

# Kadeversterking Borgsloot

**Oriënterend Onderzoek Ontploffbare Oorlogsresten  
Waterschap Hunze en Aa's**

26 augustus 2022

## Contactpersoon

**BERNARD SLAA**  
Adviseur Explosieven

E [bernard.slaa@arcadis.com](mailto:bernard.slaa@arcadis.com)

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

---

# Inhoudsopgave

<b>Managementsamenvatting</b>	<b>4</b>
Conclusie	4
Advies	4
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Doel</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Wet- en regelgeving</b>	<b>5</b>
1.2.1 Artikel 4.10 Arbeidsomstandighedenbesluit	6
1.2.2 CS-VROO	6
<b>1.3 Onderzoeksgebied</b>	<b>7</b>
1.4 Beschikbaar Vooronderzoek OO	7
<b>2 Resultaten Vooronderzoek OO</b>	<b>8</b>
2.1 Meidagen 1940	8
2.2 Luchtaanvallen	8
2.3 Bevrijding 1945	8
<b>3 Conclusie en advies</b>	<b>11</b>
3.1 Advies	11
<b>Colofon</b>	<b>12</b>

## Managementsamenvatting

Langs de Borgsloot in de gemeente Groningen ligt een kade die deels is afgekeurd en daarom versterkt moet worden. Bij deze kadeversterking staan mogelijk grondroerende werkzaamheden gepland. Voorliggend oriënterend onderzoek is opgesteld om in kaart te brengen of er op de betreffende locatie een kans bestaat op het aantreffen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog wanneer de geplande werkzaamheden worden uitgevoerd.

Het doel van het oriënterend onderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) is om inzichtelijk te maken of ter plaatse van het onderzoeksgebied Kadeversterking Borgsloot, sprake is van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO. Zo ja, dan is het uitvoeren van nader explosievenonderzoek voorafgaande aan de geplande bodemingrepen mogelijk noodzakelijk om te kunnen zorgen voor een veilige werkplek en omgeving

## Conclusie

Op basis van het oriënterend onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied valt binnen de projectgrenzen van een Vooronderzoek OO wat is opgesteld voor de gemeente Groningen. In dit Vooronderzoek OO wordt geconcludeerd dat er geen concrete aanwijzingen zijn gevonden dat een of meerdere oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied Kadeversterking Borgsloot. Er is geen sprake van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied

## Advies

Geadviseerd wordt geen verder explosievenonderzoek uit te voeren zolang niet buiten het onderzoeksgebied, zoals weergegeven in dit oriënterend onderzoek, wordt gewerkt. Bodemingrepen binnen het onderzoeksgebied Kadeversterking Borgsloot kunnen, vanuit het oogpunt van explosievenopsporing, regulier worden uitgevoerd.

# 1 Inleiding

Langs de Borgsloot in de gemeente Groningen ligt een kade die deels is afgekeurd en daarom versterkt moet worden. Bij deze kadeversterking staan mogelijk grondroerende werkzaamheden gepland. Voorliggend rapport is opgesteld om in kaart te brengen of er op de betreffende locatie een kans bestaat op het aantreffen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog wanneer de geplande werkzaamheden worden uitgevoerd.

Vanuit de Arboret wordt voorgeschreven dat moet worden gezorgd voor een veilige werkplek voor het bij de grondroerende werkzaamheden betrokken personeel. In dit kader moet onder andere worden onderzocht in hoeverre binnen een onderzoeksgebied mogelijk explosieven kunnen worden aangetroffen.

## 1.1 Doel

Het doel van het oriënterend onderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) is om inzichtelijk te maken of ter plaatse van de locaties waar men voornemens is bodemingrepen uit te voeren, sprake is van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO.

Of er sprake is van een dergelijk feitelijk verhoogd risico, blijkt normaliter uit een zogeheten 'Vooronderzoek OO'. Dit is een bureaustudie. In een Vooronderzoek OO wordt op basis van historisch onderzoek in kaart gebracht welke delen van een onderzoeksgebied 'verdacht' dan wel 'onverdacht' zijn. Ter plaatse van verdacht gebied bestaat een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO, bijvoorbeeld omdat een locatie aantoonbaar is getroffen door een bombardement. Is er geen sprake van dit soort feitelijke aanwijzingen, dan geldt een gebied in de regel als onverdacht gebied. Onverdacht betekent niet dat er geen explosieven kunnen worden aangetroffen, enkel dat er geen aanwijzingen zijn gevonden die de aanwezigheid van OO doen vermoeden.

