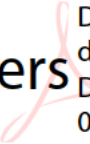




Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Zoetermeer Stationsgebied project Entree

Kenmerk 21038-RA-02, versie 1, 28-09-2021

Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten	
Foto omslag	Kantoor in aanbouw aan het Bredewater. Datering 1/1/1975-1/1/1985. Documentnummer 2818.1 Bron: Stadsarchief Zoetermeer.
Project	Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten Zoetermeer Stationsgebied project Entree
Opdrachtgever	Gemeente Zoetermeer
Documentcode	21S038-RA-02
Versie	1
Aantal pagina's	46
Datum concept	18-06-2021
Datum herzien	-
Datum definitief	28-09-2021
Opgesteld	 J. te Duits, BA integraal Veiligheidskundige
	 C.J.W. Prince, MA Historicus
Geaccordeerd	 Digitaal ondertekend door Jan Huijbers Datum: 2021.09.29 07:18:51 +02'00' Jan Huijbers J.T.A.C. Huijbers Manager

Versie	Doorgevoerde wijziging
02	Voor de definitieve versie van het rapport is het advies specifieker omschreven m.b.t. de verschillende categorieën.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912).

Voor verdere informatie, vragen en/of suggesties:

Saricon bv

Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht

Telefoon: +31 (0) 184 422538

Fax: +31 (0) 184 419821

www.saricon.nl

contact@saricon.nl



Inhoudsopgave

1	SAMENVATTING	3
2	INLEIDING	4
2.1	AANLEIDING EN OPDRACHTOMSCHRIJVING	4
2.2	PROBLEEMSTELLING	4
2.3	DOELSTELLING	4
2.4	ONDERZOEKSMETHODE	6
2.5	VERANTWOORDING	6
2.6	LEESWIJZER	6
3	ONDERZOEKSGEBIED ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN	7
3.1	HUIDIG GEBRUIK	7
3.2	TOEKOMSTIG GEBRUIK	9
3.3	WERKZAAMHEDEN TEN BEHOEVE VAN HET TOEKOMSTIG GEBRUIK	10
3.4	ONDERZOEKSGEBIED RISICOANALYSE	11
4	ANALYSE UITGEVOERD (AANVULLEND) ONDERZOEK	14
4.1	VOORONDERZOEK CONFLICTPERIODE	14
4.2	AANVULLEND ONDERZOEK NA-CONFLICTPERIODE	15
4.3	NAOORLOGSE ACTIVITEITEN IN CATEGORIEËN	19
4.4	OVERZICHT VERDACHT GEBIED	21
4.5	DIEPTEBEREKENING AFWERPMUNITIE	21
5	LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	23
5.1	KWETSBARE OBJECTEN EN PLAATSEN	23
5.2	AANWEZIGHEID VAN ONDER- EN BOVENGRONDSE INFRASTRUCTUUR	24
5.3	GRONDWATERPEIL EN (WATER)BODEMSOORT	24
5.4	DETECTIEBEPERKINGEN	24
6	INVENTARISATIE VAN RISICO'S	25
6.1	SOORTEN EN VERSCHIJNINGSVORM ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN	25
6.2	ONTSTEKERS	25
6.3	INVLOEDSFACTOREN	25

6.4	GEVAARSFACTOREN	29
6.5	UITWERKINGSFACTOREN	29
6.6	LEEMTEN IN KENNIS	30
7	BEOORDELING VAN RISICO'S	31
7.1	WAARSCHIJNLIJKHEID DAT EXPLOSIEVEN TOT UITWERKING KOMEN	31
7.2	GEVOLGEN BIJ VERWACHTE UITWERKINGSFACTOREN	31
7.3	RISICOBEOORDELING	32
7.4	NOODZAKELIJKE MAATREGELEN	34
8	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	35
8.1	CONCLUSIE	35
8.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT	35
8.3	RISICOKAART ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN	36
9	BIJLAGEN	38
9.1	BIJLAGE 1: PROTOCOL SPONTANE VONDST ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN	38
9.2	BIJLAGE 2: DISTRIBUTIELIJST	39
9.3	BIJLAGE 3: BRONNENLIJST	39
9.4	BIJLAGE 4: CERTIFICATEN	44

1 Samenvatting

In verband met herontwikkelingswerkzaamheden heeft Saricon een Risicoanalyse (RA) Ontploffbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd in opdracht van de gemeente Zoetermeer.

In het “Vooronderzoek Conventionele Explosieven gemeente Zoetermeer ” van Saricon met kenmerk 19S070-VO-02, d.d. 9 april 2020, is geconcludeerd dat binnen de projectlocatie een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van ontploffbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog, te weten; afwerpmunitie van 250 en 500 lb.

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zijn er risico's in relatie tot de mogelijk aanwezige ontploffbare oorlogsresten. Geadviseerd wordt om in het RA-gebied voorafgaand aan de geplande werkzaamheden een opsporing uit te laten voeren met betrekking tot de verdachte lagen.

2 Inleiding

2.1 Aanleiding en opdrachtschrijving

In verband met herontwikkelingswerkzaamheden heeft Saricon een Risicoanalyse (RA) Ontplobbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd in opdracht van de gemeente Zoetermeer. Het gebied bevindt zich aan het stationsgebied bij Driemanspolder.

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden, is het uiteindelijk doel van de RA om te komen tot aanbevelingen inzake opsporing, bestemmingswijziging en of andere maatregelen om risico's te beheersen.

De RA is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2021-S-023-AB-01 d.d. 24 februari 2021. Op 24 maart 2021 is opdracht gegeven voor de uitvoer van de RA.

2.2 Probleemstelling

Uit het gemeentebrede vooronderzoek van de gemeente Zoetermeer is gebleken dat het RA-gebied verdacht is op afwerpmunitie. De resultaten van het vooronderzoek zijn opgenomen in een risicokaart, opgenomen in een Geografisch Informatie Systeem.

De aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten vormt een risico voor werknemers, personeel en omwonenden tijdens de realisatiefase van het project, doordat een explosief in de bodem door contact of grondtrillingen ongecontroleerd in werking kan treden. Voor de veilige en verantwoorde uitvoering van het project is het noodzakelijk om de specifieke risico's van explosieven voor de projectwerkzaamheden te inventariseren en te beoordelen, gevolgd door een advies inzake de te nemen maatregelen.

2.3 Doelstelling

Doelstelling van de opdracht van de RA is om een methode te beschrijven waarmee de voorgenomen werkzaamheden binnen het verdachte gebied veilig kunnen worden uitgevoerd. In de RA wordt beoordeeld of bij aanvang van de uit te voeren werkzaamheden veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen. De aanbeveling (methode van opsporing, bestemmingswijziging of andere maatregelen om de risico's te beheersen) worden bepaald door een objectenstudie en een risicoanalyse.



Figuur 1. Begrenzing van het RA-gebied zoals is aangeleverd door de opdrachtgever, huidige weergave (Bron: Kadaster).

2.4 Onderzoeksmethode

Saricon heeft gebruik gemaakt van de nieuwe richtlijnen die zijn opgesteld door de Stichting Veilig Omgaan met Explosieven Stoffen (VOMES). Het betreft het Certificatieschema Vooronderzoek & Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten (CS-VROO). Saricon is nauw betrokken geweest bij de totstandkoming van het nieuwe certificatieschema. Tevens zijn de richtlijnen die omschreven zijn in het document “Richtlijn voor het opstellen van een deel Risico-Inventarisatie & Evaluatie Ontplobbare Oorlogsresten SIVOON”, d.d. 18-02-2021 in deze risicoanalyse gebruikt.

Het vooronderzoek vormt de basis van de RA en dient daarom te voldoen aan de vigerende wetgeving. Als blijkt dat het vooronderzoek niet voldoet aan de huidige wetgeving of om een andere reden niet als een goede basis kan dienen voor de RA, dan zal een aanvullend onderzoek worden uitgevoerd.

Voor deze RA is gebruikgemaakt van een geografisch informatiesysteem (GIS). Het GIS betreft een digitale kaart met gekoppelde database, waarin zo veel mogelijk historische informatie (met een geografische component) is verzameld die van belang kan zijn voor het bepalen van de kans op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten. Zo worden in GIS de historische luchtverkenningfoto's en stafkaarten uit de periode 1940-1945 gepositioneerd ten opzichte van de huidige topografie, bij voorkeur de GBKN. Vervolgens worden alle op luchtfoto's zichtbare indicaties voor de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten verwerkt. Ook andere indicaties en contra-indicaties worden zo veel mogelijk vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en opgeslagen in het GIS. De gegevensset in het GIS is de basis voor de beoordeling of sprake is van verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied, alsmede voor een juiste afbakening van deze gebieden.

2.5 Verantwoording

Bij de totstandkoming van de RA zijn de volgende disciplines betrokken geweest die voldoen aan de deskundigheidseisen die worden gesteld in het CS-VROO:

- Integraal Veiligheidskundige;
- GIS-deskundige;
- Historicus;
- Senior-adviseur/ munitietechnicus;
- Civieltechnicus;

- Bovengenoemde disciplines werken onder verantwoordelijkheid van J.T.A.C. Huijbers, die instemt met de inhoud van de rapportage.

2.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 3 wordt het onderzoeksgebied risicoanalyse vastgesteld op basis van het toekomstige gebruik. Hoofdstuk 4 geeft een weergave van de reeds uitgevoerde onderzoeken en het aanvullend onderzoek. In hoofdstuk 5 worden de locatiespecifieke omstandigheden beschreven. Vervolgens vindt er in hoofdstuk 6 een inventarisatie van risico's plaats, die in hoofdstuk 7 worden beoordeeld. In hoofdstuk 8 is de conclusie omschreven en zijn er adviezen gegeven voor de veilige uitvoering van de werkzaamheden.

3 Onderzoeksgebied ontplofbare oorlogsresten

3.1 Huidig gebruik

Saricon heeft op 8 april 2021 een locatiebezoek uitgevoerd om het RA-gebied in beeld te brengen. Hierop zijn de verschillende functies van het RA-gebied weergegeven. Zo zijn er verschillende gebouwen aanwezig en is er parkeergelegenheid realiseert voor het aangelegen station. Er liggen verschillende wegen in het gebied en er is een viaduct aanwezig.



Figuur 2. Dit grote kantoorpand bij het Bredewater zal worden gesloopt. (Locatiebezoek Saricon, 8 april 2021)



Figuur 4. Beeld vanaf het Bredewater, blik naar het oosten. Links een deel van het kantoorpad dat gaat verdwijnen. Het Crown Business Center Zoetermeer (rechts) blijft wel bestaan. (Locatiebezoek Saricon, 8 april 2021)



Figuur 3. Ter plaatse van de bovengrondse parkeerplaats bij de Afrikaweg zal in de toekomst een watergang worden gerealiseerd. (Locatiebezoek Saricon, 8 april 2021)



Figuur 5. Parkeerplaats, met daarboven het viaduct van de Afrikaweg. (Locatiebezoek Saricon, 8 april 2021)



Figuur 6. Fietspad het Waterpad. Dit fietspad zal binnen het RA-gebied plaatsmaken voor een watergang. (Locatiebezoek Saricon, 8 april 2021)



Figuur 7. Mandelabrug (Locatiebezoek Saricon, 8 april 2021)

3.3 Werkzaamheden ten behoeve van het toekomstig gebruik

In deze paragraaf wordt geïnventariseerd en beschreven welke werkzaamheden er plaatsvinden en op welke wijze deze in of op de (water)bodem worden uitgevoerd.

Voor het project Entree Zoetermeer vinden er in de toekomst ontwikkelingen plaats. De leegstand van kantoren en de verouderde stationsomgeving maken plaats voor een nieuwe stadswijk en een aantrekkelijk stationsgebied. In figuur 8 is het plan weergegeven, dat in verdacht gebied valt (zie RA-gebied).



Figuur 8. Planontwerp project Entree (Bron: Gemeente Zoetermeer)

3.4 Onderzoeksgebied risicoanalyse

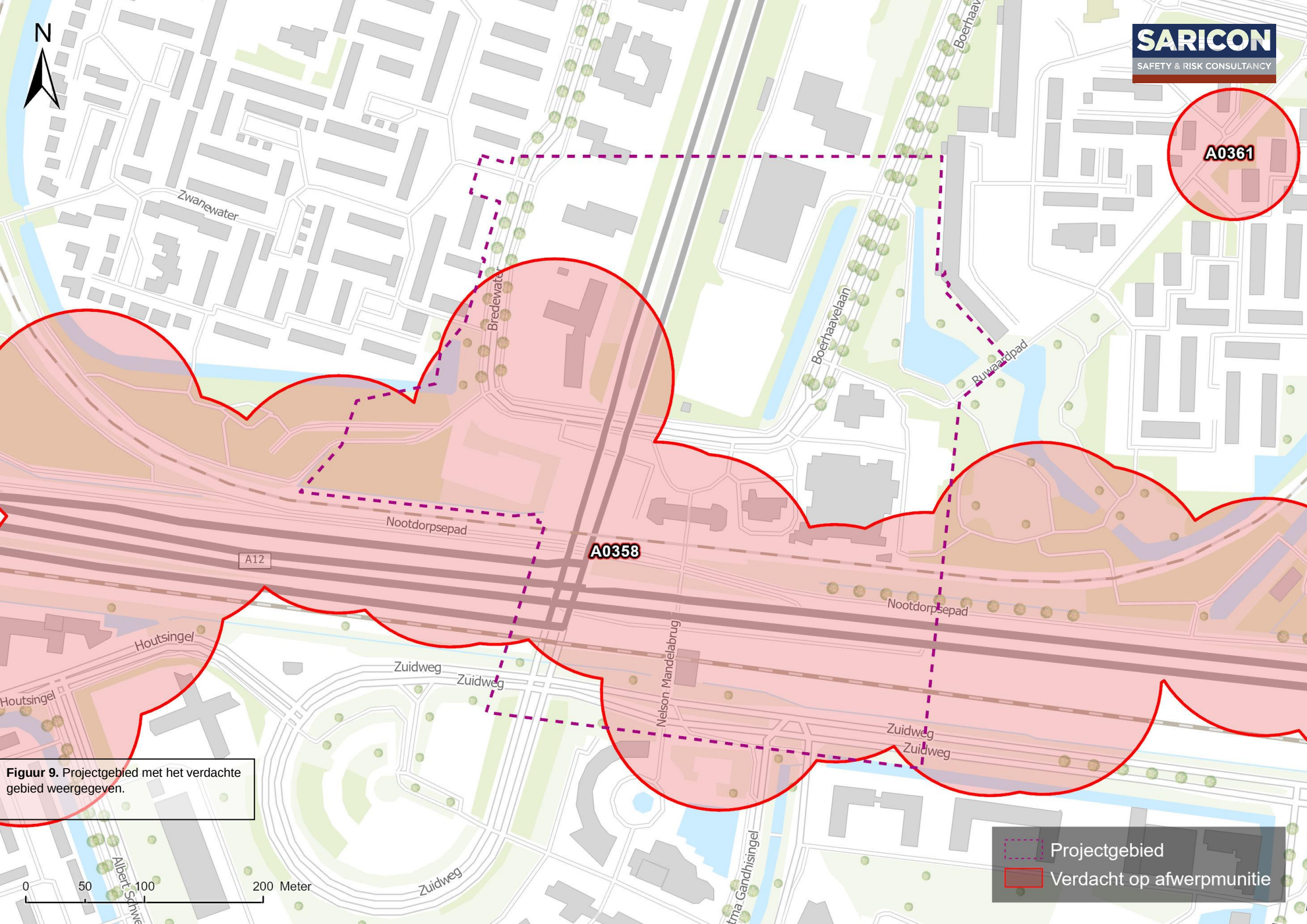
Op basis van de uit te voeren werkzaamheden is het gebied bepaald dat onderwerp is van de risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Het projectgebied dat is vastgesteld door de opdrachtgever omvat het onderzoeksgebied ontplofbare oorlogsresten.

