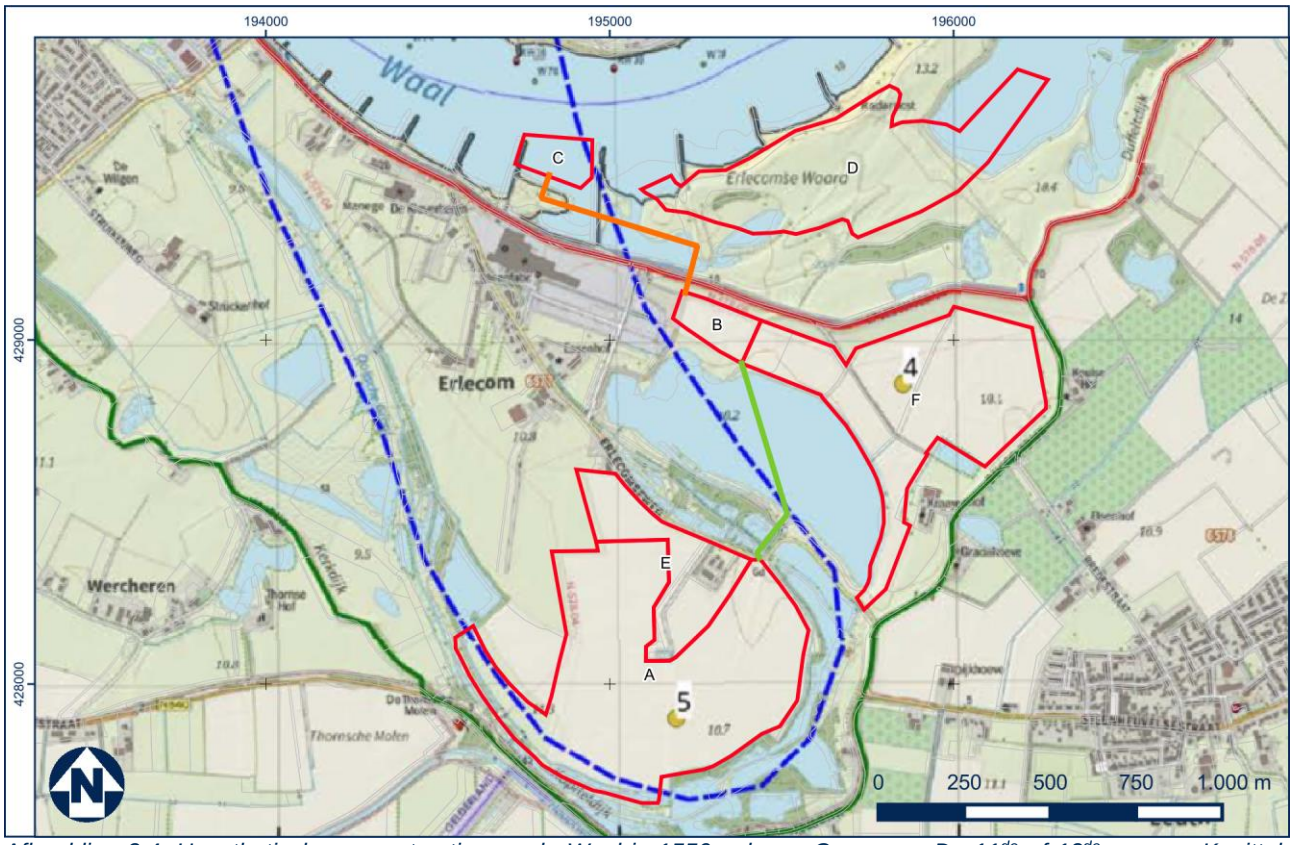
De Waal is in de Late Middeleeuwen (12de - 13de eeuw) bedijkt.[5] Dit betreft in dit geval de Kapitteldijk (op Afbeelding 3.4 de groene lijn) die toen dus nog een rivierdijk was. Het gehele plangebied lag vanaf dat moment nog buitendijks, en dus binnen de invloedssfeer van de Waal. Op de reconstructies van de Waal van Gorissen[6] is te zien dat de Waal gedurende de 14de en 15de eeuw de deelgebieden A, B en C moeten hebben bedreigd. Vanaf circa 1400 stroomde de Waal in een meander dwars door deelgebieden A en C en dus ter hoogte van de huidige Ooijse Graaf (zie Afbeelding 3.3). Dit is een overblijfsel van deze meander, die ook op de vroegste historische kaarten zichtbaar is (zie § 4.2). Na de Middeleeuwen is de Ooijse Graaf een dode zijtak geworden ("Ovde Wael"); de hoofdstroom van de Waal lag toen noordelijk door de Gendtse Waard (Niewe Wael Flv").[7] De Ooijse Graaf was toen nog wel watervoerend. Rond 1700 verplaatste de Waal zich naar het zuiden en stroomde zo opnieuw door deelgebied D (zie Afbeelding 3.5). Het beeld dat deze reconstructies geven is dat de Waal langer actief was binnen de deelgebieden dan op basis van de Stroomgordelkaart bekend is.

In het proefschrift van Overmars[8] betreffende de Waal is een hypothetische reconstructie opgenomen van de Waal ter hoogte van Erlecom in het jaar 1550 (zie Afbeelding 3.4). Daarop is te zien dat deelgebieden A en C geheel binnen de stroom lagen op dat moment. Deelgebieden A en E lagen in de binnenbocht van deze meander.

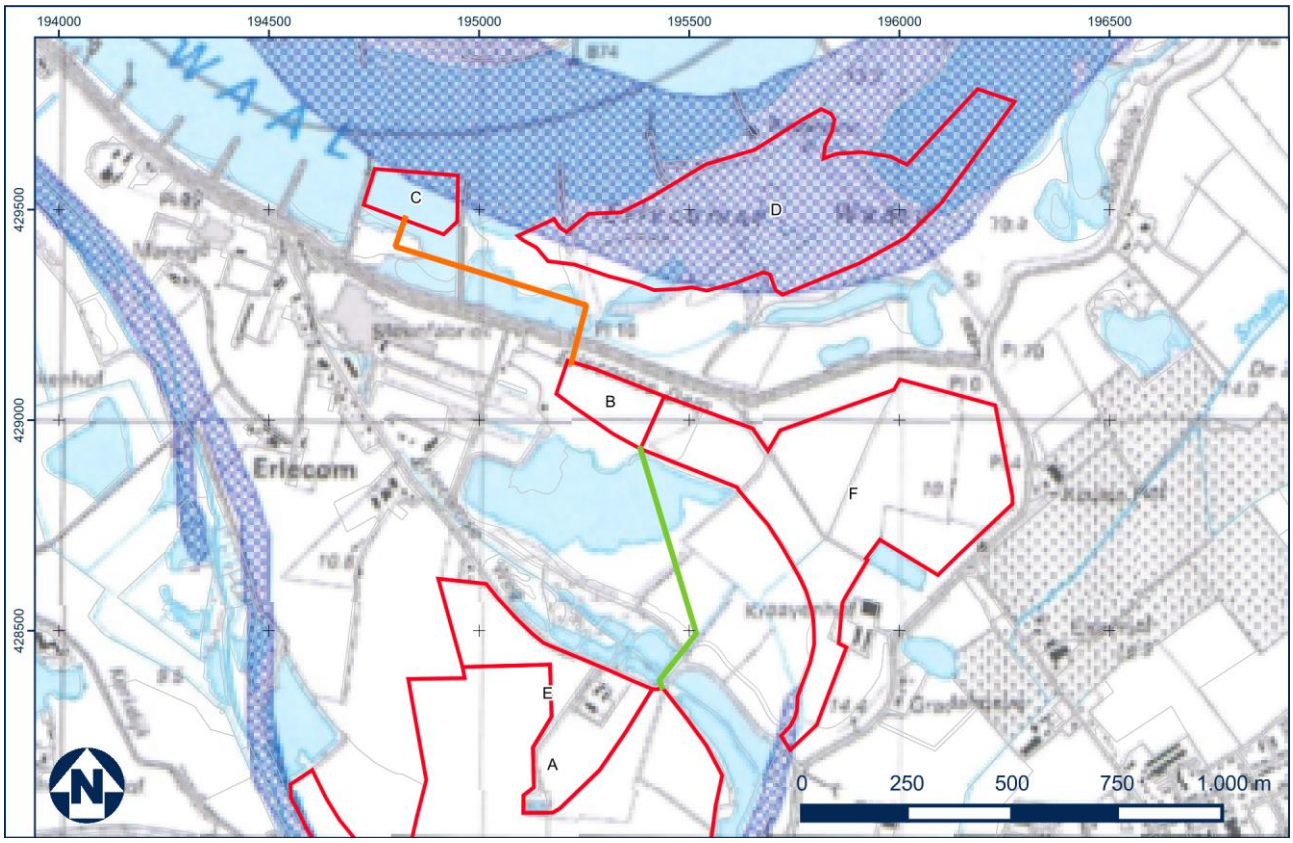


Afbeelding 3.3: Reconstructie van de Waal in 1400 volgens Gorissen (bron: Boer-Ravestein & Klaassen 2008).

[5] *Overmars 2020, 205.*
[6] *Gorissen 1956.*
[7] *Beeldbank Gelders Archief, 0124 Hof van Gelre en Zutphen 5079; Overmars 2018.*
[8] *Overmars 2020.*



Afbeelding 3.4: Hypothetische reconstructie van de Waal in 1550 volgens Overmars. De 11de of 12de eeuwse Kapittel-/Duffeltdijk in het donkergroen aangegeven (bron: Overmars 2020).



Afbeelding 3.5: Reconstructie van de Waal in 1700 volgens Gorissen (bron: Boer-Ravestein & Klaassen 2008).

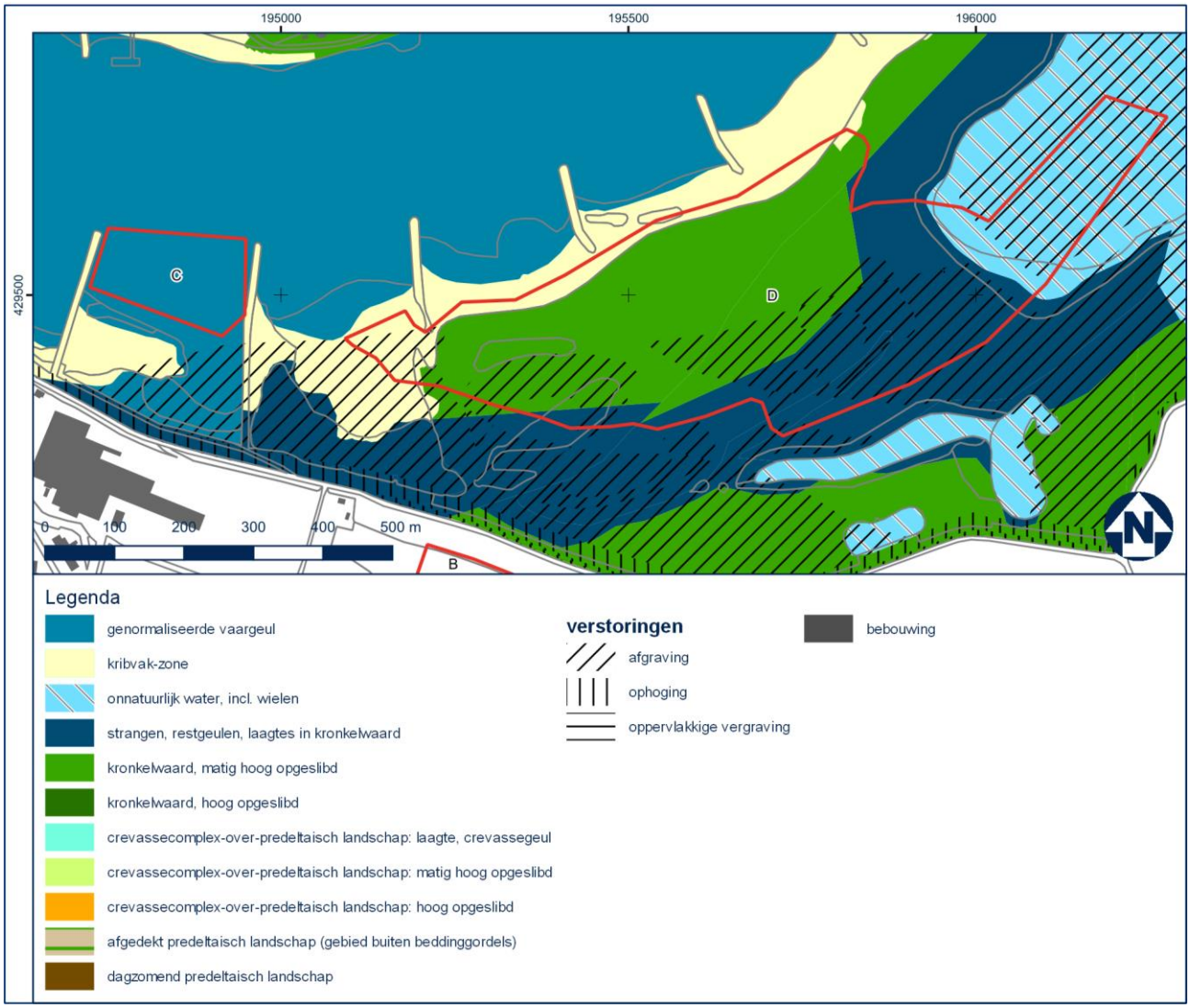
3.2 Geomorfologie

De Geomorfologische kaart[9] geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn (zie Afbeelding 3.6). De afzonderlijke deelgebieden zijn op deze kaart als volgt gekarteerd (zie onderstaande tabel):

Deelgebied	Code	Type
A-E	B44 (centraal); N94 (oost en west)	Stroomrug (centraal); Laagte ontstaan door afgraving (oost en west)
B	F91	Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
C	H44; water	Rivierstrandglooiing; water
D	M93 (overwegend); L43 (centraal); L91 (west)	Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie (overwegend); Welvingen in rivierafzettingen (centraal); Storthopen met grind-, zand-, kleigaten of ijzerkuilen (west)
F	N94 (overwegend); B44 (west)	Laagte ontstaan door afgraving (overwegend); Stroomrug (west)

Tabel 3.2: Overzicht geomorfologische kenmerken (bron: Alterra 2017).

Omdat het plangebied reeds zeer uitgebreid is onderzocht en in kaart is gebracht met behulp van de bronnen zoals genoemd in de vorige paragrafen, kan de geomorfologische kaart van Alterra (waarin interpretaties en een algemeen beeld zijn opgenomen) weinig concreets toevoegen aan de archeologische verwachting. Afgaande op deze bron lijkt het grootste deel van de deelgebieden verstoord (afgegraven, kleigaten, geëgaliseerd) of opgehoogd (storthopen, opgespoten terrein). Specifieke dieptes of hoogtes daarvan, ten opzichte van de eventueel archeologisch relevante niveaus, zijn echter niet aangegeven.



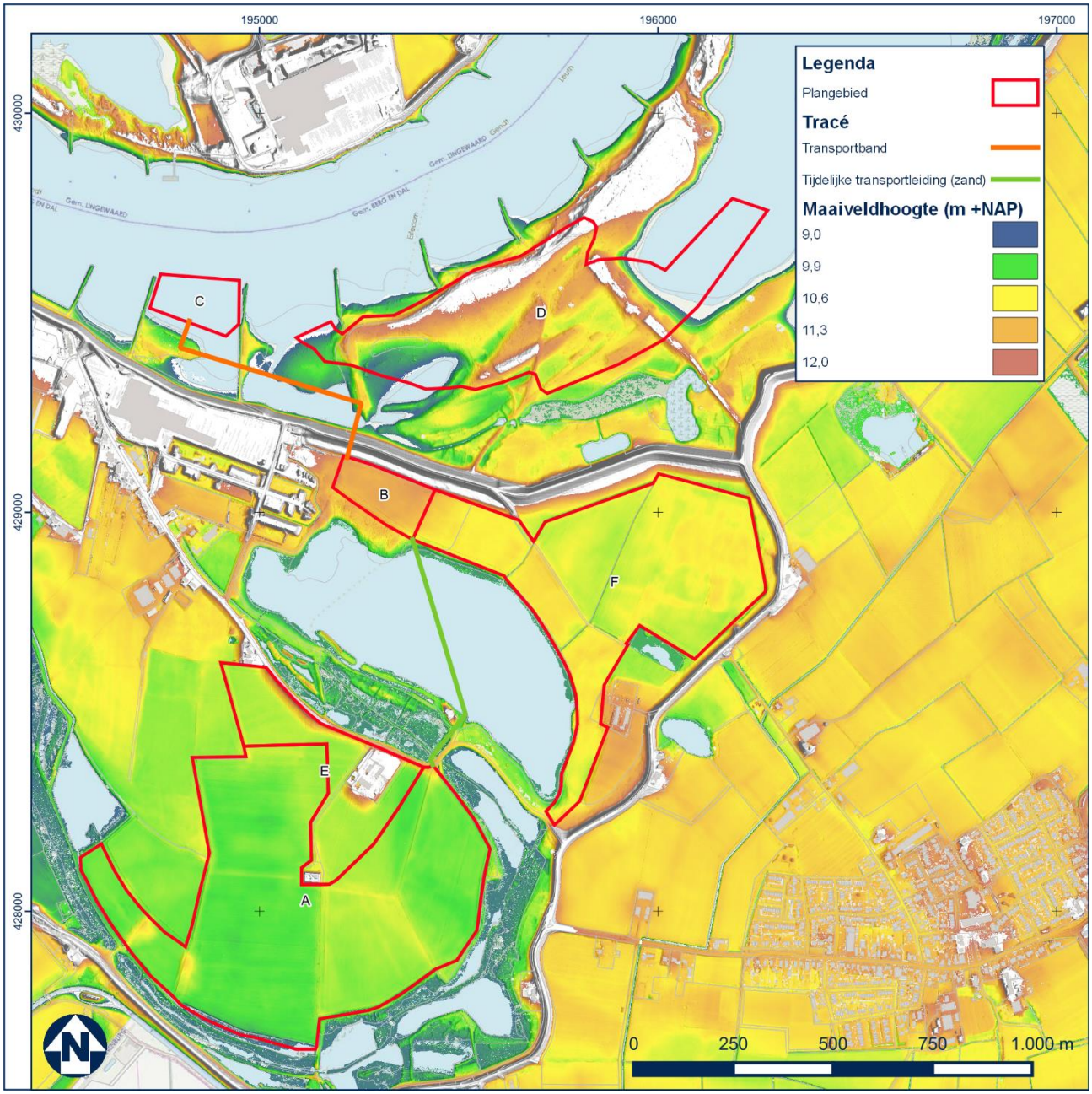
Afbeelding 3.6: Uitsnede geomorfologische kaart buitendijkse deelgebieden C en D (bron: Cohen et al. 2014).

[9] *Alterra 2017.*

De geomorfologische kaart behorende bij de uiterwaardenkaart[10] geeft voor deelgebied D wel meer detailinformatie. Hier was oorspronkelijk sprake van een matig hoog opgeslibde kronkelwaard in de noordwestelijke zone. Het zuidoostelijke deel van het deelgebied ligt ter plaatse van een strang, geul of laagte in de kronkelwaard. Doordat grote delen als afgegraven zijn aangeduid (zie hiervoor), is het oorspronkelijk reliëf mogelijk niet langer intact (dit wordt nader geanalyseerd in § 3.2.1 en § 4.2.3).

3.2.1 Actueel Hoogtebestand Nederland

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is een landsdekkend digitaal bestand in de vorm van een driedimensionaal grid met een hoge nauwkeurigheid, waarmee de maaiveldhoogte van Nederland in kaart is gebracht.[11]



Afbeelding 3.7: Uitsnede AHN4 van het plangebied en omgeving (bron: AHN-viewer).

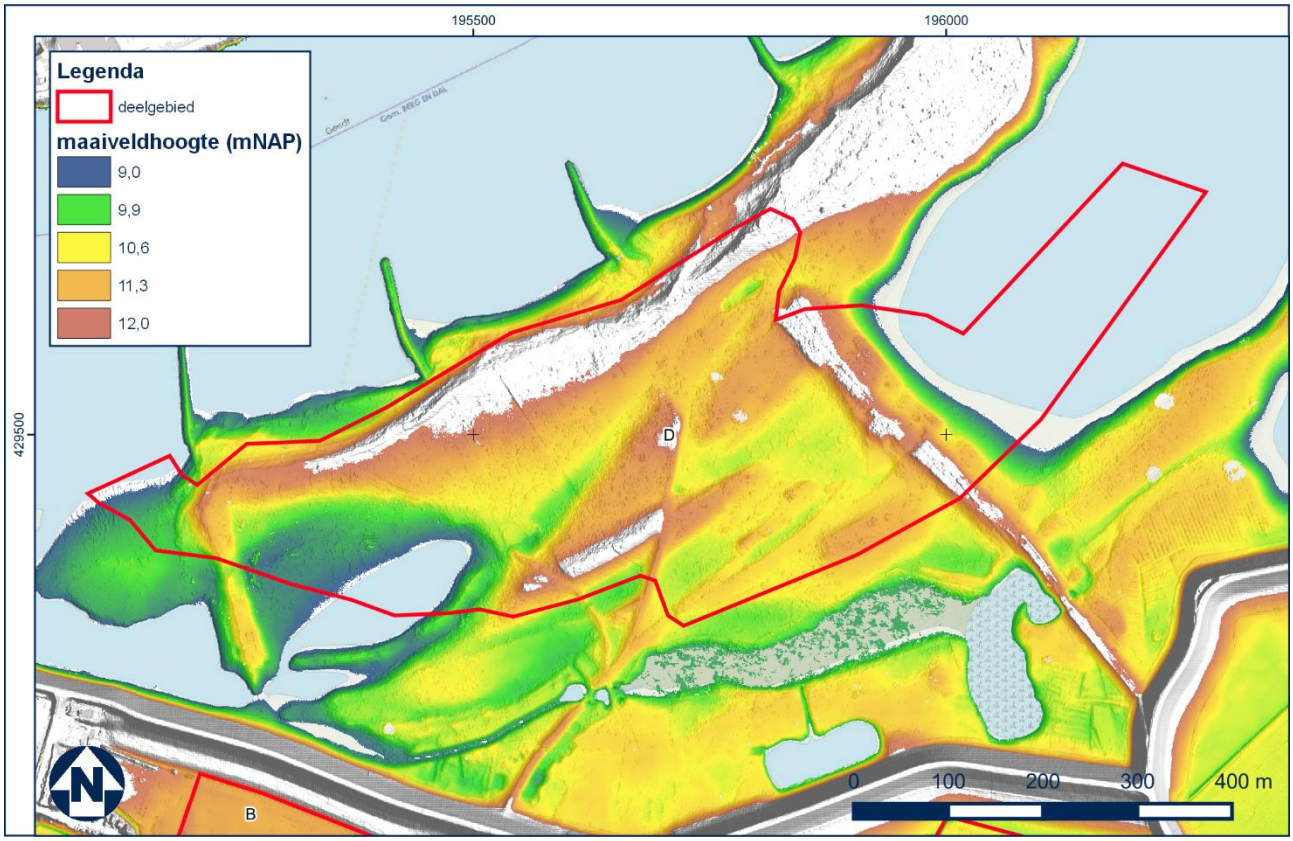
[10] *Cohen et al. 2014.*

[11] *Geraadpleegd via www.ahn.nl. Door het combineren van de X-, Y- en Z-waarden (t.o.v. NAP) van elk punt is een digitaal model ontstaan dat de gemiddelde hoogte van het maaiveld weergeeft met een nauwkeurigheid van 50 bij 50 cm per gridcel in horizontale zin en een afwijking van maximaal 10 cm in verticale zin (+/- 5 cm standaardafwijking en +/- 5 cm systematische afwijking).*

Op basis van het AHN4 (zie Afbeelding 3.7) is te zien dat deelgebieden A-E relatief laaggelegen zijn ten opzichte van de omgeving en dat de overgang van de uiterste perceelsgrenzen scherp is. Bovendien is nauwelijks sprake van reliëf binnen het deelgebied zelf, in tegenstelling tot de omgeving. Dit duidt op een mogelijke afgraving en bijbehorende afvlakking, zoals ook aangegeven op de geomorfologische kaart van Alterra. Het spreekt echter de eveneens eerder aangehaalde Zandbanenkaart van de Provincie Gelderland tegen, waarin de top van het zand van de bedijkte rivieren tussen 0 en 1 en 1 en 2 meter beneden maaiveld wordt verwacht. De historische gegevens van de al dan niet afgegraven zones worden besproken in § 4.2.3.
De op de geomorfologische kaart aangegeven stroomrug (B44) kent een iets hoge ligging dan de zones die als afgegraven zijn aangeduid. Afgraving heeft hier mogelijk niet of in mindere mate plaatsgevonden of is tot op zekere hoogte reliëfvolgend gebeurd. Het ontbreken van reliëf binnen de percelen duidt op afvlakking of egalisatie, die heeft plaatsgevonden bij het terugzetten van de bovengrond.

Opvallend is ook dat in deelgebied B, waar eveneens een grote en relatief langdurige activiteit is geweest ten behoeve van de nabij gelegen steenfabriek, op de reliëfkaart geen sporen zichtbaar zijn. Dit kan samenhangen met het tijdelijke installatieterrein ter plaatse, dat in het recente verleden daar aanwezig is geweest (zie verder § 4.2.3).

Specifiek in deelgebied D zijn verhoogde dijkjes in het landschap te zien (zie Afbeelding 3.7). Het betreft hier hoogstwaarschijnlijk de restanten van spoorlijntjes ten behoeve van de baksteenindustrie uit grofweg het tweede en derde kwart van de vorige eeuw (zie verder § 4.2.6). Onder meer de loop vanaf een tunnel door de dijk naar het noorden de uiterwaarden in en diverse aftakkingen daarbinnen zijn waar te nemen. Ook een dijkje waarin een sluis en overlaat aanwezig waren van iets oudere datering zijn nog zichtbaar. Het feit dat deze sporen op de recente reliëfkaart nog zichtbaar zijn betekent dat de kans groot is dat archeologische waarden uit de Nieuwe Tijd nog intact zijn.



Afbeelding 3.8: Uitsnede hoogte- en reliëfkaart (hill shade) AHN4 van deelgebied D (bron: AHN-viewer).

3.3 Bodem

De bodems in het plangebied worden op de Bodemkaart[12] als volgt getypeerd.

Deelgebieden A-E kennen een tweedeling. In de westelijke zone komen ooivaaggronden voor (type Rd90A). In de oostelijke zone is sprake van poldervaaggronden van zavel op zand (type Rn52A). Ook deelgebied F betreft overwegend poldervaaggronden van zavel op zand (type Rn52A).

In deelgebied B komen kalkhoudende poldervaaggronden bestaande uit zware zavel of lichte klei met lichte zavel in de ondergrond voor (type Rn95A). Ook het zuidoostelijke deel van deelgebied D kent dit bodemtype. Het noordwestelijke deel van deelgebied D bestaat uit vlakvaaggronden in grof zand met een zavel- of kleidek van 15 à 40 cm dik (type kZn30A). Ook in de zuidelijke rand van deelgebied C komt dit bodemtype voor. Deze gronden hangen samen met de ligging van relatief hoge ruggen direct langs de rivierloop. Al de voorkomende bodemtypen kennen een relatief lichte grondslag, die kenmerkend is voor stroomruggen, oeverwallen en uiterwaarden. Deze zones vormen de relatief hooggelegen delen van het rivierlandschap.

In Bijlage 5 is een kaart opgenomen die is gebaseerd op booronderzoek dat door K3 is uitgevoerd ter voorbereiding op de voorgenomen werkzaamheden. In Deelgebied A zijn boringen uitgevoerd om de dikte van de rooflaag te bepalen die op het (bedding)zand ligt. Het betreft het zand dat zal worden gewonnen. Uit de kaart blijkt dat deze rooflaag ongeveer 40 cm dik is. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat in het plangebied waarschijnlijk klei is gewonnen tot op de beddingafzettingen. Meestal werd de roofgrond (teelaarde) daarna namelijk weer terug gezet.
In deelgebied D zijn boorprofielen weergegeven waaruit blijkt dat er geen keramische klei aanwezig. Op basis van de boorprofielen is kan worden geconcludeerd dat ter plekke vrij relatief zandige afzettingen aanwezig zijn.

Grondwatertrap
Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).[13]

Deelgebieden A-E en B bevinden zich in een zone met grondwatertrap VII (GHG 80 cm -mv, GLG 140 cm -mv).[14] De conserveringscondities voor organische resten in deze relatief droge gronden zijn matig tot slecht. Anorganische resten kunnen wel goed bewaard gebleven zijn. Deelgebieden C en D liggen buitendijks. Hier is geen sprake van een grondwatertrap. Het grondwater fluctueert met de waterstand van de rivier. Naar verwachting is gedurende grote delen van het jaar sprake van een relatief hoog grondwaterpeil. De conserveringscondities voor zowel organische als anorganische resten zijn goed in deze relatief vochtige gronden. Deelgebied F ligt een zone met grondwatertrap IV (GHG >40 cm -mv, GLG 80-120 cm-mv).

[12] *Alterra 2014.*
[13] *Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. De diepte en fluctuatie van de grondwaterstand zijn van invloed op de conserveringscondities van eventuele archeologische resten.*
[14] *Geraadpleegd via http://maps.bodemdata.nl/bodemdatanl/index.jsp*

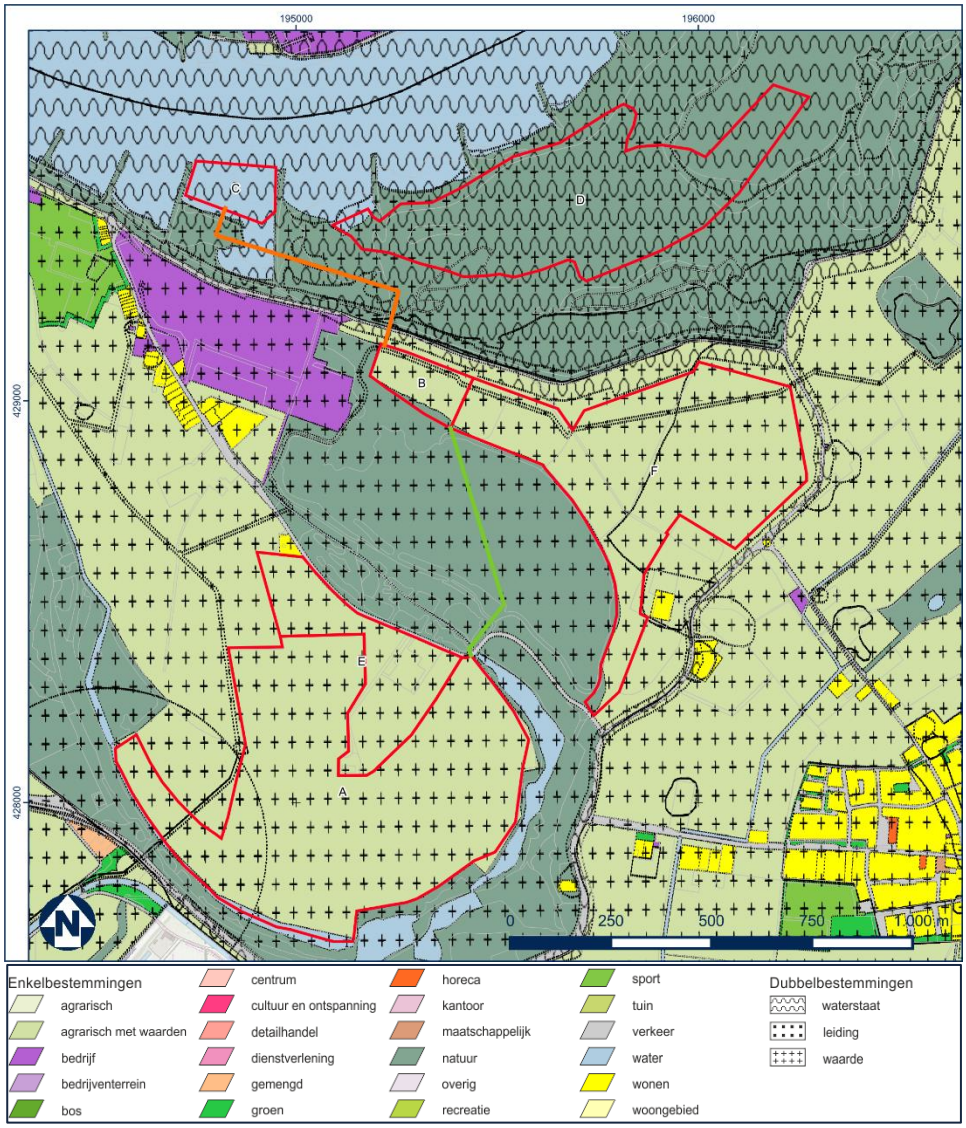
4 Archeologie en historie

4.1 Bekende archeologische gegevens

Op basis van onder andere de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de huidige bodemopbouw en bekende archeologische waarden kan voor gebieden een lage, middelhoge, hoge of zeer hoge archeologische verwachting worden bepaald, of, indien waarden zijn vastgesteld, een toekenning van een lage, hoge of zeer hoge archeologische waarde. Voor het onderzoeksgebied zijn landelijke, provinciale en gemeentelijke kennis- en beleidskaarten geraadpleegd.

4.1.1 Archeologische waarden

Het plangebied ligt conform vigerende bestemmingsplan Buitengebied 2013 (vastgesteld d.d. 21-11-2013)[15] in een zone met een Waarde – Archeologie 4 (zie Afbeelding 4.1). In deze zone is archeologisch vooronderzoek verplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en/of met een oppervlakte groter dan 1.000 m^2. Ook voor ophogen, egaliseren en ontginnen worden deze onderzoeksgrenzen gehanteerd. Een zone met Waarde 3 valt ligt ten zuiden van deelgebied D. De gemeentelijke beleidskaart (RAAP 2010) is conform de website van de gemeente verwerkt in het bestemmingsplan.

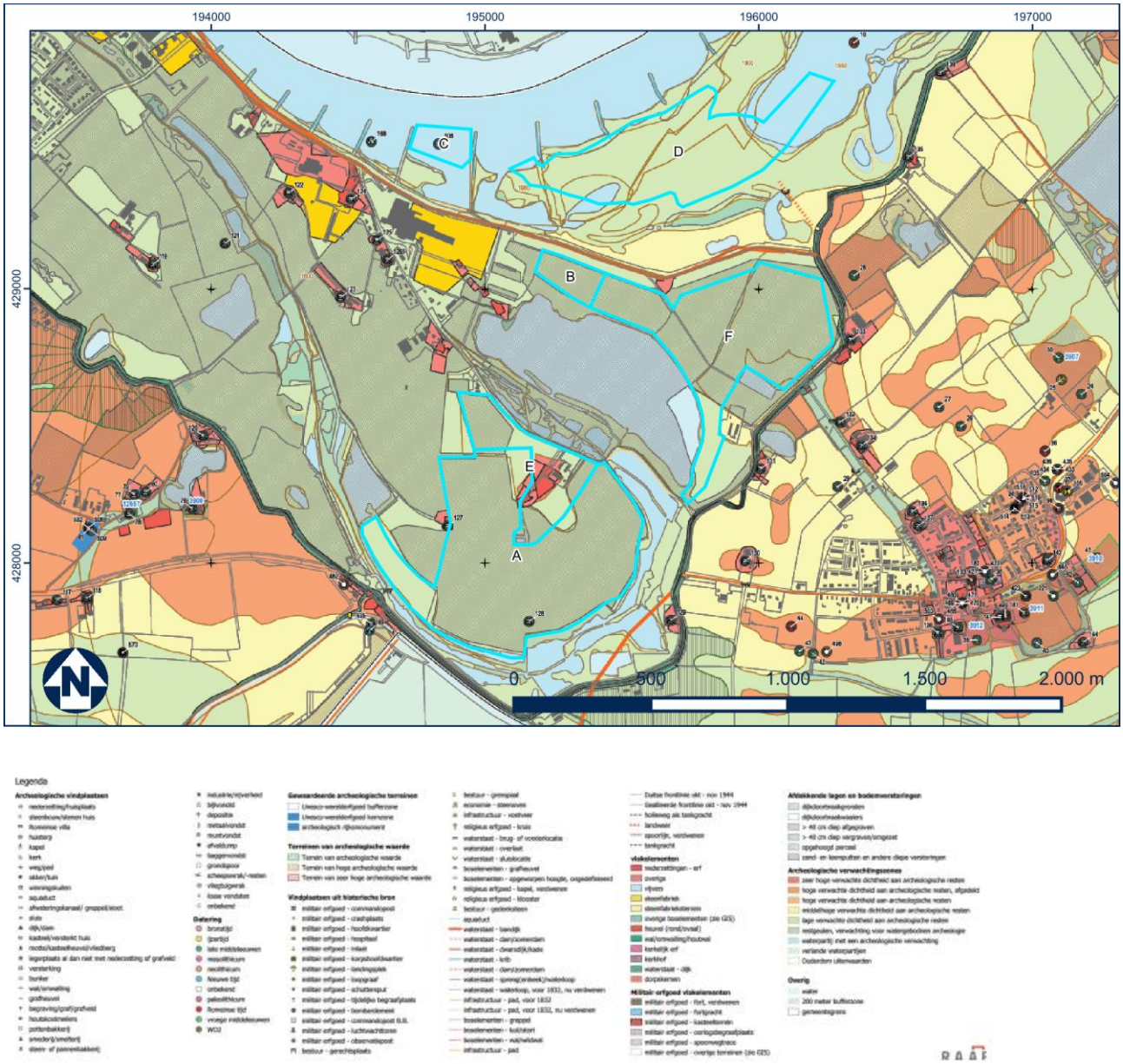


Afbeelding 4.1: Uitsnede bestemmingsplankaart (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

[15] *Geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl.*

Op de (oude) beleidskaart wordt voor deelgebieden A en B aangegeven dat deze dieper dan 40 cm afgegraven zijn, vermoedelijk tot diep onder het archeologische niveau. De precieze diepte van de ontgravingen wordt daarbij niet aangegeven. De archeologische verwachting is derhalve laag voor alle archeologische perioden. In deelgebied A worden twee mogelijke huisterpen aangeduid. Nader informatie hieromtrent ontbreekt.

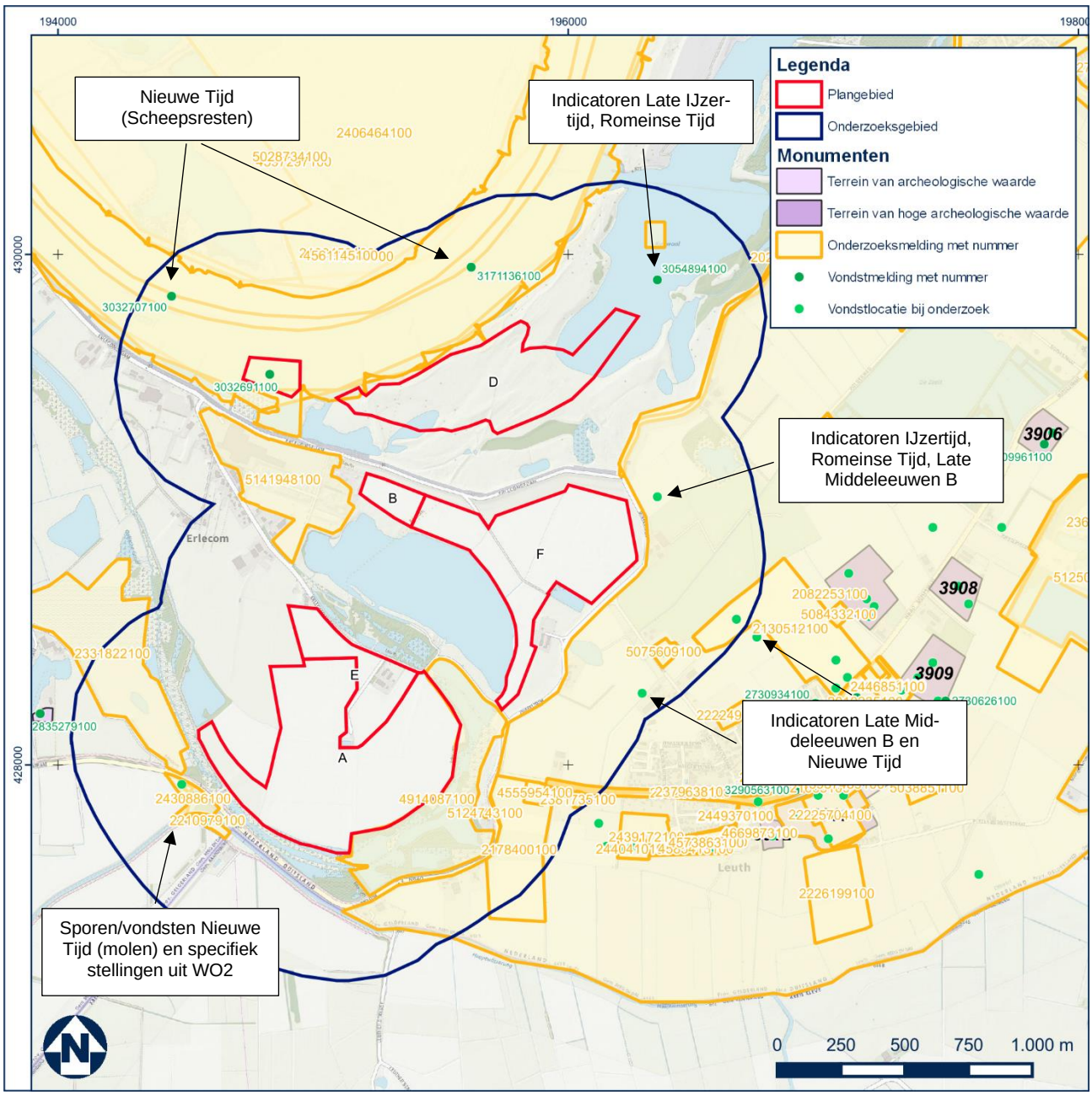
Tevens beschikt de gemeente over een actualisatie van deze beleidskaart, maar deze is nog niet officieel vastgesteld. De betreffende kaart is opgevraagd bij de gemeente en bijgevoegd in Afbeelding 4.2 betreft de toegestuurde uitsnede. Hierop is te zien dat alle deelgebieden op de kaart een lage verwachte dichtheid aan archeologische resten hebben. Deelgebieden A, B, E en F zijn volgens de kaart ook meer dan 40 cm diep afgegraven.



Afbeelding 4.2: Geactualiseerde beleidskaart (Bron: gemeente Berg en Dal).

4.1.2 Archeologische vondstlocaties

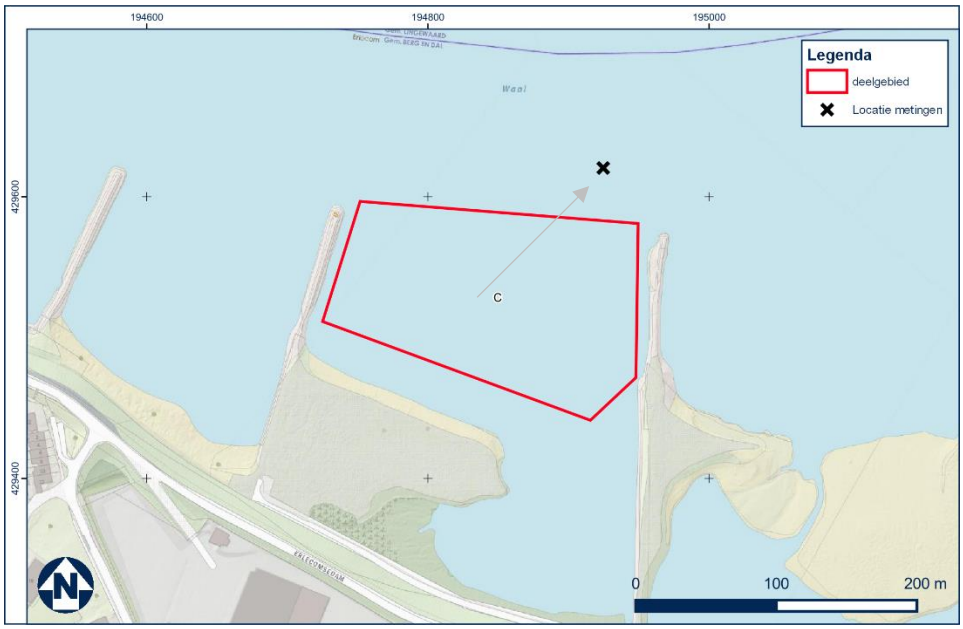
Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn zover bekend geen terreinen van archeologische waarde aanwezig (zie Afbeelding 4.3).



Afbeelding 4.3: Monumenten, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen (vervaardigd door Greenhouse Advies bv op basis van gegevens uit Archis3). De huidige onderzoeksmeldingen (met oude contouren) zijn voor de bevordering van de leesbaarheid op deze kaart weggelaten.

In het onderzoeksgebied is sprake van vier vondstlocaties, waarvan één binnen deelgebied C (3032691100). Het betreft voornamelijk watergerelateerde vondsten. Ze staan in onderstaande tabel opgesomd en worden vervolgens nader toegelicht. De vondsten geven geen informatie die kan bijdragen aan de gespecificeerde archeologische verwachtingswaarde die aan het einde van onderhavig rapport wordt opgesteld, onder andere doordat ze niet zijn aangetroffen bij archeologisch onderzoek. Maar ze benadrukken wel de kans op het aantreffen van dergelijke toevalsvondsten langs de (voormalige) loop van een rivier. Dit geldt ook voor het vermoedelijke vliegtuigwrak dat binnen deelgebied C zou liggen. Gedurende de uitvoer van het bureauonderzoek is over deze specifieke locatie meer informatie beschikbaar gekomen, dat hieronder nader wordt besproken.

Vondstlocatie	Datering	Complextype	Opmerkingen
3032691100	Nieuwe Tijd C	Onbekend	De melding betreft een vermoedelijk vliegtuigwrak uit de Tweede Wereldoorlog, aangetroffen bij (niet-archeologische) sonartest-metingen (1994). Echter, recent ingewonnen data geven hierover een afwijkend beeld, dat onder deze tabel wordt toegelicht.
3032707100	Nieuwe Tijd	Scheepvaart	Scheepsresten, bij baggerwerkzaamheden aangetroffen (niet nauwkeurig gedocumenteerd).
3054894100	Late IJzertijd / Romeinse Tijd	Onbekend	Bij niet-archeologische werkzaamheden (zand- en kleiwinning?) in de Kaliwaal aangetroffen fibula's.
3171136100	Nieuwe Tijd	Scheepvaart	Scheepsresten, bij baggerwerkzaamheden aangetroffen (1995).



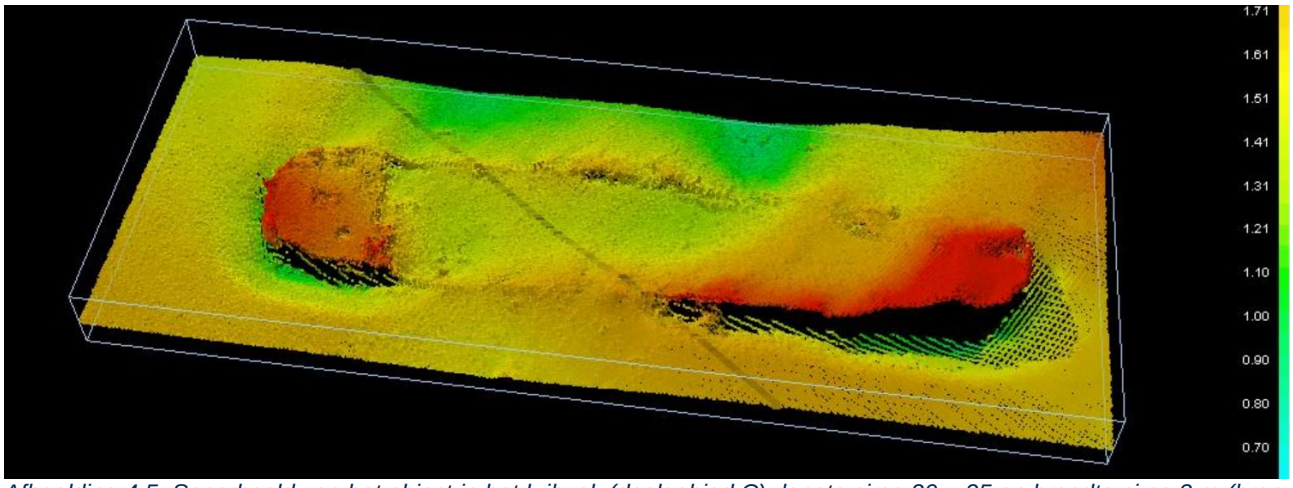
Afbeelding 4.4: Locatie metingen (met pijl naar werkelijke locatie) (ondergrond: Opentopo).

Een vliegtuigwrak op deze locatie, zoals opgenomen in Archis en overgenomen op de archeologische beleidskaart, wierp bij experts vraagtekens op. Zo is deze locatie tijdens het historisch vooronderzoek OOO niet naar voren gekomen.[16] Ook in het Verliesregister van de SGLO lijkt er geen kandidaat te zijn hiervoor.[17] Echter, recente sonarmetingen, verricht in opdracht van de opdrachtgever, geven een helder beeld van de situatie in deelgebied C.

Allereerst is te zien dat het object elders ligt dan aangegeven op voornoemde bronnen (op basis van de Archis-melding), namelijk 120 meter naar het noordoosten (zie Afbeelding 4.4). Daarmee valt het object buiten het deelgebied en de geplande werkzaamheden. Op de gedetailleerde beelden zelf is bovendien te zien om wat voor soort object het zou kunnen gaan (zie Afbeelding 4.5). Het is rechthoekig van vorm. Een van twee zijden lijkt enigszins omhoog te steken. Dit is met name goed zichtbaar door de schaduwwerking. Op basis van de meetgegevens is het object circa 20 – 25 meter lang en circa 3 meter breed.

Op basis van deze beelden kan met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid worden uitgesloten dat het om een vliegtuigwrak gaat, waaraan de vorm geheel niet voldoet. Wat het wel is, is op dit moment niet aan de orde. De vorm en afmetingen doen sterk denken aan een historisch schip.[18]

[16] *Xplosure 2021.*
[17] *https://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/zz.php.*
[18] *Het Romeinse vrachtschip De Meern 1 is bijvoorbeeld 25 meter lang en 2,7 meter breed.*



Afbeelding 4.5: Sonarbeeld van het object in het kribvak (deelgebied C), lengte circa 20 – 25 en breedte circa 3 m (bron: K3 Delta).

4.1.3 Onderzoeksmeldingen

De volgende onderzoeksmeldingen bevinden zich in het plan - en onderzoeksgebied:

zaak-ID	Jaar	Afstand	Uitvoerder	Soort onderzoek	Resultaat en advies
2026290100	1996	Vanaf 250 m O (D) en 50 m NO (F)	RAAP	Boringen	*Betreft lang tracé van dijk in nabijheid deelgebied D. Resultaat. Onbekend, rapportage niet in Archis opgenomen.*
2082253100	1991	Vanaf 100 - 200 m O (A, D, F)	RAAP	Oppervlaktekatering en boringen	Betreft grote zone tussen Leuth en Kekerdom. Resultaat: diverse vindplaatsen uit Romeinse Tijd tot Late Middeleeuwen. Op korte afstand oostelijk van deelgebied F werden diverse indicatoren aangetroffen voor een vindplaats uit de Late IJzertijd, Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen B.
2178400100	2007	250 m O (A)	Vestigia	Bureauonderzoek, boringen en veldverkenning	Hoge verwachting Late Bronstijd – Late Middeleeuwen. Bodemopbouw: stroomrug onder pakket komklei. Geen archeologisch indicatoren of vegetatiehorizonten. Onder meer gyttja-afzettingen zouden wijzen op relatief nat milieu, waardoor lage verwachting op bewoningsresten. Advies: vrijgave.
2199453100	2008	0 m N (C, D)	RAAP	Bureauonderzoek	*Groot gebied van Waal tussen Gorinchem en Tolkamer, en dus nauwelijks specifiek betreffende onderhavig plangebied.*
2210979100	2007	100 m ZW (B)	Gemeente Nijmegen	Waarneming	Waarneming bij explosievenonderzoek Thornsche Molen. Onder meer 20ste eeuwse funderingen en met materiaal opgevulde bomkrater.
2430886100	2014	100 m ZW (A)	SOB	Begeleiding	Begeleiding explosievenonderzoek Thornsche Molen. Funderingsresten voormalige boerderij (eerste helft 20ste eeuw), vondsten uit Tweede Wereldoorlog (wapens en munitie). Advies: vervolgonderzoek bij toekomstige bodemingrepen.
2331822100	2011	Vanaf 100 m NW (A) en 750 m W (E)	ADC	Bureauonderzoek en boringen	Grote zone Ooijse Polder, waarvan deelgebied A binnen onderzoeksgebied van onderhavig rapport. In bodemopbouw oeverafzettingen aangetroffen. Daarin worden echter geen archeologische waarden verwacht. Geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2362870100	2012	250 m ZO (F) en 400 m O (A)	Gemeente Nijmegen	Proefsleuven	Tracé (straat door Leuth). Resultaten voornamelijk over de dorpskern (op grotere afstand van) en daarmee niet relevant voor onderhavig onderzoek. Advies: vervolg, zie hieronder.

zaak-ID	Jaar	Afstand	Uitvoerder	Soort onderzoek	Resultaat en advies
2379638100	2012	250 m ZO (F) en 400 m O (A)	RAAP	Begeleiding	Aangetroffen vindplaats (meerdere perioden) betreft dorpskern Leuth, zie bovenstaande onderzoek.
2406464100	2013	Vanaf 250 m N (C, D)	MUG	Bureauonderzoek	Betreft groot natuurontwikkelingsgebied aan overzijde Waal (Gendtse Waard). Lage archeologische verwachting. Advies: vervolgonderzoek (verkennende boringen). Zie hieronder.
4597297100	2019	Vanaf 250 m N (C, D)	Greenhouse	Bureauonderzoek (vernieuwd)	Betreft groot natuurontwikkelingsgebied aan overzijde Waal (Gendtse Waard). Verwachting op watergerelateerde sporen of vondsten vanaf de 17de eeuw. Lage verwachting op oudere periodes. Advies: vrijgave. Zie hieronder.
5028734100	2021 (tot heden)	Vanaf 250 m N (C, D)	Greenhouse	Begeleiding	Betreft groot natuurontwikkelingsgebied aan overzijde Waal (Gendtse Waard). Onderzoek nog gaande. Voorlopige resultaten onderschrijven bovenstaande verwachting. Er werden onder meer resten aangetroffen van gedempte geulen en een krib uit de 17de tot 19de eeuw, bewoningssporen uit de 19de eeuw, sporen van de baksteenindustrie uit de midden tot late 20ste eeuw) en resten uit de Tweede Wereldoorlog. Bij de (niet archeologische begeleide) werkzaamheden in de diepere ondergrond wordt eveneens archeologisch materiaal uit oudere perioden aangetroffen. De context hiervan is echter niet duidelijk.
4555954100	2017	250 m O (A) en 250 m ZO (F)	Vestigia	Bureauonderzoek en boringen	Middelmatige verwachting Late Bronstijd – Late Middeleeuwen en Tweede Wereldoorlog. Stroomgordelafzettingen in bodemopbouw, geen archeologische indicatoren. Verwachting gehandhaafd. Advies: vrijgave.
4561145100	2017	0 m (C, D)	Antea	Bureauonderzoek	Betreft grootschalig onderzoek van zones langs de Rijn en Waal waarbinnen alleen onderhavige deelgebieden C en D vallen. In Deelgebied C wordt wederom het 'vliegtuigwrak' genoemd en deelgebied D zou grotendeels zijn afgegraven. De afgegraven gebieden worden in het betreffende rapport vrijgegeven tot 2 m -mv.
4914087100	2020	0 m O (A)	RAAP	Bureauonderzoek	Natuurontwikkeling Ooijse Graaf, grenst aan onderhavig deelgebied A. Lage verwachting, gezien de ligging binnen verlande meander van de Waal. Advies: vrijgave.
5087476100	2021	Betreft hetzelfde plangebied	Bureau voor Archeologie	Bureauonderzoek	In eerder stadium uitgevoerd bureauonderzoek voor K3 Delta. Onderzoek nog niet afgemeld, maar concept via opdrachtgever wel in ons bezit.
5124743100	2021	200 m O (A)	RAAP	Booronderzoek	Onder meer puinresten van boerderij (verwoest tijdens WO2), diepere archeologische lagen vergraven. Advies: onbekend.
5141948100	2021	25 m W (B) en 250 m Z (C)	RAAP	Bureauonderzoek	*Onderzoek nog gaande, derhalve geen resultaten bekend.*
5075609100	2022	400 m O/ZO (F)	Econsultancy	Bureau- en booronderzoek	Kronkelwaard-/beddingafzettingen, gedeeltelijk ook terp. Divers vondstmateriaal (Late Middeleewen B/Nieuwe Tijd). Aanwezigheid terp lijkt aangetoond. Advies: vervolgonderzoek.
2130512100	2006	500 m O (F)	RAAP	Bureau- en booronderzoek	Oeverafzettingen van Leuth stroomgordel, daaronder (tussen 60 en 180 cm-mv) overgang in beddingafzettingen. Advies deels ontzien van bodemingrepen (Romeins grafveld), rest geen vervolgonderzoek.

