

Kelsdonk Zwermlaken

**Analyse Explosievenonderzoek
Waterschap Brabantse Delta**

6 oktober 2021

Contactpersoon

MARCEL ZANTINGH
Adviseur Explosieven

T 0625396213
M 0625396213
E marcel.zantingh@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

Inhoudsopgave

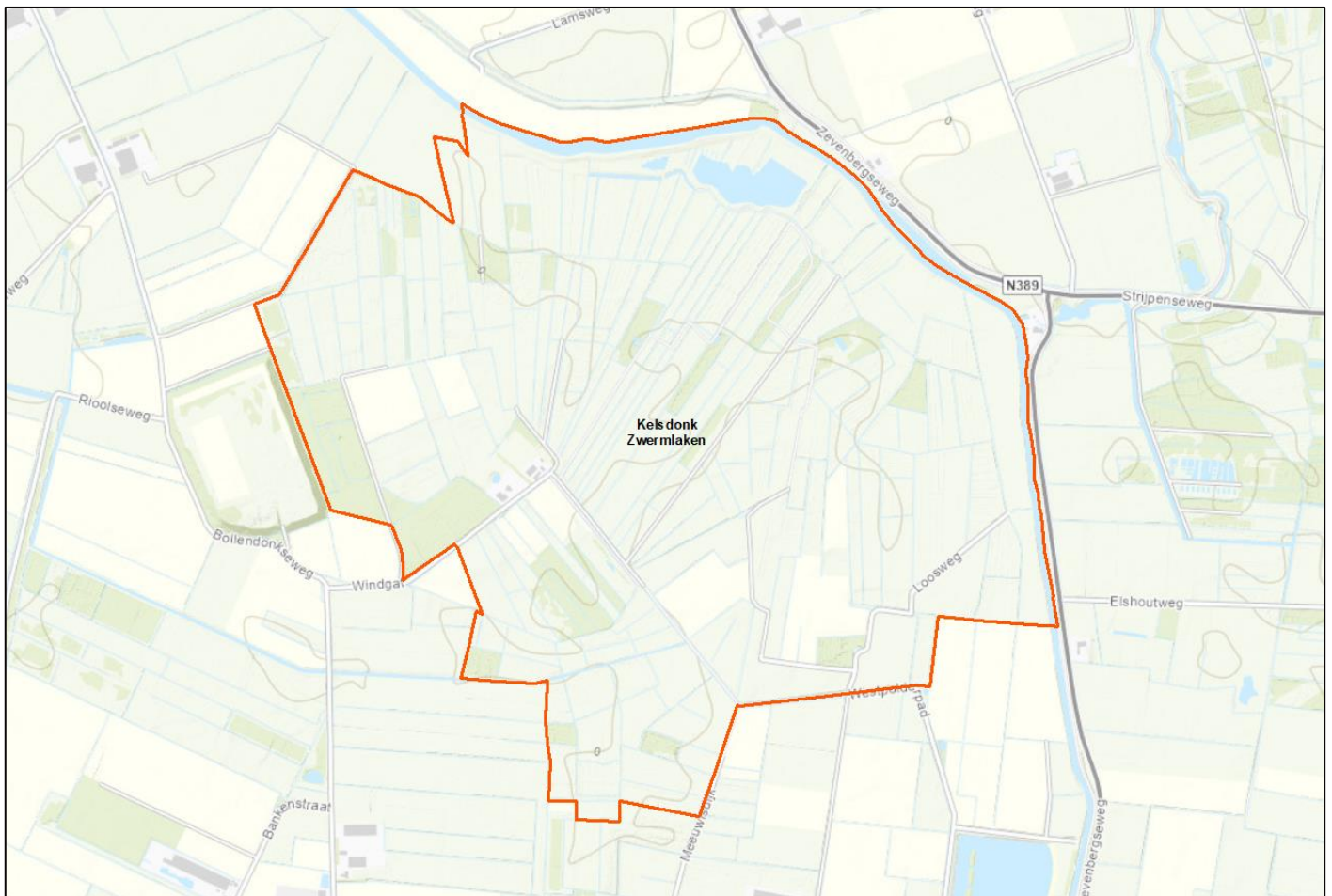
1	Inleiding	4
1.1	Ligging	4
1.2	Voorgenomen werkzaamheden	4
1.3	Doel rapportage	6
1.4	Wet- en regelgeving	7
1.5	Bronnen	7
2	Analyse vooronderzoek OO	8
2.1	Onderzoeken derden	8
2.2	Vooronderzoek OO ECG (2008)	9
2.3	Vooronderzoek OO Bodac (2021)	9
3	Conclusie en advies	12
4	Bijlagen	15
	Bijlage 1: toetsingsformulier vooronderzoek OO ECG (2008)	16
	Bijlage 2: toetsingsformulier vooronderzoek OO Bodac (2021)	18
	Colofon	20

1 Inleiding

Binnen het gebied Kelsdonk Zwermlaken in de gemeente Etten-Leur staan diverse ontwikkelingen gepland waarbij bodemingrepen zullen worden uitgevoerd. De ontwikkelingen binnen dit gebied zijn onderdeel van het project Noordrand Midden West (NRM-West). Dit project wordt uitgevoerd door drie projectpartners, te weten Staatbosbeheer, de provincie Noord-Brabant en het waterschap Brabantse Delta. Laatstgenoemde partij is namens de drie partners opdrachtgever voor advieswerkzaamheden voor NRM-West. Het waterschap heeft Arcadis Nederland B.V. gevraagd om het risico op de aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogresten (hierna: OO) in beeld te brengen zodat risico's en beperkingen voorafgaande aan het uitvoeren van de geplande bodemingrepen inzichtelijk zijn.

1.1 Ligging

Het gebied Kelsdonk Zwermlaken wordt in figuur 1 oranje omlijnd weergegeven. Het gebied is gelegen in de gemeente Etten-Leur.

