



KENMERK:

BB19-126-01

BETREFT:

PROJECTGEBONDEN RISICOANALYSE

PROJECT:

ENGINEERING SNELFIETSRUTE VEGHEL

OPDRACHTGEVER:

GEONIUS

ZAAKNUMMER:

-

VERSIE:

DEFINITIEF



Documentcode: BB19-126-01
Aantal pagina's: 82
Datum: 21 september 2020
Status: Definitief

BeoBOM

Bezoekadres:
Damstraat 24
3371 AD Hardinxveld-Giessendam

Postadres:
Damstraat 24
3371 AD Hardinxveld-Giessendam

T: +31 (0)10-8202920
E: info@beobom.nl

KVK: 61002046
BTW: NL 08541.59.587.B01

**Inhoud**

Managementsamenvatting	6
Inleiding	9
1. Algemeen	10
1.1 Aanleiding.....	10
1.2 Doel.....	10
1.3 Bronnen	10
2. Definities	12
2.1 Terminologie	12
2.2 PRA-trechter	12
3. Projectgebied.....	14
3.1 Beschrijving.....	14
3.2 Begrenzing projectgebied	14
4. Analyse uitgevoerde vooronderzoeken.....	15
4.1 Algemeen.....	15
4.2 Conclusies vooronderzoek	15
4.2.1 Relevante oorlogshandelingen	15
4.2.3 Horizontale afbakening	16
4.2.4 Verticale afbakening.....	17
5. Risicofactoren	18
5.1 Inleiding	18
5.2 Aan te treffen CE	18
5.3 Karakteristieken CE en ontstekingsinrichtingen	20
6. Uitwerkingsfactoren.....	24
6.1 Effecten detonatie CE.....	24
6.2 Specifieke effecten.....	25
6.3 Inschatting van gevolgen uitwerking CE.....	26
7. Historische ontwikkeling projectgebied	27
7.1. Conclusies eerder uitgevoerd onderzoek	27
7.2. Ontwikkelingen sinds 1945	27
7.3. Historisch kaartmateriaal.....	27
7.4. Luchtfotomateriaal 1945 - heden.....	29
7.9. Kabels en leidingen.....	30
8. Locatiespecifieke omstandigheden	32
8.1 Algemeen.....	32
8.2 Aanwezigheid ondergrondse en bovengrondse kwetsbare infrastructuur	32
8.2.1 Kabels en leidingen	32



8.2.2 Overige kwetsbare infrastructuur	32
8.3 Omgevingsfactoren welke een detectieonderzoek kunnen verstoren of verhinderen	32
8.3.1 Spanningsvoerende elementen	32
8.3.2 Kabels en leidingen	33
8.3.3 Metalen objecten	33
8.4 Grondwaterpeil	33
9. Voorgenomen werkzaamheden	35
9.1 Inleiding	35
9.2.1. Reconstructie Nieuwe Veldenweg/Hondsrogstraat	36
9.2.2. Aanleg fietspad Nieuwe Veldenweg-Hintelstraat	38
9.2.3. Aanleg Fietstunnel Udenseweg	40
9.2.4. Reconstructie fietspad Turfven	42
9.2.5. Herinrichting Moerven	44
9.2.6. Herinrichting Rietven	46
9.2.7. Reconstructie fietspad Rietven	48
9.2.8. Reconstructie Spoorven	50
9.2.9. Reconstructie fietspad Parallelweg-Noord	52
9.2.10. Reconstructie kruising Populierlaan	54
9.2.11. Reconstructie Geerbosch	56
9.2.12. Reconstructie bestaand fietspad Burgemeester Schreversingel/Geerbosch	58
9.2.13. Reconstructie Burgemeester Schreversingel	60
9.2.14. Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan/ Dr. Van de Voortsingel	62
9.2.15. Reconstructie kruising Gazellepad/Pater van Den Elsenlaan	64
9.2.16. Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan-Gazellepad	65
9.2.17. Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/verbinding Huygensweg-Pattonweg	67
9.2.18. Aanleg kruising Leeuwenhoeckweg	69
9.2.19. Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/Grootdonkweg	71
9.2.20. Vergraven biesenloop	73
9.2.21. Aanleg fietspad A50/Edisonweg	75
9.22 Samenvatting	78
Conclusie en aanbevelingen	81
Bijlage 1. BB19-126-OT-05 BODEMBELASTINGKAART	84
Bijlage 2. BB19-126-OT-06 MAATREGELENKAART	85
Bijlage 3. Toelichting op opsporing	86
Detectie en benaderen	86



Realtime detectie.....	86
Non realtime detectie (eventueel) d.m.v. grondradaronderzoek	86
Vallon metaaldetectoren	87
IDS Georadar Stream C Grondradar	88
Bijlage 4. Wettelijk kader	89
Bijlage 5. Procedure Incidenteel Aantreffen CE.....	91
Bijlage 8. Distributielijst	92



Managementsamenvatting

Tussen Veghel en Uden zal een snelfietsroute worden gerealiseerd. Het beoogde tracé heeft lengte van ca. 7 kilometer. Het in 2019 door BeoBOM uitgevoerde vooronderzoek voor project Engineering Snelfietsroute Veghel (kenmerk BB19-126, d.d. 2 oktober 2019) heeft aangetoond dat er conventionele explosieven (hierna: CE) binnen het projectgebied kunnen worden aangetroffen, met als consequentie dat aanvullend onderzoek noodzakelijk is. In verband met de mogelijke risico's in het kader van de voorgenomen werkzaamheden, heeft Geonius aan BeoBOM de opdracht gegeven voorliggende Projectgebonden Risicoanalyse (hierna: PRA) uit te voeren. In deze PRA wordt nader ingegaan op de best werkbare insteek voor het uitvoeren van werkzaamheden ter plaatse van het projectgebied Engineering Snelfietsroute Veghel zoals getoond in deze rapportage.

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is gebleken dat voorafgaand aan de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden verschillende maatregelen genomen moeten worden om de veiligheid van het betrokken personeel te kunnen garanderen. Vrijwel het gehele projectgebied kan worden beschouwd als zijnde verdacht op de aanwezigheid van geschutmunitie van diverse kalibers, met een maximum van 155mm, tot een diepte van maximaal 1,50 meter minus maaiveld (variabele diepte ten opzichte van NAP). Op enkele locaties dient tevens rekening te worden gehouden met CE in de vorm van achtergelaten geschutmunitie van diverse kalibers (maximum onbekend) en eveneens achtergelaten klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie van granaatwerpers (beide soorten tot 2,50m-MV). Sinds 1945 hebben in het projectgebied verschillende bodemroerende werkzaamheden plaatsgehad waardoor diverse terreingedeelten zijn geroerd, waarmee bovengenoemde verdachte gebieden in enkele gevallen zowel in horizontale als verticale dimensie in mindering kunnen worden gebracht.

Door BeoBOM zijn de geplande werkzaamheden in het licht van bovenstaande bevindingen geanalyseerd, met als doelstelling een inschatting te maken van de risico's behorende bij de geplande werkzaamheden. Voor het inschatten van de risico's met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van scenario's. Deze worden op de volgende wijze ingeschaald. Het dikgedrukte scenario is van toepassing op alle binnen deze PRA behandelde voorgenomen werkzaamheden.

Scenario 1	Er wordt vanwege het project geen uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht
Scenario 2	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn aanvaardbaar
Scenario 3	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van effectgerichte maatregelen beheersbaar
Scenario 4	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar, maar het project kan gedeeltelijk worden aangepast.
Scenario 5	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar en het project kan niet worden aangepast. Opsporen van CE is noodzakelijk

Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal dient geconcludeerd te worden dat enkele van de geplande werkzaamheden voorafgegaan dienen te worden door een opsporingsproces (non-



realtime oppervlakedetectie en/of begeleiding). Gezien de aard van het verdachte gebied verdient het tevens de aanbeveling al het betrokken personeel als onderdeel van de poortinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het incidenteel aantreffen van CE. Op de bijgevoegde *maatregelenkaart* wordt weergegeven op welke locaties welke maatregelen genomen dienen te worden.

N.B. Voorliggend document heeft betrekking op de werkzaamheden zoals beschreven in hoofdstuk 9. Indien de werkzaamheden afwijken van het beschrevene, dient het advies mogelijk te worden aangepast. Indien in de toekomst werkzaamheden worden uitgevoerd buiten de locaties waar het nemen van maatregelen noodzakelijk is, dient opdrachtgever er rekening mee te houden dat hier mogelijk alsnog aanvullende beheersmaatregelen getroffen dienen worden. Indien werkzaamheden buiten het in deze PRA onderzochte gebied worden uitgevoerd, valt dit buiten de scope van deze PRA. BeoBOM is niet aansprakelijk voor geleden schade als gevolg van het onjuist gebruik van voorliggend rapport.

Werkzaamheden	Bodemroering (MV)	Verdacht op	CE-beheersmaatregel
Realisatie wadi's	Diepte onbekend	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV; Klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie voor granaatwerpers.	(Non-realtime) Oppervlakedetectie tot 1,50m-MV (verdacht gebied geschutmunitie), 2,00m-MV (verdacht gebied klein-kalibermunitie, etc.), of ondergrens werkzaamheden, inclusief buffer 0,50m.
Vergraven watergangen in naorlogs ongeroerde bodem.	Diepte onbekend.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	(Non-realtime) Oppervlakedetectie tot 1,50m-MV, of ondergrens werkzaamheden, inclusief buffer 0,50m.
Aanleg fietspad vrije veld, in naorlogs ongeroerde bodem.	Tot 0,50m-MV.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	(Non-realtime) Oppervlakedetectie tot ondergrens werkzaamheden, inclusief buffer 0,50m.
Realisatie fietstunnel Udenseweg.	Tot 6,00m-MV.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	(Non-realtime) oppervlakedetectie vanaf maaiveld tot en met 2,00m-MV. Vanaf 2,00m-MV kunnen de werkzaamheden op reguliere wijze worden uitgevoerd.
Realisatie nieuw fietspad, trottoirs en parkeervakken binnen naorlogs geroerde bodem.	Tot 0,50m-MV.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	Niet noodzakelijk, mits werkzaamheden beperkt blijven tot naorlogs geroerde bodemlaag. Vanwege de aard en intensiteit van de oorlogshandelingen en het verdachte gebied adviseert BeoBOM in het kader van risicobeperking het betrokken personeel middels een projectinstructie te informeren over de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.
Verwijdering bestaande constructies.	Tot 0,50m-MV	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV	Niet noodzakelijk, mits werkzaamheden beperkt blijven tot naorlogs geroerde bodemlaag. Vanwege de aard en intensiteit van de oorlogshandelingen en het verdachte gebied adviseert BeoBOM in het kader van risicobeperking het betrokken personeel middels een projectinstructie te informeren over de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

Bovenstaande werkzaamheden betreffen uitsluitend de werkzaamheden die (zover aantoonbaar) binnen de in het vooronderzoek vastgestelde verdachte gebieden zullen plaatsvinden.



Voor het bepalen van de OCE-maatregelen is een referentieontwerp gebruikt waaraan geen rechten ontleend kunnen worden.

**Inleiding**

Projectnaam:	Projectgebonden Risicoanalyse Aanleg Engineering Snelfietsroute Veghel
Project:	Engineering Snelfietsroute Veghel
Opdrachtgever:	Geonius
Projectadres:	Gemeente Veghel
Besteknr./opdrachtnr.	BB19-126
Werkomschrijving:	Uitvoering Projectgebonden Risicoanalyse (PRA)
Doelstelling:	Risicoanalyse geplande werkzaamheden en advies beheersmaatregelen
Uitvoerder	BeoBOM

Autorisatie rapportage:

Dhr. F.G.J. Barink,
adviseur, senior OCE-deskundige

Auteurs:

Drs. dhr. J. Rotteveel
Historicus

GIS-operator:

Drs. dhr. J. Rotteveel

Drs. dhr. T. Koopmans
Historicus



1. Algemeen

1.1 Aanleiding

Tussen Veghel en Uden zal een snelfietsroute worden gerealiseerd. Het beoogde tracé heeft lengte van ca. 7 kilometer. Het in 2019 door BeoBOM uitgevoerde vooronderzoek voor project Engineering Snelfietsroute Veghel (kenmerk BB19-126, d.d. 2 oktober 2019) heeft aangetoond dat er conventionele explosieven (hierna: CE) binnen het projectgebied kunnen worden aangetroffen, met als consequentie dat aanvullend onderzoek noodzakelijk is. In verband met de mogelijke risico's in het kader van de voorgenomen werkzaamheden, heeft Geonius aan BeoBOM de opdracht gegeven voorliggende Projectgebonden Risicoanalyse (hierna: PRA) uit te voeren. In deze PRA wordt nader ingegaan op de best werkbare insteek voor het uitvoeren van werkzaamheden ter plaatse van het projectgebied Engineering Snelfietsroute Veghel zoals getoond in deze rapportage.

1.2 Doel

Het doel van deze PRA is tweeledig:

- 🔍 Onderzoeken in hoeverre het opsporingsgebied redelijkerwijs op basis van naoorlogse bodemroerende werkzaamheden kan worden verkleind;
- 🔍 Het nauwkeurig in kaart brengen van de voorgenomen werkzaamheden (wat zal er worden gedaan, waar zal dit worden gedaan, op welke wijze en tot welke diepe(n)) daarbij zal per onderdeel advies worden uitgebracht met betrekking tot (eventuele) beheersmaatregelen.

1.3 Bronnen

Bij het opstellen van de onderhavige PRA zijn de volgende bronnen geraadpleegd.

- 🔍 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- 🔍 Atlas Leefomgeving;
- 🔍 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG);
- 🔍 BeoBOM, Vooronderzoek conventionele explosieven Engineering snelfietsroute Veghel (kenmerk: BB19-126, d.d. 2 oktober 2019);
- 🔍 CE-documentatie (archief BeoBOM);
- 🔍 Correspondentie BeoBOM – Geonius m.b.t. projectgebied en werkzaamheden (diverse data);
- 🔍 Defensievoorschrift VS-9-861 opsporen en ruimen van explosieven;
- 🔍 DOTKadata;
- 🔍 Geonius, CA190022.004-DO-T99_DWM_Snelfietsroute tbv netbeheerders_vo.2.dwg;
- 🔍 Geonius, CA190022.006-Bovenaanzicht nieuwprofiel Udenseweg_vo02.dwg;
- 🔍 Geonius, CA190022.006-DWPs Udenseweg_vo01.dwg;
- 🔍 Geonius, CA190022.004-DO-SIT-To3_Beplantingsplan (1 t/m 14).pdf;
- 🔍 Geonius, CA190022.004-DO-SIT-To1_Bovengrondse Infra (1 t/m 14).pdf;
- 🔍 Geonius, CA190022.004-VO-SIT-T99_Principeprofiel & Situatie Kunstwerk Aa_v1.0-6.pdf;



-  Geonius, CA190022.004-DO-SIT-To2_Ondergrondse Infra (1 t/m 14).pdf;
-  Geonius, CA190022.004-DO-SIT-To4_Waterhuishouding (1 t/m 14).pdf;
-  Geonius, CA190022.006-VO-SIT-To1_Situatietekening & Lengteprofiel – 1.pdf;
-  Geonius, GA190473 Boorprofielen.pdf;
-  Geonius, GA190473.R01.V1.0.pdf;
-  Geonius, GA190473.To1_situ_2019-10-22 To1.pdf;
-  Geonius, GA190473.To1_situ_2019-10-22 To2.pdf;
-  Geonius, GA190473.To1_situ_2019-10-22 To3.pdf;
-  GA190473Kleef.pdf;
-  Google (Earth/Maps);
-  Kadaster;
-  Opentopo.nl;
-  PDOK;
-  World Imagery;
-  WSCS-OCE.



2. Definities

2.1 Terminologie

In deze PRA worden een aantal vaktermen gehanteerd, welke onderstaand nader worden toegelicht.

Term	Definitie/verklaring
PRA	Projectgebonden Risicoanalyse
OCE	Opsporing Conventionele Explosieven
WSCS-OCE	Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven
Projectgebied	Binnen dit gebied vinden de voorgenomen werkzaamheden plaats. Het gebied is bepaald door de opdrachtgever
Verdacht gebied	Gebied waar mogelijk CE aangetroffen kunnen worden
Onverdacht gebied	Gebied dat niet meer verdacht is dan de overige onderzochte Nederlandse bodem waar geen sprake is van specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van CE
Invloedsfactoren	Factoren van buitenaf welke kunnen leiden tot een ongecontroleerde werking van het CE
Gevaarsfactoren	Factoren welke betrekking hebben op het CE zelf, waardoor het CE ongecontroleerd in werking kan treden
Uitwerkingsfactoren	Effecten welke optreden na het in werking treden van het CE
Uitwerkingssfeer	Het gebied waarbinnen schade of gevaar kan worden verwacht bij het tot werking komen van een CE

2.2 PRA-trechter

De resultaten van het vooronderzoek geven aanleiding tot een aantal vragen bij de opdrachtgever. Om de risico's van CE in te kunnen schatten, zullen deze in de PRA worden toegelicht. De vragen welke bij opdrachtgever zijn ontstaan, kunnen als volgt worden omschreven:

-  Is er sprake van risico's door de mogelijke aanwezigheid van CE?
-  Op welke wijze kunnen de risico's beheersbaar worden gehouden?

Ten behoeve van het inschatten van de risico's met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van scenario's. Deze worden op de volgende wijze ingeschaald.

Scenario	Omschrijving
Scenario 1	Er wordt vanwege het project geen uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht
Scenario 2	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn aanvaardbaar

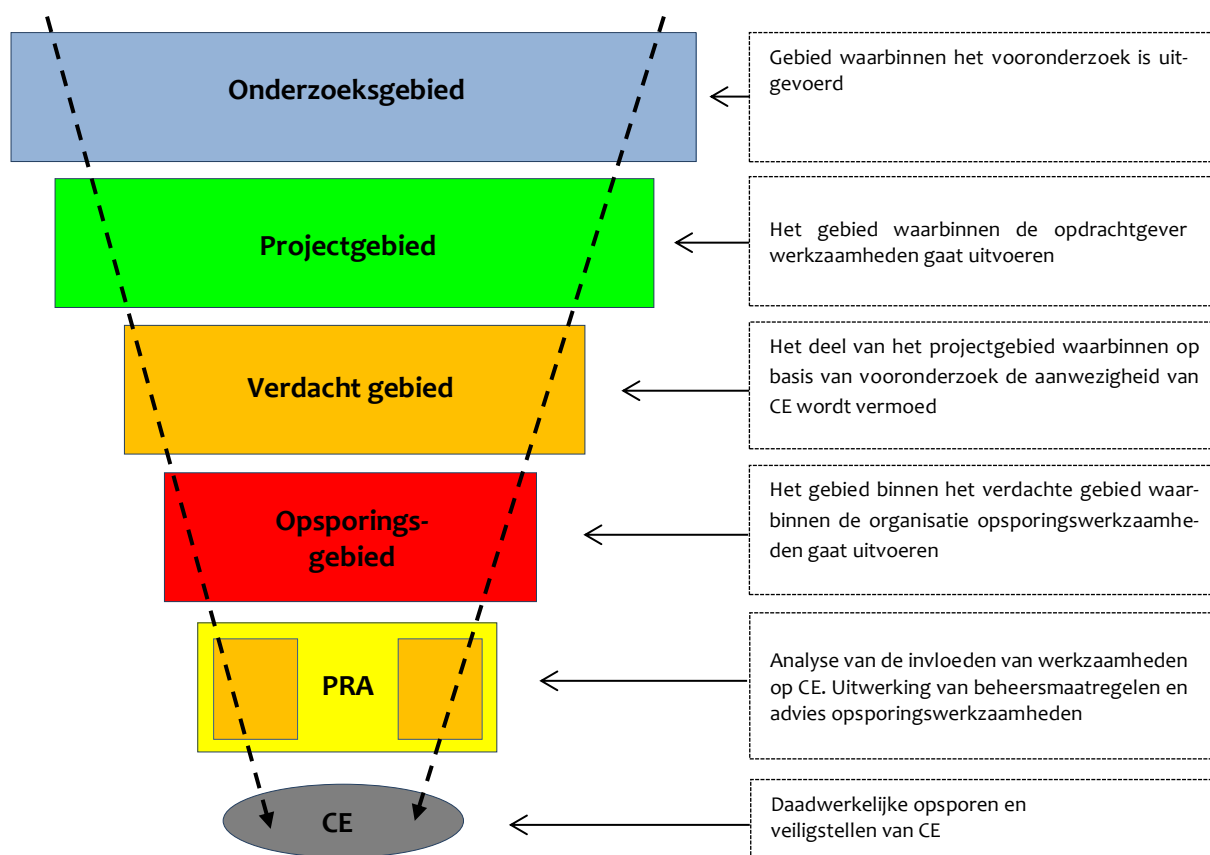


Scenario	Omschrijving
Scenario 3	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van effectgerichte maatregelen beheersbaar
Scenario 4	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar, maar het project kan gedeeltelijk worden aangepast.
Scenario 5	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar en het project kan niet worden aangepast. Opsporen van CE is noodzakelijk

In de PRA wordt tot de volgende zaken gekomen:

-  Een nauwkeurige horizontale afbakening van het opsporingsgebied;
-  Een nauwkeurige verticale afbakening van het opsporingsgebied;
-  Het in kaart brengen van de risico's die de mogelijk aanwezige CE met zich meebrengen;
-  Grondige analyse met als doelstelling het verminderen van de risico's.

Om tot een duidelijk beeld van de positie van de PRA te komen, is gekozen voor een systematische aanpak waarbij het proces in een trechtersvorm wordt weergegeven. Hieruit zijn duidelijk de vervolgstappen te destilleren. Deze zgn. PRA-trechter betreft feitelijk de uitgangspunten/werkwijze van de PRA (zie onderstaand).



Figuur 1. Het PRA-proces.



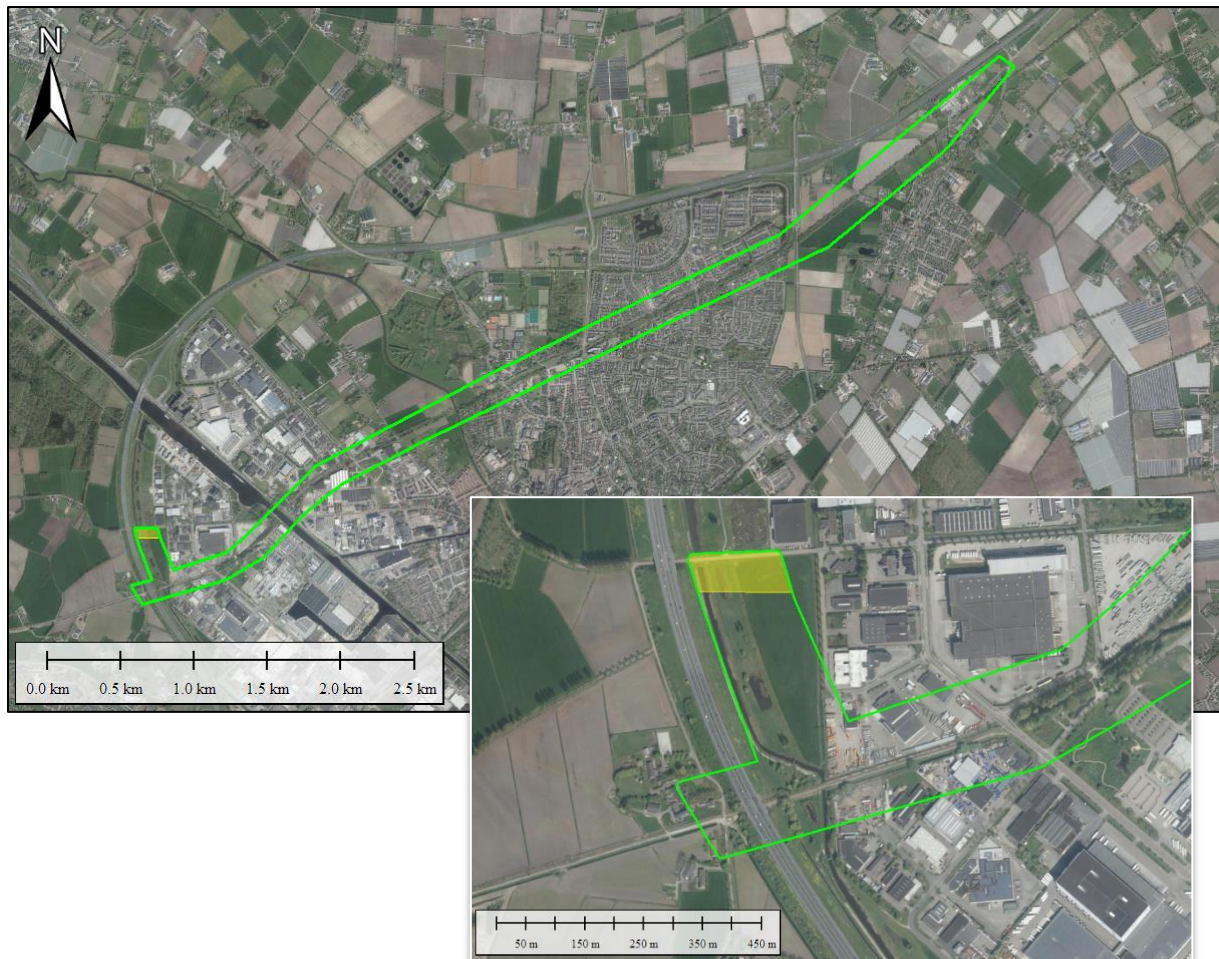
3. Projectgebied

3.1 Beschrijving

Het projectgebied Engineering Snelfietsroute Veghel is gelegen in de gemeenten Veghel en Uden. De totale lengte van dit tracé bedraagt ca. 7,5 kilometer. De begrenzing van het projectgebied wordt hieronder weergegeven.

3.2 Begrenzing projectgebied

Het projectgebied is begrensd op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens. Daar uit deze gegevens is gebleken dat ook enkele werkzaamheden gepland staat buiten het in het vooronderzoek gehanteerde projectgebied is dit ter plaatse van de A50/Grootdonkweg enigszins bijgesteld. Onderstaande figuur toont het projectgebied. Alle afbeeldingen waarop het projectgebied te zien zijn, zijn noord-zuid georiënteerd. Aan enkele afbeeldingen in voorliggend rapport, is een schaalat toegevoegd. Dit is gedaan om ook bij uitsneden de afstanden goed te kunnen inschatten.



