

# Strijpen - De Berk

**Analyse Explosievenonderzoek  
Waterschap Brabantse Delta**

31 januari 2022

## Contactpersoon

**MARCEL ZANTINGH**  
Adviseur Explosieven

M 0625396213  
E [marcel.zantingh@arcadis.com](mailto:marcel.zantingh@arcadis.com)

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

---

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Ligging	4
1.2	Voorgenomen werkzaamheden	4
1.3	Doel rapportage	6
1.4	Wet- en regelgeving	7
1.5	Bronnen	7
<b>2</b>	<b>Analyse vooronderzoek OO</b>	<b>8</b>
2.1	Onderzoeken derden	8
2.2	Vooronderzoek OO ECG (2008)	9
2.3	Vooronderzoek OO Saricon (2018)	10
2.4	Vooronderzoek OO REASeuro (2020)	11
2.5	Vooronderzoek OO Bodac (2021)	12
<b>3</b>	<b>Conclusie en advies</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Bijlagen</b>	
	<b>Bijlage 1: toetsingsformulier vooronderzoek OO ECG (2008)</b>	
	<b>Bijlage 2: toetsingsformulier vooronderzoek OO Saricon (2018)</b>	
	<b>Bijlage 3: toetsingsformulier vooronderzoek OO REASeuro (2020)</b>	
	<b>Bijlage 4: toetsingsformulier vooronderzoek OO Bodac (2021)</b>	

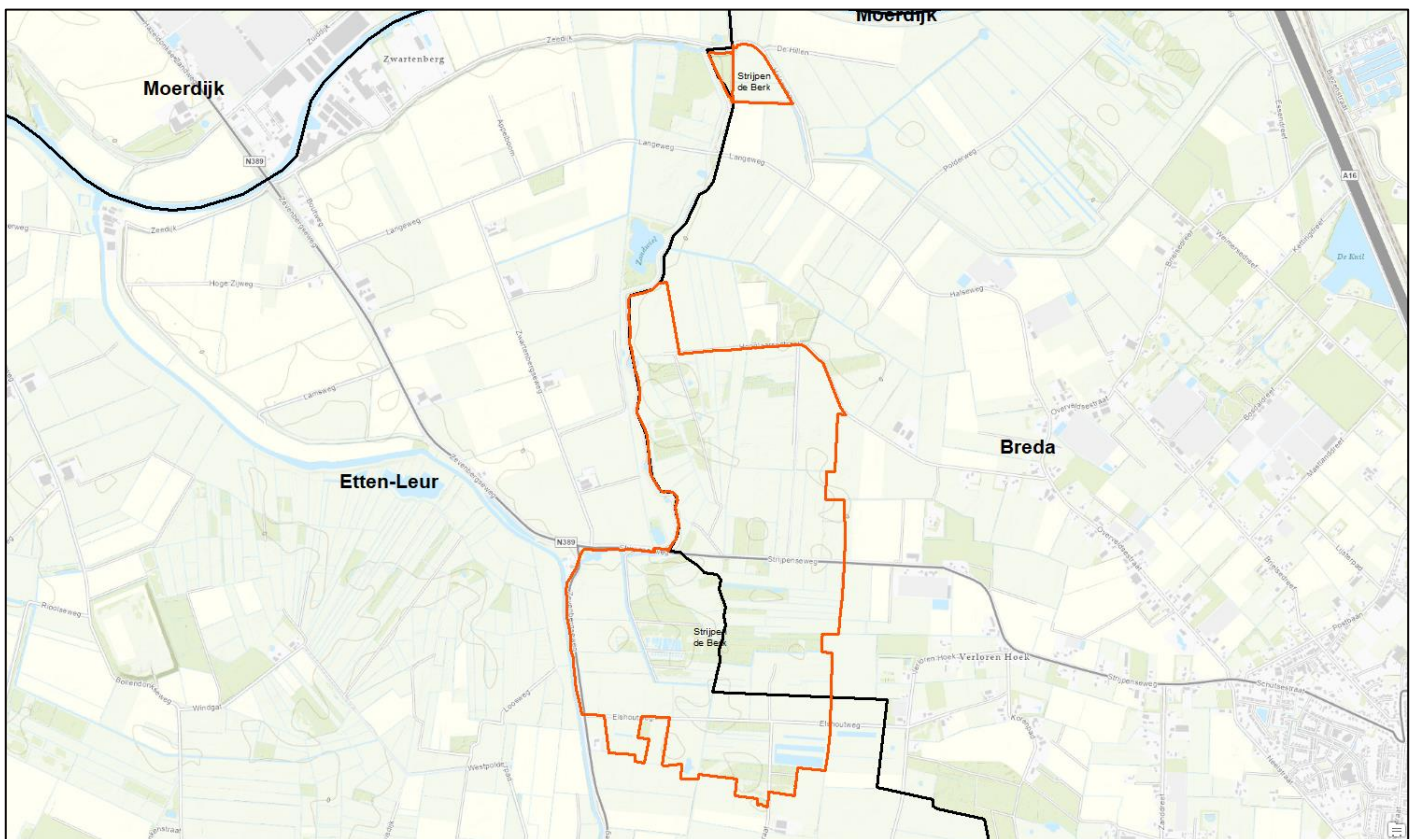
## Colofon

# 1 Inleiding

Binnen het gebied Strijpen - De Berk in de gemeenten Breda en 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 Strijpen - De Berk wordt in figuur 1 oranje omlijnd weergegeven. Het gebied bestaat uit een noordelijk en zuidelijk deel en is gelegen in de gemeenten Breda en Etten-Leur. Het meest noordelijke deel van het plangebied bestaat uit twee delen. Dit noordelijk deel hoorde eerst bij het deelgebied Zwartenbergse Polder.