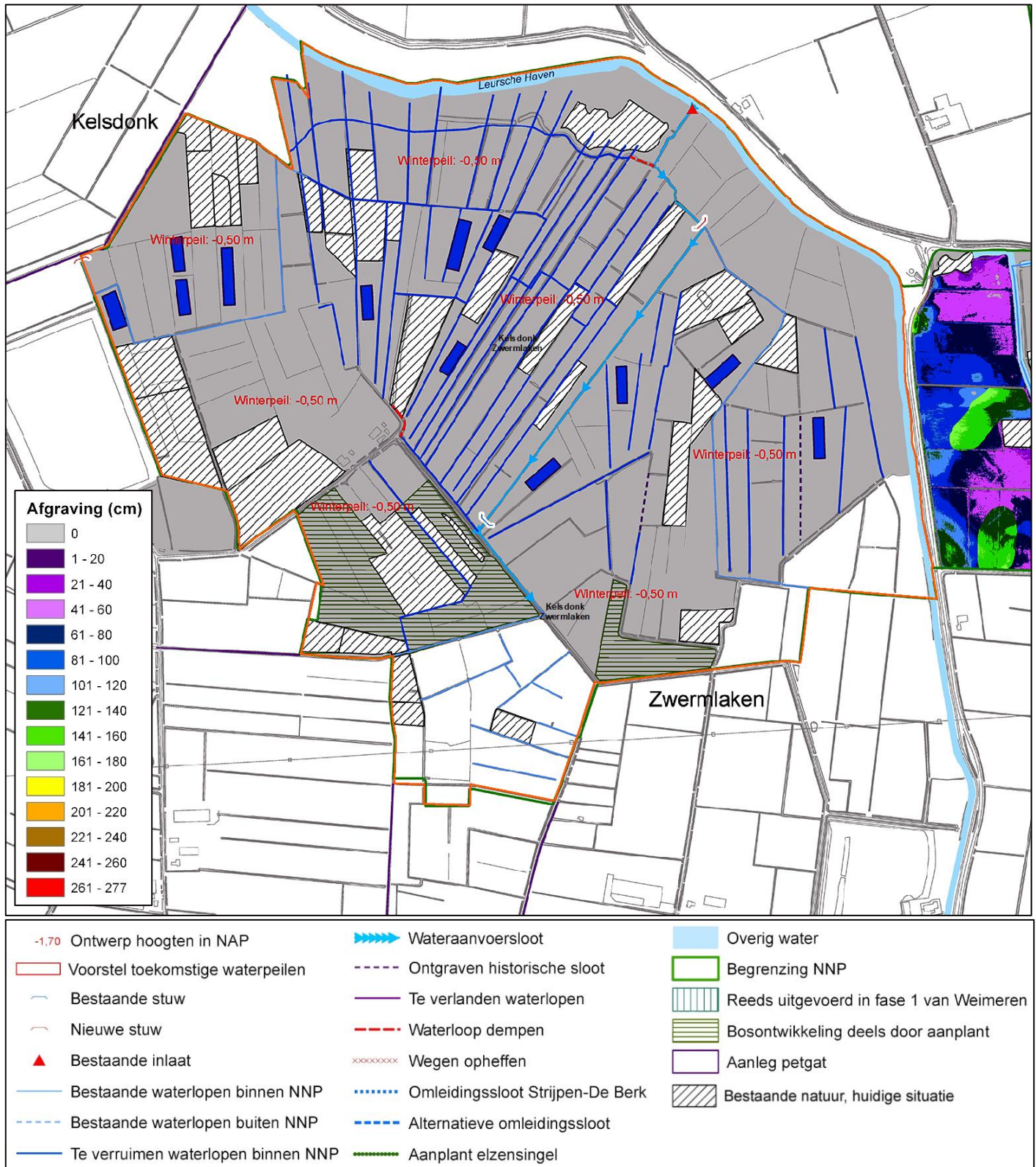


Figuur 1. Het gebied Kelsdonk Zwermlaken (oranje omlijnd).

1.2 Voorgenomen werkzaamheden

Binnen het gebied Kelsdonk Zwermlaken is waterschap Brabantse Delta voorlopig voornemens onder meer de volgende ontwikkelingen te realiseren:

- Verruimen waterlopen;
- Dempen waterlopen;
- Afgraven maaiveld 81-100 cm;
- Bosontwikkeling deels door aanplant.



Figuur 2. Voorgenomen werkzaamheden binnen gebied Kelsdonk Zwermakken (oranje omlind).



Figuur 3. Impressietekening van het te ontwikkelen gebied.

1.3 Doel rapportage

Waterschap Brabantse Delta heeft gevraagd het beschikbare vooronderzoek naar de aanwezigheid van OO te actualiseren en indien vereist een aanvullend vooronderzoek OO uit te voeren, teneinde in kaart te brengen of het uitvoeren van nader onderzoek nodig is om de geplande inrichtingswerkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren.¹ Voorliggende rapportage is opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende hoofd- en deelvragen:

Hoofdvragen:

1. Is het noodzakelijk dat er aanvullend vooronderzoek OO wordt uitgevoerd?
2. Is het uitvoeren van nader onderzoek nodig om de inrichtingswerkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren?

Deelvragen:

1. In hoeverre geldt het door opdrachtgever aangeleverde vooronderzoek OO als voldoende basis voor het uitvoeren van de geplande bodemingrepen binnen het gebied Kelsdonk Zwermloken?
2. In hoeverre is er, naast het door opdrachtgever aangeleverde vooronderzoek OO, eerder uitgevoerd vooronderzoek OO beschikbaar dat overlapt met het gebied Kelsdonk Zwermloken?
3. Indien beschikbaar, in hoeverre geldt dit eerder uitgevoerde vooronderzoek OO als uitgevoerd conform het WSCS-OCE en daarmee als voldoende basis voor het uitvoeren van bodemingrepen of het nemen van aanvullende OO-beheersmaatregelen?

¹ Vraagspecificatie adviesdiensten NoordRand Midden-west herstel natte natuur parel deelgebieden Zwartensche Polder, Strijpen-De Berk en Kelsdonk Zwermloken, kenmerk 305649 d.d. 4 september 2020.

4. In hoeverre volgt uit het beschikbare vooronderzoek OO dat binnen (delen van) het gebied Kelsdonk Zwermklaken een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO bestaat?
5. Wat zijn de grootste risico's voor het realiseren van de voorgestelde ontwikkeling in dit gebied in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van OO?
6. Welke beheersmaatregelen zijn er aan deze risico's te verbinden?

1.4 Wet- en regelgeving

Het waterschap Brabantse Delta heeft aangegeven dat het vooronderzoek OO dient te voldoen aan de geldende regelgeving ten aanzien van een vooronderzoek OO.² De omgang met explosieven is geregeld in de Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling). Op dit moment is echter sprake van een situatie waarin er geen sprake is van wettelijke eisen die gesteld zijn aan het uitvoeren van een vooronderzoek OO naar de aanwezigheid van explosieven. Dit heeft ermee te maken dat de wet- en regelgeving ten aanzien van explosievenopsporing per 1 januari 2021 is gewijzigd.

In de periode 2012-2020 waren de wettelijke eisen aangaande explosievenopsporing (waaronder het uitvoeren van vooronderzoek OO) vastgelegd in het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Per 1 januari 2021 is het WSCS-OCE echter vervangen door een nieuw certificatieschema dat in bijlage 12 van artikel 4.17f van de Arboregeling is opgesteld: het Certificatieschema Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO). Met de invoering van het CS-OOO is ook de term CE (Conventionele Explosieven) gewijzigd in OO, echter zonder dat dit verder inhoudelijke gevolgen heeft.

In tegenstelling tot het WSCS-OCE bevat het CS-OOO geen eisen aangaande het uitvoeren van een vooronderzoek OO. Als antwoord hierop is onder leiding van het Centraal College van Deskundigen OO (CCvD-OO) het privaats en vrijwillige Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO afgerond, dat in februari 2021 is gepubliceerd als Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (CS-VROO). In dit certificatieschema staan de eisen aangaande het uitvoeren van het vooronderzoek OO en zijn uitgangspunten opgenomen om te bepalen wanneer een gebied verdacht of onverdacht is.

Hoewel er op het moment van schrijven dus sprake is van een certificatieschema waarin eisen zijn gesteld aan een vooronderzoek OO (CS-VROO), geldt het opstellen van een vooronderzoek OO conform dit certificatieschema niet als een wettelijke verplichting, maar als een vrijwillige keuze. Het uitgangspunt van voorliggende rapportage is daarom dat het beschikbare vooronderzoek OO, bij gebrek aan wettelijke verplichte richtlijnen ten aanzien van het vooronderzoek OO, tenminste moet voldoen aan de eisen zoals gesteld aan vooronderzoek OO in het WSCS-OCE. Het beschikbare vooronderzoek OO zal daarom worden getoetst aan de hand van de richtlijnen zoals gesteld in het WSCS-OCE.