Het onderzoeksgebied risicoanalyse is de deelverzameling van het projectgebied en het verdachte gebied uit het vooronderzoek inclusief een bufferzone. Het projectgebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteiten voor het toekomstig gebruik gaan plaatsvinden.

Activiteiten die plaatsvinden buiten verdachte projectgebied veroorzaken mogelijk effecten die invloed kunnen uitoefenen op ontplofbare oorlogsresten binnen het verdachte gebied en omgekeerd. Om dit te ondervangen wordt een bufferzone toegevoegd rondom het verdachte gebied. Het verdachte projectgebied inclusief de bufferzone wordt als onderzoeksgebied risicoanalyse aangemerkt. Binnen het onderzoeksgebied risicoanalyse worden alle uit te voeren grondroerende activiteiten beoordeeld.¹

¹ Afkomstig uit de richtlijn voor het opstellen van een deel Risico-inventarisatie & Evaluatie Ontplofbare Oorlogsresten SIVOON.



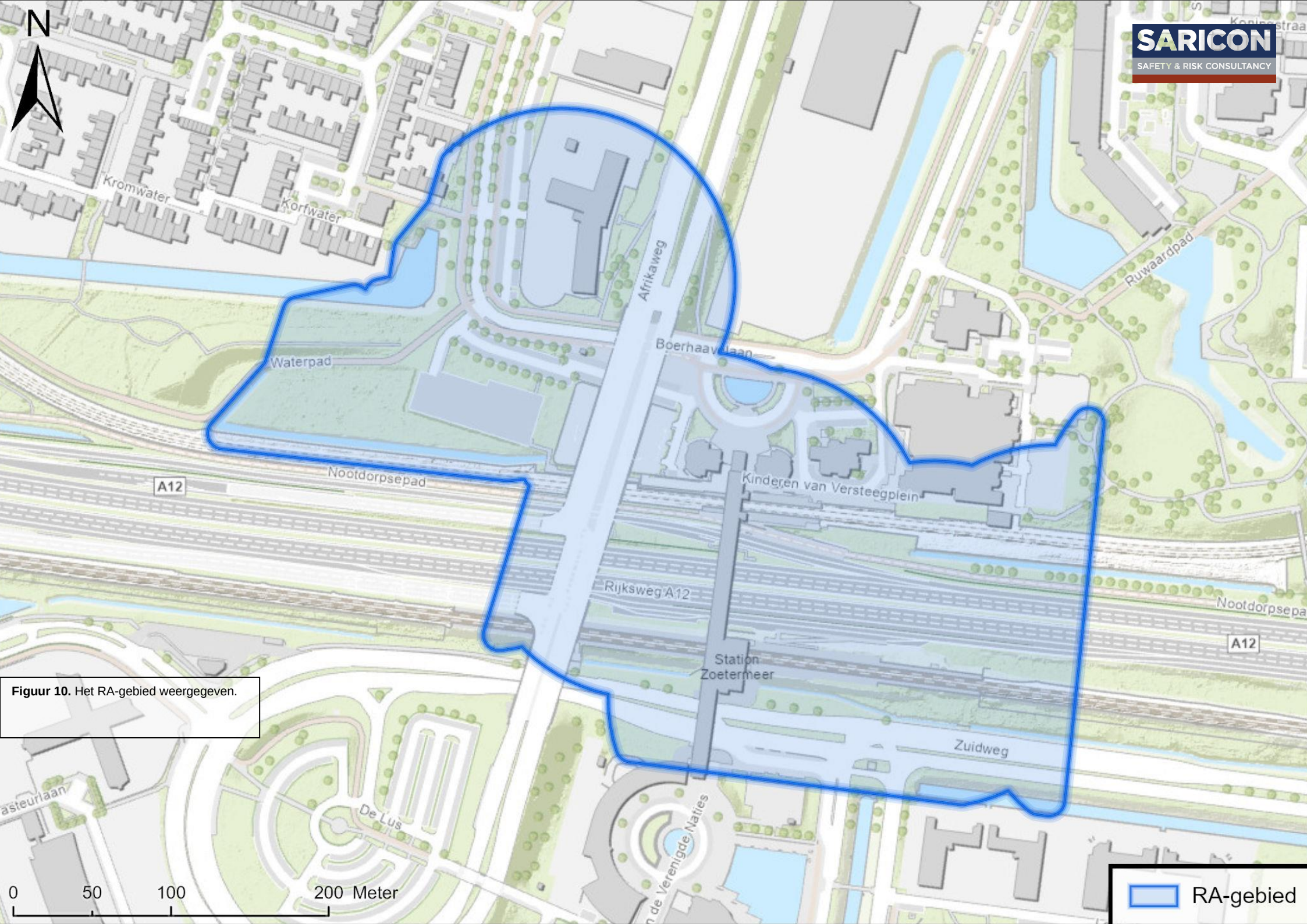
A0361

A0358

Figuur 9. Projectgebied met het verdachte gebied weergegeven.

0 50 100 200 Meter

Projectgebied
Verdacht op afwerpmunitie



Figuur 10. Het RA-gebied weergegeven.

RA-gebied

4 Analyse uitgevoerd (aanvullend) onderzoek

4.1 Vooronderzoek conflictperiode

In de periode 2019-2020 heeft Saricon een vooronderzoek uitgevoerd voor het grondgebied van de gehele gemeente Zoetermeer. Dit vooronderzoek heeft als kenmerk 19S070-VO-02 en is op 9 april 2020 definitief opgeleverd.

Dit vooronderzoek is opgesteld in de periode dat het WSCS-OCE² nog vigerend was, maar voldoet aan de eisen zoals die gesteld zijn in het CS-VROO aan een Vooronderzoek conflictperiode.

Uit het gemeentebrede vooronderzoek blijkt dat een deel van het RA-gebied in het verdacht gebied A0358 is gelegen. Dit gebied is verdacht op afwerpmunitie (vliegtuigbommen) van 250 lb. en 500 lb. als gevolg van Britse luchtaanvallen op de spoorzone van Zoetermeer aan het einde van de Tweede Wereldoorlog.

In figuur 11 is het RA-gebied weergegeven ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Hierop is te zien dat het gebied voornamelijk uit weiland bestaat. De rijksweg en spoorweg waren destijds al aanwezig.



Figuur 11. Luchtfoto van 11 april 1945 (Bron: Universiteit Wageningen)

² Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven.

4.2 Aanvullend onderzoek na-conflictperiode

In de jaren '80 hebben in het RA-gebied grootschalige bouwwerkzaamheden plaatsgevonden, waarbij vooral wegen en forse gebouwen zijn gerealiseerd. Hierna zijn er nog wel gebouwen en infra toegevoegd, maar zijn er geen gebouwen of andere objecten verwijderd. Wel zijn er meer groenvoorzieningen gekomen. Het poldergebied uit de Tweede Wereldoorlog is dus gaandeweg ontwikkeld. Alles wat momenteel in het RA-gebied is ontwikkeld, is dus naoorlogs.

Bij de realisatie van dit gebied hebben in de jaren '70 grondroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Een belangrijk uitgangspunt in het onderzoek na-conflictperiode is dat naoorlogs geroerde grond onverdacht is op de aanwezigheid van grote objecten als vliegtuigbommen. Dergelijke gegevens vallen onder de noemer contra-indicatie: informatie waaruit blijkt dat er geen ontplofbare oorlogsresten meer aanwezig zijn.

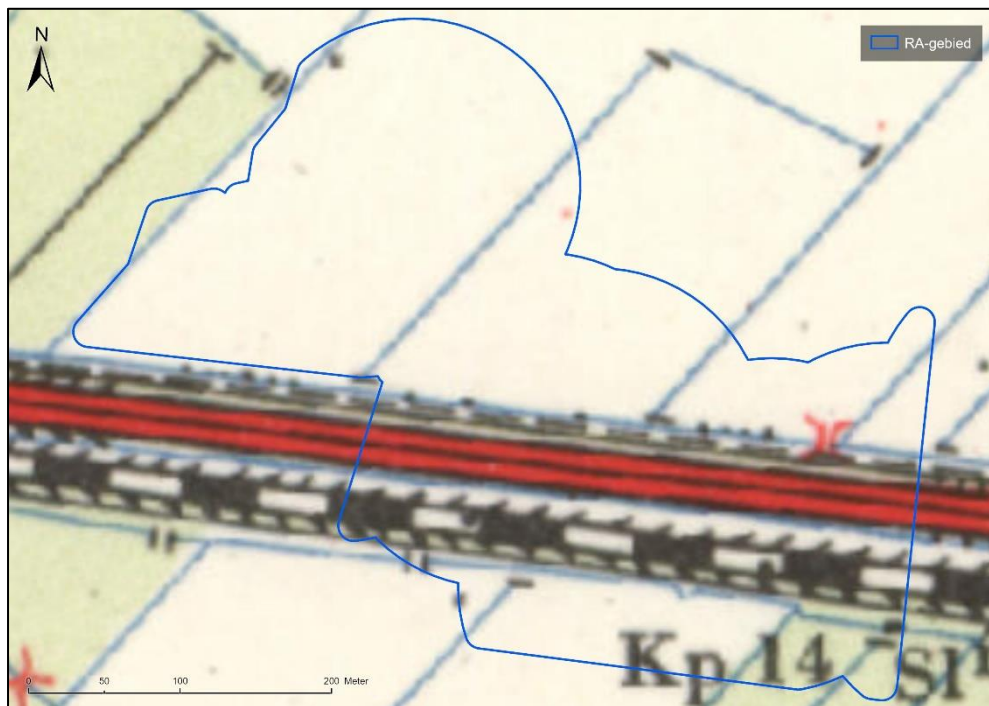
4.2.1 Topografisch kaartmateriaal

Op onderstaande topografische kaarten is te zien dat ten tijde van de Tweede Wereldoorlog het RA-gebied voornamelijk uit weiland bestaat. De rijksweg en spoorweg waren destijds wel al aanwezig.

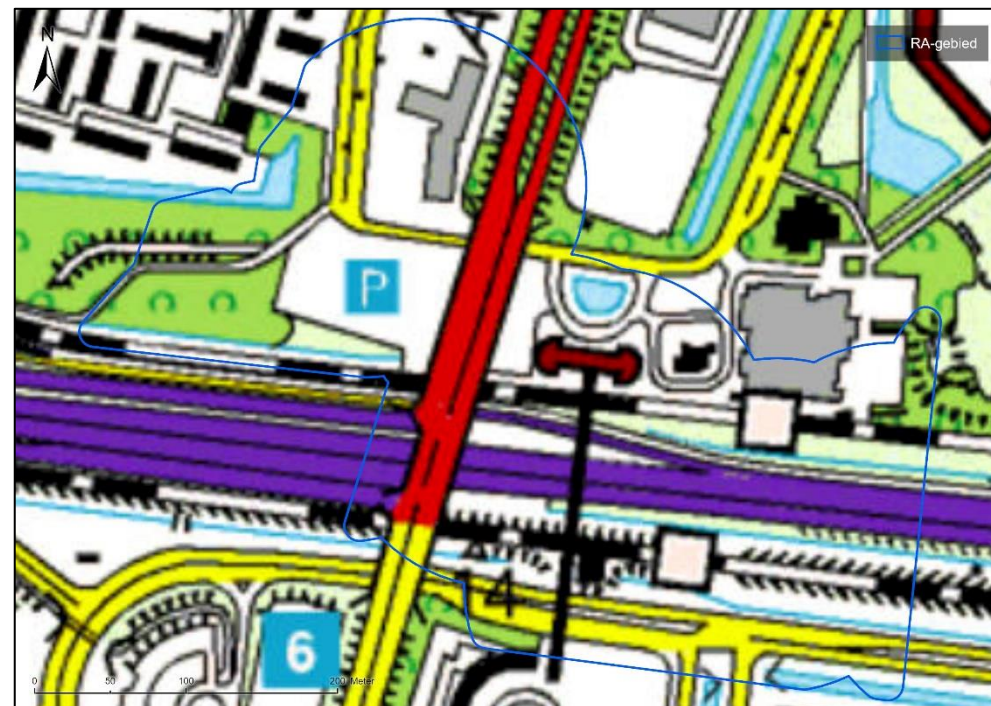
De rijksweg is echter naoorlogs wel aangepast, vernieuwd en/of verbreed.