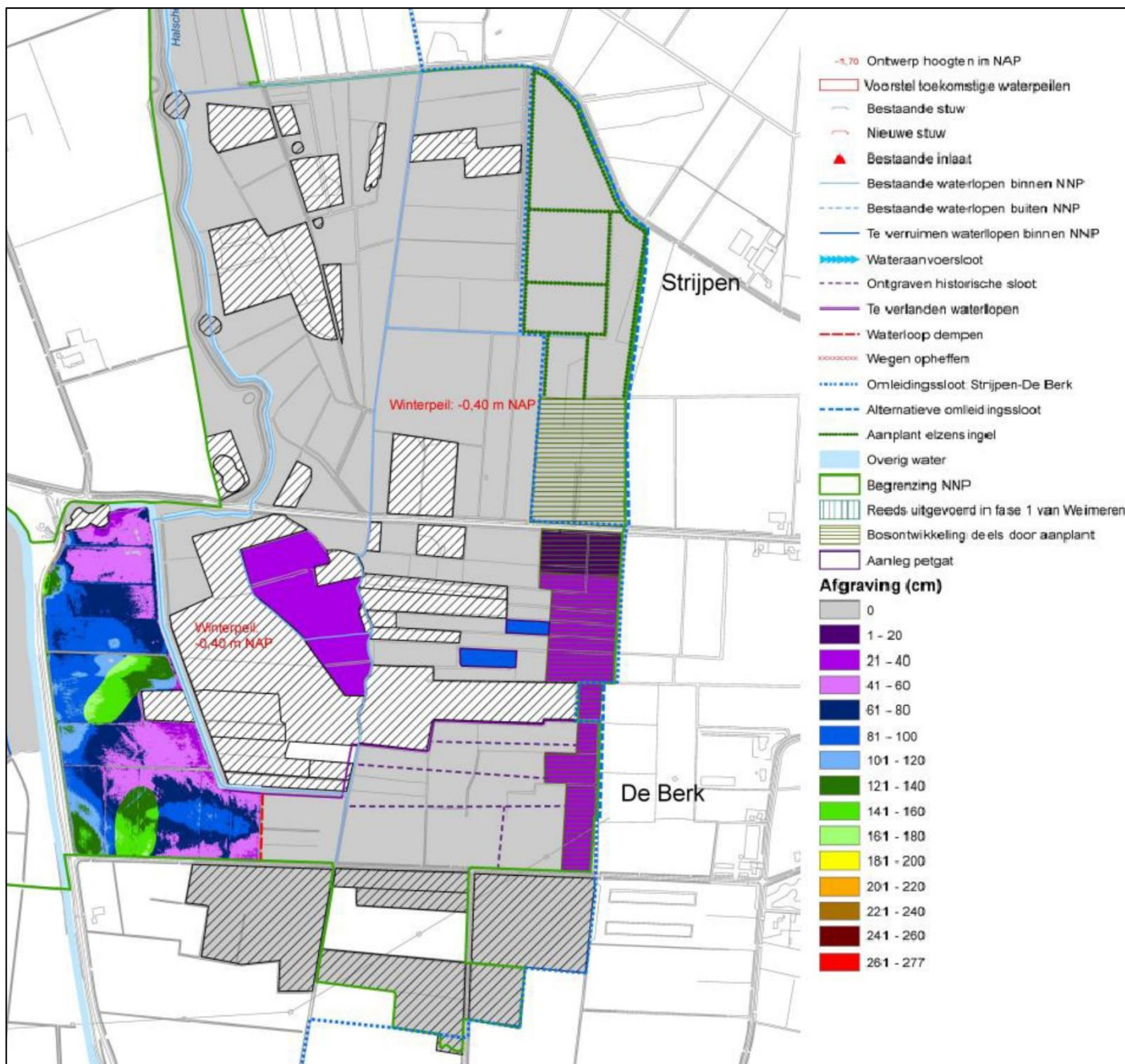
**Figuur 1.** Het gebied Strijpen - De Berk (oranje omlijnd), bestaande uit een noordelijk en zuidelijk gedeelte.

## 1.2 Voorgenomen werkzaamheden

Binnen het gebied Strijpen - De Berk is waterschap Brabantse Delta voorlopig voornemens onder meer de volgende ontwikkelingen te realiseren:

- Verruimen waterlopen;
- Dempen waterlopen;
- Afgraven maaiveld 1-120 cm;
- Bosontwikkeling deels door aanplant;
- Inrichting tot moerasgebied;
- Graven petgaten.

N.B.: de exacte inrichtingsmaatregelen worden in het traject VO en DO bepaald. Hier gaat een hydrologische studie aan vooraf, om zodoende zeker te zijn dat de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit de juiste voorwaarden schept voor de te ontwikkelen natuur. Op basis van deze studie worden de exacte afgravingsniveaus en locaties van de te graven petgaten bepaald.



Figuur 2. DO-kaart (Arcadis, 2016) – recreatieve maatregelen staan hier niet op.



**Figuur 3.** Ter illustratie, een impressietekening van het te ontwikkelen gebied. De exacte inrichtingsmaatregelen worden in het onderzoeks- en ontwerptraject vastgesteld.

## 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, om in kaart te brengen of het uitvoeren van nader onderzoek nodig is om de geplande inrichtingswerkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren.<sup>1</sup> 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 Strijpen - De Berk?
2. In hoeverre is er, naast het door opdrachtgever aangeleverde vooronderzoek OO, eerder uitgevoerd vooronderzoek OO beschikbaar dat overlapt met het gebied Strijpen - De Berk?

<sup>1</sup> Vraagspecificatie adviesdiensten NoordRand Midden-west herstel natte natuur parel deelgebieden Kelsdonk-Zwermlaken, Strijpen-De Berk en Zwartenbergsche polder, kenmerk 305649 d.d. 4 september 2020.

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?
4. In hoeverre volgt uit het beschikbare vooronderzoek OO dat binnen (delen van) het gebied Strijpen - De Berk 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.<sup>2</sup> 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](http://explosievenopsporing.nl))
- Gemeente Breda
- Gemeente Etten-Leur
- Oorlogshandelingenkaart REASeuro
- Ruimingskaart BeoBOM

---

<sup>2</sup> Nota van Inlichtingen d.d. 6 oktober 2020, vraag 55.