1.5 Bronnen

Voor voorliggende rapportage zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Aangeleverd vooronderzoek OO door opdrachtgever
- Archief Arcadis eerder uitgevoerd vooronderzoek OO
- Bommenkaart Vereniging voor Explosieven Opsporing (explosievenopsporing.nl)
- Gemeente Etten-Leur
- Oorlogshandelingenkaart REASeuro
- Ruimingskaart BeoBOM

² Nota van Inlichtingen d.d. 6 oktober 2020, vraag 55.

2 Analyse vooronderzoek OO

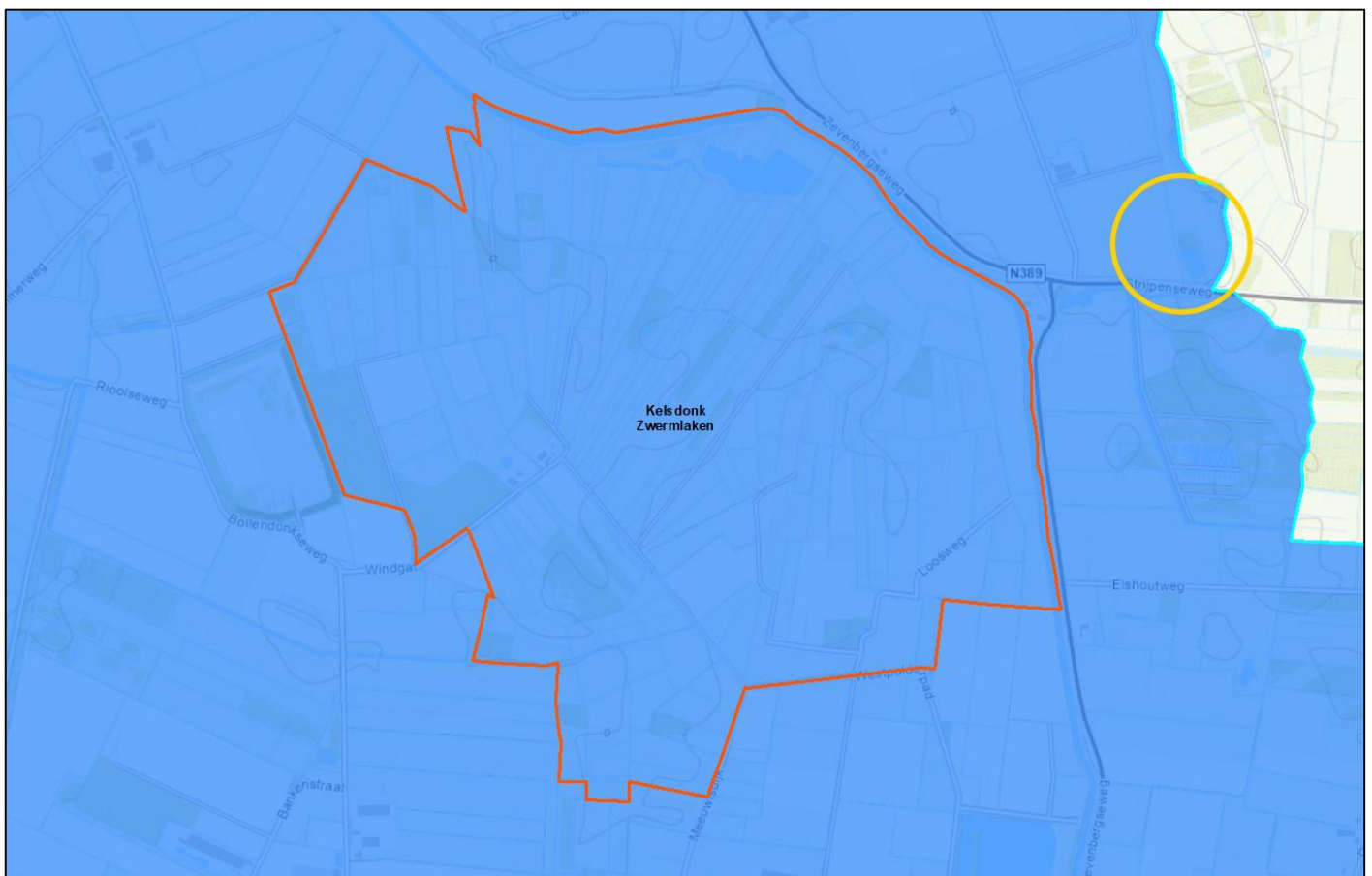
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de analyse van eerder uitgevoerd vooronderzoek OO besproken.

2.1 Onderzoeken derden

Van het waterschap Brabantse Delta is één eerder uitgevoerd vooronderzoek OO ontvangen. Uit de door Arcadis Nederland B.V. aanvullend geraadpleegde bronnen is naar voren gekomen dat ter plaatse van het gebied Kelsdonk Zwerm-laken in het verleden nog een ander vooronderzoek OO is uitgevoerd, dat volgens de beschikbare informatie tenminste zou moeten voldoen aan de richtlijnen van het WSCS-OCE. Het gaat hierbij om een vooronderzoek OO dat recentelijk (2021) voor het gehele grondgebied van de gemeente Etten-Leur is uitgevoerd. Arcadis Nederland B.V. heeft met de betreffende gemeente contact opgenomen en inzage gekregen in dit onderzoek.

Onderstaande vooronderzoeken OO zijn hiermee bij Arcadis Nederland B.V. bekend en beschikbaar:

- ECG, Probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied 'Vier Wielen Halsche Vliet te Etten-Leur', kenmerk 138-008, d.d. 2008.
- Bodac, Historisch Vooronderzoek Gemeente Etten-Leur, kenmerk 210125-H0018-VO-01, d.d. 25 januari 2021.