Een aantal onderzoeken heeft voor onderhavige deelgebieden relevante informatie opgeleverd, aangezien deze (gedeeltelijk) binnen dezelfde landschappelijke zones en op zeer korte afstand zijn uitgevoerd.

Eerder uitgevoerde booronderzoeken in de omgeving (zoals RAAP 1991, ADC 2011, Vestigia 2017) geven een nauwkeuriger beeld van de in de omgeving aanwezige stroomgordels en daarbij behorende archeologische verwachtingen. In delen van deze omliggende zones zijn oeverwallen aangetroffen die, samen met archeologische waarnemingen vanaf de Late Bronstijd en voornamelijk stammende uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd tot in de Middeleeuwen, voor een hoge verwachting zorgen op nederzettingssporen uit de pre- en protohistorie. Dit betreft echter een andere bodemopbouw en daarmee archeologische verwachting dan in het grootste deel van onderhavig plangebied (oostelijk van de deelgebieden A en F).

Een uitzondering betreft het oostelijk deel van deelgebied F, dat landschappelijk gezien vanaf de IJzertijd geschikt was voor bewoning (zie verder § 3.1.1 en 3.1.2). Op korte afstand oostelijk van dat deelgebied werden eerder diverse indicatoren aangetroffen voor meerdere vindplaatsen uit de Late IJzertijd, Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen B tot in de Nieuwe Tijd (RAAP 1991; Econsultancy 2022). Ook vondstmateriaal uit diepere lagen, aangetroffen tijdens zandwinning zoals in de Kaliwaal, sluit hierbij aan. Al met al duidt dit op een hoge verwachting op archeologische waarden uit deze periodes.

Een kans op het aantreffen van watergerelateerde archeologie, zoals van 'historisch watermanagement', wordt onderschreven door onderzoeken zoals aan de overzijde van de Waal, in de Gendtse Waard. Dit onderzoek, tevens uitgevoerd door Greenhouse Advies, leverde diverse belangwekkende resten op die gerelateerd zijn aan het verleggen van de Waal door de mens en van de vroegste baksteenindustrie langs deze rivier. Dergelijke fenomenen uit de Nieuwe Tijd B en C kunnen mogelijk ook worden verwacht in deelgebieden B, C en D. Hoewel er ook aanwijzingen zijn voor grootschalige vergravingen zoals in het rapport van Antea (Colijn et al. 2018).Een mogelijk hoge archeologische verwachting op sporen uit de Tweede Wereldoorlog (los van de vondstlocatie van het vermeende vliegtuigwrak binnen deelgebied C) wordt met name onderschreven door de onderzoeken bij de Thornsche Molen zuidwestelijk van deelgebied A.

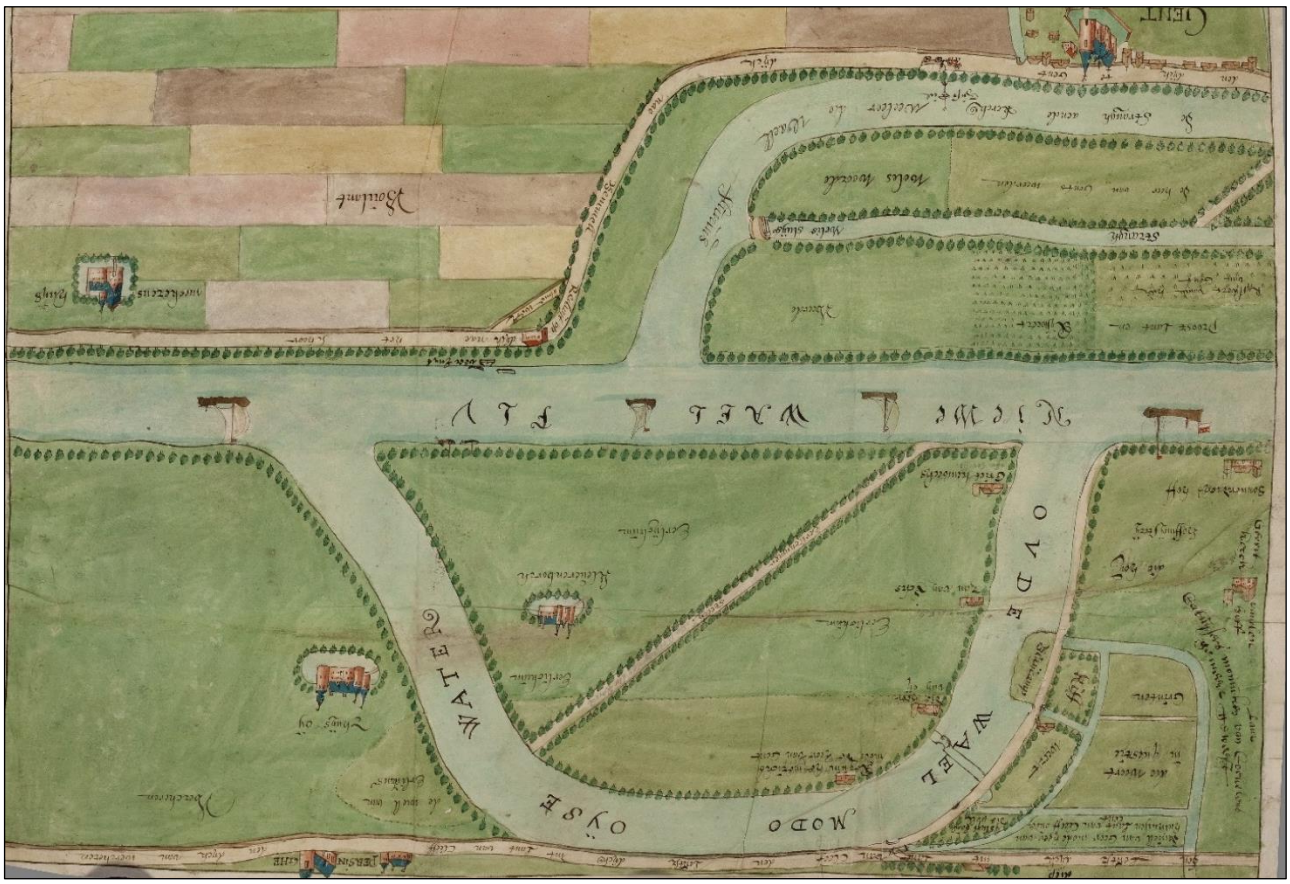
4.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen

De provinciale cultuurhistorische kaart[19] geeft voor geen van de deelgebieden elementen aan die van belang zijn. Ten zuiden van deelgebied A wordt de mogelijke loop van een Romeinse weg indicatief aangegeven. Verder wordt alleen de steenfabriek ten westen van de deelgebieden aangeduid.

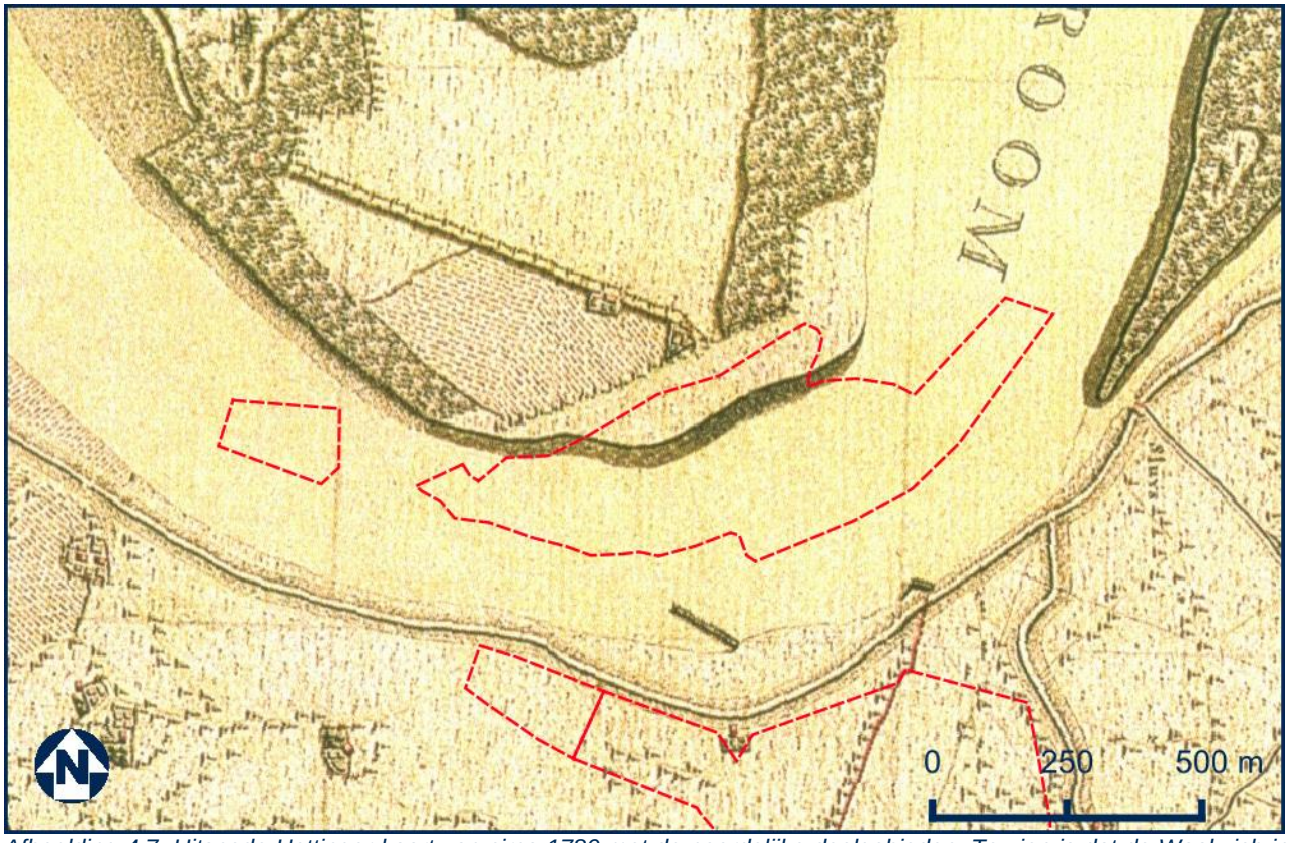
4.2.1 Algemeen: Ooijse Graaf en Waal

Gezien het feit dat de rivier de Waal tot het relatief recente verleden van invloed is geweest op het plangebied, vloeien de landschappelijke beschrijving en de historisch-geografische bronnen in elkaar over. Voor het meanderen van zowel de Oude Waal (thans Ooijse Graaf) en de huidige loop wordt verwezen naar § 3.1.1. en 3.1.2. In de 11de of 12de eeuw werd de Duffeltdijk-Kapitteldijk aangelegd, die oostelijk en zuidelijk van het plangebied ligt. Na circa 1625 was de Oude Waal niet meer de hoofdstroom was. Daarna is de Erlecomsedijk aangelegd. Vanaf dat moment waren de zuidelijke deelgebieden A-E, B en F geschikt permanent voor bewoning.

[19] *Geraadpleegd via https://geoportaal.gelderland.nl/*



Afbeelding 4.6: Uitsnede van historische kaart van 1620 met de "Ovde Wael" tussen Erlecom en Gendt, omgedraaid om op het noorden georiënteerd te zijn (bron: Beeldbank Gelders Archief 0124 - 5079).

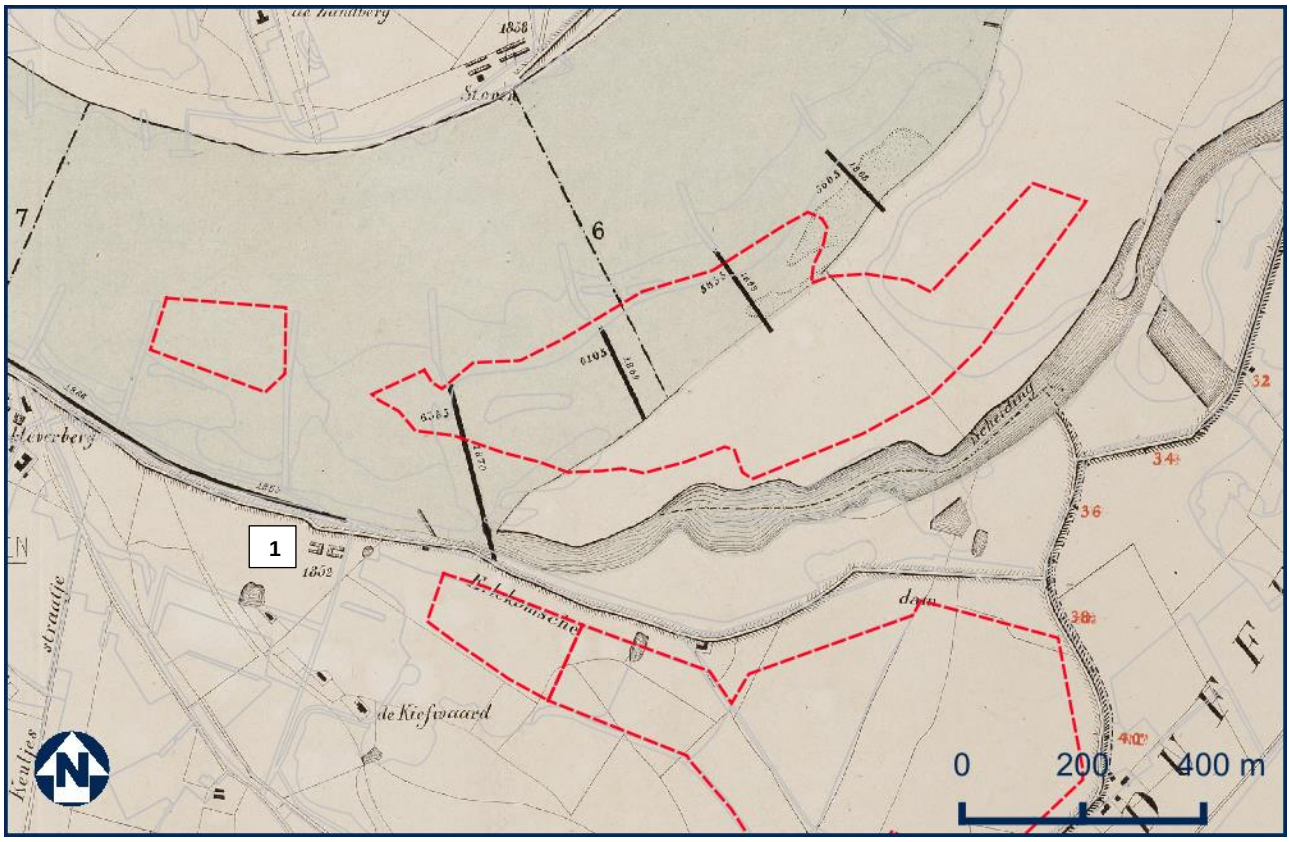


Afbeelding 4.7: Uitsnede Hottinger-kaart van circa 1780 met de noordelijke deelgebieden. Te zien is dat de Waal zich in deze periode van zuid naar noord begint te verplaatsen. Het uiterste zuiden van de Gendtse Waard lag toen binnen deelgebied D (bron: Versfelt 2003).

4.2.2 Algemeen: steenfabriek Erlecom

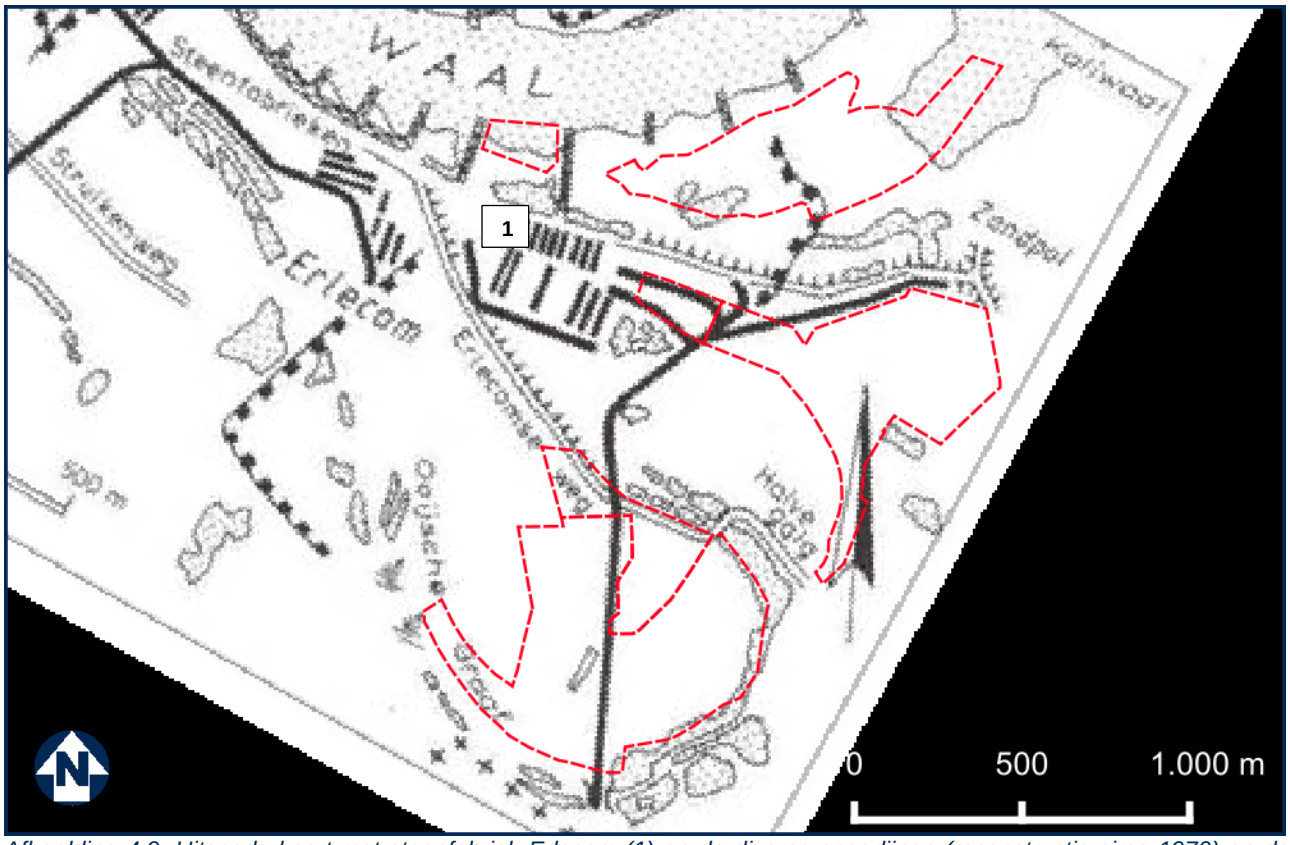
De deelgebieden binnen plangebied de Ooijse Graaf hebben voor lange tijd onder invloed gelegen van de steenfabriek of -oven Erlecom, die zelf buiten (westelijk van) het plangebied ligt. Steenfabriek Erlecom werd opgericht in 1852 en kwam vanaf 1857 in bezit van de bekende Terwindt & Arntz. In eerste instantie werd er op het terrein gebruik gemaakt van veldovens (zie Afbeelding 4.8). Dit is daarna uitgebreid met een ringoven en weer later met een vlamoven. Vanaf de vroege jaren ’20 van de vorige eeuw werd het kleiwinningsproces geïntensiveerd, onder meer door elektrische gravers en transport door middel van smalspoor.[20]

Een kaart met reconstructie van de situatie rond 1970 (zie Afbeelding 4.9) geeft aan dat het gebied toen nog intensief werd gebruikt door deze industrie en alle deelgebieden (behalve C) beïnvloedde. In 1985 ging het bedrijf failliet en werd het overgenomen.[21] Locatiespecifieke zaken en details zullen in de navolgende paragrafen worden besproken.



Afbeelding 4.8: Uitsnede kaart van Reuvens & Pistoor 1871 met de vroegste voorstelling van de steenfabriek Erlecom uit 1852 (1) en de noordelijke deelgebieden. De huidige topgrafie is eroverheen geprojecteerd (bron: Beeldbank Gelders Archief 699 - 0003).

[20] *www.industriespoor.nl/Ooypolder.htm#KekerdomErlecom, geraadpleegd op 25-04-2022.*
[21] *Ibidem.*



Afbeelding 4.9: Uitsnede kaart met steenfabriek Erlecom (1) en de diverse spoorlijnen (reconstructie circa 1970) en de deelgebieden (kaart: D. van der Spek, bron: www.industriespoor.nl/Ooypolder.htm).

4.2.3 Deelgebied A-E

Zowel op de Hottinger-kaart (circa 1780) als op het kadastraal minuutplan (1811-1832) is het plangebied geheel als weide gekarteerd, waarin percelering is aangebracht. Het terrein behoorde toe aan diverse eigenaren.[22] Halverwege 18de eeuw was reeds bebouwing aanwezig in het plangebied, getuige een kaart uit 1761 (zie Afbeelding 4.10). Gezien het figuratieve karakter hiervan is deze niet (nauwkeurig) te georefereren. Te zien is echter dat in de bocht van de Ooijse Graaf, noordelijk van de “Toornse Meulen” land is ingetekend met een stippellijn (pad) en twee rechthoekjes (bebouwing). Waarschijnlijk is dit het erf dat op later kaartmateriaal De Streep is genoemd. Deze situatie is op de Hottinger-kaart ook zichtbaar. Iets later (op het minuutplan) is een tweede hoeve ingetekend (Eindjeshof geheten). Deze boerderijplaats was op een verhoging gelegen en bestond uit meerder gebouwen. De dijk, huidige Erlecomseweg (noordelijk van het plangebied), is op de tweede kaart ingetekend, dus zal rond of kort na 1800 zijn aangelegd, vanwege de bouw van Eindjeshof.

Op het bonneblad van 1868 is een deel van de weide tot bouwland geworden (grofweg het noordelijk deel). De Streep is op deze en jongere kaarten afwezig, maar op de kaart van Reuvens & Pistoor uit 1871 is deze nog wel aangegeven. Deze hoeve zal dus ergens rond of kort na 1871 zijn gesloopt. Een klein gebouwtje met onbekende functie is in het uiterste noordoostelijke puntje van het deelgebied, tegen de weg aan, ingetekend. Tevens is zichtbaar dat in het zuidwestelijk deel van het plangebied een oversteek over de Ooijse Graaf mogelijk was gemaakt; men kwam dan uit bij de Thornsche Molen. Deze situatie wijzigde nauwelijks gedurende de 19de eeuw. De genoemde oversteek in het westen werd eerst vervangen door een voorde (doorwaadbare plek) met een dam, en is vanaf het bonneblad van 1908 aangegeven als brug. Deze situatie bleef tot halverwege de 20ste eeuw gelijk.

Pas op de eerste naoorlogse kaart (1957) is het gebouwtje aan de dijk in het noorden verdwenen. Die zone is op die kaart tevens aangegeven als gedeeltelijk afgegraven en overigens drassig. Een luchtfoto uit 1953 bevestigt dit beeld.[23] Ook de hoeve Eindjeshof was toen verkleind, hoogstwaarschijnlijk vanwege de zware schade die is toegebracht tijdens ligging in het front- en gevechtsgebied in 1944 en 1945 (zie § 4.3).

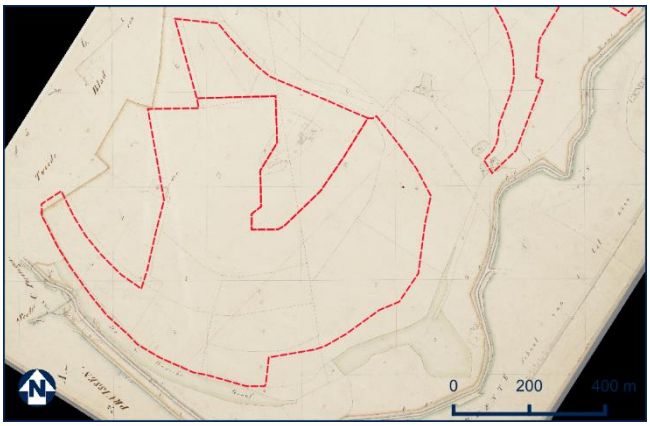
[22] *Oorspronkelijk Aanwijzende Tafel, Beeldbank RCE.*
[23] *Xplosure 2021.*

Vanaf de kaart van 1966 zijn ook in dit deelgebied de sporen van transport en de winning van delfstoffen voor de baksteenindustrie (fabriek Erlecom) zichtbaar. De infrastructuur is aangepast en er liepen diverse spoorlijnen door het deelgebied (die in verbinding staan met de deelgebieden B en D). Deze infrastructuur met bijbehorende ingrepen zijn duidelijk zichtbaar op een luchtfoto uit 1969. Op een luchtfoto uit 1974 zijn eveneens vergelijkbare sporen zichtbaar, maar dan verder westelijk. Foto's van deze graafwerkzaamheden, hoogstwaarschijnlijk uit de jaren '70, laten afgravingen zien tot enkele meters beneden toenmalig maaiveld.[24]

Bovenstaande bevestigt dat dit deelgebied in de naoorlogse decennia geheel is afgegraven geweest, waarmee de oorspronkelijke bodemopbouw is verstoord. Huidige opdrachtgever meldt dat "tot het zand" is afgegraven. De gegevens uit de Provinciale Zanddieptekaart en data uit DINOloket geven dit ook aan (zie § 3.1.1), al is er nog wel een (dun) kleipakket aanwezig. Onduidelijk is dus in hoeverre overal en integraal de bovenste (zand)laag is verwijderd, en in hoeverre dat invloed heeft gehad op de eventueel aanwezige archeologische waarden.

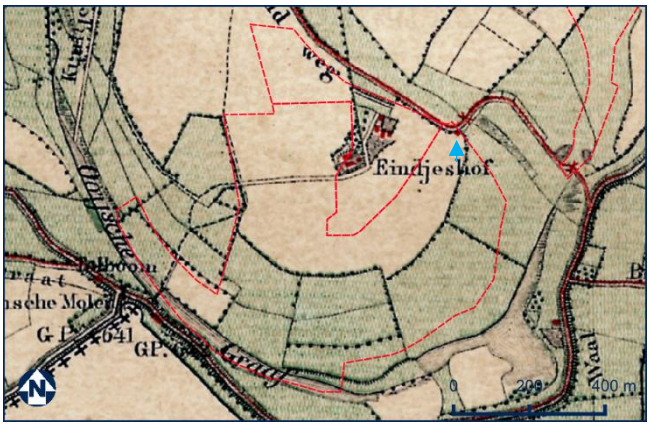
Midden jaren '80 zijn de laatste sporen van de zand- en kleiwinning verdwenen. Medio jaren '90 is het oostelijk deel als boomgaard in gebruik genomen dat kort daarna weer verdween.

Afbeelding 4.10: Uitsnede "Figurative caart van een gedeelte der rivieren Rijn en Waal" (1761). Deze bleek niet te georfereren, waardoor de exacte locatie van de deelgebieden niet kan worden gegeven. Deelgebied A-E zal ergens in de rode cirkel hebben gelegen, tussen de Erlecomsedam (1), Duffeltdijk (2) en Kapitteldijk (3). De stippellijn geeft de grens aan tussen Cleefs (oost) en Gelders (west) bezit (bron: Beeldbank Gelders Archief 0509 – 313).

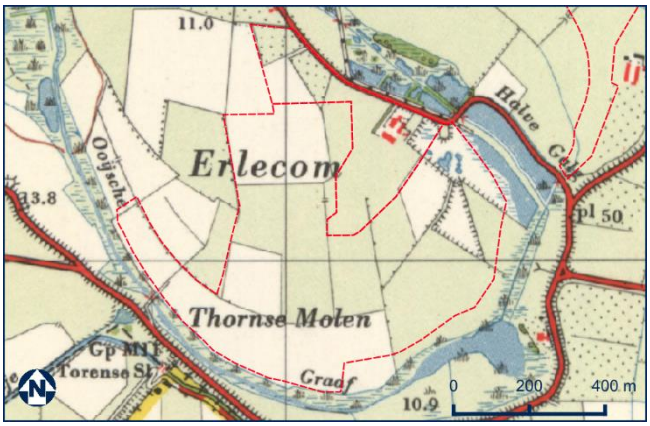


Afbeelding 4.11: Uitsnede kadastraal minuutplan 1811 – 1832 deelgebied A-E en een deel van F (bron: Beeldbank RCE).

[24] *Xplosure 2021, foto's verkregen via opdrachtgever. Zie ook bijlage 4.*



Afbeelding 4.12: Uitsnede bonneblad 1868 deelgebied A-E en een deel van F. Het gebouwtje aan de dijk bij de blauwe pijl (bron: Topotijdreis).



Afbeelding 4.13: Uitsnede historische kaart 1957 deelgebied A-E en een deel van F (bron: Topotijdreis).

Afbeelding 4.14: Uitsnede historische kaart 1966 deelgebied A-E en een deel van F (bron: Topotijdreis).

4.2.4 Deelgebied B

Zoals bekend uit het landschappelijke verhaal lag dit deelgebied tot zeker circa het jaar 1400 - 1500 binnen de invloed van de Waal. Op de Hottinger-kaart (circa 1780) is dit deelgebied reeds binnendijks gelegen; de Erlecomse Dam heeft dan nagenoeg dezelfde ligging als tegenwoordig. Zuidwestelijk (buiten het plangebied) is een oude hoeve ingetekend (op jongere kaarten Kiefwa(a)rd genoemd). Het deelgebied zelf was toen onbebouwd. Op het kadastraal minuutplan (1811 – 1832) is het plangebied aangegeven als onbebouwd weiland.[25] Op het bonneblad van 1868 is een pad door het oostelijk deel aangelegd. In die periode is de westelijk gelegen steenoven ook geopend (1852).[26]

De infrastructuur door het plangebied heen nam tegen het einde van de 19de eeuw toe (zoals bijvoorbeeld zichtbaar op het bonneblad van 1895). Dit is hoogstwaarschijnlijk ten behoeve van de baksteenindustrie (fabriek Erlecom), aangezien de paden daarheen leiden. Het uiterste oostelijke deel van het plangebied behoorde toen tot een rabattenbos of rietvelden voor de productie van rietmatten die in het proces van baksteenproductie

[25] *Oorspronkelijk Aanwijzende Tafel, Beeldbank RCE.*
[26] *Gelders Archief, 699-0003.*

werden gebruikt rond deze eeuwwisseling. Hiervan zijn langs de Waal meerdere voorbeelden bekend.[27] Dit kaartbeeld bleef tot in de jaren ’20 van de vorige eeuw gelijk.

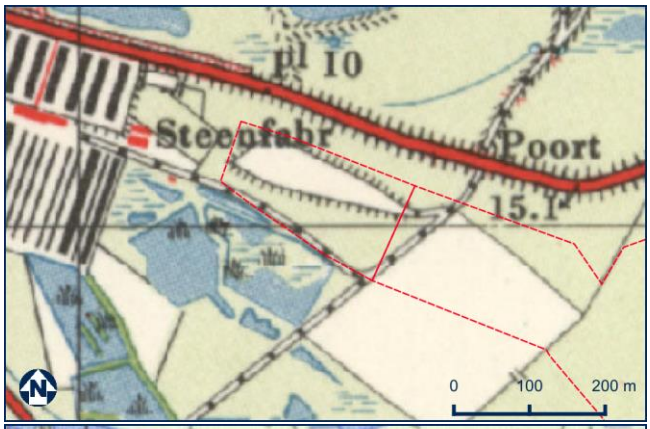
Op het bonneblad van 1931 is op de westelijke rand van het plangebied bebouwing ingetekend met onbekende functie, maar hoogstwaarschijnlijk toebehorend aan de steenfabriek. Langs de zuidelijke rand liep waarschijnlijk een dijkje, aangezien daarin ook een duiker aanwezig was. Op of langs datzelfde dijkje waren tijdens de Tweede Wereldoorlog twee gebouwen aanwezig, zoals zichtbaar op de luchtfoto uit maart 1945.

Op de eerste naoorlogse kaart (1957) is te zien dat het deelgebied nagenoeg geheel in bezit was gekomen ten behoeve van de baksteenindustrie. Het centrale deel lijkt te zijn afgegraven en rondom zijn spoorlijnen ingetekend. Deze staan onder meer in verbinding met de spoorlijntjes in deelgebieden A en D. Eind jaren ‘60 lijkt deelgebied B te zijn afgevlakt en is grasland teruggekeerd, maar de spoorlijnen rondom waren toen nog aanwezig. Midden jaren ’70 liep er tijdelijk een spoorbaan dwars door het plangebied heen. Vanaf eind jaren ’70 lijkt het deelgebied weer leeg te zijn. Op basis van gegevens van de opdrachtgever is beken dat in de periode 2003 - 2009 in dit gebied een installatie heeft gestaan voor de realisatie van de plas Kraaijenhof. Na afronding is het gebied gehercultiveerd ten behoeve van de landbouw.[28]

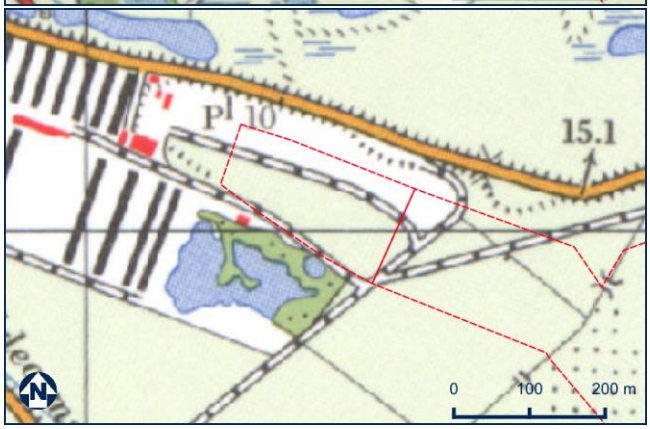
Afbeelding 4.15: Uitsnede bonneblad 1895 deelgebied B en westelijke helft F (bron: Topotijdreis).

Afbeelding 4.16: Uitsnede bonneblad 1931 deelgebied B en westelijke helft F. Het gebouwtje en de duiker bij de blauwe pijlen, het bruggat in de dijk aangegeven als “Poort” (bron: Topotijdreis).

[27] *Zoals in de Gendtse Waard.*
[28] *Beoordeling opdrachtgever (K3 Delta bv) op eerdere conceptversie van dit rapport, d.d. 1-2-2022.*



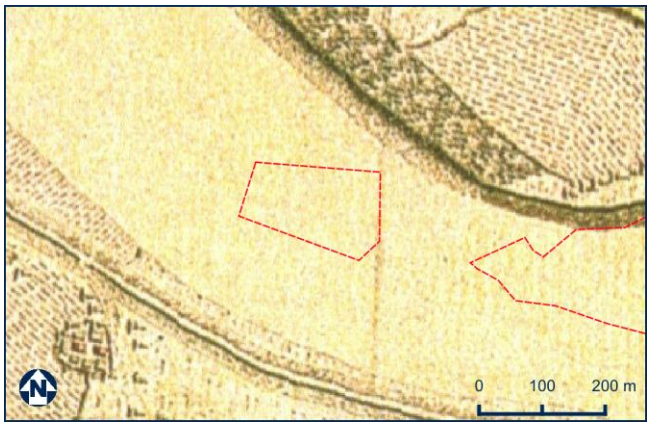
Afbeelding 4.17: Uitsnede historische kaart 1957 deelgebied B en westelijke helft F (bron: Topotijdreis).



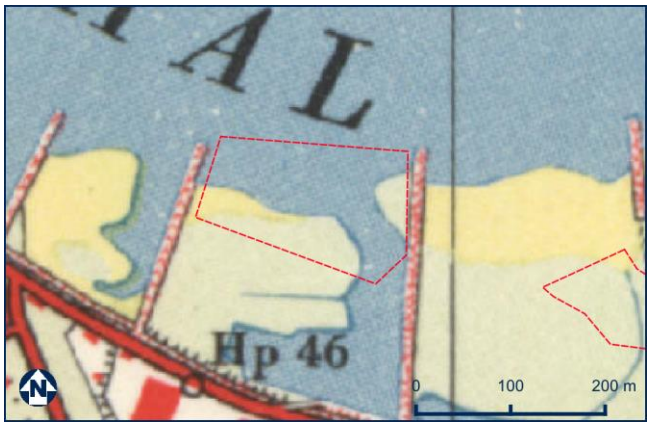
Afbeelding 4.18: Uitsnede historische kaart 1972 deelgebied B en westelijke helft F (bron: Topotijdreis).

4.2.5 Deelgebied C

Deelgebied C heeft eeuwenlang in de Waal gelegen en ligt thans tussen twee kribben. Op historisch kaartmateriaal tussen circa 1780 en circa 1900 is dit beeld niet anders. Op de kaart van 1957 is te zien dat er een zandbank(je) lag tussen de twee kribben waartoe deelgebied C behoort. Deze is gedurende de jaren ’70 en ’80 weer verdwenen onder invloed van het water. Recente waarnemingen (besproken in § 4.1.2) hebben aangetoond dat even noordelijk van dit deelgebied mogelijk een scheepswrak aanwezig is, waarvan aard en datering echter vooralsnog onbekend is.



Afbeelding 4.19: Uitsnede Hottinger-kaart circa 1780 deelgebied C (bron: Versfelt 2003).



Afbeelding 4.20: Uitsnede historische kaart 1972 deelgebied C (bron: Topotijdreis).

4.2.6 Deelgebied D

Dit deelgebied heeft op kaarten uit de laatste drie eeuwen tot heden buitendijks gelegen en heeft derhalve onder grote invloed van het water gestaan. Op de Hottinger-kaart (circa 1780) lag het deelgebied midden in de Waal, en grensde het aan de toenmalige Gendtse Waard. Dit sluit aan bij het eerder behandelde beeld van de Waal-reconstructies vanaf het jaar 1000 in het landschappelijke verhaal. Rond de daarop volgende eeuwwisseling heeft de Waal zich onder invloed van de mens verplaatst naar het noordwesten, waardoor aan de ene zijde van de rivier land werd verzwolgen en aan de andere zijde nieuw land ontstond. Diverse uiterwaarden in de omgeving werden daardoor heringedeeld. In 1794 werd de zuidelijke rand van het deelgebied bijvoorbeeld “Erlekomse aanwas” genoemd, maar lag het verder grotendeels nog in het water (zie Afbeelding 4.21).

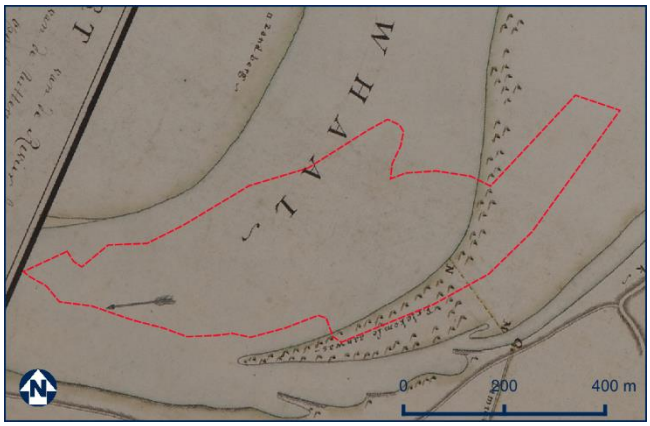
Deze nieuwe situatie is op het kadastraal minuutplan (1811 – 1832) zichtbaar. De afzonderlijke delen zijn toen aangeven als water (“strang”) en wilgenbos (“willigenbos”).[29] Het westelijk deel van het deelgebied lag nog altijd in de Waal. Het deelgebied is vanaf ongeveer het derde kwart van de 19de eeuw meer naar menselijke hand is gezet. Op de kaart van Reuvens & Pistoor (1871) zijn langs de Waal (door het westelijk deel van het plangebied) kribben ingetekend (haaks op de stroom). Op het bonneblad van 1895 zijn deze nog zichtbaar, evenals nieuwe percelering; vanaf de bandijk in het zuiden liep een weg richting de rivier. Opvallend is dat de huidige kribben in het verlengde liggen van de kribben uit de 19de eeuw.

Op het bonneblad van 1908 is zichtbaar dat de kribben hebben gezorgd voor landwinning waardoor het deelgebied vanaf dat moment niet meer in de rivier lag. In het oostelijk deel zijn twee dammetjes en dijkjes aangelegd, voorzien van een overlaat en een duiker. Laatstgenoemde verdween op het kaartbeeld vanaf 1931, eerstgenoemde is pas na de oorlog niet meer aangegeven. Op het bonneblad van 1931 is in het oostelijk deel nieuw water zichtbaar.

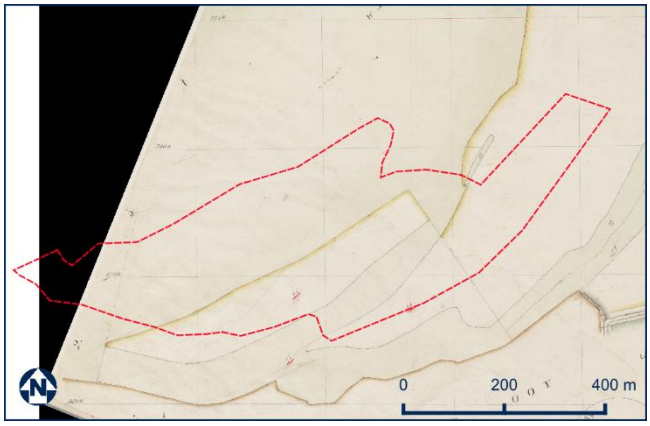
De invloed van de baksteenindustrie is zichtbaar vanaf het bonneblad van 1921. Er was toen door de zuidelijk gelegen dijk (Erlecomse Dam) een poort (bruggat geheten) gegraven, waardoor op later kaartmateriaal een pad (waarschijnlijk later ook spoorlijn) richting deelgebied D zichtbaar is ten behoeve van de steenfabriek Erlecom bij deelgebied B.[30] Tijdens of kort voor de Tweede Wereldoorlog blijkt een deel te zijn afgegraven, getuige de vermelding “*shallow pit*” op een geallieerde inlichtingenkaart uit januari 1945. Op diezelfde kaart zijn de eerste spoorlijnen duidelijk ingetekend.

Op het eerste naoorlogse kaartbeeld zijn deze spoorlijnen nog steeds zichtbaar. Tevens zijn op die kaart nieuwe plassen ingetekend, zowel in het westen, midden als oosten van het deelgebied (laatstgenoemde betreft de Kaliwaal). Daar verdwenen de spoorlijnen uit het kaartbeeld uiterlijk in de jaren ’70 van de vorige eeuw. Het bruggat door de dijk is in de jaren ’60 afgebroken ten behoeve van dijkverbeteringen.[31] In de jaren ’80 zijn meerdere nieuwe plassen in het gebied ingetekend, die vanaf 1990 weer zijn gedempt. Tot aan heden bleef de situatie daarna gelijk.

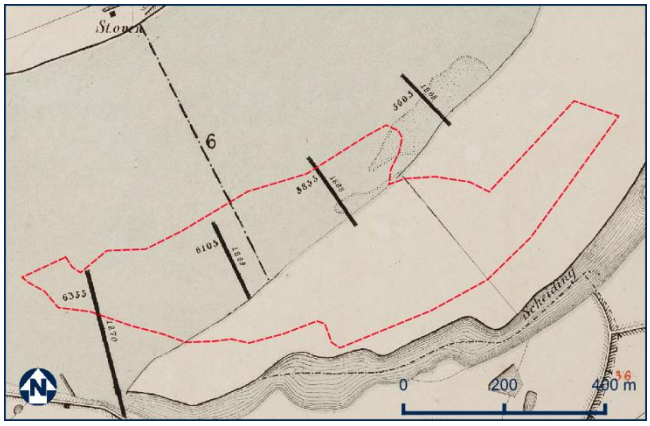
[29] *Oorspronkelijk Aanwijzende Tafel, Beeldbank RCE.*
[30] *Zie verder Roodenburg 2007, 47.*
[31] *Roodenburg 2007, 48.*



Afbeelding 4.21: Uitsnede historische "Kaart van de rivier de Whaal…" enzovoorts 1794 deelgebied D (bron: Beeldbank Gelders Archief, 0012 – 655).

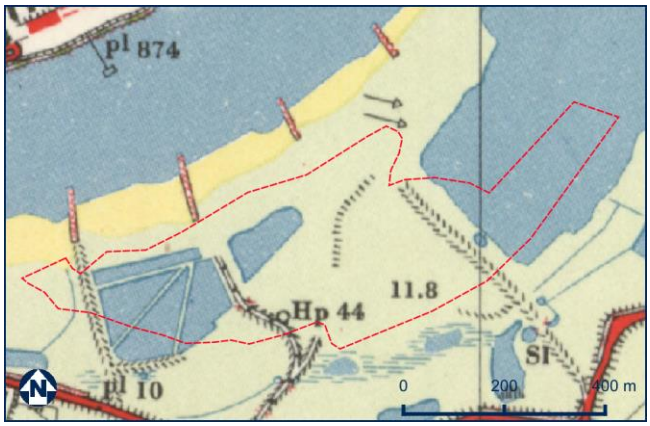


Afbeelding 4.22: Uitsnede kadastraal minuutplan 1811 – 1832 deelgebied D (bron: Beeldbank RCE).



Afbeelding 4.23: Uitsnede kaart van Reuvens & Pistoor 1871 deelgebied D. De kribben zijn duidelijk zichtbaar (bron: Beeldbank Gelders Archief 699 - 0003).

Afbeelding 4.24: Uitsnede bonneblad 1908 deelgebied D. De overlaat en de duiker bij de blauwe pijlen (bron: Topotijdreis).



Afbeelding 4.25: Uitsnede historische kaart 1957 deelgebied D (bron: Topotijdreis).

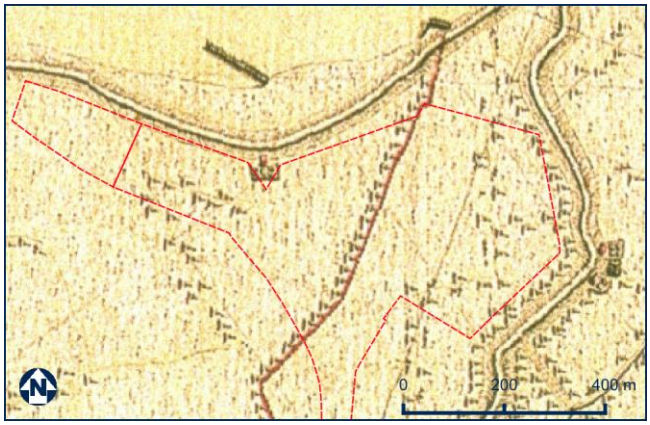
4.2.7 Deelgebied F

Het oostelijk deel van dit deelgebied ligt op een stroomgordel die eindigde met sedimenteren in de Late IJzertijd (zie § 3.1.2) en het lag na circa 1620 geheel droog. Op kaarten tot aan 1794 is de grens tussen de hertogdommen van Gelre (westelijk) en Kleef (oostelijk) aangegeven dat dwars door het deelgebied ligt (van noord naar zuid). Daarna was het gebied korte tijd Frans (geannexeerd) gebied en vervolgens geheel 'Bataafs' (Nederlands).

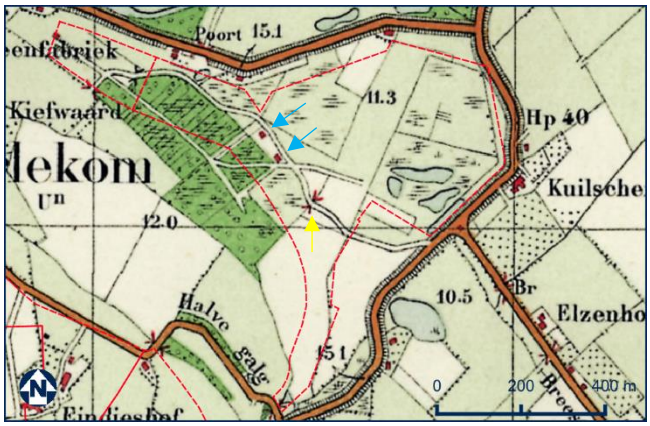
Op de Hottinger-kaart (circa 1780) en de kaart van 1794 is op de noordelijke grens bebouwing ingetekend, waarschijnlijk een huisplaats aan de dijk aldaar. Deze blijkt op het kadastraal minuutplan (1811 – 1832) verder noordelijk te liggen, en dus buiten het deelgebied. Op deze kaarten is het gebied overigens leeg, evenals op de kaart van Reuvens & Pistoor (1871). Het voornoemde mogelijke rabattenbos in deelgebied B ligt (vanaf circa 1895) in het westelijk deel van het deelgebied.

Een laan met bomen die grofweg van zuidoost naar noordwest liep, is zichtbaar op kaartmateriaal vanaf 1868. Deze lijkt op later beeldmateriaal een ietwat verhoogde ligging te hebben, mogelijk vanwege het natte karakter van het omliggend terrein (zoals duidelijk aangegeven op bijvoorbeeld het bonneblad van 1931). Vanaf het begin van de 20ste eeuw krijgt de weg (stenen) duikers. Tevens is er dan een nieuw, klein gebouwtje aangegeven. Vermoed wordt dat deze een relatie heeft met de baksteenindustrie, omdat deze naast het rabattenbos stond. In de loop van de jaren '20 nam voor dit deelgebied de invloed van voornoemde industrie toe, met nog een extra gebouw en meer paden, alle in verbinding met de westelijk van deelgebied B gelegen fabriek. Deze situatie is op de luchtfoto uit 1945 goed zichtbaar.

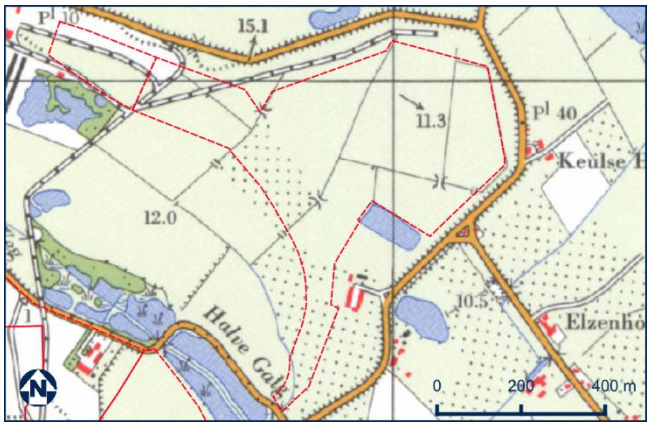
Op kaartmateriaal van na de Tweede Wereldoorlog zijn deze sporen alle verdwenen, en bestond het terrein overwegend uit weide met kleine stukken bos. In de jaren '70 en '80 kwamen ook boomgaarden voor. In de jaren '90 tot slot waren deze weer vervangen voor (overwegend) akkers. Op de meest recente opname van Google Street View is te zien dat er in 2016 mais stond. De voornoemde ZO-NW weg is tot heden in het landschap aanwezig gebleven.



Afbeelding 4.26: Uitsnede Hottinger-kaart circa 1780 deelgebied B-F aan de Erlecomse Dam. De rood gearceerde streep van noord naar zuid betreft de grens tussen Kleefs en Gelders bezit (bron: Versfelt 2003).



Afbeelding 4.27: Uitsnede historische kaart 1931 deelgebied B-F. Twee gebouwtjes bij de blauwe pijlen, een duiker bij de gele pijl (bron: Topotijdreis).



Afbeelding 4.28: Uitsnede historische kaart 1973 deelgebied B-F (bron: Topotijdreis).

4.3 Tweede Wereldoorlog

De Tweede Wereldoorlog was een ingrijpende gebeurtenis in de Nederlandse geschiedenis die voor huidige generaties nog sterk tot de verbeelding spreekt. In toenemende mate wordt het archeologisch bodemarchief van die periode van belang geacht. In die hoedanigheid wordt deze periode in dit rapport besproken.

In het kader van het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) is voor deelgebied A reeds een historisch vooronderzoek explosieven uitgevoerd door Xplosure (onderdeel van DAGnl). Om dubbel werk te voorkomen wordt er verwezen naar deze rapportage en wordt volstaan met een algemene en een locatiespecifieke samenvatting.[32]

Mei 1940
De Duitse bezetting van Nederland werd voorafgegaan door een Duits offensief op Nederlands grondgebied. In de jaren daarvoor werden vele nieuwe verdedigingslinies aangelegd of bestaande aangepast aan de toen moderne maatstaven. Hiervan kunnen zich sporen in het landschap of onder maaiveld bevinden. Tussen 10 en 14 mei 1940 vonden bovendien grondgevechten en beschietingen plaats op diverse plekken in ons land.

In de nacht van 9 op 10 mei 1940 vond de vermoedelijke grensoverschrijding van de zogeheten *Gruppe Nijmegen* plaats bij de Thornsche Molen (waar een Nederlandse grenswacht aanwezig was), langs de dijk direct zuidelijk van deelgebied A. Deze troepen arriveerden kort daarna al aan de rand van Nijmegen.[33] Om die reden wordt aangenomen dat onderhavig plangebied toen niet binnen het stellingen- of gevechtsgebied heeft gelegen, maar enkel werd gepasseerd.

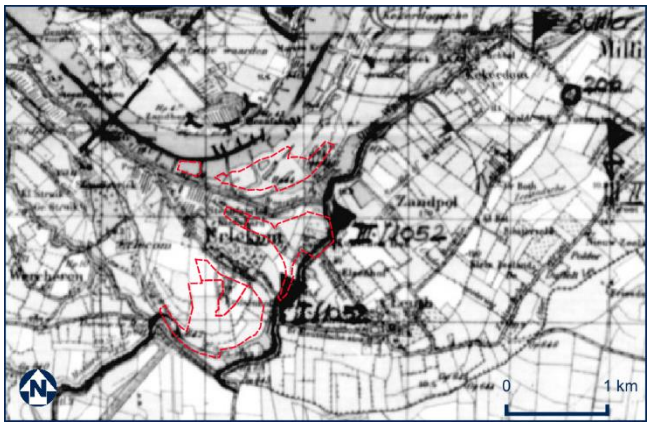
[32] *Xplosure 2021.*
[33] *Nierstrasz 1955.*

Market Garden
Vanaf 17 september 1944 kwam met de geallieerde operatie 'Market Garden' de grondoorlog opnieuw naar Nederland. Grote delen van Limburg, Noord-Brabant, Zeeland en Gelderland kwamen in de frontzone te liggen. Het plangebied lag nabij de directe gevechtszone. Duitse militairen groeven zich in de richting Nijmegen en Beek-Ubbergen (waar geallieerden aanwezig waren) in.