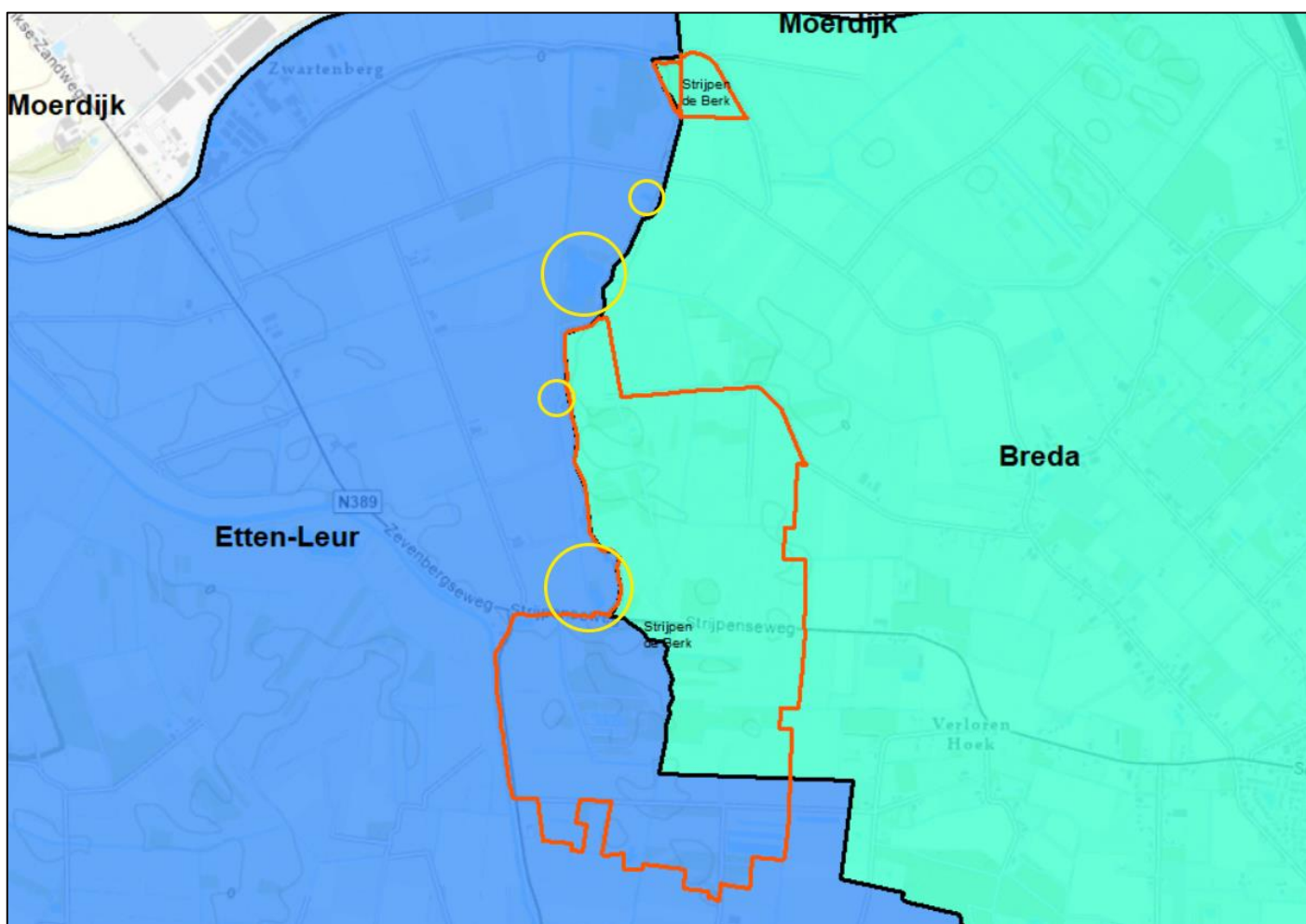
## 2 Analyse vooronderzoek OO

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 Strijpen - De Berk in het verleden nog drie andere vooronderzoeken OO zijn uitgevoerd, die volgens de beschikbare informatie tenminste zouden moeten voldoen aan de richtlijnen van het WSCS-OCE. Het gaat hierbij om vooronderzoeken OO die recentelijk (2018, 2020, 2021) voor het gehele grondgebied van de gemeenten Etten-Leur en Breda zijn uitgevoerd. Arcadis Nederland B.V. heeft met de betreffende gemeenten contact opgenomen en inzage gekregen in deze onderzoeken. 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.
- Saricon, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Breda, kenmerk 16S095-VO-02, d.d. 17 januari 2018.
- REASeuro, Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Update Breda Risicokaart, kenmerk RO-200256, d.d. 6 november 2020 (versie 0.2).
- Bodac, Historisch Vooronderzoek Gemeente Etten-Leur, kenmerk 210125-H0018-VO-01, d.d. 25 januari 2021.



**Figuur 4.** Het project Strijpen - De Berk (oranje omljnd). De onderzochte gebieden in de beschikbare vooronderzoeken OO zijn hier weergegeven in de kleuren blauw (Bodac), groen (Saricon en REASeuro) en geel omljnd (ECG).

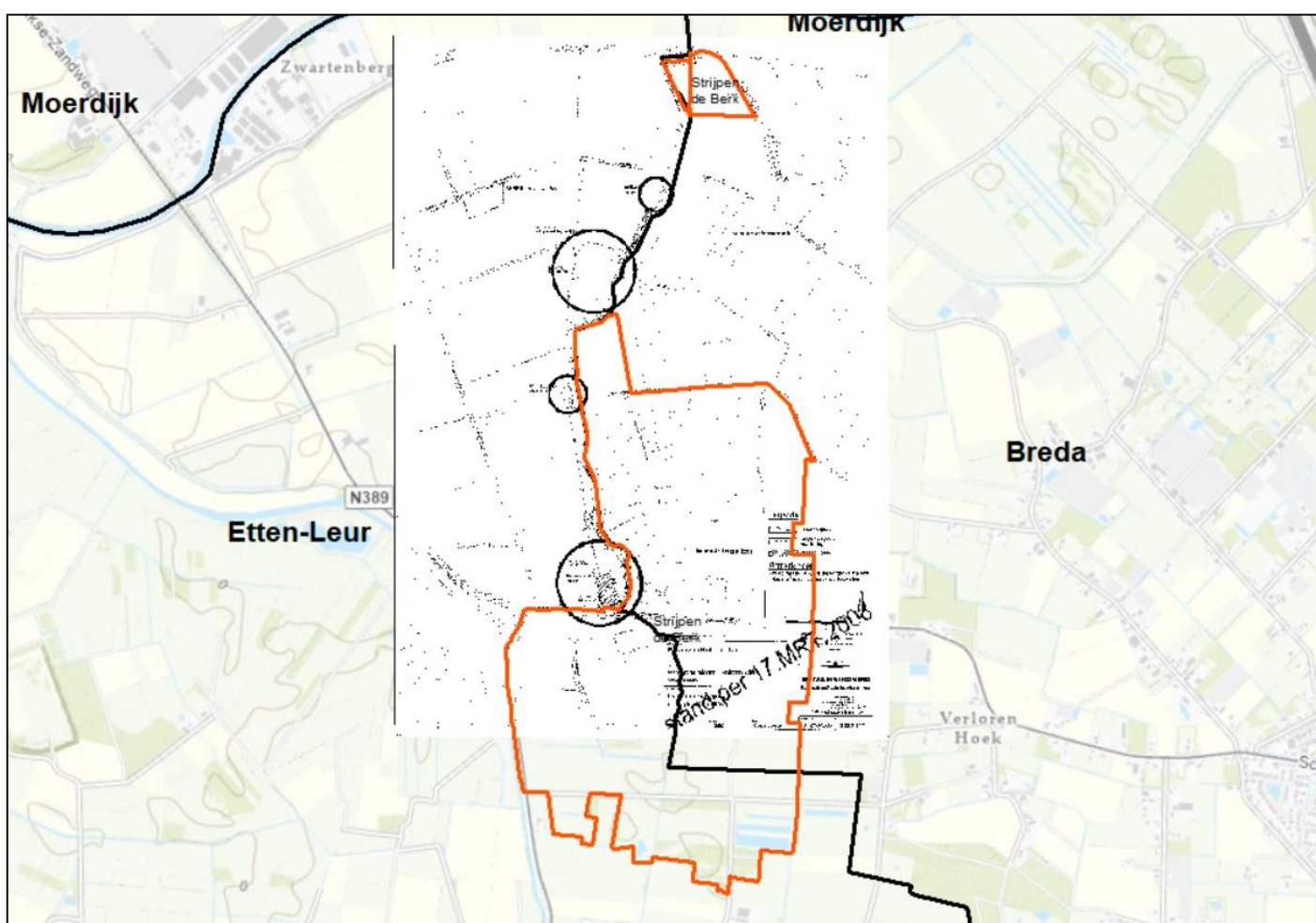


## 2.2 Vooronderzoek OO ECG (2008)

Door het waterschap Brabantse Delta is een in 2008 opgeleverd vooronderzoek naar de aanwezigheid van OO ter beschikking gesteld. Het vooronderzoek OO overlapt ten dele met het gebied Strijpen - De Berk (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 uitgevoerd conform de eisen van het WSCS-OCE.