Figuur 2 en 3. De begrenzing van het projectgebied met in geel (en kader) de uitbreiding t.o.v. het vooronderzoek. Bron satellietbeeld: World Imagery.



4. Analyse uitgevoerde vooronderzoeken

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het in 2019 uitgevoerde *Vooronderzoek conventionele explosieven Engineering Snelfietsroute Veghel* met kenmerk BB19-126 (d.d. 2 oktober 2019) nader omschreven. Dit vooronderzoek vormt de basis voor voorliggende PRA.

4.2 Conclusies vooronderzoek

Zoals hierboven reeds beschreven is ten behoeve van de analyse gebruikt gemaakt van het eerder door BeoBOM uitgevoerde vooronderzoek *Engineering Snelfietsroute Veghel*, waarin relevante literatuur, historisch archiefmateriaal en luchtfotomateriaal uit de Tweede Wereldoorlog is gebruikt om tot een sluitende conclusie te komen. Voor een volledig overzicht van gegevens en geraadpleegde bronnen, wordt verwezen naar het betreffende vooronderzoek.

Uit het historisch vooronderzoek is gebleken dat binnen het huidige projectgebied sprake is van de volgende verdachte gebieden:

-  Verdacht gebied geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot een diepte van maximaal 1,50m-MV (7,10m+NAP);
-  Verdacht gebied geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal kaliber onbekend (achtergelaten) tot een diepte van maximaal 2,50m-MV (6,10m+NAP);
-  Verdacht gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie voor granaatwerpers tot een diepte van maximaal 2,50m-MV (6,10m+NAP).

Tevens bestaat als gevolg van diverse troepenbewegingen en grondgevechten binnen de gemeente Veghel in de overige delen van het projectgebied een achtergrondrisico met betrekking tot het aantreffen van CE in de vorm van achtergelaten geschutmunitie van diverse kalibers en nationaliteiten (maximaal kaliber onbekend). Hetzelfde geldt voor klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie voor granaatwerpers (o.a. brisantgrenaten van de Britse Projector, Infantry, Anti-tank oftewel PIAT). Uit verschillende meldingen van de EODD blijkt dat op meerdere locaties wapens en/of onderdelen daarvan zijn achtergelaten of gedumpt.

4.2.1 Relevante oorlogshandelingen

Voor voorliggend projectgebied zijn verschillende oorlogshandelingen relevant gebleken.

-  Amerikaanse luchtlandingen in het kader van operatie *Market Garden*, diverse Duitse tegenaanvallen en daarmee gepaard gaande artillerie- en mortierbeschietingen en grondgevechten, 17 t/m 28 september 1944.

In het kaartmateriaal behorende bij het vooronderzoek zijn hierdoor diverse verdachte gebieden aangemerkt, welke hieronder zijn weergegeven.



4.2.3 Horizontale afbakening

Uit het vooronderzoek is duidelijk geworden dat het projectgebied kan worden beschouwd als zijnde verdacht op de aanwezigheid van verschillende (sub)soorten CE. De verschillende, reeds bovengenoemde, verdachte gebieden worden hieronder afzonderlijk benoemd.



Figuur 4. Het projectgebied met het opsporingsgebied verschoten geschutmunitie (rood), achtergelaten geschutmunitie (lichtblauw) en achtergelaten klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (wit). Bron satellietbeeld: World Imagery.

Verdacht gebied geschutmunitie (verschoten) diverse kalibers, tot en met 155 mm (Geallieerd)

Ter plaatse van het projectgebied is sprake van een verdacht gebied verschoten geschutmunitie. Betreffende het afbakenen van dit gebied stelt het WSCS-OCE het volgende:

Indicatie: *Artillerie-, mortier- of raketbeschieting.*

Algemene omschrijving: *Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.*

Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied: *Situationeel te bepalen.*

Het WSCS-OCE biedt geen concrete handvatten ter afbakening van een gebied dat is getroffen door artilleriebeschietingen, maar laat de wijze van afbakenen aan de onderzoeker. Vanwege de hoeveelheid en spreiding van het totaal aan munitievondsten van 1945 tot heden en vanwege de vele meldingen van granaatinslagen binnen de gemeente tijdens, maar ook na, de bevrijding, heeft BeoBOM het gehele projectgebied en de nabije omgeving daarvan aan te duiden als een gebied dat is getroffen door artillerie- en mortierbeschietingen. Als zodanig is het gehele projectgebied aangemerkt als zijnde verdacht op de aanwezigheid van CE in de vorm van geschutmunitie (verschoten), diverse kalibers, met een maximum van 155mm (geallieerd).

Verdacht gebied geschutmunitie (achtergelaten) diverse kalibers, maximum onbekend



In de nabijheid van de spoorbrug over de Zuid-Willemsvaart zijn enkele verstoringen in de vorm van geschutopstellingen gesignaleerd. Ter plaatse van deze stellingen kunnen CE in de vorm van geschutmunitie van onbekend kaliber zijn achtergebleven. Het verdachte gebied is conform de richtlijnen in het WSCS-OCE bepaald op 25 meter (gemeten vanuit het hart van de stelling). Hierbij is tevens rekening gehouden met een tolerantie/luchtfotocorrectie van 10 meter, resulterende in een risicostraal van in totaal 35 meter ter plaatse van de waargenomen geschutopstellingen.

Verdacht gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers

In de nabijheid van de spoorbrug over de rivier de Aa zijn verstoringen in de vorm van wapenopstellingen/schuttersputten waargenomen. Rond deze wapenopstellingen/schuttersputten is een verdacht gebied afgebakend met een diameter van 10 meter, gemeten vanuit het hart van de stellingen. Binnen de resulterende verdachte gebieden kunnen CE in de vorm van klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten van diverse nationaliteiten worden aangetroffen. Het mogelijk achterblijven van dergelijke CE wordt bevestigd door de vele vondsten van de EODD.

N.B. Als gevolg van de diverse troepenbewegingen en grondgevechten binnen de gemeente is in de overige delen van het projectgebied tevens sprake van een achtergrondrisico met betrekking tot het aantreffen van CE in de vorm van achtergelaten geschutmunitie van diverse kalibers en nationaliteiten (maximaal kaliber onbekend). Hetzelfde geldt voor klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (o.a. PIAT). Uit de diverse meldingen van de EODD blijkt dat ook wapens en toebehoren van CE zijn achtergelaten of gedumpt.

4.2.4 Verticale afbakening

Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal is vastgesteld dat er ter plaatse van het projectgebied sprake is van een verdacht gebied verschoten geschutmunitie. Dergelijke CE kunnen, op basis van sondeergegevens verkregen via het DINOloket, worden aangetroffen tot een diepte van maximaal 1,50m-MV (maaiveld Tweede Wereldoorlog), oftewel 7,10m+NAP.

Ter plaatse van de op het luchtfotomateriaal gesignaleerde geschutopstellingen en wapenopstellingen kunnen CE worden verwacht tot een diepte van maximaal 2,50m-MV (bodem stelling), oftewel 6,10m+NAP.



5. Risicofactoren

5.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt inzichtelijk gemaakt hoe de twee soorten te verwachten CE zijn opgebouwd (welke ontstekingsmiddelen) en welke gevaren deze met zich meebrengen. Risicofactoren zijn onderverdeeld in:

- 🔦 Voorgespannen slagpinveer;
- 🔦 Vertragingseinrichting;
- 🔦 Antistoringsinrichting (valstrik);
- 🔦 (Gevoeligheid van) explosieve stoffen;
- 🔦 Pyrotechnische of brandladingen;
- 🔦 Witte fosfor.

5.2 Aan te treffen CE

Uit het vooronderzoek is gebleken dat binnen het projectgebied CE in de vorm verschoten en achtergelaten geschutmunitie, alsmede klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten kunnen worden aangetroffen. In de rapportage is een overzicht opgenomen van reeds in de gemeente Veghel gemelde en geruimde CE.

Soort	Benaming	Toestand	Nationaliteit
Handgranaten			
Handgranaten	Mills No 36	Achtergelaten/ gedumpt	Brits
Handgranaten	Scherfhandgranaat Mk IIA1	Achtergelaten/ gedumpt	Amerikaans
Handgranaten	Scherfhandgranaat No 1	Achtergelaten/ gedumpt	Geallieerd
Handgranaten	Handgranaat, ei, No 39	Achtergelaten/ gedumpt	Duits
Geschutmunitie			
Geschutmunitie	Brisantgranaat 155mm	Onbekend	Geallieerd
Geschutmunitie	Rookgranaat 155mm met MM116B1	Niet verschoten	Geallieerd
Geschutmunitie	Brisantgranaat 15 cm	Onbekend	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 15 cm Jgr 38	Verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 12 cm mortier	Verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 10,5 cm met AZ.23	Verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 10,5 cm	Niet verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 4.2 inch mortier	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Pantsergranaat 90mm	Verschoten	Amerikaans
Geschutmunitie	Brisantgranaat 25 ponder met schokbuis No 117/119	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Rookgranaat 25 ponder met tijdschokbuis No 221B	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Pantsergranaat 25 ponder	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Brisantpantsergranaat 8,8 cm met bodembuis 5127	Onbekend	Duits



Soort	Benaming	Toestand	Nationaliteit
Geschutmunitie	Springrookgranaat 3 inch mortier	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 3 inch mortier met schokbuis M152/162	Verschoten	Brits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 81mm mortier	Verschoten	Geallieerd
Geschutmunitie	Brisantgranaat 81mm mortier met schokbuis m52	Verschoten	Geallieerd
Geschutmunitie	Brisantgranaat 8 cm mortier met WgrZ. 38	Niet verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 8 cm mortier	Verschoten	Duits
Geschutmunitie	Pantsergranaat 17 ponder	Niet verschoten	Brits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 75mm (75-13/75-27)	Niet verschoten	Italiaans
Geschutmunitie	Brisantgranaat 75mm met schokbuis M40	Niet verschoten	Italiaans
Geschutmunitie	Brisantgranaat 75mm met schokbuis M48	Niet verschoten	Amerikaans
Geschutmunitie	Brisantgranaat 75mm met schokbuis I.O. MOD 40 pc	Niet verschoten	Italiaans
Geschutmunitie	Brisantpantsergranaat 7,5 cm met bodembuis BdZ.5103	Niet verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 7,5 cm met kl AZ.23 (Pr)	Niet verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 60mm mortier met schokbuis M54	Onbekend	Amerikaans
Geschutmunitie	Brisantgranaat 60mm mortier met schokbuis M52	Onbekend	Amerikaans
Geschutmunitie	Brisantgranaat 2 inch mortier	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Lichtgranaat 2 inch mortier	Onbekend	Brits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 5 cm	Onbekend	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 4,7 cm	Onbekend	Frans
Geschutmunitie	Brisantgranaatpatroon 40mm	Achtergelaten	Geallieerd
Geschutmunitie	Brisantgranaat 40mm	Onbekend	Geallieerd
Geschutmunitie	Brisantgranaat 40mm met lichtspoorzelfvernietiging	Niet verschoten	Geallieerd
Geschutmunitie	Pantsergranaat 40mm	Onbekend	Geallieerd
Geschutmunitie	Antitankbrisantgranaat 3,7 cm	Niet verschoten	Duits
Geschutmunitie	Pantsergranaat 3,7 cm	Niet verschoten/ achtergelaten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 30mm Mk 108	Niet verschoten	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaatpatroon 2 cm	Onbekend	Duits
Geschutmunitie	Brisantgranaat 2 cm met schokbuis KZ45	Onbekend	Duits
Geschutmunitie	Pantserbrandgranaat 2 cm	Onbekend	Duits
Geschutmunitie	Pantserbrandgranaat 20 mm	Niet verschoten	Geallieerd
Geschutmunitie	Pantserbrandgranaatpatroon 20mm	Onbekend	Geallieerd
Raketten			
Raketten	Brisantgranaat (raket) 15 cm	Onbekend	Duits
Raketten	Antitankbrisantgranaatraket 2.36 inch	Verschoten	Amerikaans
Ontstekingsinrichtingen			
Ontstekingsinrichtingen	Bodembuis M66	Achtergelaten/ gedumpt	Amerikaans
Ontstekingsinrichtingen	Schokbuis No 117	Achtergelaten/ gedumpt	Brits
Ontstekingsinrichtingen	Schokbuis No 119	Achtergelaten/ gedumpt	Brits
Klein-kalibermunitie			
Klein-kalibermunitie	Pantserbrandgranaat 15mm	Verschoten	Duits
Klein-kalibermunitie	Pantsergranaat 13 mm	Onbekend	Duits



Soort	Benaming	Toestand	Nationaliteit
Klein-kalibermunitie	Diverse, waaronder .303 en 7,62	Achtergelaten/ gedumpt	Diverse
Vernielingsmiddelen			
Vernielingslading	Vernielingslading Z-72	Achtergelaten/ gedumpt	Duits
Hulzen			
Hulzen	Huls 20 mm	Achtergelaten/ gedumpt	Geallieerd
Munitie voor granaatwerpers			
Munitie voor granaatwerpers	Antitankbrisantgranaat PIAT	Achtergelaten/ gedumpt	Brits

Het gaat hierbij hoofdzakelijk om CE die zijn ingezet tijdens artilleriebeschietingen en grondgevechten tussen Amerikaanse en Duitse troepen in het kader van *Operation Market Garden*. Uit bovenstaand overzicht blijkt dat het grootste kaliber geschutmunitie dat verwacht kan worden binnen het projectgebied brisantgranaten van 155mm betreft.

5.3 Karakteristieken CE en ontstekingsinrichtingen

Brisantgranaten van 155mm konden worden voorzien van diverse soorten ontstekingsinrichtingen. Zoals hierboven reeds aangegeven is hier uitgegaan van het *worst-case scenario*. Hieronder zijn de karakteristieken van de beide aan te treffen CE nader omschreven:

- 🔊 Geschutmunitie (brisantgranaat) 155mm (Shell, 155mm H.E., M107);
 - 🔊 De hierboven genoemde brisantgranaat kan voorzien zijn van de volgende ontstekers: schokbuis M51, M55A1 (tevens ‘boosters’ M21 en M24);
 - 🔊 De explosieve inhoud van een 155mm brisantgranaat bedraagt ca. 7 kg (TNT);
 - 🔊 De brisantgranaat van 155mm kan dus voorzien zijn van diverse typen schokbuizen. Dit type ontsteker houdt in dat een krachtige schok onderdeel uitmaakt van het proces dat de ontsteker in werking laat treden. Wanneer de granaat inslaat, zorgt de schok dat de slagpin in de detonator slaat. Deze ontbranding doet de granaat vervolgens ontploffen. Schokbuizen zijn niet voorzien van een voorgespannen slagpinveer en een inerte veer die in het slaghoedje wordt gedrukt bij inslag, maar kunnen gevoelig zijn voor krachtige schokken (zoals bij het laten vallen of aanstoten van de granaat). De ontstekers zijn voorzien van verschillende veiligheden, die er onder andere voor moeten zorgen dat de slagpin na het tot stilstand komen van het projectiel niet meer in het slaghoedje gedreven kan worden. Eén van de veiligheden voor de inerte slagpin bestaat uit een metalen ‘schijf’ die na het afvuren van het projectiel door de centrifugale kracht naar buiten roteren, waardoor het slaghoedje vrij komt te liggen. Als de granaat echter na inslag tot stilstand komt, roteert deze lamel doormiddel van een veer weer terug voor de slagpin. Ondanks dat de ontsteker is voorzien van meerdere veiligheden betekent dit niet dat een blindganger die voorzien is van een schokbuis altijd veilig is. Het veiligheidsmechanisme kan door de kracht van de inslag namelijk beschadigen, waardoor de beschreven veiligheid niet altijd meer naar behoren functioneert.



CE	Type	Buis (ontsteker) ¹
Geschutmunitie	Shell, 155mm H.E., M107	M51, M55A1 (eventueel voorzien van M21 of M24 'boosters')

Op de volgende pagina is een weergave van bovengenoemde brisantgranaat van 155mm opgenomen. Ook zijn ter illustratie de Duitse tegenhanger (brisantgranaat met een kaliber van 15 cm) en enkele CE met een meer gering kaliber (en explosieve inhoud) weergegeven.

¹ Munitiedocumentatie archief BeoBOM.

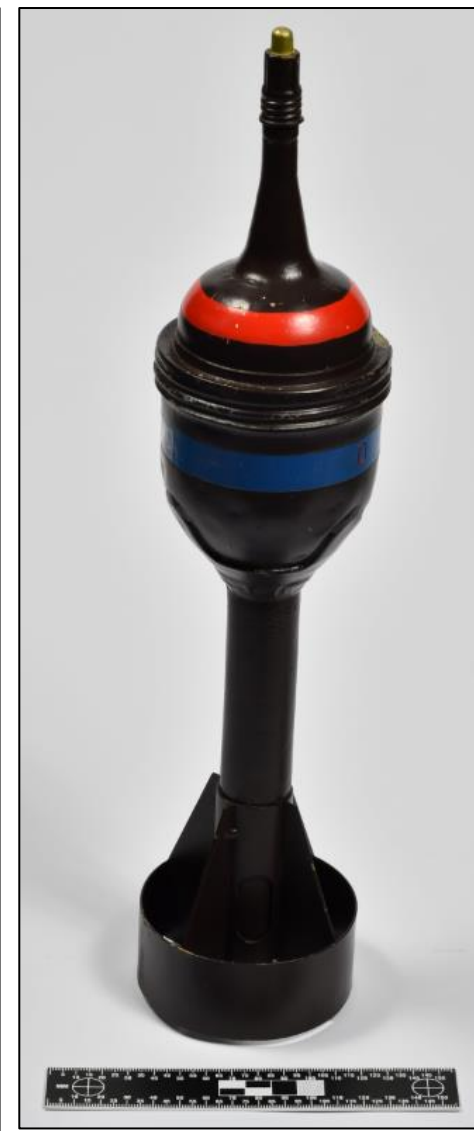


Figuur 5 & 6. Weergaven van de het zwaarste te verwachten type CE: een brisantgranaat van 155mm (links) en de Duitse tegenhanger daarvan, een brisantgranaat van 15 cm (rechts).
Bron: Collectie BeoBOM.





Figuur 7 t/m 9.
Weergave van diverse overige CE welke in het projectgebied kunnen worden aangetroffen. Van links naar rechts: een brisantgranaat van een 25 pponder, een brisantgranaatpatroon van 7,5 cm en een brisantpantsergranaat van een PIAT. Bron: collectie BeoBOM.





6. Uitwerkingsfactoren

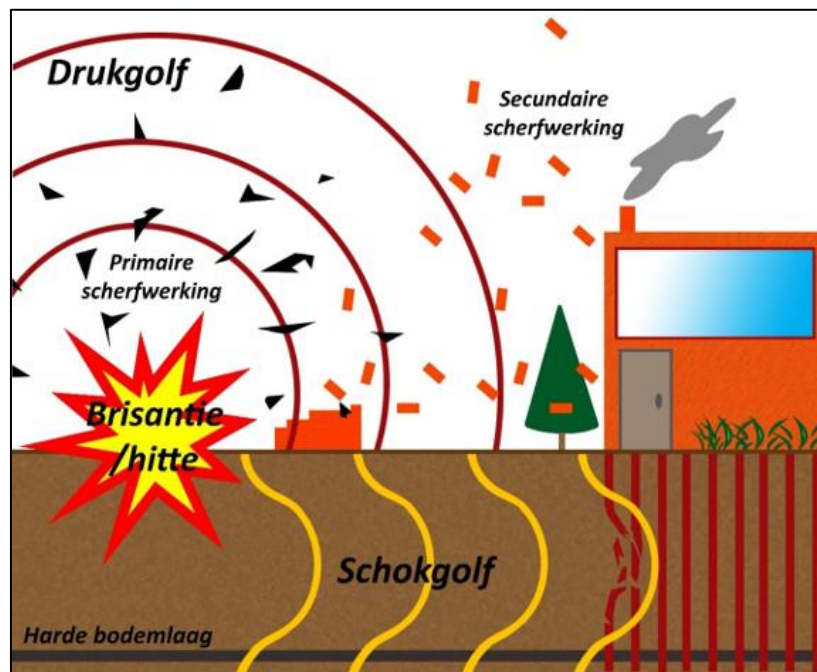
6.1 Effecten detonatie CE

Bij werkzaamheden binnen een op CE verdacht gebied, is er kans op het ongewenst tot werking komen van een stuk CE. Als de springstof in een CE detoneert, ontstaat er een heftige reactie:

-  **Brisante werking;**
 - De alles vernietigende werking die bij een detonatie ontstaat. De detonatiedruk van springstoffen is circa 100.000 tot 400.000 bar. Het effect treedt alleen op tot op korte afstand en in een korte tijdsspanne. Tegen deze hoge druk is geen enkel materiaal bestand. Het is de druk die de verscherving van bijvoorbeeld een granaat of een bommantel veroorzaakt. De term brisantgranaat, brisantbom als brisante munitie komt hiervandaan.
-  **Primaire scherfwerking;**
 - Door de brisante werking wordt het materiaal van bijvoorbeeld de granaatmantel, verscherfd. Deze scherfwerking wordt primaire scherfwerking genoemd. De scherven zijn vlijmscherp, heet en bereiken een snelheid die kan oplopen tot 1200 - 1500 meter per seconde.
-  **Gasdrukwerking;**
 - De gasdrukwerking zorgt voor de verplaatsing of verschuiving van het losse materiaal uit de omgeving. Zij is een direct gevolg van de uitzetting van de vrijkomende hete gasen van de springstof. Deze gasdruk is veel kleiner dan de detonatiedruk. Zo zullen de ontstane scherven van een detonerende granaat (de directe scherfwerking) een grote snelheid krijgen door de over een langere tijd en grote afstand werkende gasdrukwerking.
-  **Schokgolfwerking;**
 - De gasdrukwerking zorgt voor de verplaatsing of verschuiving van het losse materiaal uit de omgeving. Zij is een direct gevolg van de uitzetting van de vrijkomende hete gasen van de springstof. Deze gasdruk is veel kleiner dan de detonatiedruk. Zo zullen de ontstane scherven van een detonerende granaat (de directe scherfwerking) een grote snelheid krijgen door de over een langere tijd en grote afstand werkende gasdrukwerking. Bij detonatie van een springstof ontstaat in de springstof een schokgolf. Wanneer deze schokgolf de springstof verlaat, plant deze zich als een gewone schokgolf voort door het omringende medium (grond, rotsen, gebouwen e.d.). In gemakkelijk samendrukbare mediums als lucht zal niet de brisantie maar de gasdrukwerking de intensiteit van de schokgolfwerking (blast effect) bepalen. De schokgolfwerking van detonaties van grotere ladingen kunnen schade veroorzaken aan fundamenten, leidingen, tunnels e.d.
-  **Hitte;**
 - Bij de detonatie loopt de temperatuur zeer snel op en kan gedurende een korte tijd oplopen van 3000 tot 4000°C.
-  **Secundaire scherfwerking;**



- De gasdrukwerking zorgt voor de verplaatsing of verschuiving van het losse materiaal uit de omgeving, zoals losse stenen, stukjes ijzer enz. Dit wordt ook wel de secundaire of indirecte scherfwerking genoemd.



Figuur 10. De schematische uitwerkingen van een detonerend CE. Bron: archief BeoBOM.

6.2 Specifieke effecten

Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal is in het vooronderzoek vastgesteld dat het, voor zover aantoonbaar, maximale aan te treffen gewicht CE een brisantgranaat van 155mm betreft. Voor het bepalen van de uitwerkingsfactoren voor dit specifieke type CE, wordt gebruik gemaakt van het defensievoorschrift vs-9-861 opsporen en ruimen van explosieven en een rapportage van TNO (TNO-DV 2009 C462 (herzien)). De schervengevarenszones worden bepaald door het NEG. Dat wil zeggen, het gewicht van de springstof in het CE. Onderstaande tabel, afkomstig uit het defensievoorschrift vs-9-861, geeft weer met welke schervengevarenszones er per soort CE (in dit geval enkel geschutmunitie) rekening gehouden dient te worden.

Een brisantgranaat van 155mm valt met een netto explosief gewicht (NEG) van circa 6,6 kilogram TNT, in de gewichtscategorie 5.0 tot 10.0 kg NEG. Dit houdt in dat er rekening gehouden dient te worden met een primaire schervengevarenszone van 700 meter in geval van detonatie van een 155mm brisantgranaat aan het oppervlak. Het feit of munitie wel of niet is ingedrongen in de grond speelt een grote rol van betekenis voor de scherfwerking. Er wordt gesproken van een *ingedrongen* CE wanneer deze vijftien maal het kaliber onder de grond zit. Vanaf deze diepteligging zal de scherfwerking bij detonatie beperkt zijn.

Netto explosief gewicht (NEG) in kg	Schervengevarenszone fragmenten (in m)	Schervengevarenszone overige fragmenten (m)	Schervengevarenszone met beschermingsconstructie (m)
0 – 0.5	200	-	n.v.t.



Netto explosief gewicht (NEG) in kg	Schervengevarenzone fragmenten (in m)	Schervengevarenzone overige fragmenten (m)	Schervengevarenzone met beschermingsconstructie (m)
0,5 – 1,0	250	-	n.v.t.
1,0 – 1,5	310	-	n.v.t.
1,5 – 2,0	360	-	n.v.t.
2,0 – 2,5	410	-	n.v.t.
2,5 – 3,0	460	-	n.v.t.
3,0 – 3,5	510	-	n.v.t.
3,5 – 4,0	560	-	n.v.t.
4,0 – 4,5	610	-	n.v.t.
4,5 – 5,0	670	1140	n.v.t.
5,0 – 10	700	1420	n.v.t.
10 – 15	800	1660	n.v.t.
15 – 20	860	1720	n.v.t.
20 – 25	880	1780	n.v.t.
25 – 50	970	1940	250
50 – 75	1020	2040	250
75 – 125	1130	2260	250
125 – 250	1320	2630	500
250 – 500	1540	3050	-

Figuur 12. Schervengevarenzone per NEG. Bron: defensievoorschrift vs-g-861.