Het bleef nog tot begin oktober onrustig in de regio zuidelijk en oostelijk van de Nijmeegse stuwwal, waaronder in de Ooijpolder en nabij onderhavig plangebied. Erlecom kwam 26 september na gevechten in Amerikaanse handen (*508th Parachute Infantry Regiment* (PIR), kort daarna vervangen door het *504th* PIR), ook de "*factory area N(orth) of Erlecom*"; de steenfabriek grenzend aan deelgebied B. Twee dagen later werd een Duitse tegenaanval aldaar afgeslagen. Na deze gevechten bleven Amerikanen (het *504th* werd afgelost door het *505th* PIR) direct westelijk van de deelgebieden D, A-E en B op de lijn Erlecom – Beek/Wylerbergmeer ingegraven. Medio november werden zij afgelost door Canadese eenheden.[34]

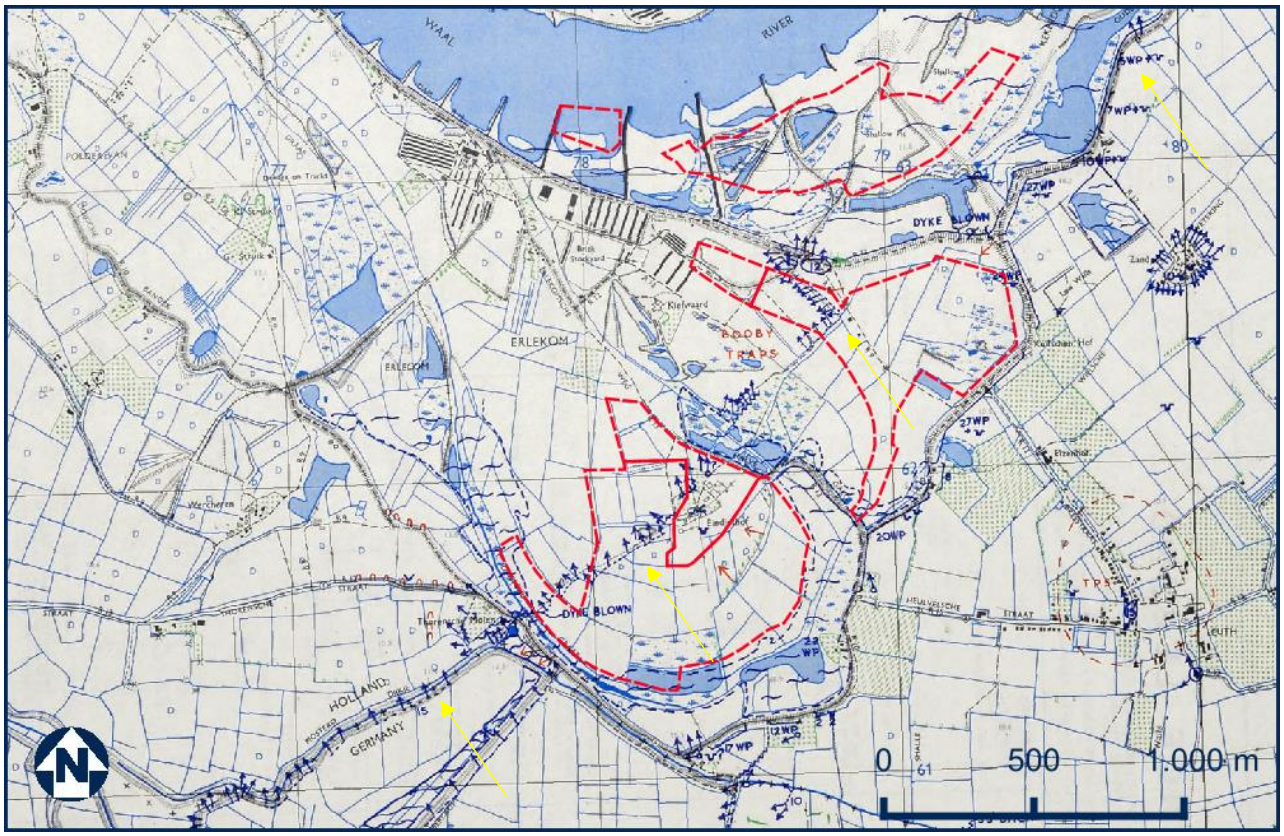
Frontgebied
Na het mislukken van 'Market Garden' en daaruit voortvloeiende Duitse tegenaanvallen werd een groot deel van ons land vanaf begin oktober 1944 maandenlang frontgebied. Op diverse plekken ontstonden nieuwe gewapende conflicten. Elders bleef de situatie maandenlang nagenoeg ongewijzigd. Deze frontlinie lag grofweg in het rivierengebied. Aan beide zijden groeven militairen zich in en werden loopgraven, onderkomens en andere stellingen aangelegd. Bovendien werd er over en weer geschoten met artillerie en voerden (nagenoeg uitsluitend de geallieerden) luchtaanvallen uit.

Het plangebied bleef in de navolgende periode in de directe frontlinie liggen met stellingen aan weerszijden van de deelgebieden. Op basis van een geallieerde inlichtingenkaart (*Defence Overprint*, zie Afbeelding 4.30) liepen de Duitse voorposten vanaf de Thornse Molen (waarvan is aangemerkt dat deze is opgeblazen) in het zuidwesten, dwars door deelgebied A-E (Eindjeshof) en door de westelijke rand van deelgebied F, en verder langs de Erlecomsedam-Duffeltdijk. Volgens een Duitse kaart (zie Afbeelding 4.29) betrof dit twee bataljons van *Grenadier-Regiment 1052*, behorende tot de *84. Infanterie-Division* die de sector van Kleve onder hun hoede hadden. De dorpen Leuth, Kekerdom en het buurtschap Zeeland worden op beide kaarten aangemerkt als verzamelplaatsen van diverse eenheden. Binnen het plangebied zullen tussen september 1944 en februari 1945 enkel Duitse voorposten aanwezig zijn geweest.



Afbeelding 4.29: Uitsnede Duitse stellingenkaart van de situatie rond 1-1-1945 met de deelgebieden in de rode kaders. Oostelijk langs de Duffeltdijk zijn de bataljons III./1052 en I./1052 ingetekend. De frontlijn langs de Duffeltdijk, vlak langs deelgebieden A-E, D en F is met een dikke streep gearceerd (bron: persoonlijke collectie M. Reinders).

[34] *Specifieke locaties en eenheden via de kaarten "Historical narrative of 82nd Airborne Division's participation in Operation "Market"", geraadpleegd via Ten Hag et al. 2020. Globaal verloop frontlijn gebaseerd op Van Hemmen 1995, 27; Klep & Schoenmaker (red.) 1995, 245.*



Afbeelding 4.30: Uitsnede Defence Overprint d.d. 17-01-1945 van het gehele plangebied. Met blauwe en rode inkt zijn Duitse stellingen aangegeven. De Duits voorpostenlinie is aangegeven met gele pijlen (bron: LAC, Ottawa).

Sporen

Individuele (archeologische) sporen binnen of nabij het plangebied zelf zijn aan te wijzen aan de hand van divers historisch beeldmateriaal. Op een luchtverkenningsfoto van de Britse *Royal Air Force* (d.d. 20-03-1945)[35] zijn diverse sporen zichtbaar. In deelgebied B zijn voornamelijk kleine putten zichtbaar; inslagkraters of schuttersputten (zie Afbeelding 4.33). Op basis van voorgaande bronnen zullen dit geallieerde voorposten zijn geweest uit het najaar van 1944, aangezien de dichtstbijzijnde Duitse stellingen circa 300 meter oostelijker lagen. Ook zijn twee kleine gebouwen te zien, langs de rand van het deelgebied. Deze zullen toebehoord hebben aan de steenfabriek Erlecom.

Zoals eerder aangegeven zijn twee andere kernen aan te wijzen, in dit geval van de Duitse verdedigers (tot in februari 1945). Het betreft deelgebieden A-E, waar de vooroorlogse boerderij Eindjeshof is ingelijfd in een Duitse versterkte positie. Eromheen zijn diverse schuttersputten, loopgraven en geschutstellingen zichtbaar. Ook het pad/dijk dat van de boerderij naar de brug bij de Thornsche Molen leidt is voorzien van militaire posities. De beschikbare foto geeft helaas enkel het noordelijk deel van het plangebied weer. Dit beeld kan worden aangevuld met een oblique (horizontaal) genomen luchtfoto d.d. 02-02-1945. Eindjeshof was toen duidelijk verwoest; alleen de binnenmuren zijn zichtbaar, de daken zijn verdwenen. Vele inslagkraters en diverse stellingen zijn zichtbaar. Ook deze foto toont slechts een klein deel van (het noordelijk deel van) deelgebied A-E.

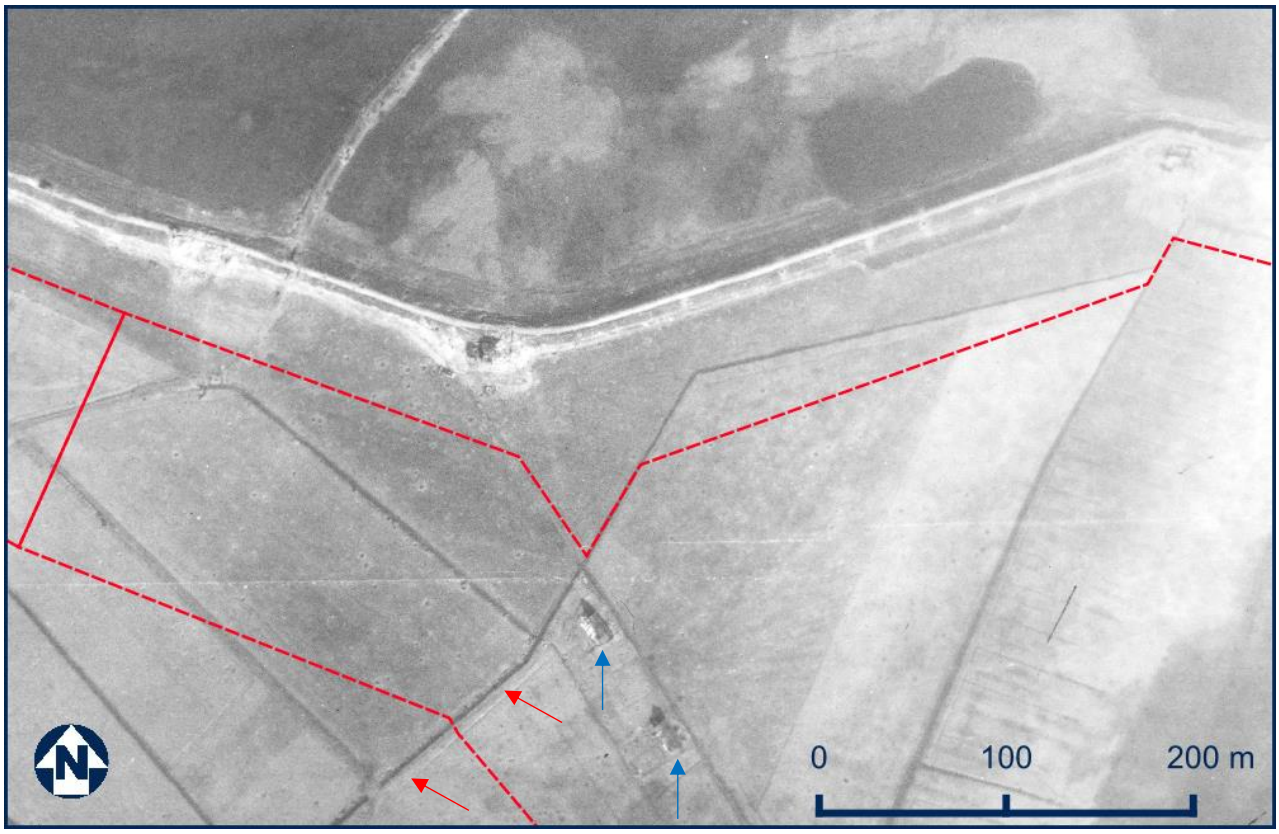
Tot slot waren Duits voorposten aanwezig nabij de grens van deelgebieden B en F, en in de noordelijk daarvan gelegen dijk. Op de luchtfoto (zie Afbeelding 3.32) zijn hiervan niet veel duidelijke aanwijzingen zichtbaar; het lijkt er niet op dat deze stellingen uitgebreid waren. Het betreft hier hoofdzakelijk inslagkraters. Mogelijk waren de stellingen (schuttersputten en onderkomens) langs de sloten ingegraven.

[35] *WUR, Wageningen.*

Afbeelding 4.31: Uitsnede luchtfoto d.d. 20-03-1945 met een deel van deelgebied A-E: de stellingen rondom Eindjeshof (bron: Xplosure 2021).

Afbeelding 4.32: Uitsnede oblique luchtfoto d.d. 02-02-1945 van het noordelijk deel van deelgebied A en E. Foto richting het oosten (bron: Bodac, via Xplosure 2021).

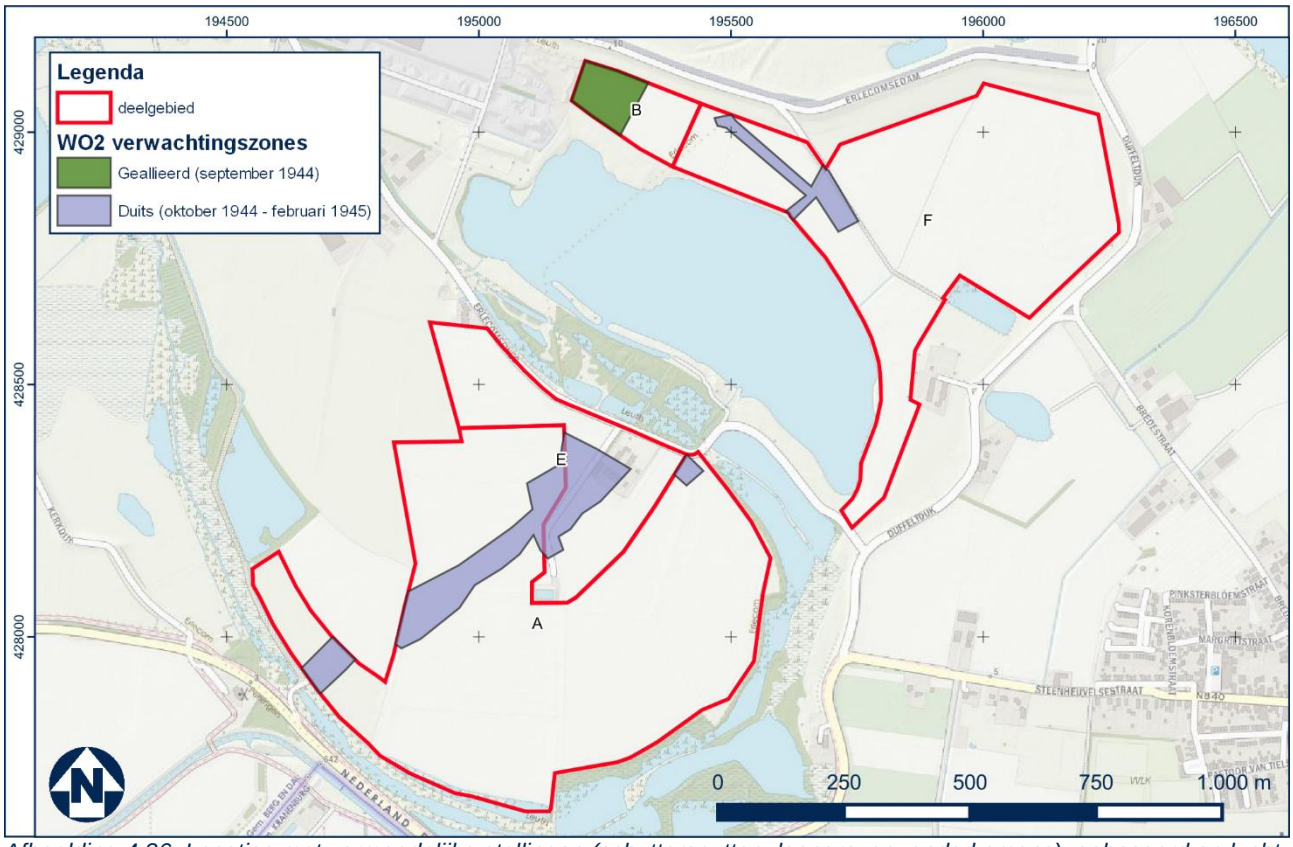
Afbeelding 4.33: Uitsnede luchtfoto d.d. 20-03-1945 met deelgebied B en westelijke rand F. Twee gebouwtjes (die niet op andere historische kaarten voorkomen) bij de blauwe pijlen (bron: Xplosure 2021).



Afbeelding 4.34: Uitsnede luchtfoto d.d. 20-03-1945 met de westelijke helft van deelgebied F. De sloot met mogelijke stellingen bij de rode pijlen, twee gebouwtjes bij de blauwe pijlen (bron: Xplosure 2021).

Bevrijding
In het kader van operatie 'Veritable' werd vanaf 8 februari 1945 het lage gebied tussen de Nijmeegse stuwwal en de Waal, waartoe ook het plangebied behoort, gezuiverd van Duitse troepen. Er zouden daarbij gevechten zijn geweest tussen de geallieerde aanvallers en de rond het plangebied ingegraven Duitsers, hoofdzakelijk in deelgebieden A-E.[36]

Afbeelding 4.35: Canadezen van het Regina Rifle Regiment in de ruïnes van een huis te Zyfflich (D.), nabij het plangebied, 09-02-1945 (bron: LAC, 3512531).



Afbeelding 4.36: Locaties met vermoedelijke stellingen (schuttersputten, loopgraven, onderkomens), gebaseerd op luchtfoto's en inlichtingenkaarten (ondergrond: Opentopo).

Conclusie
Bovenstaande bronnen geven aanleiding om aan te nemen dat in deelgebieden A-E, B en F archeologische oorlogssporen aanwezig waren uit de frontperiode (september 1944 tot in februari 1945) en de gevechten in het kader van operatie 'Veritable' (begin februari 1945). Specifiek wordt gewezen op mogelijk geallieerde voorposten in deelgebied B en Duitse voorposten in deelgebied A-E en F (zie Afbeelding 4.36).

[36] *Xplosure 2021.*

4.4 Archeologische verwachting

Algemeen over het Pleistoceen kan het volgende worden gesteld. Ongeacht de voorgaande werkzaamheden gedurende de vorige eeuw wordt ervan uit gegaan dat de bodems in het heden nog intact zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat onbekend is in hoeverre de afwijkingen van soms meer dan 10 meter het resultaat zijn door stuwing en/of fluviatiele erosie, waardoor eventueel archeologische waarden verstoord c.q. verspoeld zijn.

Deelgebied A-E
Er geldt een *middelhoge verwachting* op bodems en eventuele daarop gevormde archeologische waarden uit het Pleistoceen, echter komen deze naar verwachting voor op een diepte vanaf 5,5 – 8 tot zelfs 22 meter beneden maaiveld, en dus buiten het bereik van de voorgenomen werkzaamheden. Er geldt een *lage verwachting* voor alle overige perioden tot het heden door de ligging binnen een zijtak van de Waal ("Oude Waal") waardoor eventuele archeologie uit 'droge' perioden zal zijn weggeërodeerd. Tevens is op historische kaarten vanaf circa 1780 geen aanwijzing voor bebouwing of anderszins archeologische resten aangetoond. Er geldt een *hoge verwachting* op sporen van twee boerderijplaatsen die zeker stammen uit het einde van de 18de eeuw, maar mogelijk ouder zijn. Er geldt een *hoge verwachting* op sporen uit de laatste fase van de Tweede Wereldoorlog, te weten een Duitse voorpostenlinie waar ook gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. Daarbij moet worden opgemerkt dat de betreffende sporen waarschijnlijk zijn afgraven in deze zone in het derde kwart van de 20ste eeuw. De dijk waarlangs de sporen zouden liggen is afgegraven/verwijderd en daarna is nog dieper gegraven ten behoeve van kleiwinning (Kleuters 2021, zie bijlage 4). Op basis van de beschikbare boorgegevens in het plangebied kan worden gesteld dat de bodem is afgegraven tot op het beddingzand. Hierdoor zullen waarschijnlijk ook de boerderijresten zijn verdwenen.

Deelgebied B
Er geldt een *middelhoge verwachting* op bodems en eventuele daarop gevormde archeologische waarden uit het Pleistoceen, echter komen deze naar verwachting voor op een diepte vanaf 5,5 – 8 beneden maaiveld, en dus buiten het bereik van de voorgenomen werkzaamheden. Er geldt een *lage verwachting* voor alle overige perioden tot aan circa 1650 vanwege de ligging en invloed van de Waal. Eventuele oudere sporen zullen zijn weggeërodeerd; *hoge verwachting* op sporen van infrastructuur, delving grondstoffen en een rabattenbos ten behoeve van baksteenindustrie uit eind 19de – begin 20ste eeuw; *hoge verwachting* op sporen van bebouwing uit de eerste helft van de 20ste eeuw (drie gebouwtjes, een duiker); *hoge verwachting* op sporen van infrastructuur en delving grondstoffen ten behoeve van baksteenindustrie uit tweede en derde kwart 20ste eeuw (zoals spoorlijntjes); *hoge verwachting* op voorposten van Amerikaanse troepen uit het najaar van 1944 waar ook gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. Opgemerkt moet worden dat er duidelijke aanwijzingen zijn voor het (gedeeltelijke) afgraven van deze zone in het derde kwart van de 20ste eeuw. Ter plekke heeft namelijk al eens een installatieterrein gestaan.

Deelgebied C
Er geldt een *middelhoge verwachting* op bodems en eventuele daarop gevormde archeologische waarden uit het Pleistoceen. Ondanks dat niet bekend is op welke diepte deze kunnen worden verwacht, vallen deze waarschijnlijk (vergeleken met de andere deelgebieden) binnen de voorgenomen bodemingrepen van circa 8 meter beneden maaiveld. Er geldt een *lage verwachting* voor alle overige perioden, gezien de permanente ligging in/aan de Waal. Oudere resten uit eventuele droge periodes zullen naar verwachting zijn verspoeld. Aangespoelde vondsten (buiten archeologische context) kunnen mogelijk wel worden verwacht. Voor een vermoedelijk scheepswrak (voorheen aangeduid als vliegtuigwrak) geldt een *hoge verwachting*, al is de aard en ouderdom ervan op voorhand onbekend. Tevens ligt deze op korte afstand buiten het plangebied.

Deelgebied D
Er geldt een *middelhoge verwachting* op bodems en eventuele daarop gevormde archeologische waarden uit het Pleistoceen. Ondanks dat niet bekend is op welke diepte deze kunnen worden verwacht, vallen deze waarschijnlijk (vergeleken met de andere deelgebieden) binnen de voorgenomen bodemingrepen van circa 10 meter beneden maaiveld. Er geldt een *lage verwachting* voor alle overige perioden tot aan circa 1850 vanwege de ligging en invloed van de Waal. Eventuele oudere sporen zullen naar verwachting zijn weggeërodeerd; een *hoge verwachting* op sporen van landwinning (aanwezigheid krib) en watermanagement (overlaat, duiker) uit eind 19de – begin 20ste eeuw; *hoge verwachting* op sporen van infrastructuur en delving grondstoffen ten behoeve van baksteenindustrie uit tweede en derde kwart 20ste eeuw (zoals spoorlijntjes). De aanwezigheid van (een deel van) deze sporen op een recente reliëfkaart maakt de kans groot dat deze nog intact zijn en niet, zoals in de overige deelgebieden, in recente tijden zijn afgegraven c.q. verstoord. Al zijn er wel aanwijzingen voor afgravingen in het verleden.

Deelgebied F
Er geldt een *middelhoge verwachting* op bodems en eventuele daarop gevormde archeologische waarden uit het Pleistoceen, echter komen deze naar verwachting voor op een diepte vanaf 5,5 – 8 beneden maaiveld, en dus buiten het bereik van de voorgenomen werkzaamheden. Het oostelijk deel van dit deelgebied kent een *hoge verwachting* op sporen vanaf de IJzertijd tot aan circa 1780. Na dat moment is met zekerheid geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig geweest. Dit wordt versterkt doordat er, op basis van de beschikbare historische gegevens, nauwelijks bodemverstoring heeft plaats gevonden. Het westelijk deel kent een *lage verwachting* op alle periodes tot circa 1650. Er geldt voor het hele plangebied een *hoge verwachting* op sporen van baksteenindustrie in grofweg het tweede kwart van de vorig eeuw. Er geldt voor een specifieke zone (westelijk) een *middelhoge verwachting* op stellingen uit de WO2.

Algemeen
Tot slot geldt voor alle deelgebieden dat watergerelateerde vondsten in oude geulen te allen tijde kunnen worden aangetroffen. Dit zijn zoveel mobiele vondsten als schepen en visfuiken als 'plaatsvaste' sporen zoals kribben en dijkjes.

Eventuele archeologische resten kunnen direct vanaf maaiveld verwacht worden, maar kunnen ook afgedekt zijn met een pakket rivierafzettingen. De conserveringscondities voor organische resten in de relatief droge gronden in deelgebieden A en B zijn matig tot slecht. Anorganische resten kunnen wel goed bewaard gebleven zijn. De conserveringscondities in de relatief vochtige gronden in de buitendijks gelegen deelgebieden C en D zijn goed voor zowel organische als anorganische resten.

	Laag	Middelhoog	Hoog
A	Alle perioden (m.u.v. Pleistoceen)	Pleistoceen Watergerelateerde toevalsvondsten	-
B	Alle perioden tot ~1650 (m.u.v. Pleistoceen)	Pleistoceen; Watergerelateerde toevalsvondsten	-
C	Alle perioden tot heden (m.u.v. Pleistoceen)	Pleistoceen; Watergerelateerde toevalsvondsten	-
D	Alle perioden tot ~1850 (m.u.v. Pleistoceen)	Pleistoceen; Watergerelateerde toevalsvondsten	Nieuwe Tijd B/C (watermanagement, zoals kribben, overlaat, duiker ~1800 – 1900); C (infrastructuur/delving baksteenindustrie ~1920 – 1975)
E	Alle perioden tot ~1650 (m.u.v. Pleistoceen)	Pleistoceen Watergerelateerde toevalsvondsten	-
F	Alle perioden tot IJzertijd (oostelijk deel) en tot ~1650 (westelijk deel) (m.u.v. Pleistoceen)	Pleistoceen; Nieuwe Tijd C (westelijk deel: stellingen en gevechten WO2)	IJzertijd – Nieuwe Tijd (oostelijk deel); Nieuwe Tijd C (hele zone: infrastructuur/delving baksteenindustrie ~1920 – 1975)

Tabel 2. Verwachtingswaardes per periode en deelgebied. Watergerelateerde toevalsvondsten

5 Evaluatie en advies

5.1 Samenvatting en conclusies

In opdracht van K3Delta bv is door Greenhouse Advies bv voorliggend bureauonderzoek opgesteld voor het plangebied Ooijse Graaf, gelegen in het buitengebied tussen de dorpen Erlecom en Leuth in de gemeente Berg en Dal. Aanleiding voor het onderzoek is de natuurontwikkeling en daarbij gepaard gaande zandwinning in het gebied.

Het plangebied lag eeuwenlang in de directe invloedsfeer van de Waal, waarbij diverse verleggingen van de loop sterk bepalend zijn geweest voor de mogelijkheden voor bewoning en gebruik en de mate waarin eventuele resten in de huidige situatie nog aanwezig zijn. Tot aan circa 1650 heeft het gehele huidige binnendijkse plangebied (A, B, E, F) binnen de invloed van het water gelegen, met uitzondering van het oostelijk deel van deelgebied F dat reeds vanaf de IJzertijd droog lag. De huidige buitendijkse deelgebieden lagen tot aan circa 1900 (D) of tot op heden (C) in de Waal.

Watermanagement (landaanwinning, kribben) heeft met zekerheid vanaf het einde van de 18de eeuw en mogelijk eerder een prominente rol gespeeld. Vanaf medio 19de tot aan het laatste kwart van de vorige eeuw is het gebied sterk antropogeen beïnvloed door afgravingen en inrichtingen voor de baksteenindustrie, waaronder spoorlijnen, gebouwen en een rabattenbos. Tot slot heeft het plangebied tussen september 1944 en februari 1945 (Tweede Wereldoorlog) in de frontlinie gelegen, waarbij vermoedelijk geallieerde en (hoofdzakelijk) Duitse stellingen zijn gegraven en gevechten hebben plaatsgevonden.

Voorts geldt er een *hoge verwachting* op:
- IJzertijd tot heden in deelgebied F (oostelijk deel);
- Nieuwe Tijd B/C (watermanagement) in deelgebied D;
- Nieuwe Tijd C (baksteenindustrie, bijbehorende infrastructuur enz.) in deelgebieden D en F (variabele dateringen)
- Nieuwe Tijd C (Tweede Wereldoorlog, stellingen en gevechten) in deelgebied F (westelijke rand)

Voor de volledige gespecificeerde archeologische verwachting wordt verwezen naar §4.4. met bijbehorende tabel.

5.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

1 Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied?

Het plangebied bestaat uit rivierafzettingen van de Waal. De ligging in of nabij diverse actieve stroomgordels heeft er gedurende de afgelopen eeuwen voor gezorgd dat overwegend materiaal met een lichte grondslag is afgezet, dat kenmerkend is voor stroomruggen, oeverwallen en uiterwaarden.

2 Welke natuurlijke formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?

Het plangebied heeft vrijwel onafgebroken onder invloed van de Waal gestaan, waarbij de loop geregeld verlegd is, al dan niet door menselijk ingrijpen. De natuurlijke processen van erosie en sedimentatie bleven echter in elke loop actief. Deelgebieden A en B liggen sinds de bedijkingen binnendijks, waardoor overstromingen en de daarmee gepaard gaande processen hier sindsdien slechts in zeer beperkte mate hebben plaatsgevonden. Deelgebied C ligt in de actieve loop van de Waal en is daarmee voortdurend aan erosie en sedimentatie onderhevig. Deelgebied D ligt in de uiterwaarden en staat tot op heden onder directe invloed van de Waal.

3 Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?

Het plangebied was overwegend in gebruik als gras- en bouwland. Op diverse plekken hebben in het verleden gebouwen gestaan. In deelgebied B bestond het zuidoostelijke deel enige tijd uit rietmoeras en rabatbos. Ook in deelgebied D is een gedeelte in gebruik geweest als bos. Vrijwel het gehele plangebied heeft op zeker moment in de actieve loop van de toenmalige Waal gelegen. Voor deelgebied C geldt dit tot op heden.

4 Welke culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?

Het plangebied is ten dele afgegraven en geëgaliseerd ten behoeve van de baksteenindustrie. Sporen hiervan zijn met name in deelgebied D aanwezig in de vorm van infrastructurele resten. Deelgebieden A en B zijn afgegraven en gehercultiveerd. Daarnaast heeft watermanagement en mogelijk landaanwinning plaatsgevonden.

5 Is binnen het plangebied sprake van verstoringen, zo ja, wat is de aard en omvang hiervan?

In het plangebied is sprake van natuurlijke verstoringen door de invloed van de Waal. Daarbij zijn mogelijke archeologische resten weggeërodeerd. Antropogene verstoringen hangen samen met de baksteenindustrie. Hierbij heeft egalisatie en afgraving plaatsgevonden, met name in deelgebieden A en B, maar ook in deelgebied D.

6 Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn binnen het plangebied bekend?

Op korte afstand van deelgebied C is waarschijnlijk een scheepswrak aanwezig van onbekende aard en datering.

7 Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?

Voor de volledige gespecificeerde archeologische verwachting wordt verwezen naar § 4.4. met bijbehorende tabel. Zie ook vorige paragraaf.

5.3 Advies

Op basis van de resultaten en de geformuleerde gespecificeerde verwachting, wordt hier een advies gegeven per deelgebied waarin de voorgenomen werkzaamheden in de afzonderlijke zones in acht worden genomen.[37] Voor een overzicht van het hier besproken advies, wordt verwezen naar bijlage 2.

Algemeen
Voor alle deelgebieden geldt een verwachting op watergerelateerde resten in het beddingzand. Geadviseerd wordt om hiervoor een zogenaamd toevalstreffer protocol te hanteren. Dit protocol houdt feitelijk een extensieve archeologische begeleiding van de zandafzettingen in waarbij de aannemer bij het (vermoeden van) aantreffen van archeologische waarden deze laat documenteren door een archeologisch bedrijf met certificaat. Voorafgaand wordt een Programma van Eisen opgesteld waarin de werkwijze van veldonderzoek en uitwerking van dit onderzoek wordt vastgelegd. Dit PvE kan als voorwaarde worden opgenomen in de vergunning.

Daarnaast wordt per deelgebied geadviseerd:

Deelgebied A
Op basis van diverse bronnen is duidelijk geworden dat de kleiafzettingen in het plangebied in het verleden reeds is afgegraven waarbij de eventuele archeologische resten waarschijnlijk verloren zijn gegaan. In dit deelgebied wordt daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Deelgebied B
Ook voor dit deelgebied geldt dat er sprake is geweest van grootschalige afgravingen van kleiafzettingen. Bovendien zal er een installatieterrein worden aangelegd daar waar eerder al een dergelijk terrein is geweest. Tevens zullen de graafwerkzaamheden minimaal zijn. Er wordt daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Deelgebied C
Op korte afstand van deelgebied C (circa 120 m NO) is mogelijk een scheepswrak aanwezig, al is de daadwerkelijke aard van het fenomeen op dit moment nog niet duidelijk. Ter plekke worden geen graafwerkzaamheden uitgevoerd. Een vervolgonderzoek naar het scheepswrak is onzes indiens daarom niet nodig.

[37] *Voor specificaties omtrent de te verwachten archeologische periodes en type sporen, zie § 4.4.*

Deelgebied D
Ondanks dat niet bekend is op welke diepte (intacte) Pleistocene bodems kunnen worden verwacht, vallen deze waarschijnlijk (vergeleken met de andere deelgebieden) binnen de voorgenomen bodemingrepen. Hierbij geldt hetzelfde advies als de hierboven genoemde extensieve begeleiding.

Voor deelgebied D geldt een *hoge verwachting* op archeologische waarden met betrekking tot mogelijk 18de, 19de en 20ste-eeuws watermanagement (landaanwinning) en de baksteenindustrie. Er wordt geadviseerd om de voorgenomen graafwerkzaamheden daar onder (intensieve c.q. actieve) archeologische begeleiding te laten plaatsvinden (protocol opgraving – variant archeologische begeleiding). Dit betreft dan het afgraven van de bovengrond tot circa 2 meter beneden maaiveld, vergelijkbaar met de actieve begeleiding door Greenhouse in de Gendtse Waard. Het onderzoek dient zich met name te richten op de eventuele water- en landaanwinningswerken en de bouw- en infrastructurele werken die samenhangen met de baksteenindustrie. Voor aanvang van het onderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden met daarin gerichte onderzoeksvragen, strategie en randvoorwaarden. Dit PvE dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag. Als voorbeeld kan het voornoemde onderzoek in de Gendtse Waard worden gebruikt.

Deelgebied E
De verwachting is gelijk aan deelgebied A, maar de geplande werkzaamheden in deelgebied E bestaan enkel uit het ophogen van de bodem. Aangenomen wordt dat dit niet voor verstoring van eventueel aanwezige archeologische resten zal zorgen. In dat licht wordt in dit deelgebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Deelgebied F
Deze zone is vergelijkbare met de andere binnendijkse deelgebieden, met een specifieke hoge verwachting in de oostelijke zone voor waarden vanaf de IJzertijd. Het advies is gelijk aan dat voor deelgebied E, aangezien ook hier enkel ophoging plaats zal vinden waarbij kan worden aangenomen dat eventueel aanwezige archeologie niet verstoord zal worden.

Tracés
Voor deze zones wordt, gezien de zeer minimale (geplande) verstoring van de bodem, geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden in die zones waar geen vervolgonderzoek wordt geadviseerd alsnog onverwachte archeologische waarden worden aangetroffen, dient hiervan direct melding gemaakt te worden bij het bevoegd gezag in het kader van de wettelijke meldingsplicht conform de Erfgoedwet.

Procedure
Een eerdere conceptversie van dit rapport is beoordeeld door het bevoegd gezag (de gemeente Berg en Dal en de provincie Gelderland). Onderhavige, herzien rapportage en het bijbehorende bovenstaande advies dienen opnieuw ter beoordeling voorgelegd te worden aan de bevoegde overheden. Zij beslissen over de aard en invulling van eventueel vervolgonderzoek. In afwachting van dat selectiebesluit kan men nog niet starten met de bodemverstorende activiteiten.

Literatuur en bronnen

Gelders Archief (GldA), Arnhem.

Library & Archives Canada (LAC), Ottawa (Canada).

Wageningen University & Research (WUR), Wageningen.

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land. Fysische geografie van Nederland*, Assen.

Boer-Ravestein, Y. de & H. Klaassen (red.), 2008. *Gendt tussen stad en dorp. Historische Kring Gente 1983 – 2008*, Amersfoort.

Centraal College van Deskundigen, 2018. *BRL SIKB 4000 Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University.

Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal, 2014. *Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied*. Deltares, Rijksuniversiteit Groningen & Universiteit Utrecht.

Colijn, J., A. Brokke & H. Koopmanschap, 2018. *Archeologisch bureauonderzoek voor de Rijntakken Rijkswaterstaat.* Antea Group, Deventer.

Gorissen, F., 1956. *Niederrheinischer Städteatlas / Geldrische Städte, 1. Heft: Nimwegen*, Kleef.

Hag, L. ten, P. Klinkenberg & W. Kuppens, 2020. *Groesbeek Heights. Sporen uit de Tweede Wereldoorlog op de Duivelsberg en in het Nederrijk*. AWN Werkgroep Archeologie van de Tweede Wereldoorlog Nijmegen, Nijmegen.

Hemmen, F. van, 1995. *Ooievaar brengt zondvloed. De onderwaterzetting van de Betuwe. December 1944 – maart 1945*, Opheusden.

Klep, C. &. B. Schoenmaker (red.), 1995. *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945*, Den Haag.

Nierstrasz, V.E., 1955. *De strijd op het Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. Hoofddeel III/Deel 3. De operatiën van het veldleger en het oostfront van de Vesting Holland. Mei 1940*, 's-Gravenhage.

Overmars, W., 2008. *De Ooijsche Graaf. Historisch – morfologische atlas van de Rijntakken. Ontwikkeling van de rivierloop 1600 – 2007. Ontkleiingen 1850 – 2007*, Giesbeek.

Overmars, W., 2020. *Een Waal Verhaal. Historisch-morfologische atlas van de Rhein en de Waal. 1500 – 1700 Emmerich – Nijmegen*. Academisch proefschrift VU, Amsterdam.

Roodenburg, H., 2017. *Het steenfabriekenlandschap… De pijp uit? Onderzoek naar toekomstmogelijkheden voor de restanten van de baksteenfabricage in de gemeenten Ubbergen en Millingen aan de Rijn*. Doctoraalscriptie Sociale Geografie. Radboud Universiteit Nijmegen.

Stiboka, 1975. *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Blad 40 West en 40 Oost Arnhem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773 – 1794*, Groningen.

Xplosure, 2021. *Vooronderzoek Conflictperiode (1940-1945) en Vooronderzoek na-conflictperiode voor wat betreft het risico op het aantreffen van achtergebleven, ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog in het projectgebied: Ooijse Graaf te Erlecom*. Xplosure bv, Huissen.

Databases/kaartmateriaal

Alterra, 2014. *BRO Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Atom)*. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen.

Alterra, 2019. *BRO Geomorfologische kaart 1:50.000 (Atom)*. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen.

Archis3 (AMK, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties)

RAAP, 2010. Archeologische waarden en verwachtingskaart; Archeologie, cultuurlandschap en monumenten in de gemeente Ubbergen; RAAP-rapport 2140, kaartbijlage 2, schaal 1:10.000.

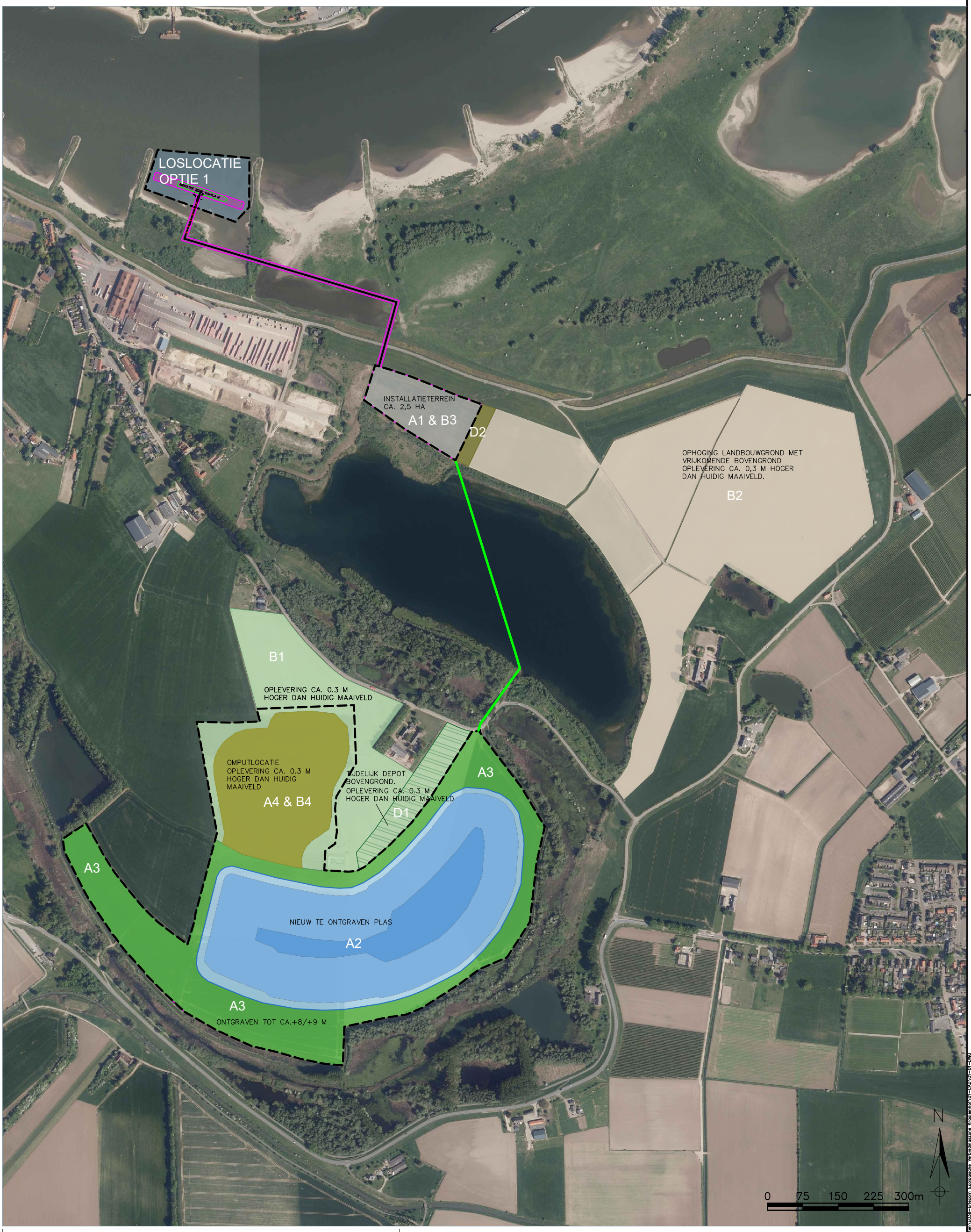
Websites

www.geldersarchief.nl
www.industriespoor.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.topotijdreis.nl

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

(deel-/sub)Periode	Afkorting	Alternatieve naam	Begin	Eind
Nieuwe Tijd				
Nieuwe Tijd C	NTC	Late Nieuwe Tijd	1850 n.Chr.	heden
Nieuwe Tijd B	NTB	Midden-Nieuwe Tijd	1650 n.Chr.	1850 n.Chr.
Nieuwe Tijd A	NTA	Vroege Nieuwe Tijd	1500 n.Chr.	1650 n.Chr.
Middeleeuwen				
Late Middeleeuwen B	LMEB	Late Middeleeuwen	1250 n.Chr.	1500 n.Chr.
Late Middeleeuwen A	LMEA	Volle Middeleeuwen	1050 n.Chr.	1250 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen D	VMED	Ottoonse Tijd	900 n.Chr.	1050 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen C	VMEC	Karolingische Tijd	725 n.Chr.	900 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen B	VMEB	Merovingische Tijd	525 n.Chr.	725 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen A	VMEA	Merovingische Tijd	450 n.Chr.	525 n.Chr.
Romeinse Tijd				
Laat-Romeinse Tijd B	ROMLB		350 n.Chr.	450 n.Chr.
Laat-Romeinse Tijd A	ROMLA		270 n.Chr.	350 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd B	ROMMB		150 n.Chr.	270 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd A	ROMMA		70 n.Chr.	150 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd B	ROMVB		25 n.Chr.	70 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd A	ROMVA		12 v.Chr.	25 n.Chr.
IJzertijd				
Late IJzertijd	IJZL		250 v.Chr.	12 v.Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM		500 v.Chr.	250 v.Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV		800 v.Chr.	500 v.Chr.
Bronstijd				
Late Bronstijd	BRONSL		1100 v.Chr.	800 v.Chr.
Midden-Bronstijd B	BRONSMB		1500 v.Chr.	1100 v.Chr.
Midden-Bronstijd A	BRONSMA		1800 v.Chr.	1500 v.Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV		2000 v.Chr.	1800 v.Chr.
Neolithicum				
Laat-Neolithicum B	NEOLB		2450 v.Chr.	2000 v.Chr.
Laat-Neolithicum A	NEOLA		2850 v.Chr.	2450 v.Chr.
Midden-Neolithicum B	NEOMB		3400 v.Chr.	2850 v.Chr.
Midden-Neolithicum A	NEOMA		4200 v.Chr.	3400 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum B	NEOVB		4900 v.Chr.	4200 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum A	NEOVA		5300 v.Chr.	4900 v.Chr.
Mesolithicum				
Laat-Mesolithicum	MESOL		6450 v.Chr.	4900 v.Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM		7100 v.Chr.	6450 v.Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV		8800 v.Chr.	7100 v.Chr.
Paleolithicum				
Laat-Paleolithicum B	PALEOLB		18.000 BP	8.800 v.Chr.
Laat-Paleolithicum A	PALEOLA		35.000 BP	18.000 BP
Midden-Paleolithicum	PALEOM		300.000 BP	35.000 BP
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV		-	300.000 BP

Bijlage 2: Faseringstekening



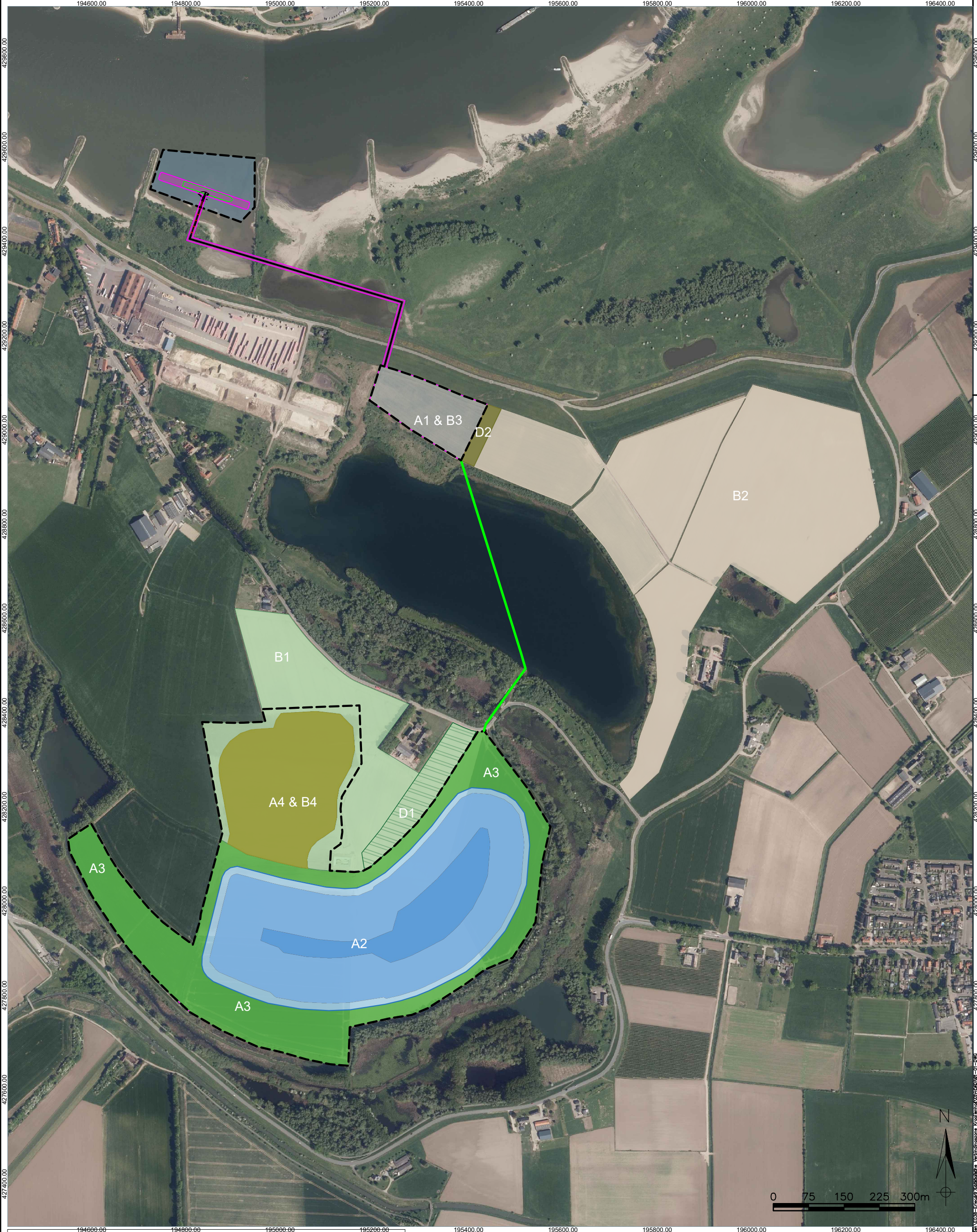
LEGENDA

- A1 & B3 – TIJDELIJK INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2,5 HA
- A2 – NIEUW WATEROPPERVLAK – OPPERVLAK CA 19.5 HA
- A3 – ONTWIKKELING RIETMOERAS – OPPERVLAK CA 13 HA
- A4 & B4 – OMPUTLOCATIE – OPLEVERING CA 0,3M BOVEN HUIDG MV – OPPERVLAK CA 7 HA
- TRACÉ TIJDELIJKE TRANSPORTLEIDING ZAND
- KADASTRALE GRENZEN
- B1 – OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOGING CA. 0,3 M – OPPERVLAK CA 17 HA
- B2– OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOGING CA 0,3 M) – OPPERVLAK CA. 27 HA
- A1 & B3 – TIJDELIJKE INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2.5 HA
- D1 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND / OPLEVERING CA 0,3M BOVEN HUIDG MV – OPPERVLAK CA 2 HA
- D2 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND – INSTALLATIETEREIN – OPLEVERING CA 0.3 M BOVEN HUIDIG MV – OPPERVLAK 0.4 HA
- PLANGEBIED
- OPTIES LAADVOORZIENING

Project :	E038 | Ooijse Graaf
Onderdeel :	Fasering inrichting met omput
Afdeling :	Gebiedsontwikkeling
Opmerking(en) :	Coördinaatsysteem RD (x,y) en NAP (z) Maten in meters, tenzij anders vermeld
Bestand :	E038–211206–Faseringstekening–Rev08.dwg
Datum :	28–4–2022
Getekend :	MS
Schaal :	1:7.500
Status :	Concept
Formaat :	A3
Blad :	1 van 2

03
02
01
Rev00

C:\Users\FrankMeijer\K3 Delta\Gebiedsontwikkeling - TK - General\01-Projecten\E038-Erlecom Ecologische Verbindingszone Kroatjenhof\01-CAD\01-01-DWG



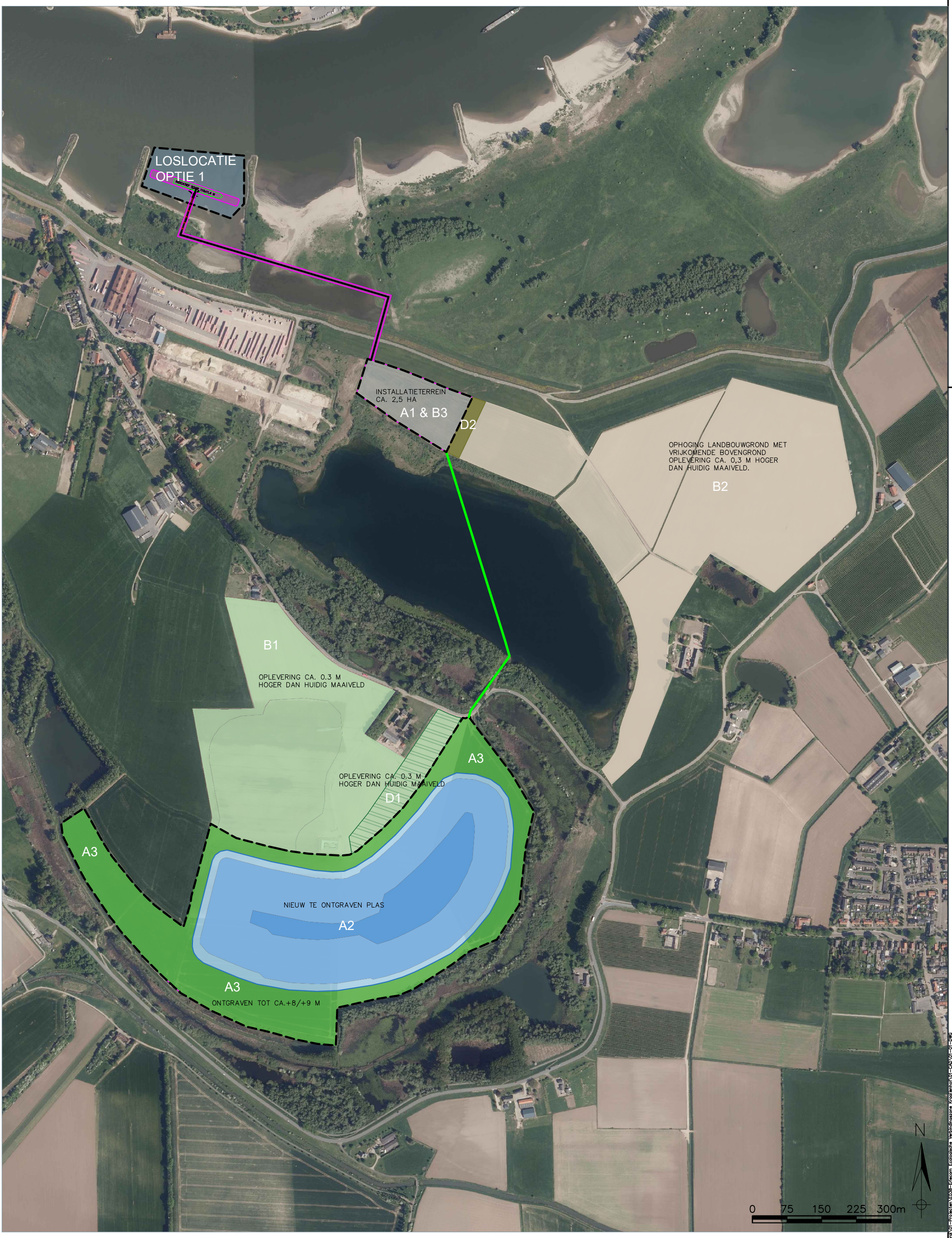
LEGENDA

- A1 & B3 – TIJDELIJK INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2,5 HA
- A2 – NIEUW WATEROPPERVLAK – OPPERVLAK CA 19.5 HA
- A3 – ONTWIKKELING RIETMOERAS – OPPERVLAK CA 13 HA
- A4 & B4 – OMPUTLOCATIE – OPLEVERING CA 0,3M BOVEN HUIDG MV – OPPERVLAK CA 7 HA
- TRACÉ TIJDELIJKE TRANSPORTLEIDING ZAND
- KADASTRALE GRENZEN
- B1 – OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOGING CA. 0,3 M – OPPERVLAK CA 17 HA
- B2– OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOGING CA 0,3 M) – OPPERVLAK CA. 27 HA
- A1 & B3 – TIJDELIJKE INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2.5 HA
- D1 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND / OPLEVERING CA 0,3M BOVEN HUIDG MV – OPPERVLAK CA 2 HA
- D2 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND – INSTALLATIETEREIN – OPLEVERING CA 0.3 M BOVEN HUIDIG MV – OPPERVLAK 0.4 HA
- PLANGEBIED
- OPTIES LAADVOORZIENING