**Figuur 5.** De ligging van de door ECG onderzochte gebieden (zwarte cirkels) zoals weergegeven op de kaart behorende bij het rapport uit 2008. Dit onderzoeksgebied overlapt slechts deels met het gebied Strijpen - De Berk (oranje omlind).

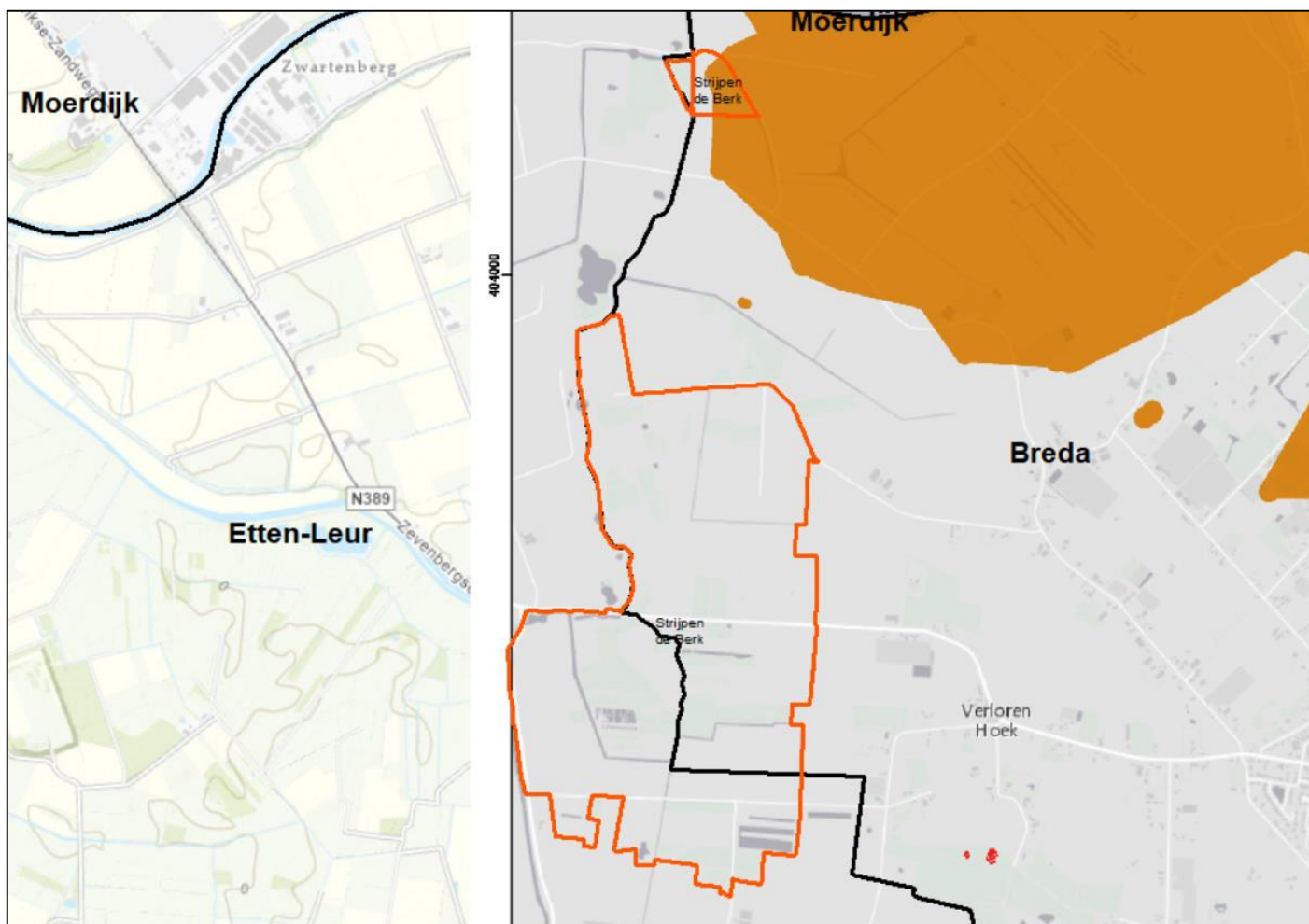
## 2.3 Vooronderzoek OO Saricon (2018)

Door de gemeente Breda zijn twee vooronderzoeken OO aan Arcadis Nederland B.V. ter beschikking gesteld. Het gaat hierbij om het gemeentebrede vooronderzoek OO uit 2018 en om een update uit 2020. Deze update betrof uitsluitend onderzoek naar de bevrijding van Breda. Dit betekent dat het vooronderzoek OO uit 2018 enkel is geüpdatet op dit punt en dat de overige resultaten van het onderzoek uit 2018 zijn overgenomen in het onderzoek uit 2020. Het vooronderzoek OO uit 2018 overlapt ten dele met het gebied Strijpen - De Berk (zie onderstaande figuur). In het vooronderzoek OO uit 2018 wordt geconcludeerd dat het noordelijke gedeelte van het gebied Strijpen - De Berk dat binnen de gemeente Breda valt, verdacht is op de aanwezigheid van OO. Geconcludeerd wordt dat onderstaande OO kunnen worden aangetroffen als gevolg van artilleriebeschietingen in 1944 en 1945:

*Geschutmunitie; verschoten; kalibers 2 cm t/m 15,5 cm*

In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat deze soorten OO tot maximaal 2,00 meter minus het maaiveld (2,00m-mv) kunnen zijn ingedrongen in de bodem.<sup>3</sup>

Bij de beoordeling zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE als uitgangspunt genomen. Geconcludeerd wordt dat het vooronderzoek OO geldt als uitgevoerd conform de eisen van het WSCS-OCE. Het onderzoek is echter geüpdatet in 2020 en daarom dienen de resultaten van het vooronderzoek OO uit 2020 als uitgangspunt te worden genomen en niet de resultaten van het onderzoek uit 2018.



**Figuur 6.** Gedeelte van de zogeheten Bodembelastingkaart van Saricon uit 2018. De Bodembelastingkaart overlapt deels met het gebied Strijpen - De Berk (oranje omlijnd). Het verdachte gebied verschoten geschutmunitie is hier volledig oranje weergegeven.

<sup>3</sup> Met het maaiveld wordt hier bedoeld: het maaiveld ten tijde van de artilleriebeschietingen in 1944/1945.