6.3 Inschatting van gevolgen uitwerking CE

In geval geschutmunitie met een kaliber van 155mm binnen het projectgebied tot uitwerking komt, zal dit een forse invloed uitoefenen op de nabije omgeving. Vanuit economisch opzicht zal het tot uitwerking van CE allereerst tot gevolg hebben dat het bouwproject voor onbekende tijd wordt stilgelegd. Er zal nader onderzoek moeten plaatsvinden naar de omstandigheden waaronder het CE tot uitwerking is gekomen (zijn de juiste OCE-voorzorgsmaatregelen wel genomen?) en daarnaast kan het tot uitwerking komen van geschutmunitie tot gevolg hebben dat (materieel op) de projectlocatie beschadigd raakt en de werkzaamheden hierdoor niet verder kunnen worden uitgevoerd. Gezien het feit dat delen van het projectgebied in woonwijken, industriegebied en langs rijks- en provinciale wegen zijn gelegen, zal het onbedoeld tot uitwerking komen van CE tot gevolg hebben dat er in de directe omgeving schade ontstaat. Te denken valt aan schade aan huizen, auto's, infrastructuur en dergelijke. In geval er na het ingestelde onderzoek blijkt dat er door de betrokken partij(en) vanuit OCE-oogpunt onjuist is gehandeld, zal dit economische gevolgen hebben voor de verantwoordelijke partij(en). Naast economische consequenties zal het onbedoeld tot uitwerking komen van CE mogelijk eveneens tot gevolg hebben dat personen/levende have binnen- en in de omgeving van het projectgebied letsel oplopen als gevolg van de effecten die optreden bij het tot uitwerking komen van CE. In geval letsel ontstaat zal dit verdere economische consequenties hebben voor de verantwoordelijke partij(en). Afhankelijk van de ontstane schade kan het onbedoeld tot uitwerking komen van CE oplopen tot miljoenen euro's schade.



7. Historische ontwikkeling projectgebied

7.1. Conclusies eerder uitgevoerd onderzoek

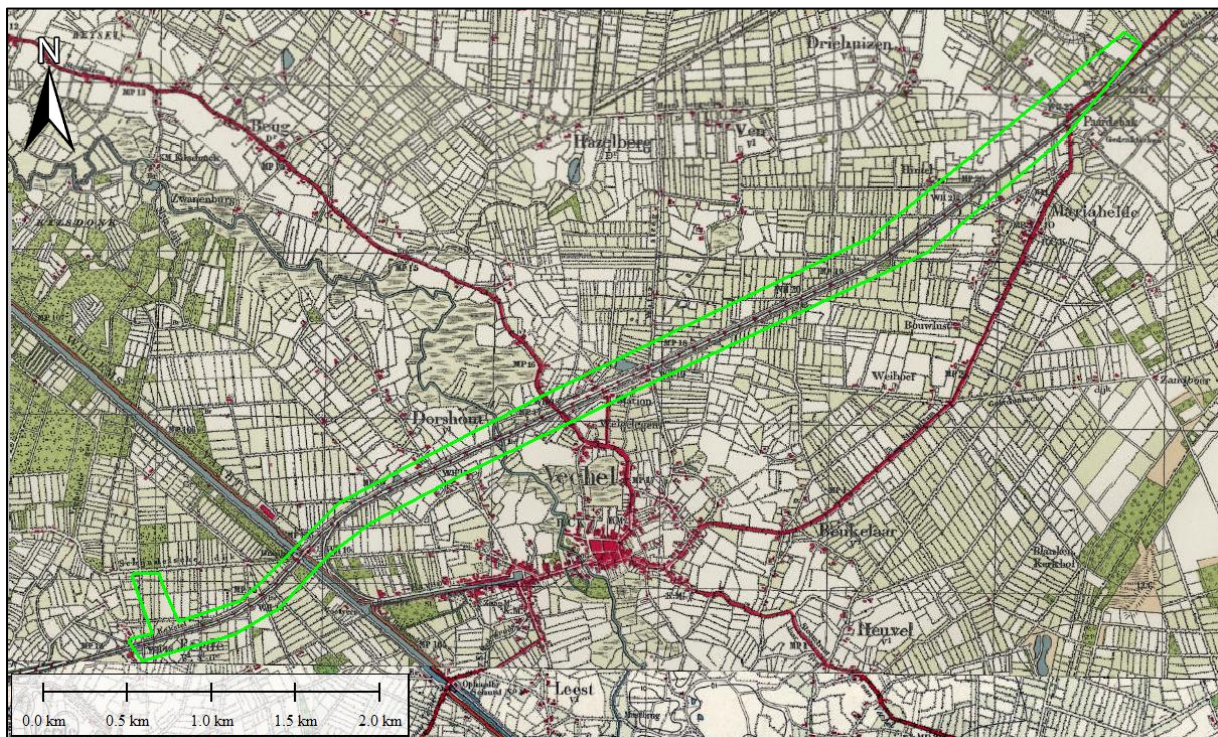
In het vooronderzoek Engineering Snelfietsroute Veghel is relatief weinig aandacht besteedt aan de mate van naoorlogse bodemroering.

7.2. Ontwikkelingen sinds 1945

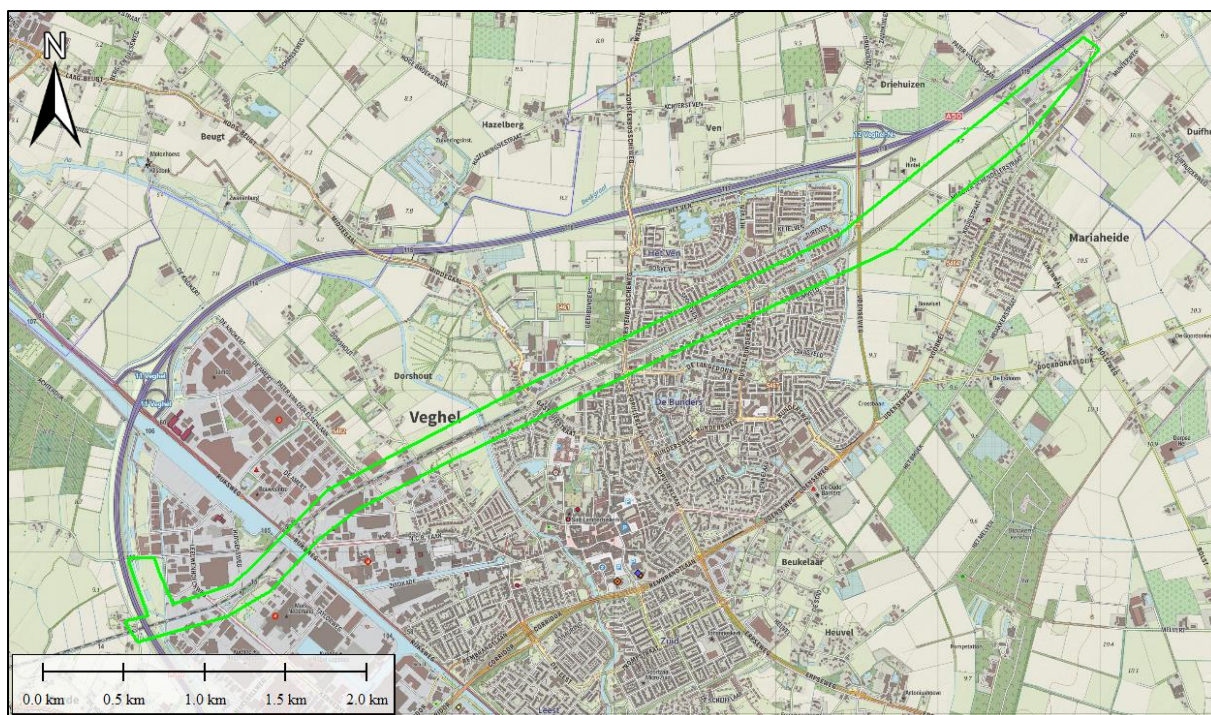
In deze paragraaf wordt uitvoeriger geïnventariseerd in hoeverre binnen het projectgebied naoorlogse bodemroering heeft plaatsgevonden. Hierbij ligt de nadruk op het inventariseren van bodemingrepen ter plaatse van in het vooronderzoek vastgestelde verdachte gebieden. Ten behoeve van de analyse naoorlogse bodemroering, dient gebruik te worden gemaakt van historisch kaartmateriaal, luchtfotomateriaal, satellietbeelden, het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) en documentatie betreffende in het verleden uitgevoerde werkzaamheden, teneinde te kunnen bepalen in hoeverre het gebied binnen de contouren van het huidige projectgebied naoorlogs is geroerd.

7.3. Historisch kaartmateriaal

Om na te gaan in hoeverre het projectgebied sinds 1945 is geroerd is historisch kaartmateriaal geanalyseerd. Voor deze analyse is kaartmateriaal van 1952 en 2020 geraadpleegd. Tevens is gebruik gemaakt van recente satellietbeelden (2020) en het AHN. Hieronder is een overzicht gegeven van het geraadpleegde kaartmateriaal en satellietbeeld.



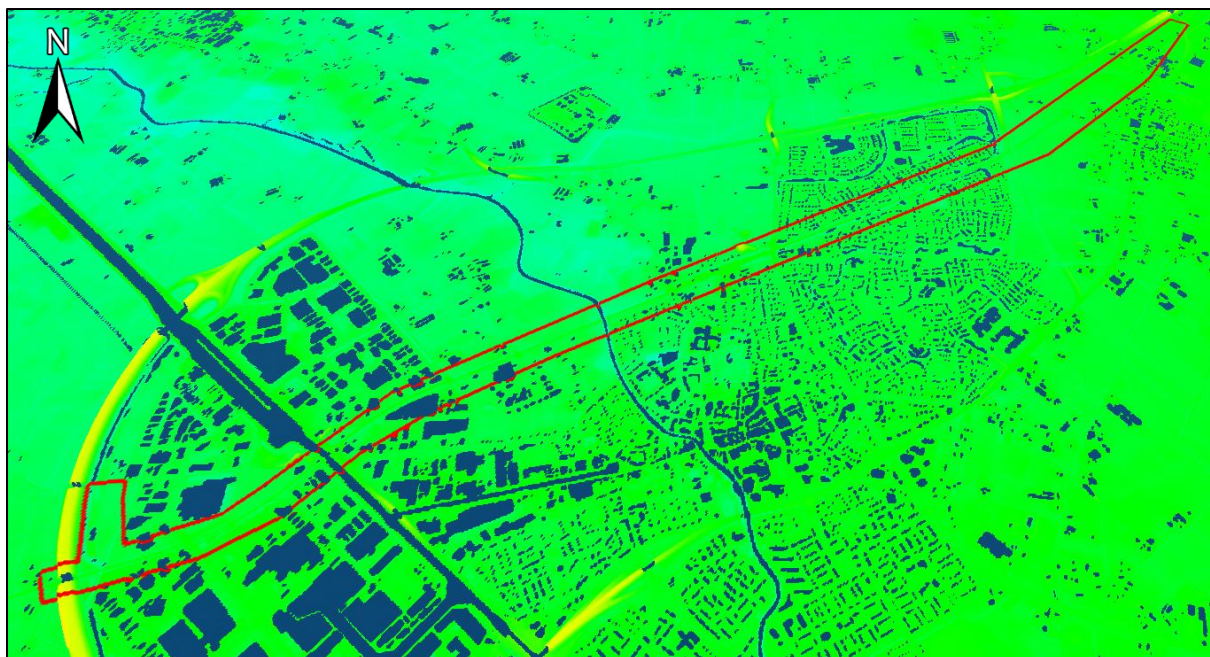
Figuur 11. Overzichtsbeeld van het geraadpleegde kaartmateriaal, in dit geval daterende uit 1950. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 12. Overzichtsbeeld van het geraadpleegde kaartmateriaal, in dit geval van 2019. Bron: opentopo.nl



Figuur 13. Het projectgebied als weergegeven op modern satellietbeeld. Bron satellietbeeld: World Imagery.



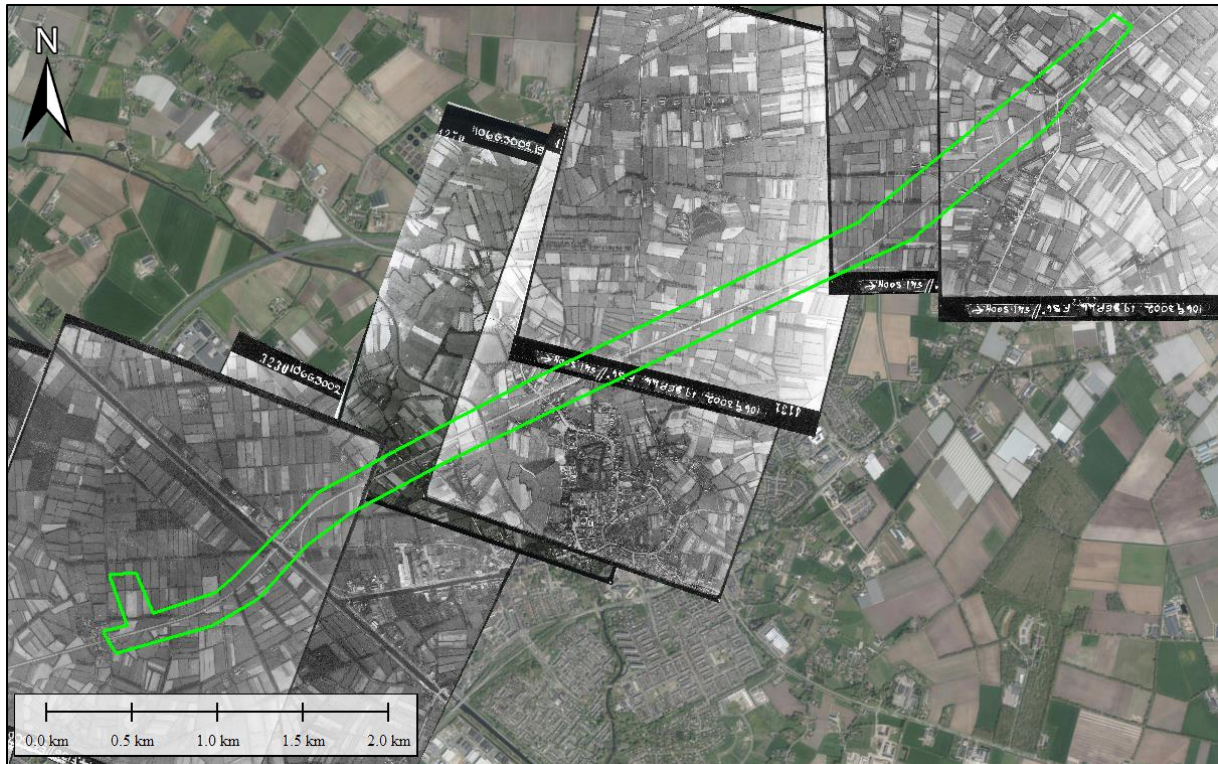
Figuur 14. Overzicht van het projectgebied als weergegeven op de AHN. Ten behoeve van de zichtbaarheid is het projectgebied hier in rood weergegeven. Bron: PDOK.

7.4. Luchtfotomateriaal 1945 - heden

Voor het gehele projectgebied zijn luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog (afkomstig uit het vooronderzoek) en recente satellietbeelden geanalyseerd, ten einde tot een meer nauwkeurige bepaling van de invloed van naoorlogse bodemroering te kunnen komen.

Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron
3230, 3275, 3277, 4131, 4132, 4133, 4269	106G/3002	19 september 1944	Onbekend	Goed	100% ²	TOPOD
4070	106G/3002	19 september 1944	Onbekend	Goed	100%	DOTKA

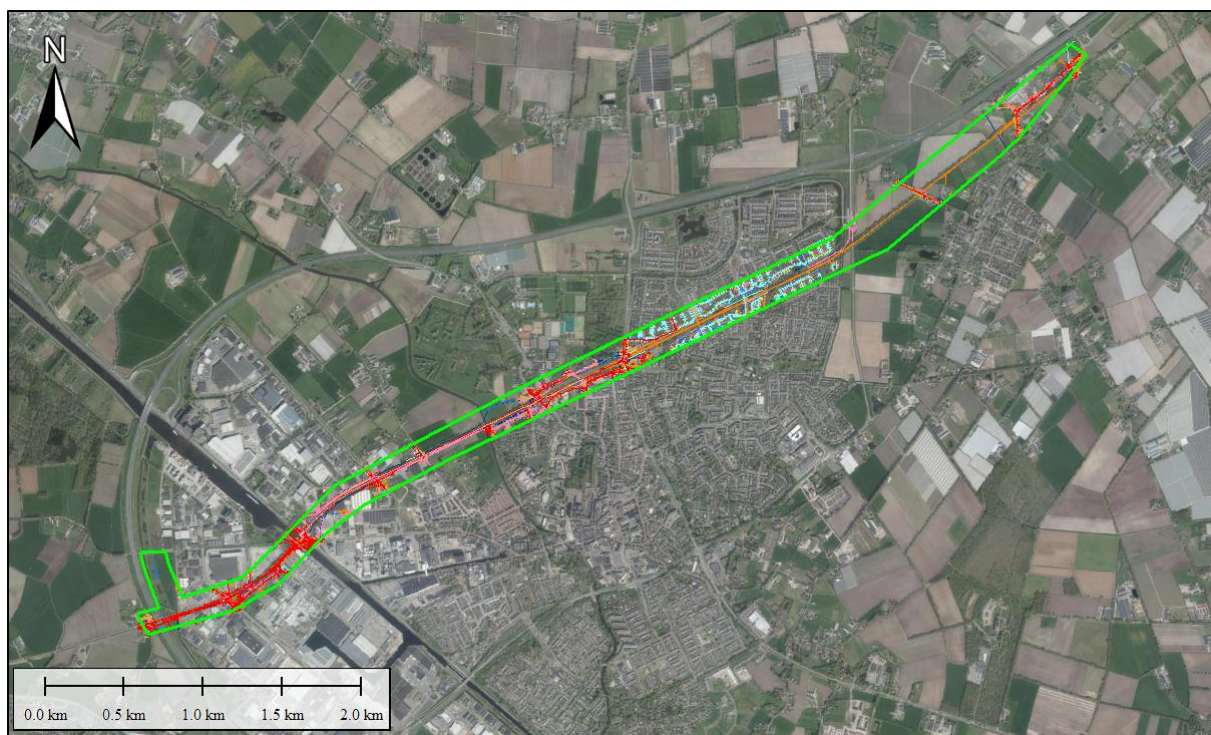
² In combinatie met luchtfoto 4070.



Figuur 15. Overzichtsbeeld van de situatie in het projectgebied op 19 september 1944. Luchtfotonummers 3230, 3275, 3277, 4070, 4131, 4132, 4133 en 4269. Bron satellietbeeld: World Imagery.

7.9. Kabels en leidingen

Binnen het verdachte gebied zijn in de bodem sinds de Tweede Wereldoorlog verschillende kabels en leidingen aangebracht. Daar deze kabels en leidingen hoogstwaarschijnlijk grotendeels middels ontgravings sleuven zijn geplaatst, vormt de ligging daarvan een indicatie voor het plaatsvinden van bodemroerende werkzaamheden binnen het projectgebied. Daar een groot deel van deze ondergrondse infrastructuur parallel loopt aan na oorlogs aangebrachte (bovengrondse) infrastructuur en bebouwing, mag worden aangenomen dat deze veelal na 1945 is aangelegd. Aangenomen wordt dat de meeste van deze kabels en leidingen een gemiddelde ontgravingsdiepte hebben gekend van 1,00 meter, en dat de ontgravingsbreedte minimaal 1,00 meter is geweest.



Figuur 16. Overzichtsbeeld van alle (bekende) kabels- en leidingentracés binnen het projectgebied. Bron: stukken opdrachtgever. Bron satellietbeeld: World Imagery.



8. Locatiespecifieke omstandigheden

8.1 Algemeen

Om de verschillende omgevingsfactoren welke een mogelijk detectieonderzoek zouden kunnen verstoren, zijn diverse locatiespecifieke omstandigheden in kaart gebracht.

8.2 Aanwezigheid ondergrondse en bovengrondse kwetsbare infrastructuur

Binnen en in de directe nabijheid van het projectgebied zijn diverse kwetsbare objecten en infrastructuur (zowel ondergronds als bovengronds) aanwezig. Deze structuren worden hieronder beurtelings nader omschreven.

8.2.1 Kabels en leidingen

Binnen het projectgebied is een veelvoud van kabels en leidingen aanwezig. Kabels en leidingen kunnen een negatief effect hebben op de uit een opsporingsonderzoek resulterende detectiedata. Deze aanwezigheid en aard van kabels en leidingen wordt meegenomen in het vervolgadvis. Voorts kan er bij de detonatie van een stuk CE schade ontstaan aan deze kabels en leidingen.

8.2.2 Overige kwetsbare infrastructuren

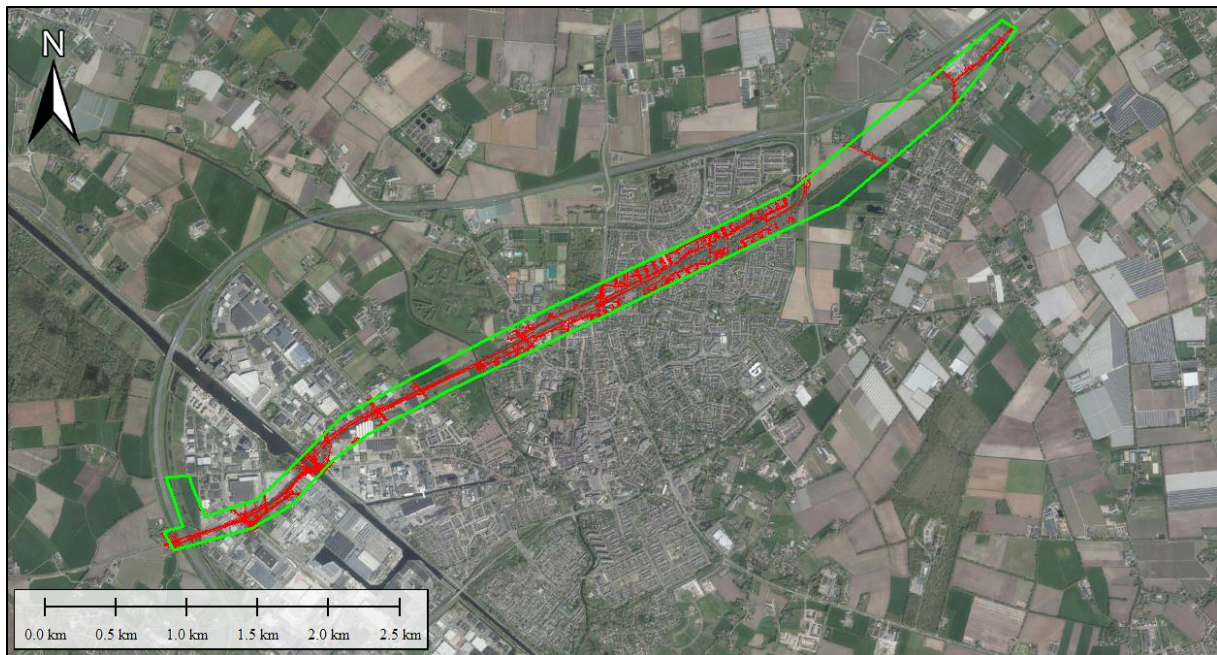
De verschillende rijks- als provinciale wegen vormen kwetsbare bovengrondse infrastructuren. Het door omstandigheden in onbruik raken van deze – alsook een veelheid aan overige wegen en infrastructuur – zou een aanzienlijke invloed op de regio uitoefenen.

8.3 Omgevingsfactoren welke een detectieonderzoek kunnen verstoren of verhinderen

Door BeoBOM is onderzoek uitgevoerd om onder andere te inventariseren welke factoren een detectieonderzoek zou kunnen verstoren. Het gaat met name om metalen en/of spanningsvoerende elementen welke zich binnen het projectgebied bevinden.

8.3.1 Spanningsvoerende elementen

Ten behoeve van de stroomvoorzieningen voor de veelheid aan woningen, bedrijfsgebouwen en overige panden/infrastructuur binnen het projectgebied, zijn op diverse locaties elektriciteitskasten en kabels aanwezig. Wanneer een detectieonderzoek uitgevoerd wordt op basis van verstoringen in het aardmagnetisch veld (met bijv. een magnetometer), kan dit worden gehinderd door de aanwezigheid van midden- en laagspanningskabels en de invloed die door deze elementen wordt uitgeoefend op het magnetisch veld.



Figuur 17. De ligging van de verschillende midden- en laagspanningskabels (rood) ten opzichte van het projectgebied. Bron: Kadaster.

8.3.2 Kabels en leidingen

Naast de eerdergenoemde midden- en laagspanningskabels kunnen de overige kabels en leidingen een detectieonderzoek verstoren. Dit is afhankelijk van de samenstelling van deze kabels en leidingen en of deze een verstoring veroorzaken in het aardmagnetische veld waardoor een metalen object niet waargenomen kan worden. Wanneer een grondradaronderzoek uitgevoerd wordt zullen de kabels en leidingen waargenomen worden, hierdoor is het in veel gevallen niet mogelijk radardata te verkrijgen van de bodemlagen onder de kabels en leidingen. Uiteindelijk verschilt het per situatie, waarbij variabelen zoals de bodemopbouw, soort kabel/leiding, (diepte)ligging van de kabel/leiding en het zoekdoel (het te zoeken CE) een grote rol van betekenis spelen. Kunststof kabels, riolering, waterleiding en datakabels vormen vrijwel geen hinder voor detectie middels grondradar, terwijl koperen kabels/leidingen een sterk versturende werking kunnen spelen.

8.3.3 Metalen objecten

In het projectgebied is een veelvoud aan metalen objecten welke een detectieonderzoek zouden kunnen verstoren. Het gaat hierbij om terreinbegrenzings, voer- en vaartuigen, gewapende funderingsresten, straatverlichting, bewegwijzering, etc.

8.4 Grondwaterpeil

De grondwaterstand heeft invloed op het traject tijdens het indringen van CE en de detectiemogelijkheden. Het grondwaterpeil is ook van belang wanneer benaderingswerkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Wanneer het object onder het grondwater zit, zal mogelijk een bouwkuip gemaakt worden om “droog” te kunnen benaderen. Uit de berekening paal draagvermogen³ blijkt dat

³ Geonius, Berekening paal draagvermogen t.b.v. aanleg Snelfietsroute Uden-Veghel (kenmerk: GA190473.R01.V1.0, d.d. 6 november 2019).



de grondwaterstand varieert tussen 0,60 en 1,50 meter minus maaiveld, waardoor op enkele locaties de indringing van CE beperkt is gebleven en tevens de mogelijkheden voor detectie worden beperkt/gehinderd.