Project :	E038 | Ooijse Graaf
Onderdeel :	Fasering inrichting met omput
Afdeling :	Gebiedsontwikkeling
Opmerking(en) :	Coördinaatsysteem RD (x,y) en NAP (z) Maten in meters, tenzij anders vermeld
Bestand :	E038–211206–Faseringstekening–Rev08.dwg
Datum :	28–4–2022
Getekend :	MS
Schaal :	1:7.500
Status :	Concept
Formaat :	A3
Blad :	1 van 2

03
02
01
Rev00

C:\Users\frankkeijer\K3 Delta\Gebiedsontwikkeling - TK - General\01-Projecten\E038-Erencat\E038-Ooijsegraf Verbindingszone Kroonjonnet\E038-01-DWG

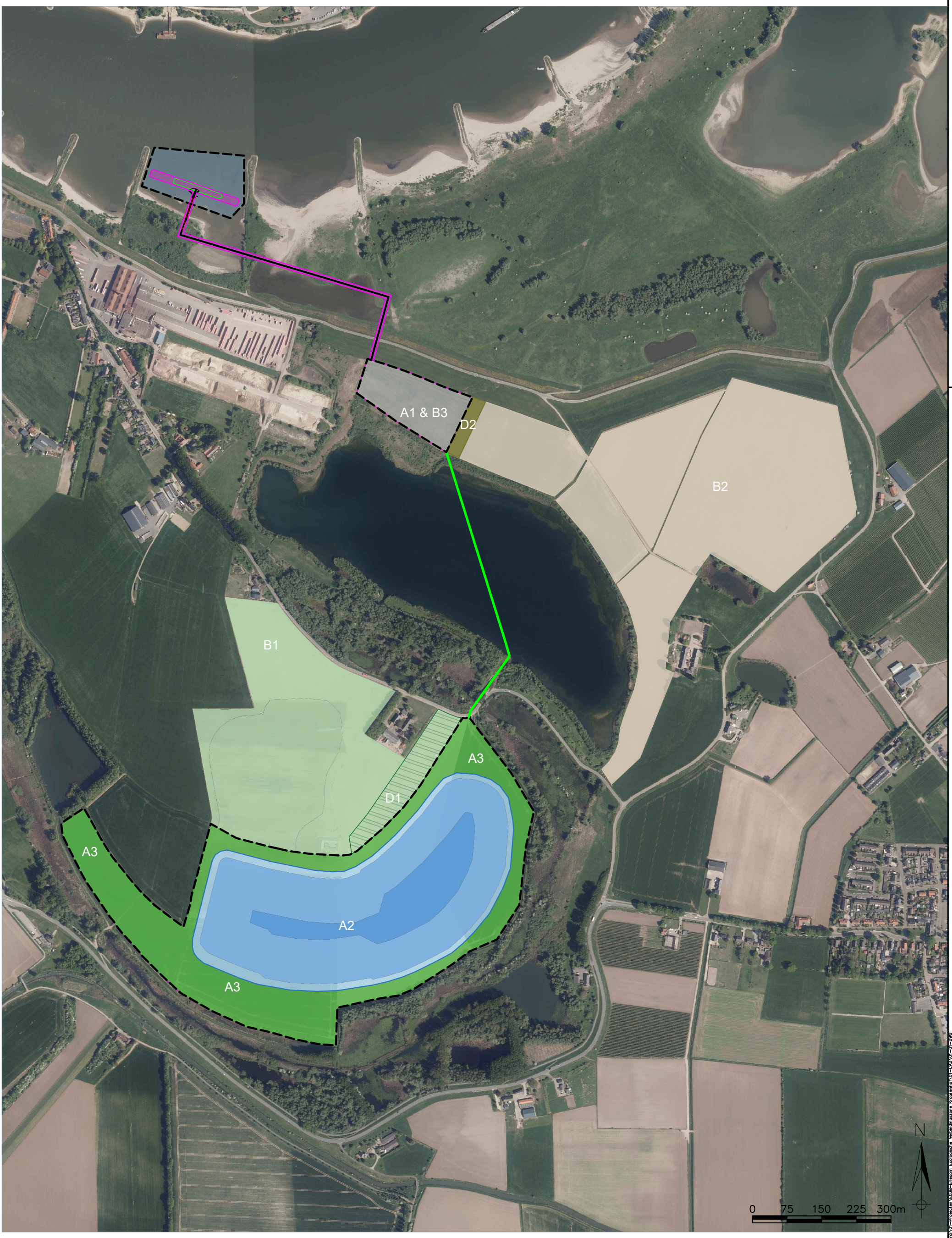


LEGENDA

- A1 & B3 – TIJDELIJK INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2,5 HA
- A2 – NIEUW WATEROPPERVLAK – OPPERVLAK CA 19.5 HA
- A3 – ONTWIKKELING RIETMOERAS – OPPERVLAK CA 13 HA
- TRACÉ TIJDELIJKE TRANSPORTLEIDING ZAND
- KADASTRALE GRENZEN
- B1 – OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOG9NG CA. 0,3 M – OPPERVLAK CA 10 HA
- B2– OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOGING CA 0,3 M) – OPPERVLAK CA. 27 HA
- A1 & B3 – TIJDELIJKE INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2.5 HA
- D1 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND / OPLEVERING CA 0,3M BOVEN HUIDG MV. – OPPERVLAK CA 2 HA
- D2 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND – INSTALLATIETEREIN – OPLEVERING CA 0.3 M BOVEN HUIDIG MV – OPPERVLAK 0.4 HA
- PLANGEBIED
- OPTIES LAADVOORZIENING

Project	E038 | Ooijse Graaf	Datum	28-4-2022
		Getekend	MS
Onderdeel	Fasering inrichting zonder omput	Schaal	1:7.500
Afdeling	Gebiedsontwikkeling	Status	Concept
Opmerking(en)	Coördinaatsysteem RD (x,y) en NAP (z) Maten in meters, tenzij anders vermeld	Formaat	A3
		Blad	2 van 2
Bestand	E038-211206-Faseringstekening-Rev08.dwg		
03			
02			
01			
Rev00			

C:\Users\FrankMeijer\K3 Delta\Gebiedsontwikkeling - K - General\01-Projecten\E038-Erfscom Ecologische Verbindingszone Krooijenhoi\01-CAD\01-01-DWG



LEGENDA

- A1 & B3 – TIJDELIJK INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2,5 HA
- A2 – NIEUW WATEROPPERVLAK – OPPERVLAK CA 19.5 HA
- A3 – ONTWIKKELING RIETMOERAS – OPPERVLAK CA 13 HA
- TRACÉ TIJDELIJKE TRANSPORTLEIDING ZAND
- KADASTRALE GRENZEN
- B1 – OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOG9NG CA. 0,3 M – OPPERVLAK CA 10 HA
- B2– OP TE HOGEN LANDBOUWGROND – OPHOGING CA 0,3 M) – OPPERVLAK CA. 27 HA
- A1 & B3 – TIJDELIJKE INSTALLATIETERREIN – OPPERVLAK CA 2.5 HA
- D1 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND / OPLEVERING CA 0,3M BOVEN HUIDG MV. – OPPERVLAK CA 2 HA
- D2 – TIJDELIJK DEPOT BOVENGROND – INSTALLATIETEREIN – OPLEVERING CA 0.3 M BOVEN HUIDIG MV – OPPERVLAK 0.4 HA
- PLANGEBIED
- OPTIES LAADVOORZIENING

Project	E038 | Ooijse Graaf	Datum	28-4-2022
		Getekend	MS
Onderdeel	Fasering inrichting zonder omput	Schaal	1:7.500
Afdeling	Gebiedsontwikkeling	Status	Concept
Opmerking(en)	Coördinaatsysteem RD (x,y) en NAP (z) Maten in meters, tenzij anders vermeld	Formaat	A3
		Blad	2 van 2
Bestand	E038-211206-Faseringstekening-Rev08.dwg		

03
02
01
Rev00

C:\Users\FrankMeijer\K3 Delta\Gebiedsontwikkeling - K - General\01-Projecten\E038-Erfscom Ecologische Verbindingszone Kroonjemhof\01-CAD\01-01-DWG

Bijlage 3: Historisch vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (OOO)

Vooronderzoek Conflictperiode (1940-1945) en Vooronderzoek na-conflictperiode voor wat betreft het risico op het aantreffen van achtergebleven, ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog in het projectgebied:

Ooijse Graaf te Erlecom

Colofon

Titel:	Ooijse Graaf te Erlecom
Uitgevoerd conform:	Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogs-resten
Projectcode	P02417
Versie:	Definitief
Datum:	9 december 2021
Opdrachtgever:	K3Delta B.V.
Opdrachtnemer:	Xplosure BV Huismanstraat 6 6851 GT HUISSEN
Telefoon:	026-4450099
Email:	info@xplosure.nl
Website:	www.xplosure.nl

Dhr. drs. T. Kleuters MA
Historisch onderzoek
GIS-deskundige

Dhr. R. Kruijs MA
Historisch onderzoek
Luchtfoto-analist

Dhr. T. Neijenhuis
Senior OOO-deskundige

Inhoudsopgave

1. Managementsamenvatting (inclusief bodembelastingkaart) ... 5

2. Inleiding ... 7
2.1 Wettelijk kader ... 7
2.2 Betrokken expertises ... 8
2.3 Doelstelling ... 9
2.4 Aanleiding ... 9
2.5 Het onderzoeksgebied: toen en nu ... 10
2.6 Bronnen ... 12

3. Vooronderzoek conflictperiode (1940-1945) ... 13
3.1 Indeling en opzet ... 13
3.2 Uitgangspunten voor de beoordeling van de relevantie van een indicatie ... 13
3.3 Achterhaalde indicaties uit het geraadpleegde bronnenmateriaal ... 13
3.3.1 Reeds uitgevoerde vooronderzoeken ... 13
3.3.2 Literatuur en rapportages van derden ... 14
3.3.3 Krantenartikelen en online bronnen ... 14
3.3.4 Lokale, regionale en provinciale archieven ... 14
3.3.5 Nationale archieven ... 14
3.3.6 Internationale archieven ... 14
3.3.7 Nationale en internationale luchtfotoarchieven ... 14
3.4 Chronologisch overzicht van achterhaalde indicaties en hun relevantie ... 14

4. Vooronderzoek na-conflictperiode (>1945) ... 20
4.1 Indeling en opzet ... 20
4.2 Uitgangspunten voor de beoordeling van de relevantie van een contra-indicatie ... 20
4.3 Achterhaalde contra-indicaties uit het geraadpleegde bronnenmateriaal ... 20
4.3.1 Achterhaalde gegevens uit krantenartikelen en / of online bronnen ... 20
4.3.2. Informatie uit lokaal / provinciale archieven en ArcGIS Online ... 21
4.3.3 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) ... 23
4.3.4 KLIC-melding ... 23
4.3.5 Vergelijking naoorlogs kaartmateriaal ... 25
4.3.6 Naoorlogse luchtfoto- en satellietvergelijking ... 34
4.3.7 Naoorlogs beeldmateriaal (genomen op maaiveldhoogte) ... 39
4.3.8 Bodemprofielen (1986 en 2006) ... 42
4.3.9 Locatiebezoek ... 47

5. Afbakening verdacht gebied ... 50
5.1 Evaluatie afweging indicaties en contra-indicaties ... 50
5.2 Horizontale en verticale afbakening verdacht deelgebied ... 50
5.3 Mogelijk aan te treffen munitieartikelen ... 50

6. Leemten in kennis ... 51

7. Conclusie en advies ... 52

8. Bijlagen ... 53

Bijlage 1: Verantwoording en bevindingen van / in geraadpleegde bronnen 54
Literatuur en rapportages 54
Gedrukte literatuur 54
Niet gedrukte literatuur 54
Reeds uitgevoerde vooronderzoeken 54
Overige rapportages / documentatie 55
Informatie uit krantenartikelen of online bronnen 56
Archieven: gemeentelijk, regionaal en provinciaal 57
Regionaal Archief Nijmegen 57
Gelders Archief te Arnhem 58
Archieven: Nationaal 59
Nationaal Archief Den Haag 59
NIOD Instituut voor Oorlogs- Holocaust- en Genocidenstudies Amsterdam 60
Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag 61
De Explosieven Opruimingsdienst en het Semi-statisch Informatie Beheer Defensie 61
Archieven: Internationaal 70
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg 70
The National Archives te Londen 70
Library and Archives Canada te Ottowa 72
Nationale en internationale luchtfotoarchieven 73

Bijlage 2: Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek 74

Bijlage 3: Protocol toevalsvondst 81

1. Managementsamenvatting (inclusief bodembelastingkaart)

In opdracht van K3Delta BV is door Xplosure BV een bureaustudie uitgevoerd naar het risico op het aantreffen van mogelijk achtergebleven Ontplofbare Oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog voor het onderzoeksgebied 'Ooijse Graaf te Erlecom'. In het onderzoek, dat is uitgevoerd conform het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten*, zijn de volgende onderzoeksfasen doorlopen:

Na de inleiding, waarbij het wettelijk kader, de aanleiding, de doelstelling, het onderzoeksgebied en een beknopt overzicht van de gehanteerde bronnen zijn behandeld, zijn de resultaten van het 'Vooronderzoek Conflictperiode (1940-1945)' per bronsoort samengevat. In deze onderzoeksfase is onderzocht of er oorlog gerelateerde handelingen of gebeurtenissen uit de periode 1940-1945 achterhaald zijn, die duiden op de mogelijke aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten in het onderzoeksgebied. In de tweede fase van het onderzoek, het 'Vooronderzoek Na-Conflictperiode (naoorlogse gebiedsontwikkelingen), is nagegaan of er na 1945 bodemactiviteiten achterhaald konden worden die zorgen voor een risico verlagend profiel van het onderzoeksgebied. Hierbij geldt de aanname, dat wanneer Ontplofbare Oorlogsresten bij deze bodemactiviteiten zijn aangetroffen, deze gemeld en verwijderd zouden zijn. In de laatste fasen van de bureaustudie zijn de achterhaalde indicaties (risico verhogende aanwijzingen) en contra-indicaties (risico verlagende aanwijzingen) geëvalueerd en zijn eventueel verdachte (deel)locaties in horizontale en verticale zin afgebakend. Tenslotte is in het onderzoek een conclusie en een advies omtrent voortzetting van het opsporingsproces geformuleerd.

Voorgenoemde onderzoeksinspanningen hebben voor het onderzoeksgebied 'Ooijse Graaf te Erlecom' geresulteerd in de volgende bevindingen:

Op basis van deze bureaustudie kan gesteld worden dat er voor het onderzoeksgebied feitelijk herleidbare informatie is achterhaald die duidt op betrokkenheid van het gebied bij beschietingen met geschutmunitie in de periode medio september 1944 – februari 1945. Als indringingsdiepte van dergelijke verschoten ontplofbare oorlogsresten wordt uitgegaan van maximaal 2,5m -MV of de diepte van het zandpakket dat van origine onder de aanwezige kleilaag aanwezig is. Uit de onderzoeksfase naar de gebiedsontwikkelingen na de conflictperiode is op basis van informatie van de opdrachtgever, de provincie Gelderland, bodemprofielen en luchtfotoanalyse namelijk vast komen te staan dat er binnen het gebied waar zandwinningsactiviteiten zijn gepland, de (als verdacht aangemerkte) kleilaag op grote schaal afgegraven is. Aangezien wordt aangenomen dat er enkel binnen locaties waar geen originele kleilaag meer aanwezig is (en dus de verdachte bodemlaag al is afgegraven) bodemingrepen plaats zullen vinden, kan worden gesteld dat deze locaties op basis van het de naoorlogse bodemactiviteiten als onverdacht aangemerkt kunnen worden.

Indien de geplande bodemroerende activiteiten plaats vinden binnen locaties waarvan vastgesteld is dat deze in de naoorlogse periode in het kader van kleiwinning reeds tot op de zandlaag zijn ontgraven, is Xplosure van mening dat hier niet langer sprake is van een aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van achtergebleven munitieartikelen. Voor deze specifieke gebieden geldt het in de bijlagen opgenomen Protocol Toevalsvondst, Indien dit protocol door het onverhoopt aantreffen van munitie(gelijkende) vondsten in werking is getreden, zal bezien moeten worden of voortzetting van het opsporingsproces in de naoorlogs reeds ontgraven gebieden wenselijk is.

Bodembelastingkaart

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_BBK_01

Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Onverdacht

Schaal:
1:4.000

0 40 80 160 Meter

2. Inleiding

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten, mijnen en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog (1940-1945). Bij het spontaan aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten, ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat het munitieartikel door beroering alsnog kan exploderen.[1] Onbedoelde detonaties kunnen dodelijk letsel aan mens en dier, en zware schade aan materieel en milieu tot gevolg hebben. Tevens kan een spontane vondst resulteren in meerkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden. In dit inleidende hoofdstuk zullen allereerst het wettelijk kader, de doelstelling, de aanleiding en het onderzoeksgebied van de voorliggende bureaustudie worden behandeld. Tenslotte volgt een overzicht van geraadpleegd bronnenmateriaal.

2.1 Wettelijk kader

Hoofdrisico in het werkveld van het opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten is het onverwacht aantreffen van munitieartikelen bij het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem en/of ondeskundig handelen met onverhoopt aangetroffen objecten. Hierdoor bestaat het gevaar op het ongewenst tot (uit)werking komen van deze oorlogsresten. Dit risico komt voor als er voorafgaand aan bodemactiviteiten geen of onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten.

Op een onderzoek naar Ontplofbare Oorlogsresten is diverse wet- en regelgeving van toepassing. Hieronder staat een overzicht van de meest relevante wetten en regels die betrekking hebben op de omgang met Oorlogsresten bij grondroerende werkzaamheden:

- Arbeidsomstandighedenwet, -besluit en –regeling (met name artikel 4.10);
- Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO);
- Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten;
- Gemeentewet;
- Wet wapens en munitie;
- Rijksfinanciering.

De *Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)* bevat regels voor werkgevers en werknemers om de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van werknemers en zelfstandige ondernemers te bevorderen. Doel is om ongevallen en ziekten te voorkomen die door het werk kunnen worden veroorzaakt. De Arbowet is een kaderwet, dat wil zeggen dat het algemene bepalingen en richtlijnen bevat. Vanaf 1994 geldt voor alle werkzaamheden vanuit de Arbowet een wettelijke verplichting om een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) uit te voeren in de voorbereidingsfase van het project. Doel is om vooraf te bepalen of er tijdens de uitvoeringsfase van een project risico´s te verwachten zijn en zo ja, hoe we de betrokkenen risico's kunnen wegnemen of terugbrengen naar een aanvaardbaar veiligheidsniveau.

Tevens is in het Arbobesluit een directe verwijzing opgenomen naar het zogenoemde *Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO)*. In deze CS-OOO worden proceseisen gesteld aan het daadwerkelijk opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten op een projectlocatie. Daarnaast is in *artikel 4.10 van het Arbobesluit* een wettelijke verplichting geformuleerd voor initiatiefnemers van werkzaamheden om risico's omtrent Ontplofbare Oorlogsresten ten minste op basis van een oriënterende studie in kaart te laten brengen.

[1] Tot voorkort werden Ontplofbare Oorlogsresten ook aangeduid met de (formele) term Conventionele Explosieve (CE) en met de (informele) term Niet-Gesprongen Explosieven (NGE). Met het oog op Europese regelgeving en eenduidigheid is in Nederland besloten om vanaf heden de term (Opsporen van) Ontplofbare Oorlogsresten (OO) te hanteren.

Omdat de wijze waarop een initiatiefnemer van werkzaamheden aan deze wettelijke eis zou moeten voldoen nogal breed geformuleerd is, is voor bureaustudies als deze een apart, privaat certificatieschema in het leven geroepen, te weten het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten*. In dit schema is beschreven aan welke onderzoeksinspanningen ten minste voldaan moet worden om tot een gedegen onderzoeksresultaat te kunnen komen. Het certificatieschema is in 2020 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen Ontplofbare Oorlogsresten en goedgekeurd door het bestuur van de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES). Xplosure heeft besloten om zich vrijwillig te confirmeren aan de inhoud van het certificatieschema en haar vooronderzoeken en risicoanalyses minimaal conform de geformuleerde eisen uit te voeren.

Naast het aspect van de *Arboveiligheid* die bij geplande bodemingrepen komt kijken, is er uiteraard ook het aspect van de *Openbare Orde en Veiligheid* die een rol speelt. Om ook de (directe) omgeving van het werkgebied te kunnen beschermen, is het van belang dat er veilig en conform de wet- en regelgeving gewerkt wordt: zowel bij bureaustudies waarin het mogelijk risico wordt vastgesteld, als bij de daadwerkelijke opsporing van Ontplofbare Oorlogsresten.

Op basis van artikel 160 van de *Gemeentewet* ligt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot het opsporen en ruimen van Ontplofbare Oorlogsresten over te gaan bij het college van burgemeester en wethouders. De burgemeester is verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid binnen de gemeente. Op basis van de artikelen 172, 175 en 176 van de Gemeentewet kan de burgemeester voor het handhaven van de openbare orde of voor het beperken van eventueel gevaar bevelen of algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie(‘s) waar naar Ontplofbare Oorlogsresten wordt gezocht of waar een munitieartikel is aangetroffen.

Om in aanmerking te komen voor een overheidsbijdrage in opsporingskosten, dienen deze kosten voor rekening te zijn van de gemeente, met dien verstande dat voor bepaalde kostensoorten van rijkswege een bijdrage kan worden verstrekt via het gemeentefonds. Uitzondering vormen kosten van werkzaamheden die verband houden met opsporingen die het gevolg zijn van door het Rijk of door een houder van een concessie als bedoeld in artikel 6, eerste lid van de Spoorwegwet (Rijkswaterstaat en ProRail) geïnitieerde grootschalige infrastructurele projecten, zoals de aanleg en onderhoud van wegen en spoorlijnen, baggerwerken en dijkverbeteringen. Vanaf 2015 is de *Bommenregeling* gewijzigd en kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van explosieven een bijdrage van 68% in de kosten ontvangen door een raadsbesluit in te dienen. De kosten die in aanmerking komen voor vergoeding zijn gelijk aan de kosten die onder het oude *Bijdragebesluit* gedeclareerd konden worden, inclusief de daaromtrent eerder gecommuniceerde beleidsregels. Met de overheveling naar het gemeentefonds werd geen verandering in het soort kosten dat voor vergoeding in aanmerking komt, beoogd.

2.2 Betrokken expertises

Conform het gestelde in het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten*, zijn bij dit vooronderzoek diverse expertises betrokken.[2] Zoals vereist zijn dat de expertises historisch onderzoek, deskundigheid ontplofbare oorlogsresten, luchtfoto-interpretatie en deskundige Geografische Informatiesystemen. De expertises zijn ingebracht door de op pagina 2 vermelde functionarissen van Xplosure.

[2] ‘Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten’ (Stichting Veilig Omgaan met Explosieven Stoffen, consultatieversie juni 2020, versie 2020-02), p.29.

2.3 Doelstelling

De doelstelling en de te volgen werkwijze voor een vooronderzoek zijn in het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten* als volgt omschreven:

'*Het vooronderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten, en indien deze concrete aanwijzingen er zijn, om het verdachte gebied af te bakenen. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende bodembelastingkaart Ontplofbare Oorlogsresten.*'[3]

Het uitgangspunt van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant (historisch) feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied? In dit geval wordt gesproken over herleidbare en te verifiëren indicaties;

2. Zijn er gebeurtenissen achterhaalbaar die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt? In dit geval wordt gesproken over herleidbare en te verifiëren contra-indicaties;

3. Indien er sprake is van verdacht gebied wat is dan het te verwachten hoofdsoort, de subsoort, het kaliber / de gewichtsklasse, de nationaliteit en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige Ontplofbare Oorlogsresten en voor de hoofdsoort afwerpmunitie: tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal.

Een conclusie 'verdacht' of 'onverdacht' houdt uiteraard niet in dat feitelijk vaststaat dat er op de aangeduide locatie wel of geen Ontplofbare Oorlogsresten liggen, maar geeft antwoord op de vraag of het (op basis van het verzamelde en geanalyseerde bronnenmateriaal) aannemelijk is dat deze in een bepaald gebied kunnen worden aangetroffen. Enkel door middel van opsporingswerkzaamheden kan de feitelijke aanwezigheid en exacte ligplaats van Oorlogsresten worden vastgesteld. Een bureaustudie als deze kan hiertoe een onderbouwde aanleiding geven.

2.4 Aanleiding

Binnen het plangebied nabij de plaatsen Erlecom en Leuth in de provincie Gelderland, is opdrachtgever van deze bureaustudie (K3Delta BV) voornemens om een deel van het aanwezig zand te ontgraven. Omdat er op het moment van schrijven geen volledig inzicht is omtrent de aard en omvang van mogelijke aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied, is door K3Delta BV aan Xplosure opdracht verstrekt voor de uitvoering van zowel een vooronderzoek 'conflictperiode' (1940-1945) als een vooronderzoek na-conflictperiode (naoorlogse ontwikkelingen). Deze gecombineerde bureaustudie is door Xplosure uitgevoerd conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten.

[3] 'Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten', p.16.

2.5 Het onderzoeksgebied: toen en nu

Aangezien locatieverwijzingen een doorslaggevende rol kunnen spelen bij het vaststellen van de relevantie van achterhaalde oorlogshandelingen, wordt er gekeken naar de geografische situatie vóór of tijdens de oorlog. Op die manier kunnen mogelijk relevante locatieverwijzingen die uit de huidige topografie zijn verdwenen toch worden achterhaald.

Xplosure beschikt over kaartmateriaal van de situatie van het onderzoeksgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.[4] De relevante kaart is door middel van het Geografisch Informatiesysteem ArcGIS Pro op de meest recente topografie geplaatst, waardoor de historische situatie met een zo minimaal mogelijke afwijking met de meest recente situatie vergeleken kan worden.

Op het kaartmateriaal zijn locatieaanduidingen waarneembaar welke bij de uitvoering van het bronnenonderzoek meegenomen dienen te worden, waaronder:

- Erlekom;
- Erlecom;
- Kiefwaard;
- Eindjeshof;
- Thorensche Molen;
- Ooijse Graaf;
- Erlekomsche Weg
- Halve Galg;
- Heuvelsche straat.

Het overzicht van het te onderzoeken gebied geprojecteerd op voorgenoemde kaart uit het jaar 1943, is opgenomen op de hiernavolgende afbeelding (*P02417_HS_01)*

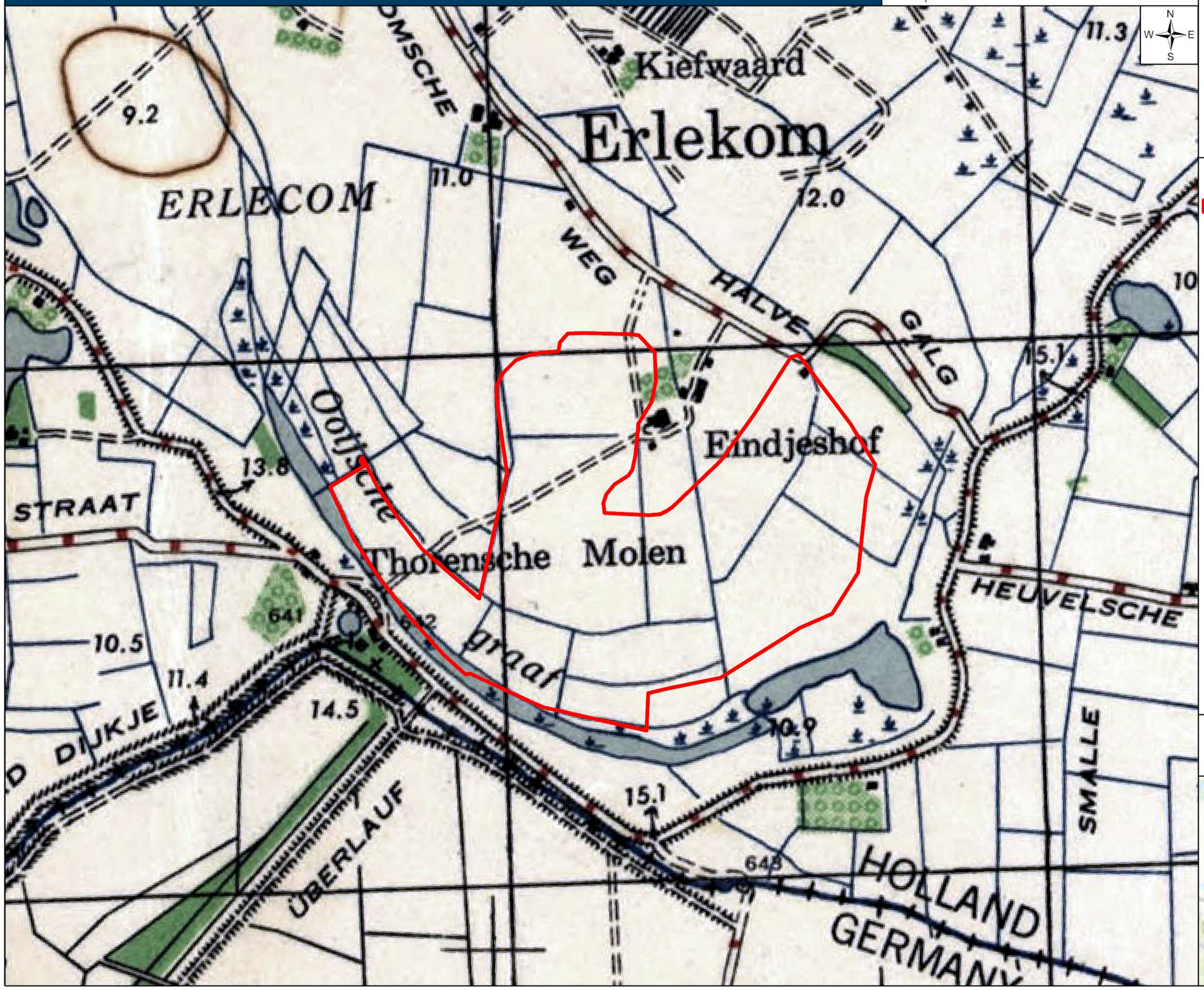
Het onderzoeksgebied ligt tegenwoordig in de gemeente Berg en Dal. Tijdens de oorlogsjaren maakte het onderzoeksgebied echter deel uit van de toenmalige gemeente Ubbergen. Het onderzoeksgebied betreft een akkerland en heeft een totaal berekend oppervlakte van ongeveer 40,4 hectare.

[4] Nijmegen, Sheet 6 SW (1943), G.S.G.S. 4427 (AMS 1), First Edition, 1:25.000.

Topografische situatie onderzoeksgebied (1940-1945)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen



xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_HS_01

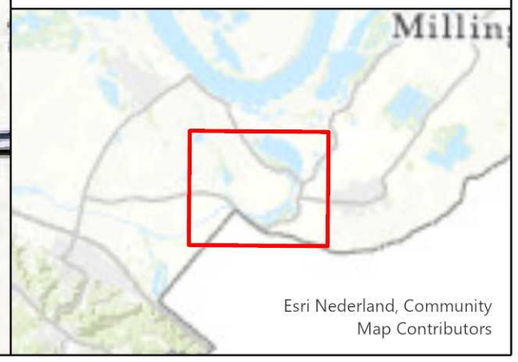
Copyright 2021 Xplosure

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

Meter
0 100 200



2.6 Bronnen

Bij dit gecombineerde vooronderzoek voor de periodes 1940-1945 en de naoorlogse ontwikkelingen, dienen volgens het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten* een aantal bronnen verplicht te worden geraadpleegd.[5] In het navolgende overzichten (*tabellen 1 en 2)* staat schematisch weergegeven welke bronnen dit zijn en of hieraan bij dit onderzoek gehoor is gegeven. Optionele bronnen kunnen in bepaalde situaties worden gehanteerd. In de praktijk is het de onderzoeker van de studie die de noodzaak hiertoe (vaak lopende het onderzoek) inschat. Toelichtingen en gedetailleerde overzichten van de geraadpleegde bronnen zijn opgenomen in *Bijlage 1*.

BRONNEN	RAADPLEGEN		GERAADPLEEGD
	VERPLICHT	OPTIONEEL	
Literatuur	✓		Ja
Gemeentelijk en provinciaal archief	✓		Ja
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam (NIOD)	✓		Ja
Nationaal Archief te Den Haag	✓		Ja
Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk	✓		Ja
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	✓		Ja
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	✓		Ja
Krantenberichten	✓		Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 575	✓		Ja
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door Royal Air Force	✓		Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	✓		Ja
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	✓		Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 409		✓	Ja
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		✓	Ja
National Archives and Record Administration II (NARA II at College Park te Washington)		✓	Nee
Getuigenverklaringen		✓	Nee

Tabel 1: overzicht van (al-dan-niet geraadpleegde of relevante) verplichte en optionele bronnen zoals verwoord in het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten.

Niet in het Certificatieschema genoemde bronnen, maar door de potentiële meerwaarde toch door Xplosure geraadpleegd, zijn:

BRON	VERPLICHT	OPTIONEEL	GERAADPLEEGD
Laurier Military History Archive te Waterloo (Canada)	n.v.t.	n.v.t.	Ja
Library and Archives Canada te Ottawa (Canada)	n.v.t.	n.v.t.	Ja

Tabel 2: overzicht van geraadpleegde bronnen, welke niet in het Certificatieschema (noch als optioneel, noch als verplicht) zijn benoemd.

Uit voorgaand overzicht blijkt dat de bronkeuze voor dit onderzoek voldoet aan de voorgeschreven inspanningsverplichtingen.

[5] Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse, p.17-18

3. Vooronderzoek conflictperiode (1940-1945)

In deze fase van de bureaustudie wordt op basis van bronnenonderzoek vastgesteld of het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 mogelijk betrokken is geweest bij oorlogshandelingen.

3.1 Indeling en opzet

In dit hoofdstuk wordt ten eerste het uitgangspunt voor de beoordeling van de relevantie van een indicatie toegelicht (*paragraaf 3.2*). Hierop volgend wordt per bronsoort tekstueel samengevat welke indicaties er tijdens het onderzoek zijn achterhaald (*paragraaf 3.3*). De indicaties die relevant zijn voor het onderzoeksgebied zullen uiteindelijk (in *paragraaf 3.4*) door middel van een chronologisch overzicht worden weergegeven en op relevantie worden beoordeeld. Definitieve afbakening van verdachte locaties gebeurt pas wanneer ook eventuele naoorlogse bodemingrepen (contra-indicaties) zijn vastgesteld en beoordeeld.

3.2 Uitgangspunten voor de beoordeling van de relevantie van een indicatie

Bij het beoordelen of de bij het indicatieonderzoek achterhaalde informatie/indicatie relevant is/of kan zijn, wordt het selectiecriterium uit het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten* toegepast:

'*Indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten in het onderzoeksgebied*.'[6]

Indien de locatieverwijzing niet verwijst naar (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied of op een andere wijze een relatie met het onderzoeksgebied heeft, dan wordt de achterhaalde informatie niet in de rapportage opgenomen of als niet relevant beoordeeld. Hierdoor worden het onderzoek zo feitelijk mogelijk gehouden en worden zaken als 'onderbuikgevoel' geëlimineerd, hetgeen een gedegen onderzoek ook tracht te voorkomen.

3.3 Achterhaalde indicaties uit het geraadpleegde bronnenmateriaal

In onderstaande subparagrafen wordt per type historische bron samengevat wat de feitelijk herleidbare informatie is geweest dat tijdens het onderzoek is achterhaald. Indien u een nadere omschrijving of een overzicht van de geraadpleegde titels of archiefingangen wenst, dan is in *bijlage 1* een uitgebreide omschrijving (soms voorzien van inzichtelijk kaartmateriaal) opgenomen.

3.3.1 Reeds uitgevoerde vooronderzoeken

Conform de eisen die in het Certificatieschema worden gesteld aan een vooronderzoek 1940-1945, is een inventarisatie gemaakt van reeds uitgevoerde bureaustudies. Deze inventarisatie is gemaakt met behulp van informatie afkomstig van de branchevereniging Vereniging voor Explosievenopsporing (VEO) en beperkt zich tot die rapportages waarvan vast te stellen was dat deze conform recente(re) wet- en regelgeving tot stand zijn gekomen. Uit deze inventarisatie is gebleken dat er in 2020 door opsporingsbedrijf Bodac een vooronderzoek is geschreven voor enkele aangrenzende percelen. Het betreffende rapport is in juli 2021 opgevraagd en ontvangen. De in het rapport van Bodac behandelde percelen hebben de conclusie 'verdacht' (op de aanwezigheid van verschoten geschutmunitie en gedumpte munitie als Klein Kaliber Munitie, handgranaten, geweer-granaten en munitie voor granaat- en raketwerpers. Voor wat betreft de verticale afbakening worden door Bodac de diepten aangehouden van 1m -MV voor de gedumpte munitiesoorten en 2,5 -MV voor de verschoten munitieartikelen.

[6] Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten, 18.

3.3.2 Literatuur en rapportages van derden

Uit literatuuronderzoek is gebleken dat (de omgeving van) het onderzoeksgebied in de periode medio september 1944 - februari 1945 deel heeft uitgemaakt van een frontgebied. Door het stilstaande front is het gebied betrokken geweest bij wederzijdse artilleriebeschietingen tussen Duitse en Geallieerde troepen. Ook is vastgesteld dat de toenmalige dijk binnen het onderzoeksgebied door Duitse troepen gebruikt is als verdedigingswerk.

3.3.3 Krantenartikelen en online bronnen

Uit krantenartikelen en online bronnen zijn geen aanvullende gegevens naar voren gekomen met een aantoonbare meerwaarde op de gegevens uit literatuur.

3.3.4 Lokale, regionale en provinciale archieven

Uit lokale, regionale en provinciale archieven is bevestigd dat het onderzoeksgebied deel heeft uitgemaakt van een frontgebied, waarbij verschoten munitie van artillerie in het plangebied terecht is gekomen.

3.3.5 Nationale archieven

Uit nationale archieven is de betrokkenheid van het plangebied bij artilleriebeschietingen bevestigd. Dit is bevestigd door middel van meldings- en ruimgegevens van de Explosieven Opruimingsdienst, waarbij de aan het onderzoeksgebied grenzende locatie van een akkerbouwbedrijf aan de Erlecomseweg 80 in de loop der jaren (periode 1971-2021) veelvuldig door de Explosieven Opruimingsdienst is aangedaan om munitieartikelen te identificeren en veilig te stellen. Tenslotte is uit het mijnenveldregister van de EOD gebleken dat er in en om het onderzoeksgebied antipersoneelsmijnen zijn gelegd en geruimd.

3.3.6 Internationale archieven

Raadpleging van internationale archieven heeft geleerd dat (de omgeving van) het onderzoeksgebied intensief is beschoten. Hoewel er in de omgeving van het onderzoeksgebied bombardementen hebben plaatsgevonden, is op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal niet feitelijk vastgesteld dat ook het te bewerken gebied hierbij betrokken is geweest.

3.3.7 Nationale en internationale luchtfotoarchieven

Hoewel de luchtfotoanalyse, onder andere door de inundatieperiode, geen sluitend beeld heeft opgeleverd, blijkt uit het wel beschikbare beeldmateriaal dat er binnen het plangebied diverse inslagkraters van verschoten munitieartikelen zijn waar te nemen. Dat het gebied beschoten is geweest, blijkt ook uit het feit dat de toenmalige boerderij Eindjeshof zwaar beschadigd is geraakt.

3.4 Chronologisch overzicht van achterhaalde indicaties en hun relevantie

Het chronologisch overzicht van de achterhaalde indicaties die relevant kunnen zijn voor het onderzoeksgebied Ooijse Graaf te Erlecom, treft u op de hiernavolgende pagina(s). Na de tabel worden enkele beelden getoond die tijdens het onderzoek in literatuur- en archieven zijn opgemerkt en u, naast de in de tabel opgenomen beschrijvingen, tevens een beeld geven van de activiteiten welke in de periode 1940-1945 in (de omgeving van) het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden.

DATUM	LITERATUUR EN ONLINE BRONNEN:	GEMEENTELIJKE, PROVINCIALE EN NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGEBIED:
09-04-1943	**Eversteijn** Bombardement met brandbommen en een brisantbom op Ubbergen. Getroffen werd te Leuth de Erlecomseweg en de Duffeltdijk.[1]	**Gemeente Ubbergen** *'Op den 9en April 1943, des voormiddags omstreeks nul uur en dertig minuten, werd mij (…) telefonisch medegedeeld, dat in de Buurtschap Leuth, gelegen onder de gemeente Ubbergen, verscheidene brandbommen waren afgeworpen door vliegtuigen van vreemde nationaliteit. Onmiddellijk is door mij de plaatselijke Post der Marechaussee telefonisch in kennis gesteld van vorenstaande met opdracht, een nauwgezet onderzoek in te stellen. Nog dienzelfden datum, 9 april 1943 te omstreeks drie uur werd door den Commandant van gemelden Post telefonisch medegedeeld, dat bij het onderzoek dat ter zake was ingesteld, een gedeeltelijk in het wegdek van den Erlecomscheweg te Leuth. Deze mededeeling is door mij, Hoofdwachtmeester onmiddellijk doorgegeven aan het Plaatselijk Hoofd der Luchtbescherming te Ubbergen.* *Na daartoe opdracht van mij (…) te hebben ontvangen, is in den voormiddag van den negenden April 1943 (…) bij het krieken van den dag nogmaals een onderzoek ingesteld, waarbij bleek, dat er op diverse plaatsen in bedoelde Buurtschap brandbommen waren gevallen, alsmede een explosieven bom, welke te oordeelen aan het gat dat geslagen was, onschadelijk was geworden door explosie.'* *'In den morgen van 9 April 1943, is door mij (…) een nader onderzoek ingesteld. Aan de Zuidwest zijde van den Duffeltdijk, onder de gemeente Ubbergen, op een perceel grasland toebehoorende aan J. Daamen te Groesbeek, zagen wij dat in den grond van dit perceel grasland op verschillende plaatsen ronde gaten, ter grootte van ongeveer 15 cm middellijn aanwezig waren. Ook op een ander perceel grasland dat was gelegen naast voormeld perceel waren deze ronde gaten aanwezig. In het geheel hebben wij ongeveer 50 van dit soort gaten gevonden. Op laatst genoemd perceel grasland hebben wij tevens nog gaten in den grond gezien met een middellijn van ongeveer 30 a 35 cm. Deze gaten waarvan wij er 16 gezien hebben waren allen 1 tot 1,5 meter diep. In verschillende van deze gaten was duidelijk te zien dat er iets in verbrand was. Op een perceel bouwland in gebruik bij W. Jeuken te Erlecom, zagen wij een bomtrechter met een middellijn van ongeveer 9 meter. Deze bomtrechter lag 400 meter ten zuiden van de boerderij van W. Jeuken. Deze trechter die gedeeltelijk met water gevuld was heeft een diepte van ongeveer 1,25 meter. De gehele omgeving is daarop nog door ons afgezocht maar er zijn verder geen bominslagen of voorwerpen gevonden.' 'Door mij (…) een onderzoek ingesteld, waarbij wij constateerden dat op een perceel bouwland gelegen ongeveer 230 ten zuiden van de*	-	Zowel in literatuur- als archiefmateriaal wordt een bombardement besproken welke door Geallieerde luchtmachten op 9 april 1943 is uitgevoerd. Hoewel de literatuur enkel globale locatieaanduidingen geeft, is het archiefmateriaal uit het gemeentearchief van de gemeente Ubergen meer specifiek. In de tekst wordt gesproken over een inslagkrater van vermoedelijke brisante afwerpmunitie 400 meter ten zuiden van de boerderij van W. Jeuken. De bomtrechter zou een diepte van 1,25 meter hebben gehad, waarbij niet is vast komen te staan dat er zich in de krater een blindganger zou bevinden. Een andere inslagkrater, waarbij wel een blindganger vermoed werd, ligt minder zuidelijk van de aangegeven locatie. Geconcludeerd kan worden dat weliswaar is achterhaald dat de omgeving, maar niet feitelijk is vastgesteld dat het daadwerkelijke plangebied bij een bombardement op 9 april 1943 betrokken is geweest.

[1] *Eversteijn, Bombardementen, 2644.*

		boerderij van den landbouwer W. Jeuken te Erlecom, gemeente Ubbergen, nog een bom lag, waarschijnlijk een blindganger. Deze bom had een gat geslagen met een middellijn van ongeveer 60 cm en een diepte van ruim 1,50 meter. Of deze ingeslagen bom ontploft was, is door ons niet waargenomen kunnen worden. Wel was de grond ter plaatse eenigszins omgewoeld. Verder is door mij (…) in de boomgaard van den landbouwer Koppers, een brandbom gevonden. In een perceel grasland gelegen ongeveer 500 meter ten zuiden van voormelde straat werd eveneens door mij nog 6 kantige brandbom gevonden. Deze beide brandbommen waren nog bijna geheel gaaf.'[2]		
19-9-1944 t/m 21-9-1944	**Van der Linde** '*'t Werd steeds stiller in Leuth, steeds minder mensen op straat. 't Oorlogsgevaar werd steeds groter. Vanaf 20 september zag ik geen mens meer op straat: Leuth lag in 't volle oorlogsvuur.*'[3] **Van Boldrik** '*De aanwezige Duitse troepen (Luftwaffe) groeven zich in langs de Leuthsche Dijk.*'[4]			Leuth en omgeving kwam tussen de start van Market Garden en Operation Veritable in de vuurlinie te liggen tussen de Duitse en geallieerde troepen. De Duitsers groeven zich bij het Eindjeshof (zie figuur *P02417_HS_01* op pagina 11) in. Tot de start van Veritable, op 8 februari 1945, lag het onderzoeksgebied onder vuur.
23-9-1944	**Van Boldrik** '*Leuth werd voor de eerste maal beschoten met granaten. Het magazijn van J. Wilting, kruidenier, werd getroffen.*'[5] **Peters** '*23 September zal wel een van de triestste dagen uit de Ooijse oorlogsgeschiedenis blijven. Wercheren brandde!! Het was niets dan verschrikking en iedereen was doodsbang. De Thornse molen brandde af, ook de boerderijen in Wercheren bleven niet gespaard. Boven Leuth zag men een rose gloed. Ook daar was niet veel gespaard gebleven.*'[6]			Beide citaten bevestigen het feit dat (de omgeving van) het plangebied tot beschoten gebied behoorde.
30-9-1944	**Dagblad voor Leiden en omstreken** In de pers worden tegenaanvallen gemeld van Duitse troepen tussen de Maas en de Waal. De herovering van de plaats Erlecom door Duitse troepen wordt met name genoemd.[7]			Uit de herinname van de plaats Erlecom door Duitse troepen valt op te maken dat (de omgeving van) het plangebied door de strijdende partijen van (militair-strategisch) belang werden geacht en de frontlijn zich nog wel eens verplaatste.
Begin oktober 1944	**Van Boldrik** '*Het granaatvuur werd steeds heviger op Leuth. Talrijke projectielen kwamen terecht in de omgeving van kerk en school.*'			De citaten bevestigen het feit dat (de omgeving van) het plangebied tot bevochten gebied behoorde.

[2] *Regionaal Archief Nijmegen (RAN), 747 Archief van de gemeente Ubbergen, 1811-1985, inv.nr. 1623 Voorschriften en rapporten betreffende het vinden van uit vliegtuigen geworpen voorwerpen, 1940- 1945.*

[3] *H. van der Linde, De gemeente Ubbergen in de frontlinie (Ubbergen, 1945), 29.*

[4] *M. van Boldrik en D. Wijlhuizen, In Water en Vuur, Ubbergen en Millingen 1940-1945, (Zeist 1984), 75.*

[5] *Van Boldrik, In Water en Vuur, 76.*

[6] *C. Peters, Gelderland bevrijd (Hulst 1994), 34.*

[7] *Dagbad voor Leiden en omstreken,* 'Om Reusel en Heesch werd zwaar gevochten' (eerste jaargang, no.230, 30-09-1944)

	'Over het geheel genomen is Leuth door de vrijwel dagelijksche beschieting der geallieerde artillerie zeer zwaar beschadigd.'[8] **Van der Linde** *'Patrouilles vijandelijke soldaten trokken van tijd tot tijd door de straten. De granaten gingen door met vernieling te brengen. En de bevrijding bleef nog steeds uit!'*[9]			
02-02-1945			**Laurier Military History Archive te Waterloo (Canada)** Het archief in Canada heeft beschikking over divers kaartmateriaal van het plangebied, dat ten tijde van de oorlogsjaren is vervaardigd.[10] Op de originele, topografische kaart zijn aantekeningen gemaakt van aanwezige, vijandige troepen, de locaties van geschutstellingen en andere militair-strategische locaties. Xplosure heeft beschikking gekregen over een zogenoemde Defense Overprints van 2 februari 1945, waarop diverse bruikbare aantekeningen zijn gemaakt.	Op de Defense Overprint van 2 februari 1945 is te zien dat Duitse troepen zich hebben verschanst op / in de dijk welke het onderzoeksgebied doorkruist(e). Verder is te zien dat aan de zuid(oostelijke) zijde van het onderzoeksgebied diverse geschutstellingen staan opgesteld. Een fragment van de militaire kaart is in ArcGIS verwerkt, zodat het plangebied in relatie met de militaire kaart uit februari 1945 kon worden gebracht. Het beeldfragment ziet u na deze tabel.
DATUM	**RUNNUMMER**	**BEELDNUMMER(S)**	**OPNAMEHOOGTE EN KWALITEIT**	**WAARNEMINGEN**
02-02-1945	660/36	1007	Oblique	Op de foto zijn de aantekeningen 'Eindjeshof' en 'Enemy Strong Point' (de ingegraven Duitse troepen op de voormalige dijk) gemaakt. De toenmalige boerderij Eindjeshof is volledig verwoest, en in het landschap zijn kraters van ingeslagen munitieartikelen waarneembaar in de vorm van 'zwarte putten of puntjes'. De luchtfoto bevestigt het feit dat het gebied tijdens de periode september 1944 – februari tot beschoten gebied heeft behoord. De luchtfoto is opgenomen in dit verslag na dit chronologisch overzicht.
08-02-1945	**Eversteijn** Bombardement met 12/500 lbs bommen Ubbergen. Getroffen werd een terrein op ca 500 meter ten westen van Leuth.[11] **Van Boldrik** *'Tot hun grote verbazing werden zij op acht februari, om vijf uur 's morgens, gewerkt door een enorm artilleriebombardement. Dat helse vuur duurde drie uur. Daarna werden twee uur lang de Duitse kanonnen onder vuur genomen'*[12]		**National Archives Kew te London (Groot-Brittannië)** **Second Tactical Airforce** Spitfires 6 x 72: 24 AC 127th squadron, 132nd wing 12 x 500 and 24 x 250 along road E.788614 – 794625. 2 hits, 6 N/M. Slit trenches and houses strafed.[14] **National Archives Kew te London (Groot-Brittannië)** **Operation Record Book** **127th Squadron** *'8.2.45: The squadron operating in section of 6 ac each No. 1 section being led by S/Ldr. Lister took off at 1650 and 1700 hours to bom band strafe Enemy Foxholes in dyke at*	In het literatuur- en archiefonderzoek staat een bombardement beschreven welke plaatsvindt in de buurt van het onderzoeksgebied. De literatuur beschrijft enkel een globale locatie aan de oostelijke zijde van het plangebied. Uit vluchtrapporten afkomstig van The National Archives te London blijkt dat de aanval plaatsvond op huizen en militaire werken aan de meest oostelijke zijde van de Kapitteldijk en de langgerekte Duffeltdijk. Naast het bombardement zijn er nog andere indicaties gevonden welke relevant zijn voor het onderzoeksgebied.

[8] *Van Boldrik, In Water en Vuur, 76.*
[9] *Van der Linde, De gemeente Ubbergen, 30.*
[10] Defence Overprint Erlecom, Holland 1:25.000, G.S.G.S. 4427, First Edition (2 February 1945), sheet 6 S.W.
[11] *Eversteijn, Bombardementen, 2644.*
[12] *Van Boldrik, In Water en Vuur, 70.*
[14] *The National Archives (TNA), AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports, inv.nr. 717 2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Jan.-Feb. 1945.*

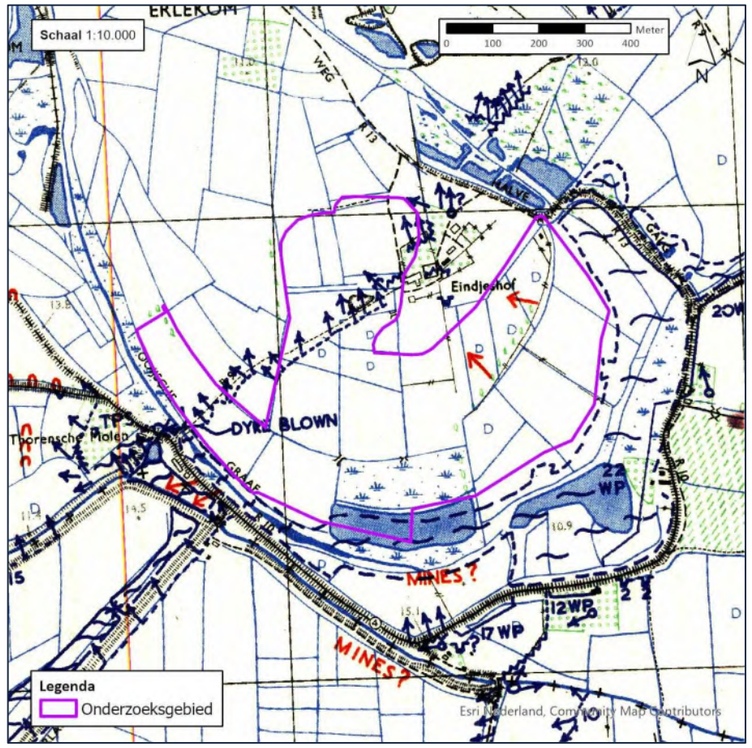
	Bollen en Vroemen '*Het Canadese aandeel aan de openingsfase was van beperkte omvang, maar niet minder problematisch. De 2e Infanterie Divisie had tot taak de grensplaats Wyler te veroveren en de 3e Divisie kon haar bijnaam 'De Waterratten' opnieuw waarmaken in de ondergelopen Ooijpolder. Deze was door de burgers verlaten; in het bevrijde gedeelte waren de mensen in oktober geëvacueerd naar Noord-Brabant en de dorpen Leuth, Kekerdom, Erlecom en Millingen die na Market Garden in Duitse handen waren gebleven, werden via Duitsland naar Oost- en Noord-Nederland afgevoerd.* *De mannen van de 3e Divisie konden de polder alleen varend veroveren, waartoe zij de beschikking hadden over 114 amfibievoertuigen. Twee compagnieën van het North Shore Regiment vielen de Duitse dijkstellingen in de polder aan, nadat de 'pepperpot' er een moordend vuur op had gelegd.* (…) *Eerst op de avond van de 8e februari kwamen de Frans Canadezen van het Régiment de la Chaudière tegen Leuth in actie. Zij startten vanaf steenfabrieken in de Ooijpolder met twee compagnieën die in canvasboten koers naar Leuth zetten. Ze hadden echter te kampen met een sterke Duitse dijkstelling, die de Canadezen de bijnaam 'Little Tobruk' gaven.* (…) *Voor het aanbreken van de dag waren de Chaudières in Leuth.*'[13]		*E.791620. Red smoke was laid. 12 x 500 lb and 23 x 250 lb MG. 025 sec bombs were dropped. The first section scoring 12 direct hits and 6 near misses and the last section getting all bombs in the tar- get. There was one hang up. The positions along the dyke were then straffed. Meagre inaccurate light flak was experienced from the target area.*[15] **National Archives Kew te London (Groot-Brittannië) War Diaries** **Le Regiment De La Chaudiere War Diary** '*8 Fev.: ''L'advance Party'' compose du C.O., du I.O. et quelques signaleurs se rendent a l'area de rassemblement M.R. 776619. Le Regiment prend position dans l'area qui que a ete assigne. En passant sur la dique M.R. 756644, nous sommes en- gages par une mitrailleuse ennemie, blessant un soldat. Les Cies se rendent a leur positions en ''baffalo''.*[16] **National Archives Kew te London (Groot-Brittannië) War Diaries** **North Shore War Diary** '*8 Feb.: (…) Bde Hq. were arranging for transportation of casualties and PW. The Regt. de la Chaudieres reported good progress being made towards Leuth and C and D Coys were ordered to get ready to move. However the R de Chaud were held up for a time and our Coys did not move.*'	De literatuur en de archiefstukken beschrijven de eerste dagen van operatie Veritable waarin oorlogshandelingen plaatsvonden. De locaties waar de Duitse manschappen zich hadden ingegraven waren geconcentreerd op de (Leutsche) dijk. Verder is bekend dat het gehele gebied onder water gezet was om de Geallieerde opmars te vertragen.
DATUM	**RUNNUMMER**	**BEELDNUMMER(S)**	**OPNAMEHOOGTE EN KWALITEIT**	**WAARNEMINGEN**
22-02-1945	106G-4444	4017	1:15.000, goed	Voor wat betreft locaties van inslagkraters of militaire (verdedigings)werken is de achterhaalde foto niet bruikbaar. Duitse troepen hebben in de periode tussen 2 en 22 februari het gebied onder water gezet om de dreigende Geallieerde opmars te vertragen.
15-03-1945	4-1966	3137	1: 7.600	Hoewel de luchtfoto slechts een beperkt deel van het plangebied toont, is het gebied dat wel getoond wordt inmiddels weer droog en toont de op de oblique van 2 februari 1945 waargenomen inslagen van geschutmunitie ten zuiden en oosten van de boerderij Eindjeshof. De boerderij zelf is zwaar beschadigd en aan de zuidzijde voorzien van een militaire loopgraaf. Wellicht heeft de Duitse aanwezigheid in de boerderij er voor gezorgd dat het mikpunt is geweest van Geallieerde artillerie. Detail van deze luchtfoto is opgenomen na dit chronologisch overzicht.