## 2.4 Vooronderzoek OO REASeuro (2020)

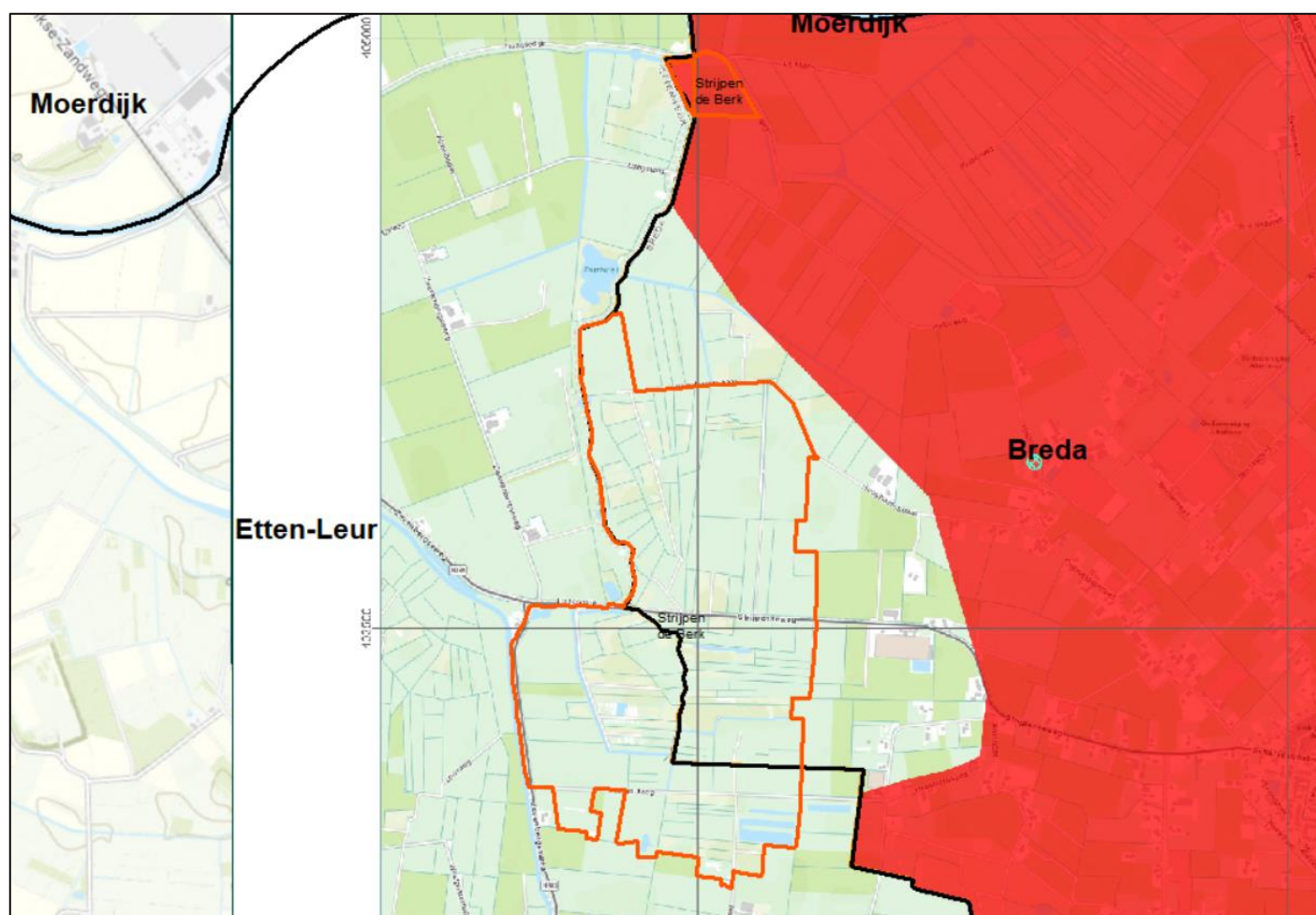
Het tweede door de gemeente Breda beschikbaar gestelde vooronderzoek OO betreft de update van het vooronderzoek OO van Saricon uit 2018. Deze update werd in 2020 uitgevoerd door REASeuro en beperkte zich tot onderzoek naar oorlogshandelingen rondom de bevrijding van de gemeente Breda, met als reden dat bepaalde oorlogshandelingen naar het oordeel van REASeuro onvoldoende door Saricon in kaart waren gebracht. Voor oorlogshandelingen in overige perioden van de oorlog wordt door REASeuro in het rapport uit 2020 naar het vooronderzoek OO van Saricon uit 2018 verwezen. Het geüpdatete vooronderzoek OO uit 2020 geldt daarmee als de meest recente en daarmee voor de gemeente Breda leidende versie van het gemeentebrede vooronderzoek OO. Het vooronderzoek OO uit 2020 overlapt ten dele met het gebied Strijpen - De Berk (zie onderstaande figuur).

In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat het noordelijke gedeelte van het gebied Strijpen - De Berk dat binnen de gemeente Breda valt, verdacht is op de aanwezigheid van OO. Geconcludeerd wordt dat onderstaande OO kunnen worden aangetroffen als gevolg van artilleriebeschietingen in 1944 en 1945:

*Geschutmunitie; verschoten; kalibers 5 cm t/m 155 mm*

In het vooronderzoek OO is niet bepaald tot welke diepte deze soorten OO kunnen zijn ingedrongen in de bodem.

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.



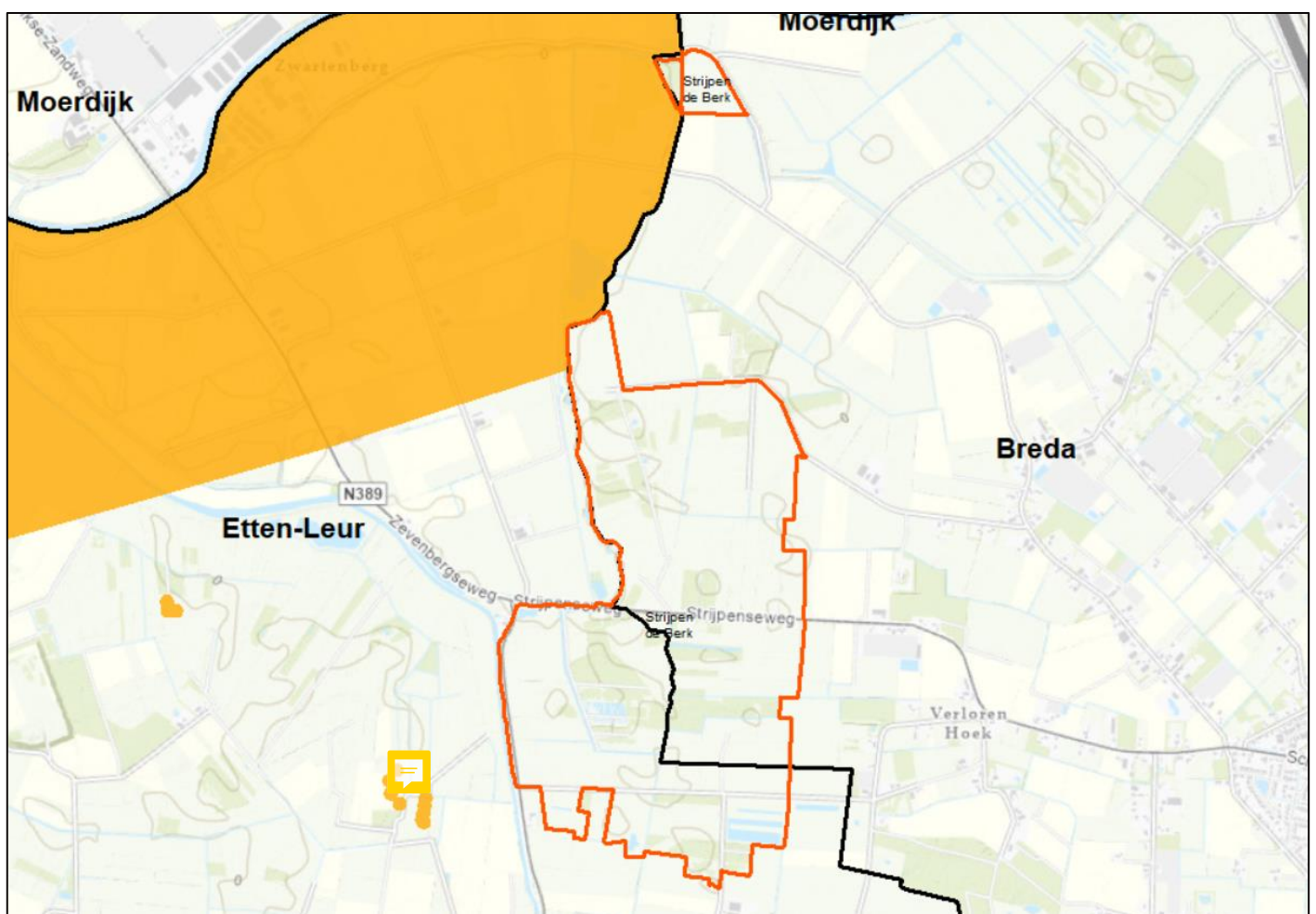
**Figuur 7.** Gedeelte van de zogeheten Bodembelastingkaart van REASeuro uit 2020. De Bodembelastingkaart overlapt deels met het gebied Strijpen - De Berk (oranje omlind). Het verdachte gebied verschoten geschutmunitie is hier volledig rood weergegeven.