9. Voorgenomen werkzaamheden

9.1 Inleiding

Ter plaatse van het projectgebied Engineering Snelfietsroute Veghel staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. In hoofdlijnen bestaan deze werkzaamheden uit de herinrichting van diverse straten, het aanbrengen van nieuwe infrastructuur en kruisingen over een lengte van ca. 7 kilometer. De werkdiepte is variabel en zal hoofdzakelijk 0,50m-MV bedragen, doch ter plaatse van een eveneens te realiseren fietstunnel en kunstwerk zal deze liggen op 6m-MV of dieper. Hieronder wordt geïnventariseerd welke werkzaamheden gepland staan en of deze wel niet binnen het verdachte gebied zullen plaatsvinden. Als de werkzaamheden binnen verdacht gebied vallen, dan zullen deze in de komende paragrafen worden beschreven met de daarbij te nemen CE-maatregelen. Als bron voor het inventariseren van de voorgenomen werkzaamheden dienen de door de opdrachtgever toegezonden stukken en informatie ontvangen in mailcontact met de opdrachtgever. Hieronder is een opsomming opgenomen van alle binnen het projectgebied uit te voeren werkzaamheden en hun relatie met het verdachte gebied. De analyse richt zich op werkzaamheden die binnen de in het vooronderzoek vastgestelde verdachte gebieden worden uitgevoerd.

Par.	Werkzaamheden	Binnen verdacht gebied?
9.2.1.	Reconstructie Nieuwe Veldenweg-Hondsrogstraat	Ja
9.2.2.	Aanleg fietspad Nieuwe Veldenweg-Hintelstraat	Ja
9.2.3.	Aanleg fietstunnel Udenseweg	Ja
9.2.4.	Reconstructie fietspad Turfven	Ja
9.2.5.	Herinrichting Moerven	Ja
9.2.6.	Herinrichting Rietven	Ja
9.2.7.	Reconstructie fietspad Rietven	Ja
9.2.8.	Reconstructie Spoorven	Ja
9.2.9.	Reconstructie fietspad Parallelweg-Noord	Ja
9.2.10.	Reconstructie kruising Populierlaan	Ja
9.2.11.	Reconstructie Geerbosch	Ja
9.2.12.	Reconstructie bestaand fietspad Burgemeester Schreversingel/Geerbosch	Ja
9.2.13.	Reconstructie Burgemeester Schreversingel	Ja
9.2.14.	Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan/Dr. Van de Voortsingel	Ja
9.2.15.	Reconstructie kruising Gazellepad/Pater van Den Elsenlaan	Ja
9.2.16.	Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan/Gazellepad	Ja
9.2.17.	Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/verbinding Huygensweg/Pattonweg	Ja
9.2.18.	Aanleg kruising Leeuwenhoeckweg	Ja
9.2.19.	Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/Grootdonkweg	Ja
9.2.20.	Vergraven biezenloop	Ja
9.2.21.	Aanleg fietspad A50/Edisonweg	Ja

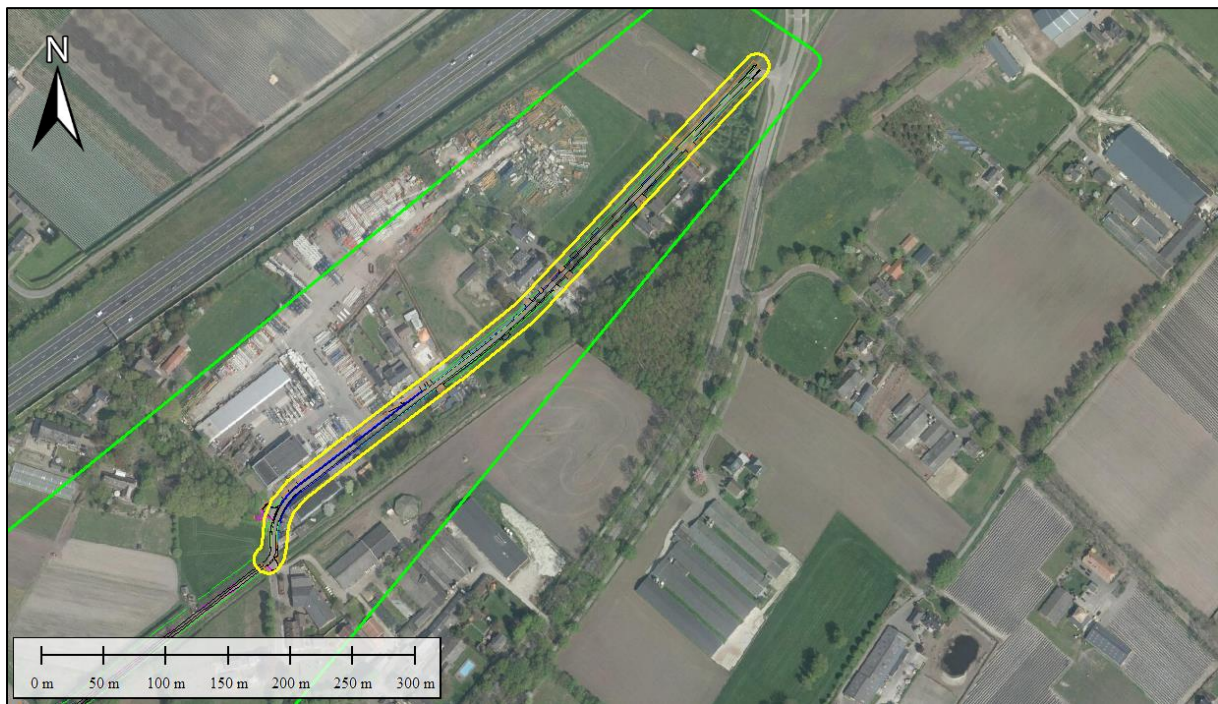
Voor het bepalen van de OCE-maatregelen is een referentieontwerp gebruikt waaraan geen rechten ontleend kunnen worden.



9.2.1. Reconstructie Nieuwe Veldenweg/Hondsrogstraat

In het kader van het project Engineering Snelfietsroutef Veghel-Uden staan diverse werkzaamheden gepland. De diverse werkzaamheden zullen per locatie/straat worden beschreven. Ter plaatse van de Hondsrogstraat in het uiterste oostelijke/noordoostelijke punt deel van het projectgebied zal de huidige straat worden gereconstrueerd. Bij deze reconstructie zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

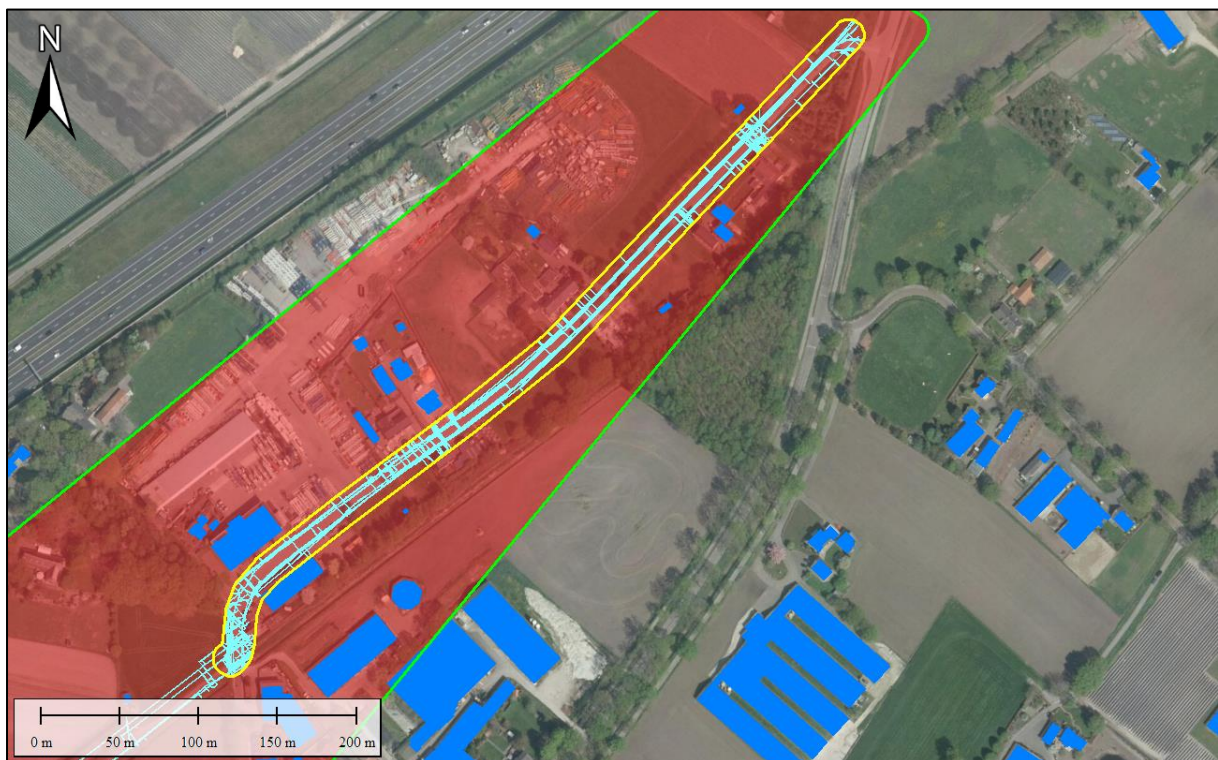
-  Verwijderen bestaande constructie
-  Herinrichten woonstraat als fietsstraat, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm).



Figuur 18. De locatie van de werkzaamheden reconstructie Nieuwe Veldenweg/Hondsrogstraat ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 19. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4133.



Figuur 20. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de Nieuwe Veldenweg/Hondsrogstraat is sprake van verdacht gebied geschutmunie. De situatie is sinds 1945 relatief weinig ingrijpend gewijzigd.



Conclusie/consequentie

Bij het opbreken van de bestaande constructies en de herinrichting van de woonstraat als fietsstraat kan vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe werkdiepte het risico op het aantreffen van CE als 'nihil' worden beschouwd.

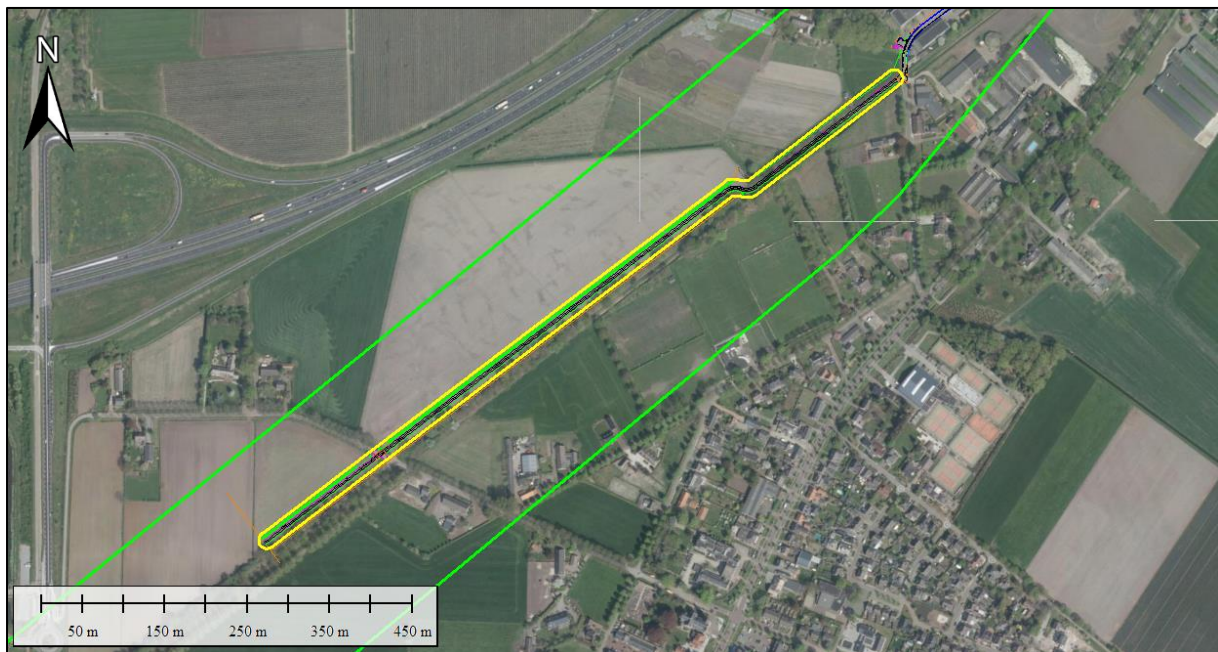
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

9.2.2. Aanleg fietspad Nieuwe Veldenweg-Hintelstraat

Tussen de Nieuwe Veldenweg en de Hintelstraat zal in het vrije veld een nieuw fietspad worden aangelegd. Voor de aanleg van dit fietspad staan de volgende werkzaamheden gepland:

-  Aanleg fietspad (werkdiepte 50 cm);
-  Aanleg watergang (werkdiepte onbekend).



Figuur 21. De locatie van de werkzaamheden reconstructie Aanleg Fietspad Nieuwe Veldenweg-Hintelstraat ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 22. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummers: 4132, 4133.



Figuur 23. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de Nieuwe Veldenweg-Hintelstraat is sprake van een verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). Sinds 1945 is de situatie op deze locatie niet ingrijpend gewijzigd en is de naoorlogse bodemroering beperkt gebleven tot agrarische activiteit (bouwland).



Conclusie/consequentie

Bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden is sprake van overlap met het verdachte gebied. De voorgenomen werkzaamheden kunnen vanuit OCE-oogpunt niet zonder beperkende maatregelen worden uitgevoerd.

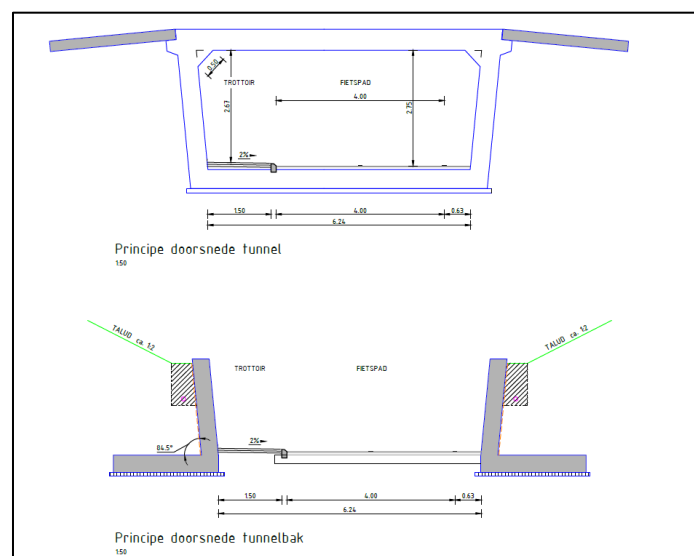
Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realttime* oppervlakedetectie tot 1,50m-MV of de ondergrens van de beoogde werkdiepte plus een buffer van 0,50m.

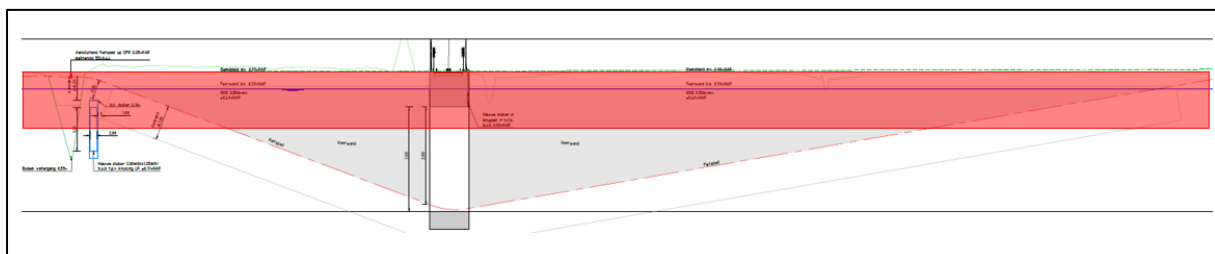
9.2.3. Aanleg Fietstunnel Udenseweg

Ter plaatse van de Udenseweg zal (door derden) een fietstunnel worden gerealiseerd. Bij de realisatie van deze tunnel zullen de volgende werkzaamheden plaatsvinden:

- 👤 Aanleg fietstunnel (werkdiepte 6 m);
- 👤 Verschuiving bestaande duiker waterschap;
- 👤 Aanleg fietspad (werkdiepte 40 cm).



Figuur 24. Dwarsprofielen van de beoogde fietstunnel/tunnelbak. Bron: stukken opdrachtgever.



Figuur 25. Globale weergave van de samenhang tussen het verdachte gebied en de aan te brengen fietstunnel/tunnelbak. Vanaf ca. 1,50m minus maaiveld is geen sprake (meer) van verdacht gebied en kunnen graafwerkzaamheden vanuit OCE-oogpunt regulier worden uitgevoerd. Bron: stukken opdrachtgever.



Figuur 26. De locatie van de werkzaamheden aanleg Fietstunnel Udenseweg ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 27. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4132.



Figuur 28. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op deze locatie is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De situatie is sinds 1945 niet ingrijpend gewijzigd. Het grootste gedeelte van de locatie bestaat ook tegenwoordig nog uit bouwland. De meest ingrijpende bodemroerende ingrepen betreffen de realisatie van een watergang, de aanleg van de Udenseweg en de aanleg van een naastliggend fietspad.

Conclusie/consequentie

Vanwege de geringe mate van naoorlogse bodemroering is sprake van overlap tussen de beoogde werkzaamheden en het verdachte gebied. De beoogde werkzaamheden kunnen derhalve vanuit OCE-oogpunt niet zonder aanvullende maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realttime* oppervlakedetectie tot 1,50m-MV. Vanaf een diepte van 1,50m-MV (ondergrens verdachte gebied geschutmunitie) kunnen de beoogde werkzaamheden regulier worden uitgevoerd.

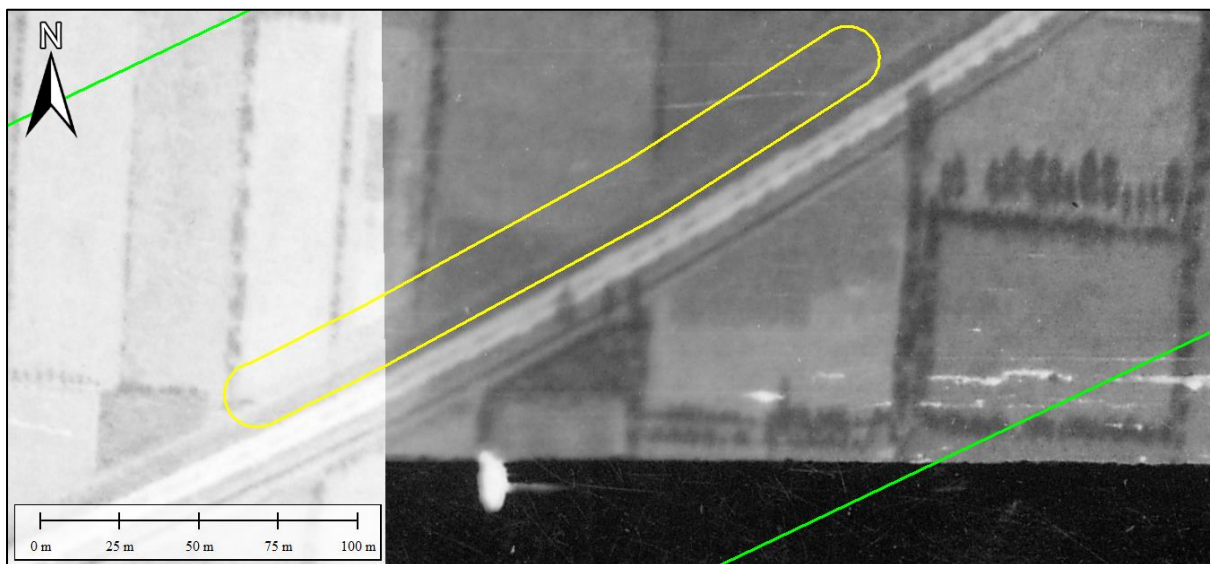
9.2.4. Reconstructie fietspad Turfven

Aan de zuidzijde van de Turfven, tussen de Udenseweg en Moerven zal reconstructie van het bestaande fietspad plaatsvinden. Voor deze reconstructie zullen onderstaande werkzaamheden worden uitgevoerd:

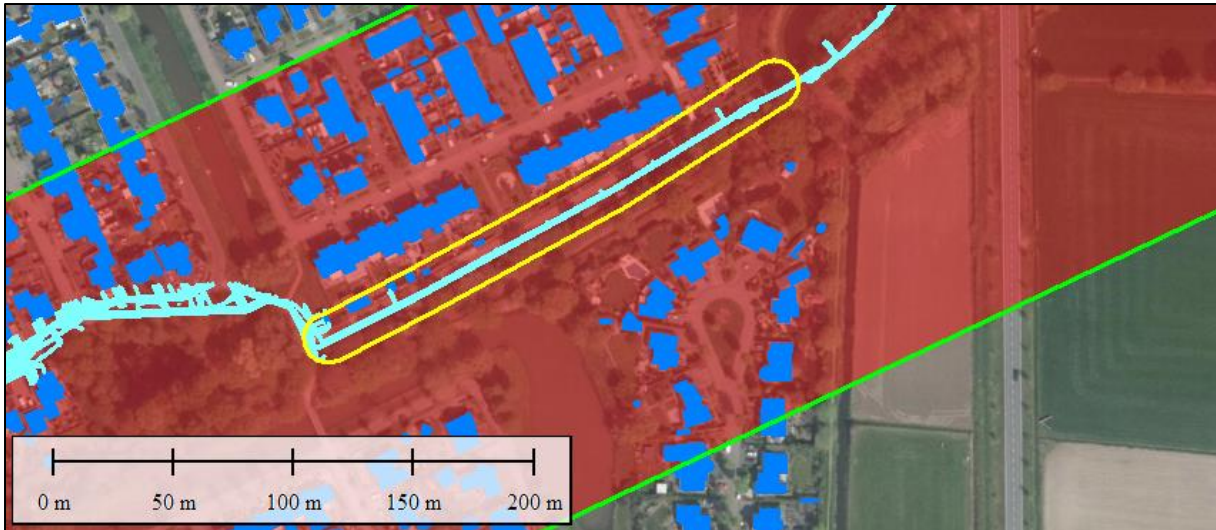
-  Opbreken bestaande constructies;
-  Aanbrengen straatkolken;
-  Aanleg fietspad (werkdiepte 40 cm);
-  Aanleg trottoir (werkdiepte 20 cm).



Figuur 29. De locatie van de werkzaamheden reconstructie Fietspad Turfven ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 30. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummers: 4131 en 4132.



Figuur 31. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied. Het opbreken van de bestaande constructies en de aanleg van het fietspad en trottoir kunnen vanuit OCE-oogpunt in principe zonder aanvullende maatregelen worden uitgevoerd.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied.

Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projectinstructie te wijzen op de juiste handelwijze bij het spontaan aantreffen van CE.

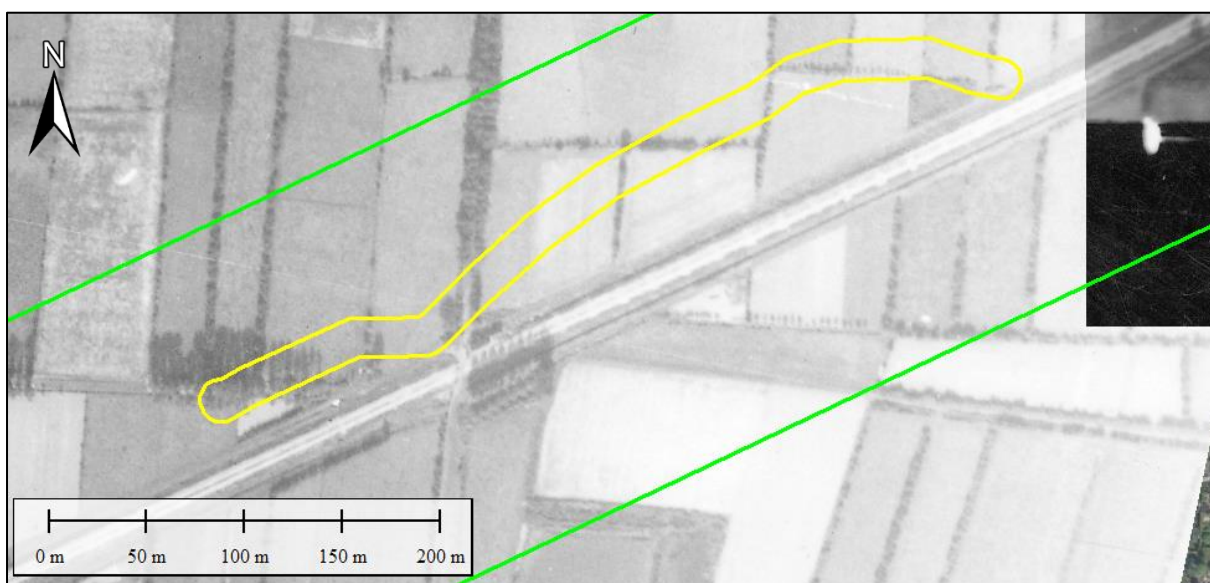
9.2.5. Herinrichting Moerven

De huidige Moerven zal opnieuw worden ingericht. Bij deze herinrichting zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Herinrichten woonstraat als fietsstraat, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
- 🔧 Aanleg trottoir (werkdiepte 20 cm);
- 🔧 Aanleg parkeervakken (werkdiepte 30 cm).



Figuur 32. De locatie van de werkzaamheden herinrichting Moerven ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 33. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummers: 4131 en 4132.



Figuur 34. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).



Analyse

Ter plaatse van de Moerven is sprake van verdacht gebied geschutmunitie. Sinds 1945 is de situatie op deze locatie zeer ingrijpend gewijzigd. Het destijds aanwezige bouwland heeft plaatsgemaakt voor een woonwijk met bijbehorende boven- en ondergrondse infrastructuur.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied.