Tabel 3: Overzichtstabel oorlogshandelingen/indicaties met verwijzingen naar (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

[13] *H.A. Bollen en L.P.J. Vroemen, Canadezen in actie: Nederland najaar '44 – voorjaar '46 (Warnsveld 1993), 91; en C. Peters, Gelderland bevrijd (Hulst 1994), 91.*

[15] *TNA, AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons, inv.nr. 929/67 Squadron Number: 127. Summary of Events: Y., Feb. 1945.*

[16] *TNA, WO 179 War Office: Canadian, South African, New Zealand and Indian (United Kingdom) Forces (Dominion Forces): War Diaries, Second World War, inv.nr. 4526 Le Regiment De La Chaudiere, 1 Jan. – 30 Sept. 1945.*



P02417_DefOv_01: detail van de Defense Overprint van 2 februari 1945, waarop door de Geallieerde troepen de militaire situatie van vlak voor operatie Veritable is weergegeven. Duidelijk wordt dat er een Duitse verdedigingslijn liep vanaf de Thorensche Molen, via de dijk naar de voormalige boerderij Eindjeshof. De voornaamste concentratie van Geallieerde troepen bevonden zich aan de zuid(oostelijke) zijde van het te bewerken gebied.

P02417_Oblique_01: Een door de Royal Airforce gemaakte horizontale luchtfoto (oblique) met als doel de situatie van het in te nemen gebied te bepalen. Op de foto's zijn de aantekeningen 'Eindjeshof' en 'Enemy Strong Point' (de ingegraven Duitse troepen op de voormalige dijk) gemaakt. De toenmalige boerderij Eindjeshof os volledig verwoest, en in het landschap zijn kraters van ingeslagen munitieartikelen waarneembaar in de vorm van 'zwarte putten of puntjes'.

P02417_LU_01: Detail van een verticaal genomen luchtfoto van 15 maart 145. Te zien is dat het gebied niet langer geïnundeerd is en dat de Duitse stellingen op de voormalige dijk daadwerkelijk zichtbaar zijn. Ook de verwoesting van de Eindjeshof en de door Duitse legereenheden aangelegde loopgraven kunnen op de foto gemarkeerd worden. Naast deze zaken zijn in het landschap op grote schaal inslagpunten van geschutmunitie waargenomen.

4. Vooronderzoek na-conflictperiode (>1945)

In het onderzoeksgebied kunnen na de oorlog activiteiten hebben plaatsgevonden die de kans op de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten kunnen beïnvloeden. Deze activiteiten kunnen bijvoorbeeld zijn: ontgravingen, de aanleg van wegen en watergangen, agrarische activiteiten, het aanleggen van kabels en leidingen, bouw van opstallen etc. Bij deze handelingen mag normaliter verondersteld worden dat eventuele aangetroffen oorlogsresten zouden zijn gemeld en geruimd.

Op aangeven van opdrachtgever K3Delta BV is in dit hoofdstuk aandacht besteed aan het gegeven dat er binnen het huidige plangebied in de naoorlogse periode (ca. 1970-1980) op grote schaal kleiwinning heeft plaatsgevonden in het gebied. Deze kleiwinning heeft plaatsgevonden tot op de aanwezige zandlaag, waarvan veelal wordt aangenomen dat deze door geschutmunitie niet of nauwelijks ingedrongen wordt. De afgegraven bodemlagen zijn volgens opdrachtgever na de verwijdering van de bruikbare klei aangevuld met zand uit het nabijgelegen Wylermeer. De opdrachtgever is voornemens om binnen ditzelfde gebied zandwinning uit te voeren en de locaties dus opnieuw te ontgraven.

In dit hoofdstuk wordt nagegaan in hoeverre de opgemerkte contra-indicaties kunnen worden achterhaald en feitelijk inzichtelijk kunnen worden gemaakt.

4.1 Indeling en opzet

In dit hoofdstuk wordt ten eerste het uitgangspunt voor de beoordeling van de relevantie van een contra-indicatie toegelicht (*paragraaf 4.2*). Hierop volgend wordt per bronsoort tekstueel samengevat welke contra-indicaties er tijdens het onderzoek zijn achterhaald (*paragraaf 4.3*). De contra-indicaties die relevant zijn voor het onderzoeksgebied zullen uiteindelijk bij de afbakening van verdachte gebieden op relevantie worden beoordeeld.

4.2 Uitgangspunten voor de beoordeling van de relevantie van een contra-indicatie

Bij het beoordelen of de bij het contra-indicatieonderzoek achterhaalde informatie relevant is wordt het selectiecriterium uit het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten toegepast:

'*Contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten in het onderzoeksgebied.*'[7]

Indien de locatieverwijzing niet verwijst naar (de omgeving van) het onderzoeksgebied of op een andere wijze een relatie met het onderzoeksgebied heeft, dan wordt de achterhaalde informatie niet in de rapportage opgenomen of als niet relevant beoordeeld. Hierdoor worden het onderzoek zo feitelijk mogelijk gehouden.

4.3 Achterhaalde contra-indicaties uit het geraadpleegde bronnenmateriaal

4.3.1 Achterhaalde gegevens uit krantenartikelen en / of online bronnen

Uit bestudering van het online krantenarchief Delpher zijn geen gegevens gevonden die bijdragen aan de beantwoording van de vraag of er binnen het plangebied contra-indicaties aanwezig zijn die het risico op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten verkleinen.

[7] Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten, 18.

4.3.2. Informatie uit lokaal / provinciale archieven en ArcGIS Online

Uit raadpleging van provinciale informatie dat middels ArcGIS Online beschikbaar is gesteld, valt op te maken dat er binnen het onderzoeksgebied in de na-conflictperiode al op grote schaal bodemingrepen hebben plaatsgevonden. Zo wordt uit de achterhaalde gegevens bekend, dat er met name in de westelijke zijde van het plangebied al ontgravingen hebben plaatsgevonden, waarbij de van origine aanwezige klei gewonnen is.

Volgens de gegevens van de provincie zijn de vergunningen voor de kleiwinning medio jaren ’80 verleend, zijn de werkzaamheden ook toentertijd gestart en in 2001-2003 (na afronding van de kleiwinning) weer beëindigd. In de volgende paragrafen zal aanvullende horizontale en verticale informatie worden beschreven om te bepalen of aangenomen kan worden dat de contra-indicaties die als gevolg van de naoorlogse kleiwinning bekend zijn geworden, ook tot een risicoverlaging of -minimalisatie leiden.

De door de Provincie Gelderland aangegeven gebieden zijn door Xplosure inzichtelijk gemaakt op de hiernavolgende kaart met kenmerk *P02417_ONT_01*.

Ontgrondingen in Gelderland (statuskaart)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_ONT_01

Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Uitvoering
- Voltooid

Schaal:
1:4.000

0 40 80 160 Meter

4.3.3 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

Het onderzoeksgebied bestaat momenteel uit akkerland, waarbinnen zich geen (naoorlogs gerealiseerde) opstallen bevinden.

4.3.4 KLIC-melding

Ten behoeve van het in kaart brengen van contra-indicaties, is in juli 2021 door Xplosure een KLIC-melding gedaan bij het Kadaster te Zwolle.[8] De verzamelkaart van de KLIC-melding is middels ArcGIS Pro op de huidige topografie geplaatst, waardoor in beeld is gebracht waar er zich ondergrondse infrastructuur bevindt. Resultaat van deze KLIC-melding is de wetenschap dat er zich binnen enkele delen van de te bewerken gebieden op zeer beperkte schaal ondergrondse infrastructuur bevindt. Het betreft in dit geval een buisleiding met gevaarlijke inhoud welke in het zuidelijk deel het onderzoeksgebied doorkruist en enkele data-, stroom- en watervoorzieningen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (nabij de huidige boerderij aan de Erlecomseweg 80).

Om inzichtelijk te maken waar de betreffende infrastructuur zich bevindt (en waar dus in de naoorlogse periode bodemingrepen hebben plaatsgevonden, is het overzicht van de KLIC-oriëntatie door middel van het Geografisch Informatiesysteem op de huidige topografie geplaatst en op de hiernavolgende kaart weergegeven:

[8] Vermeld dient te worden dat de van het Kadaster ontvangen en verwerkte gegevens over ondergrondse infrastructuur een geldigheidsduur hebben van maximaal 20 werkdagen na aanvraag.

Ondergrondse infrastructuur

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_OI_01

Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ondergrondse infrastructuur

Schaal:
1:4.000

0 40 80 160 Meter

4.3.5 Vergelijking naoorlogs kaartmateriaal

Om te voldoen aan het Certificatieschema en om mogelijke naoorlogse bodemactiviteiten op basis van aanvullend kaartmateriaal vast te kunnen stellen, is gebruik gemaakt van materiaal afkomstig van het Kadaster te Zwolle. Per verschijning van nieuw, relevant en (voornamelijk) naoorlogs kaartmateriaal, wordt in deze paragraaf een overzicht getoond. Vergelijking hiertussen maakt het mogelijk om de naoorlogse gebiedsontwikkeling vast te kunnen stellen. Aan de hand van kaartvergelijking is vast te stellen welke topografische veranderingen er in de voorafgaande periode hebben plaatsgevonden.

Op de kaarten uit 1939, 1957, 1966, 1977, 1989, 1997, 2006 en 2018 valt op te maken dat het plangebied ogenschijnlijk nauwelijks is veranderd: het betreft immers nog steeds onbebouwd akkerland. Opvallend is het feit dat de huidige, nabijgelegen bebouwing in de naoorlogse periode is gerealiseerd en dat er in de jaren tussen 1957 en 1989 een spoorlijn of weg gelopen heeft vanaf de noordkant van het plangebied tot aan de waterpartijen in het zuiden. Na 1989 is een zand- of kleidepot aan de grens van het centrale deel van het te bewerken gebied waarneembaar. Deze is vandaag de dag nog aanwezig. Verder valt op dat de dijk waar de Duitse troepen zich tijdens de frontperiode hebben ingegraven op het kaartmateriaal niet (meer) staat afgebeeld. Tenslotte valt uit de kaartvergelijking op te maken dat op de kaart van 1997 in het zuidelijk gelegen deel een drietal waterpartijen zijn aangegeven, welke op de kaart uit 2006 weer gedempt lijken te zijn.

De kaarten die voorgenoemde topografische verandering als gevolg van naoorlogse bodemactiviteiten inzichtelijk maken zijn hieronder opgenomen (P02417_KV_01 tot en met P02417_KV_08).

Topografische situatie onderzoeksgebied 1939

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_01

Copyright 2021 Xplosure

Legenda
Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

0 100 200 Meter

Topografische situatie onderzoeksgebied 1957

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

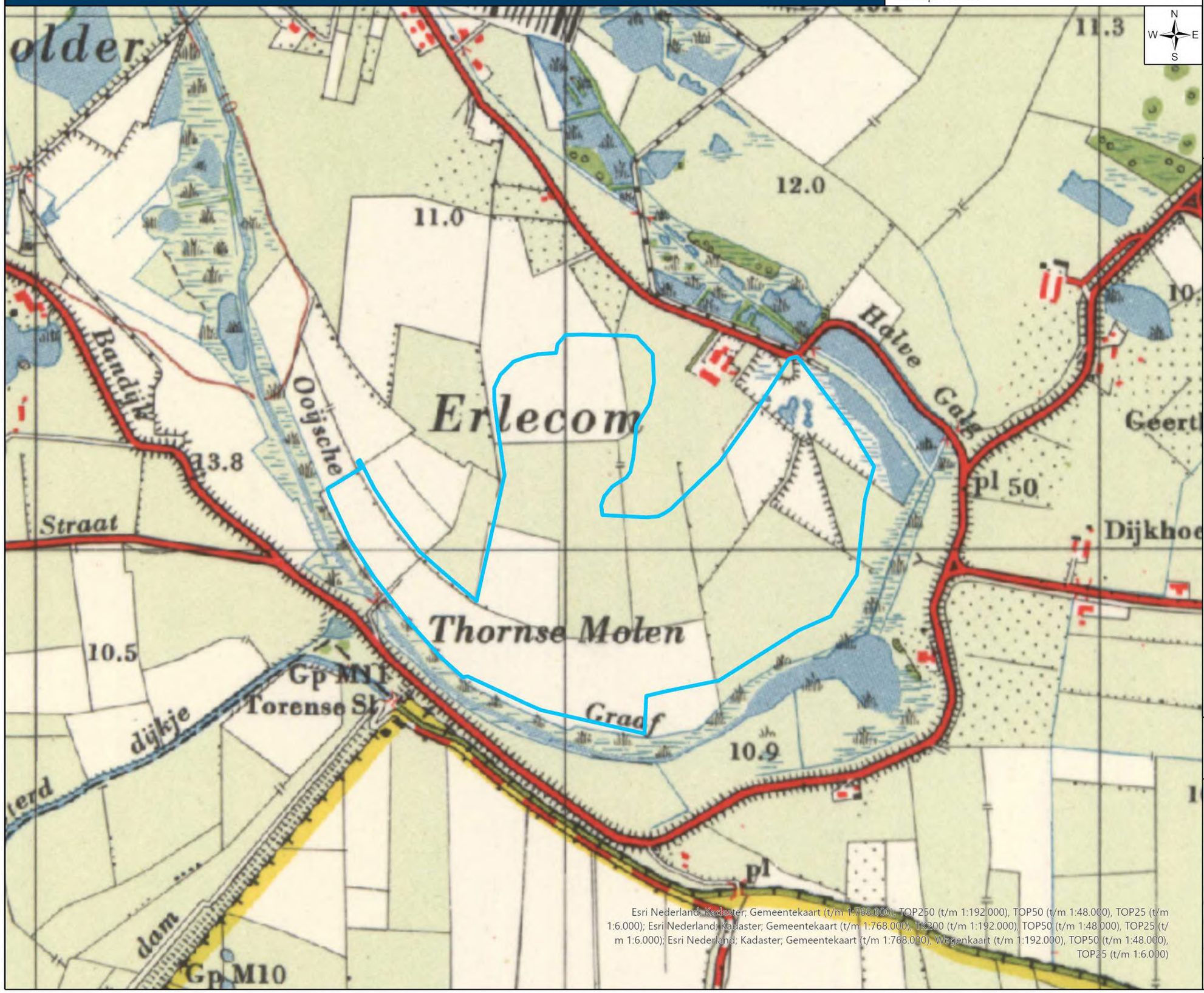
Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_02

Copyright 2021 Xplosure



Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

0 100 200 Meter

Topografische situatie onderzoeksgebied 1966

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

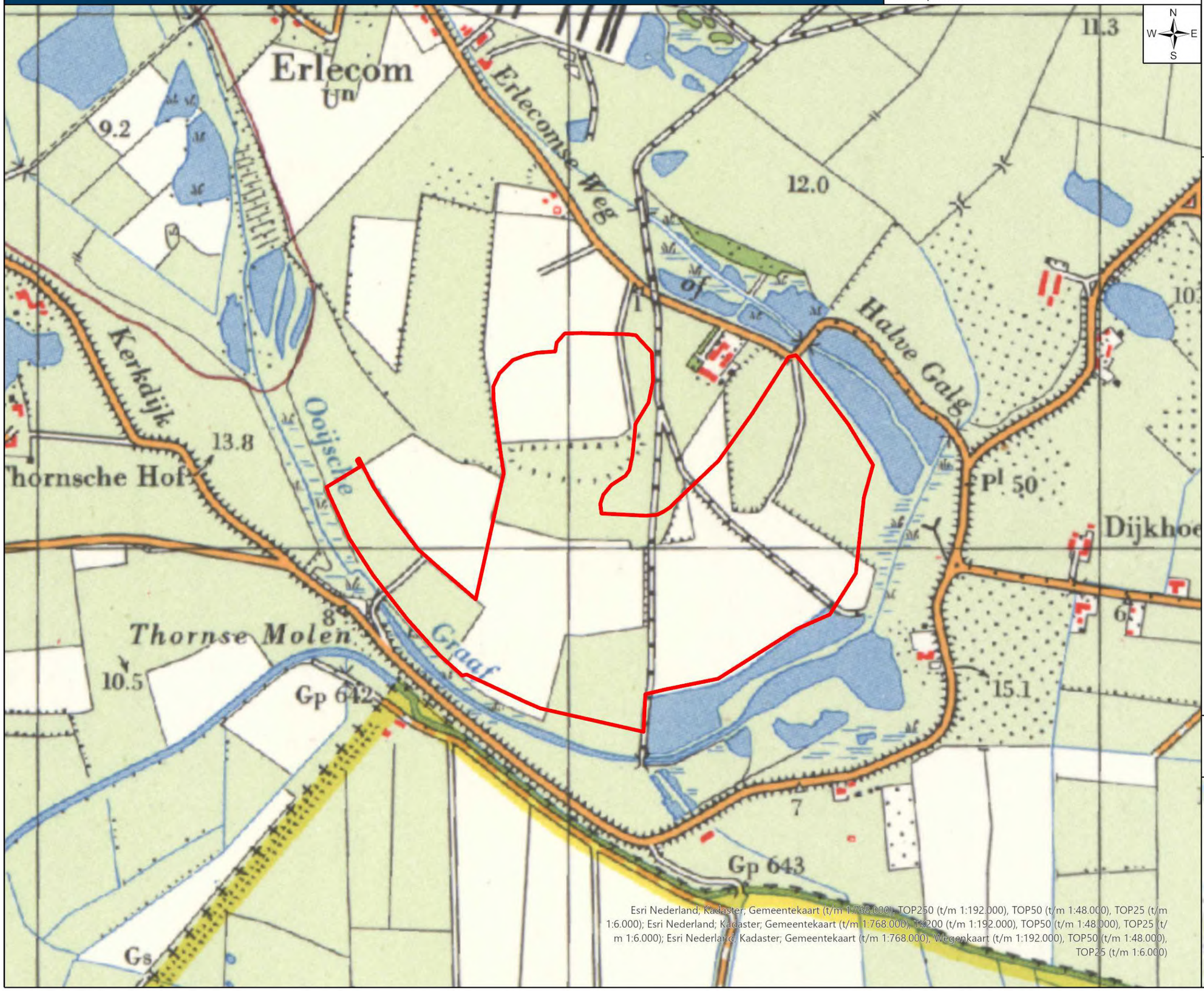
Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_03

Copyright 2021 Xplosure



Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000); TOP250 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000); TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000); Wegenkaart (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

Meter
0 100 200

Esri Nederland, Community Map Contributors

Topografische situatie onderzoeksgebied 1977

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

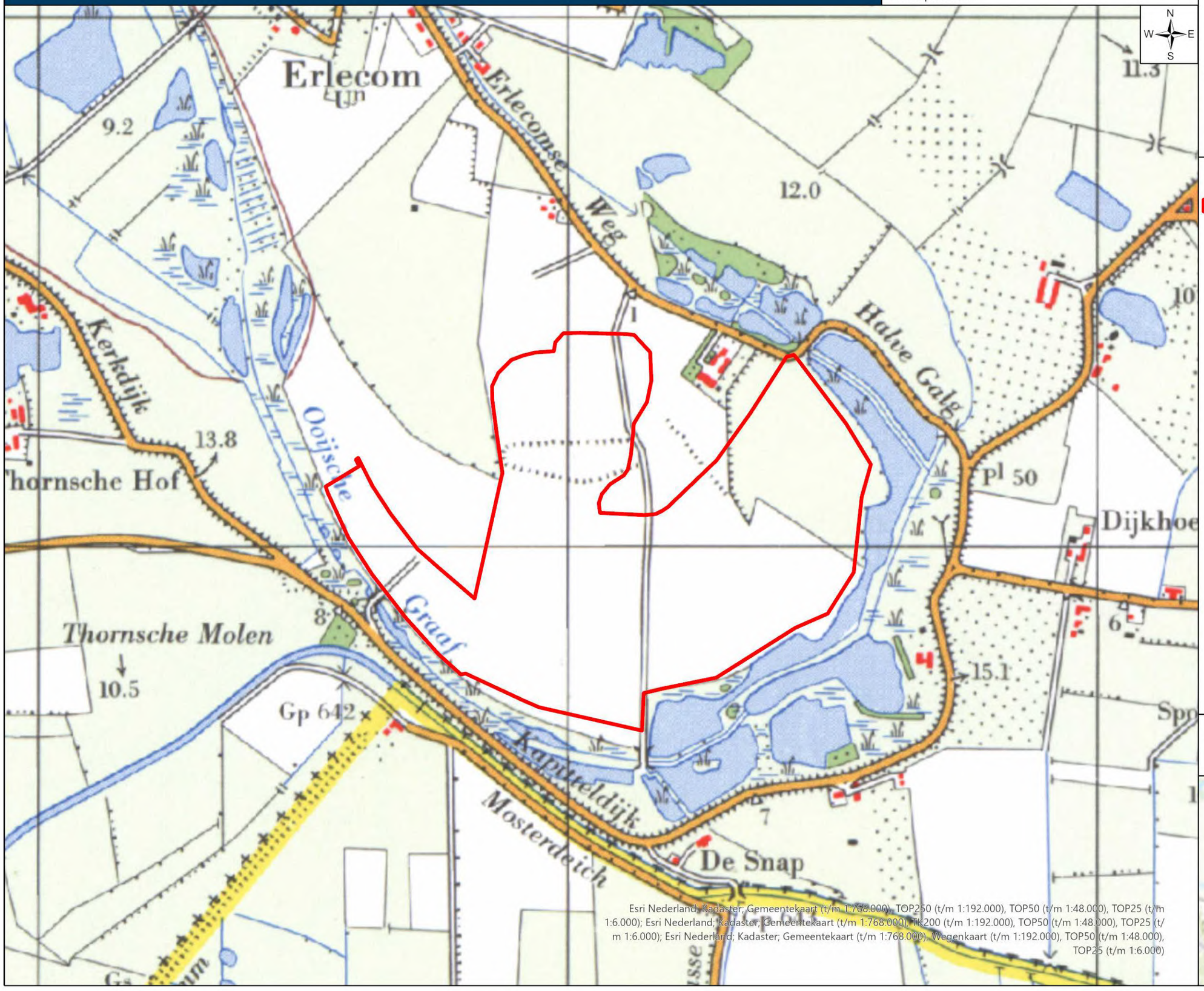
Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_04

Copyright 2021 Xplosure



Esri Nederland, Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TOP250 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), Wegenkaart (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

0 100 200 Meter

Esri Nederland, Community Map Contributors

Topografische situatie onderzoeksgebied 1989

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

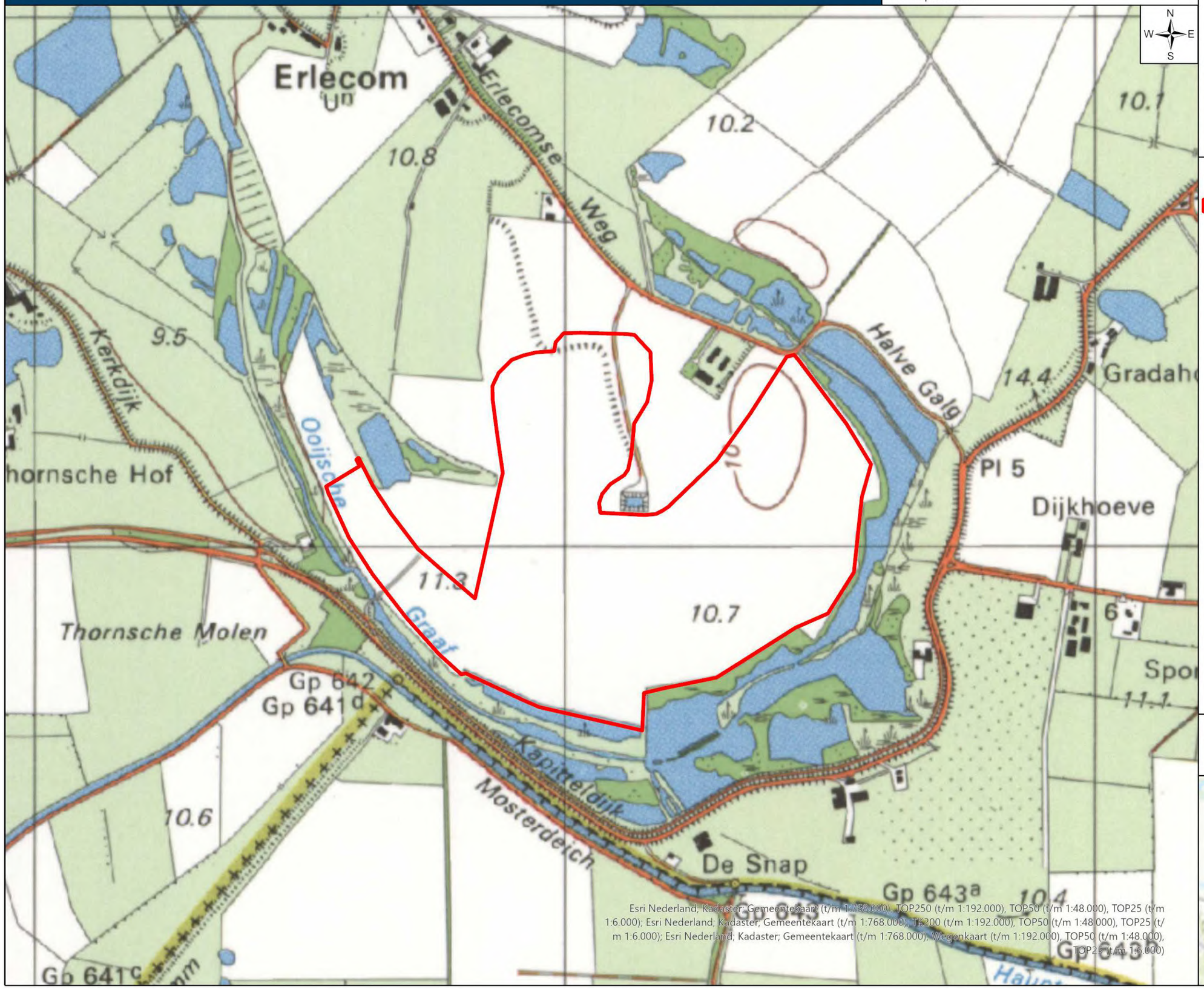
Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_05

Copyright 2021 Xplosure



Esri Nederland, Kadaster, Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TOP250 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster, Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), Wegenkaart (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

Meter
0 100 200

Esri Nederland, Community Map Contributors

Topografische situatie onderzoeksgebied 1997

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

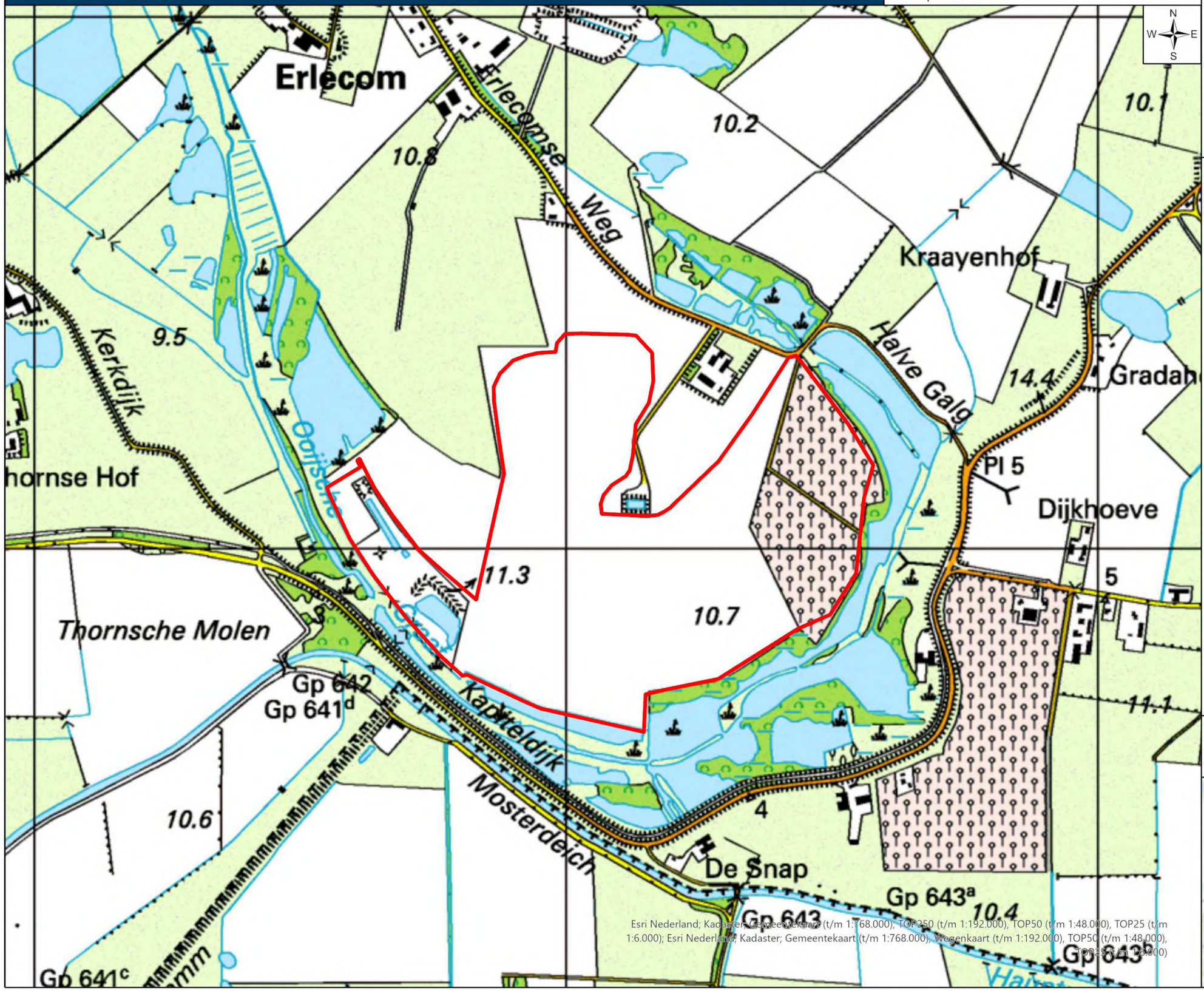
Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_06

Copyright 2021 Xplosure



Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000); TOP250 (t/m 1:192.000); TOP50 (t/m 1:48.000); TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000); Wegenkaart (t/m 1:192.000); TOP50 (t/m 1:48.000); TOP25 (t/m 1:6.000)

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

0 100 200 Meter

Esri Nederland, Community Map Contributors

Topografische situatie onderzoeksgebied 2006

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_07

Copyright 2021 Xplosure

Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TOP250 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000); Esri Nederland; Kadaster; Gemeentekaart (t/m 1:768.000), Wegenkaart (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

0 100 200 Meter

Esri Nederland, Community Map Contributors

Topografische situatie onderzoeksgebied 2018

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_KV_08

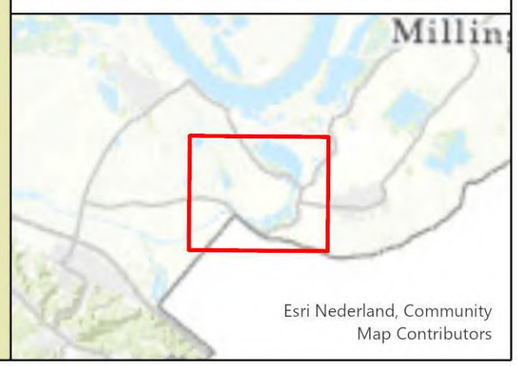
Copyright 2021 Xplosure

Legenda

Onderzoeksgebied

Schaal:
1:7.000

Meter
0 100 200



4.3.6 Naoorlogse luchtfoto- en satellietvergelijking

Naast het vergelijken van naoorlogs kaartmateriaal, kan ook op basis van naoorlogse luchtfoto- en satellietbeelden getracht worden om naoorlogse gebiedsveranderingen te achterhalen. Het in deze paragraaf gehanteerde beeldmateriaal is afkomstig van de Topografische Dienst Kadaster uit Zwolle en wordt, net als de luchtfoto's uit de periode 1940-1945 en het kaartmateriaal, in ArcGIS Pro verwerkt. Op die manier kan inzichtelijk gemaakt worden binnen welke (deel)gebieden zichtbare bodemingrepen hebben plaatsgevonden.

Xplosure heeft luchtfotomateriaal achterhaald uit de jaren 1953, 1969, 1974 en 1980, aangevuld met satellietbeeld afkomstig van het programma ArcGIS Pro.

Uit de beeldvergelijking valt op te maken dat er binnen het plangebied in de naoorlogse periode grootschalige bodemingrepen hebben plaatsgevonden. Zo hebben er binnen het plangebied herleidbare contra-indicaties plaatsgevonden in de vorm van ontgravingen. Tevens valt te bevestigen dat de dijk welke door Duitse troepen is ingericht als verdedigingswerk in de naoorlogse periode is afgegraven en dus niet langer onderdeel meer uitmaakt van het plangebied.

Per beeld is in ArcGIS aangegeven welke locaties er zichtbaar ontgraven zijn en als zodoende gemarkeerd. De naoorlogse beeldvergelijking heeft zodoende als resultaat dat er een totaalbeeld gegeven kan worden van locaties waarvoor inzichtelijk en herleidbaar is gemaakt dat hier in horizontale zin bodemingrepen hebben plaatsgevonden. De overzichten treft u per beeld op de hiernavolgende pagina's (*P02417_BV_01* t/m *P02417_BV_04*).

Luchtfoto onderzoeksgebied anno 1953 (incl. herleidbare bodemingrepen)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_BV_01

Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Herleidbare bodemingrepen

Schaal:
1:3.500

0 30 60 90 120 Meter

Luchtfoto onderzoeksgebied anno 1969 (incl. herleidbare bodemingrepen)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_BV_02

Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Herleidbare bodemingrepen

Schaal:
1:3.500

0 30 60 90 120 Meter

Luchtfoto onderzoeksgebied anno 1974 (incl. herleidbare bodemingrepen)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

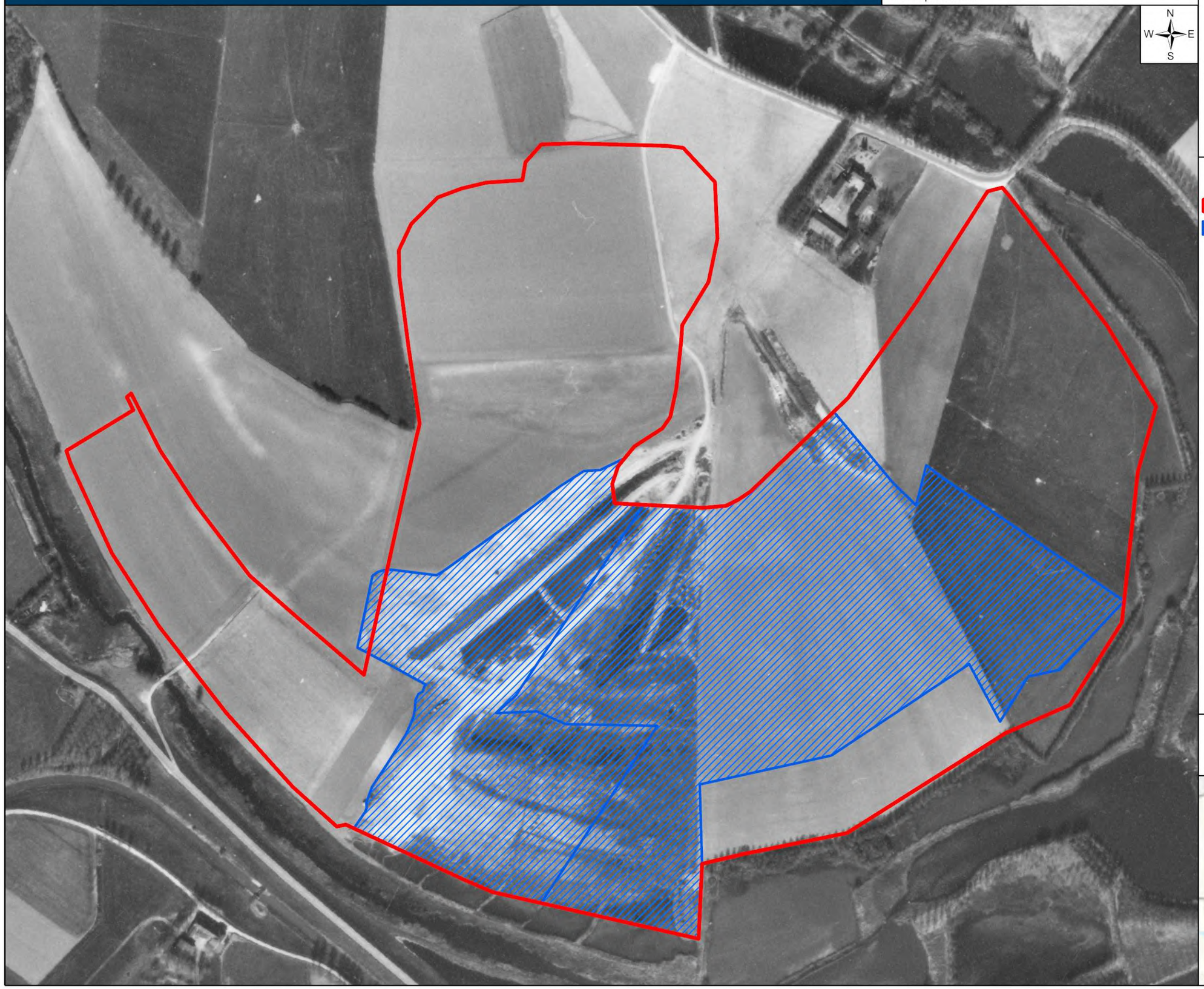
Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_BV_03

Copyright 2021 Xplosure



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Herleidbare bodemingrepen

Schaal:
1:3.500

0 30 60 90 120 Meter

Luchtfoto onderzoeksgebied anno 1980 (incl. herleidbare bodemingrepen)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_BV_04

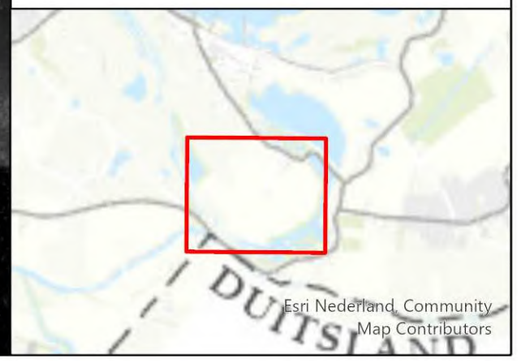
Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Herleidbare bodemingrepen

Schaal:
1:3.500

0 30 60 90 120 Meter



4.3.7 Naoorlogs beeldmateriaal (genomen op maaiveldhoogte)

Gezien de in de vorige paragraaf inzichtelijk gemaakte, naoorlogse bodemingrepen is de vraag nu tot welke diepten deze ingrepen hebben plaatsgevonden. Indien blijkt dat deze tot op de maximaal te verwachten penetratiediepte van verschoten munitieartikelen (ca. 2,5m -MV) of tot op een als moeilijk doordringbare zandlaag zijn uitgevoerd, kan de conclusie getrokken worden dat eventueel aanwezige objecten zouden zijn aangetroffen en dus het risico (ondanks de gevechtshandelingen in 1944 en 1945) weer verkleind zou zijn.

Om een beeld te krijgen van de in de vorige paragrafen geconstateerde bodemingrepen, is door opdrachtgever K3Delta BV navraag gedaan bij omwonenden van het te bewerken perceel. Van zijn hand zijn foto's afkomstig welke een goede indruk geven van de aard en omvang van de afgravingswerkzaamheden die in het kader van de naoorlogse kleiwinning zijn uitgevoerd.

De aangeleverde foto's (hoogstwaarschijnlijk genomen in de jaren '70 van de vorige eeuw) treft u hieronder:

P02417_NOB_01: Naoorlogse kleiwinningsactiviteiten het plangebied. Te zien is dat met zwaar materieel de bovenste kleilaag tot op enkele meters diepte wordt afgegraven.

P02417_NOB_02: Deze foto is meer westelijk genomen dan de voorgaande foto. Duidelijk wordt dat er tot aan de boomgrens afgravingen hebben plaatsgevonden.

P02417_NOB_03: Naoorlogse kleiwinningsactiviteiten het plangebied waarbij de grond na de winning weer wordt aangevuld en vlak gezet. Om deze reden verschillen de maaiveldhoogten niet op de in paragraaf 4.3.4 behandelde kaartvergelijking.

P02417_NOB_04: Naoorlogse kleiwinningsactiviteiten het plangebied. Op bovenstaand beeld is goed te zien dat er tot op de zandlaag klei wordt gewonnen.

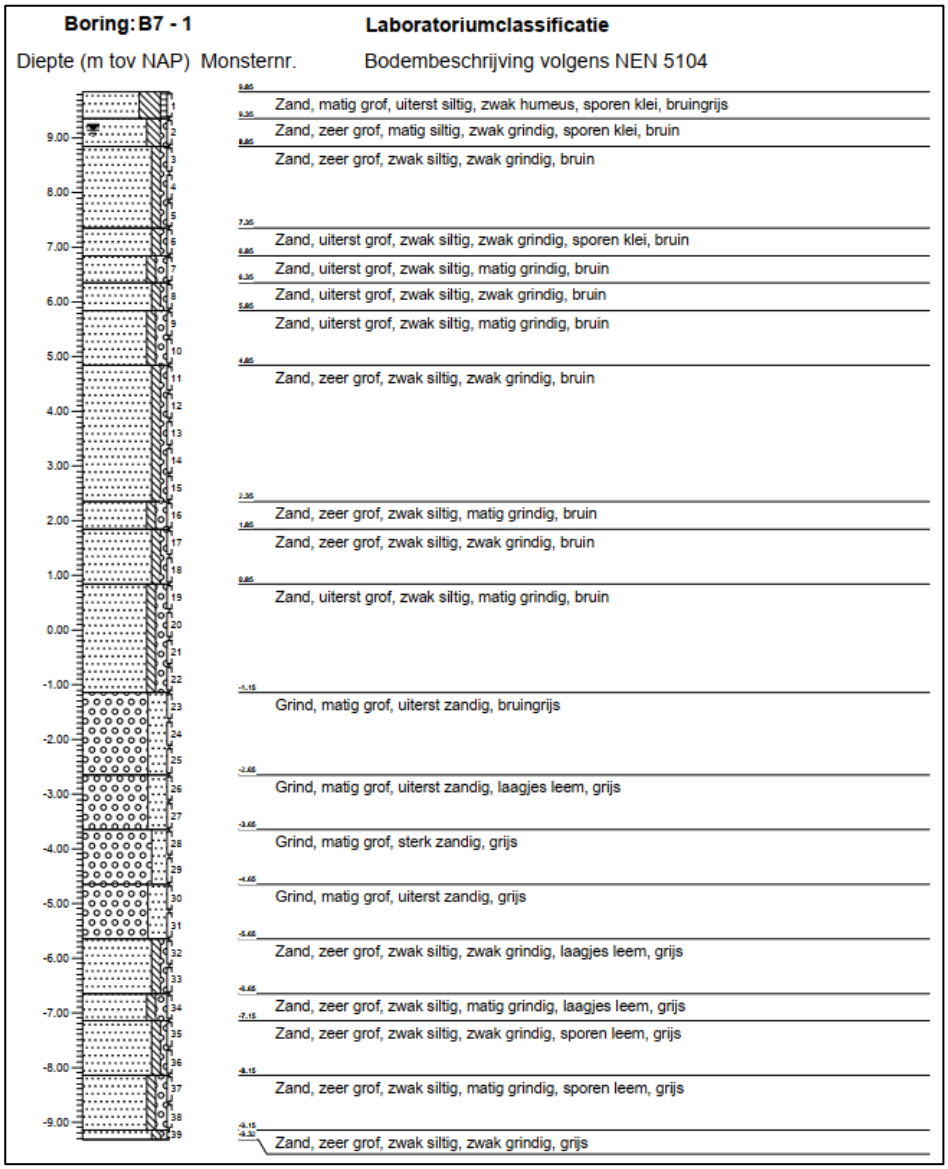
P02417_NOB_05: Naoorlogse kleiwinningsactiviteiten het plangebied waarbij de grond tot enkele meters diepte wordt ontgraven.

4.3.8 Bodemprofielen (1986 en 2006)

Om meer inzicht te krijgen over de in de in de periode 1970-1980 uitgevoerde kleiwinning, zijn diverse bodemprofielen geraadpleegd. Op locaties waar daadwerkelijk kleiwinning heeft plaatsgevonden, zou immers geen sprake meer zijn van aanwezige kleilagen en zou de bodem enkel bestaan uit zand.

De wijze waarop Xplosure bodemprofielen heeft verkregen en bestudeerd, is door middel van een door de opdrachtgever aangeleverd bodemonderzoek, uitgevoerd dor de firma Fugro in 2006 en raadpleging van het DINO-loket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond).

De eerste bron (het onderzoeksrapport van Fugro uit 2006) is genaamd ‘Uitbreiding zandwinningsput Kraaienhof nabij Erlecom’ en bevat een weergave van 11 boringen. Elk van deze boringen toont geen of een zeer bescheiden kleilaag, gevolgd door zandpakketten van enkele meters diepte.



Tabel 4: representatief boorprofiel (boring 7 van 11). Er is sprake van zandgrond, dus de oorspronkelijke kleilaag is tot diepte afgegraven.

Om een beter beeld te krijgen van de locaties waar daadwerkelijke bodemprofielen zijn opgemaakt, is door Xplosure gebruik gemaakt van de gegevens van het DINO-loket. Uit de gegevens die daar aanwezig zijn, valt op te maken dat er binnen het plangebied in 1986 meerdere boringen zijn gedaan. Op de hiernavolgende pagina zijn een aantal kaarten opgenomen met de locaties van de boringen, voorzien van de bevindingen van de bijbehorende boringen. Aangegeven is of er in de bovenlaag nog klei aanwezig is, of dat er op basis van de bodemprofielen geconcludeerd kan worden dat de van origine aanwezige klei er in de naoorlogse periode is afgegraven. Eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten zouden daarbij aangetroffen zijn en afgevoerd.

Uit bestudering van de bodemprofielen valt daadwerkelijk te bevestigen dat er in de naoorlogse periode bodemingrepen in het kader van kleiwinning hebben plaatsgevonden. In de zuidwestelijk hoek van het onderzoeksgebied blijken echter nog kleiresten in de bovenlaag aanwezig te kunnen zijn. Deze constatering is opmerkelijk omdat uit raadpleging van de ontgrondingsgegevens van de Provincie Gelderland in paragraaf 4.3.2 is gebleken dat zeker dit gebied bekend staat als een gedeelte waar de ontgrondingen in 1984 zijn geaccordeerd en in 2001 voltooid zijn. Verklaring voor de (in meer in mindere mate aanwezige) klei is te vinden in de volgende argumentatie:

Er zijn gevallen bekend dat boringen door verschillende ‘’boormeesters’’ anders worden omschreven. Er is dus een kans dat er helemaal geen klei op de betreffende plek aanwezig is en de plekken waar het überhaupt aanwezig zou kunnen zijn hebben vervolgens weer een beperkte trefkans. Echter blijkt uit de gegevens van de overige boorprofielen dat in het gebied er nauwelijks sprake meer is van de aanwezigheid van klei en uit de gegevens van de Provincie Gelderland dat de kleiwinning als voltooid beschouwd moet worden. Daarnaast is het gehele gebied in maaiveld omlaag gebracht en na de winning van klei weer aangevuld, ook daar waar een enkele boring zegt dat er wat klei zit, dan is er al 2,5 meter ontgraven. Er is op basis van het voorgaande dus reden aan te nemen dat de gegevens omtrent nog aanwezige klei op zijn minst discutabel zijn.

Resultaten bestudering bodemgegevens DINO-loket (1 van 3)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_DINO_01

Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Locatie bodemmonster (1986)

Schaal:
1:2.000

0 40 80 Meter

Resultaten bestudering bodemgegevens DINO-loket (2 van 3)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_DINO_02

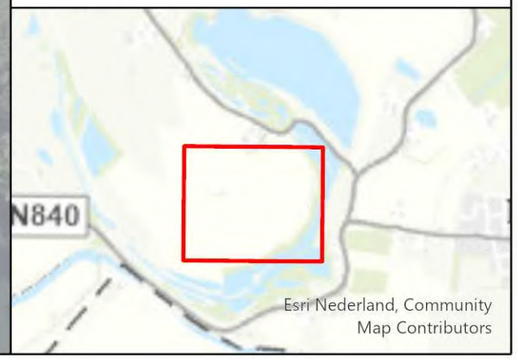
Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Locatie bodemmonster (1986)

Schaal:
1:2.000

0 40 80 Meter



Resultaten bestudering bodemgegevens DINO-loket (3 van 3)

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@xplosure.nl
Telefoon: 026-4450099
www.xplosure.nl

BEZOEKADRES
Huismanstraat 6
6851 GT Huissen

xplosure

Datum:
9 december 2021

Project:
P02417

Opdrachtgever:
K3Delta BV

Tekening Nr:
P02417_DINO_03

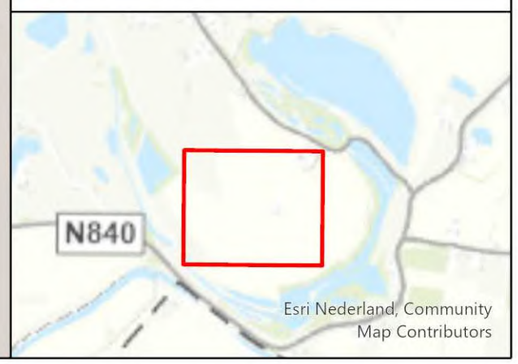
Copyright 2021 Xplosure

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Locatie bodemmonster (1986)

Schaal:
1:2.000

0 40 80 Meter



4.3.9 Locatiebezoek

In juli 2021 is door Xplosure een locatiebezoek uitgevoerd, met als doel de meest recente situatie van de onderzoekslocaties vast te kunnen stellen. Tijdens dit bezoek is bevestigd dat het gebied vrij van kunstwerken is. In het onderzoeksgebied bevinden zich enkel akkerlanden.

De impressies die tijdens dit bezoek zin opgedaan, zijn hieronder weergegeven.

P02407_LB_01 en P02407_LB_02: Foto's genomen van de te verwerken gebieden vanaf de Erlecomseweg. Te zien valt dat het gebied dienst doet als akkerland. Binnen het gebied zijn geen opstallen of andere kunstwerken waarneembaar.

P02407_LB_03 en P02407_LB_04: Foto's genomen van de te verwerken gebieden vanaf de Erlecomseweg. Grote delen van het gebied zin nog in gebruik als akkerland.

P02407_LB_05 en P02407_LB_06: Foto's van de te verwerken gebieden vanaf de Kapitteldijk aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied. In de verte is de locatie van de (voormalige) boerderij Eindjes-hof nog te zien. De aanwezige begroeiingen maken geen deel uit van het te bewerken gebied en zullen bij de uitvoering geen obstakel vormen.

5. Afbakening verdacht gebied

5.1 Evaluatie afweging indicaties en contra-indicaties

Op basis van deze bureaustudie kan gesteld worden dat er voor het onderzoeksgebied feitelijk herleidbare informatie is achterhaald die duidt op betrokkenheid van het gebied bij oorlogshandelingen. Zo is er informatie achterhaald omtrent een frontperiode van september 1944 – februari 1945 waarbij het onderzoeksgebied beschoten is geweest. Daarnaast wordt in de ruimrapporten van mijnenvelden in een tweetal gevallen gesproken over groot aantallen verwijderde Duitse antipersoneelsmijnen (Schühminen). Aangezien niet bekend is hoeveel mijnen er oorspronkelijk in het gebied geplaatst zijn, valt er geen feitelijke uitspraak te doen over het aantal potentieel vermiste mijnen. Gezien de geringe diepte waarop dit type mijn geplaatst werd (ca. 0,50m - MV) wordt, tevens gezien het naoorlogs gebruik van het onderzoeksgebied, aangenomen dat deze niet langer verwacht hoeven te worden. Tenslotte is gebleken dat de Explosieven Opruimingsdienst in de periode na 1971 veelvuldig het nabijgelegen adres Erlecomseweg 80 als vindplaats opgeeft van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er in elk geval de directe omgeving van deze locatie gemiddeld jaarlijks munitieartikelen worden aangetroffen.

Uit de onderzoeksfase naar de gebiedsontwikkelingen na de conflictperiode is op basis van informatie van de opdrachtgever, de Provincie Gelderland, bodemprofielen en luchtfotoanalyse vast komen te staan dat er binnen het gebied waar zandwinningsactiviteiten zijn gepland, de (als verdacht aangemerkte) kleilaag afgegraven is. Aangezien wordt aangenomen dat er enkel binnen locaties waar geen originele kleilaag meer aanwezig is (en dus de verachte bodemlaag al is afgegraven) bodemingrepen plaats zullen vinden, kan worden gesteld dat deze locaties op basis van het de naoorlogse bodemactiviteiten als onverdacht aangemerkt kunnen worden.