## 2.5 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 ten dele met het gebied Strijpen - De Berk (zie onderstaande figuur).

In het vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat het gedeelte van het gebied Strijpen - De Berk dat binnen de gemeente Etten-Leur valt, onverdacht is op de aanwezigheid van OO.

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 8.** Gedeelte van de zogeheten Bodembelastingkaart van Bodac uit 2021. De Bodembelastingkaart overlapt deels met het gebied Strijpen - De Berk (oranje omlind). Het verdachte gebied is hier volledig oranje weergegeven.

### 3 Conclusie en advies

Uit de analyse van beschikbaar vooronderzoek OO is naar voren gekomen dat het gebied Strijpen - De Berk in de gemeenten Breda en 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 Strijpen - De Berk?*

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 maar zeer beperkt met het gebied Strijpen - De Berk. 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 Strijpen - De Berk?*

Uit nader onderzoek door Arcadis Nederland B.V. is gebleken dat de gemeenten Breda en Etten-Leur beiden beschikken over een actueel gemeentebreed vooronderzoek OO, dat gezamenlijk volledig overlapt met het gebied Strijpen - De Berk.

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?*

De gemeentebrede vooronderzoeken OO van beide gemeenten zijn ter inzage aan Arcadis Nederland B.V. verstrekt. De onderzoeken gelden als uitgevoerd conform het WSCS-OCE. Hiermee vormen ze 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.

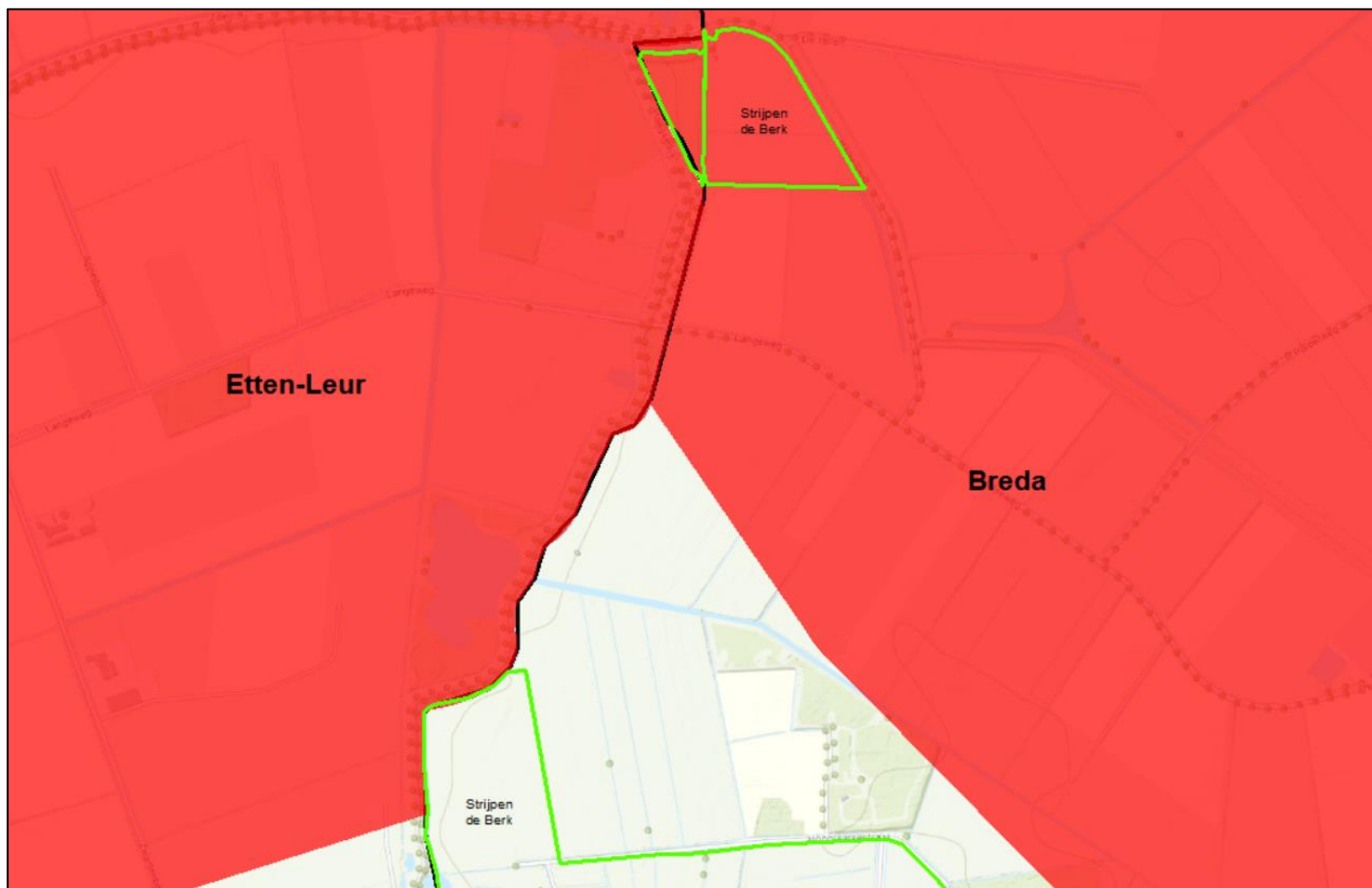
4. *In hoeverre volgt uit het beschikbare vooronderzoek OO dat binnen (delen van) het gebied Strijpen - De Berk een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO bestaat?*

Uit het gemeentebrede vooronderzoek OO voor zowel de gemeente Etten-Leur (2021) als de gemeente Breda (2020) volgt dat binnen het gebied Strijpen – De Berk sprake is van zogenaamd verdacht gebied waar mogelijk OO in de bodem zijn achtergebleven. Het gaat hierbij in beide vooronderzoeken OO om geschutmunitie (verschoten). Gesteld kan worden 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 (Bodac, 2021).