Figuur 12. Topografische kaart van 1945 (Bron: Topotijdreis)



Figuur 13. Topografische kaart van 1960 (Bron: Topotijdreis)



Figuur 14. Topografische kaart van 2000 (Bron: Topotijdreis)

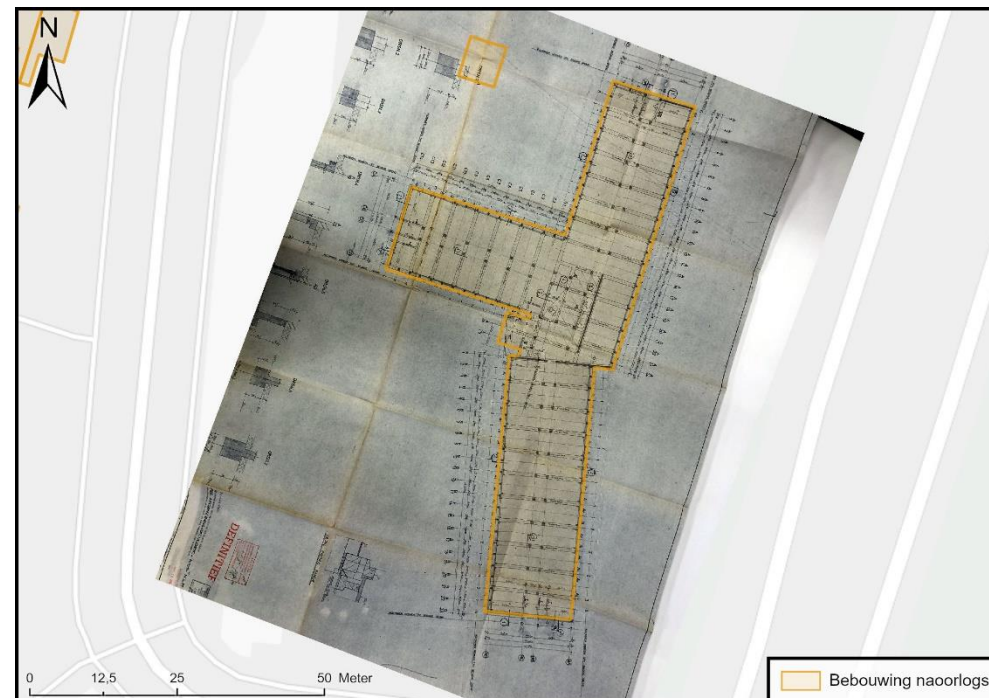
4.2.2 Gemeentearchief van Zoetermeer

In het gemeentearchief van Zoetermeer is uitgebreid onderzoek gedaan naar naoorlogse ontwikkelingen. Veel van deze stukken zijn vooral plattegronden en bestemmingsplannen, waaruit niet kan worden opgemaakt tot welke diepten er grondroeringen hebben plaatsgevonden. Maar er is ook informatie gevonden (of aangeleverd door de opdrachtgever) over de aanleg van kabels en leidingen, of de paallocaties van kantoorgebouw Breedewater.

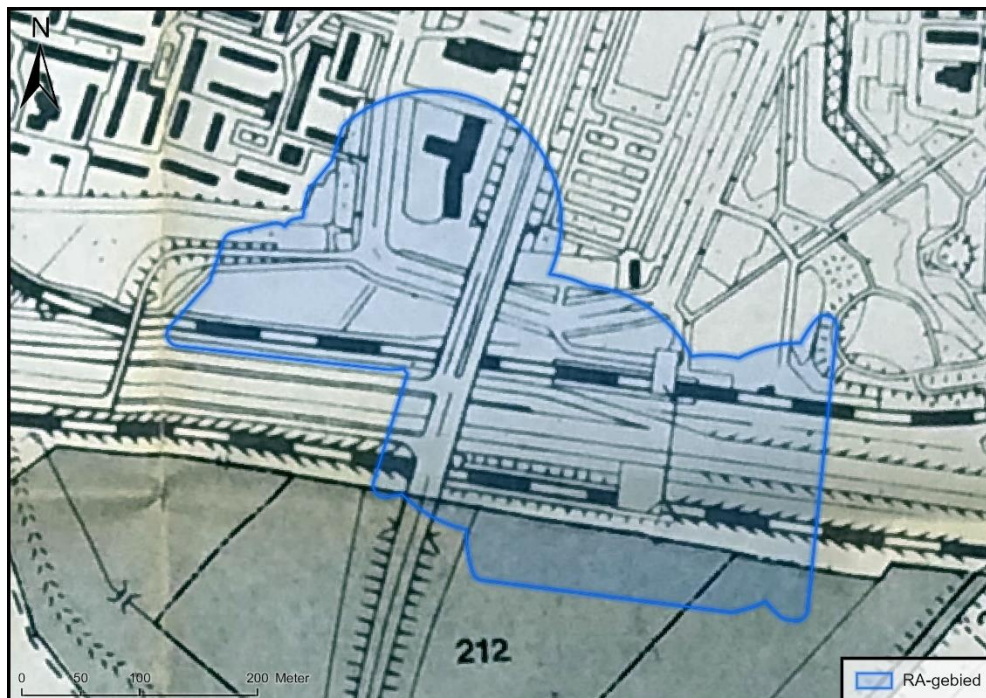
De geraadpleegde stukken zijn weergegeven in onderstaande lijst.

Geraadpleegde dossiers:

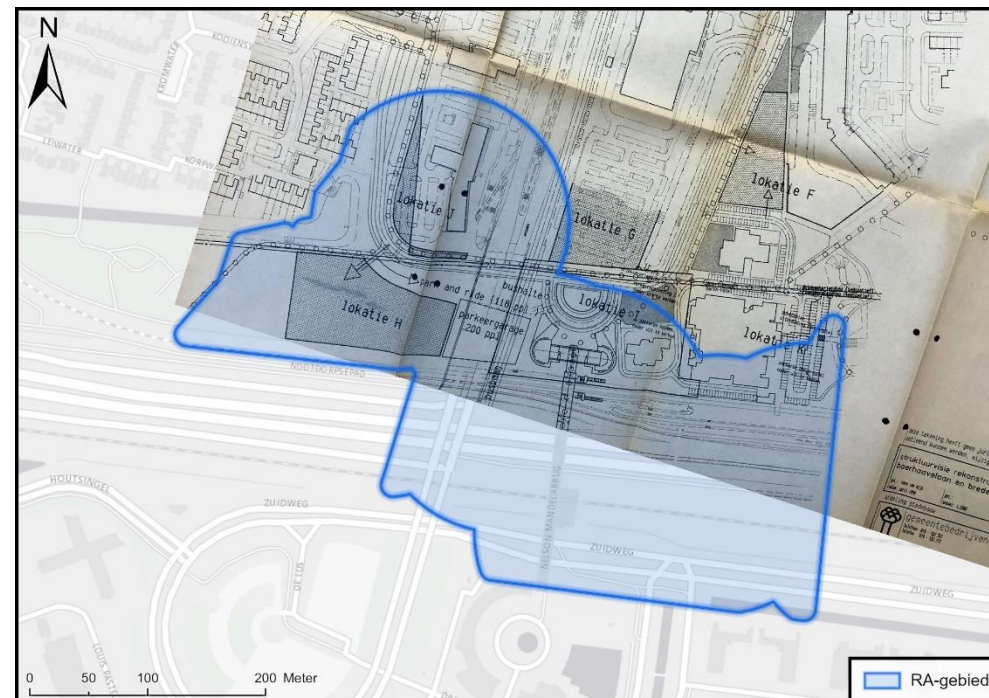
Hieronder worden de belangrijkste resultaten getoond van het (archief)onderzoek na-conflict-periode.



Figuur 15. Kantoorgebouw met de paallocaties aangegeven, fotonummer 09 40 40 (bron: Gemeentearchief Zoetermeer)



Figuur 16. Naarlogse kaart met ontwikkelingswerkzaamheden weergegeven met fotonummer 13 16 07 (bron: Gemeentearchief Zoetermeer)



Figuur 17. Kaart 'struktuurvisie rekonstruktie boerhaavelaan en bredewater' van gemeentebedrijven Zoetermeer, april 1990. In deze plannen was meer ruimte voor groenontwikkeling. (Bron: Stadsarchief Zoetermeer)

4.3 Naoorlogse activiteiten in categorieën

Omdat uit de archiefgegevens geen exacte dieptegegevens gehaald konden worden wat betreft naoorlogse grondroering, heeft Saricon per categorie aangegeven wat de te verwachten geroerde diepten zijn geweest bij de realisatie van het gebied. Deze aannames zijn op basis van civieltechnische kennis van de bodemopbouw vastgesteld.

De bodem bestaat voornamelijk uit kleigrond.

Voor het bouwrijp maken van grond die van zichzelf onvoldoende draagkracht heeft, wordt het terrein vaak voorbelast om het proces van zettingen zo veel als mogelijk te versnellen. Daarmee moet worden voorkomen dat de zettingen plaatsvinden als het terrein gereed is. Om het zettingsproces te versnellen wordt ook vaak (verticale) drainage toegepast om de druk in het grondwater sneller af te laten nemen en het zettingsproces nog verder te versnellen. Hierdoor wordt het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog als het ware verlaagd. Welke methode hier is toegepast is niet bekend.

Op basis van de verschillende categorieën heeft Saricon de volgende geroerde gronddiepten vastgesteld:

Categorie	Geroerde diepte
Bebouwing	Tot onderzijde fundering
Bestrating	0,50 meter minus bovenkant wegdek
Rijbaan autosnelweg	1,50 meter minus bovenkant wegdek
Rijbaan lokale weg	1,00 meter minus bovenkant wegdek
Spoorbaan	Geen noemenswaardige aanpassingen
Waterpartij	Tot onderzijde waterbodembodem
Vegetatie	0,30 meter minus maaiveld



Figuur 18. Naoorlogse activiteiten weergegeven

4.4 Overzicht verdacht gebied

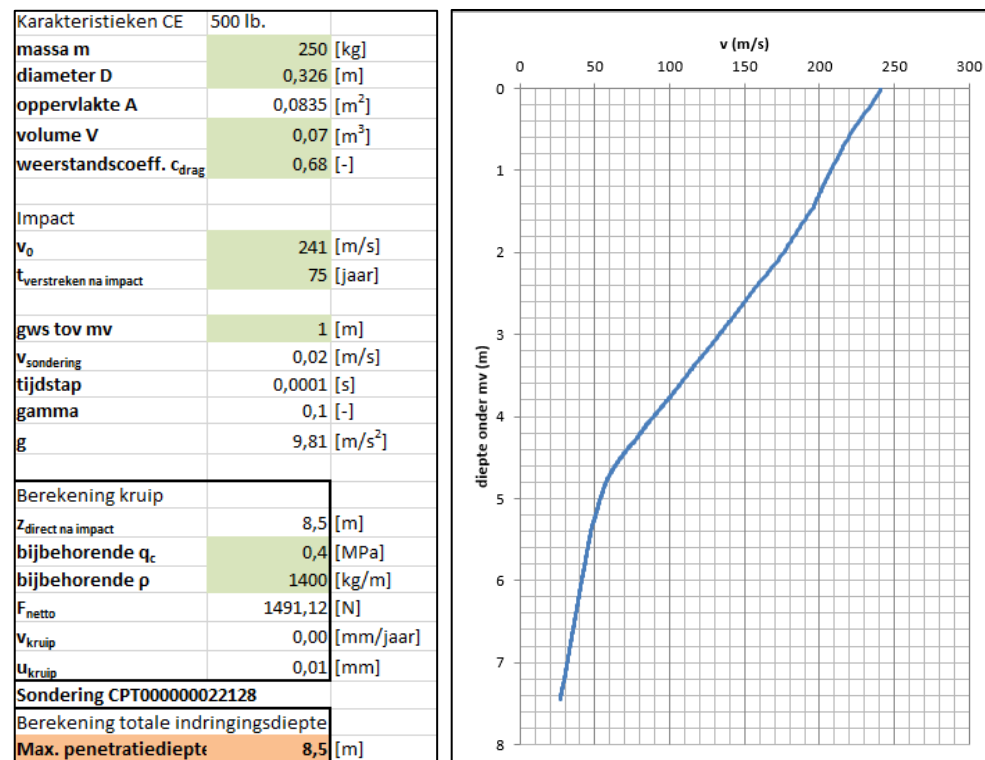
In het verdachte gebied of de verdachte gebieden moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de volgende hoofd- en subsoorten:

Hoofdsoort	Kaliber	Nationaliteit	Verschijnings-vorm	Maximaal aantal aan te treffen
Afwerpmunitie	250 en/of 500 lb.	Groot-Brit-tannië	Afgeworpen	Onbekend*

*Over de aantallen aan te treffen zijn op basis van het beschikbare feitenmateriaal geen zinnige uitspraken te doen.

4.5 Diepteberekening afwerpmunitie

In opdracht van de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) is een rekenmethode opgesteld door onderzoeksinstituut Deltares. Dit rekenvoorschrift is ontwikkeld voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte van afwerpmunitie. Het resultaat is een ontwerpvoorschrift "Bepalen Indringingsdiepte Conventionele Explosieven" (maart 2015). Voor de berekening van de indringingsdiepte zijn sonderingsgegevens in de vorm van .gef-data benodigd. De berekening is gebaseerd op een zogeheten worstcasescenario: bij de berekening is als uitgangspunt genomen dat de vliegtuigbom verticaal de bodem raakt en rechtstandig indringt met een volledige verticale indringing in de bodem, waarbij de neus van de vliegtuigbom op het diepste punt tot stilstand komt door de opwaartse druk van de grondsoort. In de praktijk echter zal een vliegtuigbom altijd de bodem indringen onder een bepaalde hoek, die vanwege een gebrek aan gegevens niet meer te berekenen is voor bombardementen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Voorts zal een vliegtuigbom, eenmaal onder de grond, altijd de weg van de minste weerstand volgen – en dus geen lineaire baan volgen. Als gevolg hiervan zal een vliegtuigbom in de praktijk minder diep zijn ingedrongen dan in de berekening is vastgesteld. Tevens zal een vliegtuigbom met een lichter gewicht minder diep indringen. Daarom wordt bij de berekening van de maximale indringingsdiepte van de zwaarste bom uitgegaan. De berekening is uitgevoerd voor een 500 lb. vliegtuigbom.