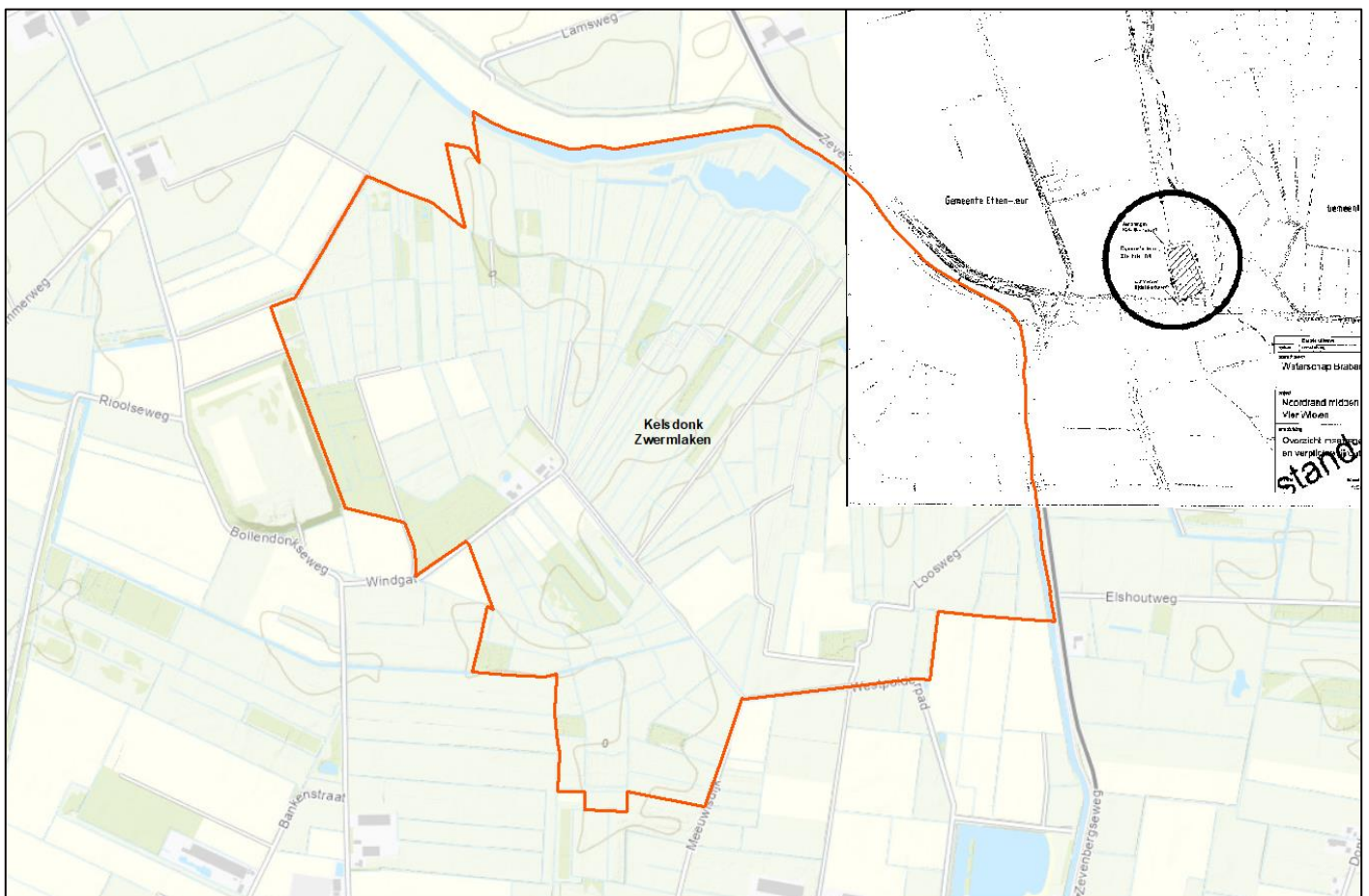
Figuur 4. Het project Kelsdonk Zwerm-laken (oranje omlind). De onderzochte gebieden in de beschikbare vooronderzoeken OO zijn hier weergegeven in de kleuren blauw (Bodac) en geel omlind (ECG).

2.2 Vooronderzoek OO ECG (2008)

Door het waterschap Brabantse Delta is een in 2008 opgeleverd vooronderzoek naar de aanwezigheid van OO ter beschikking gesteld. Het vooronderzoek OO overlapt niet met het gebied Kelsdonk Zwermlaken (zie onderstaande figuur).

In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat er in de omgeving van het onderzochte gebied weliswaar sprake is van indicaties voor het achterblijven van OO, maar dat er onvoldoende sprake is van feitelijkheden die duiden op een verhoogd risico op het aantreffen van achtergebleven OO.

Het vooronderzoek OO is beoordeeld en nader geanalyseerd. Hierbij zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE als uitgangspunt genomen om het vooronderzoek OO te toetsen. Geconcludeerd wordt dat het vooronderzoek OO geldt als gedateerd en niet conform de eisen van het WSCS-OCE uitgevoerd.



Figuur 5. De ligging van de door ECG onderzochte gebieden (zwarte cirkel) zoals weergegeven op de kaart behorende bij het rapport uit 2008. Dit onderzoeksgebied overlapt niet met het gebied Kelsdonk Zwermlaken (oranje omljnd).

2.3 Vooronderzoek OO Bodac (2021)

Door de gemeente Etten-Leur is een gemeentebreed vooronderzoek OO aan Arcadis Nederland B.V. ter beschikking gesteld. Het gaat hierbij om het gemeentebrede vooronderzoek OO uit 2021. Het vooronderzoek OO overlapt geheel met het gebied Kelsdonk Zwermlaken (zie onderstaande figuur).

In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat het gedeelte van het gebied Kelsdonk Zwermlaken deels verdacht is op de aanwezigheid van OO. Geconcludeerd wordt dat onderstaande OO kunnen worden aangetroffen als gevolg van de aanwezigheid van Duitse geschuttopstellingen:

Geschutmunitie; achtergelaten; kalibers vanaf 2 cm (Duits)

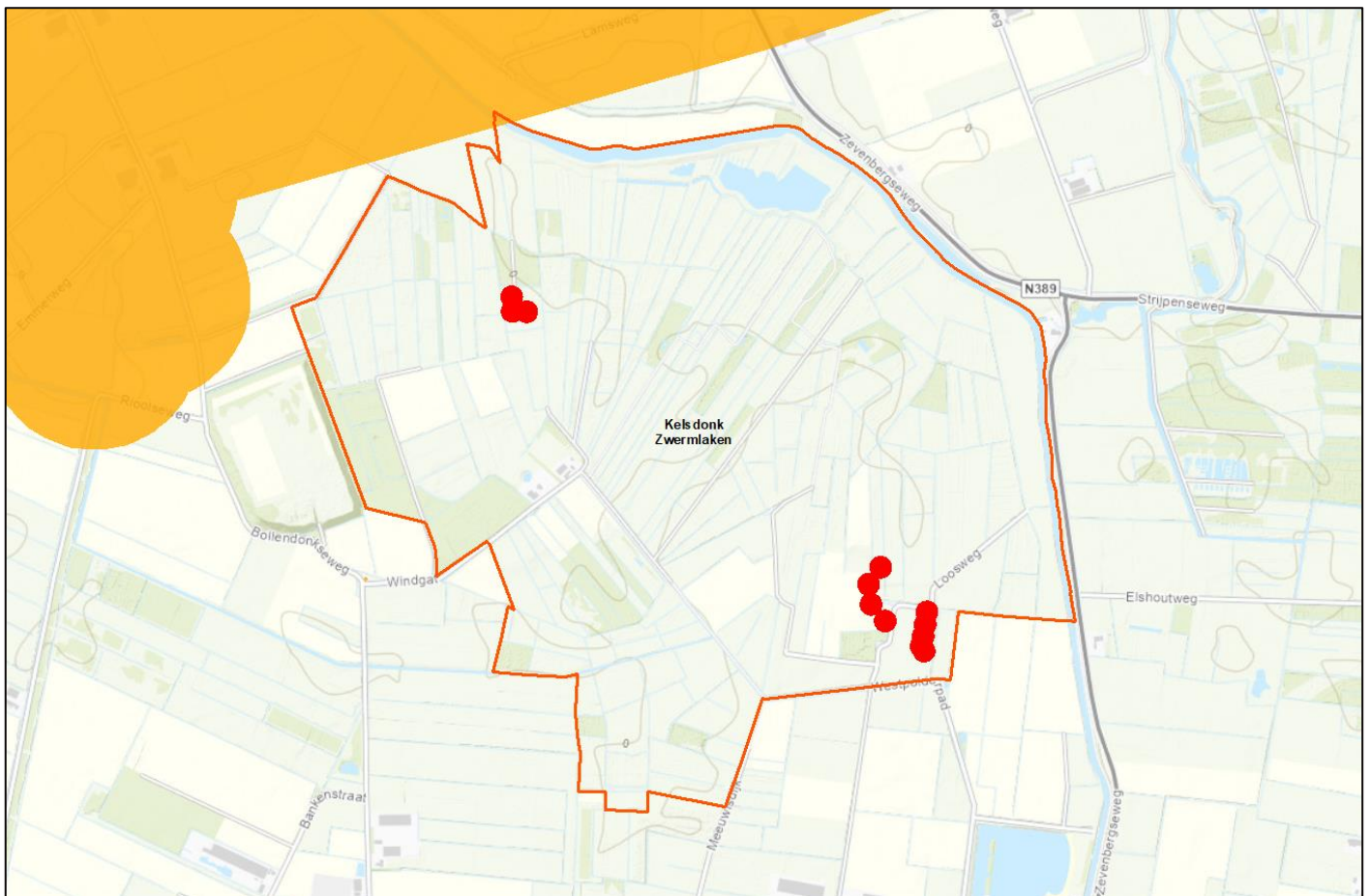
In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat deze soorten OO tot maximaal 1,50 meter minus het maaiveld (1,50m-mv) kunnen zijn ingedrongen in de bodem.³