Voor de gemeente Breda geldt dat het gemeentebrede vooronderzoek OO uit 2020 moet worden beschouwd als leidend, aangezien dit geldt als een update van het onderzoek OO uit 2018.

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 Strijpen - De Berk staan diverse bodemingrepen gepland. Onderstaande figuur toont de delen van het gebied die binnen verdacht gebied vallen.



**Figuur 9.** De verdachte gebieden (rood) binnen het gebied Strijpen - De Berk (groen omlijnd), met op de achtergrond het plangebied in topografische weergave.

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.

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 gaat 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. De beschikbare gemeentebrede vooronderzoeken OO uit 2020 en 2021 gelden als voldoende basis voor het uitvoeren van bodemingrepen in onverdacht gebied en het uitvoeren van eventueel 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 hoogstwaarschijnlijk 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 de beleidsnota van de gemeente Breda ten aanzien van explosieven, wordt gesteld dat voorafgaande aan het uitvoeren van alle bodemingrepen in verdacht gebied een opsporingsonderzoek (detectie en eventueel benadering van significante objecten) uitgevoerd moet worden. Dit is noodzakelijk, tenzij middels aanvullend bureauonderzoek kan worden aangetoond dat het projectgebied niet meer verdacht is vanwege naoorlogse grondroering of kan worden aangetoond dat de werkzaamheden geen invloed hebben op mogelijk achtergebleven OO.<sup>4</sup>

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).

---

<sup>4</sup> REASeuro/Antea Group, Beleidsnota Omgaan met niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog Gemeente Breda, kenmerk 0455607.100, definitief revisie 02 d.d. 27 november 2020.

## **4 Bijlagen**



## Bijlage 1: toetsingsformulier vooronderzoek OO ECG (2008)

Toetsingsformulier Vooronderzoek OO		
<b>Opdrachtgever</b>		<i>Waterschap Brabantse Delta</i>
<b>Project</b>		<i>NRM-West</i>
<b>Deelgebied</b>		<i>Strijpen - De Berk</i>
<b>Projectnummer</b>		<i>800337</i>
<b>Verificator Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>M. Zantingh</i>
<b>2e Lezer Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>B.P. Slaa</i>
<b>Datum toetsing</b>		<i>2-8-2021</i>
<b>Referentiedocument</b>		<i>WSCS-OCE (2016)</i>
<b>Nr.</b>	<b>Algemene gegevens vooronderzoek OO</b>	<b>Verificatorkolom</b>
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
<b>Nr.</b>	<b>Normdocument</b>	<b>Verificatorkolom</b>
7	Opgesteld conform normdocument	BRL-OCE
8	Versie normdocument	Onbekend
<b>Nr.</b>	<b>Geraadpleegd bronnenmateriaal (verplicht WSCS-OCE)</b>	<b>Verificatorkolom</b>
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
<b>Nr.</b>	<b>Geraadpleegd bronnenmateriaal (aanvullend WSCS-OCE)</b>	<b>Verificatorkolom</b>
16	* Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Niet geraadpleegd
17	* Nederlands Instituut voor Oorlogsdokumentatie (NIOD)	Niet geraadpleegd
18	* Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	Niet geraadpleegd
19	* The National Archives (Londen)	Niet geraadpleegd
20	* Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)	Niet geraadpleegd
21	* The National Archives and Record Administration (Washington)	Niet geraadpleegd
22	* Getuigen	Niet geraadpleegd

# Toetsingsformulier Vooronderzoek OO

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 indringingsnelheid 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	* Onderzoekgebied aanwezig	Geen bodembelasting kaart aanwezig
47	* Verdacht en onverdacht gebied weergegeven	Geen bodembelasting kaart aanwezig
48	* Kaart geprojecteerd in het RD-stelsel	Geen bodembelasting kaart aanwezig
49	* Titel aanwezig	Geen bodembelasting kaart aanwezig
50	* Auteur benoemd	Geen bodembelasting kaart aanwezig
51	* Noordpijl aanwezig	Geen bodembelasting kaart aanwezig
52	* Schaal benoemd	Geen bodembelasting kaart aanwezig
53	* Datum/versie/kenmerk benoemd	Geen bodembelasting kaart aanwezig
54	* Legenda aanwezig	Geen bodembelasting kaart aanwezig
Opmerkingen		Rapportage voldoet niet aan het WSCS-OCE en geldt als verouderd en incompleet

## Bijlage 2: toetsingsformulier vooronderzoek OO Saricon (2018)

Toetsingsformulier Vooronderzoek OO		
<b>Opdrachtgever</b>		<i>Waterschap Brabantse Delta</i>
<b>Project</b>		<i>NRM-West</i>
<b>Deelgebied</b>		<i>Strijpen - De Berk</i>
<b>Projectnummer</b>		<i>800337</i>
<b>Verificator Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>M. Zantingh</i>
<b>2e Lezer Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>B.P. Slaa</i>
<b>Datum toetsing</b>		<i>4-5-2021</i>
<b>Referentiedocument</b>		<i>WSCS-OCE (2016)</i>
<b>Nr. Algemene gegevens vooronderzoek OO</b>		
1	Bureau	Saricon
2	Opdrachtgever	Gemeente Breda
3	Projectnaam	Risicokaart CE gemeente Breda
4	Kenmerk	16S095-VO-02
5	Versienummer	2
6	Datum	17-1-2018
<b>Nr. Normdocument</b>		
7	Opgesteld conform normdocument	WSCS-OCE
8	Versie normdocument	2016
<b>Nr. Geraadpleegd bronnenmateriaal (verplicht WSCS-OCE)</b>		
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, mijnenveldencollectie)	Geraadpleegd
14	* Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	Geraadpleegd
15	* Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	Geraadpleegd
<b>Nr. Geraadpleegd bronnenmateriaal (aanvullend WSCS-OCE)</b>		
16	* Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Geraadpleegd; enkel collectie 575
17	* Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	Geraadpleegd
18	* Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	Geraadpleegd
19	* The National Archives (Londen)	Geraadpleegd
20	* Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)	Geraadpleegd
21	* The National Archives and Record Administration (Washington)	Niet geraadpleegd
22	* Getuigen	Niet geraadpleegd

## Toetsingsformulier Vooronderzoek OO

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)	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	Vermeld in rapportage; verticale afbakening beperkt uitgevoerd
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; beperkt tot algemene uitspraken
39	* Rekenmethode gehanteerd t.b.v verticale afbakening	Geen rekenmethode gehanteerd
40	* Parameters bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en-hoek, gewicht, vorm en diameter OO meegenomen	Niet meegenomen; beperkt tot algemene uitspraken
41	* Parameters afwerphoogte, afwerpsnelheid, gewicht bom, diameter bom en bodemweerstand meegenomen	Niet meegenomen; beperkt tot algemene uitspraken
42	* Indringingsdiepte t.o.v. NAP bepaald	Niet uitgevoerd; beperkt tot algemene uitspraken t.o.v. MV
43	* Wijze van afbakenen gemotiveerd	Vermeld in rapportage
44	* (Sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoedelijke OO gerapporteerd	Vermeld in rapportage
45	* Naoorlogse bodemroering geanalyseerd en meegenomen in afbakening	Uitgevoerd; beperkt tot eenvoudige vergelijking luchtfoto's
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		Vooronderzoek OO voldoet aan de eisen van het WSCS-OCE. Waar is afgeweken is sprake van motivering.