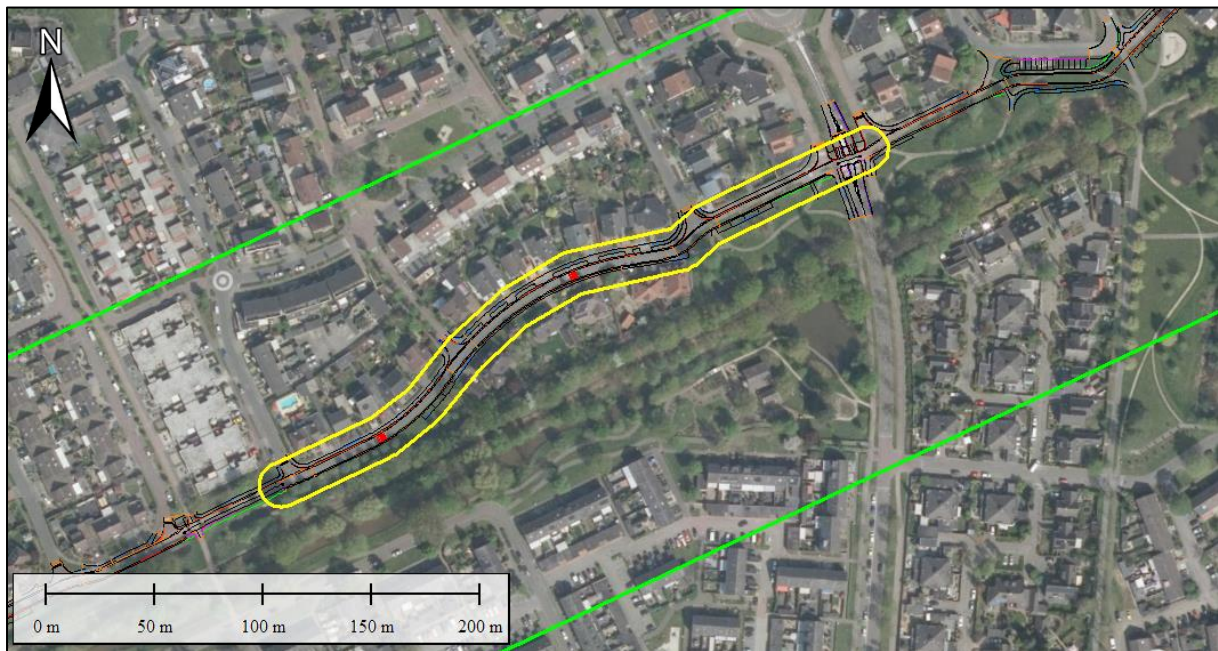
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelwijze bij het spontaan aantreffen van CE.

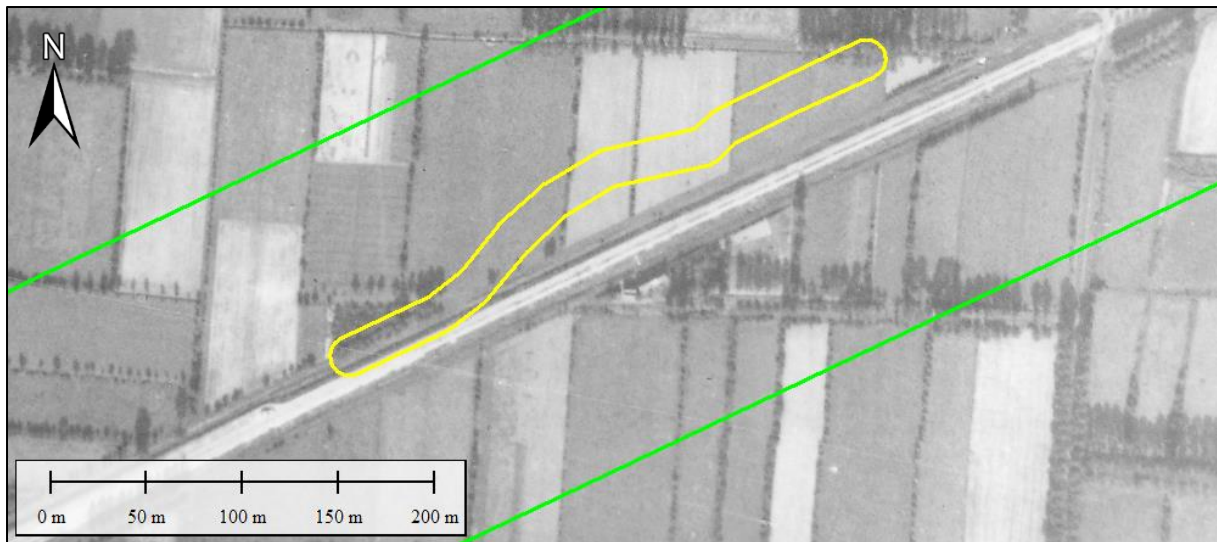
9.2.6. Herinrichting Rietven

Een gedeelte van de Rietven zal worden heringericht van woonstraat tot fietsstraat. Bij deze herinrichting zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Herinrichten woonstraat als fietsstraat, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
- 🔧 Aanleg trottoir (werkdiepte 20 cm);
- 🔧 Aanleg parkeervakken (werkdiepte 50 cm).



Figuur 35. De locatie van de werkzaamheden herinrichting Rietven ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 36. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer:



Figuur 37. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Geheel naoorlogs gerealiseerd. Alle woningen + boven/ondergrondse infra naoorlogs. Opbreken bestaande constructies en herinrichting (aanleg trottoir en parkeervakken) werkdiepte dermate gering dat risico op aantreffen als nihil kan worden beschouwd.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied.



Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

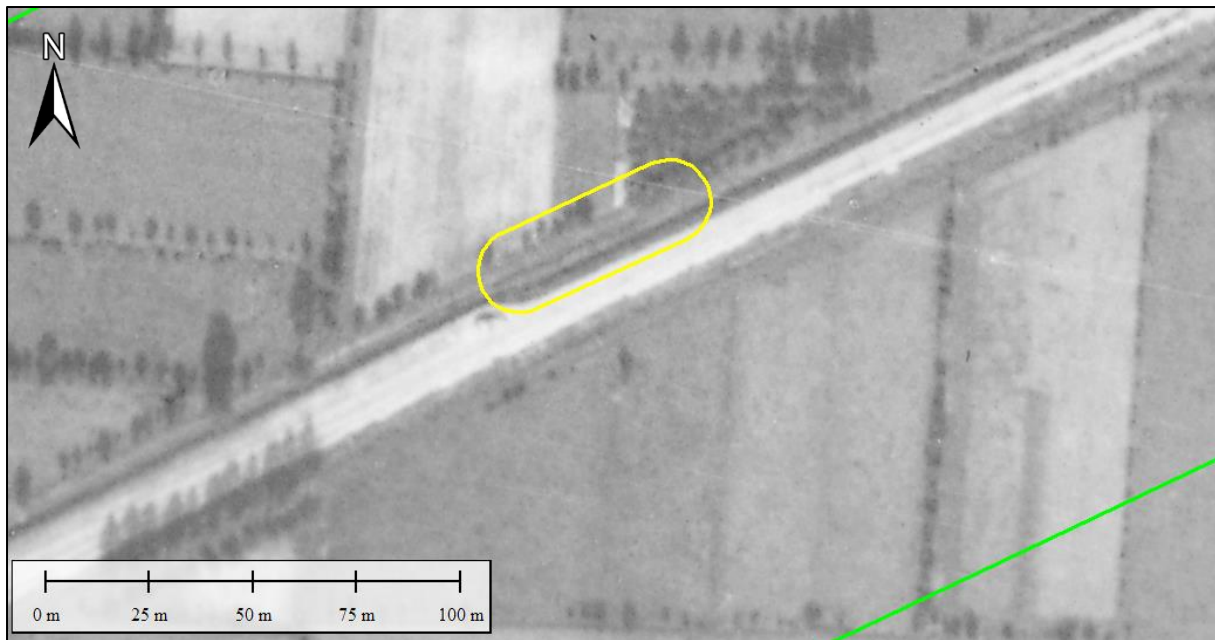
9.2.7. Reconstructie fietspad Rietven

Ter plaatse van de Rietven zal het bestaande fietspad worden gereconstrueerd. Daarbij zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Aanleg fietspad (werkdiepte 40 cm);
- 🔧 Aanleg trottoir (werkdiepte 20 cm).



Figuur 38. De locatie van de werkzaamheden reconstructie Fietspad Rietven ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 39. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4131.



Figuur 40. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de Rietven is sprake van verdacht gebied geschutmunitie. De bestaande constructie van het fietspad is naoorlogs gerealiseerd.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied.



Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

9.2.8. Reconstructie Spoorven

Ter plaatse van het Spoorven zal reconstructie van de huidige straat plaatsvinden. Bij deze reconstructie zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- 🔧 Opbreken bestaande constructies
- 🔧 Herinrichten woonstraat als fietsstraat, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
- 🔧 Inbrengen gewapend beton/instroombak;
- 🔧 Aanleg trottoir (werkdiepte 20 cm);
- 🔧 Aanleg parkeerplaatsen (werkdiepte 30 cm).



Figuur 41. De locatie van de werkzaamheden reconstructie Spoorven ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 42. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4131.



Figuur 43. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de Spoorven is sprake van verdacht gebied geschutmunitie. Sinds 1945 is de situatie op deze locatie zeer ingrijpend gewijzigd. De destijds aanwezige bebouwing is verwijderd en het bouwland heeft plaatsgemaakt voor een woonwijk met bijbehorende boven- en ondergrondse infrastructuur.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is bij de uitvoering van de beoogde werkzaamheden in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied.



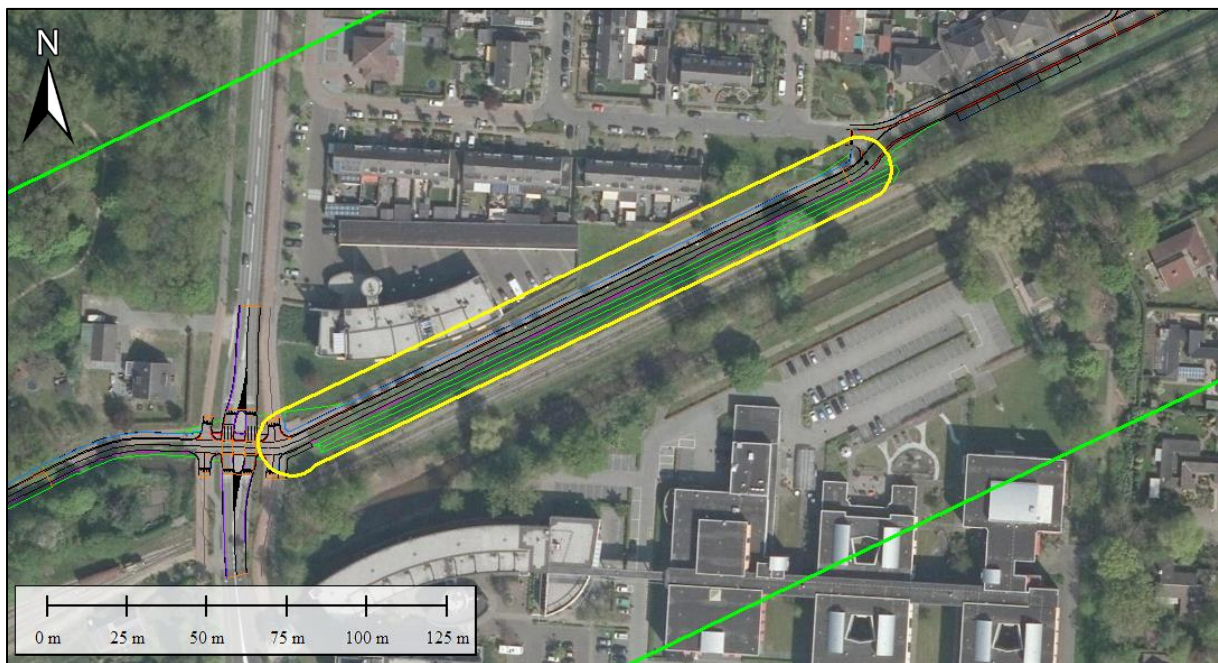
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

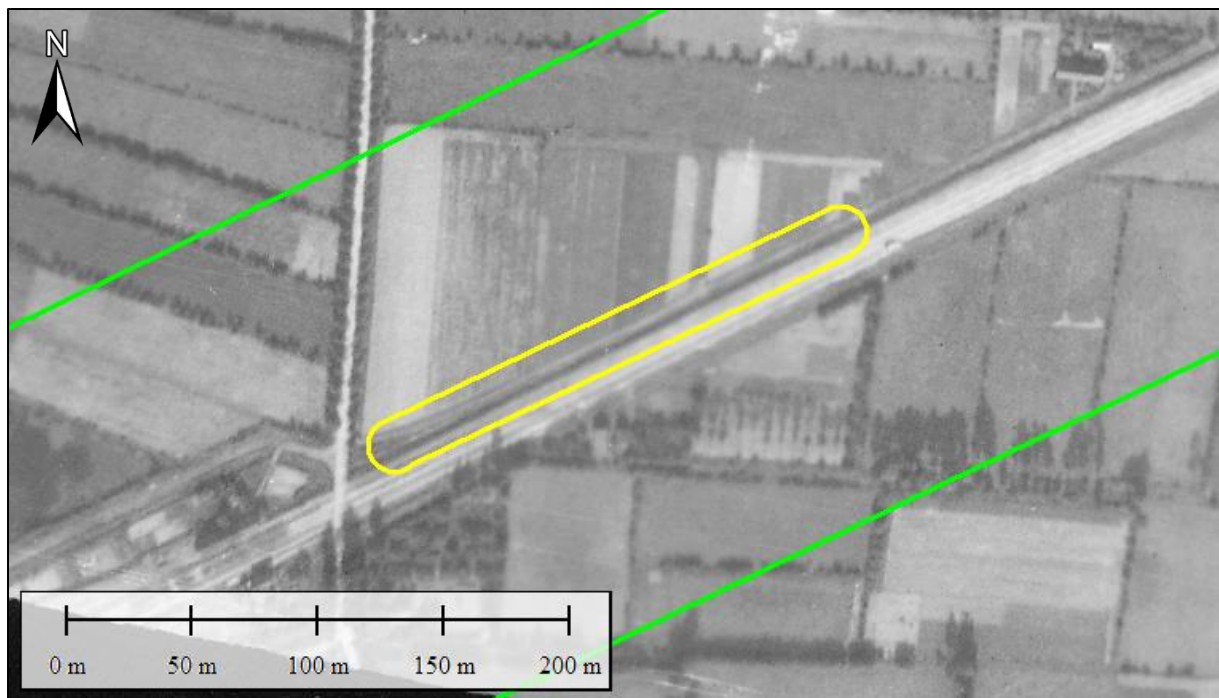
9.2.9. Reconstructie fietspad Parallelweg-Noord

Ter plaatse van de Parallelweg-Noord zal reconstructie van het bestaande fietspad plaatsvinden. Bij deze reconstructie zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Watergang dempen;
- 🔧 Aanleg fietspad (werkdiepte 40 cm);
- 🔧 Aanleg trottoir (werkdiepte 20 cm).



Figuur 44. De locatie van de werkzaamheden reconstructie Fietspad Parallelweg-Noord ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 45. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4131.



Figuur 46. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de Parallelweg-Noord is sprake van een verdacht gebied geschutmunitie. Sinds 1945 is de situatie op deze locatie relatief ingrijpend gewijzigd. De bestaande constructie van het fietspad en de overige infrastructuur (en bebouwing) is vrijwel geheel van naoorlogse origine.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe beoogde werkdiepte is in principe geen sprake van overlap met het verdachte gebied. Dit is tevens het geval bij de geplande demping van de watergang. Daar echter niet kan worden gegarandeerd dat de beoogde werkzaamheden



geheel beperkt zullen blijven tot de naoorlogs geroerde bodemlaag zijn vanuit OCE-oogpunt echter (enige) aanvullende maatregelen noodzakelijk.

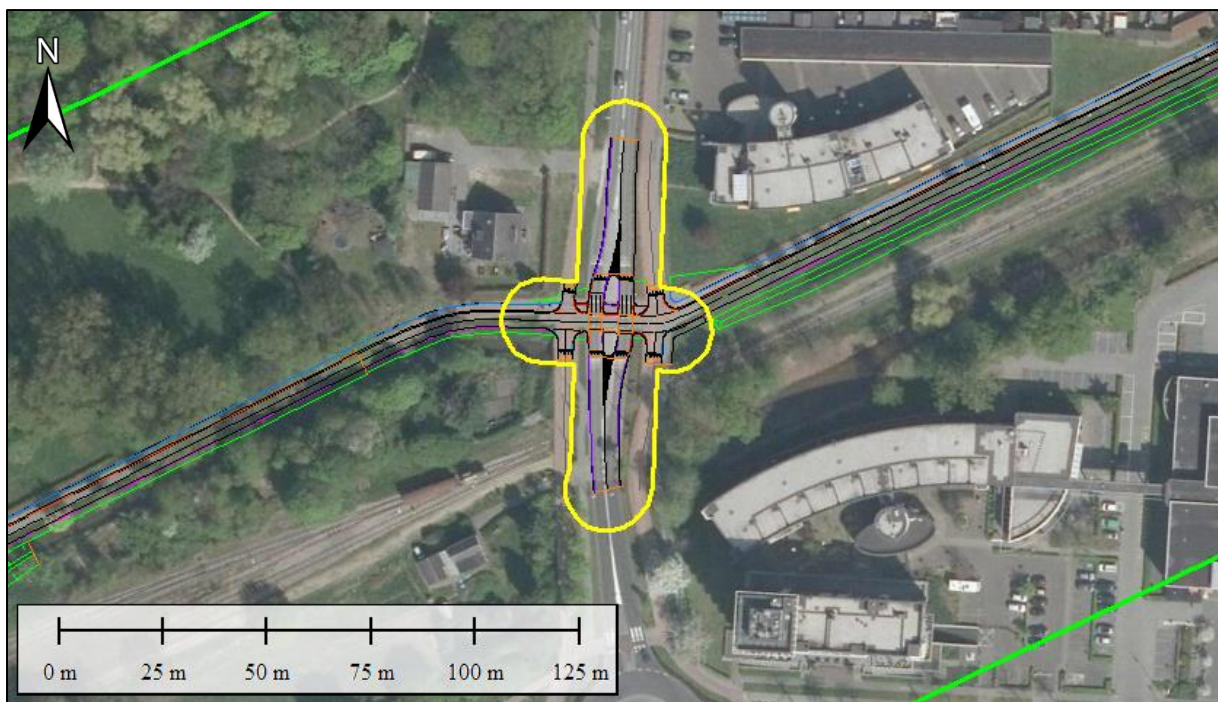
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

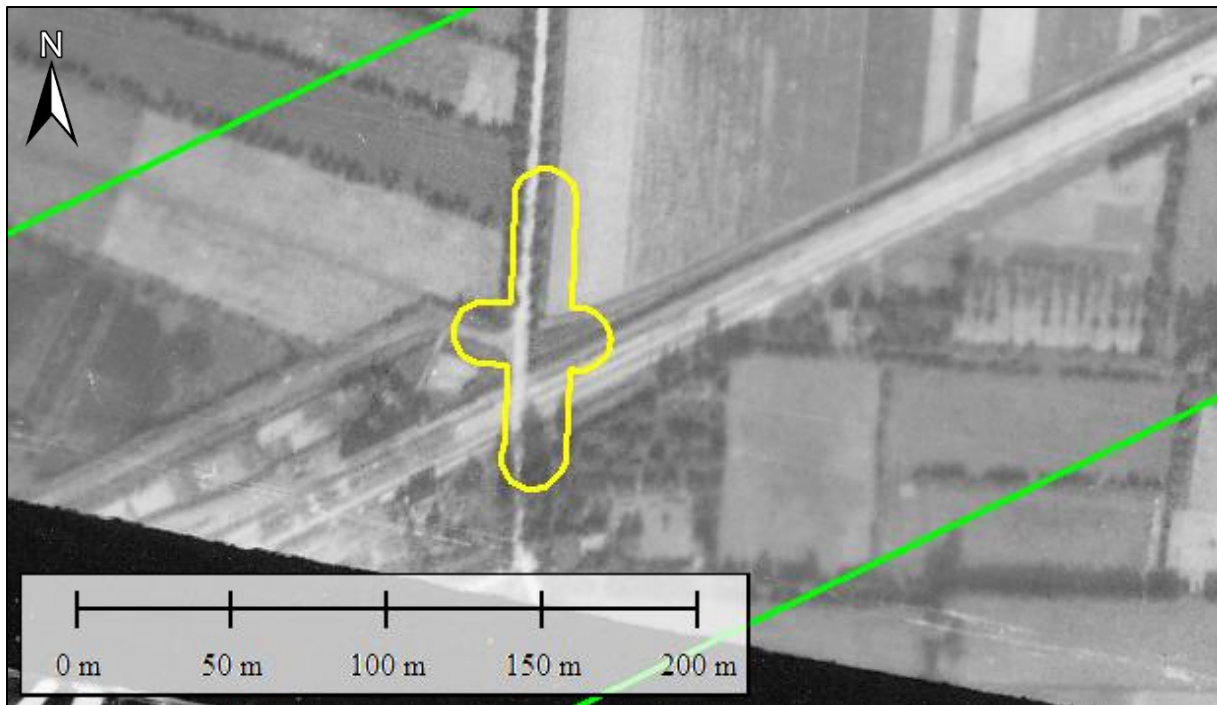
9.2.10. Reconstructie kruising Populierlaan

De kruising in de Populierlaan zal worden gereconstrueerd. Bij deze reconstructie zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd.

- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Herinrichten kruising, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm).



Figuur 47. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie kruising Populierlaan ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 48. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4131.



Figuur 49. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de (kruising) Populierlaan is sprake van verdacht gebied geschutmuniteit. Op deze locatie heeft sinds 1945 enige aanpassing van infrastructuur plaatsgehad. Het grootste gedeelte van de huidige constructies is van naoorlogse origine.

Conclusie/consequentie

Bij het opbreken van de bestaande constructies en de herinrichting van de kruising kan vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe werkdiepte het risico op het aantreffen van CE als 'nihil' worden beschouwd.



Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

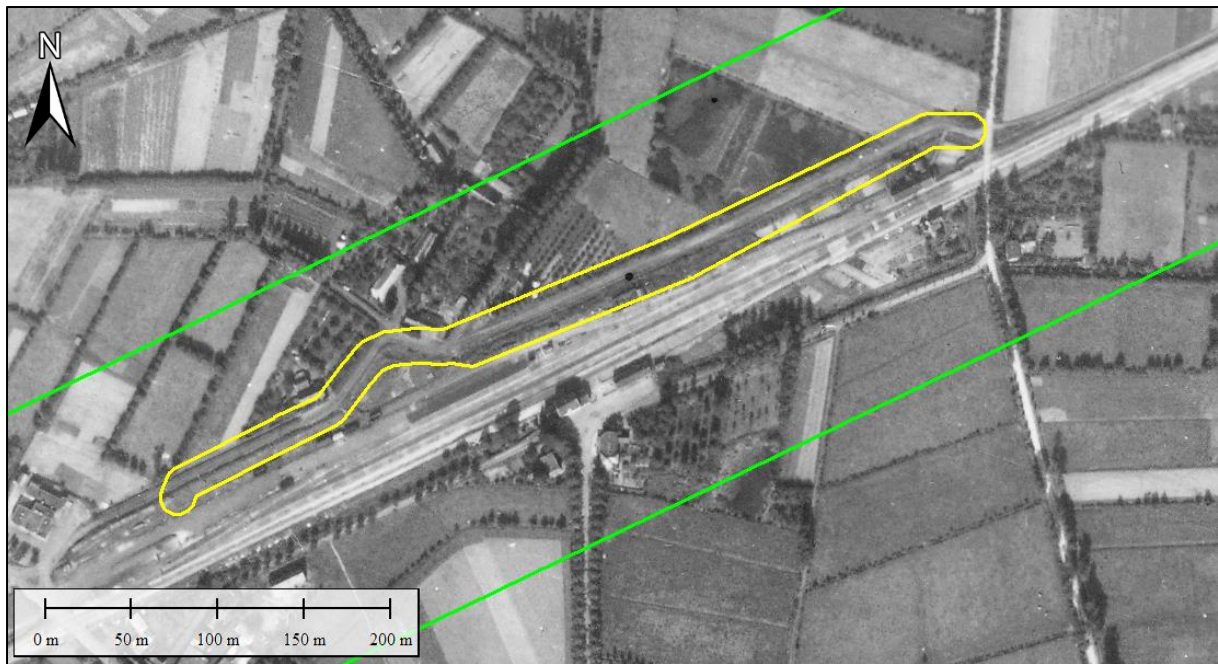
9.2.11. Reconstructie Geerbosch

Ook de Geerbosch zal worden gereconstrueerd. Deze woonstraat zal worden heringericht als fietsstraat. Bij deze herinrichting zullen onderstaande werkzaamheden worden uitgevoerd:

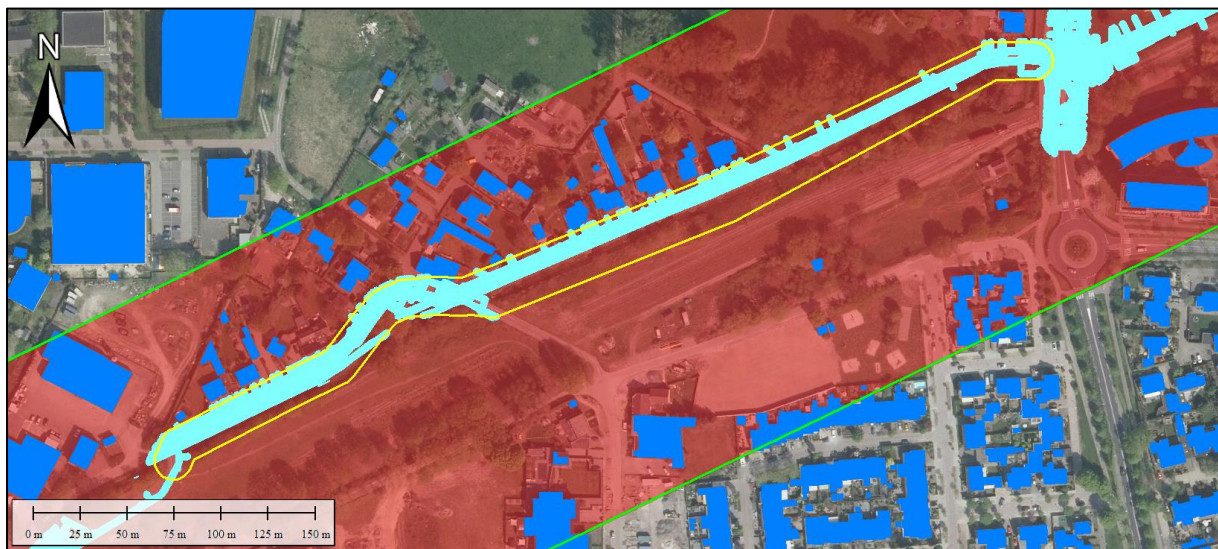
- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Vergraven bestaande watergang, inclusief aanpassing/aanbrengen duiker;
- 🔧 Herinrichten woonstraat als fietsstraat, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
- 🔧 Aanleg parkeerstrook (werkdiepte 30 cm).