Naast achtergelaten geschutmunitie wordt geconcludeerd dat onderstaande OO kunnen worden aangetroffen als gevolg van artilleriebeschietingen:

Geschutmunitie; verschoten; kalibers 4 cm t/m 15 cm (Duits) en 57 mm t/m 155 mm (geallieerd)

In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat deze soorten OO tot maximaal 2,50 meter minus het maaiveld (2,50m-mv) kunnen zijn ingedrongen in de bodem.⁴

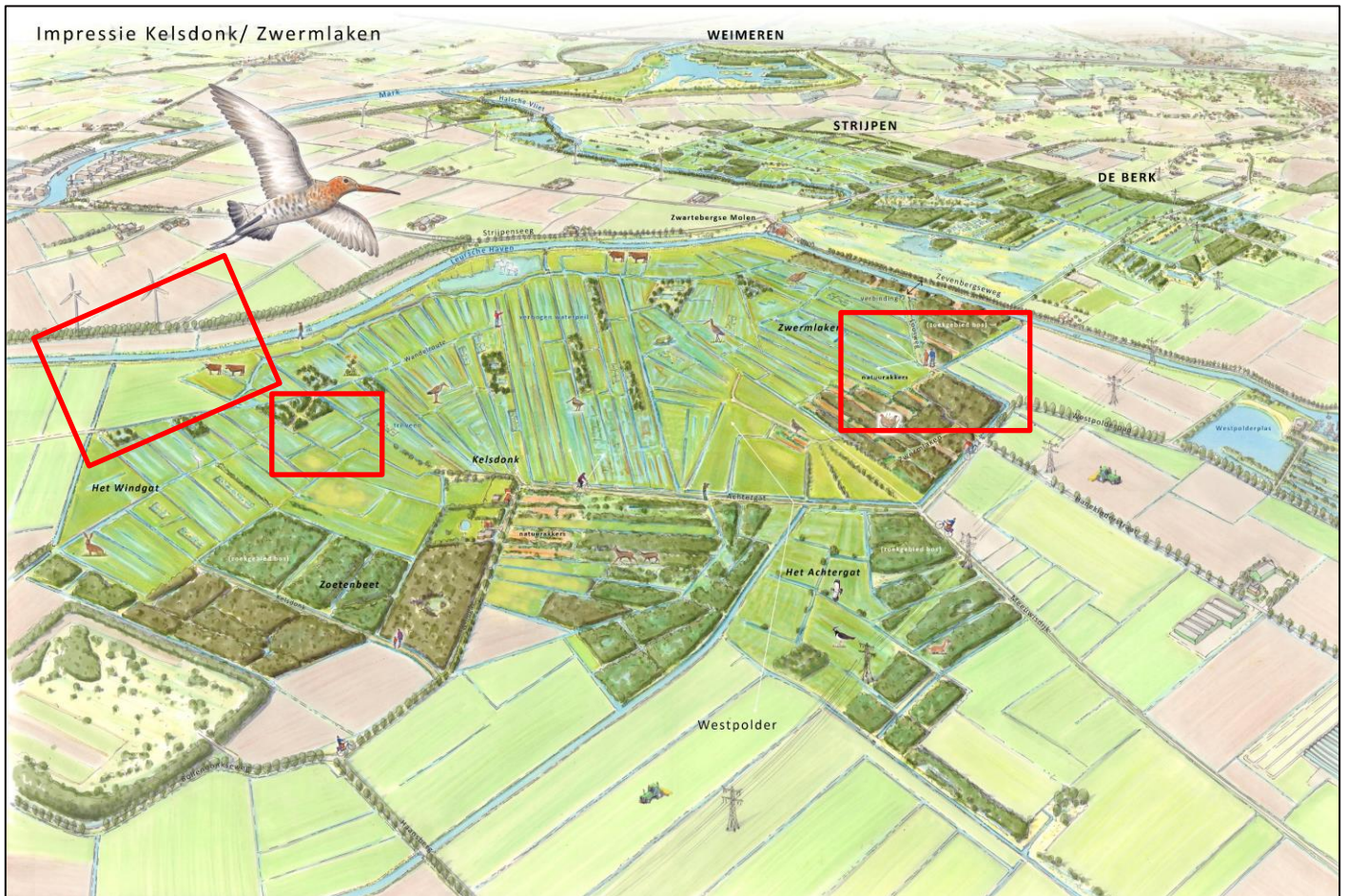
Bij de beoordeling zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE als uitgangspunt genomen. Geconcludeerd wordt dat het onderzoek geldt als uitgevoerd conform de eisen van het WSCS-OCE. Bodac heeft het vooronderzoek OO daarnaast conform de eisen van het CS-VROO van januari 2021 uitgevoerd.



Figuur 6. Gedeelte van de zogeheten Bodembelastingkaart van Bodac uit 2021. De Bodembelastingkaart overlapt geheel met het gebied Kelsdonk Zwermlaken (oranje omlind). Het verdachte gebied achtergelaten geschutmunitie is rood weergegeven (kenmerk GIS-0005), het verdachte gebied verschoten geschutmunitie is oranje weergegeven (kenmerk GIS-0007). Laatsgenoemd gebied overlapt slechts voor een heel klein gedeelte met het gebied Kelsdonk Zwermlaken.

³ Met het maaiveld wordt hier bedoeld: het maaiveld ten tijde van de periode 1940-1945.

⁴ Met het maaiveld wordt hier bedoeld: het maaiveld ten tijde van de artilleriebeschietingen in 1944/1945.



Figuur 7. De indicatieve locaties (rode kaders) van de verdachte gebieden op de impressietekening van het gebied. De verdachte gebieden zijn indicatief weergegeven.

Disclaimer:

Figuur 7 toont een ontwerptekening/impressie van de toekomstige inrichting van het gebied. Vanwege de hoek waarin de tekening het gebied toont, kan deze niet correct worden gepositioneerd in GIS. De in figuur 7 weergegeven locaties van de verdachte gebieden zijn daarom indicatief ingetekend en liggen niet exact op de goede plaats. De verdachte gebieden in figuur 6 zijn exact weergegeven.

3 Conclusie en advies

Uit de analyse van beschikbaar vooronderzoek OO is naar voren gekomen dat het gebied Kelsdonk Zwermlaken in de gemeente Etten-Leur zich bevindt in een gebied dat in de Tweede Wereldoorlog is getroffen door oorlogshandelingen waarbij mogelijk explosieven in de bodem zijn achtergebleven.