## Bijlage 3: toetsingsformulier vooronderzoek OO REASeuro (2020)

Toetsingsformulier Vooronderzoek OO		
<b>Opdrachtgever</b>		<i>Waterschap Brabantse Delta</i>
<b>Project</b>		<i>NRM-West</i>
<b>Deelgebied</b>		<i>Strijpen - De Berk</i>
<b>Projectnummer</b>		<i>800337</i>
<b>Verificator Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>M. Zantingh</i>
<b>2e Lezer Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>B.P. Slaa</i>
<b>Datum toetsing</b>		<i>4-5-2021</i>
<b>Referentiedocument</b>		<i>WSCS-OCE (2016)</i>
<b>Algemene gegevens vooronderzoek OO</b>		
Nr.		Verificator kolom
1	Bureau	REASeuro
2	Opdrachtgever	Gemeente Breda
3	Projectnaam	Update Breda Risicokaart
4	Kenmerk	RO-200256
5	Versienummer	0.2
6	Datum	6-11-2020
<b>Normdocument</b>		
Nr.		Verificator kolom
7	Opgesteld conform normdocument	WSCS-OCE
8	Versie normdocument	2016
<b>Geraadpleegd bronnenmateriaal (verplicht WSCS-OCE)</b>		
Nr.		Verificator kolom
9	* Eerder uitgevoerd explosievenonderzoek	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
10	* Literatuur	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
11	* Gemeentelijk archief (tenminste stukken betr. LBD, aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschade)	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
12	* Provinciaal archief	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
13	* Explosieven Opruimingsdienst Defensie (tenminste MMOD, MORAs, mijnenveldcollectie)	Geraadpleegd; m.u.v. mijnenveldkaart i.v.m. scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
14	* Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
15	* Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
<b>Geraadpleegd bronnenmateriaal (aanvullend WSCS-OCE)</b>		
Nr.		Verificator kolom
16	* Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
17	* Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
18	* Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	Geraadpleegd; met beperkingen in licht van scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
19	* The National Archives (Londen)	Geraadpleegd; m.u.v. mijnenveldkaart i.v.m. scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
20	* Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)	Geraadpleegd; m.u.v. mijnenveldkaart i.v.m. scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
21	* The National Archives and Record Administration (Washington)	Geraadpleegd; m.u.v. mijnenveldkaart i.v.m. scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
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)	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	Vermeld in rapportage; meerdere uitsluitingen gemaakt i.v.m. scope update (oorlogshandelingen bevrijding)
<b>Afbakening verdacht gebied</b>		
Nr.		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	Niet uitgevoerd; vermeld onder uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen
39	* Rekenmethode gehanteerd t.b.v verticale afbakening	Geen verticale afbakening uitgevoerd; vermeld onder uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen
40	* Parameters bodemweerstand, verwachte indringingssnelheid en-hoek, gewicht, vorm en diameter OO meegenomen	Geen verticale afbakening uitgevoerd; vermeld onder uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen
41	* Parameters afwerphoogte, afwerpsnelheid, gewicht bom, diameter bom en bodemweerstand meegenomen	Geen verticale afbakening uitgevoerd; vermeld onder uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen
42	* Indringingsdiepte t.o.v. NAP bepaald	Geen verticale afbakening uitgevoerd; vermeld onder uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen
43	* Wijze van afbakenen gemotiveerd	Horizontale afbakening gemotiveerd
44	* (Sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoedelijke OO gerapporteerd	Vermeld in rapportage
45	* Naoorlogse bodemroering geanalyseerd en meegenomen in afbakening	Niet uitgevoerd; vermeld onder uitsluitingen en onderzoeksbeperkingen
<b>Bodembelastingkaart</b>		
Nr.		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	Niet aanwezig op kaart
53	* Datum/versie/kenmerk benoemd	Aanwezig op kaart m.u.v. versienummer
54	* Legenda aanwezig	Aanwezig op kaart
Opmerkingen		Vooronderzoek OO voldoet aan de eisen van het WSCS-OCE, maar betreft een update met beperkte scope. In de update worden alleen de oorlogshandelingen rondom de bevrijding van de gemeente Breda onderzocht. Voor andere oorlogshandelingen wordt uitgegaan van het vooronderzoek OO van Saricon uit 2018. Waar is afgeweken is sprake van motivering.

## Bijlage 4: toetsingsformulier vooronderzoek OO Bodac (2021)

Toetsingsformulier Vooronderzoek OO		
<b>Opdrachtgever</b>		<i>Waterschap Brabantse Delta</i>
<b>Project</b>		<i>NRM-West</i>
<b>Deelgebied</b>		<i>Strijpen - De Berk</i>
<b>Projectnummer</b>		<i>800337</i>
<b>Verificator Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>M. Zantingh</i>
<b>2e Lezer Arcadis Nederland B.V.</b>		<i>B.P. Slaa</i>
<b>Datum toetsing</b>		<i>2-8-2021</i>
<b>Referentiedocument</b>		<i>WSCS-OCE (2016)</i>
<b>Nr.</b>		
<b>Algemene gegevens vooronderzoek OO</b>		<b>Verificatorkolom</b>
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
<b>Nr.</b>		
<b>Normdocument</b>		<b>Verificatorkolom</b>
7	Opgesteld conform normdocument	CS-VROO
8	Versie normdocument	jan-21
<b>Nr.</b>		
<b>Geraadpleegd bronnenmateriaal (verplicht WSCS-OCE)</b>		<b>Verificatorkolom</b>
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
<b>Nr.</b>		
<b>Geraadpleegd bronnenmateriaal (aanvullend WSCS-OCE)</b>		<b>Verificatorkolom</b>
16	* Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Geraadpleegd; in beperkte mate
17	* Nederlands Instituut voor Oorlogsdokumentatie (NIOD)	Geraadpleegd
18	* Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	Geraadpleegd
19	* The National Archives (Londen)	Geraadpleegd
20	* Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)	Geraadpleegd
21	* The National Archives and Record Administration (Washington)	Geraadpleegd; in beperkte mate
22	* Getuigen	Niet geraadpleegd

# Toetsingsformulier Vooronderzoek OO

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 indringingsnelheid 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	* Onderzoekgebied 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

STRIJPEN - DE BERK  
ANALYSE EXPLOSIEVENONDERZOEK

**KLANT**

Waterschap Brabantse Delta

**AUTEUR**

Marcel Zantingh

**ONZE REFERENTIE**

D10044371:11

**DATUM**

31 januari 2022

**STATUS**

Concept

**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](http://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)