In voorliggende oriënterend onderzoek wordt nader ingegaan op eventueel beschikbaar Vooronderzoek OO, de uitkomsten ervan en eventuele consequenties voor de voorgenomen bodemingrepen. Is er sprake van een feitelijk verhoogd risico op het aantreffen van OO, dan is het uitvoeren van nader explosievenonderzoek voorafgaande aan de geplande bodemingrepen mogelijk noodzakelijk om te kunnen zorgen voor een veilige werkplek en omgeving.

Voorliggende oriënterend onderzoek is opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende vragen:

1. Is er een Vooronderzoek OO beschikbaar voor het onderzoeksgebied?
2. Wordt verwacht dat binnen het onderzoeksgebied OO aanwezig zijn?
3. Zijn aanvullende OO-maatregelen benodigd voorafgaande aan de voorgenomen bodemingrepen?

## 1.2 Wet- en regelgeving

De omgang met explosieven is geregeld in de Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling). In de periode 2012-2020 waren de eisen aangaande explosievenopsporing vastgelegd in het WSCS-OCE. Per 1 januari 2021 is in bijlage 12 van artikel 4.17f het Certificatieschema Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) opgesteld. Het CS-OOO vervangt derhalve het WSCS-OCE.

De term OO is hierdoor per 2021 van kracht geworden en vervangt daarmee de term conventionele explosieven (CE). In de praktijk worden OO en CE soms ook wel niet gesprongen explosieven (NGE) genoemd. NGE is een overkoepelende term waarmee bijvoorbeeld ook explosieven voor terroristische doeleinden kunnen worden aangeduid. Voorliggend document heeft uitsluitend betrekking op OO, ofwel (fabrieksmatig geproduceerde) explosieven die zijn achtergebleven als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waarop de richtlijnen van het vigerende CS-OOO van toepassing zijn.

Het CS-OOO heeft betrekking op het opsporen van explosieven die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het certificatieschema heeft een driedelige doelstelling:

- Bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden voldoende veilig voor het eigen personeel en derden aanwezig op het onderzoeksgebied worden uitgevoerd;

- Bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden zodanig en met die deskundigheid worden uitgevoerd dat omwonenden veilig zijn en dat de openbare orde en publieke veiligheid wordt gewaarborgd;
- Bewerkstelligen dat het explosievenonderzoek volgens de gegunde opdracht wordt uitgevoerd en opgeleverd.

### 1.2.1 Artikel 4.10 Arbeidsomstandighedenbesluit

In artikel 4.10 van het Arbeidsomstandighedenbesluit is ten aanzien van OO vastgelegd dat in alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van OO, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek moet worden ingesteld. In het oriënterend onderzoek wordt bijvoorbeeld bij de betreffende gemeente nagegaan of er in dat gebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.<sup>1</sup> Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van OO die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit, dient een nader onderzoek te worden ingesteld.<sup>2</sup> Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van OO, dienen die OO te worden opgespoord of andere passende maatregelen getroffen te worden om dit gevaar te voorkomen.

Het nader onderzoek waaraan wordt gerefereerd en dat eventueel kan volgen op het oriënterend onderzoek, betreft een bureaustudie in de vorm van historisch vooronderzoek. Dit vooronderzoek heeft tot doel om op basis van aanvullend (historisch) bronnenonderzoek te beoordelen of er feitelijke indicaties zijn dat binnen het betreffende onderzoeksgebied OO aanwezig zijn, en zo ja, om het zogenaamde 'verdachte gebied' af te bakenen. Indien er geen of onvoldoende sprake is van feitelijke indicaties wordt gesproken van 'onverdacht gebied'. Een onderzocht gebied kan geheel, maar ook deels verdacht en onverdacht zijn.

In het WSCS-OCE was bepaald aan welke eisen een bureaustudie in de vorm van historisch vooronderzoek OO diende te voldoen. Zo was vastgelegd welke bronnen ten behoeve van het vooronderzoek geraadpleegd dienden te worden en hoe moest worden omgegaan met feitelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van explosieven (afbakening verdachte gebieden). In tegenstelling tot het WSCS-OCE bevat het CS-OOO geen eisen over het historisch vooronderzoek.