Voorliggende rapportage is opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende hoofd- en deelvragen:

Deelvragen:

1. *In hoeverre geldt het door opdrachtgever aangeleverde vooronderzoek OO als voldoende basis voor het uitvoeren van de geplande bodemingrepen binnen het gebied Kelsdonk Zwermlaken?*

Het door de opdrachtgever aangeleverde vooronderzoek OO van ECG uit 2008 voldoet niet aan de richtlijnen van het WSCS-OCE, bovendien overlapt het destijds onderzochte gebied niet met het gebied Kelsdonk Zwermlaken. Het vooronderzoek OO dient daarom te worden beschouwd als onvoldoende basis voor het uitvoeren van de geplande bodemingrepen.

2. *In hoeverre is er, naast het door opdrachtgever aangeleverde vooronderzoek OO, eerder uitgevoerd vooronderzoek OO beschikbaar dat overlapt met het gebied Kelsdonk Zwermlaken?*

Uit nader onderzoek door Arcadis Nederland B.V. is gebleken dat de gemeente Etten-Leur beschikt over een actueel gemeentebreed vooronderzoek OO (2021), dat volledig overlapt met het gebied Kelsdonk Zwermlaken.

3. *Indien beschikbaar, in hoeverre geldt dit eerder uitgevoerde vooronderzoek OO als uitgevoerd conform het WSCS-OCE en daarmee als voldoende basis voor het uitvoeren van bodemingrepen dan wel aanvullende OO-beheersmaatregelen?*

Het gemeentebrede vooronderzoek OO is door de gemeente Etten-Leur ter inzage aan Arcadis Nederland B.V. verstrekt. Het onderzoek geldt als uitgevoerd conform het WSCS-OCE. Hiermee vormt het voldoende basis voor het uitvoeren van de geplande bodemingrepen in onverdacht gebied dan wel het nemen van OO-beheersmaatregelen waar bodemingrepen in verdacht gebied zullen plaatsvinden.

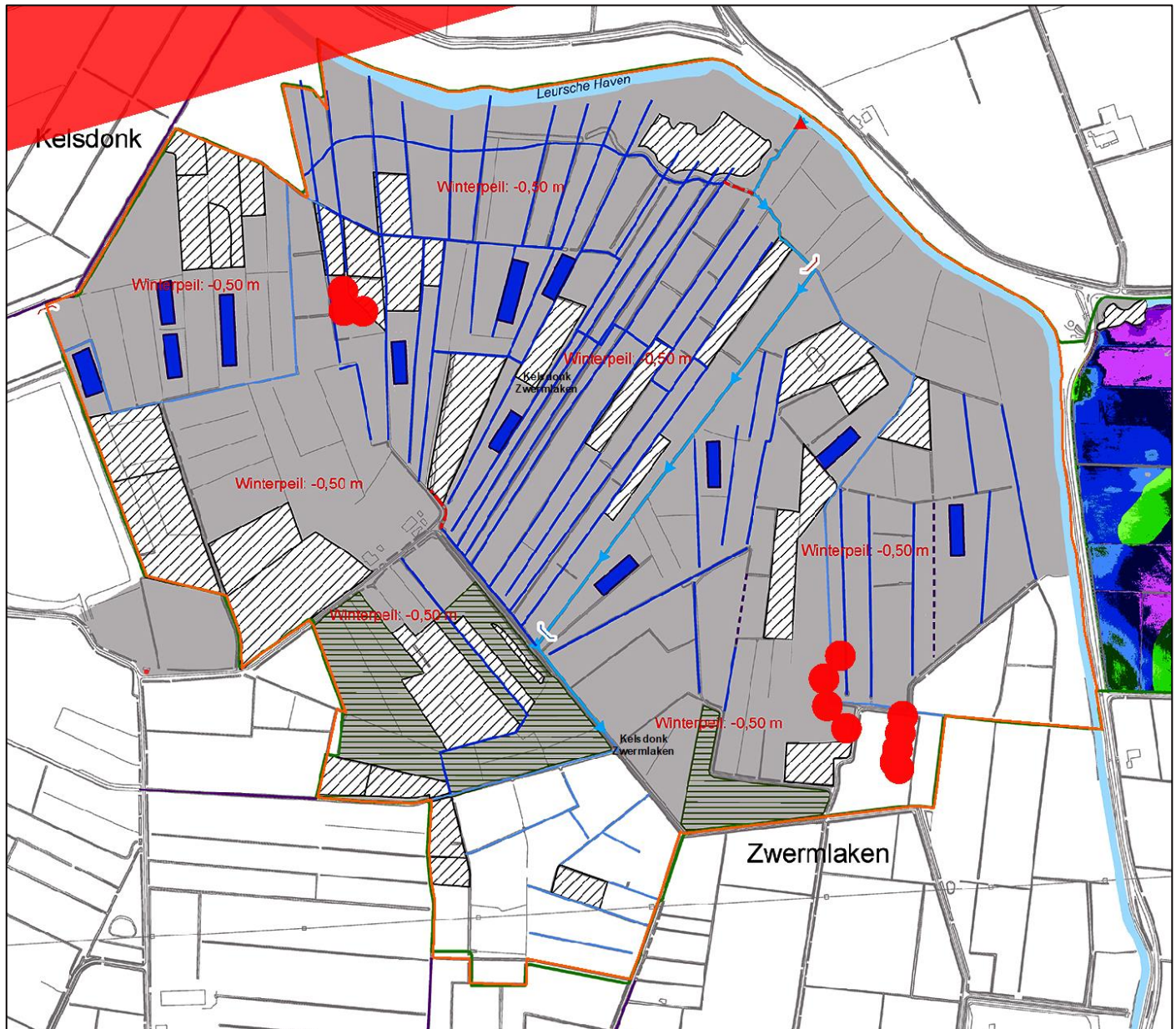
4. *In hoeverre volgt uit het beschikbare vooronderzoek OO dat binnen (delen van) het gebied Kelsdonk Zwermlaken een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO bestaat?*

Uit het gemeentebrede vooronderzoek OO voor de gemeente Etten-Leur volgt dat binnen het gebied Kelsdonk Zwermlaken sprake is van zogenaamd verdacht gebied waar mogelijk OO in de bodem zijn achtergebleven. Het gaat hierbij om geschutmunitie (achtergelaten en verschoten). Gesteld kan worden dat OO in de vorm van achtergelaten geschutmunitie tot maximaal 1,50 meter minus het maaiveld ten tijde van de periode 1940-1945 kunnen zijn achtergebleven en dat OO in de vorm van verschoten geschutmunitie afhankelijk van het kaliber tot maximaal 2,50 meter minus het maaiveld ten tijde van 1944/1945 kunnen zijn ingedrongen.

5. *Wat zijn de grootste risico's voor het realiseren van de voorgestelde ontwikkeling in dit gebied in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van OO?*

Ten behoeve van de ontwikkeling van gebied Kelsdonk Zwermlaken staan diverse bodemingrepen gepland. Onderstaande figuur toont het meest actuele inrichtingsplan met daarop geprojecteerd de verdachte gebieden.

Wanneer voorafgaande aan het uitvoeren van bodemingrepen binnen het verdachte gebied onvoldoende OO-maatregelen worden getroffen, kan tijdens de werkzaamheden onverwachts op OO worden gestuit. Wanneer er tijdens de werkzaamheden op OO wordt gestuit en een OO komt tot uitwerking, dan kan dit grote gevolgen hebben. Het kan leiden tot materiële schade en het stopzetten van de werkzaamheden tot afdoende beheersmaatregelen getroffen zijn en zelfs tot zwaar fysiek letsel dan wel overlijden van bij de werkzaamheden betrokken personeel.



Figuur 8. De verdachte gebieden (rood) binnen het gebied Kelsdonk Zwermakken (oranje omlijnd), met als achtergrond het inrichtingsplan.