Figuur 19. Diepteberekening volgens de Deltares-methode.



Figuur 20. Locatie van de sondering weergegeven (bron: Google Earth)

Er zijn geen gegevens bekend over de maaiveldhoogte tijdens de Tweede Wereldoorlog. Rond 1960 wordt ter plaatse van het RA-gebied de maaiveldhoogte aangeduid met 4,30 meter onder NAP. Het huidige maaiveld varieert tussen de 3,90 meter onder NAP en 4,30 meter onder NAP.. Om deze reden worden de gegevens in NAP aangeduid.

Hoofdsoort	Minimale diepteligging t.o.v. maaiveld gedurende de oorlog	Minimale diepteligging t.o.v. NAP
Afwerpmunitie	-0,00 meter minus maaiveld	-4,30 meter NAP
Hoofdsoort	Maximale diepteligging t.o.v. maaiveld gedurende de oorlog	Maximale diepteligging t.o.v. NAP
Afwerpmunitie	-8,50 meter minus maaiveld	-12,80 meter NAP

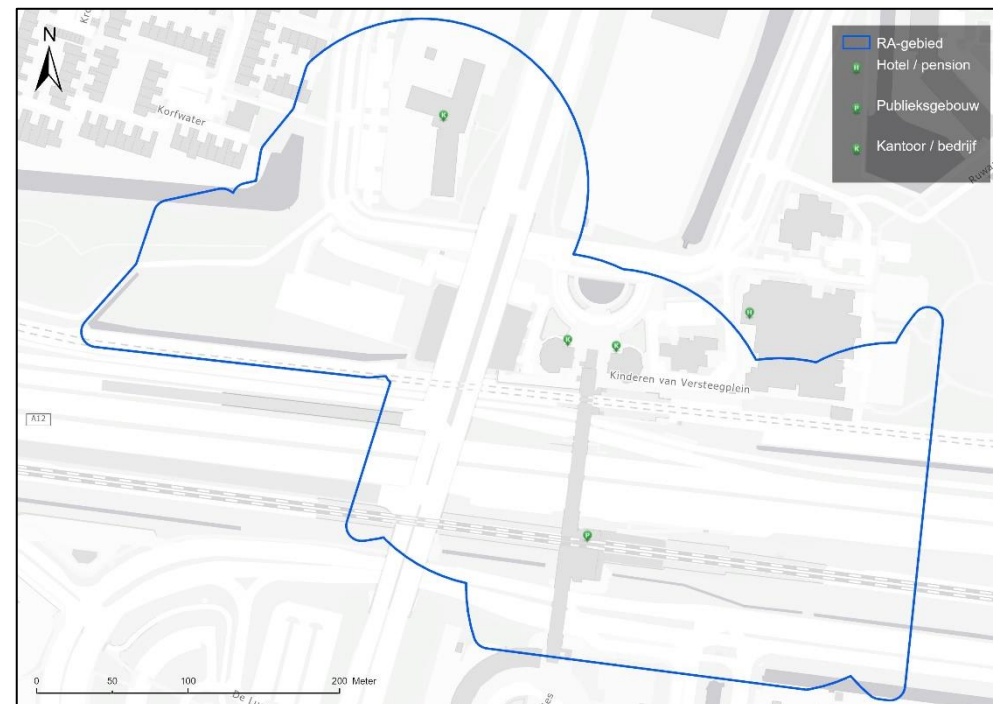
5 Locatiespecifieke omstandigheden

De voor de risicoanalyse relevante locatiespecifieke omstandigheden worden in dit hoofdstuk in beeld gebracht.

5.1 Kwetsbare objecten en plaatsen

Via onderstaande figuren is een indruk verkregen van de ruimtelijke ontwikkelingen in het onderzoeksgebied na de Tweede Wereldoorlog.

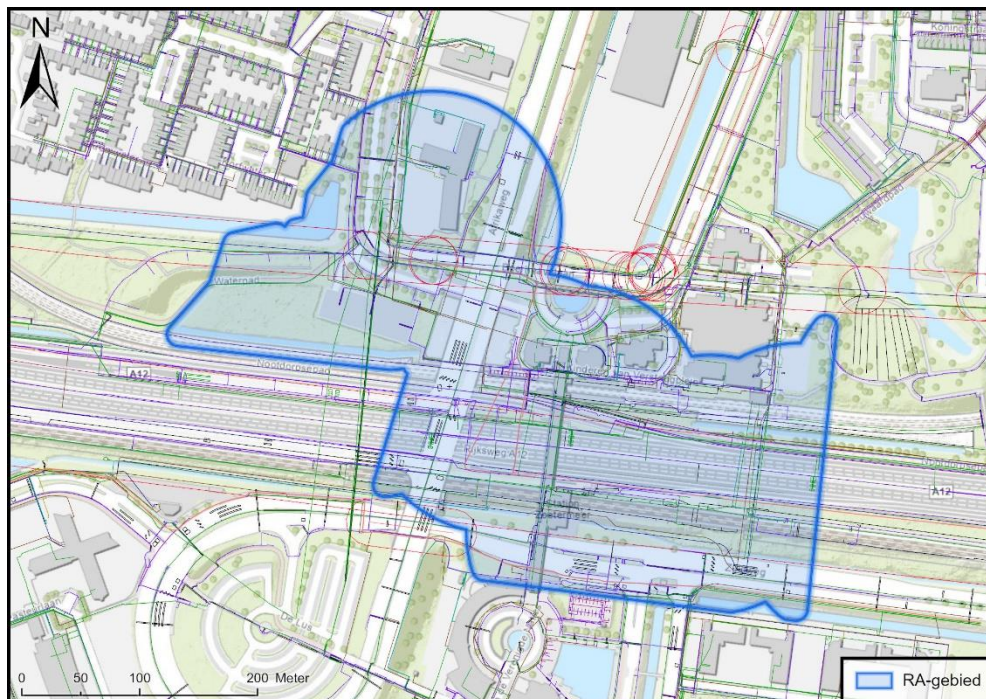
De risicokaart van Nederland is geraadpleegd om te bepalen of er bij detectiewerkzaamheden en/of onschadelijk maken van vliegtuigbommen zich objecten bevinden welke extra aandacht vragen of grotere risico's meebrengen. Er zijn in het RA gebied risico's benoemd. In het RA-gebied is een snelweg en een spoorweg gelegen. Daarnaast is het station als publieksgebouw benoemd, een aantal kantoren en een hotel.



Figuur 21. Uitsnede risicokaart Nederland.

5.2 Aanwezigheid van onder- en bovengrondse infrastructuur

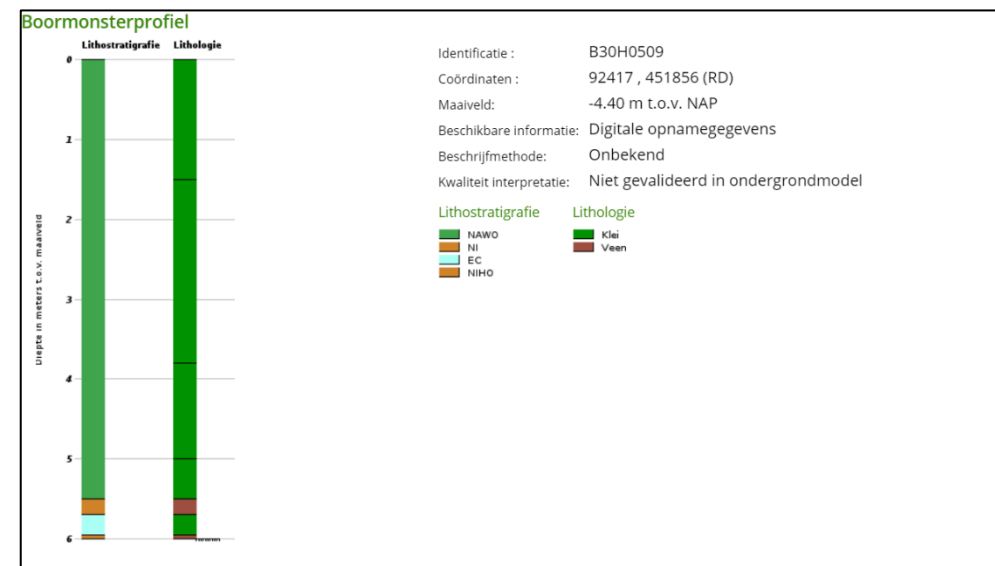
In het RA-gebied zijn kabels en leidingen aanwezig. Vermoedelijk zijn deze kabels- en leidingen allen naoorlogs, ook omdat het gebied tijdens de Tweede Wereldoorlog bestond uit weiland (op de snelweg en spoorweg na).



Figuur 22. KLIC-melding verkregen via de gemeente Zoetermeer.

5.3 Grondwaterpeil en (water)bodemsoort

Er waren geen gegevens bekend over de grondwaterpeil in het RA-gebied. Wel is bekend dat de bodemsoort voornamelijk uit klei bestaat. Dit is in figuur weergegeven.



Figuur 23. Boormonsterprofiel van boring B30H0509 (bron: Dinoloket)

5.4 Detectiebeperkingen

Detectiesystemen worden beïnvloed door ferrometalen.

Er zijn diverse detectie beperkende factoren in de bodem aanwezig. In het RA-gebied bevinden zich bomen en bosschages. Ook liggen er bestaande kabels en leidingen die van invloed kunnen zijn bij het detecteren. Dit is beoordeeld voor het gehele RA-gebied en deze zijn aanwezig langs alle overgebleven verdachte gebieden.

6 Inventarisatie van risico's

6.1 Soorten en verschijningsvorm ontplofbare oorlogsresten

De conditie en verschijningsvorm van ontplofbare oorlogsresten is van invloed op de risico's bij het aantreffen ervan. Daarom worden de volgende verschijningsvormen getypeerd:

- Afgeworpen

Ter plaatse kunnen, gezien de verworven informatie, zoals eerder verwoord, de volgende ontplofbare oorlogsresten worden verwacht:

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber	Verschijnings-vorm	Herkomst	Maximaal aan te treffen
Afwerpmunitie	GP en/of MC	250 en/of 500 lbs.	Afgeworpen	Groot-Brittannië	Onbekend

De vliegtuigbom met de kleinste explosieve inhoud die kan worden aangetroffen is de Britse General Purpose Bomb (GP) van 250 lb. Deze brisantbom heeft een maximale diameter, gemeten over het lichaam, van 10.2 inch (25,9 cm) en een hoofdclading van 67.75 lb (30,73 kg) TNT springstof. De vliegtuigbom met de grootste explosieve inhoud is een zijnde een Britse GP bom van 500 lb. De explosieve inhoud is 144.5 lb. (65,54 kg) TNT dan wel 143 lb. (64,86 kg) Amatol 60/40.³

De meest voorkomende soort ontstekers die op de Britse brisantbommen kunnen zijn geplaatst, zijn in onderstaande tabel weergegeven.⁴ Hierbij moet worden aangegeven dat in rood zijn gemarkeerd de ontstekers die voorzien zijn van een voorgespannen slagpinveer.

6.2 Ontstekers

De meest voorkomende ontstekers die op de Britse brisantbommen waren geplaatst, zijn:⁵

Ontsteker	Soort ontsteker	Werkingsprincipe	Land van herkomst
Staartpistool No. 17	Lange vertraging	Voorgespannen slagpinveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 22	Schok	Ophoudveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 28	Schok	Ophoudveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 30	Schok	Ophoudveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 37	Lange vertraging	Voorgespannen slagpinveer	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 19	Schok	Scheurdraad	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 27	Schok	Scheurdraad	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 42	Schok	Scheurdraad	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 44	Schok	Diafragma	Verenigd Koninkrijk

In rood zijn de ontstekers met een voorgespannen slagpinveer weergegeven. Deze zijn volgens Saricon het meest gevoelig voor beweging en grondtrillingen. Deze ontstekers komen voor op brisantbommen van 250 lb. en zwaarder.

6.3 Invloedsfactoren

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zijn de volgende invloedsfactoren van toepassing:

- aanraken/toucheren (direct contact);
- slag op/ stoot (direct contact);
- deformatie (direct contact)
- beweging (direct contact/geen direct contact);
- trillingen (geen direct contact).

Bij het uitvoeren van de grondwerkzaamheden kan een eventueel aanwezige vliegtuigbom ongecontroleerd tot werking komen. Deze risicomomenten kunnen optreden bij:

- het ongecontroleerd ontgraven van grond in verdacht gebied;
- het dumpen van in verdacht gebied ontgraven grond;

³ U.S.N.B.D.S. British rockets and Fuzes (15 juli 1945).

⁴ U.S.N.B.D. British Bombs and Fuzes, pyrotechnics, detonators. (zonder plaatsnaam, 01.12.1944).

⁵ U.S.N.B.D. British Bombs and Fuzes, pyrotechnics, detonators. (z.p., 1 december 1944).

- het inheien of intrillen van damwanden of palen in- of nabij een verdacht gebied;
- het verwijderen van damwanden of palen in- of nabij een verdacht gebied;
- het uitvoeren van gestuurde boring en sonderingen in verdacht gebied;
- het plegen van handelingen aan een explosief uit de Tweede Wereldoorlog door ondeskundigen.

Bij werkzaamheden waarbij machines worden ingezet zoals trilblokken, heiblokken, trilplaten voor verdichting, etc. ontstaan schokgolven in de bodem. In veel gevallen zijn die schokgolven zodanig groot, dat zij de (achtergrond)trilling in de bodem verhogen tot minstens 1,0 m/s². Trillingen hebben de volgende effecten:

- Zetting van de bodem;
- Trillingen op de ontsteker.

Zetting van de bodem

Door trillingen zal zetting van de bodem optreden. Grond verliest zijn samenhang (zetting) als de versnelling groter wordt dan 1,0 m/s². Saricon stelt dat door deze zetting een vliegtuigbom kan bewegen en een neusontsteker met een diafragma of een scheurdraad tot werking kan komen.

Op een afstand van 10,00 meter vanaf een volgens traditionele methoden te heien paal is de versnelling kleiner dan 1,0 m/s² (frequentie 10-20 Hz) en wordt geen verschuiving van betekenis verwacht.⁶ Zodoende is er sprake van een risico op een ongecontroleerde detonatie van een vliegtuigbom met een neusontsteker met een diafragma of scheurdraad binnen een straal van 10,00 meter bij een (achter)grondtrilling vanaf 1,0 m/s².