### 1.2.2 CS-VROO

Omdat de eisen ten aanzien van het uitvoeren van een historisch vooronderzoek niet zijn opgenomen in het CS-OOO, is vanuit de OO-branche het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (CS-VROO) opgesteld. In dit certificatieschema staan richtlijnen over het uitvoeren van het historisch vooronderzoek en zijn uitgangspunten opgenomen om te bepalen wanneer een gebied verdacht of onverdacht is.

---

<sup>1</sup> Zie: Nota van Toelichting, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 471 (2019).

<sup>2</sup> Het is onmogelijk om in een bureaustudie naar de periode 1940-1945, ongeacht het soort, volledig uit te sluiten dat op een bepaalde locatie explosieven aanwezig zijn. In bureaustudies naar de periode 1940-1945 kan enkel worden aangetoond dat er geen sprake is van de verwachting OO aan te treffen. Het uitsluiten van de aanwezigheid van OO kan in principe enkel worden gedaan op grond van uitgevoerd opsporingsonderzoek in het veld. Om deze reden wordt de tekst zo geïnterpreteerd dat uit het oriënterend onderzoek moet kunnen blijken dat er geen sprake is van feitelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO in het onderzochte gebied. De kans op het aantreffen van OO is dan niet hoger dan in andere gebieden waar geen sprake is van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO.

### 1.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeente Groningen en loopt van het gemaal Borg in het zuiden tot aan de splitsing van de Borgsloot ter hoogte van de kruising Middelberterweg/Borgweg. Figuur 1 toont de ligging van het onderzoeksgebied op de kaart.



Figuur 1: Ligging van het onderzoeksgebied Borgsloot (oranje omlijnd). Bron kaart: Esri.

### 1.4 Beschikbaar Vooronderzoek OO

Ten behoeve van het onderzoek is door Arcadis gecontroleerd of het onderzoeksgebied in het verleden al is onderzocht in een Vooronderzoek OO. Hierbij is zowel de database van de VEO als het archief van Arcadis geraadpleegd. Hieruit is naar voren gekomen dat er voor de gemeente Groningen in 2019 een Vooronderzoek OO is uitgevoerd volgens het WSCS-OCE ter plaatse van het onderzoeksgebied. Van het rapport en de bijbehorende bodembelastingkaart is inzage verkregen van de gemeente Groningen. Het gaat hierbij om het volgende Vooronderzoek OO:

- Armaex, *CE-Bodembelastingkaart Groningen*, met kenmerk 18419, d.d. 18 november 2019.

## 2 Resultaten Vooronderzoek OO

In dit hoofdstuk worden de resultaten uit het door Armaex opgestelde Vooronderzoek OO uiteengezet, waarbij de focus ligt op de indicaties van oorlogshandelingen in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

### 2.1 Meidagen 1940

Tijdens de inval van het Duitse leger in Nederland in mei 1940 werd de gemeente Groningen snel bezet door de Duitsers. Op de eerste dag was de gehele gemeente al bezet door Duitse troepen. Het Nederlandse leger heeft een aantal bruggen opgeblazen om de Duitse opmars te stoppen, maar zonder groot effect. In het Vooronderzoek OO zijn door Armaex geen indicaties gevonden voor verdacht gebied in de buurt van het onderzoeksgebied als gevolg van de gevechten die plaatsvonden tijdens de meidagen van 1940.

### 2.2 Luchtaanvallen

In de periode van de Duitse bezetting is het grondgebied van Groningen regelmatig doelwit geworden van verschillende bombardementen en luchtaanvallen. Vanaf 1943 werd de luchtoorlog steeds intensiever, waarbij Groningen vaak op de route lag van geallieerde bommenwerpers naar doelwitten in Duitsland. Op meerdere plekken in Groningen zijn bommen neergekomen, soms omdat Groningen onbedoeld als doelwit werd aangezien en soms als gevolg van noodafwerpen. Ook zijn enkele bommenwerpers en jagers op hun weg naar of terug van Duitsland neergeschoten en gecrasht op het grondgebied van de gemeente. Daarnaast hebben jagers op verschillende plaatsen gronddoelen onder vuur genomen, zoals een aanval van Typhoons op een goederentrein nabij het station Hoogkerk Vierverlaten. In de buurt van het onderzoeksgebied zijn echter geen indicaties van luchtaanvallen of bombardementen die leiden tot verdacht gebied.