6. Welke beheersmaatregelen zijn er aan deze risico's te verbinden?

Allereerst dient in kaart te worden gebracht in hoeverre daadwerkelijk bodemingrepen uitgevoerd zullen gaan worden binnen de verdachte gebieden. Wanneer er enkel in onverdacht gebied gewerkt gaat worden, kunnen de werkzaamheden vanuit het OO-oogpunt regulier worden uitgevoerd. Wanneer echter binnen verdacht gebied gewerkt zal gaan worden, dienen hier eerst aanvullende OO-beheersmaatregelen getroffen te worden. Het is afhankelijk van de aard en locatie van de voorgenomen bodemingrepen in verdacht gebied welke OO-beheersmaatregelen het meest geschikt zijn.

Hoofdvragen:

1. *Is het noodzakelijk dat er aanvullend vooronderzoek OO wordt uitgevoerd?*

Nee, het is niet noodzakelijk om aanvullend vooronderzoek OO uit te voeren. Het beschikbare gemeentebrede vooronderzoek OO uit 2021 geldt als voldoende basis voor het uitvoeren van bodemingrepen in onverdacht gebied en het uitvoeren van benodigde OO-beheersmaatregelen voorafgaande aan het uitvoeren van bodemingrepen in verdacht gebied.

2. *Is het uitvoeren van nader onderzoek nodig om de inrichtingswerkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren?*

Indien bodemingrepen uitgevoerd gaan worden in verdacht gebied, zijn voorafgaande aan de uitvoering van deze bodemingrepen OO-beheersmaatregelen benodigd om te kunnen zorgen voor een veilige werkplek voor het bij de werkzaamheden betrokken personeel. In hoeverre OO-beheersmaatregelen benodigd zijn en welke OO-beheersmaatregelen geschikt zijn, wordt bepaald door de aard en locatie van de voorgenomen bodemingrepen.

In het gemeentebreed vooronderzoek OO van de gemeente Etten-Leur wordt geadviseerd om een opsporingsonderzoek uit te voeren daar waar bodemingrepen in verdacht gebied zullen plaatsvinden. Enkel wanneer aantoonbaar sprake is van werkzaamheden waarbij de verdachte bodem niet wordt geroerd, is het uitvoeren van een opsporingsonderzoek niet noodzakelijk. In sommige gevallen kan met een werkprotocol worden volstaan. Dit is echter situatieafhankelijk.

Advies:

Het uitgangspunt is om in het ontwerp rekening te houden met de verdachte gebieden, mits dit geen afbreuk doet aan het behalen van de natuurambitie. Indien er bodemingrepen worden uitgevoerd in het verdachte gebied, is het treffen van aanvullende OO-maatregelen benodigd. Gezien de aard van de voorgenomen werkzaamheden en de omvang van het verdachte gebied, wordt in dat geval geadviseerd een opsporingsonderzoek uit te voeren waar bodemingrepen in verdacht gebied worden uitgevoerd. Een opsporingsproces bestaat uit de stappen 1) detectie, indien van toepassing gevolgd door 2) benaderen van significante objecten volgend uit het detectieonderzoek. Na afronding van het opsporingsonderzoek wordt het onderzochte gebied vrijgegeven tot de onderzochte diepte en op basis van het zoekdoel, met uitzondering van delen van het onderzochte gebied waar geen vrijgave mogelijk is (bijv. omdat de bodem te verstoord is om regulier vrij te kunnen geven).

4 Bijlagen

Bijlage 1: toetsingsformulier vooronderzoek OO ECG (2008)

Toetsingsformulier Vooronderzoek OO		
Opdrachtgever		<i>Waterschap Brabantse Delta</i>
Project		<i>NRM-West</i>
Deelgebied		<i>Kelsdonk Zwermlaken</i>
Projectnummer		<i>800337</i>
Verificator Arcadis Nederland B.V.		<i>M. Zantingh</i>
2e Lezer Arcadis Nederland B.V.		<i>B.P. Slaa</i>
Datum toetsing		<i>2-8-2021</i>
Referentiedocument		<i>WSCS-OCE (2016)</i>
Nr.	Algemene gegevens vooronderzoek OO	Verificator kolom
1	Bureau	ECG
2	Opdrachtgever	Royal Haskoning
3	Projectnaam	Vier Wielen Halsche Vliet te Etten-Leur
4	Kenmerk	138-008
5	Versienummer	Onbekend
6	Datum	2008
Nr.	Normdocument	Verificator kolom
7	Opgesteld conform normdocument	BRL-OCE
8	Versie normdocument	Onbekend
Nr.	Geraadpleegd bronnenmateriaal (verplicht WSCS-OCE)	Verificator kolom
9	* Eerder uitgevoerd explosievenonderzoek	Niet geraadpleegd
10	* Literatuur	Geraadpleegd
11	* Gemeentelijk archief (tenminste stukken betr. LBD, aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschade)	Archief geraadpleegd; geen opgave van geraadpleegde stukken
12	* Provinciaal archief	Archief geraadpleegd; geen opgave van geraadpleegde stukken
13	* Explosieven Opruimingsdienst Defensie (tenminste MMOD, MORA's, mijneveldencollectie)	Geraadpleegd
14	* Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	Geraadpleegd
15	* Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	Geraadpleegd
Nr.	Geraadpleegd bronnenmateriaal (aanvullend WSCS-OCE)	Verificator kolom
16	* Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Niet geraadpleegd
17	* Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	Niet geraadpleegd
18	* Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	Niet geraadpleegd
19	* The National Archives (Londen)	Niet geraadpleegd
20	* Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)	Niet geraadpleegd
21	* The National Archives and Record Administration (Washington)	Niet geraadpleegd
22	* Getuigen	Niet geraadpleegd

Nr.	Rapportage	Verificatorkolom
23	* Aanleiding onderzoek beschreven	Vermeld in rapportage
24	* Omschrijving en doelstelling onderzoek beschreven	Vermeld in rapportage
25	* Begrenzing onderzoeksgebied	Vermeld in rapportage
26	* Beschrijving uitvoering onderzoek (inclusief betrokken personen)	Vermeld in rapportage
27	* Verantwoording bronnenmateriaal (inclusief bronvermelding)	Onvoldoende vermeld
28	* Resultaten van de beoordeling van het bronnenmateriaal	Vermeld in rapportage
29	* Geraadpleegde bronnen en resultaten herleidbaar gerapporteerd	Slechts ten dele herleidbaar
30	* Geraadpleegde luchtfoto's gemotiveerd in rapportage	Niet vermeld in rapportage
31	* Motivatie afwijkingen raadpleging bronnen	Niet vermeld in rapportage
32	* Indicaties en contra-indicaties gerapporteerd	Vermeld in rapportage
33	* Beschrijving van leemten in kennis	Vermeld in rapportage
34	* Uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen gemotiveerd	Niet vermeld in rapportage
Nr.	Afbakening verdacht gebied	Verificatorkolom
35	* Horizontale afbakening uitgevoerd	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
36	* Horizontale afbakening gebaseerd op basis van twee of meer onafhankelijke bronnen	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
37	* Tolerantie horizontale afbakening benoemd en gemotiveerd	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
38	* Verticale afbakening uitgevoerd	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
39	* Rekenmethode gehanteerd t.b.v verticale afbakening	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
40	* Parameters bodemweerstand, verwachte indringingssnelheid en-hoek, gewicht, vorm en diameter OO meegenomen	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
41	* Parameters afwerphoogte, afwerpsnelheid, gewicht bom, diameter bom en bodemweerstand meegenomen	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
42	* Indringingsdiepte t.o.v. NAP bepaald	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
43	* Wijze van afbakenen gemotiveerd	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
44	* (Sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoedelijke OO gerapporteerd	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
45	* Naoorlogse bodemroering geanalyseerd en meegenomen in afbakening	N.v.t.; geen verdacht gebied afgebakend
Nr.	Bodembelastingkaart	Verificatorkolom
46	* Onderzoeksgebied aanwezig	Geen bodembelastingkaart aanwezig
47	* Verdacht en onverdacht gebied weergegeven	Geen bodembelastingkaart aanwezig
48	* Kaart geprojecteerd in het RD-stelsel	Geen bodembelastingkaart aanwezig
49	* Titel aanwezig	Geen bodembelastingkaart aanwezig
50	* Auteur benoemd	Geen bodembelastingkaart aanwezig
51	* Noordpijl aanwezig	Geen bodembelastingkaart aanwezig
52	* Schaal benoemd	Geen bodembelastingkaart aanwezig
53	* Datum/versie/kenmerk benoemd	Geen bodembelastingkaart aanwezig
54	* Legenda aanwezig	Geen bodembelastingkaart aanwezig
Opmerkingen		Rapportage voldoet niet aan het WSCS-OCE en geldt als verouderd en incompleet