5.2 Horizontale en verticale afbakening verdacht deelgebied

Uit het uitgevoerde onderzoek is gebleken, dat er binnen het onderzoek sprake is geweest van twee extremen: enerzijds de intensieve oorlogshandelingen die als gevolg van een frontperiode binnen het gebied hebben plaatsgevonden en anderzijds de grootschalige ontgravingen van de normaliter als verdacht aan te merken kleilaag in de na-conflictperiode.

In dit onderzoek is op basis van gevarieerd bronnenmateriaal vastgesteld dat de binnen de locaties waar toekomstig zandwinning plaats zal vinden, in de naoorlogse periode al kleiwinning heeft plaatsgevonden. Hierdoor is volgens Xplosure de kans op het aantreffen van achtergebleven munitieartikelen niet langer als verhoogd te beschouwen omdat wordt aangenomen dat eventueel aanwezigen ontplofbare oorlogsresten bij de naoorlogse bodemingrepen ofwel opgemerkt, gemeld, of ongezien afgevoerd is.

5.3 Mogelijk aan te treffen munitieartikelen

Binnen de als gevolg van kleinwinning ontgraven gebiedsdelen wordt (doordat de verdachte laag tot op de (moeilijk doordringbare) zandlaag is afgegraven) aangenomen dat eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen, gemeld of anderszins uit het onderzoek zijn getransporteerd.

6. Leemten in kennis

- Van eventuele meldingen of ruimingen van (vermoede) explosieven in of direct grenzend aan het onderzoeksgebied zijn over de periode 1940-1944 en 1948-1970 geen gegevens meer bekend bij de EOD en het Semi-Statisch Archief (SSA);

- Bepaalde indicaties die zijn aangetroffen in literatuur, archiefstukken en meldingsrapportages van de EOD zijn niet te herleiden naar een specifieke locatie. Met name de ruimrapporten die verwijzen naar een grote of onduidelijke locaties als ‘buro’ of ‘weiland’ zijn hier een voorbeeld van. Gezien het landelijk karakter van het onderzoeksgebied, is het mogelijk dat daarom bij ruimingsgegevens naar de Erlecomseweg 80 (grenzend aan het onderzoeksgebied) verwezen wordt;

- Uit de leg- en ruimrapporten van mijnenvelden wordt in een tweetal gevallen gesproken over groot aantallen Duitse antipersoneelsmijnen (Schühminen). Aangezien niet bekend is hoeveel mijnen er oorspronkelijk in het gebied geplaatst zijn, valt er geen feitelijke uitspraak te doen over het aantal potentieel vermiste mijnen.

- Geschikt, verticaal luchtfotomateriaal van de periode na 2 februari 1945 bleek bij zowel nationale, als bij internationale beeldarchieven slechts deels beschikbaar te zijn;

7. Conclusie en advies

Het doel van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant historisch feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten oftewel van 'verdacht' gebied?

Op basis van deze bureaustudie kan gesteld worden dat er voor het onderzoeksgebied feitelijk herleidbare informatie is achterhaald die duidt op betrokkenheid van het gebied bij oorlogshandelingen. Zo is er informatie achterhaald omtrent een frontperiode van september 1944 – februari 1945 waarbij het onderzoeksgebied beschoten is geweest. Daarnaast wordt in de ruimrapporten van mijnenvelden in een tweetal gevallen gesproken over groot aantallen verwijderde Duitse antipersoneelsmijnen (Schühminen). Aangezien niet bekend is hoeveel mijnen er oorspronkelijk in het gebied geplaatst zijn, valt er geen feitelijke uitspraak te doen over het aantal potentieel vermiste mijnen. Gezien de geringe diepte waarop dit type mijn geplaatst werd (ca. 0,50m - MV) wordt, tevens gezien het naoorlogs gebruik van het onderzoeksgebied, aangenomen dat deze niet langer verwacht hoeven te worden. Tenslotte is gebleken dat de Explosieven Opruimingsdienst in de periode na 1971 veelvuldig het nabijgelegen adres Erlecomseweg 80 als vindplaats opgeeft van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er in elk geval de directe omgeving van deze locatie gemiddeld jaarlijks munitieartikelen worden aangetroffen.

2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk 'verdacht') gebied als 'onverdacht' kan worden aangemerkt?

In dit onderzoek is op basis van gevarieerd bronnenmateriaal vastgesteld dat de binnen de locaties waar toekomstig zandwinning plaats zal vinden, in de naoorlogse periode al kleiwinning heeft plaatsgevonden. Hierdoor is volgende Xplosure de kans op het aantreffen van achtergebleven munitieartikelen niet langer als verhoogd te beschouwen omdat wordt aangenomen dat eventueel aanwezigen ontplofbare oorlogsresten bij de naoorlogse bodemingrepen ofwel opgemerkt, gemeld, of ongezien afgevoerd is.

3. Indien er sprake is van 'verdacht' gebied wat is dan de te verwachten hoofdsoort, de subsoort, het kaliber / de gewichtsklasse, de nationaliteit en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten en voor de hoofdsoort afwerpmunitie: tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal.

Voor wat betreft het plangebied is er in het kader van ontplofbare oorlogsresten sprake van twee extremen: de eerste betreft de betrokkenheid van het gebied bij langdurige beschietingen met geschutmunitie en als tweede de ingrijpende en grootschalige naoorlogse bodemingrepen welke tot op de (normaliter als ondoordringbaar geachte) zandlaag hebben plaatsgevonden. Hierdoor is geconcludeerd dat er voor de opnieuw te bewerken locaties geen sprake meer is van een aantoonbaar verhoogd risico. Het beschrijven van een zoekdoel voor opsporingswerkzaamheden is op dit moment dan ook niet relevant.

Indien de geplande bodemroerende activiteiten plaats vinden binnen locaties waarvan vastgesteld is dat deze in de naoorlogse periode in het kader van kleiwinning reeds tot op de zandlaag zijn ontgraven, is Xplosure van mening dat hier niet langer sprake is van een aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van achtergebleven munitieartikelen. Voor deze specifieke gebieden geldt het in de bijlagen opgenomen Protocol Toevalsvondst, Indien dit protocol door het onverhoopt aantreffen van munitie(gelijkende) vondsten in werking is getreden, zal bezien moeten worden of voortzetting van het opsporingsproces in de naoorlogs reeds ontgraven gebieden wenselijk is.

8. Bijlagen

Bijlage 1: Verantwoording en bevindingen van / in geraadpleegde bronnen

Literatuur en rapportages

Aan de start van het bronnenonderzoek wordt op basis van literatuuronderzoek een lijst opgesteld met oorlogshandelingen die relevant zijn voor de mogelijke aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten in het onderzoeksgebied (indicaties). Deze lijst bevat tevens een verwijzing naar de data waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Om een totaalbeeld te krijgen van mogelijk relevante oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied is onder meer de onderstaande, deels locatiespecifieke literatuur geraadpleegd. In de geraadpleegde literatuur kunnen verwijzingen naar oorlogshandelingen worden aangetroffen welke op basis van de locatiebeschrijvingen herleidbaar zijn naar het onderzoeksgebied. Deze feitelijk herleidbare indicaties zijn in het chronologisch overzicht in *paragraaf 3.4* opgenomen. Verdere verificatie van de relevantie en herleidbaarheid vindt plaats middels archiefonderzoek en luchtfotoanalyse.

Gedrukte literatuur

- Boldrik, Margot van (e.a.), *In water en vuur: Ubbergen en Millingen 1940-1945* (Zeist, 1984)
- Bollen, Hen (e.a.), *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (z.p, 1994);
- Eck, Jan van (e.a.), *Het ziet hier zwart van de witte laken: Leuthse evacués vertellen* (Nijmegen, 2019)
- Eck, Jan van, *Uit de as herrezen: geschiedenis en herbouw van de Thornsche Molen* (Apeldoorn, 2016)
- Gosselink, Th. J.J. , *Een documentair verhaal over de strijd, welke in maas en waal gestreden is in de jaren '44-'45* (z.p., z.j.);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984).
- Linde, H,. van der, *De gemeente Ubbergen in de frontlinie* (Nijmegen, 1945)
- Molenaar, F.J., '*De luchtverdediging in de meidagen 1940'* (twee delen, 's-Gravenhage, 1970);
- Peters, C., *Gelderland bevrijd* (Hulst 1994),
- Veldheer, P., *Daar komen de Canadezen!* (Arnhem, 1982);
- Thompson, R.W., *Battle for the Rhine* (New York, 1958)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil. Kroniek van een luchtoorlog.* (Twee delen, Den Haag, 1993).

Niet gedrukte literatuur

- Eversteijn, T., 'Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945' (niet gepubliceerd);

Reeds uitgevoerde vooronderzoeken

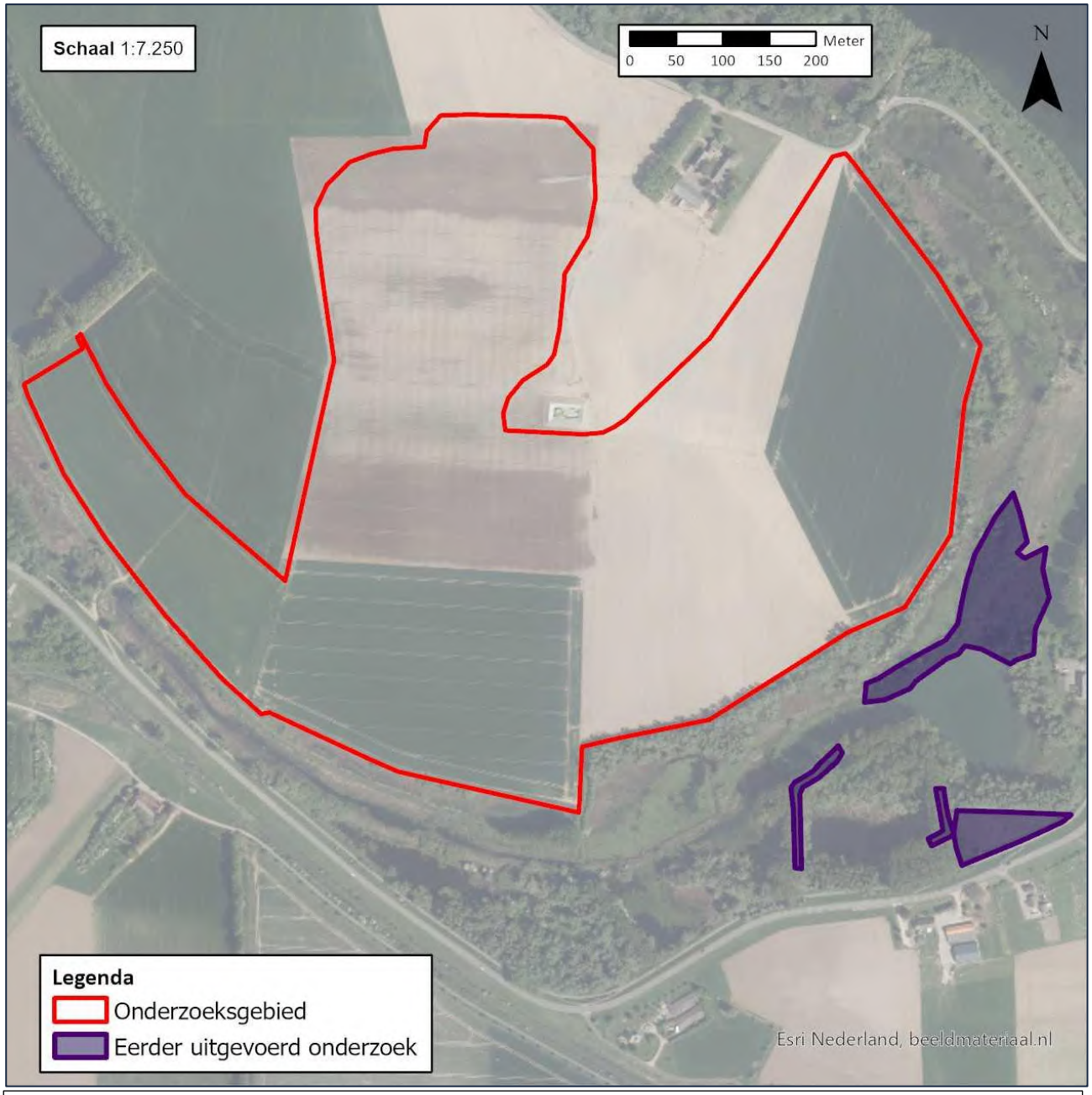
Conform de eisen die in het Certificatieschema worden gesteld aan een vooronderzoek 1940-1945, is een inventarisatie gemaakt van reeds uitgevoerde bureaustudies. Deze inventarisatie is gemaakt met behulp van informatie afkomstig van de branchevereniging Vereniging voor Explosievenopsporing (VEO) en beperkt zich tot die rapportages waarvan vast te stellen was dat deze conform recente(re) wet- en regelgeving tot stand zijn gekomen. Uit deze inventarisatie is gebleken dat er in 2020 door opsporingsbedrijf Bodac een vooronderzoek is geschreven voor enkele aangrenzende percelen:

- Bodac, 'Vooronderzoek Conventionele Explosieven Ooijse Graaf' (Schijndel, 2020)

Het uitgevoerde onderzoek heeft weliswaar geen overlap met het plangebied dat in dit rapport behandeld wordt, maar kan toch van waarde zijn voor wat betreft het verkrijgen van een inzicht in de betrokkenheid van de omgeving bij oorlogshandelingen. Het betreffende rapport is in juli 2021 opgevraagd en ontvangen. De in het rapport van Bodac behandelde percelen hebben overigens de conclusie 'verdacht' (op de aanwezigheid van verschoten geschutmunitie en gedumpte munitie als Klein Kaliber Munitie, handgranaten, geweergranaten en munitie voor granaat- en raketwerpers. Voor wat betreft de verticale afbakening worden door Bodac de

diepten aangehouden van 1m -MV voor de gedumpte munitiesoorten en 2,5 -MV voor de verschoten munitie-artikelen.

Hieronder wordt een overzicht getoond van de gebiedsdelen die in het meest recente verleden al middels bureaustudie zijn onderzocht.



Afbeelding P02417_RD_01: het onderzoeksgebied Ooijse Graaf te Erlecom met daarbij aangegeven eerder onderzochte (en als verdacht aangemerkte) gebiedsdelen.

Overige rapportages / documentatie

- *Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid*, Jaarplan 2015 (Den Haag 2014);

- *Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden*, Besluit van 28 november 2019 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit (...), Staatsblad 471 (november 2019);
- *Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen,* Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (versie 2020-02).

Informatie uit krantenartikelen of online bronnen

Ten behoeve van onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenruimingen over de periode 1940-1972 is, naast diverse andere digitale bronnen, gezocht naar krantenberichten via de online zoekmachine Delpher. Verder is in het Nationaal Archief het archief 2.04.110 Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1945-1974 geraadpleegd. Na de Tweede Wereldoorlog werd in februari 1946 het Korps Hulpverleningsdienst geformeerd uit personeel, voornamelijk afkomstig uit de Luchtbeschermingsdienst van verschillende gemeenten. Dit Korps werd verdeeld in afdelingen en gesteld onder de verantwoordelijkheid van de minister van Binnenlandse Zaken. Het KHD was behulpzaam bij de ruiming van achtergebleven munitie en kreeg daartoe enige opleiding van militaire instanties. Ook had de KHD een voorlichtingstaak aan kinderen over zwerfmunitie. In 1955 werd de Organisatie Bescherming Bevolking opgericht, waaronder het KHD kwam te vallen. In 1971 werd de taak van de KHD overgedragen aan de EOD. Door middel van het raadplegen van delen van het archief van de Hulpverleningsdienst is getracht inzicht te verkrijgen in mogelijke ruimingen van Ontplofbare Oorlogsresten in de periode van ca. 1947 tot en met het begin van de jaren ’70 van de vorige eeuw.

GERAADPLEEGDE WEBSITES	
Titel:	**Vindplaats:**
Beeldbank Tweede Wereldoorlog	https://www.beeldbankwo2.nl/
Delpher	http://www.delpher.nl
75jaarvrijheid	http://www.75jaarvrijheid.nl
Gemeentenatlas	http://gemeentenatlas.nl
Inspectie SZW	http://inspectieszw.nl
Studiegroep Luchtoorlog 1940-1945	https://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/
Topotijdreis	http://topotijdreis.nl
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog	http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl
Vereniging van Explosievenopsporing	http://explosievenopsporing.nl
Provincie Gelderland	

Tabel 4: Overzicht van geselecteerde en geanalyseerde websites.

2.04.110 ARCHIEF KORPS HULPVERLENINGSDIENST VAN HET MINISTERIE BINNENLANDSE ZAKEN 1945-1974	
Inv.nr.:	**Omschrijving:**
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Zonder datum
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959
27	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig. 1965-1970
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. 1947-1970

Tabel 5: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken uit het Nationaal Archief te Den Haag voor wat betreft het Archief van het Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken.

In de geraadpleegde krantenartikelen en online bronnen is geen informatie gevonden die een bijdrage levert aan de beantwoording van de vraag of er zich in of nabij het plangebied ontplofbare oorlogsresten kunnen bevinden.

Archieven: gemeentelijk, regionaal en provinciaal

Bij het raadplegen van het gemeentelijke archief dienen volgens het certificatieschema ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde Ontplofbare Oorlogsresten en de oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Als deze stukken niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage. Bij het onderzoek in het provinciaal archief wordt in elk geval onderzoek verricht in de relevante archieven van het Militair Gezag. Verder worden in het provinciaal archief, indien beschikbaar, ook stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde Ontplofbare Oorlogsresten en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten dient in het gemeentelijke en provinciaal archief voorts te worden gezocht naar gegevens over relevante naoorlogse ontwikkelingen (contra-indicaties), tenzij met de opdrachtgever overeen is gekomen dat dergelijk onderzoek geen deel uitmaakt van de opdracht. Indien deze gegevens niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage.

Regionaal Archief Nijmegen

Voor het onderzoek ‘Ooijse Graaf te Erlecom’ is gebruik gemaakt van gegevens uit het Regionaal Archief Nijmegen. Dit archief is door een tweetal onderzoekers van Xplosure in juli 2021 bezocht.

747 GEMEENTE UBBERGEN 1811 - 1985		
Inv. Nr.:	**Omschrijving:**	
47-48	Stukken betreffende de straatnaamgeving, met tekeningen	
	47	1949 - 1966, 1 omslag
	48	1969 - 1985, 1 omslag
49-50	Stukken betreffende het toekennen van huisnummers	
	49	1950 - 1983, 1 omslag
	50	1984 - 1985, 1 omslag
518-520	Stukken betreffende de vergoeding van schade, gedurende de periode 1940-1945 opgelopen aan gemeente-eigendommen	
	518	Woonhuizen, 1945 - 1955, 1 omslag
	520	Overige eigendommen, 1945 - 1955, 1 omslag
1598	Correspondentie van de plaatselijke luchtbeschermingsdienst	
1601-1602	Stukken betreffende het luchtbeschermingsplan en de luchtbeschermingsdienst	
	1601	1936 - 1940, 1 omslag
	1602	1940 - 1946, 1 omslag
1603	Luchtbeschermingsplan met de daarbij behorende instructies, 1937, 1 omslag	
1623	Voorschriften en rapporten betreffende het vinden van uit vliegtuigen geworpen voorwerpen 1940-1945	
1635	Brandrapporten van de vrijwillige brandweer, met hiaat, 1936 - 1954, 1 omslag	
1654	Stukken betreffende de opruiming van munitie en ongesprongen projectielen, met kaart	
1946-1947	Rapporten en verzoeken om vergoeding voor geleden schade door oorlogsgeweld	
	1946	Nrs. 01 - 090, 1944 - 1946, 1 omslag
	1947	Nrs. 91 - 119, 1944 - 1946, 1 omslag
2067	Stukken betreffende de vergoeding van oorlogsschade aan het gebouw en de inrichting van de lagere school te Leuth	
2331	Stukken betreffende de inkwartiering van militairen in de gemeente	
2344	Notities betreffende de oorlogshandelingen in de gemeente gedurende de periode 1940 - 1945	
2347	Justitiële rapporten en processen-verbaal betreffende vermoedelijke delicten, met hiaat, 1939 – 1945, 1 omslag	

2460	Overzichten gevorderde huizen, geleden oorlogsschade en voorschotten huisraadschade
2472	Brochure 'Bevrijding Leuth 1945 nu na 25 jaar [..]'

Tabel 6: Overzicht van geraadpleegde archiefdocumenten in het Regionaal Archief Nijmegen voor wat betreft de voormalige gemeente Ubbergen.

Gelders Archief te Arnhem

Voor het onderzoek 'Ooijse Graaf te Erlecom' is gebruik gemaakt van provinciale gegevens uit het Gelders Archief te Arnhem. Dit archief is door een tweetal onderzoekers van Xplosure in juli 2021 bezocht.

2.13.25 ARCHIEF VAN HET MILITAIR GEZAG, (1939) 1943-1946 (1956)	
Inv. Nr.:	**Omschrijving:**
1. Provinciale Militaire Commissaris in Gelderland en rechtsopvolgers	
1.2 A.F.H. Blaauw, PMC te Nijmegen, december 1944-april 1945, tevens Districts Militaire Commissaris te Nijmegen	
28	Correspondentie, 1944-1945
30	Stukken betreffende de werkzaamheden van de Politieke Opsporingsdienst)POD) en zijn voorgangers, 1944
32	Rapporten van het Bureau Inlichtingen der Nederlandse Regering te Nijmegen, 1944-1945
39	Correspondentie, 1944-1945
69	Stukken betreffende schade aan en wederopbouw van woningen en andere gebouwen, 1944
77	Correspondentie, 1944-1945
85	Stukken betreffende het verstrekken en krijgen van inlichtingen over gesneuvelde, gewonde en verdwenen militaire en andere personen, 1944-1945
93	Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten, 1944-1945
94	Overige, 1944-1945
101	Correspondentie, 1944-1945
1.3 A.F.H. Blaauw, PMC te Arnhem april-september 1945, Commissaris 4e Militaire Afdeling oktober-november 1945 en het Afwikkelingsbureau, 1946	
179	Stukken betreffende de organisatie en werkzaamheden van de Politieke Opsporingsdiensten, 1945-1946
190	Correspondentie, 1945
191	Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945
222	Stukken betreffende de wederopbouw, 1945
239	Correspondentie, 1945
252	Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten
1.4 Dienst Burgermijnopruiming van het PMC Gelderland	
259	Correspondentie van het hoofd van de Dienst Burgermijnopruiming van het MG Gelderland en de leider van het District Arnhem van de Dienst Burgermijnopruiming, 1945
266	Correspondentie
270	Verslagen over ongevallen, 1945
271	District Nijmegen
274	Overige rapporten
275	District Nijmegen
2. Districts Militiare Commissarissen	
2.4 Districts Militaire Commissaris te Nijmegen	
441	Correspondentie
450	Stukken betreffende politionele zaken, 1944-1945
452	Stuken betreffende de brandweer, luchtbescherming en mijnopruiming, 1944-1945

461	Stukken betreffende openbare werken en wederopbouw, 1944-1945
470	Graven van militairen, 1945
471	Overige stukken, 1944-1945

Tabel 7: Berichtgeving van het Militair Gezag van Gelderland.

Archieven: Nationaal

Nationaal Archief Den Haag

In het Nationaal Archief is archief *2.04.53.15 Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946* geraadpleegd. In 1936 trad de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen in werking. Dat leidde tot de oprichting van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, die tot taak had de gemeentelijke activiteiten op dit terrein te begeleiden en te controleren. Luitenant-generaal b.d. P.H.A. de Ridder werd destijds aangesteld als inspecteur. In 1942 verving de Duitse bezetter de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen door de Luchtbeschermingsverordening. Dit bracht de luchtbescherming sterker onder de controle van de bezetter. De inspectie werd uitgebreid en overgeheveld naar het directoraat-generaal van Politie van het ministerie van Justitie. Luitenant-kolonel A. van Batenburg werd aangesteld als hoofdinspecteur. Na de bevrijding volgde op 15 juli 1945 algemeen ontslag van het personeel van de inspectie.

Het archief bevat stukken over de eigen organisatie, correspondentie met de Duitse bezetter, met overheidsinstellingen over maatregelen om objecten te beschermen en met bedrijven die luchtbeschermingsartikelen leverden. Tot de onderwerpen die aan de orde komen behoren voorlichtingsmateriaal voor de bevolking, rapporten over luchtactiviteiten, maatregelen voor de bescherming van kunstschatten, monumenten, scholen en kerken, regels voor verduistering, voorschriften voor schuilkelders, sirenes, gasmaskers, de organisatie van de luchtbescherming, oefeningen, cursussen en evacuatieplannen.

Tevens is archief *2.13.210 Commissie van Proefneming* met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814-) 1867-1942 geraadpleegd. De Commissie van Proefneming (CvP) was een instelling die zich bezighield met proeven betreffende wapens en artilleriegeschut. In de archiefstukken zijn ook staten opgenomen betreffende plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, in het begin van de oorlog.

Ook *2.13.71 Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)* is geraadpleegd met betrekking tot mogelijk relevante gegevens voor het onderzoeksgebied. Dit betreft het archief van het ministerie van Defensie (later Oorlog) dat vanaf 14 mei 1940 in Londen was gevestigd. Het hield zich onder meer bezig met luchtvaart, militaire operaties en inlichtingen uit Nederland. Ook een onderzoek naar het verloop van de Meidagen van 1940 en de voorbereiding van de terugkeer naar Nederland behoorde tot het takenpakket. Het Bureau Londen hield zich na de bevrijding bezig met de afwikkeling van zaken in Engeland, waarna het in 1947 werd opgeheven.

2.04.53.15 INSPECTIE BESCHERMING BEVOLKING LUCHTAANVALLEN		
Inv.nr.:	**Omschrijving:**	
69-79	Meldingen en proces-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941	
	73	Gelderland

Tabel 8: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken uit het Nationaal Archief te Den Haag voor wat betreft de documenten van de Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen.

2.13.210 Ministerie van Defensie: Commissie van Proefneming	
Inv.nr.:	**Omschrijving:**
23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940

Tabel 9: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken uit het Nationaal Archief te Den Haag voor wat betreft de Commissie van Proefneming.

2.13.71 Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen 1940-1941 - MINISTERIE van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)		
Inv.nr.:	Omschrijving:	
1788-2107	1846	Provincie Gelderland, 1943-1945

Tabel 8: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken uit het Nationaal Archief te Den Haag voor wat betreft het Ministerie van Oorlog in Londen.

NIOD Instituut voor Oorlogs- Holocaust- en Genocidenstudies Amsterdam

Bij het NIOD, is het archief van '*Generalkommissar für das Sicherheitswesen en Höhere SS- und Polizeiführer*' geraadpleegd. Als Generalkommissar für das Sicherheitswesen en Höhere SS- und Polizeiführer was Hanns Albin Rauter (1892-1949) belast met de "openbare orde en veiligheid". De SS, de Befehlshaber der Sicherheitspolizei und des SD en het totale Nederlandse politieapparaat ressorteerden onder hem. Rauter was als Generalkommissar ondergeschikt aan Seyss-Inquart, maar in zijn hoedanigheid als Höhere SS- und Polizeiführer, waardoor hij rechtstreeks in contact stond met Reichsführer SS Heinrich Himmler, wist hij een zelfstandige positie te verwerven. Tevens is het archief van het Departement van Justitie tussen 1940 en 1945 geraadpleegd, te weten: *216k Departement van Justitie (1935) 1940-1945 (1950)*. De archiefonderdelen van het Departement van Justitie, behorende tot de Collectie Nederlandse Overheidsinstellingen, zijn gesplitst in het eigenlijke departement en de diensten die onder het departement ressorteerden. De afdeling "departement" vormt slechts een fractie van het geheel. Van het daaropvolgende gedeelte, hoofdzakelijk daterend van 1943 af, heeft het overgrote merendeel der stukken betrekking op de Gewestelijke Politiepresidenten, de Politie en de Marechaussee. Deze stukken zijn echter van weinig betekenis en handelen hoofdzakelijk over routine-aangelegenheden als brand, diefstal, overvallen, opsporingen etc. De gebruikelijke ordening volgens het zgn. "herkomstprincipe" bracht met zich mee, dat men hier en daar doublures aantreft. Zo heeft bijv. de Rijksvreemdelingendienst zowel onder de Rijksrecherchecentrale van het Directoraat-Generaal van Politie als onder die van de Gevolmachtigde voor de Reorganisatie van de Nederlandse Politie geressorteerd. Onder beide rubrieken vindt men dus stukken van de RVD. In een enkel geval is van de ordening volgens dit principe afgeweken; dit was o.m. het geval bij de stukken welke betrekking hebben op de luchtbescherming. Behalve documenten, afkomstig van de afdeling Luchtbescherming zelf, bevinden zich hieronder namelijk ook rapporten, correspondentie etc. van de afdelingen Politie, Marechaussee e.d. Deze zouden dus eigenlijk bij genoemde afdelingen dienen te worden ondergebracht, doch ter vermijding van tijdrovende verschuivingen binnen het archief werd besloten, deze stukken, die als één geheel ontvangen werden, bijeen te laten.

077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West), (1938) 1940-1945	
Inv.nr.:	**Omschrijving:**
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943

Tabel 10: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken uit het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam voor wat betreft het Archief van het Generalkommissariat.

216K DEPARTEMENT VAN JUSTITIE, (1935) 1940-1945 (1950)	
Inv.nr.:	**Omschrijving:**
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzak het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn.
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem.
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh.
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel-Dwingeloo.
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen

Tabel 11: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken uit het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam voor wat betreft het Archief van het Departement van Justitie.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag

De collectie “Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940–1945)” met collectienummer 575 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) dient conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten te worden geraadpleegd. De collectie “Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940” met collectienummer 409 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie hoeft enkel te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

Uit de inventarissen van beide collecties zijn geen documenten geselecteerd die relevant zouden kunnen zijn voor (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

De Explosieven Opruimingsdienst en het Semi-statisch Informatie Beheer Defensie

Voor deze bureaustudie is ten behoeve voor verder inzicht betreffende eerdere gedocumenteerde ruimingen van Ontplofbare Oorlogsresten in of nabij het onderzoeksgebied het archief van de Explosieven Opruimings-Dienst Defensie (EOD) te Soesterberg bestudeerd. De EOD is eigenaar van twee archieven: het Mijnenveldregister en het archief met de ‘Uitvoeringsopdrachten (UO’s)’ – ook betiteld als ‘Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (MORA’s)’; de zgn. ruimrapporten.

Voor dit onderzoek is een overzicht van de UO’s/MORA’s van het onderzoeksgebied ontvangen. Uit de praktijk is gebleken dat door de EOD en haar voorgangers het dichtstbijzijnde adres in de omgeving van de vindplaats als locatie aanduiding wordt gehanteerd. Dit kan betekenen dat het gemelde of geruimde object op een locatie (bijvoorbeeld in akkerland achter het vermelde adres) is gevonden zodat naderhand slechts bij benadering de locatie kan worden aangegeven. Om de door de EOD opgegeven adressen en plaatsaanduidingen te lokaliseren is gebruik gemaakt van Google Maps. Er heeft beperkte controle plaatsgevonden of de hieraan ontleende adresgegevens corresponderen met mogelijk in de loop van de jaren veranderde huisnummering,

straatnamen of perceelindelingen. Verder zijn te globale locatieaanduidingen en ruimingen waarbij geen Ontplofbare Oorlogsresten zijn aangetroffen (bijvoorbeeld “schroot”) niet meegenomen.

Bovenstaande heeft geresulteerd in onderstaande tabel, waarbij de locatie ‘Erlecomseweg 80’ is gemarkeerd. Deze locatie is het duidelijkst herleidbaar naar het onderzoeksgebied. Wat opvalt, is dat er op de aangegeven locatie de volgende ontplofbare oorlogsresten veelvuldig voorkomen:

- 4.2-inch mortier (regelmatig aangetroffen kaliber)
- Rookgranaat van 75mm (regelmatig aangetroffen kaliber)
- Rookgranaat van 25-ponder (regelmatig aangetroffen kaliber)
- Brisantgranaat van 8 cm mortier
- Brisantgranaat van 10,5cm
- Brisantgranaat van 57 mm
- Brisantgranaat van 60 mm mortier (regelmatig aangetroffen kaliber)
- Springrookgranaat van 3-inch mortier
- Staartstuk 81mm mortier (regelmatig aangetroffen kaliber)
- Zowel Geallieerde als Duitse handgranaten (regelmatig aangetroffen type)

Op de handgranaten na, wordt in bijna alle gevallen melding gemaakt van het feit dat het aangetroffen munitieartikel verschoten (en dus niet gedumpt) is. Dit bevestigt het feit dat het gebied met voorgenoemde geschutmunitie beschoten is geweest. Hoewel niet feitelijk vast te stellen valt dat de aangetroffen artikelen daadwerkelijk in het te bewerken gebied zijn aangetroffen, doen de locatieaanduiding Erlecomseweg 80 en de hoeveelheid vondsten waarbij dit adres als vindplaats wordt genoemd, vermoeden dat hier meerdere ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen.

Gezien het feit dat de vondsten verspreid over de jaren heen gedaan zijn (1971, 1973, 1974, 1975, 1977, 1979, 1981, 1984, 1986, 1987, 1988, 1994, 1995, 1996, 2001, 2002, 2004, 2005, 2007, 2011, 2012, 2013 en 2018) zorgt er voor dat de vondsten niet gepaard zijn aan één enkele bodemroerende activiteit.

MELDINGS- EN RUIMGEGEVENS VAN VERDACHTE OBJECTEN / ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN (1971-2019)		
Nummer	**Locatie**	**Aangetroffen**
19710464	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Rookgranaat Phosphor, 4.2 inch, mr was gedeeltelijk open gesprongen
19711439	Aan de Kapitteldijk	1x Brisantgranaat 4.2 inch mortier
19711491	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgranaat van 4.2 inch mr
19720041	Erlecomseweg 80, Erlecom	2x gedeeltelijk gedetoneerd rookgranaat phosphor van 4.2 inch.mr; 1x prof.lich. van rookgranaat van 25 ponder
19720724	Duffeltdijk, Leuth	1x Brisantgranaat van 8 cm mortier met schokbuis
19730594	Erlecomseweg 80 (K. Jeuken), Erlecom	1x Spring rookgranaat van 75 mm; 1x Rookgranaat van 25 ponder/leeg
19730982	Erlecomseweg te Erlecom	1x Lichtgranaat van 2 inch mortier
19732107	Duffeldijk 1, Leuth	1x Brisantgranaat van 2 cm; 1x Brisantgranaat van 20 mm; +/- 100x KKM (divers)
19732954	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Scherf van 4.2 inch mortier
19740012	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x aan? Handgranaat ei (Duits) (??)
19750709	Kapitteldijk 3, Leuth	1x Brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis
19750932	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Spring rookgranaat van 3-inch mortier; 1x Rookgranaat van 25 ponder (leeg)
19751143	Nabij Duffelse dijk te Leuth	1x Brisantgranaat 17 ponder met schokbuis
19763492	Kapitteldijk 3, Leuth	2x Brisantgranaat van 8 cm mr (Duits) met schokbuis
19770833	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Handgranaat MKII ontsteker
19771206	Achter boerderij in weiland, Steenheuvelsestraat	1x Brisantgranaat van 17 ponder met schokbuis nr 244 (verschoten); 16x Rookpotten afh van rookgranaat van 25 ponder

19771836	In bouwland achter Erlecom-seweg 80	1x Hangranaat Mills 36 met ontsteker
19773093	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Spring rookgranaat van 4.2 inch open gebarsten
19773561	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgranaat van 4.2 inch mortier met schokbuis
19781178	Dusselldijk te Leuth	1x Brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis mr 117 (verschoten)
19791309	Erlicomseweg 84, Erlecom	1x Handgranaat Mills 36 met beugel
19791406	Steenheuvelsestraat Leuth	1x Brisantpantsergranaat van 7.5 cm (Duits) met bodem- buis niet verschoten met springlading; 1x opengesprongen lichaam van 75 mm granaat; 1x strt van 4.2 inch mortier-granaat
19793434	Nabij Erlecomseweg 80, in bouwland	1x Brisantgranaat van 10.5 cm (Duits) verschoten met schokbuis
19810615	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Lichaam van spring rookgranaat van 75 mm
19813440	Erecumseweg te Erlecom	1x Brisantgranaat van 81 mm mortier (Amerikaans) met schokbuis M52 afgebroken
19820716	Steenheuvelstraat Leuth (op bouwland)	1x Rookgranaat van 25 ponder (leeg)
19820717	Erlecomseweg, Erlecom (in bouwland)	1x Brisantgranaat van 3 inch mortier met ontsteker schok-buis No 152
19820972	Steenheuvelseweg 3, Leuth	1x Brisantgranaat van 8 cm mortier met ontsteker WGZ 38 (Duits)
19831801	Duffeltdijk	1x Brisantgranaat van 17ponder met schokbuis no 244 (ver-schoten)
19832375	Aan Erlecomseweg achter manege te Erlecom	1x Brisantgranaat pantser van 75 mm met schokbuis M48
19832429	Steenheuvelsestraat 3, Leuth	1x Brisantgranaat van 8 cm mortier met schokbuis (ver-schoten)
19841918	Akkerland aan de Steenheu-velsestraat te Leuth	1x Brisantgranaat van 8 cm mortier met schokbuis
19843684	Ellekomseweg 80, Ellekom	1x Handgranaat mills 36
19862942	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Rookgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis No 221
19863137	Steenheuvelsestraat 3, Leuth	1x Handgranaat Mk 2 (?)
19870921	Buffeldijk 1 Leuth	1x Brisantgranaat van 3.7 inch met restant ontsteker
19872697	Erlecomseweg 80	1x Brisantgranaat 75 mm met restant ontsteker
19880821	Steenheuvelsestraat bij wo-ningbouwvereniging	1x Brisantgranaat van 3.7 inch met buis
19881244	Kappiteldijk 3 te Leuth	1x Brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis No 117 verschoten (Engels)
19882849	Erlekomseweg 80, Erlekom	1x Brisantgranaat van 57 mm met restant ontsteker, ver-schoten; 1x Brisantgranaat van 60 mm mortier met ontsteker; 2x Handgranaten Mills sb.
19891439	Ellecomseweg	1x Brisantgranaat van 3.7 inch zonder buis
19893402	Erlekampseweg te Leuth	1x Brisantgranaat van 6 ponder/57 mm, mechanische tijdschok-buis no. 207 serie, ver- schoten leeg; 1x Brisantgranaat van 3.7 inch, verschoten met bodembuis 207 serie
19893864	Kapiteldijk 3 te Leuth	1x Brisantgranaat van 8 cm MR (Duits) met WGRZ 38; 1x Restant steelhandgranaat (Duits)
19900488	Erlekomseweg 80, Erlekom	1x Handgranaat Mills 36
19901989	Leuth, Kapitteldijk	2x Rookgranaat van 25 ponder/verschoten/leeg; 1x Stst van 4.2 inch mr
19902232	Leuth, Steenheuvelsestraat	1x Brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis nr 117 (verschoten)
19902902	Erlecom, Erlecomseweg	1x Handgranaat MK II
19910790	Kapitteldijk te Leuth	1x Rookgranaat van 25 ponder verschoten
19912241	Kapittelsedijk te Leuth	1x Brisantgranaat van 4.2 inch mortier met schokbuis 162; 1x

		Restant van spring rookgranaat van 4.2 inch mortier; 1x Geweergranaat 40 mm Anti Tank (Duits); 1x Restant van lichtgranaat 2 inch mortier B4
19912335	Steenheuvelsestraat 3, Leuth	1x Handgranaat MK II, restant ontsteker
19912491	Steenheuvelsestraat 3, Leuth	1x Brisantgranaat van 8 cm mortier met wgrz Duits verschoten
19912561	Wuffeldijk, Leuth	1x Anti Tank Brisantgranaat van 7.5 cm met ontsteker gr 38 Duits Verschoten
19921241	Erlecomseweg 84, Erlecom	1x Brisantgranaat van 3 inch met schokbuis 152/162?
19921553	Steenheuvelsestraat Leuth	1x Strtst van 4.2 inch mortier
19922502	Steenheuvelsestraat 3 Leuth	1x Brisantgranaat van 25 ponder met schokbuis No 119 verschoten (Engels)
19940806	Ellecomseweg 80, Ellecom	1x Spring rookgranaat van 3 inch mortier met schokbuis; 1x Rookgranaat van 25 ponder met restant ontsteker verschoten 2x rookpotten; 1x Restant mgr 4.2 inch zonder explosieve stof
19940868	Duffeltdijk 4, Leuth	1x Brisantgranaat van 25 ponder met ontsteker 117 verschoten
19941369	Duffeltdijk in bouwland Leuth	1x Brisantgranaat mortier van 8 cm met WGRZ, zonder tijdbuis, verschoten
19951151	In een weiland aan de Erlecomseweg 80 te Erlecom	1x Restant 60 mm mortier; 1x Restant stst 3 inch mortier; 1x Restant stst 81 mm mortier
19952215	Duffeltdijk Leuth	2x Brisantgranaten van 8 cm mortier met schokbuis wgrz 38
19952266	Erlekomseweg 80 Erlekom	1x Restant schokbuis M48 serie; 1x stst van 3 inch mortier; 1x Restant schokbuis No 152/162; 1x Handgranaat MK II zonder beugel; 1x Restant tijdschokbuis No 221
19960082	t.b.v. Erlecomseweg 80 Erlecom	1x Steelhandgranaat nr 24 Duits, geworpen
19960162	Duffelsdijk te Leuth	1x Brisantgranaat van 17 ponder verschoten met restant ontsteker No 244/257
19961613	Erlekomseweg	1x Rookpot van 25 ponder; 1x Ontsteker van handgranaat met duplslp; 1x Magazijn met patroon; +/- 100 KKM diverse
19970775	Kappiteldijk	1x Restant van 4.2 inch mr fosfor (spring rookgranaat)
19980197	Duffeltdijk 1	1x Brisantgranaat van 25 ponder met restant 117/119 verschoten
19980239	Erlecomsedijk/Duffeltsedijk	1x Handgranaat Mills 36
20010573	Weiland, Steenheuvelsestraat	1x Rookgranaat van 25 ponder, met restant tijdschokbuis 22, verschoten, leeg
20010763	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Restant van spring rookgranaat van 81 mm, met restant fosfor
20021200	Duffeltdijk, lantaarnpaal	1x Brisantgranaat van 2 inch mortier met schokbuis nr 151/161
20021533	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgranaat van 60 mm mortier plus restant schokbuis M52/M53, niet verschoten (compleet schot); 1x Brisantgranaat van 81 mm mortier plus restant schokbuis M52/M53, verschoten
20040158	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgranaat van 81 mm mr./met restant schokbuis M52; 1x Brisantgranaat van 40 mm/zonder ontsteker/met Lspzvn verschoten
20050034	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Staartstuk plus stuklichaam van 4.2 inch spring rook- granaat mortier; 1x Staart stuk plus stuk lichaam van 81 mm spring rookgranaat cq mortier; 1x Lichaam van 40 mm brisantgranaat, leeg, verschoten
20050968	Kapitteldijk 8 Leuth, weiland	1x Brisantgranaat van 17 ponder met schokbuis nr 257 (verschoten)

20051368	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Staartstuk van lichtgranaat van 81 mm mortier; 1x Restant van brisantgranaat van 25 ponder met restant springstof, zonder ontsteker, verschoten
20051497	Steenheuvelsestraat	3x Rookgranaten van 25 ponder leeg (verschoten); 1x Rookpot van 25 ponder
20070136	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgranaat van 60 mm, mortier, met restant ontsteker, verschoten; 1x Brisantgranaat van 75 mm, met restant overdrager, verschoten
20070515	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgeweergranaat HR 30 (Duits)
20070677	Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Restant rookgranaat WP van 4.2 inch mortier
20071501	Weiland ter hoogte van Erlecomseweg 80, Erlecom	1x Brisantgranaat van 8 cm mortier, met ontsteker, WyrZ 38, niet verschoten
20081210	Steenheuvelsestraat 2, Leuth	1x Restant lichaam van 7.5 cm met restant springstof
20110172	Erlehomseweg 80 Erlecom	1x Lichaam van 75 mm (Brisantgranaat/Springrookgranaat)
20110205	Erlecomseweg 80	1x Scherfhandgranaat No Mills 36
20121096	Erlekomseweg 80	1x Rookgranaat van 25 ponder met tijdschokbuis No 221 (UK) verschoten
20131739	Kapitteldijk Leuth	1x Anti tank brisantgranaat 75 mm M66 met bodembuis M62 verschoten
20131950	Erlecomseweg 80 Erlecom	1x Brisantgranaat van 75 mm zonder ontsteker (USA)
20180164	Erlecomseweg 80 Erlecom	1x Rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20181076	Steenheuvelsestraat	1x Brisantgranaat van 7.5 cm met AZ23 Duits, niet verschoten; 1x Panzerschreck, leeg; 1x Munitiekist MG, leeg; 1x Restant huls van 7.5 cm
20190933	Duffeltsedijk Leuth	1x Rookgranaat van 25 ponder met restant tijdschokbuis No 221, verschoten leeg; 1x Brisantgranaat van 17 ponder met schokbuis No 257 (UK), verschoten
20191276	Kappiteldijk Leuth	1x Schokbuis M48 serie (gewapend)
20200241	Erlecomsedam 110	brisantpantsergranaat; 8,8 cm met bodembuis 5127 (verschoten)
20202696	Duufeldijk Boerderij Baltussen	Brisantpantsergranaat; 8,8cm met bodembuis voor 8,8cm , verschoten.
20202760	Kapitteldijk 46	Brisantgranaat; 4,2Inch mortier met schokbuis No 152/162, verschoten
20210998	Duffeltdijk 1	Rookgranaat; 25 pr met restant tijdschokbuis No.221B, verschoten
20211167	Kapitteldijk 8	1x ontsteker ; M54 verschoten 1x geweergranaat ; nr 30 verschoten 1x ontsteker ; M48 verschoten 1x staartsuk ; 4,2 inch mortier verschoten 1x brisantgranaat ; 20mm zonder ontsteker verschoten
20211447	Duffeltdijk thv nr 12	Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 (verschoten)

Tabel 12: De geselecteerde en geanalyseerde meldings- en ruimrapporten uit (de omgeving van) het onderzoeksgebied over de periode 1971-2021.

Een nadeel van het meldings- en ruimarchief van de EOD is dat deze niet volledig is: over de meldingen/ruimingen tussen 1940-1944 en 1947/1948-1971 zijn bij de EOD en het Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie van Defensie (SIB) nauwelijks gegevens beschikbaar. Eventuele meldingen of ruimingen van (vermoede) explosieven in of direct grenzend aan het onderzoeksgebied over de periode medio 2010-2019 zijn digitaal raadpleegbaar bij de EOD. Het SIB te Rijswijk beschikt nog wel over het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (M.M.O.D). Deze dienst was in de periode 1945-1947 verantwoordelijk voor het opruimen van

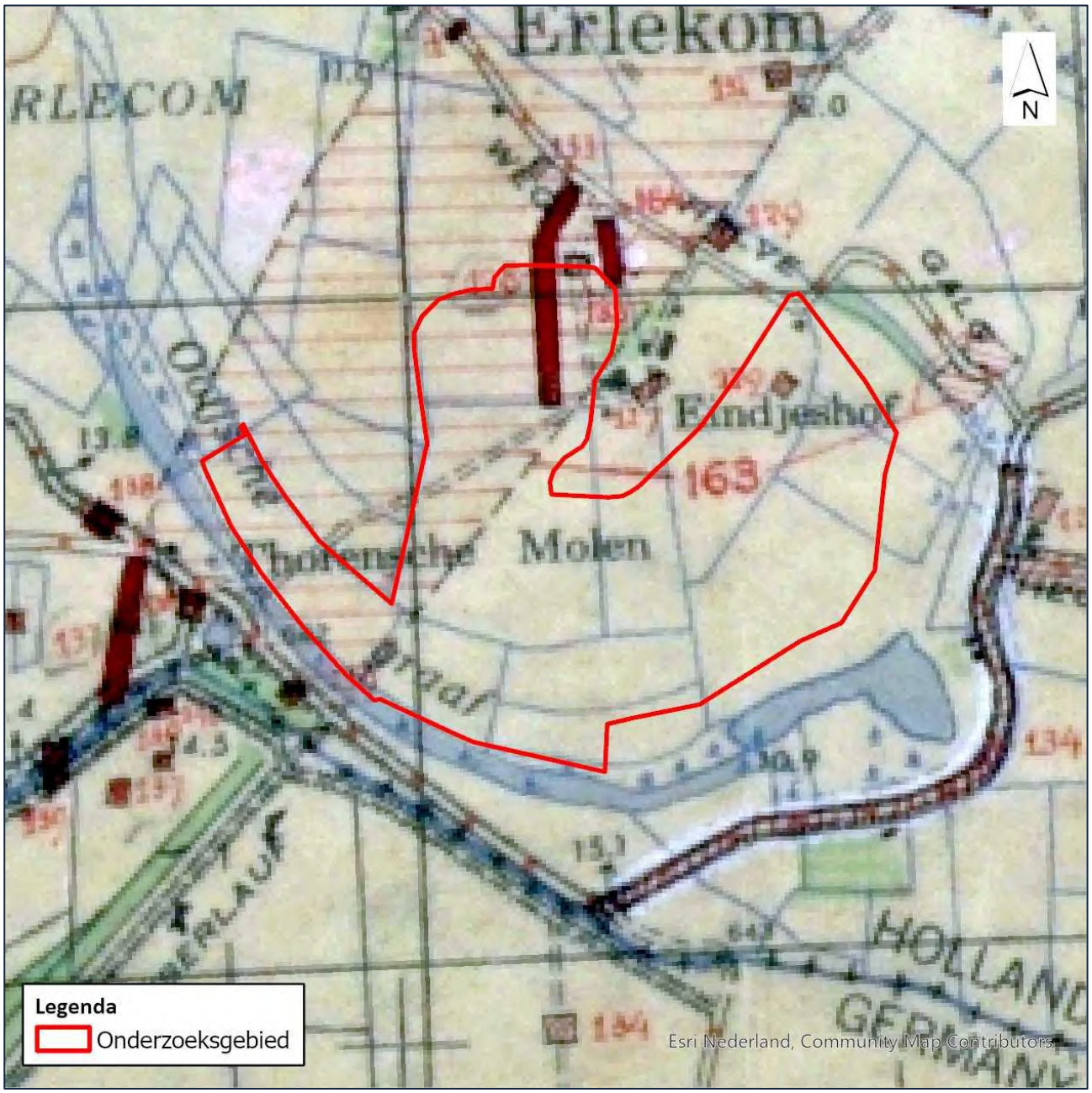
mijnen en achtergelaten munitie, waardoor een klein deel van de leemten in kennis opgevuld is. Het archief van de M.M.O.D bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingrapporten uit diverse Nederlandse gemeenten en is voor deze studie eveneens geraadpleegd voor de relevante locaties.

ARCHIEF MIJN- EN MUNITIEOPRUIMINGSDIENST (M.M.O.D.)	
Inv.nr.:	Omschrijving
Doos 43	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 43 A t/m B
Doos 44	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 44 B t/m E
Doos 45	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 45 E t/m G
Doos 46	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 46 G t/m H
Doos 47	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 47 H t/m K
Doos 48	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 48 K t/m L
Doos 49	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 49 M t/m N
Doos 50	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 50 N t/m O
Doos 51	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 51 P t/m S
Doos 52	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 52 S t/m U
Doos 53	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 53 V t/m W
Doos 54	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 54 W
Doos 55	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 55 W t/m Z

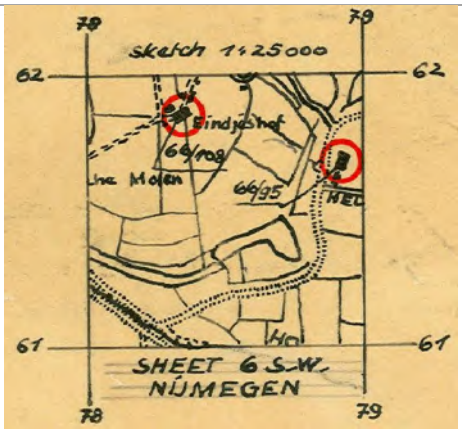
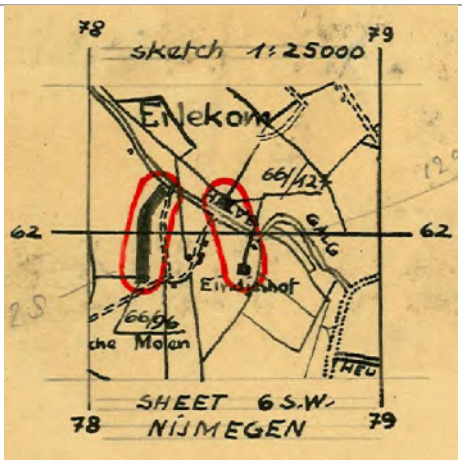
Tabel 13: De geselecteerde en geanalyseerde archiefstukken van het Semi-statisch Informatie Beheer (SIB) van het Ministerie van Defensie.

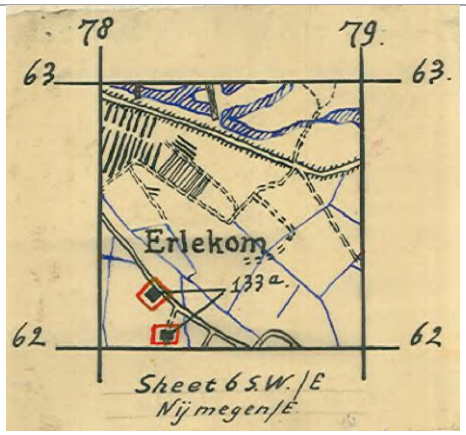
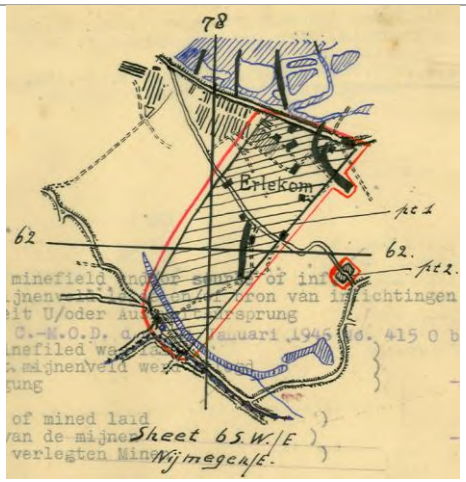
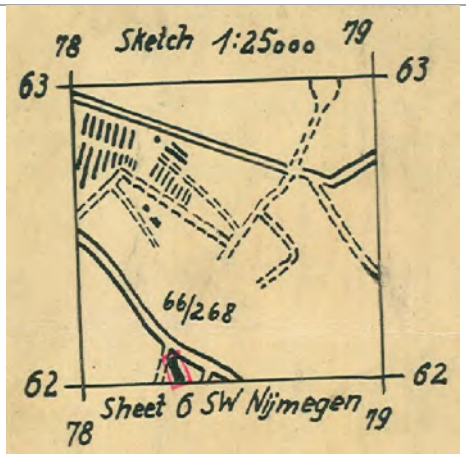
Gedurende de oorlog zijn door de strijdende partijen mijnenvelden ingericht. Deze velden werden voor verschillende doeleinden aangelegd: bescherming, verdediging, het stoppen of desorganiseren van de vijandelijke opmars. Daarnaast werden zogenaamde ‘schijnmijnenvelden’ aangelegd. Een dergelijk veld bevatte geen explosieven en had het doel om de vijandelijke opmars te vertragen. Het soort (antitank- of antipersoneelmijnen) en het aantal gelegde mijnen binnen een mijnenveld was afhankelijk van de functie van het veld.