### 2.3 Bevrijding 1945

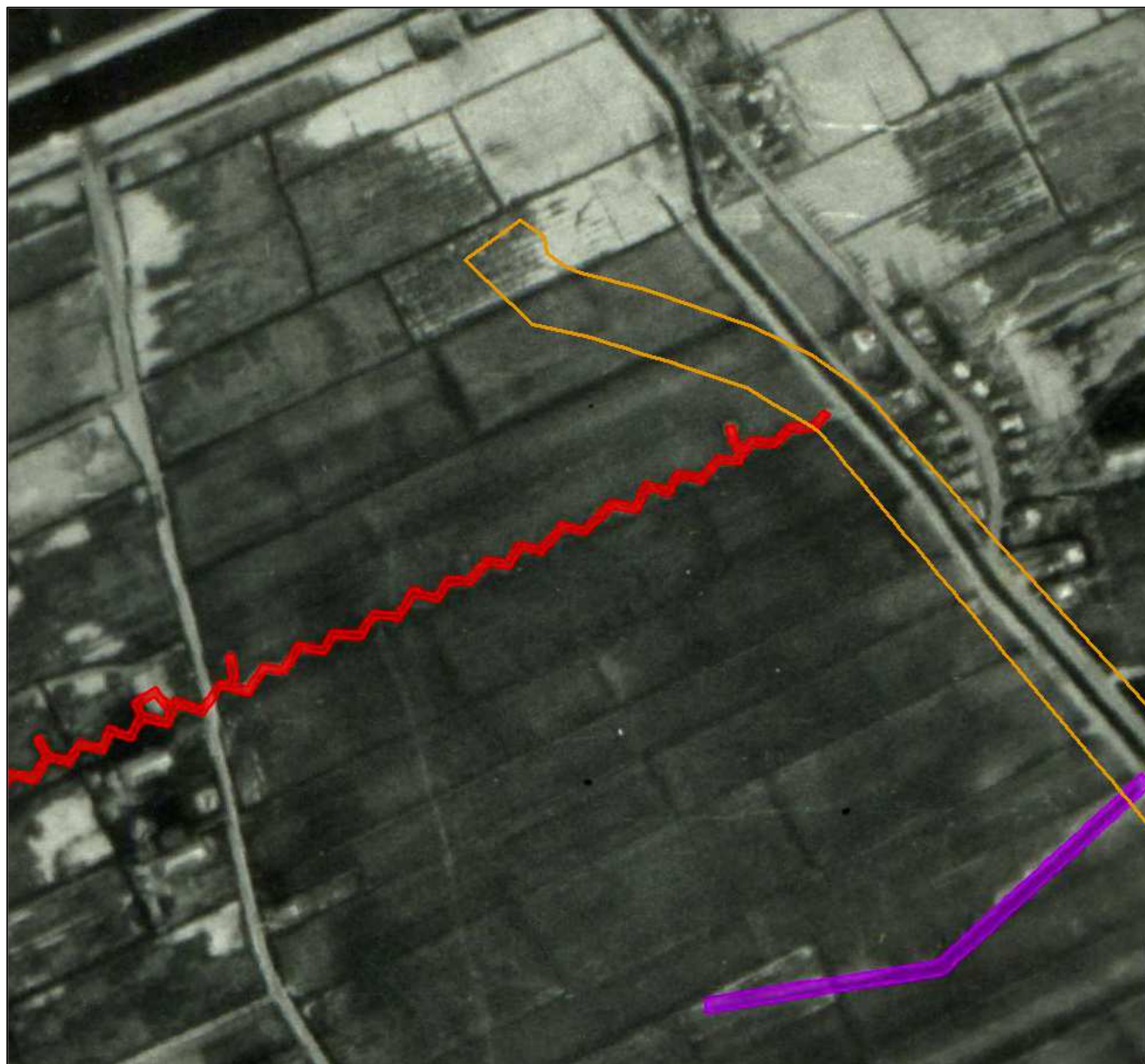
Armaex meldt dat er in de weken voorafgaand aan de bevrijding van Groningen in april 1945 rondom de stad een uitgebreid verdedigingsstelsel is aangelegd bestaande uit mangaten, loopgraven, mitrailleurstellingen en tankgrachten. Op basis van luchtfotomateriaal, Defense Overprints en op kaarten in de door Armaex geraadpleegde literatuur zijn deze verdedigingswerken in kaart gebracht. Een deel van deze verdedigingswerken is als verdacht gebied afgebakend. Uitgangspunt dat Armaex hanteert voor het aanmerken van verdacht gebied is dat er gevechten in of in de directe omgeving van de mangaten en loopgraven moeten hebben plaatsgevonden. Alle mitrailleurstellingen in de gemeente Groningen zijn daarbij als verdacht aangemerkt. Armaex heeft dit gebaseerd op het kaartmateriaal, beschrijvingen van de gevechten in literatuur, het archiefmateriaal en in het verleden aangetroffen OO (zogenoeten 'MORA's').