Bijlage 2: toetsingsformulier vooronderzoek OO Bodac (2021)

Toetsingsformulier Vooronderzoek OO		
Opdrachtgever		Waterschap Brabantse Delta
Project		NRM-West
Deelgebied		Kelsdonk Zwermlaken
Projectnummer		800337
Verificator Arcadis Nederland B.V.		M. Zantingh
2e Lezer Arcadis Nederland B.V.		B.P. Slaa
Datum toetsing		2-8-2021
Referentiedocument		WSCS-OCE (2016)
Nr.	Algemene gegevens vooronderzoek OO	Verificatorkolom
1	Bureau	Bodac
2	Opdrachtgever	Gemeente Etten-Leur
3	Projectnaam	Historisch Vooronderzoek Gemeente Etten-Leur
4	Kenmerk	210125-H0018-VO-01
5	Versienummer	1
6	Datum	25-1-2021
Nr.	Normdocument	Verificatorkolom
7	Opgesteld conform normdocument	CS-VROO
8	Versie normdocument	jan-21
Nr.	Geraadpleegd bronnenmateriaal (verplicht WSCS-OCE)	Verificatorkolom
9	* Eerder uitgevoerd explosievenonderzoek	Geraadpleegd
10	* Literatuur	Geraadpleegd
11	* Gemeentelijk archief (tenminste stukken betr. LBD, aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschade)	Geraadpleegd
12	* Provinciaal archief	Geraadpleegd
13	* Explosieven Opruimingsdienst Defensie (tenminste MMOD, MORA's, mijneveldencollectie)	Geraadpleegd
14	* Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	Geraadpleegd
15	* Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	Geraadpleegd
Nr.	Geraadpleegd bronnenmateriaal (aanvullend WSCS-OCE)	Verificatorkolom
16	* Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Geraadpleegd; in beperkte mate
17	* Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	Geraadpleegd
18	* Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	Geraadpleegd
19	* The National Archives (Londen)	Geraadpleegd
20	* Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)	Geraadpleegd
21	* The National Archives and Record Administration (Washington)	Geraadpleegd; in beperkte mate
22	* Getuigen	Niet geraadpleegd

Nr.	Rapportage	Verificatorkolom
23	* Aanleiding onderzoek beschreven	Niet concreet vermeld in rapportage
24	* Omschrijving en doelstelling onderzoek beschreven	Vermeld in rapportage
25	* Begrenzing onderzoeksgebied	Vermeld in rapportage
26	* Beschrijving uitvoering onderzoek (inclusief betrokken personen)	Vermeld in rapportage
27	* Verantwoording bronnenmateriaal (inclusief bronvermelding)	Vermeld in rapportage
28	* Resultaten van de beoordeling van het bronnenmateriaal	Vermeld in rapportage
29	* Geraadpleegde bronnen en resultaten herleidbaar gerapporteerd	Vermeld in rapportage
30	* Geraadpleegde luchtfoto's gemotiveerd in rapportage	Vermeld in rapportage
31	* Motivatie afwijkingen raadpleging bronnen	Vermeld in rapportage
32	* Indicaties en contra-indicaties gerapporteerd	Vermeld in rapportage
33	* Beschrijving van leemten in kennis	Vermeld in rapportage
34	* Uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen gemotiveerd	Niet concreet vermeld in rapportage
Nr.	Afbakening verdacht gebied	Verificatorkolom
35	* Horizontale afbakening uitgevoerd	Uitgevoerd
36	* Horizontale afbakening gebaseerd op basis van twee of meer onafhankelijke bronnen	Vermeld in rapportage
37	* Tolerantie horizontale afbakening benoemd en gemotiveerd	Vermeld in rapportage
38	* Verticale afbakening uitgevoerd	Uitgevoerd; deels indicatief i.v.m. gebrek aan parameters
39	* Rekenmethode gehanteerd t.b.v verticale afbakening	Niet gebruikt; te weinig parameters voor rekenmethode beschikbaar
40	* Parameters bodemweerstand, verwachte indringingssnelheid en-hoek, gewicht, vorm en diameter OO meegenomen	Minimaal meegenomen; gebrek aan parameters
41	* Parameters afwerphoogte, afwerpsnelheid, gewicht bom, diameter bom en bodemweerstand meegenomen	Minimaal meegenomen; gebrek aan parameters
42	* Indringingsdiepte t.o.v. NAP bepaald	Uitgevoerd; deels indicatief i.v.m. gebrek aan parameters
43	* Wijze van afbakenen gemotiveerd	Afbakening gemotiveerd
44	* (Sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoedelijke OO gerapporteerd	Vermeld in rapportage
45	* Naoorlogse bodemroering geanalyseerd en meegenomen in afbakening	Minimaal meegenomen
Nr.	Bodembelastingkaart	Verificatorkolom
46	* Onderzoeksgebied aanwezig	Aanwezig op kaart
47	* Verdacht en onverdacht gebied weergegeven	Aanwezig op kaart; onverdacht gebied niet specifiek benoemd
48	* Kaart geprojecteerd in het RD-stelsel	Kaart in RD opgesteld
49	* Titel aanwezig	Aanwezig op kaart
50	* Auteur benoemd	Aanwezig op kaart
51	* Noordpijl aanwezig	Aanwezig op kaart
52	* Schaal benoemd	Aanwezig op kaart
53	* Datum/versie/kenmerk benoemd	Aanwezig op kaart
54	* Legenda aanwezig	Aanwezig op kaart
Opmerkingen		Het vooronderzoek OO voldoet aan het WSCS-OCE, tevens is het opgesteld conform het CS-VROO uit 2021. De bodembelastingkaart is slechts deels in bezit Arcadis; GIS-kaart geheel beschikbaar gesteld door gemeente

Colofon

KELSDONK ZWERMLAKEN
ANALYSE EXPLOSIEVENONDERZOEK

KLANT

Waterschap Brabantse Delta

AUTEUR

Marcel Zantingh
Adviseur Explosieven

PROJECTNUMMER

30073363

ONZE REFERENTIE

D10037348:18

DATUM

6 oktober 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Bernard Slaa
Adviseur Explosieven

Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)