Figuur 50. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie Geerbosch ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 51. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4269.



Figuur 52. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de Geerbosch is sprake van verdacht gebied geschutmunitie. Met uitzondering van het realisatie van bebouwing en ondergrondse infrastructuur is het projectgebied ter plaatse van de Geerbosch relatief weinig ingrijpend gewijzigd. Een aanzienlijk deel van de bestaande constructie was reeds ten tijde van de Tweede Wereldoorlog aanwezig en in beperkte mate aangepast.

Conclusie/consequentie

Bij het opbreken van de bestaande constructies, de herinrichting van de woonstraat als fietsstraat en de aanleg van de parkeerplaatsen kan vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe werkdiepte het risico op het aantreffen van CE als ‘nihil’ worden beschouwd. Bij de vergraving



van de watergang is echter (mogelijk) sprake van overlap met het verdachte gebied geschutmunie, waardoor vanuit OCE-oogpunt aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

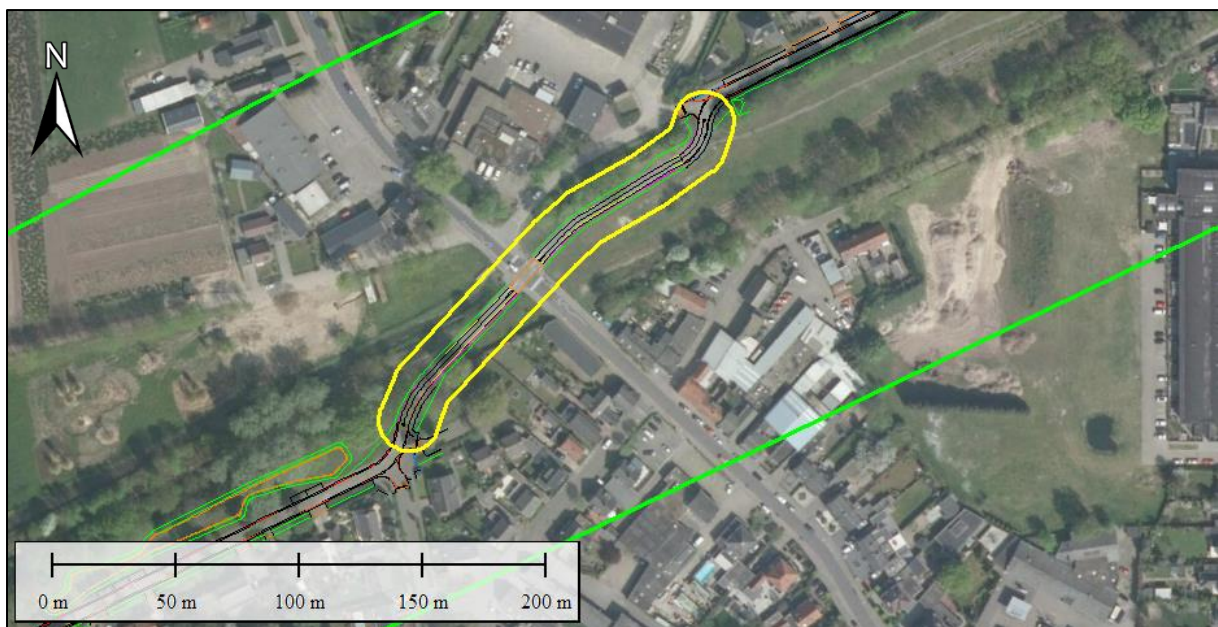
Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realtime* oppervlakedetectie tot 1,50m-MV of de ondergrens van de beoogde werkdiepte plus een buffer van 0,50m.

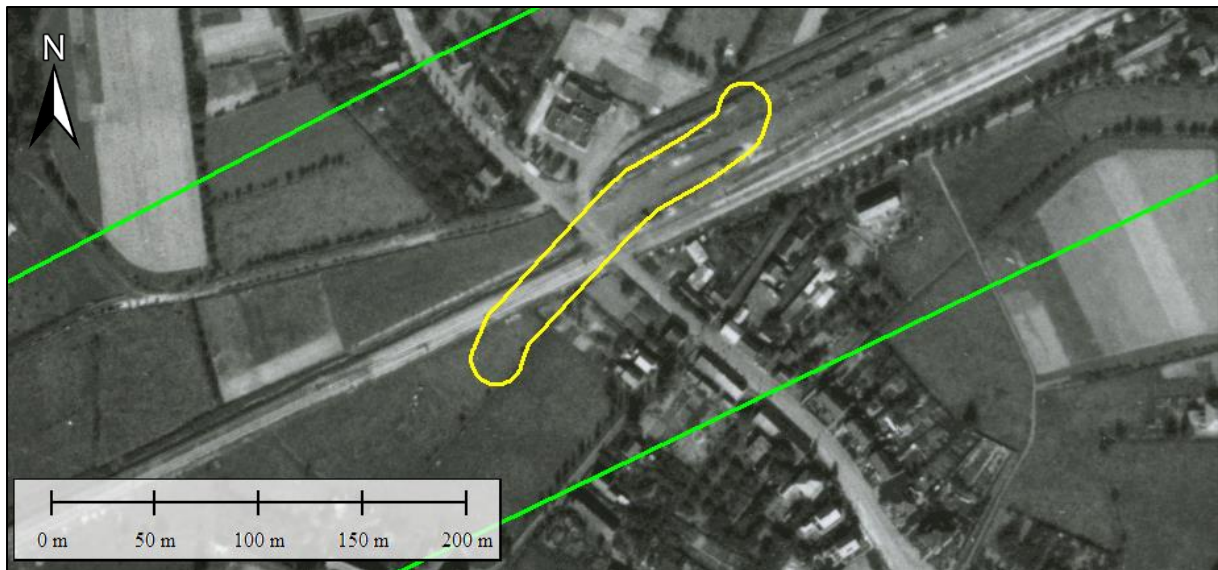
9.2.12. Reconstructie bestaand fietspad Burgemeester Schreversingel/Geerbosch

Ook het bestaande fietspad Burgemeester Schreversingel/Geerbosch zal worden gereconstrueerd. Deze reconstructie omvat de volgende werkzaamheden:

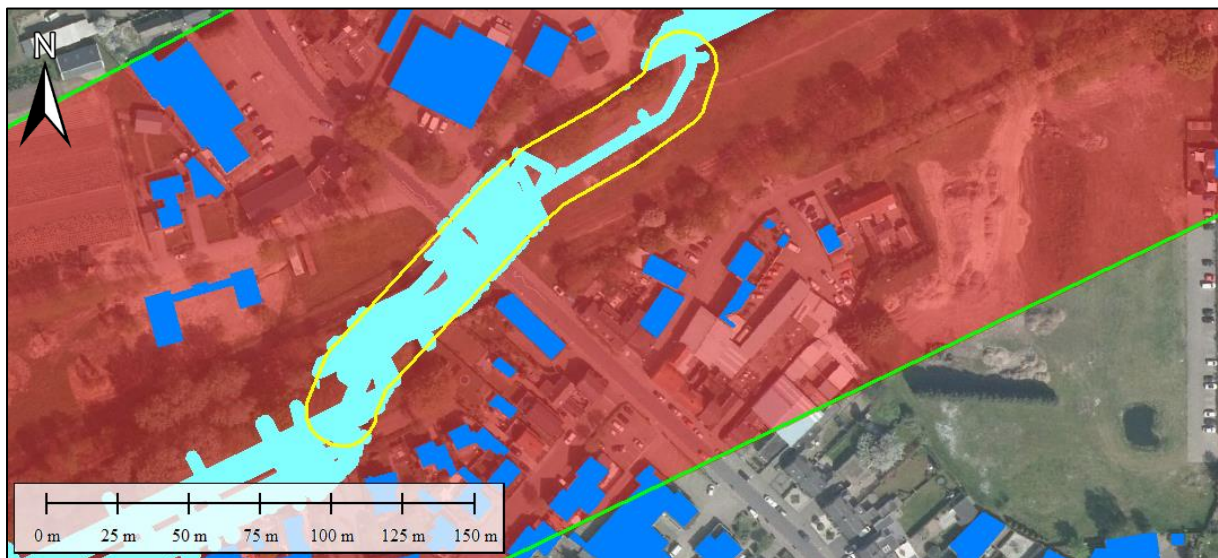
-  Opbreken bestaande constructies;
-  Aanleg fietspad (werkdiepte 40 cm).



Figuur 53. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie bestaand fietspad Burgemeester Schreversingel/Geerbosch ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 54. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4270.



Figuur 55. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op het tracé Burgemeester Schrevensingel/Geerbosch is sprake van verdacht gebied geschutmunitie. De situatie in dit gedeelte van het projectgebied is sinds 1945 relatief ingrijpend gewijzigd.

Conclusie/consequentie

Gezien de mate van naoorlogse bodemroering en de geringe werkdiepte kan het risico op het aantreffen van CE als 'nihil' worden beschouwd. Daar niet kan worden gegarandeerd dat de beoogde werkzaamheden geheel beperkt zullen blijven tot de naoorlogs geroerde bodemlaag zijn vanuit OCE-oogpunt echter (enige) aanvullende maatregelen noodzakelijk.



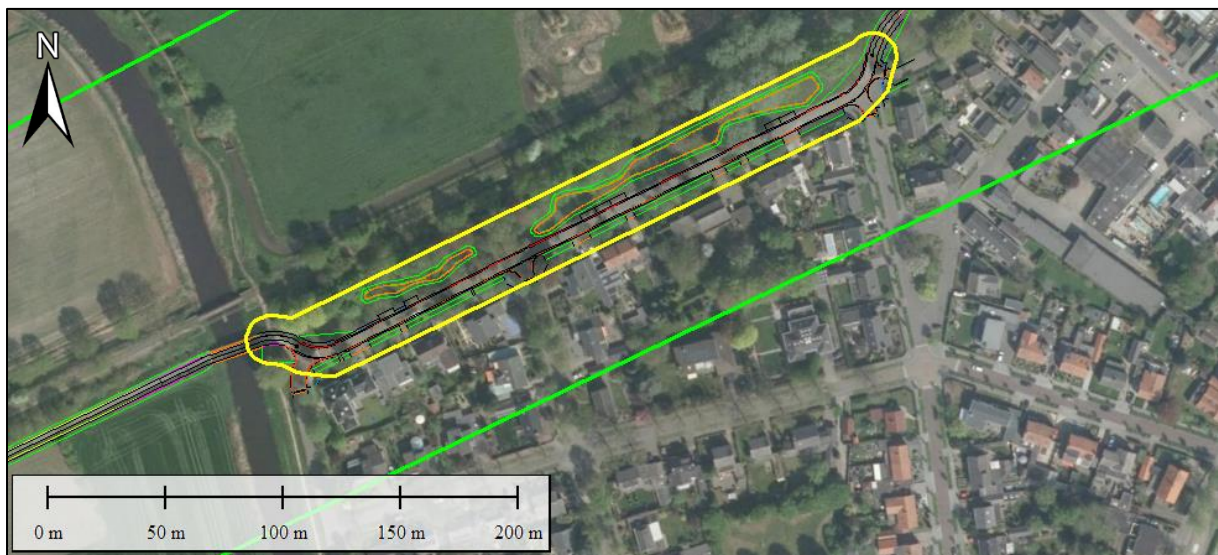
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

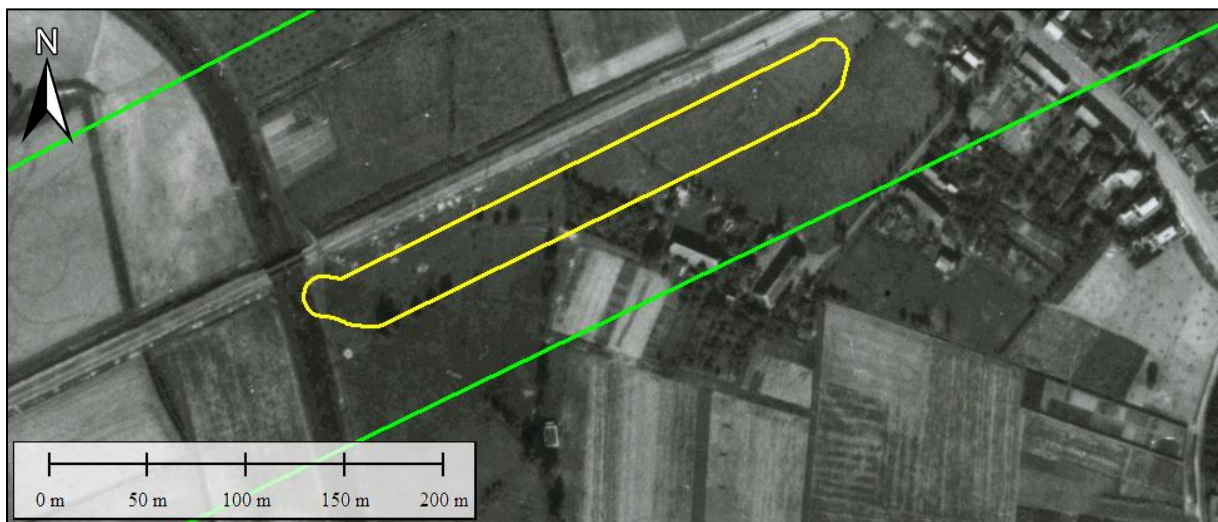
9.2.13. Reconstructie Burgemeester Schrevensingel

De Burgemeester Schrevensingel zal opnieuw worden ingericht. Bij de reconstructie van deze straat zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

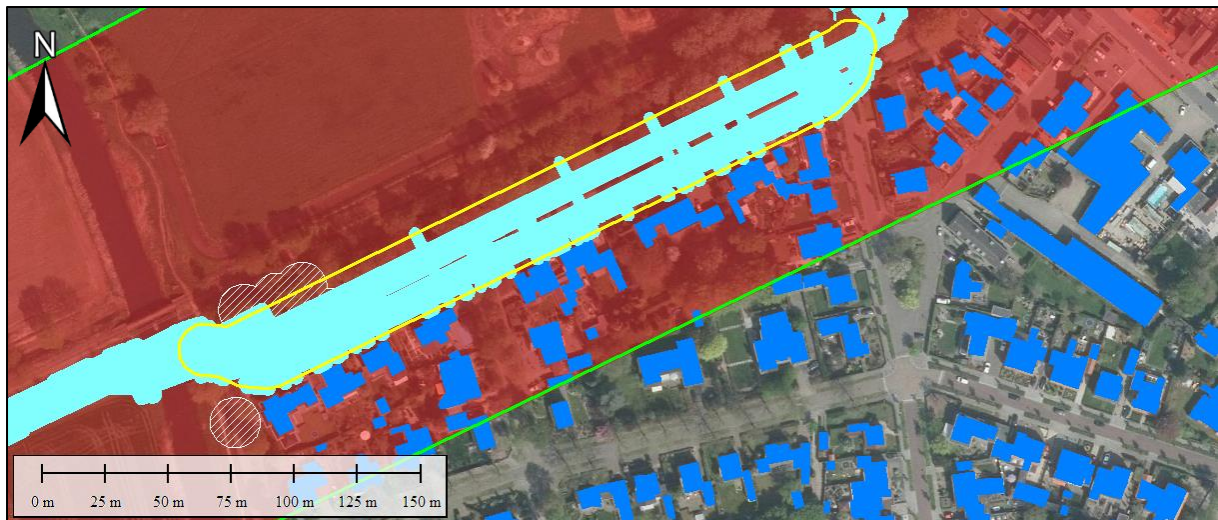
-  Opbreken bestaande constructies;
-  Aanleg wadi;
-  Herinrichten woonstraat als fietsstraat, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
-  Aanleg parkeerplaatsen (werkdiepte 30 cm).



Figuur 56. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie Burgemeester Schrevensingel ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 57. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4270.



Figuur 58. Het opsporingsgebied verschoten geschutmunitie (rood), opsporingsgebied klein-kalibermunitie, etc (wit) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).



Figuur 59. Weergave van de situatie ter plaatse van de Burgemeester Schreversingel. Kijkrichting NNW, richting verdacht gebied verschoten geschutmunitie en klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten etc. Bron: Google Maps.

Analyse

Ter plaatse van de Burgemeester Schreversingel is naast het verdachte gebied geschutmunitie (verschoten) sprake van enkele verdachte gebieden waarbinnen CE in de vorm van klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie voor granaatwerpers kunnen worden aangetroffen. Sinds 1945 is de situatie in dit gedeelte van het projectgebied relatief ingrijpend gewijzigd. De huidige (boven- en ondergrondse) infrastructuur en bebouwing zijn geheel van naoorlogse origine. Door deze werkzaamheden heeft enige reductie van bovengenoemde verdachte gebieden plaatsgehad. Uitzondering hierop vormen de beoogde locaties van de wadi's. Het terrein op deze locaties is sinds de Tweede Wereldoorlog niet ingrijpend gewijzigd.



Conclusie/consequentie

Bij het opbreken van de bestaande constructies, de herinrichting van de woonstraat als fietsstraat en de aanleg van de parkeerplaatsen kan vanwege de mate van naoorlogse bodemroering en geringe werkdiepte het risico op het aantreffen van CE als 'nihil' worden beschouwd. Bij de realisatie van de wadi's is echter sprake van overlap met het verdachte gebieden geschutmunitie (verschoten) en klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (achtergelaten), waardoor vanuit OCE-oogpunt aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realtime* oppervlakedetectie tot 2,00m-MV (ter plaatse van het verdachte gebied klein-kalibermunitie, etc.) en 1,50m-MV (verdacht gebied verschoten geschutmunitie) of de ondergrens van de beoogde werkdiepte plus een buffer van 0,50m.

9.2.14. Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan/ Dr. Van de Voortsingel

Ter plaatse van het fietspad Pater van den Elsenlaan/Dr. Van de Voortsingel zullen de werkzaamheden relatief beperkt blijven. De reconstructie van het bestaande fietspad zal bestaan uit:

-  Verbreding bestaande fietspad.



Figuur 60. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie Pater van Den Elsenlaan/Dr. Van de Voortsingel ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 61. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 4270.



Figuur 62. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op deze locatie is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De situatie op het tracé Pater van Den Elsenlaan/Dr. Van de Voortsingel is sinds 1945 ingrijpend gewijzigd met de aanleg van verharding en ondergrondse infrastructuur. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het terrein geheel uit bouwland. De bestaande constructie van het fietspad is van naoorlogse origine.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering is het risico met betrekking tot het aantreffen van CE gereduceerd, doch niet geheel afwezig. Vanuit OCE-oogpunt zijn (enige) aanvullende maatregelen noodzakelijk.



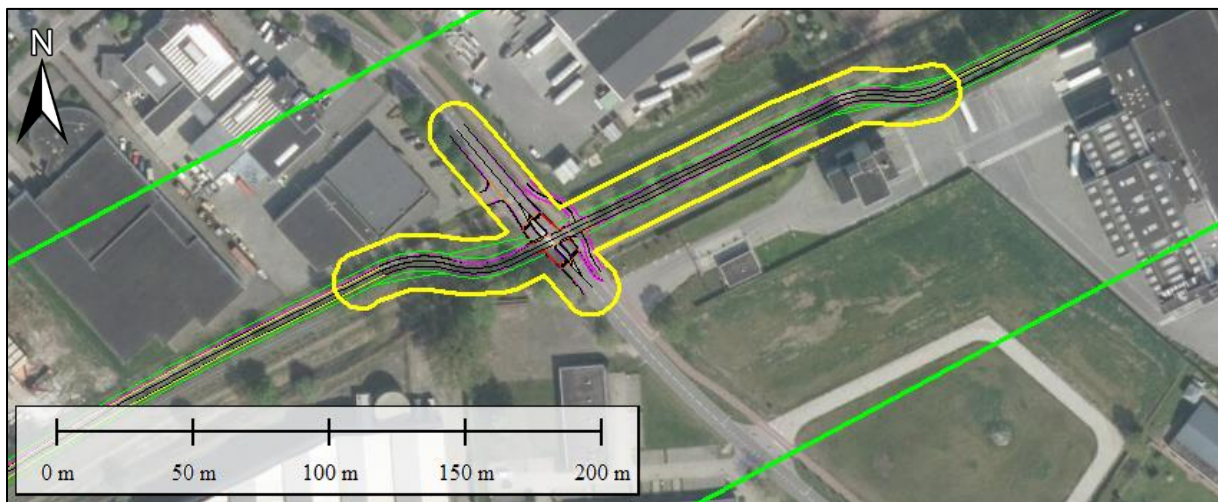
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

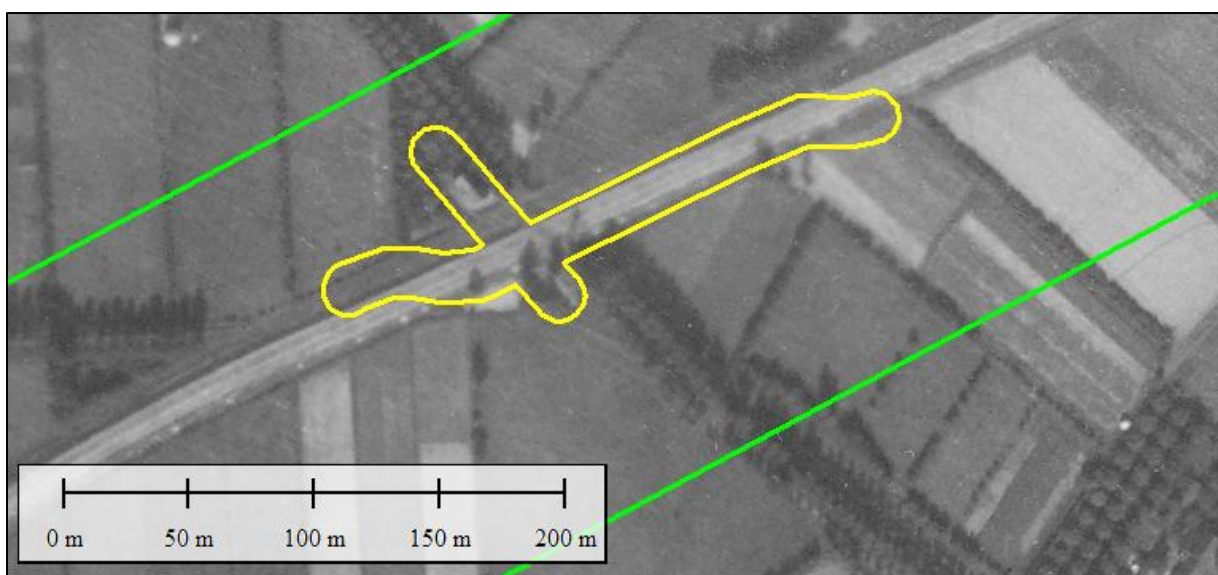
9.2.15. Reconstructie kruising Gazellepad/Pater van Den Elsenlaan

Ter plaatse van de kruising Gazellepad/Pater van Den Elsenlaan zullen de werkzaamheden relatief beperkt blijven. De reconstructie van deze kruising zal bestaan uit:

- 🔧 Opbreken bestaande constructies;
- 🔧 Opbreken gedeelte bestaande fietspad;
- 🔧 Herinrichten kruising, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
- 🔧 Aanleg nieuw fietspad (werkdiepte 40 cm).



Figuur 63. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie kruising Gazellepad/Pater van Den Elsenlaan ten opzichte van het projectgebied.
Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 64. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3230.



Figuur 65. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op deze locatie is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De huidige constructies van het Gazellepad/Pater van Den Elsenlaan op deze locatie zijn ten dele na 1945 gerealiseerd. Een gedeelte van het wegdek/fundering was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog reeds aanwezig. Sinds 1945 is op deze locatie echter een veelheid aan kabel- en leidingentracés gerealiseerd.

Conclusie/consequentie

Vanwege de mate van naoorlogse bodemroering is het risico met betrekking tot het aantreffen van CE gereduceerd, doch niet geheel afwezig. Vanuit OCE-oogpunt zijn (enige) aanvullende maatregelen noodzakelijk.

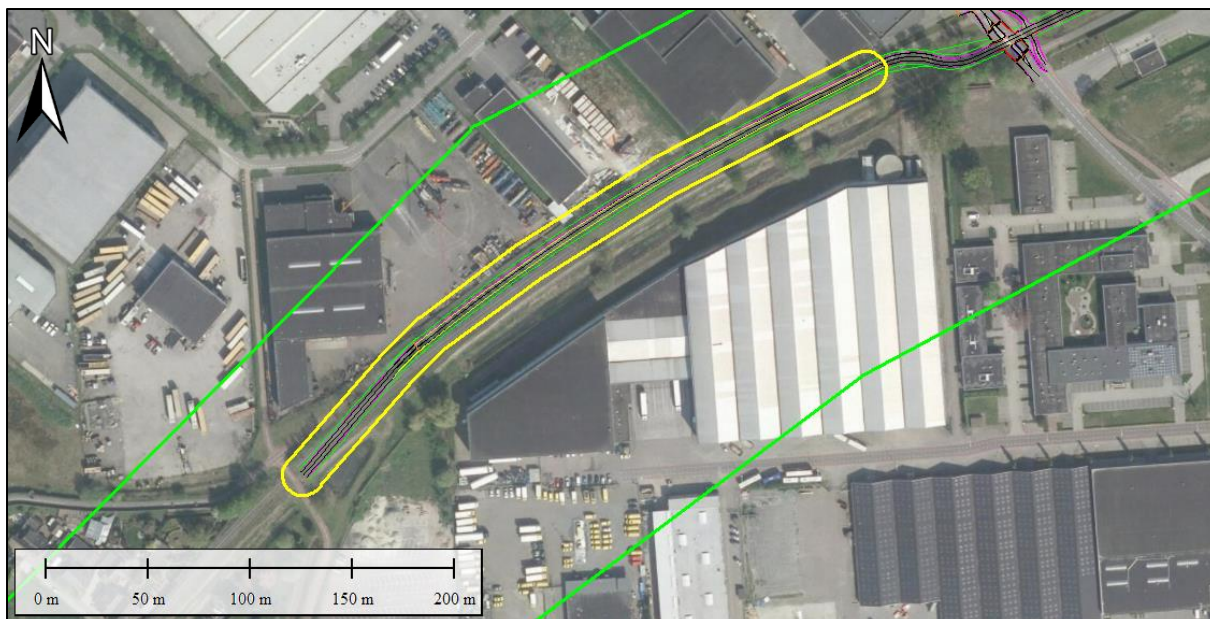
Maatregel

Gezien de geringe werkdiepte en de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie adviseert BeoBOM in het kader van de risicobeperking het betrokken personeel middels een projecinstructie te wijzen op de juiste handelwijze bij het spontaan aantreffen van CE.