Na de oorlog zijn de mijnenvelden in Nederland (voor zover bekend) in kaart gebracht in zogenaamde “mijnenboeken”. Deze mijnenkaarten zijn in het bezit van de EOD. Voor deze bureaustudie is bij de EOD navraag gedaan of er voor het onderzoeksgebied mijnenvelden zijn gedocumenteerd. In een schriftelijke reactie van de EOD is aangegeven dat het onderzoeksgebied daadwerkelijk bekend staat als locatie waar mijnenvelden zijn aangelegd. Xplosure heeft hierop de bijbehorende leg- en ruimrapporten van de bewuste mijnenvelden bestudeerd, waardoor de volgende overzichten zijn te maken:



P02417_MK_01: Fragment uit de mijnenboeken van de EOD, met daarop aangegeven het plangebied en de vakken waarbinnen antipersoneels- of antitankmijnen zijn gelegd.

No.	Locatie	Gelegd	Geruimd	Vermist
127a		Antitank en antiperso-neelsmijnen. Aantallen onbekend	Geen	Onbekend. De velden zijn op 27 augustus 1945 onderzocht. Hierbij zijn geen mij-nen aangetroffen. In april 1946 zijn nog twee zoekacties ge-weest, waarbij we-derom geen mijnen zijn aangetroffen.
127g		Antitank en antiperso-neelsmijnen. Aantallen onbekend	Geen	Onbekend. De velden zijn op 27 augustus 1945 onderzocht. Hierbij zijn geen mij-nen aangetroffen.
128		Antitank en antiperso-neelsmijnen. Aantallen onbekend	750 Sch.-Minen	Onbekend. Omdat het aantal gelegde mijnen niet gedocu-menteerd is, is niet bekend of alle mijnen weg zijn. Aangezien het type mijn bestond uit een houten kistje, kan aangenomen worden dat deze in de loop der jaren der-mate aangetast zijn, dat ze (mits al aanwe-zig) nog teruggevon-den zullen worden.

133		Antitankmijnen, antipersoneelsmijnen en boobytraps. Aantallen onbekend	Geen	Onbekend. De velden zijn op 27 augustus 1945 onderzocht. Hierbij zijn geen mijnen aangetroffen. In april 1946 is nog een zoekacties geweest, waarbij wederom geen mijnen zijn aangetroffen.
163		Onbekend	Geen	In het ruimrapport staat het volgende vermeld: “*De in het hiervoren genoemde schrijven vermelde object betreft geen officieel mijnenveld, maar een gevarengebied. In dit gebied lagen de volgende mijnenvelden: 6, 6SW, 80, 101, 75, 81, 90, 82, 83, 133, 128, 129, 138, 139, waarvoor ik U naar de betrokken ruimingscertificaten moge verwijzen*.”
164		Onbekend	29 Sch.-Minen	Onbekend. Omdat het aantal gelegde mijnen niet gedocumenteerd is, is niet bekend of alle mijnen weg zijn. Aangezien het type mijn bestond uit een houten kistje, kan aangenomen worden dat deze in de loop der jaren dermate aangetast zijn, dat ze (mits al aanwezig) nog teruggevonden zullen worden.

Tabel 14: Interpretatie van voor het onderzoeksgebied relevante leg- en ruimrapporten voor wat betreft mogelijk nog (deels) aanwezige mijnenvelden.

Uit de achterhaalde gegevens omtrent voormalige mijnenvelden in en om het onderzoeksgebied kan geconcludeerd worden dat in geen geval het aantal daadwerkelijk gelegde mijnen gedocumenteerd is. Bij naoorlogse zoekacties zijn bij twee verdachte velden daadwerkelijk antipersoneelsmijnen aangetroffen. Het betroffen hier respectievelijk 750 en 29 Schüh Minen. Aangezien deze (op de ontsteker en de springstof na) uit

hout bestonden, worden deze vandaag de dag (door de vergankelijkheid van he materiaal) enkele zeer sporadisch nog teruggevonden. Deze vondsten zijn in geen geval meer in werkende staat.

Archieven: Internationaal

Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

In het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg is de collectie Lageberichte van de Luftwaffenführungsstab geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafworpen op Nederlands grondgebied in de periode 10 mei 1940 – 10 november 1941. Uit raadpleging van dit archief (RL 2-II Generalstab Der Luftwaffe / Luftwaffenfűhrungsstab) is gebleken dat er voor het onderzoeksgebied geen gegevens omtrent oorlogshandelingen naar het onderzoeksgebied herleidbaar zijn.

The National Archives te Londen

Voor deze bureaustudie is in archiefmateriaal afkomstig van The National Archives (TNA) te Londen een relevante onderzoeksinspanning geleverd aangaande het verzamelen van informatie over door de Royal Air Force uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving. Hierbij is de periode 10 mei 1940 – 8 mei 1945 in ogenschouw genomen en is onderzoek verricht in relevante stukken van meerdere onderdelen van de Royal Airforce.[9] Het onderzoek is hierbij gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van eventuele afwerpmunitie en raketten die tijdens de luchtaanval zijn ingezet en op de inslaglocaties daarvan.

Naast informatie over luchttroepen beschikt TNA eveneens over zogenoemde 'War Diaries' van Britse, Canadese en Schotse eenheden ten tijde van de bevrijding van Nederland. Uit de archiefstukken van de AIR- en WO-collecties kunnen gegevens gevonden worden omtrent aanvalsdoelen, gevechtshandelingen en de gehanteerde of gebruikte ontplofbare oorlogsresten.

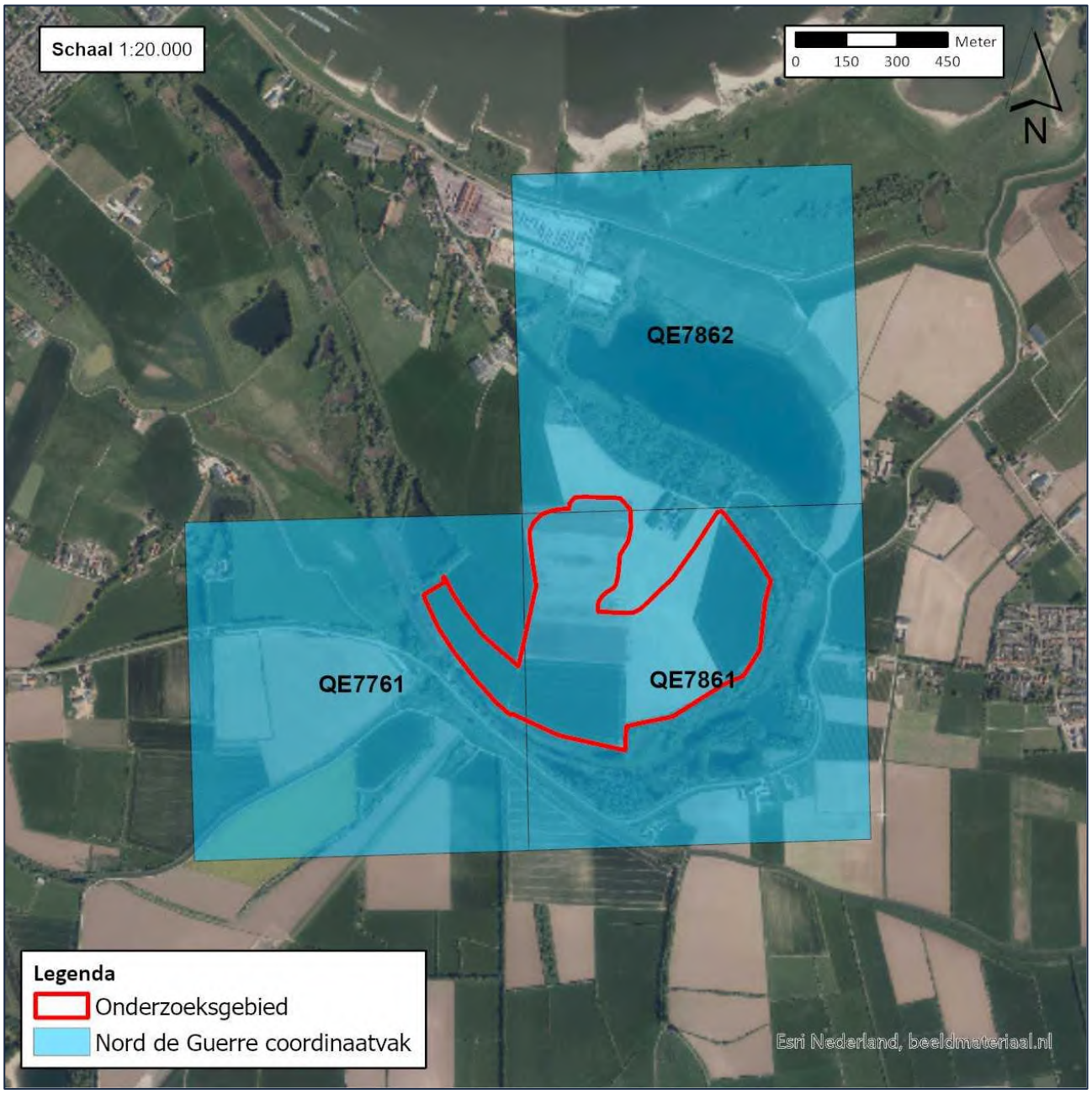
De Geallieerden hanteerden gedurende de Tweede Wereldoorlog onder andere het zogeheten Nord de Guerre coördinatenstelsel. De gegevens uit internationaal bronnenmateriaal (zoals bijvoorbeeld *Daily Logs* of *War Diaries*) met de eventueel daarin aangehaalde coördinaten zijn door middel van Geallieerde stafkaarten herleidbaar naar een locatie.

De volgende kaartvierkanten (elk met een oppervlakte van circa 1km²) zijn bij het doornemen van de Geallieerde bronnen gehanteerd:

NORD DE GUERRE COÖRDINAAT:	
QE7862	Het onderzoeksgebied
QE7761	Het onderzoeksgebied
QE7861	Het onderzoeksgebied

Tabel 15: De gehanteerde kaartvierkant bij het doornemen van de *Daily Logs*.

[9] Onderdelen van de Royal Airforce kunnen betreffen Bomber Command, Coastal Command, Fighter Command / Air Defence Britain en Second Tactical Airforce. Afhankelijk van de achterhaalde indicaties omtrent luchtaanvallen, kunnen de relevante luchtmachtonderdelen nader bestudeerd zijn.



P02417_NdG_01: Topografische situatie van het plangebied anno nu, met daar op geprojecteerd, het onderzoeksgebied en de Nord de Guerre kaartvierkanten zoals die tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gehanteerd.

Hoewel er uit literatuur en overig archiefonderzoek geen feitelijke aanleiding is gevonden om aan te nemen dat het onderzoeksgebied bij bombardementen betrokken is geweest, is zekerheidshalve gebruik gemaakt van de Daily Logs van de Geallieerde 2nd Tactical Airforce (2nd TAF – een Geallieerd luchtleger welke veelvuldig in de periode september 1944-april 1945 boven Nederland actief was). Deze gegevens zijn afkomstig uit *The National Archives* te Londen. Uit deze gegevens kan in de meeste gevallen (onder andere) informatie worden gehaald omtrent de aanvalsdoelen, het verloop van de gebeurtenissen/gevechtshandelingen en de gehanteerde wapens en/of gebruikte Ontplofbare Oorlogsresten.

Alvorens de gegevens uit deze *Daily Logs* verwerkt worden, dienen de volgende zaken opgemerkt te worden. De ervaring leert dat enige terughoudendheid bij het hanteren van de gegevens uit deze bron op zijn plaats is. Coördinaataanduidingen, informatie over bommenlast en gevechts-/ bombardementsbeschrijvingen kun-

nen door allerlei oorzaken niet overeenkomen met de werkelijke gebeurtenissen en/of locaties. Indien voorhanden, zal door middel van ander bronnenmateriaal (zoals de Operation Record Books van de betrokken RAF-squadrons) of luchtfotoanalyse wordt getracht de (beschreven locaties van de) oorlogshandelingen te verifiëren en (indien relevant) te herleiden.

Voorgenoemd kaartvierkanten zijn bij de bestudering van onderstaande archiefdocumenten meegenomen:

AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports	
Inv.nr.:	**Omschrijving:**
714	2nd Tactical Airforce: Daily log: July.- August 1944
715	2nd Tactical Airforce: Daily log: Sept.- Oct. 1944
716	2nd Tactical Airforce: Daily log: Nov.- Dec. 1944
717	2nd Tactical Airforce: Daily log: Jan.- Feb. 1945
718	2nd Tactical Airforce: Daily log: Mar.- May 1945

Tabel 16: De geraadpleegde documenten uit AIR37 van The National Archives te Londen (Groot-Brittannië).

AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons	
Inv. Nr.:	**Omschrijving:**
929/67	Squadron Number: 127. Summary of Events: Y., Feb. 1945
929/68	Squadron Number: 127. Records of Events: Y., Feb. 1945

Tabel 17: De geraadpleegde documenten uit AIR27 van The National Archives te Londen (Groot-Brittannië).

WO 179 War Office: Canadian, South African, New Zealand and Indian (United Kingdom) Forces (Dominion Forces): War Diaries, Second World War	
Inv. Nr.:	**Omschrijving:**
8th Infantry Brigade	
4526	Le Regiment De La Chaudiere, 1 Jan. – 30 Sept. 1945
4531	North Shore (New Brunswick) Regiment, 1 Jan. – 30 Nov. 1945
4544	1 Queens Own Rifles of Canada, 1 Jan. – 31 Oct. 1945

Tabel 18: De geraadpleegde documenten uit WO 179 van The National Archives te Londen (Groot-Brittannië).

Library and Archives Canada te Ottowa

De Library and Archives te Ottowa is door Xplosure voor dit vooronderzoek niet fysiek bezocht. Xplosure heeft gebruik gemaakt van haar persoonlijke database met eerder gemaakte foto's om de documenten te controleren op relevante indicaties. Voor het indicatieonderzoek heeft een controle plaatsgevonden op de site van het LAC naar mogelijk significante documenten.

RG24-C-3	
Inv. Nr.	Omschrijving:
3rd Canadian Infantry Divison	
13768	3rd Canadian Infantry Division GS, Nov. 1944 – Feb. 1945
8th Infantry Brigade	
14144	8th Canadian Infantry Brigade HQ, Jan. - Feb. 1945
15129	North Shore (New Brunswick) Regiment, Feb. 1945 - Apr. 1946
15170	Queen's Own Rifles of Canada, Canadian Active Service Force, Feb. - Oct. 1945

15181	Le Regiment de la Chaudiere (Canadian Active Service Force), Nov. 1944 - Sept. 1945
Losse regimenten 3rd Infantry Division	
14465	13th Field Regiment (Royal Canadian Artillery), Feb. 1944 – Mar. 1945
14473	14th Field Regiment (Royal Canadian Artillery), Jan. - Oct. 1945
14541	12th Field Regiment (Royal Canadian Artillery), Feb. - Oct. 1945

Tabel 19: War diaries uit het archief van de Library and Archives Canada die voor dit onderzoek zijn geraadpleegd.

Nationale en internationale luchtfotoarchieven

Voor dit onderzoek heeft Xplosure de beschikbare luchtfoto's betreffende de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden geïnventariseerd. Deze inventarisatie heeft plaatsgevonden op basis van de luchtfotocollecties van The Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland / National Collection of Aerial Photography te Edinburgh (NCAP), Wageningen UR te Wageningen (WUR) en de Topografische Dienst Kadaster te Zwolle (TOPO). Van de Topografische Dienst Kadaster zijn overigens ook kaarten bestudeerd die in het kader van de achterhaalde contra-indicaties de ontwikkelingen van het onderzoeksgebied in de naoorlogse periode in beeld hebben gebracht.

Uit de geïnventariseerde luchtfoto's zijn de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie is rekening gehouden met dekking, opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. Er is getracht om luchtfoto's te gebruiken van vóór de oorlogshandelingen en van zo kort mogelijk ná de relevante gebeurtenis (mits van voldoende kwaliteit voor interpretatie op oorlogsschade).

Van de beschikbare luchtfoto's is de keuze gemaakt om beelden te analyseren van de maand fabruari 1945. In eze maand werden namelijk de laatste becshietingen uitgevoerd waarbij het plangebied betrokken kan zijn geweest. Bovemdien is dit de laatste oorlogsmaand waarin het gebied nog relatief drog was, althans nog niet geinundeerd. Eventuele Duitse verdediging als loopgraven, antitankgrachten of geschutstellingen zouden op deze beelden nog waarneembaar kunnen zijn.

De volgende beelden zijn voor het onderdeel luchtfotoanalyse geselecteerd, in ArcGIS Pro verwerkt en geanalyseerd op de aanwezigheid van munitie gerelateerde bodemverstoringen of –schades:

OPNAMEDATUM	SORTIENUMMER	BEELDNUMMERS	OPNAMEHOOGTE
02-02-1945	660/39	1007	onbekend (oblique)
22-02-1945	106G-4444	4017	1:15:000

Tabel 20: De geselecteerde, verwerkte en geanalyseerde luchtfoto's

Van bovenstaande luchtfoto's is het beeld van 22 februari 1945 voor de daadwerkelijke analyse middels ArcGIS Pro op de huidige topografie geplaatst en op munitie gerelateerde bodemverstoringen geanalyseerd. Resultaat van deze analyse is het gegeven dat er op de luchtfoto's geen sporen van munitiegerelateerde bodemverstoringen zijn waargenomen omdat het gebied op deze datum al geïnundeerd bleek te zijn. Op het beeld zijn wel de boerderijen waarneembaar, welke door oorlogshandelingen verwoest lijken te zijn. Een beter beeld wordt geschetst door de oblique van 2 februari 1945. Hierop is het gebied nog niet onder water gezet en zijn daadwerkelijk inslaglocaties van geschutmunitie waar te nemen.

Bijlage 2: Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

Deze bijlage maakt onderdeel uit van het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten* en beschrijft uitgangspunten voor het beargumenteerd afbakenen van verdacht gebied.

INDICATIE	MILITAIR OBJECT
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Gebouw, bouwwerk of cluster van gebouwen en/of bouwwerken, al dan niet voorzien van wapens en/of Conventionele Explosieven (CE), dat dient ter verdediging, voor logistieke doeleinden of voor de huisvesting van militairen in oorlogstijd. Militaire gebouwen/bouwwerken kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën: ▪ veldversterkingen (lichte constructie van hout, grond e.d.); ▪ zware versterkingen (ongewapend/licht gewapend beton, baksteen/beton combinaties); ▪ duurzame versterking (zwaar gewapend beton, eventueel met stalen pantserdelen). Een niet-limitatieve opsomming van objecten waaraan kan worden gedacht: ▪ wapenopstelling; ▪ geschutopstelling; ▪ barak; ▪ munitieopslag, al dan niet in open veld; ▪ zoeklichtopstelling; ▪ radaropstelling; ▪ gevechtsloopgraaf; ▪ communicatieloopgraaf; ▪ schuilloopgraaf; ▪ schuttersput; ▪ mangat; ▪ tankgracht- of geul; ▪ bunker, in de vorm van zware of duurzame versterking; ▪ kampement; ▪ obstakel, zoals prikkeldraadversperring, wegafzetting, drakentand, palenveld tegen luchtlandingen, net tegen torpedo's en afgezonken schip; ▪ een verdedigingswerk bestaande uit meerdere objecten.
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AFBAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ de aard/functie van het object; ▪ of het object onderdeel vormde van een groter geheel; ▪ het aantal vermoedelijk aanwezige CE ter plaatse van het militair object gedurende het gebruik daarvan; ▪ de vermoedelijke locatie in of nabij het object waar CE werden opgeslagen; ▪ tijdstip en reden van het verlaten van het militair object (bijvoorbeeld:

	voordat de bevrijding plaatsvond, opmars vijandelijke troepen, algehele capitulatie, verplaatsen van wapens); ▪ informatie over het opruimen van het militaire object en / of de daar aanwezige CE; ▪ welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het object aanwezig zijn geweest; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de locatie van het object of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met de bekende aard/functie van het object.

INDICATIE	MIJNENVELD
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Geregistreerd mijnenveld of gebied waar ooit de aanwezigheid van landmijnen is vermoed.
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ het aantal en type gelegde mijnen; ▪ het aantal en type geruimde mijnen; ▪ of het mijnenveld meerdere keren op aanwezigheid van mijnen is onderzocht; ▪ de nauwkeurigheid van de aangegeven begrenzing van het mijnenveld; ▪ verschijningsvorm; ▪ welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het mijnenveld aanwezig zijn geweest; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de locatie van het mijnenveld of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met het mijnenveld.

INDICATIE	DUMPLOCATIE VAN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Informatie dat op een specifieke locatie CE in de landbodem en/of waterbodem zijn gedumpt met als doel CE te verwijderen of te verbergen
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ het type of de typen CE die zijn gedumpt; ▪ losse CE of verpakt; ▪ wijze van dumping (met vrachtwagen, met de hand, vanaf een vaartuig); ▪ locatie van dumping (land/water); ▪ de verplaatsing van CE in het water en de ophoping bij obstakels in het water ingeval van dumping van CE in water.

INDICATIE	VLIEGTUIGCRASH
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Het neerkomen van (delen van) een militair vliegtuig, niet zijnde een geslaagde (nood)landing.

UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ of er aanwijzingen zijn dat er onderdelen van het toestel (of delen daarvan) in de bodem of op/in de waterbodem zijn achtergebleven, en zo ja: ▪ de bekende locatie(s) van neerkomen; ▪ de CE die aan boord waren bij neerkomen; ▪ de toestand van het toestel bij neerkomen; ▪ schadebeeld; ▪ de bergingswerkzaamheden die in de verschillende tijdvakken (in de directe nasleep van de crash, direct na de bevrijding en daarna) hebben plaatsgevonden; ▪ de ondergrondse verplaatsing van het toestel of delen daarvan; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de crashlocatie, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met de crash; ▪ de mogelijke aanwezigheid van stoffelijke resten, milieukundige bodemverontreiniging (zoals brandstof) en archeologisch erfgoed.

INDICATIE	VERNIELINGSLADING
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Vernielingslading (al dan niet in werking gesteld)
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ gebruikte CE als vernielingslading; ▪ de aard van het te vernietigen object, zoals gebouwen, bruggen en wegen; ▪ de (locatie van) de plaatsing van de vernielingslading ten opzichte van het te vernietigen object; ▪ of de lading (gedeeltelijk) in werking is gesteld en of daardoor een deel van de vernielingslading is verplaatst; ▪ schadebeeld; ▪ opruimwerkzaamheden ter plaatse van het vernietigde object; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen op de locatie van het te vernietigen object, of in de nabijheid daarvan.

INDICATIE	(ONGECONTROLEERDE) MASSA EXPLOSIE / VERNIETIGINGSLOCATIE
ALGEMENE OMSCHRIJVING	(Sympathische) detonatie van een explosievenvoorraad zoals bijvoorbeeld een munitieopslag of munitietrein of een locatie waar CE vernietigd zijn
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ de locatie waar de explosie(s) heeft/hebben plaatsgevonden (primaire detonatiehaard); ▪ de wijze waarop de explosie(s) tot stand is/zijn gekomen (bijv. beschieting, ongeval of gecontroleerde detonatie);

	▪ de voorziening waarin de CE waren ondergebracht/gelegen ten tijde van de explosie (bijvoorbeeld een gebouw, een open munitieopslagvoorziening, een springput waarin de CE zijn ingegraven, aan boord van trein/vrachtwagen/schip); ▪ de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de explosie/vernietiging heeft plaatsgevonden; ▪ de hoofdsoort, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de opgeslagen/aanwezige bij de explosie betrokken CE; ▪ het tijdsbestek waarin de massa-explosie/munitievernietiging heeft plaatsgevonden; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van de (ongecontroleerde) massa explosie / vernietigingslocatie, en zo ja, of deze CE een relatie heeft / hebben met de explosie; ▪ de locaties waar als gevolg van de explosie weggeslingerde CE zijn beland en de spreiding ervan; ▪ de vraag of weggeslingerde CE direct na de explosie aan de oppervlakte is / zijn gebleven of is / zijn ingedrongen in de bodem; ▪ de zorgvuldigheid waarmee eventuele ruimingen kort na de explosie hebben plaatsgevonden en onder welke omstandigheden/condities dat is gebeurd.

INDICATIE	ARTILLERIEBESCHIETING
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Beschieting door grondgebonden geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of beschieting door scheepsgeschut.
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ het soort en kaliber granaat; ▪ de locatie van waar is geschoten; ▪ de nauwkeurigheid waarmee het doel is geregistreerd; ▪ de afstand waarover is geschoten; ▪ de locaties en spreiding van granaatinslagen; ▪ type beschieting (bijvoorbeeld: storingsvuur, uitwerkingsvuur, afsluitingsvuur); ▪ intensiteit van de beschieting (bijvoorbeeld: aantal vuurstoten, duur van de vuurstoten, aantal granaten per vuurstoot, totaal aantal verschoten granaten); ▪ periode waarbinnen beschietingen hebben plaatsgevonden (uren, dagen, maanden, enz.); ▪ of de beschieting werd uitgevoerd met een waarnemer; ▪ of er vooraf is ingeschoten; ▪ of er CE zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied, of in de nabijheid daarvan, en zo ja, of deze CE een relatie heeft/hebben met de beschieting

INDICATIE	RAKETBESCHIETING DOOR JACHTBOMMENWERPERS
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers, in de Nederlandse praktijk doorgaans door Hawker Typhoons

UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ de bekende locaties en spreiding van raketinslagen, zoals gebleken uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal; ▪ het aantal verschoten raketten per toestel; ▪ het aantal aantoonbaar gedetoneerde raketten; ▪ informatie over de na de raketbeschieting door de autoriteiten geregistreerde blindgangers (indien beschikbaar); ▪ het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; ▪ het verwachte aantal blindgangers; ▪ type jachtbommenwerper; ▪ vliegrichting ten tijde van het afvuren van de raketten; ▪ wijze van verschieten (het verschieten van alle raketten in één of meerdere salvo's); ▪ eventuele andere bekende gegevens over de toegepaste tactiek; ▪ verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de raket direct na inslag; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van de beschieting, en zo ja, of deze CE een relatie heeft / hebben met de beschieting.

INDICATIE	BOMBARDEMENT MET BRISANTBOMMEN
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Luchtaanval met inzet van brisante afwerpmunitie, inclusief clusterbommen.
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ de bekende locaties en spreiding van bominslagen; ▪ het aantal afgeworpen bommen per toestel; ▪ het aantal aantoonbaar gedetoneerde bommen; ▪ informatie over de na het bombardement door de autoriteiten geregistreerde blindgangers; ▪ het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; ▪ het verwachte aantal blindgangers; ▪ type bommenwerper; ▪ wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afworp in duikvlucht, een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp in salvo ja/nee, als clustermunitie ja/nee); ▪ verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de bom direct na inslag; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van het bombardement, en zo ja, of deze CE een relatie heeft / hebben met het bombardement.

INDICATIE	BOMBARDEMENT MET BRANDBOMMEN
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Luchtaanval met inzet van afwerpmunitie met een brandlading
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AFBAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ de locaties en spreiding van bominslagen; ▪ het aantal vermoedelijk afgeworpen bommen per toestel; ▪ het aantal aantoonbaar aangetroffen brandbommen na het bombardement, al dan niet uitgebrand; ▪ informatie over schade veroorzaakt door brand in het kennelijk getroffen gebied; ▪ het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; ▪ het verwachte aantal blindgangers; ▪ type bommenwerper; ▪ wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp als clustermunitie); ▪ informatie over de windrichting en -snelheid; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn geruimd/aangetroffen in het door het bombardement getroffen gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met het bombardement.

INDICATIE	BESCHIETING DOOR VLIEGTUIGEN
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Beschieting door vliegtuigen met boordwapens / boordgeschut
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AFBAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ type vliegtuig; ▪ bewapening waarmee is beschoten; ▪ of het een stilstaand of bewegend doel betrof; ▪ de nauwkeurigheid van de locatie van het getroffen doel; ▪ wijze van beschieten / toegepaste tactiek (waaronder afstand en hoek van het vliegtuig ten opzichte van het doel); ▪ informatie over schade veroorzaakt door de beschieting; ▪ of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze CE heeft/hebben met de beschieting.

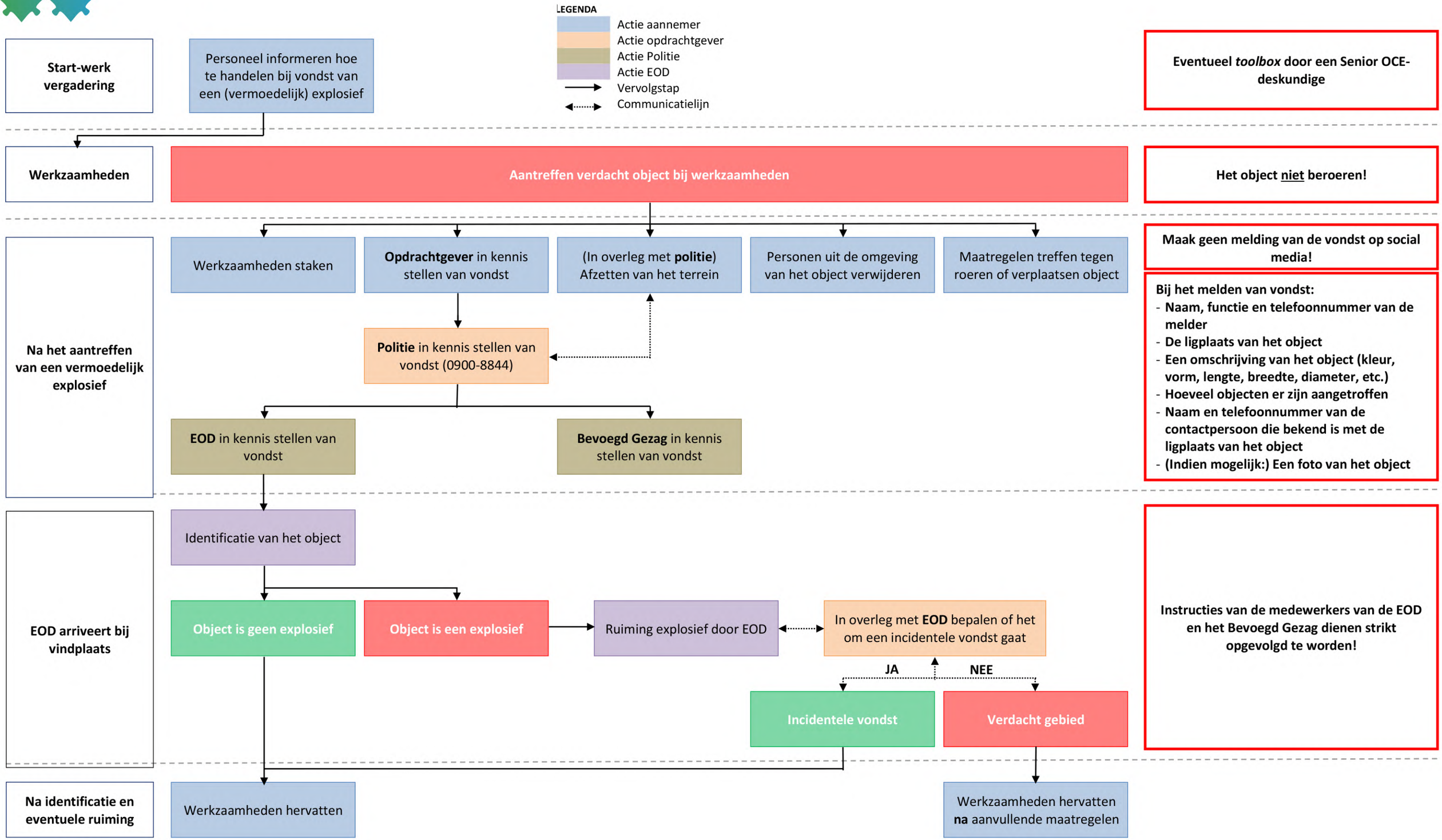
INDICATIE	INSLAGPUNT VAN EEN BLINDGANGER (VLIEGTUIGBOM)
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Informatie (cf. paragraaf 3.4 onder 7a van het certificatieschema) dat op een specifieke locatie een vliegtuigbom is neergekomen die niet (geheel) in werking is getreden, zoals een situatieschets die in de nasleep van een bombardement door de bevoegde instanties is gemaakt

UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ het type vliegtuigbom en het gewicht; ▪ de wijze van afwerpen / toegepaste tactiek; ▪ de nauwkeurigheid van de informatie over het inslagpunt; ▪ de vliegrichting; ▪ de vliegsnelheid; ▪ de afwerphoogte; ▪ de ondergrondse offset; ▪ schadebeeld; ▪ de naoorlogse zoekacties.

INDICATIE	INSLAGPUNT VAN EEN V1
ALGEMENE OMSCHRIJVING	Gebied dat is getroffen door een inslag van een V1
UITGANGSPUNTEN VOOR HET BEARGUMENTEERD AF-BAKENEN VAN VERDACHT GEBIED	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: ▪ de bekende locatie van inslag; ▪ de lanceerlocatie; ▪ de afstand die de V1 heeft afgelegd voordat deze is ingeslagen; ▪ het type V1; ▪ of de V1 na inslag is gedetoneerd; ▪ de verwachte en maximale offset van de V1 direct na inslag; ▪ of de V1 al is geruimd; ▪ de mogelijke bodemverontreiniging door bijvoorbeeld de aanwezigheid van benzeen en brandstof.

Bijlage 3: Protocol toevalsvondst

xplosure


LEGENDA
Actie aannemer
Actie opdrachtgever
Actie Politie
Actie EOD
Vervolgstap
Communicatielijn
Start-werk vergadering
Personeel informeren hoe te handelen bij vondst van een (vermoedelijk) explosief
Eventueel *toolbox* door een Senior OCE-deskundige
Werkzaamheden
Aantreffen verdacht object bij werkzaamheden
Het object niet beroeren!
Na het aantreffen van een vermoedelijk explosief
Werkzaamheden staken
Opdrachtgever in kennis stellen van vondst
(In overleg met **politie**) Afzetten van het terrein
Personen uit de omgeving van het object verwijderen
Maatregelen treffen tegen roeren of verplaatsen object
Maak geen melding van de vondst op social media!
Politie in kennis stellen van vondst (0900-8844)
EOD in kennis stellen van vondst
Bevoegd Gezag in kennis stellen van vondst
Bij het melden van vondst:
- Naam, functie en telefoonnummer van de melder
- De ligplaats van het object
- Een omschrijving van het object (kleur, vorm, lengte, breedte, diameter, etc.)
- Hoeveel objecten er zijn aangetroffen
- Naam en telefoonnummer van de contactpersoon die bekend is met de ligplaats van het object
- (Indien mogelijk:) Een foto van het object
EOD arriveert bij vindplaats
Identificatie van het object
Object is geen explosief
Object is een explosief
Ruiming explosief door EOD
In overleg met **EOD** bepalen of het om een incidentele vondst gaat
JA
NEE
Incidentele vondst
Verdacht gebied
Instructies van de medewerkers van de EOD en het Bevoegd Gezag dienen strikt opgevolgd te worden!
Na identificatie en eventuele ruiming
Werkzaamheden hervatten
Werkzaamheden hervatten **na** aanvullende maatregelen

Addendum op de reeds uitgevoerde vooronderzoeken ‘Ooijse Graaf’’ en ‘Erlecomse Kaliwaal’ voor wat betreft het risico op het aantreffen van achtergebleven, Ontplofbare Oorlogsresten uit de Tweede Wereld-oorlog in het projectgebied:

Addendum vooronderzoeken omgeving Erlecom en Leuth

Colofon

Titel:	Addendum vooronderzoek omgeving Erlecom en Leuth
Projectcode	P03854
Versie:	Definitief
Datum:	13 mei 2022
Opdrachtgever:	K3 Delta BV
Opdrachtnemer:	Xplosure BV Huismanstraat 6 6851 GT HUISSEN
Telefoon:	026-4450099
Email:	info@xplosure.nl
Website:	www.xplosure.nl

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4

2.1 Wettelijk kader 4
2.2 Doelstelling 5
2.3 Werkwijze 6
2. Onderzoeksresultaten 8

3.1 Deellocatie B 8
Aanvullende gegevens omtrent indicaties 8
Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties 8
Geplande bodemactiviteiten ter plaatse 9
Conclusie en advies 9

3.2 Deellocatie C 10
Aanvullende gegevens omtrent indicaties 10
Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties 10
Geplande bodemactiviteiten ter plaatse 12
Conclusie en advies 12

3.3 Deellocatie D1 14
Aanvullende gegevens omtrent indicaties 14
Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties 14
Geplande bodemactiviteiten ter plaatse 16
Conclusie en advies 16

3.4 Deellocatie D2 17
Aanvullende gegevens omtrent indicaties 17
Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties 17
Geplande bodemactiviteiten ter plaatse 17
Conclusie en advies 17

3.5 Deellocatie E 18
Aanvullende gegevens omtrent indicaties 18
Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties 18
Geplande bodemactiviteiten ter plaatse 19
Conclusie en advies 19

3.6 Deellocatie F 21
Aanvullende gegevens omtrent indicaties 21
Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties 21
Geplande bodemactiviteiten ter plaatse 21
Conclusie en advies 21

3. Bijlage: werkprotocol toevalsvondst 22

1. Inleiding

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten, mijnen en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog (1940-1945). Bij het spontaan aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten, ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat het munitieartikel door beroering alsnog kan exploderen.[1] Onbedoelde detonaties kunnen dodelijk letsel aan mens en dier, en zware schade aan materieel en milieu tot gevolg hebben. Tevens kan een spontane vondst resulteren in meerkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden. In dit inleidende hoofdstuk zullen allereerst het wettelijk kader, de doelstelling, de aanleiding en het onderzoeksgebied van de voorliggende bureaustudie worden behandeld. Tenslotte volgt een overzicht van geraadpleegd bronnenmateriaal.

2.1 Wettelijk kader

Hoofdrisico in het werkveld van het opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten is het onverwacht aantreffen van munitieartikelen bij het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem en/of ondeskundig handelen met onverhoopt aangetroffen objecten. Hierdoor bestaat het gevaar op het ongewenst tot (uit)werking komen van deze oorlogsresten. Dit risico komt voor als er voorafgaand aan bodemactiviteiten geen of onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten.

Op een onderzoek naar Ontplofbare Oorlogsresten is diverse wet- en regelgeving van toepassing. Hieronder staat een overzicht van de meest relevante wetten en regels die betrekking hebben op de omgang met Oorlogsresten bij grondroerende werkzaamheden:

- Arbeidsomstandighedenwet, -besluit en –regeling (met name artikel 4.10);
- Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO);
- Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten;
- Gemeentewet;
- Wet wapens en munitie;
- Rijksfinanciering.

De *Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)* bevat regels voor werkgevers en werknemers om de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van werknemers en zelfstandige ondernemers te bevorderen. Doel is om ongevallen en ziekten te voorkomen die door het werk kunnen worden veroorzaakt. De Arbowet is een kaderwet, dat wil zeggen dat het algemene bepalingen en richtlijnen bevat. Vanaf 1994 geldt voor alle werkzaamheden vanuit de Arbowet een wettelijke verplichting om een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) uit te voeren in de voorbereidingsfase van het project. Doel is om vooraf te bepalen of er tijdens de uitvoeringsfase van een project risico´s te verwachten zijn en zo ja, hoe we de betrokkenen risico's kunnen wegnemen of terugbrengen naar een aanvaardbaar veiligheidsniveau.

Tevens is in het Arbobesluit een directe verwijzing opgenomen naar het zogenoemde *Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO)*. In deze CS-OOO worden proceseisen gesteld aan het daadwerkelijk opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten op een projectlocatie. Daarnaast is in *artikel 4.10 van het Arbobesluit* een wettelijke verplichting geformuleerd voor initiatiefnemers van werkzaamheden om risico's omtrent Ontplofbare Oorlogsresten ten minste op basis van een oriënterende studie in kaart te laten brengen.

[1] Tot voorkort werden Ontplofbare Oorlogsresten ook aangeduid met de (formele) term Conventionele Explosieve (CE) en met de (informele) term Niet-Gesprongen Explosieven (NGE). Met het oog op Europese regelgeving en eenduidigheid is in Nederland besloten om vanaf heden de term (Opsporen van) Ontplofbare Oorlogsresten (OO) te hanteren.

Omdat de wijze waarop een initiatiefnemer van werkzaamheden aan deze wettelijke eis zou moeten voldoen nogal breed geformuleerd is, is voor bureaustudies als deze een apart, privaat certificatieschema in het leven geroepen, te weten het *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten*. In dit schema is beschreven aan welke onderzoeksinspanningen ten minste voldaan moet worden om tot een gedegen onderzoeksresultaat te kunnen komen. Het certificatieschema is in 2020 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen Ontplofbare Oorlogsresten en goedgekeurd door het bestuur van de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES). Xplosure heeft besloten om zich vrijwillig te confirmeren aan de inhoud van het certificatieschema en haar vooronderzoeken en risicoanalyses minimaal conform de geformuleerde eisen uit te voeren. De twee onderzoeken waarop dit schrijven een addendum vormt, zijn dan ook conform deze private certificatie opgesteld.

Naast het aspect van de *Arboveiligheid* die bij geplande bodemingrepen komt kijken, is er uiteraard ook het aspect van de *Openbare Orde en Veiligheid* die een rol speelt. Om ook de (directe) omgeving van het werkgebied te kunnen beschermen, is het van belang dat er veilig en conform de wet- en regelgeving gewerkt wordt: zowel bij bureaustudies waarin het mogelijk risico wordt vastgesteld, als bij de daadwerkelijke opsporing van Ontplofbare Oorlogsresten.

Op basis van artikel 160 van de *Gemeentewet* ligt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot het opsporen en ruimen van Ontplofbare Oorlogsresten over te gaan bij het college van burgemeester en wethouders. De burgemeester is verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid binnen de gemeente. Op basis van de artikelen 172, 175 en 176 van de Gemeentewet kan de burgemeester voor het handhaven van de openbare orde of voor het beperken van eventueel gevaar bevelen of algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie(‘s) waar naar Ontplofbare Oorlogsresten wordt gezocht of waar een munitieartikel is aangetroffen.

Om in aanmerking te komen voor een overheidsbijdrage in opsporingskosten, dienen deze kosten voor rekening te zijn van de gemeente, met dien verstande dat voor bepaalde kostensoorten van rijkswege een bijdrage kan worden verstrekt via het gemeentefonds. Uitzondering vormen kosten van werkzaamheden die verband houden met opsporingen die het gevolg zijn van door het Rijk of door een houder van een concessie als bedoeld in artikel 6, eerste lid van de Spoorwegwet (Rijkswaterstaat en ProRail) geïnitieerde grootschalige infrastructurele projecten, zoals de aanleg en onderhoud van wegen en spoorlijnen, baggerwerken en dijkverbeteringen. Vanaf 2015 is de *Bommenregeling* gewijzigd en kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van explosieven een bijdrage van 68% in de kosten ontvangen door een raadsbesluit in te dienen. De kosten die in aanmerking komen voor vergoeding zijn gelijk aan de kosten die onder het oude *Bijdragebesluit* gedeclareerd konden worden, inclusief de daaromtrent eerder gecommuniceerde beleidsregels. Met de overheveling naar het gemeentefonds werd geen verandering in het soort kosten dat voor vergoeding in aanmerking komt beoogd.

2.2 Doelstelling

De doelstelling van dit addendum, is om voor enkele bijkomende (aangrenzende) locaties van de volgende, reeds uitgevoerde vooronderzoeken na te gaan in hoeverre hier sprake is van feitelijk herleidbare aanwijzingen op de aanwezigheid van mogelijk achtergebleven ontplofbare oorlogsresten:

- Xplosure, *Vooronderzoek Conflictperiode (1940-1945) en Vooronderzoek na-conflictperiode voor wat betreft het risico op het aantreffen van achtergebleven, ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog in het projectgebied: Ooijse Graaf te Erlecom* (26 augustus 2021)

- Xplosure, *Vooronderzoek 1940-1945 en Vooronderzoek Naoorlogse Ontwikkelingen voor wat betreft het risico op het aantreffen van achtergebleven, Ontplofbare Oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog in het projectgebied: Erlecomse Kaliwaal* (27 september 2021)

Het uitgangspunt van deze studies was het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant (historisch) feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied? In dit geval wordt gesproken over herleidbare en te verifiëren indicaties;

2. Zijn er gebeurtenissen achterhaalbaar die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt? In dit geval wordt gesproken over herleidbare en te verifiëren contra-indicaties;

3. Indien er sprake is van verdacht gebied wat is dan het te verwachten hoofdsoort, de subsoort, het kaliber / de gewichtsklasse, de nationaliteit en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige Ontplofbare Oorlogsresten en voor de hoofdsoort afwerpmunitie: tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal.

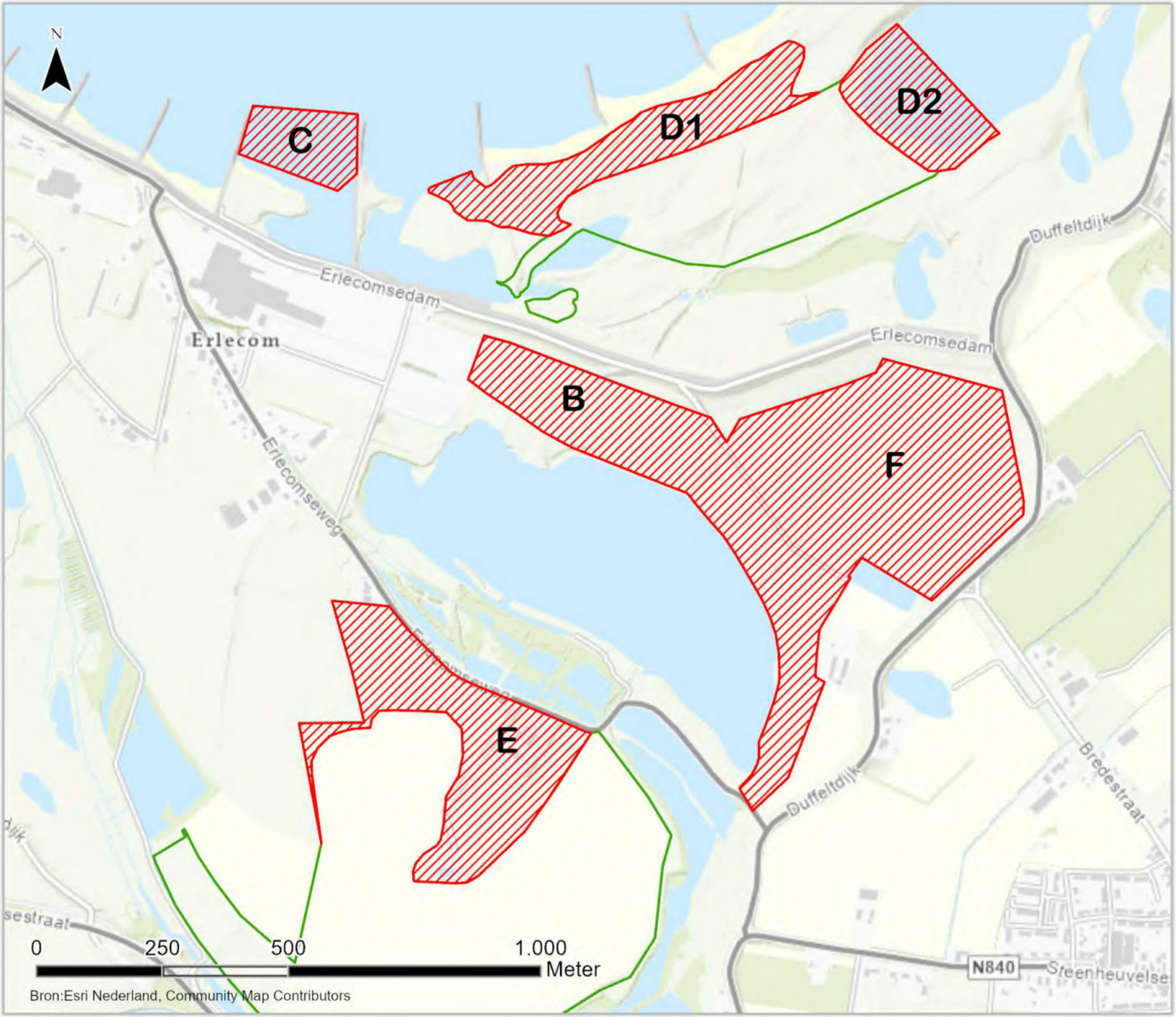
De conclusies ‘verdacht’ of ‘onverdacht’ houden uiteraard niet in dat feitelijk vaststaat dat er op de aangeduide locatie wel of geen Ontplofbare Oorlogsresten kunnen liggen, maar geeft antwoord op de vraag of het (op basis van het verzamelde en geanalyseerde bronnenmateriaal) aannemelijk is dat deze in een bepaald gebied kunnen worden aangetroffen. Enkel door middel van opsporingswerkzaamheden kan de feitelijke aanwezigheid en exacte ligplaats van oorlogsresten worden vastgesteld. Een bureaustudie kan hiertoe een onderbouwde aanleiding geven.

2.3 Werkwijze

Om te voorkomen dat er voor de bijkomende locaties doublures ontstaan in onderzoek werkzaamheden, zal per deellocatie enkel worden nagegaan worden of er enerzijds sprake is geweest van feitelijk aantoonbare indicaties (oorlogshandelingen) en anderzijds of er aantoonbare of aannemelijke sprake is van contra-indicaties (risico verlagende activiteiten of omstandigheden). Hiervoor zal het origineel bestudeerde bronnenmateriaal niet opnieuw worden beschreven, maar wordt dit (conform het CS-VROO) wel nagelopen op aanwijzingen voor de aanvullende gebieden.

De afweging tussen indicaties en contra-indicaties zal aldus op basis van het in eerder uitgevoerde onderzoeken gehanteerd bronnenmateriaal plaatsvinden en in dit addendum puntsgewijs beschreven worden. Waar nodig zal dit middels beeld- of kaartmateriaal inzichtelijk worden gemaakt. Uiteindelijk zal per bijkomend deelgebied worden geadviseerd over de aantoonbare noodzaak om het opsporingsproces ter plaatse voort te zetten.

De locaties waarvoor dit addendum op eerder uitgevoerd onderzoek is verzocht, worden op de hiernavolgende kaart inzichtelijk gemaakt



Legenda

- Afgerond onderzoek
- Aanvullende locatie

Onderzoekslocaties

Kenmerk: P03854_OG_01
Datum: 12-5-2022
Schaal: 1:10.000
Coörd.: RD New
Formaat: A4
Steller: TK
Opdrachtgever: K3 Delta BV

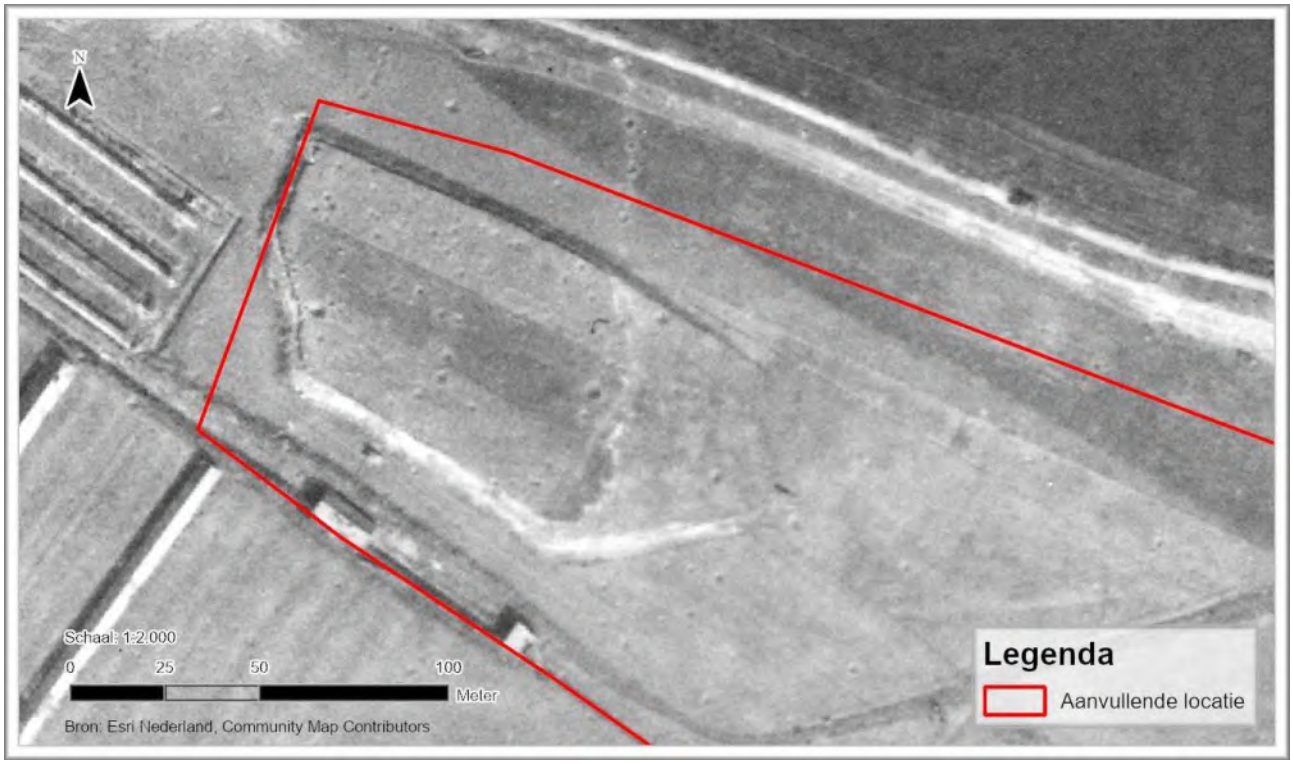
2. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk zal per bijkomende deellocatie zowel worden opgesomd welke indicaties er ten behoeve van dit addendum zijn achterhaald, welke risico verlagende (bodem)activiteiten er gevonden zijn en welke bodemactiviteiten er ter plaatse gepland zijn. Elke paragraaf besluit met een conclusie en vervolgadvies,

3.1 Deellocatie B

Aanvullende gegevens omtrent indicaties

Op beeldmateriaal van 15 maart 1945 zijn binnen deellocatie B een aantal zaken waarneembaar, te weten: diverse inslagen van geschutmunitie, het feit dat het terrein tot het gebied van de steenfabriek heeft behoord en dat er destijds sprake is geweest van een opgehoogd deelgebied.



P03854_LU_02: Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop inslagen binnen deelgebied B zichtbaar zijn. Ook te zien is het feit dat delen van het terrein opgehoogd zijn.

Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties

Op basis van historisch-topografisch kaartmateriaal van het Kadaster te Zwolle is vast te stellen dat er binnen deelgebied B in de naoorlogse periode vergravingen hebben plaatsgevonden. Zo lijkt het deelgebied vanaf 1966 geen locatie meer te zijn waar zich depots bevonden. Het gebied is in de naoorlogse periode niet bebouwd geweest. Belangrijke aanvullening op deze contra-indicaties is het feit dat deellocatie B in de naoorlogse periode een ontgrondingslocatie van de Provincie Gelderland is geweest, waardoor aangenomen kan worden dat er tot op grotere dieping aan kleiwinning is gedaan.[2]

[2] De informatie is afkomstig uit de digitale portalen van het Geografisch Informatiesysteem ArcGIS en zijn te vinden onder de naam 'Ontgrondingen in Gelderland'

Geplande bodemactiviteiten ter plaatse

Binnen locatie B gaat men een installatieterrein realiseren met een grootte van ca. 2,5ha.

Conclusie en advies

Voor deelgebied B valt te concluderen dat hier aantoonbaar inslagen van geschutmunitie zijn geweest. Een deel van de inslaglocaties zijn in gronddepots geweest welke in de naoorlogse periode zijn afgegraven. Daarnaast geldt voor het gehele deelgebied dat dit een ontgrondingslocatie van de Provincie Gelderland geweest is, waardoor aangenomen wordt dat men bij eventuele bodemingrepen ten behoeve van de realisatie van de installaties niet dieper gaat dan de naoorlogs geroerde laag. Gezien de naoorlogse bodemactiviteiten wordt geadviseerd om in dit deelgebied de opsporingsactiviteiten niet voort te zetten en gebruik te maken van het in de bijlagen opgenomen werkprotocol. Dit protocol treedt in werking wanneer er tijdens werkzaamheden (onverhoopt) op munitie(gelijkende) objecten wordt gestuit.