Indien er reeds naoorlogse heiwerkzaamheden hebben plaatsgevonden kan er mogelijk al zetting van de grond zijn opgetreden. Er kan hiervoor een specifieke berekening worden gemaakt. In deze berekening wordt vastgesteld in hoeverre er als gevolg van in het verleden reeds ingebrachte heipalen en/of damwanden reeds zetting van grond heeft plaatsgevonden. In de straal die uit de berekening volgt hoeven alléén de locaties van nieuw in te brengen objecten (zoals heipalen) te worden vrijgegeven middels detectie. Dit is alleen van toepassing als er alleen sprake is van neusontstekers met een diafragma of een scheurdraad. Indien er

binnen een straal van 10,00 meter naoorlogs nog geen zetting heeft plaatsgevonden dienen binnen dit gedeelte nog wel opsporingswerkzaamheden plaats te vinden.

Door een ingenieursbureau kan een trillingsberekening uitgevoerd worden waarin ten eerste aangetoond kan worden dat een volledige zetting heeft plaatsgevonden en de positie van de vliegtuigbom niet meer kan veranderen. Ten tweede wordt berekend tot welke afstand verschuivingen in de grondlagen kunnen plaatsvinden. De conclusie van deze berekening kan zijn dat de gehanteerde 10,00 meter veiligheidsstraal groter of wellicht kleiner wordt.

Voor dit project heeft deze berekening echter geen meerwaarde omdat er ook eventueel vliegtuigbommen kunnen worden aangetroffen met ontstekers welke door trillingen op losse delen (van de ontsteker) kunnen detoneren (zie onder).

Invloed van trillingen op de ontsteker

Een tweede gevolg van trillingen in de bodem – behalve dat van de zetting van de bodem – is dat trillingen ook invloed hebben op onderdelen in de ontstekers zelf.

Er kan onderscheid worden gemaakt in twee effecten van trillingen in de ontsteker:

- Effect van trillingen op losse delen;
- Effect van resonantie;

Hieronder staan deze effecten beschreven.

Trilling losse delen

Saricon stelt dat ontstekers met het werkingsprincipe voorgespannen slagpinveer en ophoudveer tot werking kunnen komen als gevolg van de trilling op zichzelf. Echter, een ontsteker met een ophoudveer zal naar verwachting van Saricon een veel hogere trillingsfrequentie nodig hebben om tot werking te komen dan een ontsteker met het werkingsprincipe voorgespannen slagpinveer. Er zijn hier echter geen waarden van bekend of onderzocht.

⁶ Ifco, 'mogelijke ondergrondse bomexplosies als gevolg van trillingen veroorzaakt door heien'. 89080-02, 4 juli 1990.

Resonantie

Een derde gevolg van trillingen in de bodem is resonantie van de slagpin bij een bepaalde trillingsfrequentie waarbij de slagpin in beweging komt. Dit betreft ontstekers met een ophoudveer. De waarde van deze frequentie is onbekend.

Het effect van trillingen op de ontsteker heeft met name betrekking op ontstekers met een voorgespannen slagpinveer. Voor dit effect wordt door Saricon eveneens een veiligheidsstraal van 10 meter geadviseerd en wordt het gestelde in het “ Afwegingskader Trillingen in CE (afwerpmunitie) verdacht gebied” gevolgd.

Afwegingskader

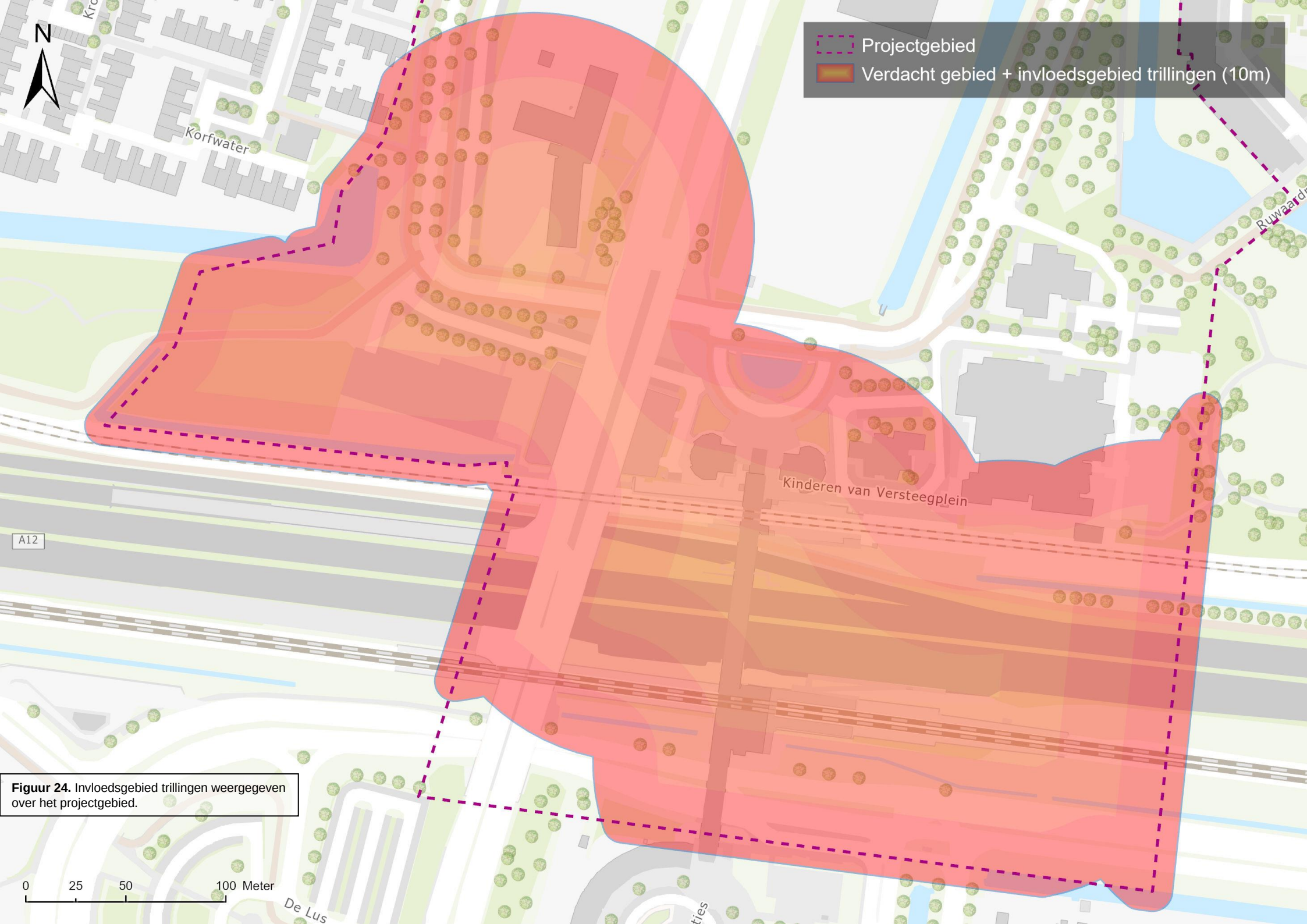
Er is heden ten dage nog steeds onduidelijkheid over de vraag welk trillingsniveau binnen een verdacht gebied aanvaardbaar is, in relatie tot het risico van het ongewenst tot werking komen van afwerpmunitie. In 2015 en 2016 heeft TNO hier wetenschappelijk onderzoek naar gedaan. TNO beveelt vervolgonderzoek aan om te komen tot een wetenschappelijk onderbouwde normstelling. Dit onderzoek heeft echter (nog) niet plaatsgevonden.

Omdat een wetenschappelijke onderbouwing ontbreekt, moet in de praktijk op basis van beschikbare kennis en praktijkervaring worden gehandeld. Daarom hebben praktijkdeskundigen onder de leden van de Vereniging Explosieven opsporing (VEO) een “[Afwegingskader Trillingen in \(afwerpmunitie\) verdacht gebied](#)”, versie april 2019, opgesteld. Dit afwegingskader is afgestemd met andere stakeholders. Het afwegingskader gaat over trillingen in de bodem die worden overgedragen op het bomlichaam en daardoor uiteindelijk kunnen inwerken op de ontsteker. Het afwegingskader heeft geen betrekking op zetting of verschuiving van de bodem die kunnen leiden tot wijzigen van de positie van het bomlichaam en de mogelijke gevolgen daarvan.

Uit dit afwegingskader blijkt dat ontstekers met voorgespannen slagpinveer (zoals chemisch lange vertraging-ontstekers) vallen in beheersmaatregel A: Detectie uitvoeren tot 10,00 meter (invloedsgebied) rondom trilling veroorzakende werkzaamheden in het verdachte gebied, om aanwezigheid van afwerpmunitie uit te sluiten.

Vliegtuigbommen met overige ontstekers vallen onder beheersmaatregel B: Maatregelen treffen waarmee wordt voorkomen dat tijdens werkzaamheden mogelijk aanwezige afwerpmunitie getouchéerd wordt.

Saricon adviseert in de 10-meterstraal aan te houden. Deze afstand komt tot stand door gebruik te maken van het Afwegingskader Trillingen in (afwerpmunitie) verdacht gebied.



Projectgebied

Verdacht gebied + invloedsgebied trillingen (10m)

Figuur 24. Invloedsgebied trillingen weergegeven over het projectgebied.

0 25 50 100 Meter

6.4 Gevaarsfactoren

Gezien de geplaatste ontstekers en de inhoud van het explosief uit de Tweede Wereldoorlog zijn de volgende gevaarsfactoren van toepassing:

- Voorgespannen slagpinveer;
- (Gevoeligheid van) explosieven stoffen;
- Veroudering;
- Vertraginginrichting;
- Wapeningstoestand van de ontsteker.

De slagpin van een schokontsteker kan bij verplaatsing van de grond, bij beweging van het bomlichaam naar binnen worden gedrukt. De voorgespannen slagpinveer van een ontsteker met chemisch lange vertraging kan bij beweging of trillingen vrijkomen en de ontsteker laten werken waardoor de bom detoneert.

6.5 Uitwerkingsfactoren

De effecten van een ongecontroleerde detonatie van een vliegtuigbom zijn in deze paragraaf semi kwantitatief uiteengezet op basis van scenario's. Deze zijn niet voor alle mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten in deze RA verwerkt, maar alleen bepaald op de detonatie van de zwaarste vliegtuigbom, zijnde een Britse GP bom van 500 lb. De explosieve inhoud is 144.5 lb. (65,54 kg) TNT dan wel 143 lb. (64,86 kg) Amatol 60/40.⁷

Bij de detonatie van een met springstof gevuld munitieartikel komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie en een deel mechanische energie. De uitwerkingsverschijnselen van een detonatie zijn:

- Scherfwerking;
- Gasdruk;
- Schokgolf;
- Hitte.

De luchtdruk, schokgolf en scherfwerking kunnen een alom vernietigende uitwerking hebben op de directe omgeving van het detonatiepunt en lichamelijk letsel veroorzaken met als mogelijk gevolg de dood.

Scherfwerking

Scherfwerking ontstaat doordat bij een explosie het stalen lichaam verscherft en door de drukwerking met een enorme snelheid wordt weggeblazen. Scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheiden in primaire scherven van het projectiellichaam en secundaire scherven, afkomstig uit de directe omgeving, zoals grind, puin, glasscherven, etc. Primaire en secundaire scherfwerking kunnen dodelijk letsel veroorzaken in de omgeving van het detonatiepunt. Het gebied rond de ligplaats van een vliegtuigbom waar bij een detonatie gerede kans bestaat dat men door scherven of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenszone genoemd.



Figuur 25. Scherven afkomstig van een projectiel dat was gevuld met springstof, na detonatie.

Het gebied rond de ligplaats van een 500 lb. vliegtuigbom waar bij detonatie een gerede kans bestaat dat men door scherven van de vliegtuigbom of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenszone genoemd en bedraagt 1.020 meter.⁸ Let

⁷ U.S.N.B.D.S. British rockets and Fuzes (15 juli 1945).

⁸ Bron: Handboek Explosive Ordnance Disposal Support to National Operations (LAND-ENG-EOD-01), d.d. 12 juni 2020 van het ministerie van Defensie. Hiermee vervalt de VS 9-861 2^e druk.

wel: het gaat bij deze afstand om een open ontgraving, zonder beschermende maatregelen en zonder afscherming van omringende gebouwen.

Hoe dieper een munitieartikel onder het maaiveld is gelegen bij detonatie, hoe minder ver de scherven zullen reiken. Dit betekent dat bij een detonatie waarbij de scherven niet volledig worden afgeschermd door een grondkolom zowel personeel in de uitvoering van het project als derden in de nabije omgeving risico lopen om door scherfwerking te worden getroffen.

Gasdruk

Gasdruk is een direct gevolg van de uitwerking van een snelle uiteenzetting van de hete, gasvormige reactieproducten die worden gevormd tijdens de detonatie. Door gasdrukwerking, ook wel luchtdrukwerking genoemd kan kratervorming plaatsvinden aan de oppervlakte. De diameter van een krater die wordt veroorzaakt door een ondiep gelegen Amerikaanse brisantbom GP van 500 lb. varieert volgens het LAND-ENG-EOD-01 tussen de 16,00 meter en 25,00 meter. Hierbij wordt uitgegaan van kleigrond.

Netto explosief gewicht (NEG) (kg)	Kraterdiameter in meters in klei	
	Minimaal	Maximaal
0 – 25	7	13
25 – 65	12	17
65 – 125	16	25
125 – 250	20	30
250 – 500	25	36
500-1250	40	46

Indien een vliegtuigbom detoneert na te zijn geraakt door een heipaal of damwand volgt de gasdruk de weg van de minste weerstand naar het aardoppervlak. De machine kan door de gasdruk en rondvliegend puin zwaar beschadigd raken en omver worden geworpen. Personen die zich achter glas bevinden in de directe omgeving van het detonatiepunt lopen tevens risico te worden geraakt door glassplinters van de door de gasdruk bezwijkende ramen.