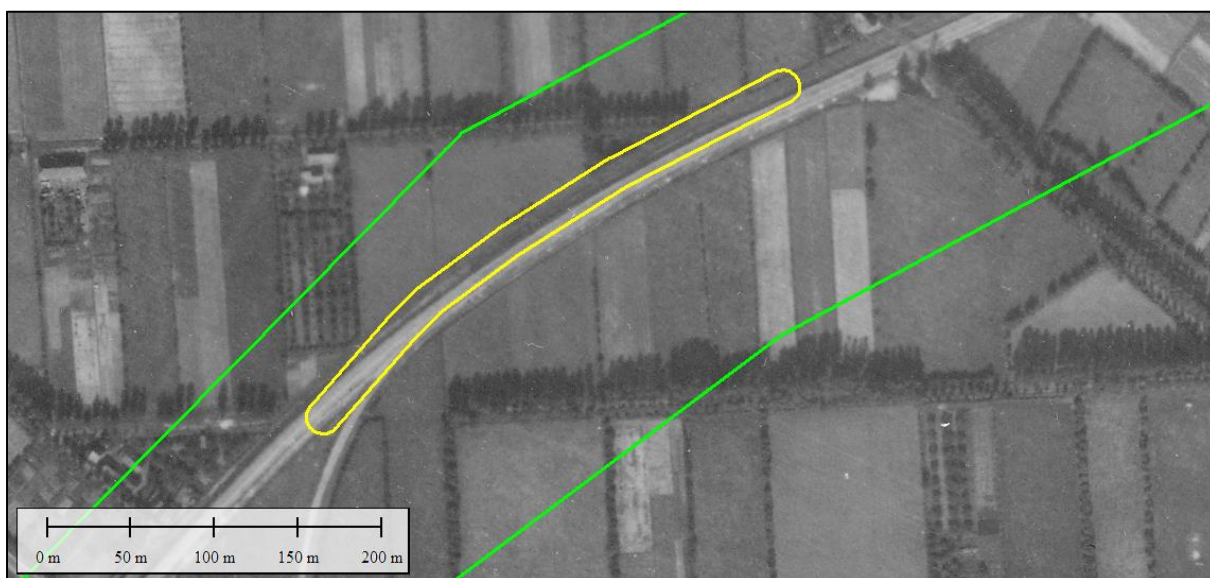
9.2.16. Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan-Gazellepad

Tussen de Pater van Den Elsenlaan en het Gazellepad zal reconstructie van het bestaande fietspad plaatsvinden. Hierbij zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- 👤 Verbreding bestaande fietspad.



Figuur 66. De locatie van de werkzaamheden Reconstructie fietspad Pater van Den Elsenlaan-Gazellepad ten opzichte van het projectgebied.
Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 67. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3230.



Figuur 68. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op deze locatie is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De situatie ter plaatse van de Pater van den Elsenlaan/het Gazellepad is sinds 1945 relatief weinig ingrijpend gewijzigd. De bestaande constructie van het fietspad is (geheel) van naoorlogse origine.

Conclusie/consequentie

Gezien de mate van naoorlogse bodemroering bestaat nog een zeker achtergrondrisico met betrekking tot het aantreffen van CE. Vanuit OCE-oogpunt zijn derhalve voorafgaande aan de werkzaamheden aanvullende maatregelen noodzakelijk.

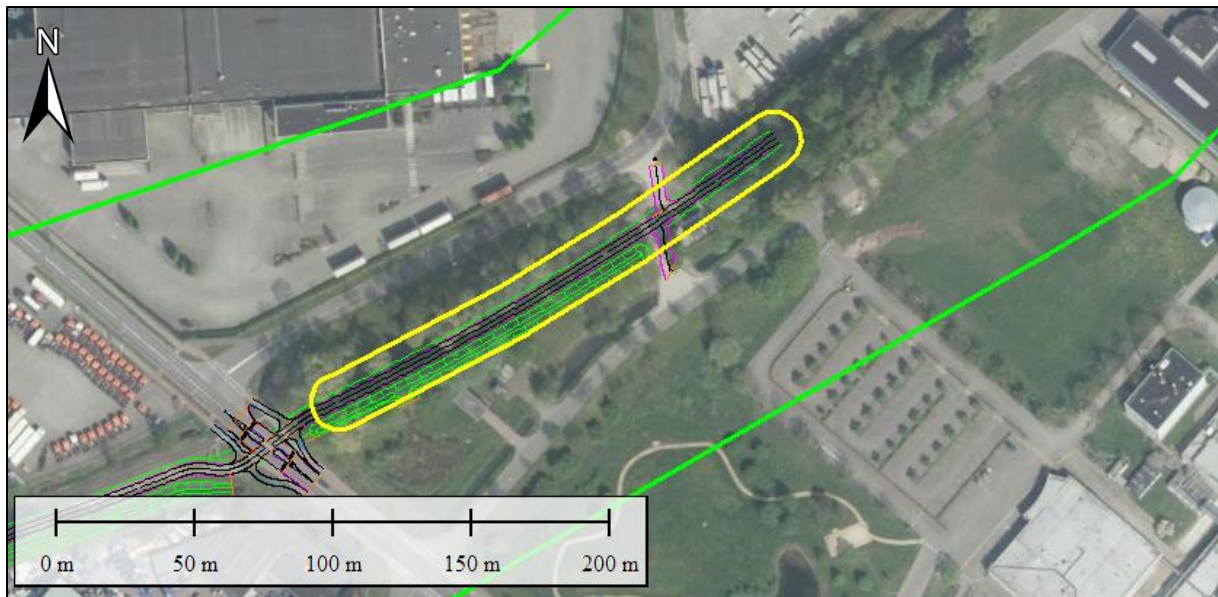
Maatregel

In het kader van de risicobeperking adviseert BeoBOM het betrokken personeel middels een projectinstructie te wijzen op de juiste handelwijze bij het spontaan aantreffen van CE.

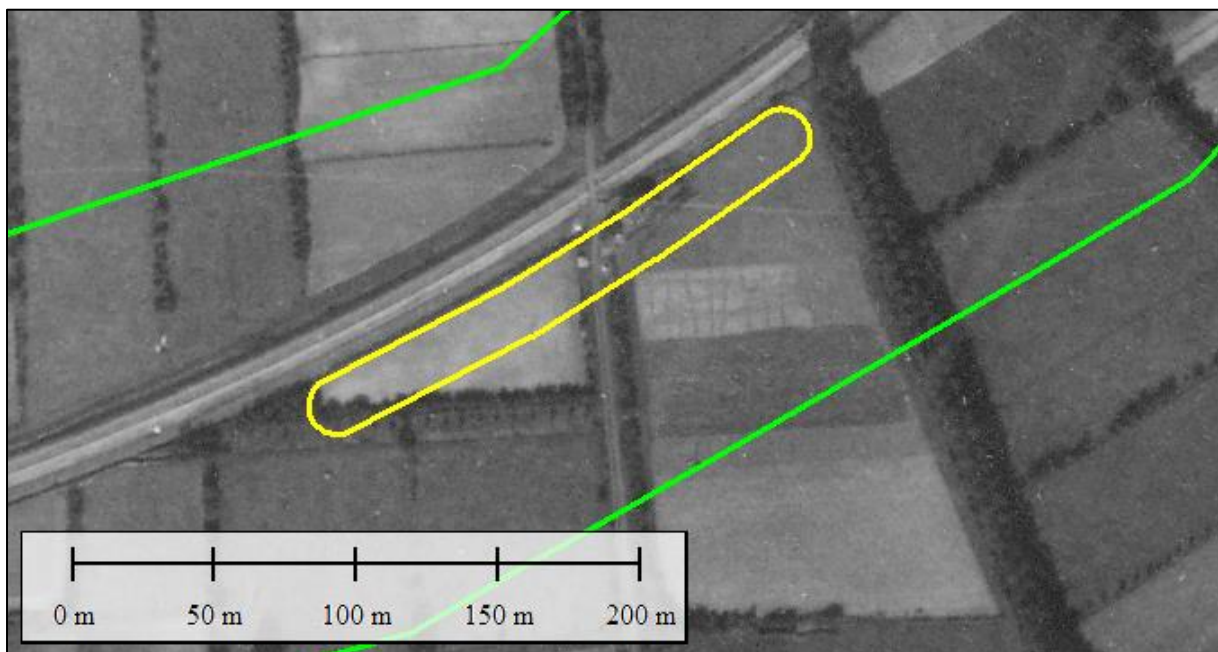
9.2.17. Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/verbinding Huygensweg-Pattonweg

Tussen de Leeuwenhoeckweg en de verbinding Huygensweg/Pattonweg zal op het spoorbed een nieuw fietspad worden gerealiseerd. Daarbij zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

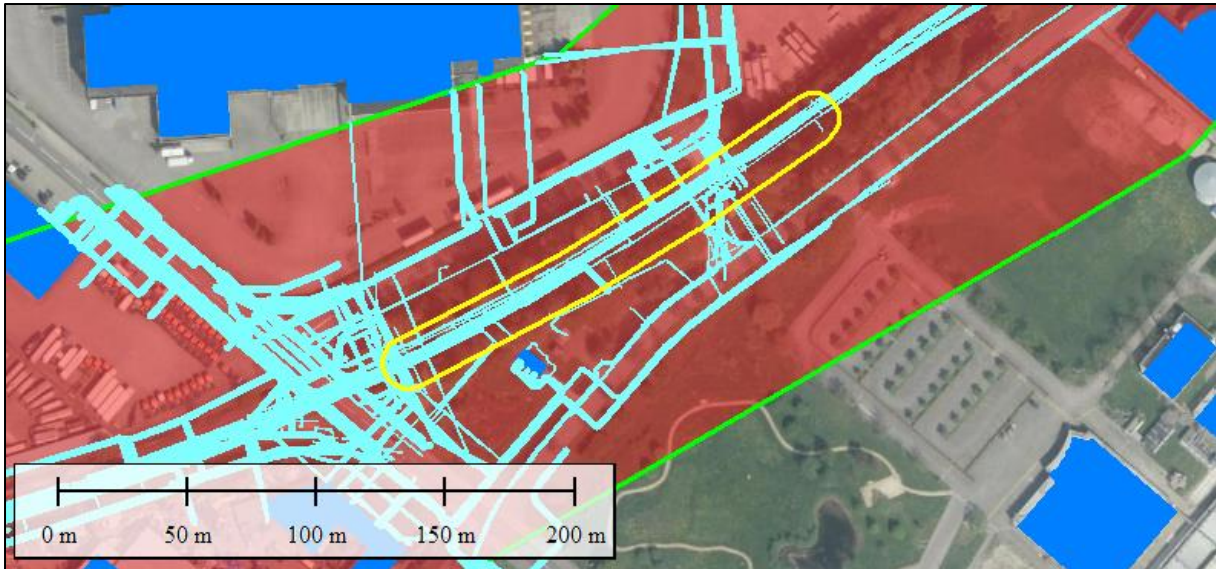
-  Aanleg fietspad (werkdiepte 50 cm).



Figuur 69. De locatie van de werkzaamheden Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/verbinding Huygensweg-Pattonweg ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 70. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3230.



Figuur 71. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op deze locatie is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De situatie ter plaatse van het beoogde tracé fietspad Leeuwenhoeckweg/verbinding Huygensweg-Pattonweg is sinds 1945 relatief ingrijpend gewijzigd. De constructie van het bestaande fietspad is geheel van naoorlogse origine. Mogelijk is echter een gedeelte van het projectgebied op deze locatie is niet- of onvoldoende geroerd om het risico op het aantreffen van CE geheel uit te sluiten.

Conclusie/consequentie

Gezien de mate van naoorlogse bodemroering op deze locatie en de beperkte beoogde werkdiepte kan het risico op het aantreffen op deze locatie als 'gering' worden beschouwd. Vanwege de aard van de oorlogshandelingen en de naoorlogse bodemroering zijn vanuit OCE-oogpunt echter (enige) aanvullende maatregelen noodzakelijk.

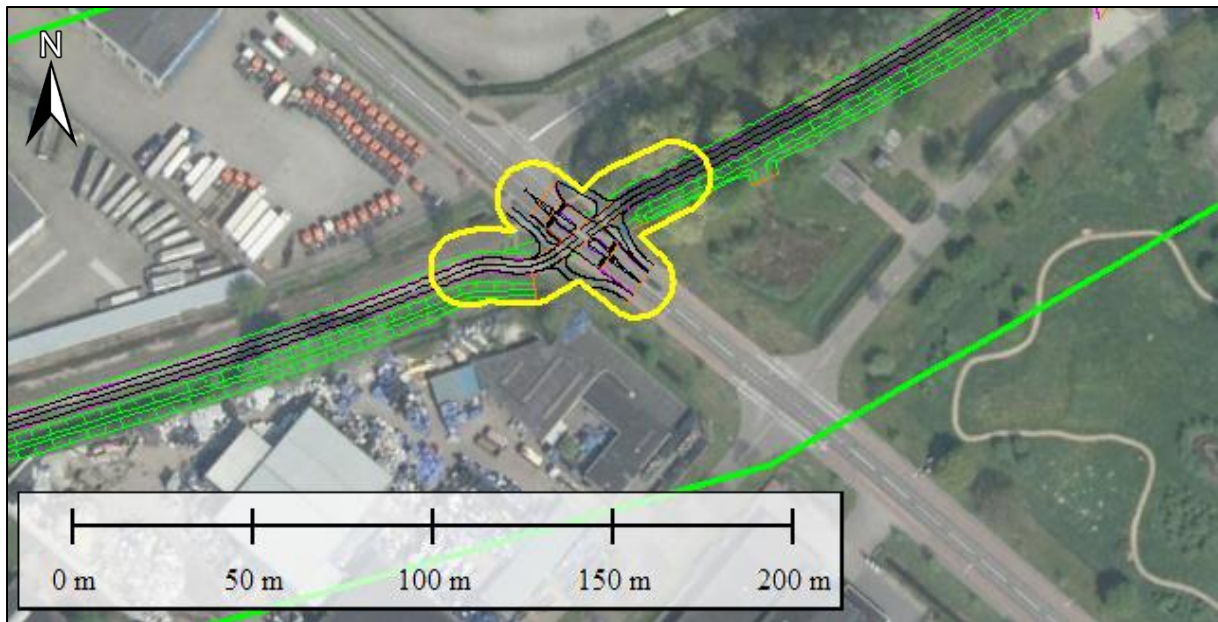
Maatregel

In het kader van de risicobeperking adviseert BeoBOM het betrokken personeel middels een projectinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

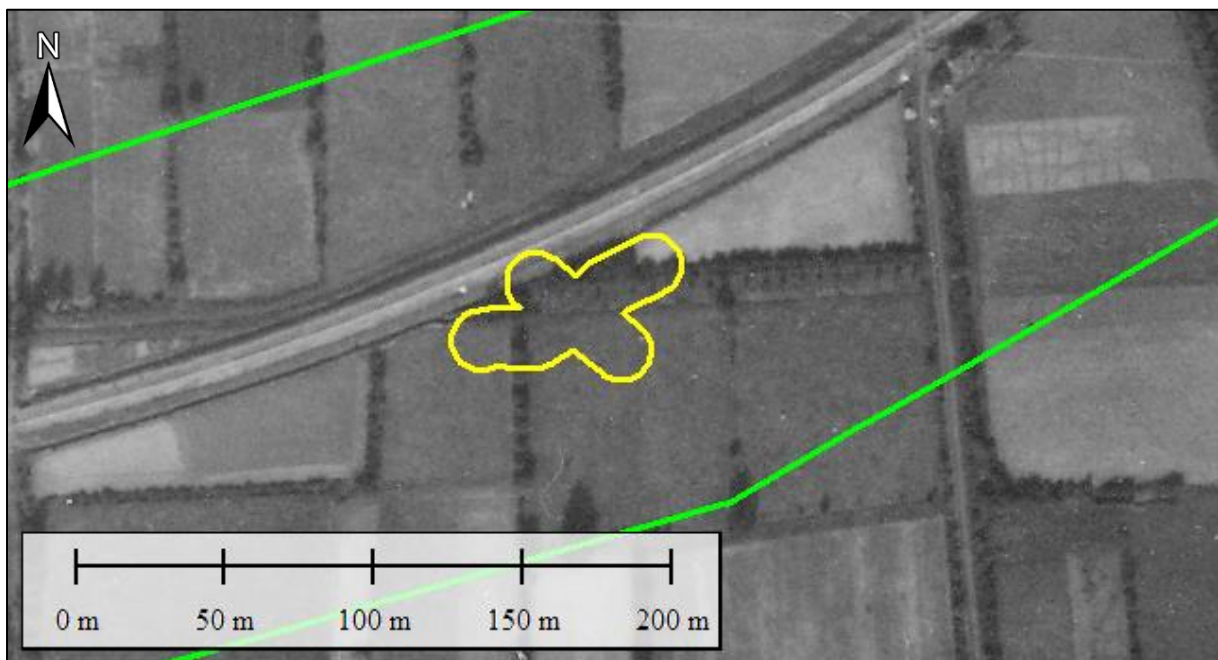
9.2.18. Aanleg kruising Leeuwenhoeckweg

Ter plaatse van de Leeuwenhoeckweg zal een nieuwe kruising worden gerealiseerd. Bij de aanleg van deze kruising zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd.

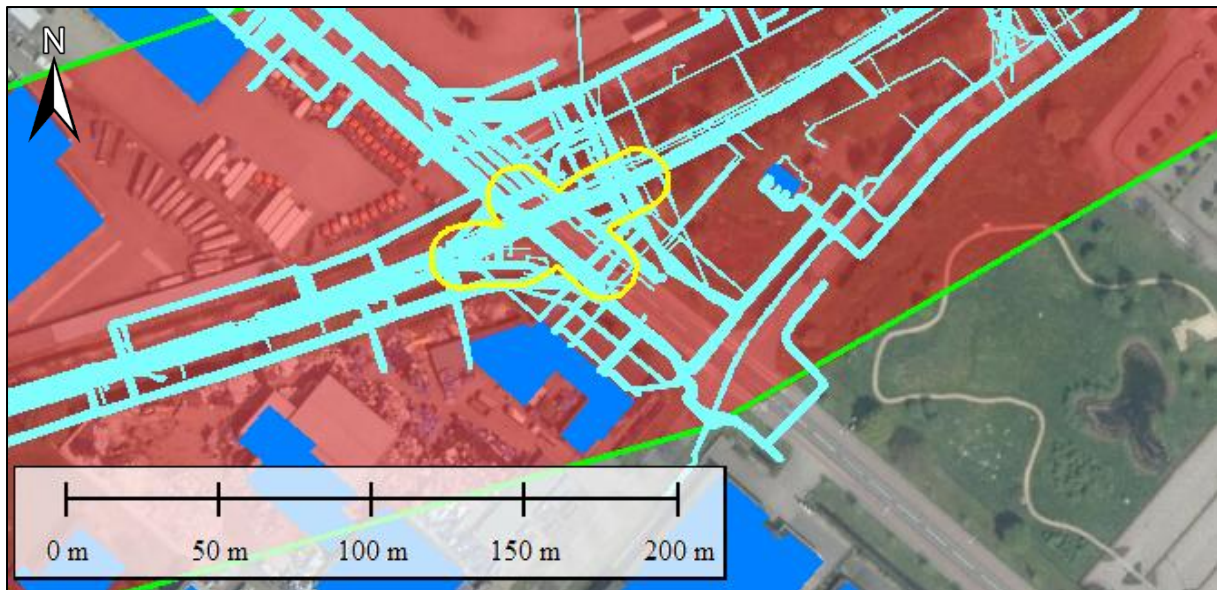
- 🔧 Opbreken bestaande constructies, inclusief duiker;
- 🔧 Opbreken gedeelte bestaande fietspad;
- 🔧 Herinrichten kruising, vernieuwen constructie (werkdiepte 50 cm);
- 🔧 Aanbrengen duiker (diepte onbekend);
- 🔧 Aanleg nieuw fietspad (werkdiepte 40 cm).



Figuur 72. De locatie van de werkzaamheden Aanleg kruising Leeuwenhoeckweg ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 73. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3230.



Figuur 74. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op deze locatie is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De bestaande constructies ter plaatse van de Leeuwenhoeckweg zijn allen van naoorlogse origine. Ter plaatse van de beoogde kruising is de bodem, met uitzondering van de westelijke arm, relatief ingrijpend geroerd.

Conclusie/consequentie

De werkdiepte van de beoogde werkzaamheden is gering. Wanneer de geplande werkzaamheden beperkt blijven tot de naoorlogs geroerde bodemlaag/naoorlogs gerealiseerde kabelsleuven kan het risico met betrekking tot het aantreffen van CE als 'nihil' worden beschouwd. Daar echter niet kan worden gegarandeerd dat de werkzaamheden beperkt zullen blijven tot de naoorlogs geroerde bodemlaag/kabelsleuven, zijn vanuit OCE-oogpunt aanvullende maatregelen noodzakelijk.

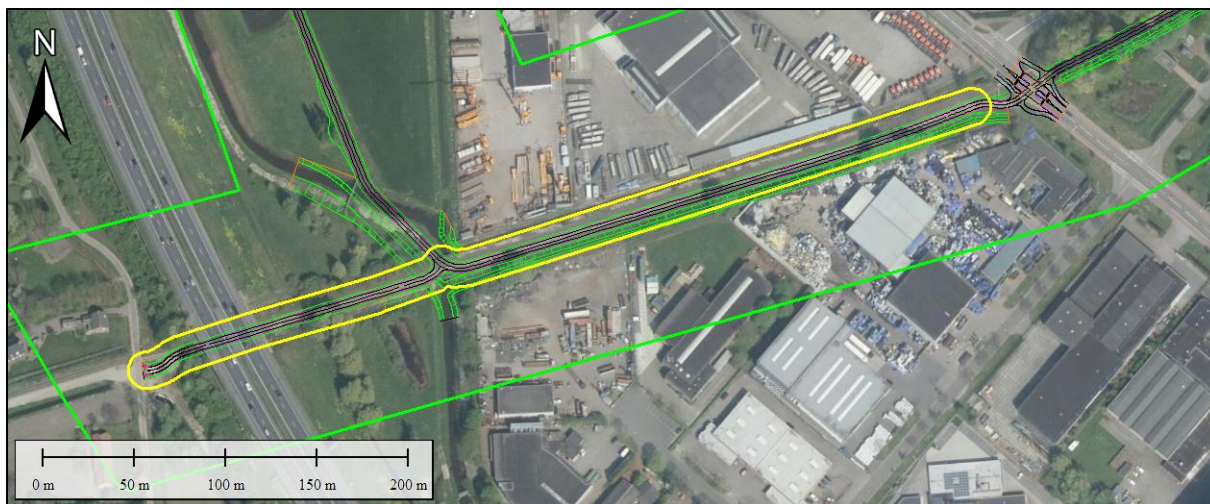
Maatregel

In het kader van de risicobeperking adviseert BeoBOM het betrokken personeel middels een projectinstructie te wijzen op de juiste handelwijze bij het spontaan aantreffen van CE.

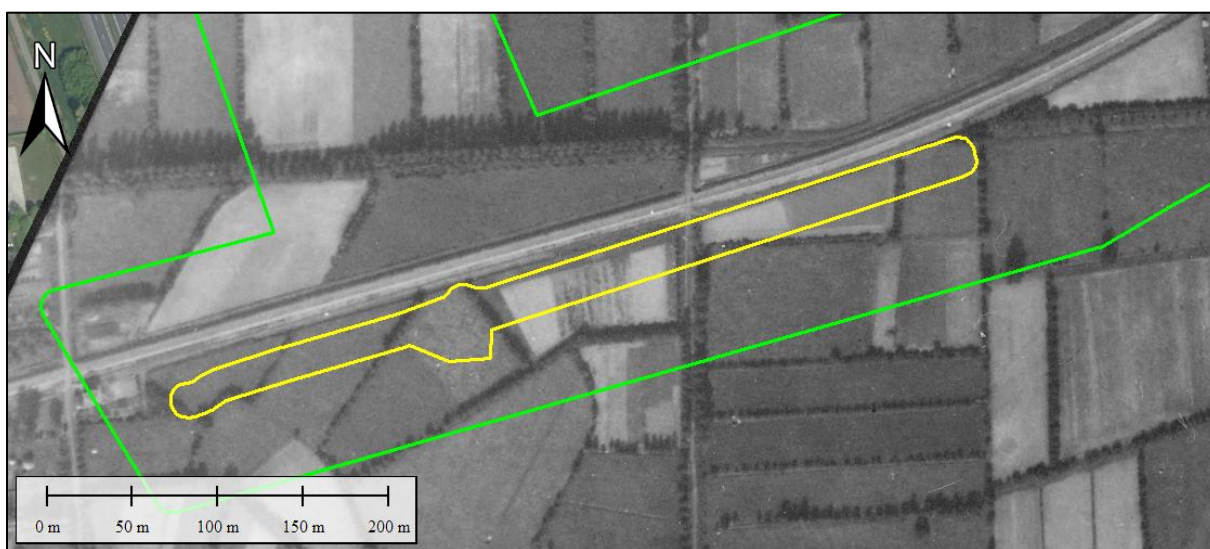
9.2.19. Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/Grootdonkweg

Aanleg nieuw fietspad op spoorbed.

-  Aanleg fietspad (werkdiepte 50 cm);
-  Vergraven bestaande watergang, inclusief aanbrengen duiker(s).



Figuur 75. De locatie van de werkzaamheden Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/Grootdonkweg ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 76. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3230.



Figuur 77. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).



Analyse

Sinds de Tweede Wereldoorlog is de situatie ter plaatse van het beoogde tracé fietspad Leeuwenhoeckweg/Grootdonkweg ingrijpend gewijzigd. De bestaande constructies en spoorbed zijn allen van naoorlogse origine. Ook de huidige watergang is naoorlogs gerealiseerd.

Conclusie/consequentie

Vanwege de aard van de naoorlogse bodemroering en de omvang van de voorgenomen werkzaamheden is op deze locatie geen sprake van overlap tussen de beoogde werkzaamheden en verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De herkomst van de voor het spoorbed aangebrachte grond is echter niet bekend, waardoor niet met zekerheid kan worden gesteld dat in het geheel geen sprake (meer) is van de aanwezigheid van CE. Bij de eveneens beoogde vergraving van de watergang is mogelijk sprake van overlap tussen de werkzaamheden en het verdachte gebied. Deze werkzaamheden kunnen derhalve vanuit OCE-oogpunt niet zonder beperkende maatregelen worden uitgevoerd.