3.2 Deellocatie C

Aanvullende gegevens omtrent indicaties

- Op en rondom het terrein van de zuidelijker gelegen steenfabriek hebben in de naoorlogse periode een grote hoeveelheid meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten plaatsgevonden. Vergelijkbaar met locaties van aardappelverwerking kan van deze vondsten geen onderscheid aangebracht worden van objecten die samen met grond zijn aangeleverd of objecten die in relatie tot oorlogshandelingen locatie gebonden zijn.
- In een poging onderscheid aan te brengen in de grote hoeveelheid vondsten van ontplofbare oorlogsresten, is bekeken in hoeverre de steenfabriek tijdens de oorlogsjaren betrokken is geweest bij oorlogshandelingen en is zo volledig mogelijk in kaart gebracht in welke hoedanigheid dit eventueel is gebeurd. Dit heeft geleid tot de conclusie dat de steenfabriek (net als de gehele regio) tijdens de bevrijdingsperiode onder intensief granaat- en of raketvuur heeft gelegen. Op luchtfoto's na de frontperiode (geallieerde luchtfoto's van 15 maart 1945) zijn in de regio (en dus ook op het terrein van de steenfabriek) beschadigingen van gebouwen en inslagen van geschutmunitie waarneembaar.

P03854_LU_02: Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop inslagen op en rond de steenfabriek zichtbaar zijn.

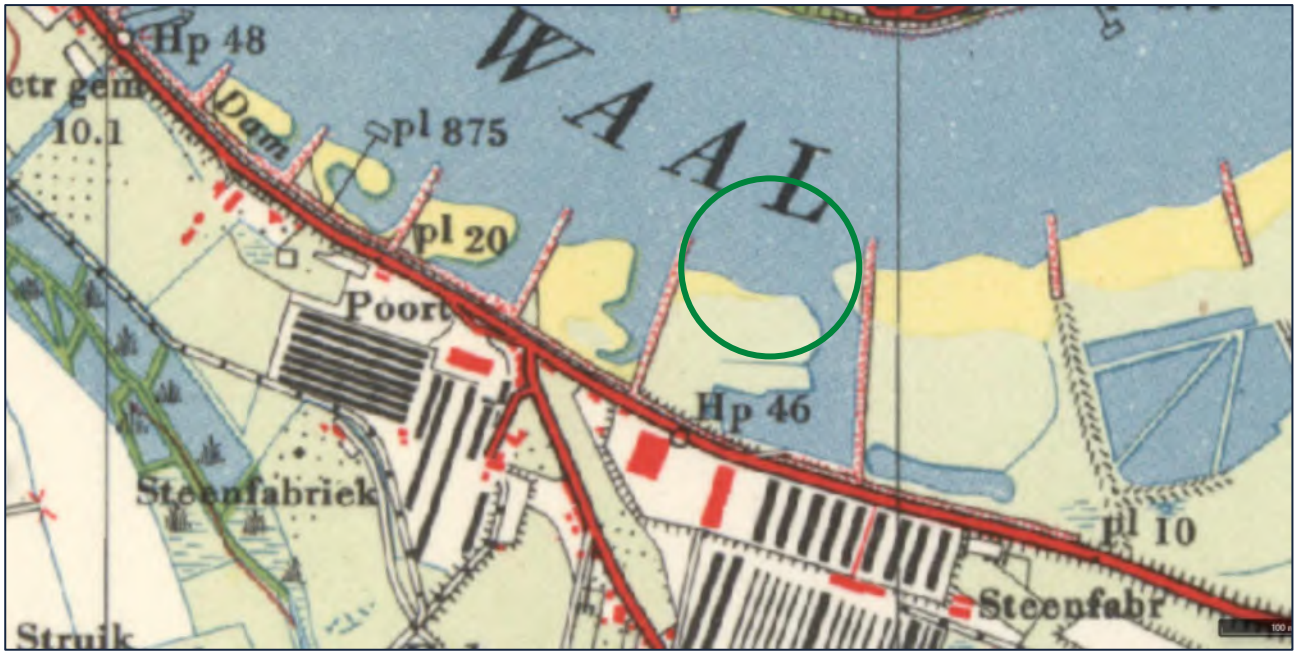
- Het dichtbijgelegen deelgebied dat onderdeel vormt van dit addendum is locatie C zoals dat staat afgebeeld op de kaart op pagina 10. Middels ArcGIS is berekend dat dit gebied zich op circa 300 meter van de (terreinen van) de steenfabriek bevindt. Hierdoor kan de aanwezigheid van verschoten munitieartikelen in het gebied weliswaar niet uitgesloten worden, maar kan wel gesteld worden dat dit gebiedsdeel (mede door de afwezigheid van strategische objecten) geen doel zal zijn geweest van de bewuste beschietingen.

Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties

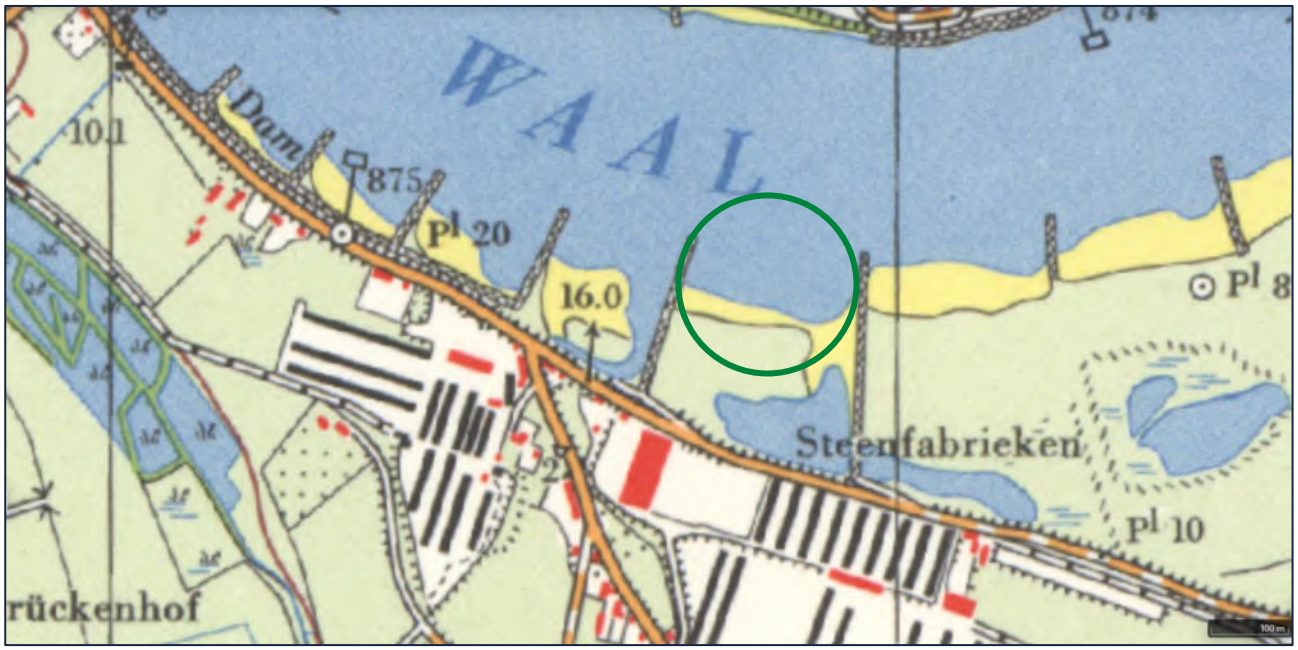
Op basis van historisch-topografisch kaartmateriaal van het Kadaster te Zwolle is vast te stellen dat er binnen deelgebied C in de naoorlogse periode verlandingen en vergravingen lijken te hebben plaatsgevonden. Zo is er in het bewuste kribvak na 1957 een verlanding waarneembaar. Vanaf 1966 het verlandde gebied binnen het vak verder uitgebreid. Op kaartmateriaal vanaf 1985 zijn, na de periode van verlandingen, op grote schaal

vergravingen waarneembaar. Dat deze afgravingen in het kader van een (tijdelijke)haven bij de steenfabriek zijn uitgevoerd, blijkt uit een kaart van 1989 waar een aangelegde constructie staat weergegeven. Dit kunstwerk is niet langer zichtbaar op kaartmateriaal vanaf 1997. Na een nieuwe periode van vergravingen, lijkt vanaf 2011 weer een toename van landbodem zichtbaar op het geraadpleegde kaartmateriaal.

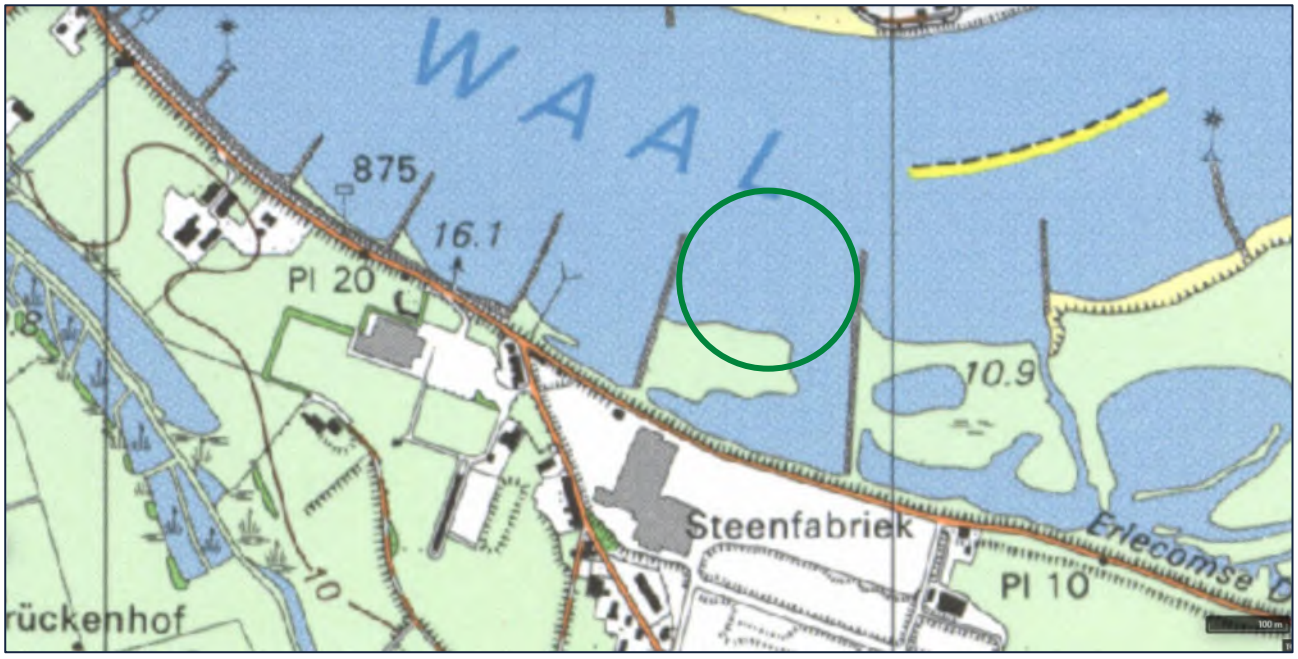
Voor wat betreft naoorlogse bodemactiviteiten binnen deelgebied B kan geconcludeerd worden dat er in de periode na 1956 veel wijzigingen voor wat betreft het doel van het kribvak hebben plaatsgevonden. Binnen het gebied hebben grondaanvullingen en vergravingen elkaar afgewisseld. Aangenomen wordt doorgaans dat bij deze bodemactiviteiten eventuele oorlogsresten zouden zijn aangetroffen of gerepositioneerd zouden kunnen zijn.



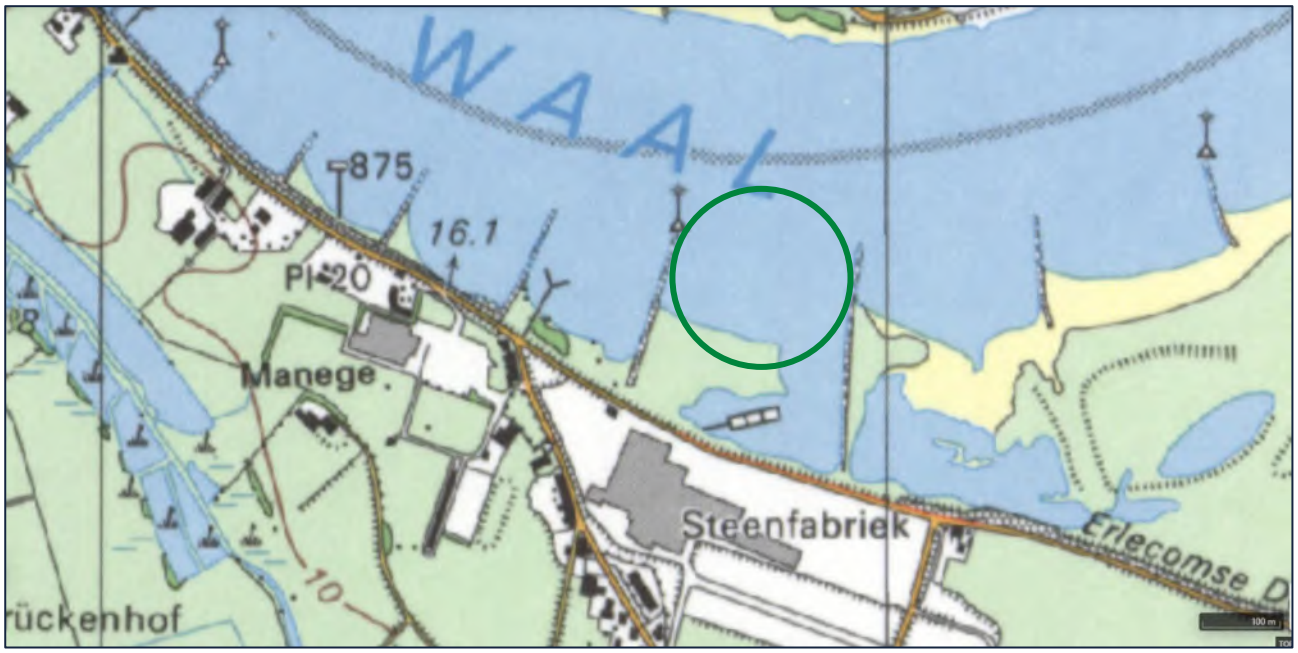
P03854_CI_01: kaartdetail uit 1957



P03854_CI_02: kaartdetail uit 1966



P03854_CI_03: kaartdetail uit 1985



P03854_CI_04: kaartdetail uit 1989

Geplande bodemactiviteiten ter plaatse

Binnen deelgebied C zal (optioneel) een loslocatie worden gerealiseerd, waarbij verankering plaats zal kunnen vinden.

Conclusie en advies

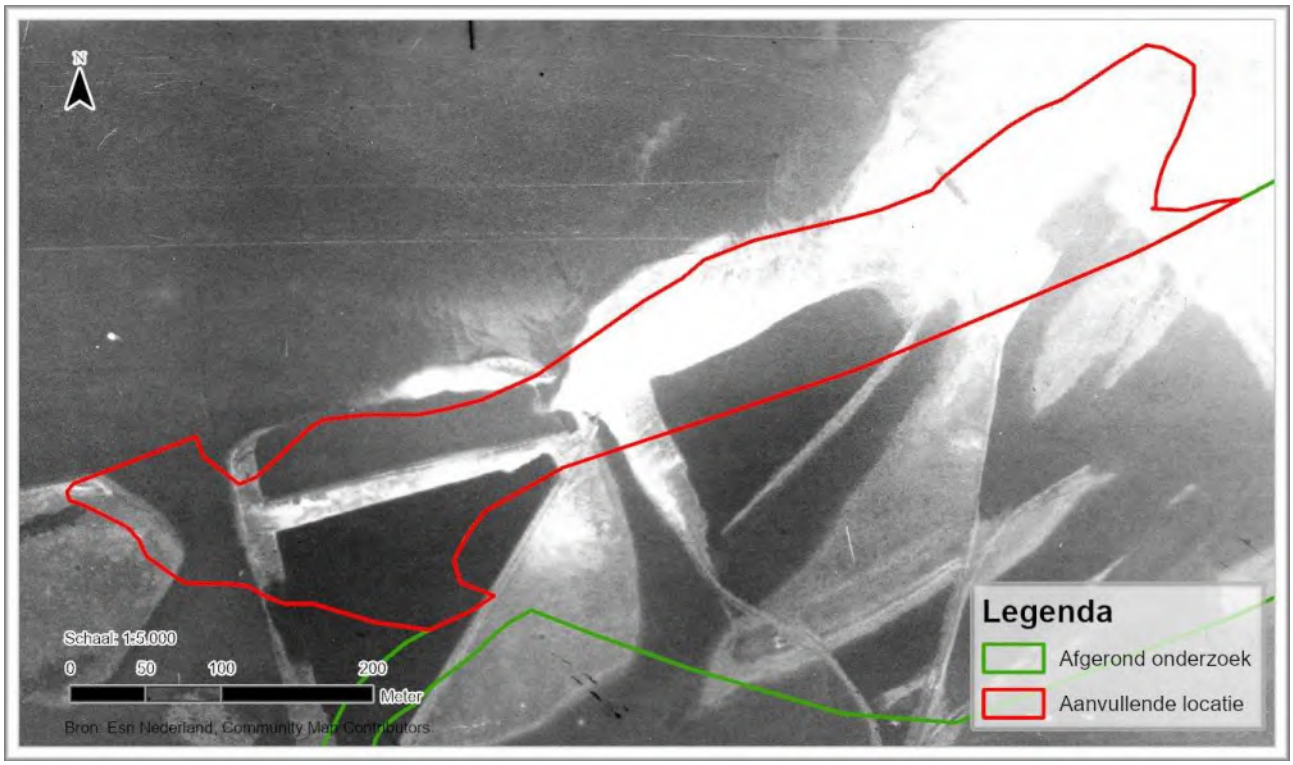
Wanneer men kijkt naar de omgeving van het deelgebied dient geconcludeerd te worden dat deze bij oorlogshandelingen betrokken is geweest, Echter, wanneer men naar de specifieke deellocatie zelf kijkt valt op dat hier geen militair doel van beschietingen aanwezig is geweest en er in de naoorlogse periode meerdere

gebiedsveranderingen hebben plaatsgevonden. De conclusie is voor wat betreft deellocatie C dat, hoewel de aanwezigheid van verschoten geschutmunitie niet uitgesloten kan worden, er geen feitelijk herleidbare activiteiten zijn achterhaald die opsporing ter plaatse verantwoorden.

3.3 Deellocatie D1

Aanvullende gegevens omtrent indicaties

Conform de bevindingen uit het originele onderzoek uit september 2021, dient geconcludeerd te worden dat er binnen het gebied geen concrete aanwijzingen zijn die duiden op betrokkenheid bij gerichte oorlogshandelingen. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het deelgebied D1 uit grote delen water. Voor de landdelen is middels luchtfotoanalyse niet vastgesteld dat zich hier inslaglocaties van afgeworpen of verschoten munitieartikelen bevonden.



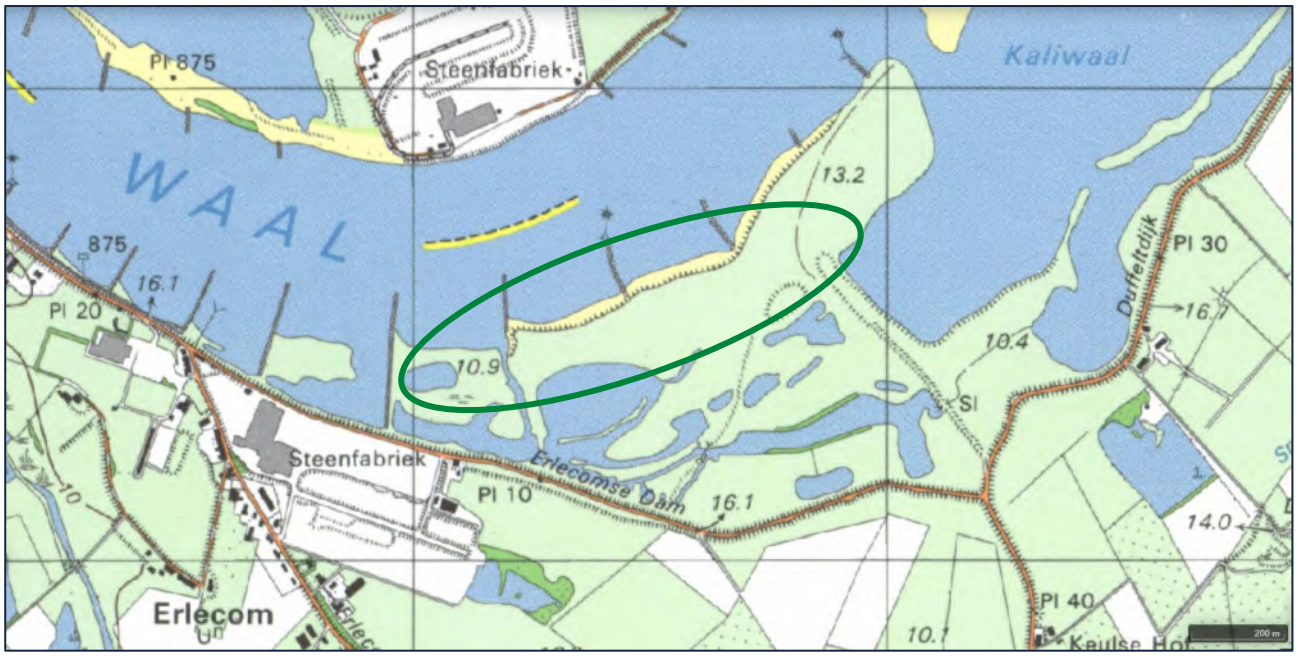
P03854_LU_03: Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop te zien is dat grote delen van het onderzoeksgebied uit water bestonden. Conform het historisch onderzoek uit september 2021 zijn binnen het deelgebied D1 geen waarnemingen gedaan van oorlog gerelateerde bodemverstoringen.

Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties

Op basis van historisch-topografisch kaartmateriaal van het Kadaster te Zwolle is vast te stellen dat er binnen deelgebied D1 in de naoorlogse periode diverse bodemingrepen hebben plaatsgevonden. Zo is op kaartmateriaal uit de periode 1957-1965 vast te stellen dat er in het gebied vergravingen hebben plaatsgevonden welke in de periode na 1965 verdicht zijn. In de periode tot medio jaren ’80 van de vorige eeuw hebben de vergravingen zich weer uitgebreid om het gebied tot op vandaag in grote lijnen dezelfde indeling te geven.

P03854_CI_05: kaartdetail uit 1957

P03854_CI_06: kaartdetail uit 1966



P03854_CI_07: kaartdetail uit 1985

P03854_CI_08: kaartdetail uit 1989

Geplande bodemactiviteiten ter plaatse

Ontgravingslocatie

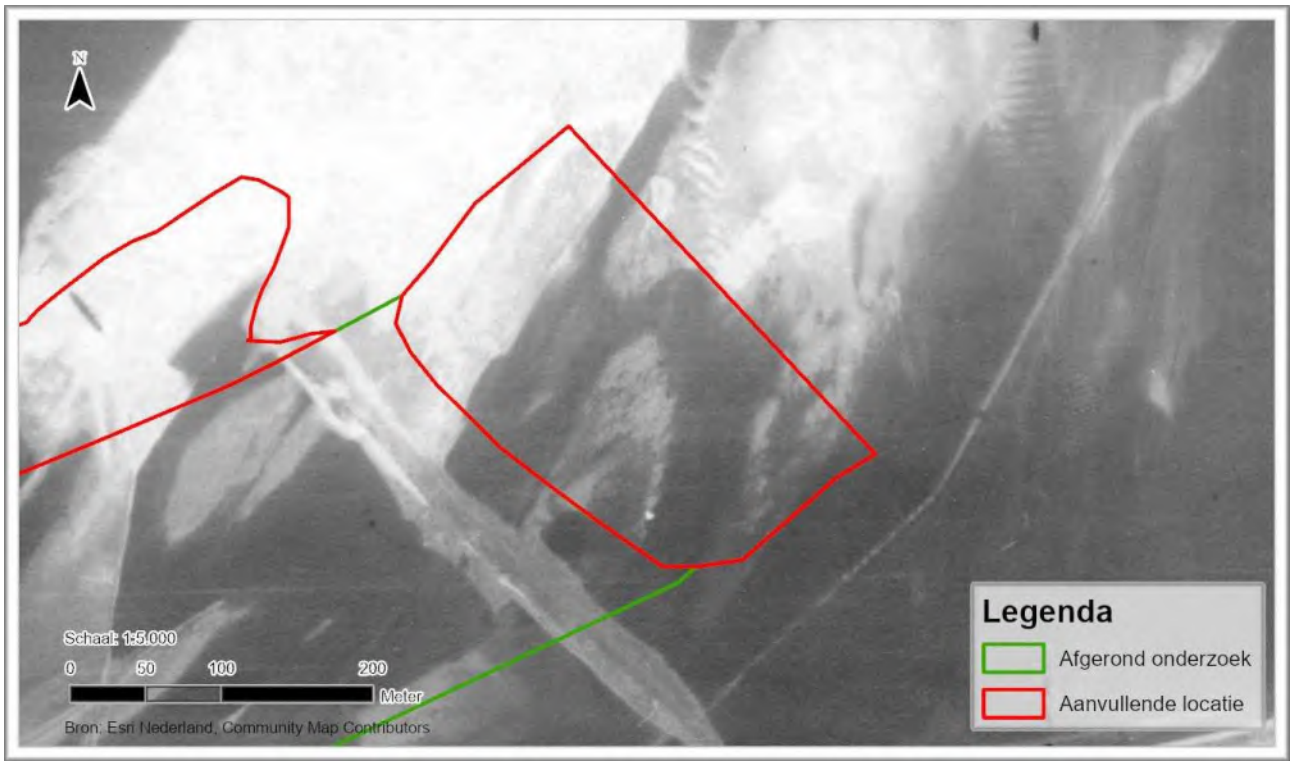
Conclusie en advies

Voor deelgebied D1 dient geconcludeerd te worden dat er geen feitelijk herleidbare indicaties zijn achterhaald die duiden op betrokkenheid van het gebied bij oorlogshandelingen. Daarnaast dient geconstateerd te worden dat er binnen het gebied al op grote schaal vergravingen hebben plaatsgevonden waarbij mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten ofwel opgemerkt, ofwel gerepositioneerd zouden kunnen zijn. Voortzetting van het opsporingsproces wordt voor dit gebied niet geadviseerd.

3.4 Deellocatie D2

Aanvullende gegevens omtrent indicaties

Conform de bevindingen uit het originele onderzoek uit september 2021, dient geconcludeerd te worden dat er binnen het gebied geen concrete aanwijzingen zijn die duiden op betrokkenheid bij gerichte oorlogshandelingen. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het deelgebied D2 uit grote delen water. Voor de landdelen is middels luchtfotoanalyse niet vastgesteld dat zich hier inslaglocaties van afgeworpen of verschoten munitieartikelen bevonden.



P03854_LU_04: Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop te zien is dat grote delen van het onderzoeksgebied uit water bestonden. Conform het historisch onderzoek uit september 2021 zijn binnen het deelgebied D2 geen waarnemingen gedaan van oorlog gerelateerde bodemverstoringen.

Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog deed deelgebied D2 dienst als overlaat. In de periode na de oorlog is het gehele gebied afgegraven tot de waterpartij zoals die vandaag de dag nog steeds is.

Geplande bodemactiviteiten ter plaatse

Ontgravingslocatie

Conclusie en advies

Voor deelgebied D2 dient geconcludeerd te worden dat er geen feitelijk herleidbare indicaties zijn achterhaald die duiden op betrokkenheid van het gebied bij oorlogshandelingen. Daarnaast dient geconstateerd te worden dat er binnen het gebied al op grote schaal vergravingen hebben plaatsgevonden waarbij mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten ofwel opgemerkt, ofwel gerepositioneerd zouden kunnen zijn. Voortzetting van het opsporingsproces wordt voor dit gebied niet geadviseerd.

3.5 Deellocatie E

Aanvullende gegevens omtrent indicaties

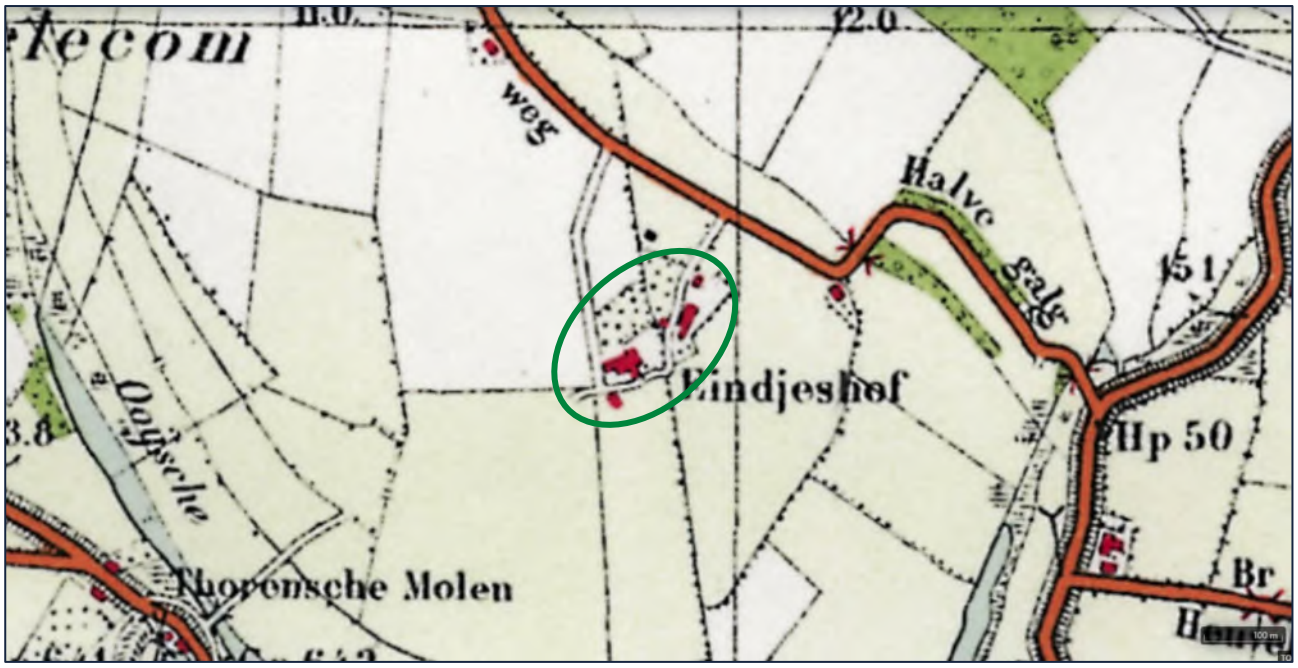
Binnen deelgebied E zijn (aanvullend op het onderzoek naar het aangrenzende gebied A uit 2021) oorlog gerelateerde bodemverstoringen waargenomen. Zo zijn er grootschalige beschadigingen waargenomen aan de plaatselijke boerderij, welke tevens voorzien was van verdedigingswerken in de vorm van loopgraven en militaire stellingen.

P03854_LU_05: Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop te zien is dat op en rondom de voormalige bebouwing militaire verdedigingswerken hebben gestaan.

Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties

Kaartvergelijking maakt inzichtelijk dat bovenstaande bebouwingen medio jaren ’50 van de vorige eeuw verwijderd zijn. Het gebied werd daarna gebruikt voor landbouwactiviteiten. Daarnaast blijkt het onderzoek uit 2021 dat het gebied is ontgronden.[3]

[3] Voor de ontgrondingskaart van de provincie Gelderland wordt verwezen naar kaart P02417_ONT_01 in het bronbestand uit 2021



P03854_CI_09: kaartdetail uit 1931

P03854_CI_10: kaartdetail uit 1957

Geplande bodemactiviteiten ter plaatse

Binnen deelgebied E zal enkel maaiveldverhoging plaats gaan vinden. Indien er afgravingen t.b.v. bodemstabilisatie plaats gaan vinden, zullen deze beperkt blijven tot naoorlogs reeds geroerde bodemlagen, waardoor er de kans op contact met een eventueel munitieartikel nihil is.

Conclusie en advies

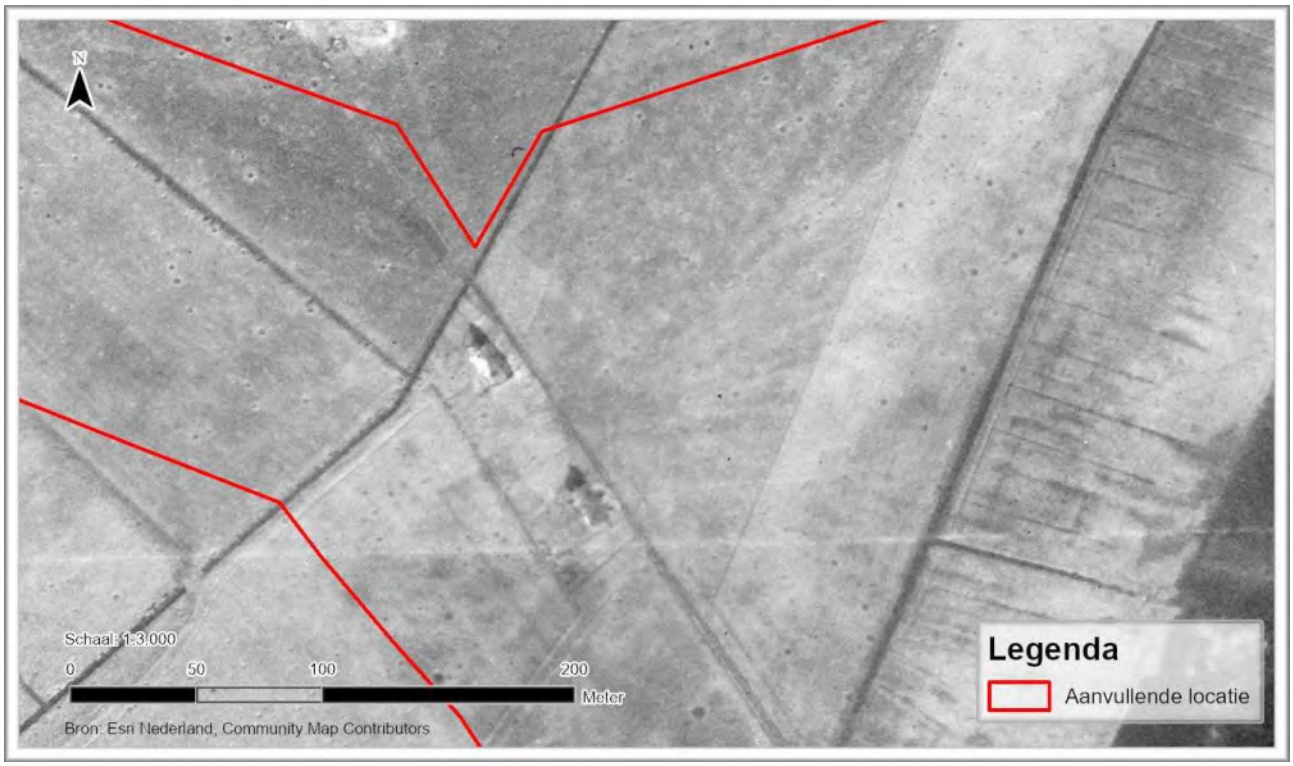
Gezien de naoorlogse bodemactiviteiten en de geplande bodemingrepen wordt geadviseerd om in dit deelgebied de opsporingsactiviteiten niet voort te zetten en gebruik te maken van het in de bijlagen opgenomen

werkprotocol. Dit protocol treedt in werking wanneer er tijdens werkzaamheden (onverhoopt) op munitie(gelijkende) objecten wordt gestuit.

3.6 Deellocatie F

Aanvullende gegevens omtrent indicaties

Luchtfotoanalyse van na de frontperiode waarin de regio van de onderzoekslocaties zich hebben bevonden leert dat ook deelgebied F inslagen van geschutmunitie vertoont. Op luchtfoto's van 15 maart 1945 is binnen het (agrarisch) gebied een grote dichtheid van inslagpunten waarneembaar, waarvan hieronder een representatief detail is opgenomen:



P03854_LU_06: Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 waarop te zien is dat grote delen van deelgebied F grote hoeveelheden inslagkraters vertonen. Voor wat betreft kalibers is (gezien het feit dat het hier een frontgebied heeft betroffen) een grote diversiteit van zowel Geallieerde als Duitse munitieartikelen te verwachten.

Aanvullende gegevens omtrent contra-indicaties

Op enkele gesloopte opstallen en enkele gedempte watergangen na, lijken er na de Tweede Wereldoorlog geen ingrijpende bodemingrepen te hebben plaatsgevonden. Aangezien het gebied ook na de oorlogshandelingen dienst heeft gedaan als landbouwgebied, zal er binnen het gebied veelvuldig ge(diep)ploegd zijn.

Geplande bodemactiviteiten ter plaatse

Binnen deelgebied zal enkel maaiveldverhoging plaatsvinden met ca. 0,30cm. Indien er bodemstabilisatie plaats gaat vinden, is de verwachting dat deze zich zal beperken tot de (naoorlogs veelvuldig geploegde toplaag.

Conclusie en advies

Gezien de geplande bodemingrepen wordt geadviseerd om in dit deelgebied de opsporingsactiviteiten niet voort te zetten en gebruik te maken van het in de bijlagen opgenomen werkprotocol. Dit protocol treedt in werking wanneer er tijdens werkzaamheden (onverhoopt) op munitie(gelijkende) objecten wordt gestuit.

3. Bijlage: werkprotocol toevalsvondst

DAGNL.
DE ADVIESGROEP NEDERLAND

START-WERKVERGADERING

Personeel informeren hoe te handelen bij vondst van een (vermoedelijk) explosief

Eventueel toolbox door Senior OOO-deskundige

WERKZAAMHEDEN

AANTREFFEN VERDACHT OBJECT BIJ WERKZAAMHEDEN

Het object niet aanraken!

NA HET AANTREFFEN VAN EEN VERMOEDELIJKE EXLPOSIEF

Werkzaamheden staken

Opdrachtgever in kennis stellen van de vondst

(In overleg met politie) Afzetten van het terrein

Personen uit de omgeving van het object verwijderen

Maatregelen treffen tegen roeren of verplaatsen object

Maak geen melding van de vondst op social media

Bij het melden van de vondst:

- Naam, functie en telefoonnummer van de melder
- De ligplaats van het object
- Een omschrijving van het object: kleur, vorm, lengte, breedte, diameter etc.
- Hoeveel objecten er zijn aangetroffen
- Naam en telefoonnummer van de contactpersoon die bekend is met de ligplaats van het object
- Een foto van het object (indien mogelijk)

Politie in kennis stellen van de vondst (0900-8844)

EOD in kennis stellen van de vondst

Bevoegd gezag in kennis stellen van de vondst

EOD ARRIVEERT BIJ DE VINDPLAATS

Identificatie object

Object is geen explosief

Object is een explosief

Ruiming explosief door EOD

In overleg met de EOD bepalen of het om een incidentele vondst gaat

Incidentele vondst

Verdacht gebied

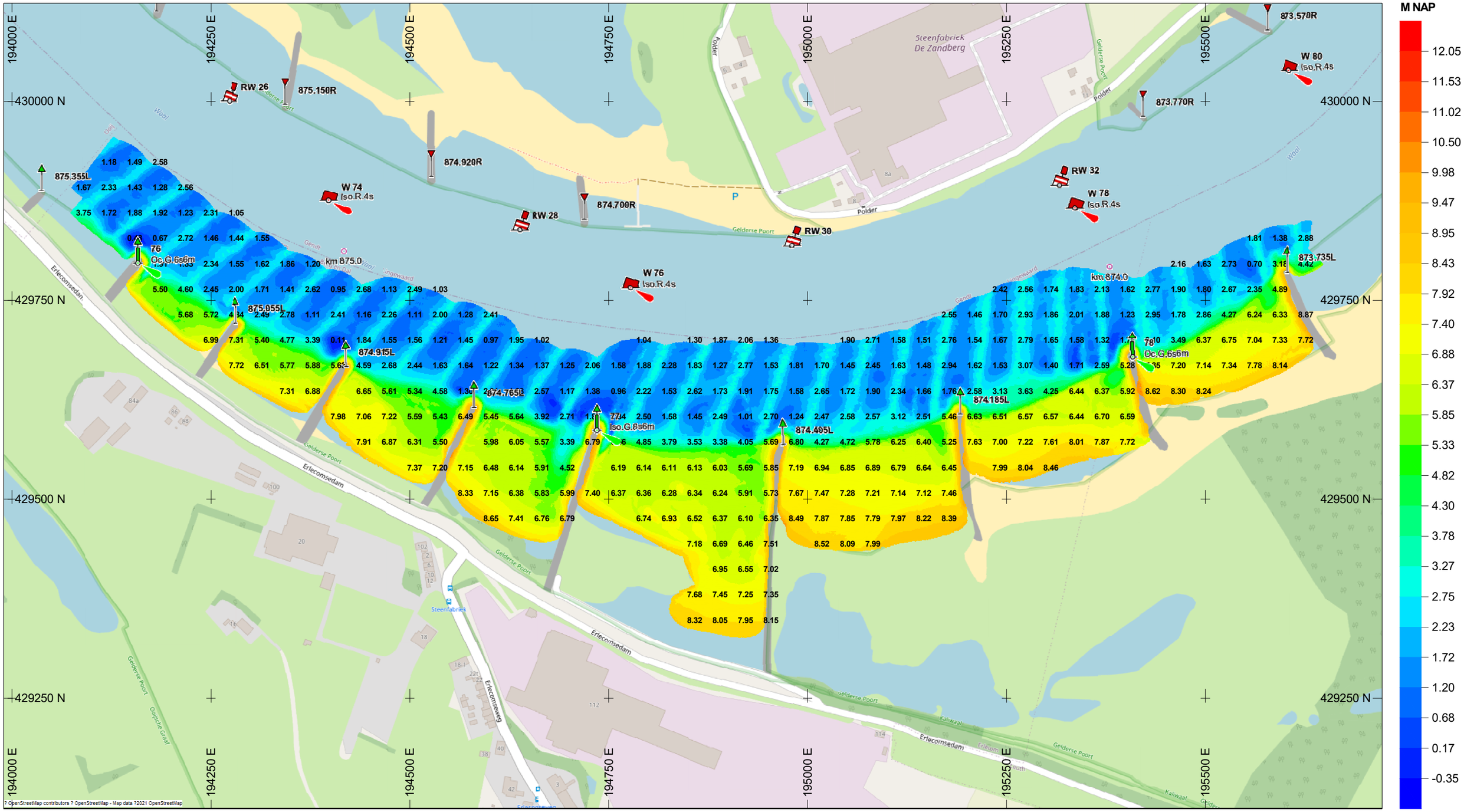
NA IDENTIFICATIE EN EVENTUELE RUIMING

Werkzaamheden hervattem

LEGENDA

- Actie aannemer
- Actie opdrachtgever
- Actie politie
- Actie EOD
- Vervolgstap
- Communicatielijn

Bijlage 4: Technische tekening en peiling kribvak (deelgebied C)



K3DELTA
Postbus 200 · 6660 AE Elst (Gld.)
Wanraaij 2 · 6673 DN Andelst
024 348 88 00 · info@k3delta.nl

Client:

Gebiedsontwikkeling

Client info:
Wanraaij 2
6673 DN Andelst The Netherlands
Tel.:024-3488800
internet: www.k3delta.nl
e-mail: info@k3delta.nl

Approved K3delta:
Name: M. Tolmeijer
Intitials:
Approved client:
Name:
Initials:
Papersize: **A3**

Drawingnr.:

E038-01-Rev00

Bathymetrie Kribvakken Waal
E038-20210722
(KM 873.735 tm 875.355)

Date of design:	Engineer:
23-07-2021	M.Tolmeijer

Scale bar:

Scale 1:4500

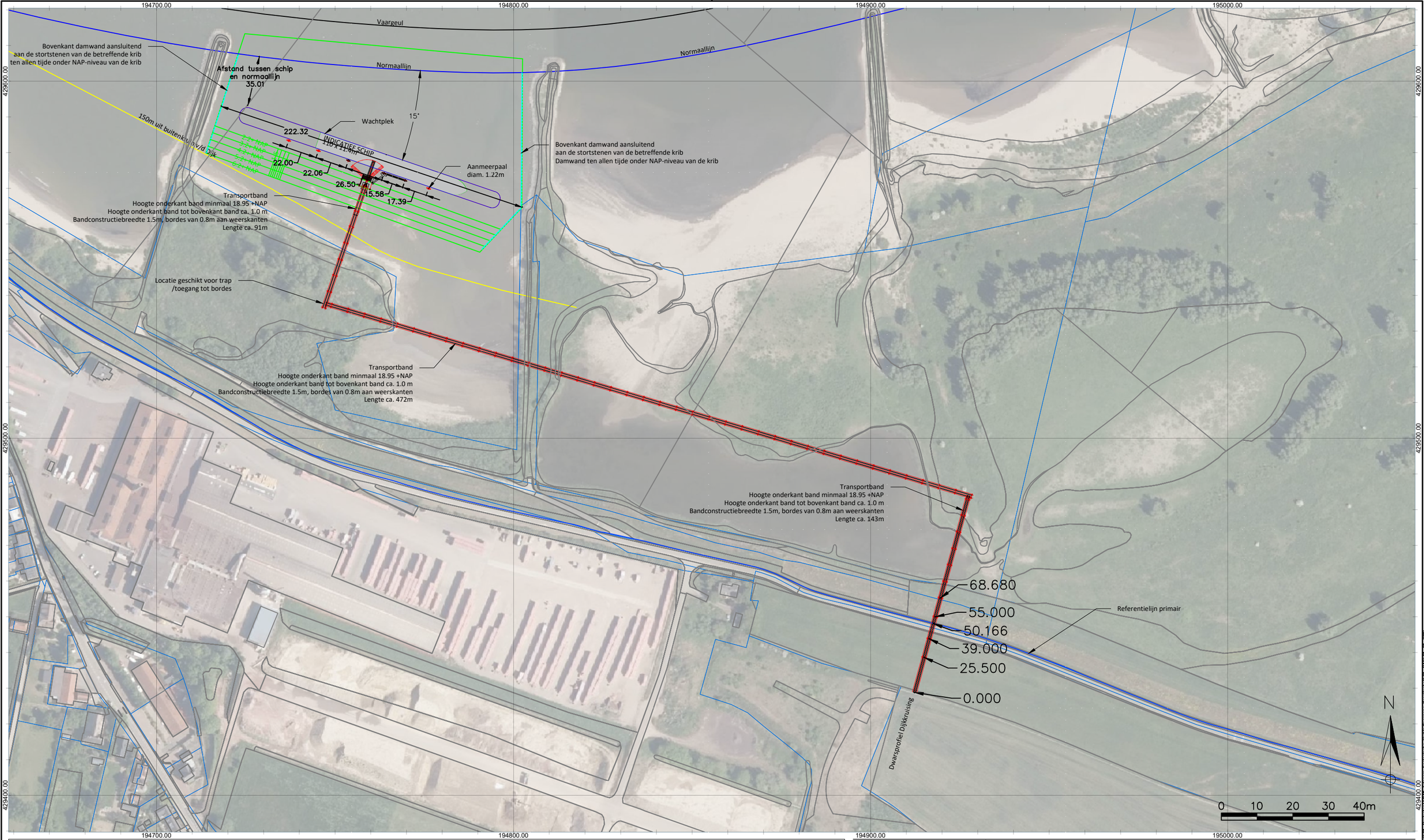
0 m 100 m 200 m 300 m 400 m

Geodetic parameters

Satellite ellipsoïd:	ETRS89
Projection:	Rijksdriehoeknet (RD) 2008
Reference level:	N.A.P.
Local offset(s):	None
Remarks:	Multibeam Survey

Local waterheight(s)

Local Waterheight: Ref. Level +/-: + 11.50 m



LEGENDA

- Winbak met talud 1:5 Oppervlakte: 23.909 m2
- Damwand
- 150m Uit buitenkruin van de dijk
- Kadastrale grens
- Laadvoorziening
- Palen voor transportband
- Basisregistratie Grootschalig Topografie (BGT)
- Vastgestelde Legger Waterveiligheid Referentielijn Primair

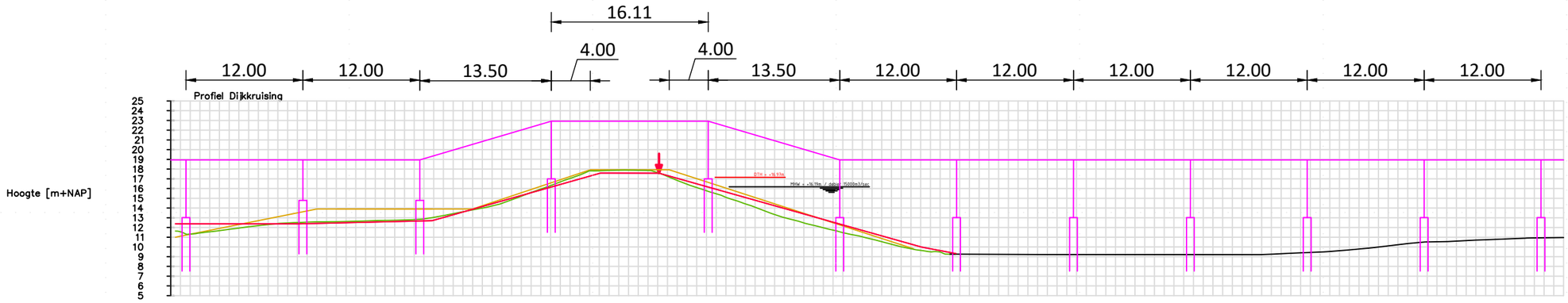
Project	:	E038 | Erlecom Ecologische Verbindingszone Kraaijenhof
Onderdeel	:	Dijkkruising
Afdeling	:	Gebiedsontwikkeling
Opmerking(en)	:	Coördinaatsysteem RD (x,y) en NAP (z) Maten in meters, tenzij anders vermeld
Bestand	:	E038-220407-Laadvoorziening Ooijse Graaf Dijkkruising-Rev00.dwg

Datum	:	07-04-2022
Getekend	:	FM
Schaal	:	1:2.500
Status	:	Concept
Formaat	:	A3
Blad	:	1 van 2

03			
02			
01			
Rev00	07-04-2022	FM	Dijkkruising

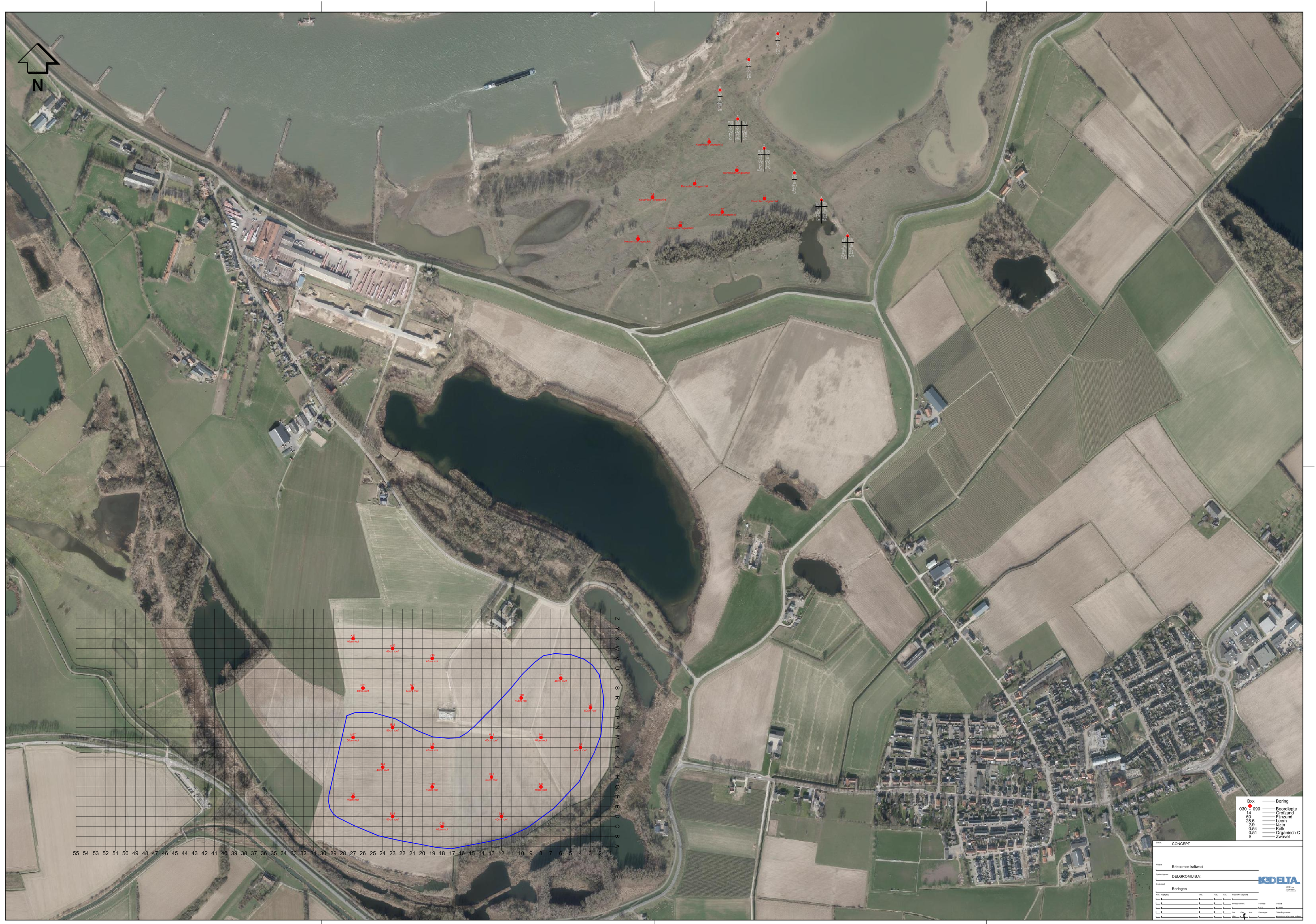
K3

S:\Data Projecten\X-Z\Delta Vastgoedontwikkeling-K - General\01-Projecten\E038-Erlecom Ecologische Verbindingszone Kraaijenhof\01-CAD\01-01-DWG



Metrering	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142
Bestaande situatie	9.26 9.25 9.25 9.25 9.24 9.24 9.23 9.23 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.22 9.21 9.21 9.21 9.21 9.25 9.25 9.30 9.35 9.39 9.44 9.48 9.55 9.61 9.70 9.79 9.88 9.99 10.11 10.23 10.35 10.44 10.52 10.53 10.55 10.60 10.65 10.71 10.74 10.78 10.82 10.86 10.89 10.93 10.94 10.95
PVVR	11.10 11.30 11.50 11.70 11.90 12.10 12.30 12.50 12.70 12.90 13.10 13.30 13.50 13.70 13.90 14.24 14.57 14.90 15.24 15.57 15.90 16.24 16.57 16.90 17.24 17.57 17.90 17.93 17.93 17.93

Bijlage 5: Resultaten booronderzoek K3


N
Z Y X W V U T S R Q P N M L K J H G F E D C B A
55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
Bxx Boring
030 - 090 Boordiepte
14 Grofzand
50 Fijnzand
28.6 Leem
2.9 IJzer
0.54 Kalk
0.51 Organisch C
S Zwavel
Status CONCEPT
Project Erfecomse kaliwaal
Opdrachtgever DELGROMIJ B.V.
Onderdeel Boringen
DELTA