In figuur 2 zijn de verdedigingswerken weergegeven ten opzichte van het onderzoeksgebied nabij de Borgsloot. Mitrailleurstellingen en het daarbij behorende verdachte gebied OO zijn op deze kaart met een groene stip weergegeven. Deze verdachte gebieden vallen allemaal buiten het onderzoeksgebied. Op figuur 3 zijn ook de loopgraven en tankgrachten in de omgeving van het onderzoeksgebied zichtbaar. Zoals hierboven aangegeven heeft Armaex onderzocht of er (grond)gevechten in de omgeving van deze militaire verdedigingswerken hebben plaatsgevonden. Dit blijkt niet het geval te zijn. Daarom hebben deze indicatoren voor de mogelijke aanwezigheid van OO niet geleid tot een daadwerkelijk verdacht gebied OO.





Figuur 2: Ligging van het onderzoeksgebied (oranje omlind) t.o.v. de verdachte gebieden. Met groen zijn verdachte verdedigingswerken (mitrailleurstellingen) aangegeven. Bron: Armaex 2019.



*Figuur 3: Ligging van het onderzoeksgebied (oranje omljnd) t.o.v. een Duitse militaire loopgraaf (rood) en een tankgracht (paars). Bron: Bureau Meerstad (2021).*

### 3 Conclusie en advies

Voorliggend oriënterend onderzoek OO is opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende vragen:

1. Is er een Vooronderzoek OO beschikbaar voor het onderzoeksgebied?

Ja, er is voor het onderzoeksgebied een Vooronderzoek OO beschikbaar dat voldoet aan de richtlijnen van het WSCS-OCE. Het complete onderzoeksgebied valt binnen de projectgrenzen van het door Armaex voor de gemeente Groningen opgestelde Vooronderzoek OO.

2. Wordt verwacht dat binnen het projectgebied OO aanwezig zijn?

Nee, op basis van het Vooronderzoek OO van de gemeente Groningen wordt geconcludeerd dat in het betreffende gebied relatief weinig sprake is geweest van oorlogshandelingen waarbij mogelijk OO in de bodem zijn achtergebleven. Er zijn geen concrete aanwijzingen gevonden dat een of meerdere oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied. Bovendien is bekend dat de kade langs de Borgsloot grotendeels na de Tweede Wereldoorlog is aangelegd. Voor zover bekend zijn hierbij geen OO aangetroffen. Indien dit toch het geval is geweest, mag worden aangenomen dat deze OO destijds zijn verwijderd. Er is geen sprake van een feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied.

3. Zijn aanvullende OO-maatregelen benodigd voorafgaande aan de voorgenomen bodemingrepen?

Nee, op basis van het oriënterend onderzoek wordt geconcludeerd dat het uitvoeren van een aanvullende bureaustudie of explosievenonderzoek niet noodzakelijk is.

#### 3.1 Advies

Geadviseerd wordt geen verder explosievenonderzoek uit te voeren zolang niet buiten het onderzoeksgebied, zoals weergegeven in dit oriënterend onderzoek, wordt gewerkt. Bodemingrepen binnen het onderzoeksgebied kadeversterking Borgsloot kunnen, vanuit het oogpunt van explosievenopsporing, regulier worden uitgevoerd.

## Colofon

KADEVERSTERKING BORGSLOOT  
ORIËNTEREND ONDERZOEK ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

**KLANT**

Waterschap Hunze en Aa's

**AUTEUR**

Bernard Slaa

**PROJECTNUMMER**

30123121

**DATUM**

26 augustus 2022

**STATUS**

Concept

**GECONTROLEERD DOOR**

Willy Arts  
Senior adviseur explosieven

**VRIJGEGEVEN DOOR**

Joost Willink  
Projectleider

## 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.linkedin.com/company/arcadis-nederland)



[arcadis\\_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



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