Schokgolf

Een schokgolf is een heftige trilling die ontstaat bij de detonatie van springstof en zich voortplant door de omringende materie. Hoe dichter de omringende materie, hoe verder de schokgolf zich kan voortplanten en daardoor op grotere afstand leidingen, fundamente enz. kan vernielen of beschadigen. Bij een detonatie van een Amerikaanse brisantbom GP van 500

lb. ondergronds kan ondergrondse infrastructuur volgens het LAND-ENG-EOD-01 tot op de volgende afstand schade oplopen:

Netto explosief gewicht NEG (kg)	Afstand tot het explosief in meters			
	Stalen pijpen	Gietijzeren en betonnen buizen	Gemetselde riolering	Fundamenten
0 – 25	7	9	14	17
25 -125	7	14	14	17
125 – 250	12	17	27	50
250 – 500	17	22	40	84

Hitte

Bij de detonatie ontstaat een sterke temperatuuroptename door de exotherme chemische reactie. De hete gassen die ontstaan, veroorzaken een vuureffect op het punt van detonatie.

6.6 Leemten in kennis

- Het is niet bekend wat de exacte maaiveldhoogte was tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- Grondroerende activiteiten die hebben plaatsgevonden zijn op basis van civieltechnische aannames gedaan, exacte geroerde diepten zijn niet bekend.

7 Beoordeling van risico's

7.1 Waarschijnlijkheid dat explosieven tot uitwerking komen

De kans bestaat dat explosieven uit de Tweede Wereldoorlog ongewenst tot uitwerking komen ten gevolge van het toekomstig gebruik.

De ontstekers van de genoemde soorten afwerpmunitie zijn gevoelig voor slag of stoot of mechanische belasting. De ontstekers op de vliegtuigbommen kunnen afhankelijk van de soort ook gevoelig zijn voor zetting, herpositionering door grondverzet en/of trillingen. Gezien de voorgenomen werkzaamheden zit het risico voornamelijk in trilling door de grond, het beroeren van grond (graafwerkzaamheden) of het toucheren van een vliegtuigbom bij het inbrengen van palen, damwanden en of grondankers waardoor een explosief uit de Tweede Wereldoorlog tot uitwerking kan komen.

De kans dat ontplofbare oorlogsresten ongewenst tot uitwerking komen ten gevolge van het project is een niet aanvaardbaar risico gezien de gevolgen die dit kan hebben in de omgeving van het RA-gebied.

7.2 Gevolgen bij verwachte uitwerkingsfactoren

Een ongewenste detonatie van een explosief uit de Tweede Wereldoorlog zal de volgende gevolgen hebben:

- Economische gevolgen. Dit betreft niet alleen directe schade aan gebouwen in de omgeving, maar ook gederfde inkomsten vanwege stilliggende werkzaamheden en herstelkosten voor de wederopbouw van bebouwing;
- Milieuschade.
- Gevolgen voor personen en levende have (letsel / slachtoffers) zowel als direct gevolg van de detonatie als door gevolgen van de hierboven genoemde milieuschade.

7.3 Risicobeoordeling

De risicobeoordeling wordt uitgevoerd op basis van de methode van Fine & Kinney. Hierbij worden de risico's benoemd die op basis van de uit te voeren werkzaamheden verwacht worden. Vervolgens wordt er per risico een kwantitatieve inschatting gemaakt. Dit gebeurt op basis van kans (waarschijnlijkheid), blootstelling (duur) en het effect (gevolgen). Er wordt een som uitgevoerd waarbij de kans (K), blootstelling (B) en het effect (E) wordt vermenigvuldigd. Hieruit volgt een risicoscore (R) waaraan een risicoklasse is gekoppeld.

K*B*E	Waarde	Aard te nemen maatregelen
>320	5	Zeer hoog risico, overweeg stopzetting
160 - 320	4	Hoog risico, directe maatregelen vereist
70 - <160	3	Wezenlijk risico, maatregelen noodzakelijk
20 - < 70	2	Mogelijk ernstig risico, aandacht vereist
< 20	1	Zeer licht risico, mogelijk aanvaardbaar

Aan de hand van deze risicoklasse wordt bepaald of beheersmaatregelen noodzakelijk zijn en worden deze indien nodig gegeven. Op basis van de aard van de te nemen maatregelen wordt een conclusie gekoppeld afkomstig uit het CS-VROO die geldig is voor de verdachte gebieden.

Conclusies afkomstig uit het CS-VROO	
1	Er wordt vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het voorgenomen toekomstig gebruik geen uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht. Er hoeven geen passende maatregelen worden genomen
2	Er wordt vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren vormen geen gevaar voor mens en dier. Er hoeven geen passende maatregelen worden genomen.
3	Er wordt vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van maatregelen (opsparing) beheersbaar.

Onderwerp	21S038 Zoetermeer stationsgebied project Entree				Datum		16-6-2021		SARICON SAFETY & RISK CONSULTANCY	
Naam	I. te Duits				Risico bepaling F&K					
Risico					K	B	E	R	Klasse	Beheersmaatregel
1	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom door heiwerkzaamheden in een verdacht gebied.				6	1	40	240	4	Hieronder uitgewerkt in noodzakelijke maatregelen
2	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom tijden het inbrengen van een damwand in verdacht gebied				3	1	40	120	3	
3	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom tijdens graafwerkzaamheden in verdacht gebied door slag of stoot				6	1	40	240	4	
4	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom tijdens het machinaal uitvoeren van sonderingen en/of boringen				3	1	40	120	3	
5	Ongewenst tot uitwerking komen van een vliegtuigbom door trillingen				3	1	40	120	3	
6	Verwijderen van (naoorlogse) bestaande bebouwing / infrastructuur				0,2	6	1	1,2	1	
7	Graafwerkzaamheden in de vastgestelde naoorlogs geroerde grondlagen				0,2	6	1	1,2	1	

Figuur 26. Uitgevoerde risicobeoordeling op basis van de methode van Fine & Kinney.

Risico verw.	Noodzakelijke beheersmaatregelen					Conclusie CS-VROO
1	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied					3
2	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied					3
3	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied					3
4	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied					3
5	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied					3
6	Geen noodzakelijke beheersmaatregelen nodig. Werkzaamheden kunnen op reguliere wijze plaatsvinden					1
7	Geen noodzakelijke beheersmaatregelen nodig. Werkzaamheden kunnen op reguliere wijze plaatsvinden					1

Figuur 27. Beheersmaatregelen en conclusies op basis van het CS-VROO.

7.4 Noodzakelijke maatregelen

De gevolgen bij een ongecontroleerde detonatie van een explosief zijn in een worstcasescenario catastrofaal. Bij een detonatie kan levensgevaar of schade aan de gezondheid van personeel betrokken bij de uitvoering van het project optreden. Er is bovendien sprake van een gevaar voor veiligheid of gezondheid van derden. Krachtens de Arbowetgeving is de werkgever verplicht doeltreffende maatregelen te nemen om dit gevaar te voorkomen. Gezien de inventarisatie van de risico's is volgens Saricon een opsporing noodzakelijk binnen het RA-gebied.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusie

In opdracht van de gemeente Zoetermeer is door Saricon een Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (RA) uitgevoerd in verband met het project Entree te Zoetermeer. Binnen het projectgebied zullen herontwikkelingswerkzaamheden plaatsvinden.

Het RA-gebied is op basis van een vooronderzoek verdacht verklaard op afwerpmunitie van 250 en/of 500 lb.

8.2 Advies vervolgtraject

Op basis van de risicoanalyse adviseren wij het volgende:

- Buiten het verdachte gebied kunnen graafwerkzaamheden op een reguliere wijze plaatsvinden.
- Binnen het verdachte gebied kunnen grondroerende werkzaamheden tot verschillende dieptes op reguliere wijze worden uitgevoerd. Dit is afhankelijk van de naoorlogse activiteiten die hebben plaatsgevonden. Deze diepten zijn in paragraaf 4.3 vastgesteld en zijn gecategoriseerd voor het bestaande gebied in de volgende diepten:

Categorie	Geroerde diepte
Bebouwing	Tot onderzijde funderingsbalken
Bestrating	0,50 meter minus maaiveld
Rijbaan autosnelweg	1,50 meter minus maaiveld
Rijbaan lokale weg	1,00 meter minus maaiveld
Spoorbaan	Geen noemenswaardige aanpassingen
Waterpartij	Tot onderzijde waterbodembodem
Vegetatie	0,30 meter minus maaiveld

- Moet er dieper dan deze vastgestelde diepten grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd dan moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van afwerpmunitie. Detectie voorafgaande is dan aan te bevelen.

Categorie	Advies
Vegetatie	Bomen rooien kan plaatsvinden tot aan het maaiveld. Voor het verwijderen van stobben dient vooraf detectie plaats te vinden.
	Voorafgaand aan het ontgraven van grond dient de bodem te worden gedetecteerd vanaf de verdachte laag op aanwezigheid van explosieven tot de ontgravingsdiepte.
Kabels en leidingen	Naoorlogs aangelegde kabels en leidingen kunnen op reguliere wijze worden verwijderd.
	Voor het aanleggen van kabels en leidingen in verdachte lagen dient vooraf een detectie plaats te vinden.
Sonderingen	Op locaties waar het voornemen bestaat een sondering te plaatsen, dient vooraf een detectie plaats te vinden.
Boren	Op locaties waar het voornemen bestaat een machinale boring te plaatsen, dient vooraf een detectie plaats te vinden.
Damwanden	Bij het inbrengen van een damwand dient de locatie van de damwandlijn vooraf te worden gedetecteerd, om vast te stellen dat er zich op of direct nabij de locatie geen mogelijk explosief bevindt. Hierbij dient tevens rekening te worden gehouden met de invloedsstraal van trillingen van 10,00 meter.
Funderingspalen	Bij het inheien van een funderingspaal dient de paallocatie vooraf worden gedetecteerd. Hierbij dient tevens rekening te worden gehouden met de invloedsstraal van trillingen van 10,00 meter. Zie de nadere toelichting op de volgende pagina. Voor het afknippen van bestaande funderingspalen, zie categorie sloopwerk.
Sloopwerk	Naoorlogse ondergrondse bebouwing kan regulier gesloopt en ontgraven worden tot onderzijde funderingsbalken. Voor het afknippen van heipalen dient vooraf detectie plaats te vinden.
Wegonderhoud	Onderhoud/reconstructie aan bestaande wegen kan regulier worden uitgevoerd. Bestaande (lokale) wegen kunnen tot 1,00 meter minusbovenkant wegdek ontgraven worden.
	Voor het aanleggen van wegen dient vooraf in de verdachte lagen een detectie plaats te vinden.
Fietspad	Het fietspad kan tot een diepte van 0,50 meter minus bovenkant wegdek regulier ontgraven worden. Bij werkzaamheden onder deze diepte dient detectie plaats te vinden.
Bestrating etc.	Naoorlogs aangebrachte objecten/infrastructuur zoals bestrating, hekwerken, eventuele lantaarnpalen, etc., binnen het verdachte gebied kunnen op reguliere wijze worden verwijderd.
	Voor het aanleggen van bestrating dient in de verdachte lagen vooraf een detectie plaats te vinden.
Ontgravingen	Voorafgaand aan het ontgraven van grond dient de bodem te worden gedetecteerd vanaf de verdachte laag op aanwezigheid van explosieven tot de ontgravingsdiepte.

Nadere toelichting:

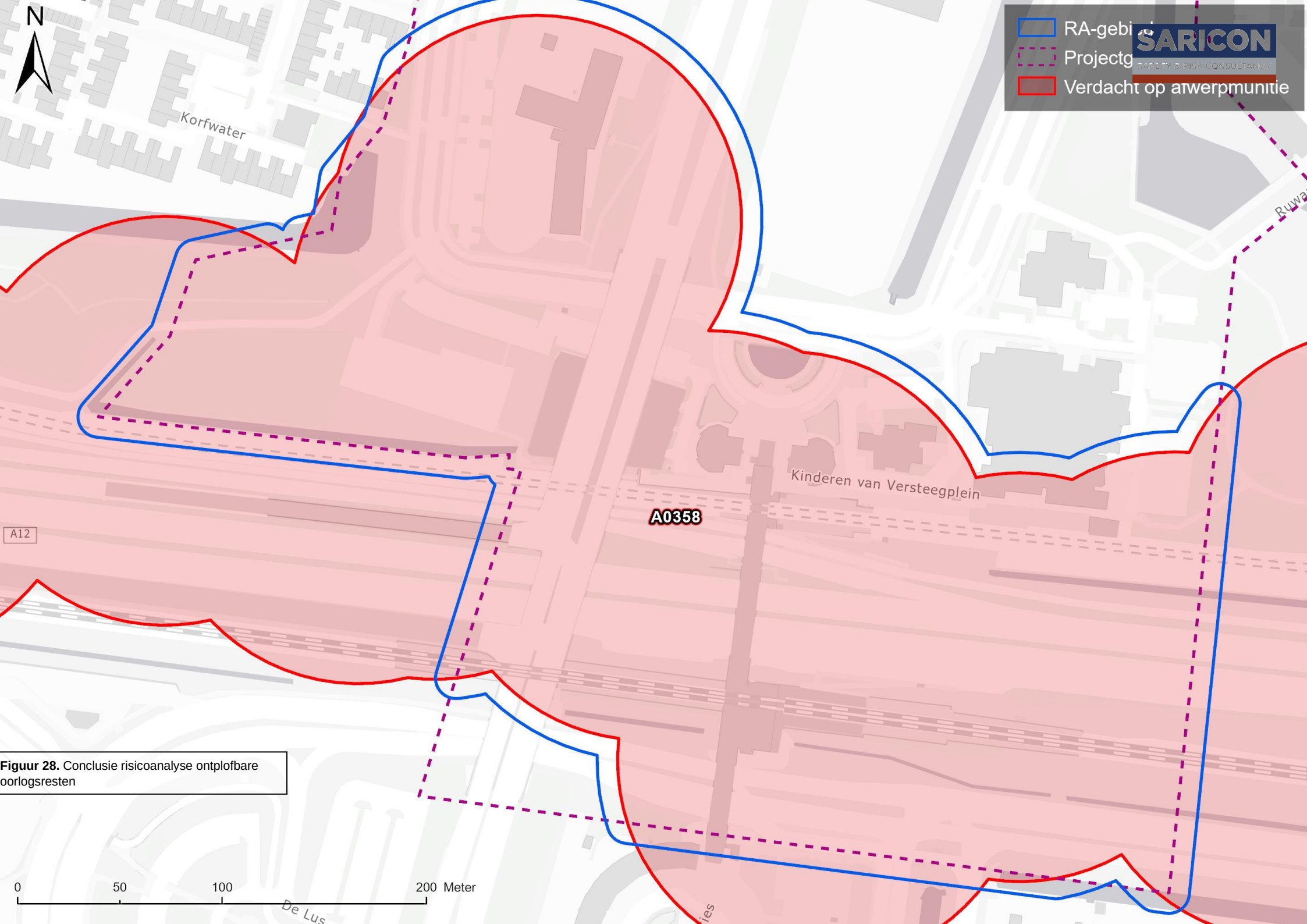
- Naoorlogse bebouwing tot onderzijde van de funderingsbalken, boven en ondergrondse infrastructuur kan op reguliere wijze worden verwijderd. De werkzaamheden voor het afknippen van de palen onder het maaiveld dient alvorens gedetecteerd te worden tot de benodigde diepte.
- Indien binnen- of nabij het verdachte gebied funderingspalen trillingsarm worden ingebracht heeft in verband met zijdelingse verdringing van de grond een oppervlakte met een straal van 10 maal de diameter van de in te brengen funderingspaal vlakdekkend te worden afgezocht. Dit gerekend vanaf het hart van de paallocatie en tot 12,80 meter onder NAP. Dit afzoeken is dan alleen van toepassing in het verdachte gebied.
- Indien binnen het verdachte gebied een damwand trillingsarm wordt ingebracht heeft alleen de damwandlijn te worden afgezocht tot 12,80 meter onder NAP.
- Indien binnen het verdachte gebied, inclusief het invloedsgebied trillingen, funderingspalen dan wel damwanden worden ingebracht waarbij trillingen met een versnelling hoger dan 1 m/sec^2 vrijkomen dient de paallocatie dan wel damwandlijn tot op 10,00 meter afstand van de paallocatie dan wel damwandlijn te worden afgezocht tot 12,80 meter onder NAP.
- Bij het uitvoeren van bodemonderzoeken in verdacht gebied dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd conform het Certificatieschema Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO). Een uitzondering is een handmatige boring welke wordt gezet met de edelmanboor. Maar hiervoor dienen wel een aantal aanvullende maatregelen worden genomen. Indien een hard object wordt aangeboord dient de boring te worden gestaakt en dient er een nieuwe locatie te worden gekozen op minimaal 105 cm afstand binnen verdacht gebied. Dit in verband met de maximale lengte van een mogelijk aanwezig bomlichaam. Er mag tevens geen stootijzer worden gebruikt. Voorwaarde voor deze werkwijze is dat deze aanvullende maatregelen dienen te worden opgenomen in een werkinstructie aan het uitvoerend personeel en dat men voorafgaande aan de werkzaamheden hiervan in kennis worden gesteld.

De conclusie is in figuur 28 weergegeven. Het RA-gebied houdt rekening met de 10,00 meter invloedsstraal van trillingen ten opzichte van het verdachte gebied.

Indien binnen de onverdachte gebieden onverhoopt een explosief uit de Tweede Wereldoorlog wordt aangetroffen dient de politie te worden gewaarschuwd, die indien noodzakelijk, de EOD in kennis stelt. Het protocol spontane vondst is in bijlage 1 bijgevoegd.

8.3 Risicokaart ontploffbare oorlogsresten

Op de kaart wordt het risicogebied weergegeven, gespecificeerd naar Risicogebied invloedsfactoren en Risicogebied uitwerkingsfactoren. De conclusie wordt ook op de kaart weergegeven. Deze risicokaart is separaat aangeleverd met kenmerk 21S038-RK-01.



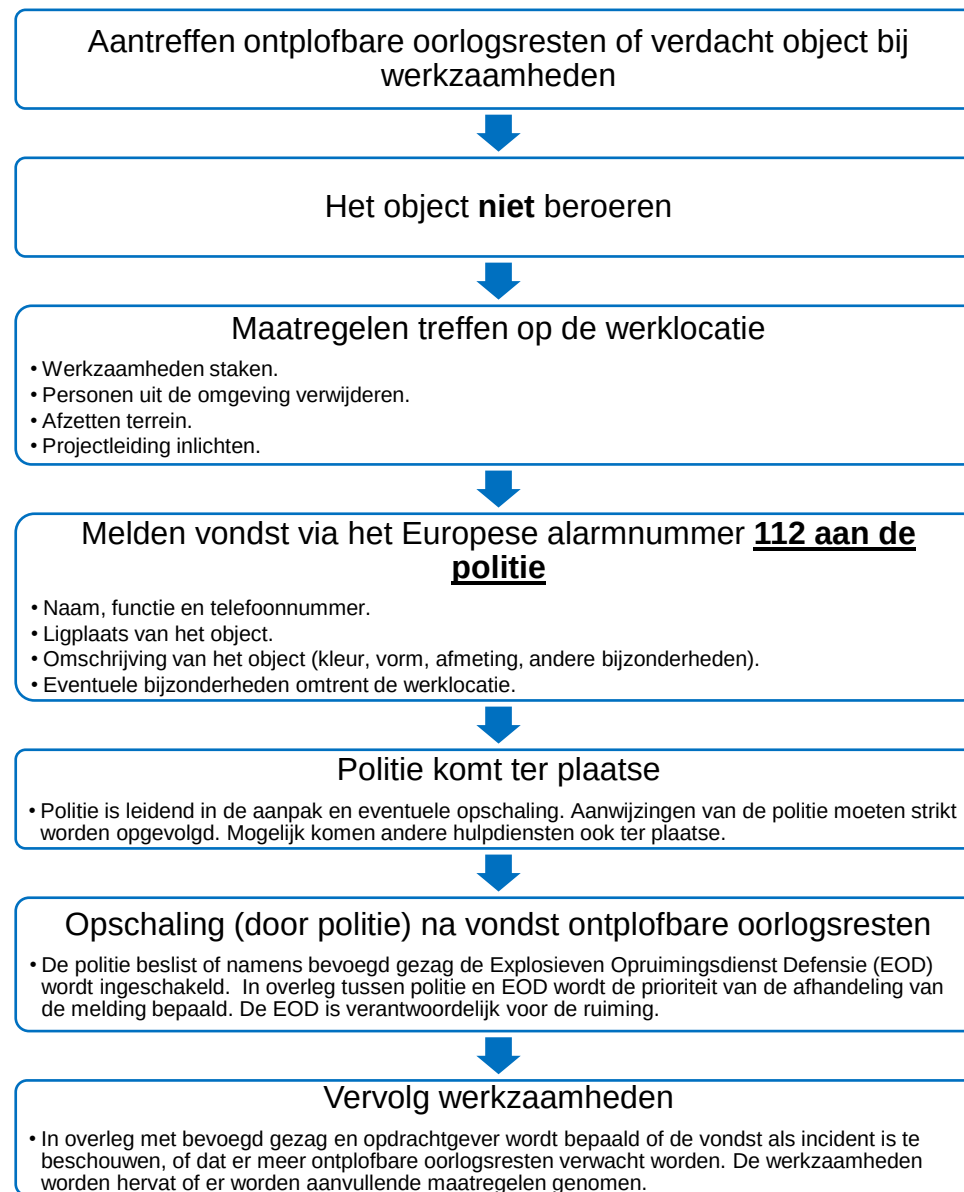
Figuur 28. Conclusie risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

9 Bijlagen

9.1 Bijlage 1: Protocol Spontane Vondst Ontploffbare Oorlogsresten

Ondanks het uitvoeren vooronderzoeken op basis van historisch feitenmateriaal, het maken van risicoanalyses en het uitvoeren van fysieke opsporing van ontplofbare oorlogsresten, kan nooit 100 % garantie worden gegeven dat deze niet meer in de ondergrond aanwezig zijn.

De kans bestaat daarom dat er bij (graaf)werkzaamheden spontaan ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen. In dat geval dienen de hieronder weergegeven stappen te worden gevolgd. De hulpverleningsdiensten onder leiding van het bevoegd gezag openbare orde en veiligheid zijn verantwoordelijk voor de maatregelen en afhandeling na het spontaan aantreffen van ontplofbare oorlogsresten.



9.2 Bijlage 2: Distributielijst

- Gemeente Zoetermeer
- Saricon.

9.3 Bijlage 3: Bronnenlijst

Rapportages van eerdere (voor)onderzoeken:

- Vooronderzoek Conventionele Explosieven gemeente Zoetermeer, met kenmerk 19S070-VO-02 , d.d. 9 april 2020.

Geraadpleegde voorschriften:

- Handboek Explosive Ordnance Disposal Support to National Operations (LAND-ENG-EOD-01), d.d. 12 juni 2020 van het ministerie van Defensie. Hiermee vervalt de VS 9-861 2^e druk.
- U.S.N.B.D. British Bombs and Fuzes, pyrotechnics, detonators. (z.p., 1 december 1944).

Bodemgegevens:

- Boring B30H0509 via Dinoloket
- Sondering CPT000000022128 via Dinoloket

Diverse:

- <http://www.topotijdreis.nl>
- <http://www.ahn.nl/pagina/viewer.html>
- <http://www.risicokaart.nl>
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- <https://www.google.nl/maps>

Geraadpleegde bronnen gemeentearchief Zoetermeer

Toegang	Inventarisnummer	Omschrijving
050 Gemeentebestuur van Zoetermeer, 1962-1975	900	Stukken betreffende het onderhoud van wateren in en om Zoetermeer door de gemeente, waterschappen en polderbesturen, 1962-1984, 1 Dossier (1 bestand)
	906	Stukken betreffende de oprichting van de Nieuwe Driemanspolder door samenvoeging van de Driemanspolder met de Nieuwe Polder in verband met de uitvoering van het waterbeheersingsplan voor Zoetermeer en betreffende de uitvoering van dit waterbeheersingsplan, 1974-1975, 1 Dossier (1 bestand)
	1940	Stukken betreffende de uitvoering van verbeteringen en reconstructies aan de Stationsstraat en betreffende het aangaan van overeenkomsten met derden in verband daarmee, 1964-1989, 1 Dossier (1 bestand)
	794	Stukken betreffende gegevens over het bodemgebruik in Zoetermeer over de jaren 1954 - 1971 verzameld ten behoeve van het Centraal Bureau voor de Statistiek. NB Onvolledig, 1955-1971, 1 Dossier (1 bestand)
	1185	Stukken betreffende de aanleg en het beheer van leidingen en kabels, gelegen in Zoetermeers grondgebied en betreffende de verlening van vergunningen door de gemeente voor het leggen van leidingen. NB. Beperkt openbaar, 1960-1977, 1 Dossier (1 bestand)
	1076	Stukken betreffende niet doorgegangene uitbreidingsplannen (Plan in hoofdzaak Noord en bestemmingsplan Driemanspolder), 1962-1964, 1 Dossier (1 bestand)
	810	Stukken betreffende de vaststelling en de goedkeuring van het bestemmingsplan Driemanspolder, 1966-1970, 1 Dossier (1 bestand)

Toegang	Inventarisnummer	Omschrijving
	569	Bestemmingplan Driemanspolder-West (later wijk Meerzicht). Met tekeningen, 1967-1968, 1 Dossier (1 bestand)
	221	Stukken betreffende de vaststelling van het bestemmingsplan Driemanspolder-West (Meerzicht), 1967-1988, 1 Dossier (1 bestand)
	218	Stukken betreffende de vaststelling van het uitwerkingsplan Meerzicht-Noord-Oost-K (Keuzeplan) van het bestemmingsplan Driemanspolder-West, 1969-1970, 1 Dossier (1 bestand)
	215	Stukken betreffende de vaststelling en de goedkeuring van het uitwerkingsplan Meerzicht-Noord-Oost van het bestemmingsplan Driemanspolder-West, 1970-1972, 1 Dossier (1 bestand)
	217	Stukken betreffende de vaststelling van het uitwerkingsplan Meerzicht-Noord-Oost-B van het bestemmingsplan Driemanspolder-West, 1971-1972, 1 Dossier (1 bestand)
	216	Stukken betreffende de vaststelling van het uitwerkingsplan Meerzicht-Zuid-Oost van het bestemmingsplan Driemanspolder-West, 1971-1973, 1 Dossier (1 bestand)
	222	Stukken betreffende de vaststelling van het bestemmingsplan kantorenstrook Driemanspolder-Meerzicht, 1971-1975, 1 Dossier (1 bestand)
	1964	Stukken betreffende de vaststelling en de goedkeuring van het bestemmingsplan Driemanspolder-Zuid en betreffende de indiening van bezwaarschriften tegen dit plan, 1973-1975, 1 Dossier (1 bestand)
075 Gemeente Zoetermeer, 1976-1990	811	Stukken betreffende de vaststelling en de goedkeuring van de 1e wijziging van het bestemmingsplan Driemanspolder, 1975-1976, 1 Dossier (1 bestand)
	1101	Agenda's en notulen van vergaderingen van de werkgroep Structuurschets Zoetermeer. Met bijlagen. N.B. Notulen onvolledig, 1977-1978, 1 Dossier (1 bestand)

Toegang	Inventarisnummer	Omschrijving
	2196	Stukken betreffende de ontvangst van, de gemeentelijke reacties op en de behandeling van de Structuurschetsen voor de stedelijke gebieden 1983-1985 en betreffende de behandeling van de structuurschets 1983 door andere overheidsinstanties, 1983-1987, 1 Dossier (1 bestand)
	2254	Stukken betreffende de bestuurlijke besluitvorming inzake de ontwikkeling van Rokkeveen, 1988, 1 Dossier (1 bestand)
	678	Stukken betreffende de voorbereiding van het Structuurplan Zoetermeer 2000, 2e fase en van het Stadsplan en het actieprogramma Stedelijke kwaliteit, 1989-1990, 1 Dossier (1 bestand)
	2090	Stukken betreffende de voorbereiding van het bestemmingsplan Rokkeveen, 1980-1983, 1 Dossier (1 bestand)
	2164	Stukken betreffende de vervaardiging van de opzet van het bestemmingsplan Rokkeveen, 1980-1989, 1 Dossier (1 bestand)
	2068	Stukken betreffende de voorbereiding van het bestemmingsplan Driemanspolder 1983 en betreffende de bestuurlijke behandeling van de knelpunten en wenselijke ontwikkeling in genoemd plan, 1981-1983, 1 Dossier (1 bestand)
	2069	Stukken betreffende de bestuurlijke behandeling van het voorontwerp-bestemmingsplan Driemanspolder 1983 en betreffende reacties op het voorontwerp door betrokken organisaties, 1983-1984, 1 Dossier (1 bestand)
	2070	Stukken betreffende de bestuurlijke behandeling van het voorontwerp-bestemmingsplan Driemanspolder 1983, betreffende inspraakreacties op het voorontwerp en betreffende de openbare bekendmaking van het voorontwerp. Met nota inzake de vooruitzichten voor het basisonderwijs in Driemanspolder, 1984, 1 Dossier (1 bestand)

Toegang	Inventarisnummer	Omschrijving
	3486	Stukken betreffende de vaststelling en de gedeeltelijke goedkeuring van het bestemmingsplan Driemanspolder en betreffende de bestuurlijke behandeling van bezwaren tegen genoemd plan, 1985-1986, 1 Dossier (1 bestand)
	2067	Stukken betreffende de vaststelling van de 1e partiële herziening van het ontwerp-bestemmingsplan Driemanspolder (uitbreiding activiteitencentrum 'De Spil'), betreffende de bekendmaking van de herziening en betreffende de afgifte door de provincie Zuid-Holland van een verklaring van geen bezwaar voor de oprichting van gebouwen en de uitvoering van werken die in overeenstemming zijn met voornoemd plan, 1990-2001, 1 Dossier (1 bestand)
	2071	Stukken betreffende de vaststelling van het bestemmingsplan Driemanspolder 1983, betreffende de behandeling van het bestemmingsplan in de Provinciale Planologische Commissie Zuid-Holland en betreffende de openbare bekendmaking van de vaststelling van genoemd plan, 1984-2002, 1 Dossier (1 bestand)
	2097	Stukken betreffende de vervaardiging van de exploitatie-opzet van het bestemmingsplan Driemanspolder 1983 en betreffende de voorbereiding van de vaststelling van genoemd bestemmingsplan, 1983, 1 Dossier (1 bestand)
082 Projectorganisatie Nieuwe Wijken, 1967-1997 (2013)	116	Stukken betreffende de oplevering en de planning van woningbouw in de wijken Dorp, Driemanspolder, Palenstein, Meerzicht, Buytenwegh de Leyens en Seghwaert en Stadscentrum over de periode 1976-1981 en betreffende de procedure voor de aanvraag van hinderwetvergunningen, 1977-1981, 1 Dossier (1 bestand)
	118	Stukken betreffende de plannen inzake de werkzaamheden voor de periode 1974-1981 in het kader van de realisatie van Buytenwegh de Leyens, betreffende de procedure inzake de

Toegang	Inventarisnummer	Omschrijving
		voorbereiding en de uitvoering van woningbouwplannen, betreffende de verstrekking van informatie over de oplevering van woningen in Palenstein, Meerzicht, Buytenwegh de Leyens en Seghwaert en betreffende het bodemgebruik, de migratie, de bevolkingsontwikkeling en -opbouw, de leeftijdsopbouw van de bevolking en de loop van de bevolking per wijk in Zoetermeer, 1972-1978, 1 Dossier (1 bestand)
	143	Stukken betreffende de aansluiting van de wijken Meerzicht en Buytenwegh de Leyens op de westelijke tak van de H-structuur (hoofdweegenstructuur van Zoetermeer), 1972, 1 Dossier (1 bestand)
084 Dienst Stadsontwikkeling en Beheer (SOB) en de Dienst Grondbedrijf (GRB), 1961-2012	84	Stukken betreffende de voorbereiding van een erfpachtovereenkomst inzake grond in het Stadscentrum (gelegen nabij de Afrikaweg en de Van Leeuwenhoeklaan / Boerhaavelaan) voor de kantoren Zuid-West Geoproject aan Volker Stevin Ontwikkelingsmaatschappij B.V. (niet doorgestaan, beleidswijziging van erfpacht naar verkoop), betreffende de verkoop van voornoemde grond aan Volker Stevin, betreffende het plan voor bedrijfsruimte, kantoren en appartementen in gebied Da van Buytenwegh de Leyens en betreffende de uitvoering van werken in verband met de realisatie van genoemd kantorencomplex, 1980-1982, 1 dossier
	427	Stukken betreffende de overbrugging (langzaam verkeer) van Rijksweg 12, van de spoorlijnen van de N.V. Nederlandse Spoorwegen (Zoetermeerlijn en Den Haag - Utrecht) en van de Zuidweg (Campus Rokkeveen / Driemanspolder) en betreffende de voorbereiding van de realisatie van het kantorenpark Rokkeveen (Campusgebied) en van de reconstructie van het Stationsplein Noord, van het Stationsplein Zuid en van het Bredewater, 1986-1991, 1 dossier

Toegang	Inventarisnummer	Omschrijving
	188	Stukken betreffende de voorbereiding en de verkoop van grond in de wijken Dorp, Rokkeveen, Meerzicht, Palenstein en Driemanspolder aan C. Wildschut Bedrijfsobjecten B.V. (Wildschut Planontwikkeling B.V.) / Exploitatie- en Beleggingsmaatschappij Wassenaar B.V. en betreffende het opleggen van een bouwterrein aan Wildschut voor grond aan de Marijkestraat / Oranjelaan, 1981-1990, 1 dossier
	448	Stukken betreffende de verkoop van grond nabij Stationsstraat in Rokkeveen - Oost aan het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie (PTT) voor een telefooncentrales, betreffende de vestiging van een tijdelijk postagentschap in Seghwaert in deelplan SA, betreffende de aanleg van riolering op terrein van de PTT, betreffende het aanbod van grond voor een postkantoor aan de Bijdorplaan, betreffende de voorbereiding van de aankoop van het terrein van het telefoongebouw nabij de Van Aalstlaan en betreffende de verlegging van kabels van PTT Telecom aan de Kinderen van Versteeghplein, 1986-1990, 1 dossier
	218	Stukken betreffende de verkoop van grond tussen de Nederlandlaan en het station / busstation Centrum West aan de NBA Nederlandse Bouw en Architectuur B.V. voor kantoorgebouwen en betreffende het aanbod tot ontwikkeling van de 'taartpunt' nabij Centrum West door Malieborch B.V. Projectontwikkeling, 1984-1990, 1 dossier
	402	Stukken betreffende de aankoop van grond van de Stichting AKZO Pensioenfonds voor de reconstructie van de Boerhaavelaan en het Bredewater, betreffende de vervaardiging van een notitie met toetsopmerkingen in het kader van deze reconstructie en betreffende de opheffing van een voetpad in verband met genoemde reconstructie, 1989-1991, 1 dossier
Onbekend	Onbekend	Bouwtekeningen Brede Water.

Toegang	Inventarisnum- mer	Omschrijving
Dossier bouwteke- ningen Brede Water (aangeleverd)		

9.4 Bijlage 4: Certificaten



Saricon B.V.
Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht
KvK-nummer: 23063102

Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema
Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021,
waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Certificaat

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Evaluatie van het kwaliteitssysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **Saricon B.V.**
gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van het bedrijf
inzake het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer: 13864-18.2 Ingangsdatum certificaat: 08-07-2021 Certificaat geldig tot: 21-06-2024 Datum eerste certificaat: 08-07-2021	 Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken	TÜV Nederland Ekkersrijt 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 – 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl
---	---	---






Saricon B.V.
te Sliedrecht

Het kwaliteitsmanagementsysteem van **Saricon B.V.** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals
neergelegd in de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2015

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het proces gerelateerd aan opsporen ontplofbare oorlogsresten, waaronder:

- Advisering, uitvoeren van vooronderzoeken (VO) en risicoanalyses (RA) ontplofbare oorlogsresten.
- Directievoering en toezicht.
- Het geven van opleidingen en cursussen.
- Het uitvoeren van radardetectie ten behoeve van archeologie, geologie en het opsporen van ondergrondse structuren en infra.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13864-16.1 Ingangsdatum certificaat: 25-05-2021 Certificaat geldig tot: 25-05-2024 Datum eerste certificaat: 09-10-2006	 Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken	TÜV Nederland Ekkersrijt 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 – 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl
---	---	---




1 / 1

DNV GL

CO₂-BEWUST CERTIFICAAT NIVEAU 5

Certificaat Nr.:
198307-2016-Q-NLD-RvA

Geldig:
15 augustus 2019 – 15 augustus 2022

Deze organisatie is gecertificeerd sinds:
15 augustus 2016

Dit is ter bevestiging dat het managementsysteem voor het CO₂-bewust handelen van

Van den Herik Beheer B.V.

Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht, Nederland (Hoofdlocatie)

(overige organisaties binnen de Organizational Boundary: zie appendix)

Als zijnde een groot bedrijf met betrekking tot CO₂-emissie
Met KvK nummer 23013202

Voldoet aan de eisen van het bovengenoemde niveau, van handboek:

CO₂-Prestatieladder versie 3.0

NACE, Rev.1.1: 45.1, 45.2 /NACE, Rev.2: 42.11, 42.22, 42.91, 42.99, 43.12

voor de volgende scope:

**Aannemen, ontwerpen, voorbereiden en uitvoeren van grond-, weg en
(droge en natte) waterbouwkundige werken, verticale drainage,
opsporing en ondersteuning bij het ruimen van explosieven en
(water)bodemsaneringen en ingrepen in de waterbodem.**

Datum afgifte:
Barendrecht, 12 augustus 2019



Namens de certificatie instelling:
DNV GL - Business Assurance
Zwolsseweg 1, 2994 LB, Barendrecht,
Nederland

J.H.C.N. van Gilsen
Management Representative



*DNV GL Business Assurance B.V. is geaccrediteerd voor de CO₂-Prestatieladder beoordelingen sinds 7 juli 2015, alleen certificaten uitgegeven na deze datum vallen onder de scope van deze accreditatie.

Het niet nakomen van de in de certificatie-overeenkomst gestelde condities kan leiden tot het ongeldig verklaren van dit certificaat.
DNV GL Business Assurance B.V., ZWOLSEWEG 1, 2994 LB, BARENDRECHT, NEDERLAND. TEL: +31102922688.

Template versie: 13 april 2018

Appendix 1 bij CO₂-BEWUST CERTIFICAAT NIVEAU 5

Deze bijlage behoort bij Certificaat Nr.:
198307-2016-Q-NLD-RvA

Van den Herik Beheer B.V.

Tot de Organizational Boundary behoren de volgende organisaties

Bedrijfsnaam/entiteit	KvK nummer	Plaats
Ms. Charlock Exploitatie V.O.F.	67191509	Sliedrecht
Christophorus B.V.	67317960	Sliedrecht
Ms. Christophorus Exploitatie V.O.F.	67191673	Sliedrecht
Piping Control B.V.	22062839	Sliedrecht
Sandwolf B.V.	61356360	Sliedrecht
Saricon B.V.	23063102	Sliedrecht
SARL ECO Systemes De Dragage	Numéro d'immatriculation 524 551 553 R.C.S. ST MALO	Plouer sur rance (Frankrijk)
Van den Herik GmbH	Nummer der Firma HRB 4940	Kleve (Duitsland)
Van den Herik Kust- en Oeverwerken B.V.	23048358	Sliedrecht
Van den Herik Materieel B.V.	23038686	Sliedrecht
Van den Herik N.V.	Reg. BE 867.741	Leuven (België)
Van den Herik Personeel B.V.	28006674	Sliedrecht
Van den Herik Personeel Charlock B.V.	67715117	Sliedrecht
Van den Herik Personeel Christophorus B.V.	67715125	Sliedrecht
Van den Herik Personeel Waterbouw B.V.	23048357	Sliedrecht
Van den Herik Sp.zo.o.	Numer Krajowy Rejestr Sadowy 0000264369	Gdańsk (Polen)

Het niet nakomen van de in de certificatie-overeenkomst gestelde condities kan leiden tot het ongeldig verklaren van dit certificaat.
DNV GL Business Assurance B.V., ZWOLSEWEG 1, 2994 LB, BARENDRECHT, NEDERLAND. TEL: +31102922688.

Pagina 2 of 2

SAFETY CULTURE LADDER SCL CERTIFICAAT



Van den Herik Beheer B.V.

CERTIFICAAT NR:

10000346767-MSC-DNV GL-NLD

DIT TER BEVESTIGING DAT:

Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht, Nederland

MET KVK NUMMER:

23048358

VOLGENS DE EISEN GESTELD IN DE NORM:

Certificatieschema Safety Culture Ladder versie 4.0 d.d. 1 juli 2016

TREDE 3 BEHAALD HEEFT VOOR TOEPASSINGSGEBIED:

Voorbereiden en uitvoeren van grond-, weg- en (droge en natte) waterbouwkundige werken, waaronder bagger-, kust- en oeverwerkzaamheden, droog grondverzet, verticale drainage en transporten t.b.v. de natte waterbouw, de opsporing en ondersteuning bij het ruimen van explosieven en het uitvoeren van (waterbodem)saneringen en ingrepen in de waterbodem.

DIT CERTIFICAAT IS UITGEGEVEN OP:

Datum: 12 oktober 2020

DEZE ORGANISATIE IS GECERTIFICEERD SINDS:

Datum: 12 oktober 2020

DIT CERTIFICAAT IS GELDIG TOT:

Datum: 11 oktober 2023

BEOORDELING UITGEVOERD ONDER LEIDING VAN:

Lizette van der Graaf
Lead-Auditor

NAMENS: DNV GL Business Assurance B.V.

J.H.C.N. van Gijlswijk / Management Representative

DNV GL Business Assurance B.V., ZWOLSEWEG 1, 2904 LB
BARENDRECHT, NEDERLAND



SAFETY CULTURE LADDER

NEN