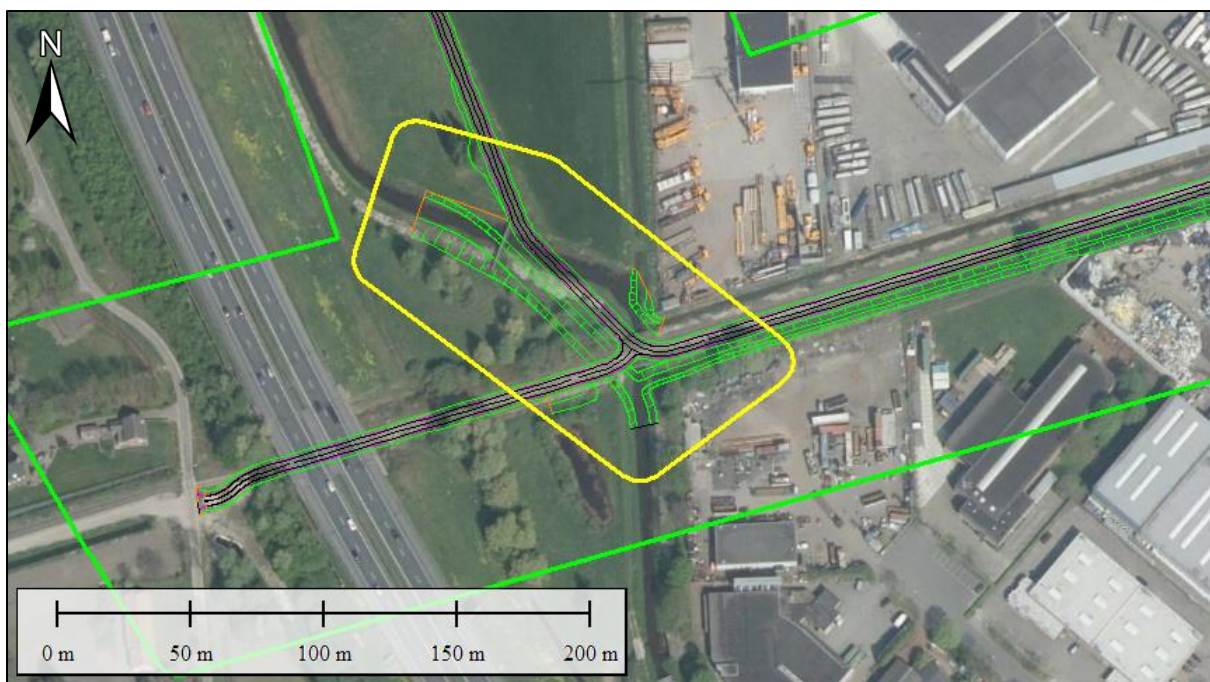
Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realtime* oppervlakedetectie tot ten minste 1,50m-MV of de ondergrens van de beoogde werkdiepte plus een buffer van 0,50m. In geval van de overige werkzaamheden adviseert BeoBOM het betrokken personeel middels een projectinstructie te informeren over de juiste handelwijze bij het incidenteel aantreffen van CE.

9.2.20. Vergraven biezenloop

In de directe nabijheid van de A50 staat de vergraving van de bestaande biezenloop gepland. De werkdiepte van deze werkzaamheden is nog niet bekend.

-  Vergraven biezenloop (werkdiepte onbekend);
-  Aanbrengen duiker(s).



Figuur 78. De locatie van de werkzaamheden Vergraven Biezenloop ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 79. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3230.



Figuur 80. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Ter plaatse van de beoogde locatie voor de vergraving van de Biezenloop is sprake van verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De tegenwoordig aanwezige watergangen zijn van naoorlogse origine.

Conclusie/consequentie

Vanwege de aard van de naoorlogse bodemroering en de omvang van de voorgenomen werkzaamheden is op deze locatie sprake van overlap tussen de beoogde werkzaamheden en verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De geplande werkzaamheden kunnen vanuit OCE-oogpunt niet zonder aanvullende maatregelen worden uitgevoerd.

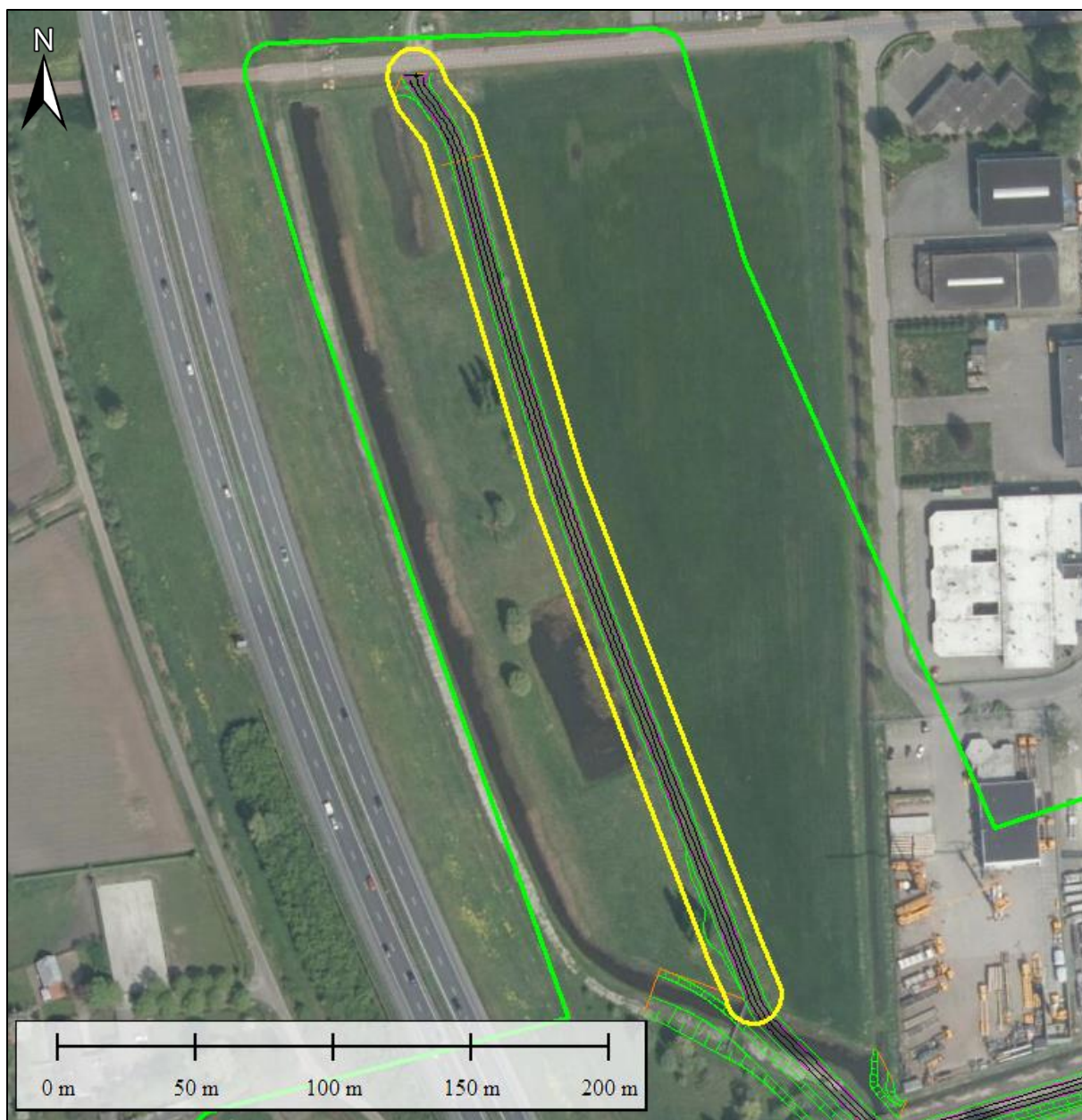
Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realtime* oppervlakedetectie tot ten minste 1,50m-MV of de ondergrens van de beoogde werkdiepte plus een buffer van 0,50m.

9.2.21. Aanleg fietspad A50/Edisonweg

Tussen de spoorlijn Veghel- en de Edisonweg zal parallel aan de Rijksweg A50 een nieuw fietspad in het vrije veld worden gerealiseerd. Daarbij zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

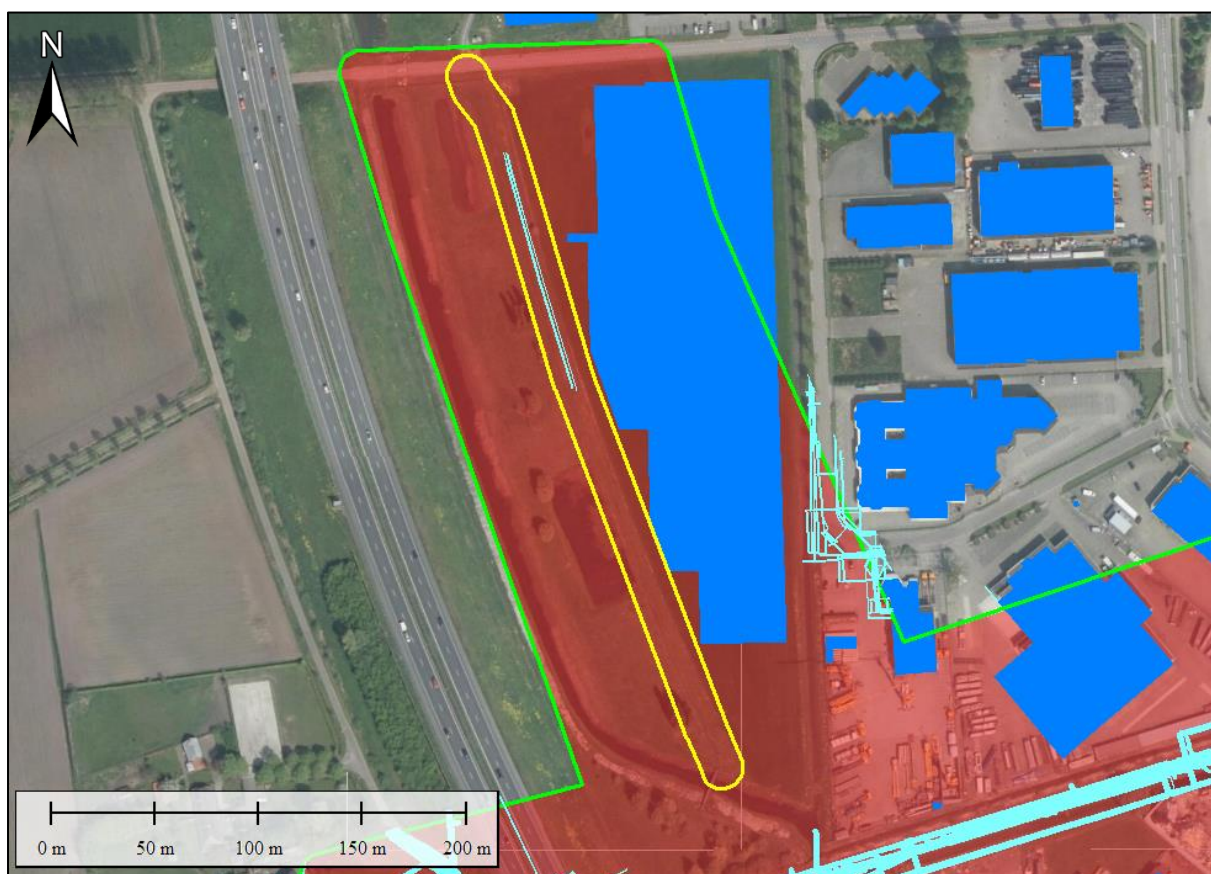
-  Aanleg fietspad (werkdiepte 50 cm).



Figuur 81. De locatie van de werkzaamheden fietspad A50/Edisonweg ten opzichte van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 82. De situatie op 19 september 1944. Luchtfotonummer: 3275.



Figuur 83. Het opsporingsgebied (rood) en de diverse naoorlogse ingrepen/bodemroering op deze locatie, waaronder 1) de realisatie van panden (blauw); 2) de aanleg van kabels en leidingen (lichtblauw).

Analyse

Op de beoogde locatie van het fietspad A50/Edisonweg is sprake van verdacht gebied geschutmunitie. Sinds 1945 zijn op deze locatie geen ingrijpende bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond het terrein veelal uit bouwland en enige beplanting in de vorm van bomen; tegenwoordig ligt het braak.



Conclusie/consequentie

Op deze locatie is sprake van overlap tussen de geplande werkzaamheden en het verdacht gebied geschutmunie. De beoogde werkzaamheden kunnen vanuit OCE-oogpunt niet zonder aanvullende maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel

BeoBOM adviseert voorafgaande aan de geplande werkzaamheden de uitvoering van een detectieonderzoek, in de vorm van *non-realtime* oppervlakedetectie tot 1,50m-MV of de ondergrens van de beoogde werkdiepte plus een buffer van 0,50m.

9.22 Samenvatting

Uit bovenstaande analyse is gebleken dat de beoogde werkzaamheden hoofdzakelijk zonder (ingrijpende) aanvullende maatregelen doorgang kunnen vinden. Gezien de aard en intensiteit van de oorlogshandelingen verdient het echter de aanbeveling voorafgaande aan *alle* geplande werkzaamheden het betrokken personeel middels een projectinstructie op de hoogte te brengen over de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE. Op een aantal locaties dienen wel aanvullende maatregelen te worden getroffen en de kunnen de werkzaamheden niet – of slechts gedeeltelijk – op reguliere wijze worden uitgevoerd. Voor onderstaande locaties geldt dat voorafgaande aan de geplande werkzaamheden vanuit OCE-oogpunt maatregelen dienen te worden genomen:

-  Aanleg fietspad Nieuwe Veldenweg-Hintelstraat;
-  Aanleg fietstunnel Udenseweg;
-  Reconstructie Geerbosch;
-  Reconstructie Burgemeester Schrevensingel;
-  Aanleg fietspad Leeuwenhoeckweg/Grootdonkweg;
-  Vergraven Biezenloop;
-  Aanleg fietspad A50/Edisonweg.

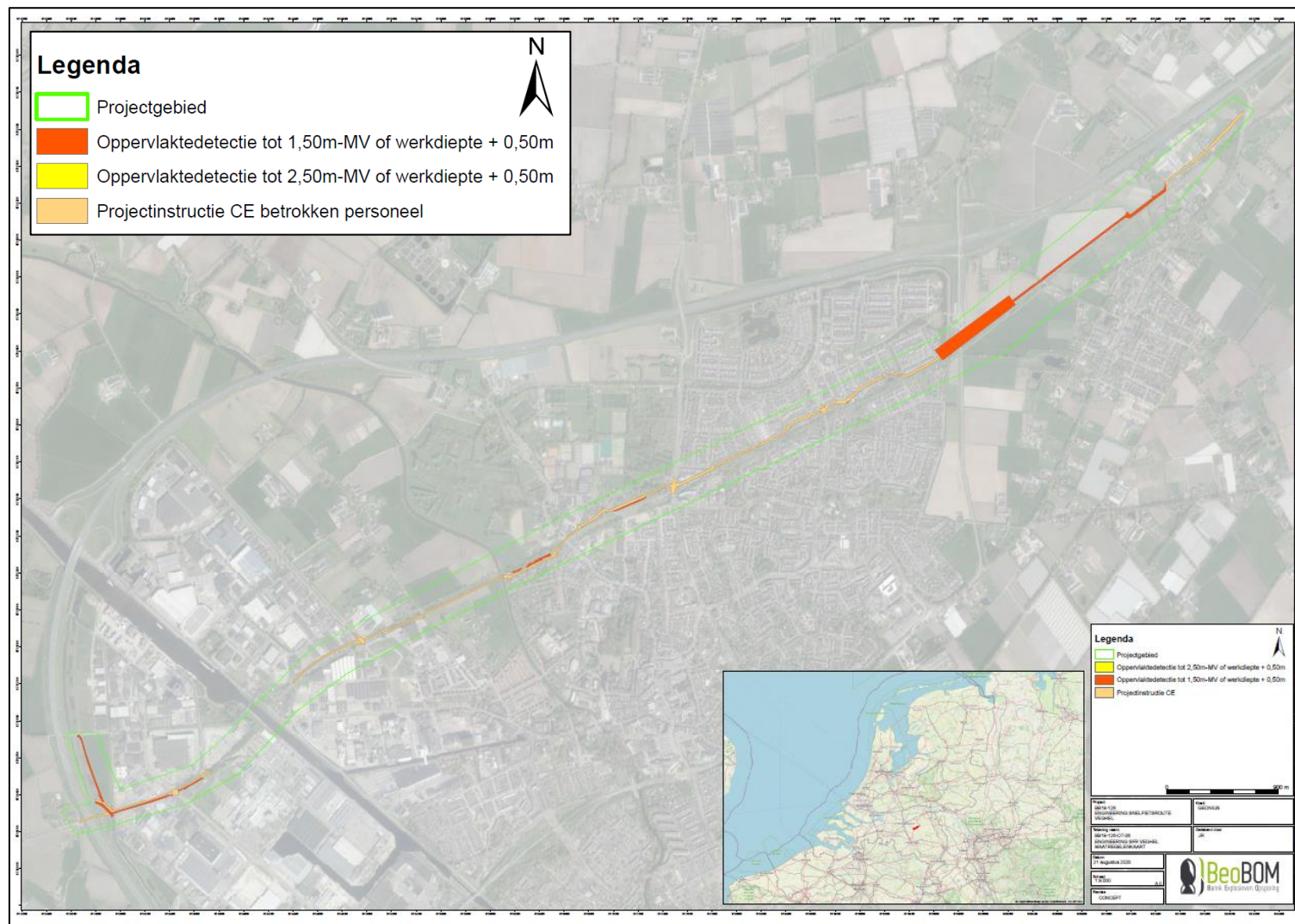
Voorafgaande aan bovengenoemde werkzaamheden adviseert BeoBOM de uitvoering van opsporingswerkzaamheden in de vorm van *non-realtime* oppervlakedetectie. Alvorens deze opsporingswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd dient door het opsporingsbedrijf een projectplan te worden opgesteld dat vervolgens moet worden ondertekend door het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Vervolgens wordt de volgende werkwijze aanbevolen:

-  De verwijdering van eventuele detectieverstorende elementen;
-  Vervolgens wordt de ontgravings sleuf door gecertificeerd OCE-personeel handmatig gedetecteerd middels passieve of actieve detectieapparatuur (afhankelijk van verstorende elementen in de bodem of rond de sleuf);
-  Eventuele significante metalen objecten die middels de detectie waargenomen worden, worden vervolgens handmatig benaderd onder begeleiding van een Senior OCE-Deskundige (of een OCE-Deskundige, onder voorwaarde dat er een Senior OCE-Deskundige op de projectlocatie aanwezig is);



- 👤 Eventueel hierbij aangetroffen explosieven worden conform het WSCS-OCE veiliggesteld;
- 👤 Mocht er tijdens deze eerste detectie- en benaderslag niet tot op de gewenste diepte vrijgegeven kunnen worden, dan dient een volgende laag machinaal verwijderd te worden, waarna een tweede slag uitgevoerd kan worden;
- 👤 Nadat de bodemlaag waarin gewerkt zal gaan worden door het gecertificeerde opsporingsbedrijf is vrijgegeven, kunnen de geplande werkzaamheden uitgevoerd worden. Er wordt door het OCE-bedrijf een proces-verbaal van oplevering (PVO) opgesteld en overhandigd aan het bevoegd gezag en de opdrachtgever.

N.B. Indien non-realtime oppervlakedetectie middels magnetometrie niet mogelijk blijkt, bestaat de mogelijkheid gebruik te maken van lokalisatie met behulp van een grondradaronderzoek (GPR/Ground Penetrating Radar). Bij deze detectiemethode vindt in principe geen roering van het verdachte gebied plaats en zijn geen OCE-maatregelen noodzakelijk.



Figuur 84. Weergave van de in bijlage 2 opgenomen maatregelenkaart (BB19-126-OT-06-OT-02). Ter plaatse van de fietstunnel is tevens rekening gehouden met de mogelijke omvang van het werkgebied.



Conclusie en aanbevelingen

Tussen Veghel en Uden zal een snelfietsroute worden gerealiseerd. Het beoogde tracé heeft lengte van ca. 7 kilometer. Het in 2019 door BeoBOM uitgevoerde vooronderzoek voor project Engineering Snelfietsroute Veghel (kenmerk BB19-126, d.d. 2 oktober 2019) heeft aangetoond dat er conventionele explosieven (hierna: CE) binnen het projectgebied kunnen worden aangetroffen, met als consequentie dat aanvullend onderzoek noodzakelijk is. In verband met de mogelijke risico's in het kader van de voorgenomen werkzaamheden, heeft Geonius aan BeoBOM de opdracht gegeven voorliggende Projectgebonden Risicoanalyse (hierna: PRA) uit te voeren. In deze PRA wordt nader ingegaan op de best werkbare insteek voor het uitvoeren van werkzaamheden ter plaatse van het projectgebied Engineering Snelfietsroute Veghel zoals getoond in deze rapportage.

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal is gebleken dat voorafgaand aan de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden verschillende maatregelen genomen moeten worden om de veiligheid van het betrokken personeel te kunnen garanderen. Vrijwel het gehele projectgebied kan worden beschouwd als zijnde verdacht op de aanwezigheid van geschutmunitie van diverse kalibers, met een maximum van 155mm, tot een diepte van maximaal 1,50 meter minus maaiveld (variabele diepte ten opzichte van NAP). Op enkele locaties dient tevens rekening te worden gehouden met CE in de vorm van achtergelaten geschutmunitie van diverse kalibers (maximum onbekend) en eveneens achtergelaten klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie van granaatwerpers (beide soorten tot 2,50m-MV). Sinds 1945 hebben in het projectgebied verschillende bodemroerende werkzaamheden plaatsgehad waardoor diverse terreingedeelten zijn geroerd, waarmee bovengenoemde verdachte gebieden in enkele gevallen zowel in horizontale als verticale dimensie in mindering kunnen worden gebracht.

Door BeoBOM zijn de geplande werkzaamheden in het licht van bovenstaande bevindingen geanalyseerd, met als doelstelling een inschatting te maken van de risico's behorende bij de geplande werkzaamheden. Voor het inschatten van de risico's met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van scenario's. Deze worden op de volgende wijze ingeschaald. Het dikgedrukte scenario is van toepassing op alle binnen deze PRA behandelde voorgenomen werkzaamheden.

Scenario 1	Er wordt vanwege het project geen uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht
Scenario 2	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn aanvaardbaar
Scenario 3	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van effectgerichte maatregelen beheersbaar
Scenario 4	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar, maar het project kan gedeeltelijk worden aangepast.
Scenario 5	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de mogelijk aan te treffen CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar en het project kan niet worden aangepast. Opsporen van CE is noodzakelijk

Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal dient geconcludeerd te worden dat enkele van de geplande werkzaamheden voorafgegaan dienen te worden door een opsporingsproces (non-



realtime oppervlakedetectie en/of begeleiding). Gezien de aard van het verdachte gebied verdient het tevens de aanbeveling al het betrokken personeel als onderdeel van de poortinstructie te wijzen op de juiste handelswijze bij het incidenteel aantreffen van CE. Op de bijgevoegde *maatregelenkaart* wordt weergegeven op welke locaties welke maatregelen genomen dienen te worden.

N.B. Voorliggend document heeft betrekking op de werkzaamheden zoals beschreven in hoofdstuk 9. Indien de werkzaamheden afwijken van het beschrevene, dient het advies mogelijk te worden aangepast. Indien in de toekomst werkzaamheden worden uitgevoerd buiten de locaties waar het nemen van maatregelen noodzakelijk is, dient opdrachtgever er rekening mee te houden dat hier mogelijk alsnog aanvullende beheersmaatregelen getroffen dienen worden. Indien werkzaamheden buiten het in deze PRA onderzochte gebied worden uitgevoerd, valt dit buiten de scope van deze PRA. BeoBOM is niet aansprakelijk voor geleden schade als gevolg van het onjuist gebruik van voorliggend rapport.

Werkzaamheden	Bodemroering (MV)	Verdacht op	CE-beheersmaatregel
Realisatie wadi's	Diepte onbekend	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV; Klein-kalibermunitie, hand- en geweergrenaten en munitie voor granaatwerpers.	(Non-realtime) Oppervlakedetectie tot 1,50m-MV (verdacht gebied geschutmunitie), 2,00m-MV (verdacht gebied klein-kalibermunitie, etc.), of ondergrens werkzaamheden, inclusief buffer 0,50m.
Vergraven watergangen in naoorlogs ongeroerde bodem.	Diepte onbekend.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	(Non-realtime) Oppervlakedetectie tot 1,50m-MV, of ondergrens werkzaamheden, inclusief buffer 0,50m.
Aanleg fietspad vrije veld, in naoorlogs ongeroerde bodem.	Tot 0,50m-MV.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	(Non-realtime) Oppervlakedetectie tot ondergrens werkzaamheden, inclusief buffer 0,50m.
Realisatie fietstunnel Udenseweg.	Tot 6,00m-MV.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	(Non-realtime) oppervlakedetectie vanaf maaiveld tot en met 2,00m-MV. Vanaf 2,00m-MV kunnen de werkzaamheden op reguliere wijze worden uitgevoerd.
Realisatie nieuw fietspad, trottoirs en parkeervakken binnen naoorlogs geroerde bodem.	Tot 0,50m-MV.	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV.	Niet noodzakelijk, mits werkzaamheden beperkt blijven tot naoorlogs geroerde bodemlaag. Vanwege de aard en intensiteit van de oorlogshandelingen en het verdachte gebied adviseert BeoBOM in het kader van risicobeperking het betrokken personeel middels een projectinstructie te informeren over de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.
Verwijdering bestaande constructies.	Tot 0,50m-MV	Geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 155mm (verschoten) tot 1,50m-MV	Niet noodzakelijk, mits werkzaamheden beperkt blijven tot naoorlogs geroerde bodemlaag. Vanwege de aard en intensiteit van de oorlogshandelingen en het verdachte gebied adviseert BeoBOM in het kader van risicobeperking het betrokken personeel middels een projectinstructie te informeren over de juiste handelswijze bij het spontaan aantreffen van CE.

Bovenstaande werkzaamheden betreffen uitsluitend de werkzaamheden die (zover aantoonbaar) binnen het in het vooronderzoek vastgestelde verdachte gebied zullen plaatsvinden.



Voor het bepalen van de OCE-maatregelen is een referentieontwerp gebruikt waaraan geen rechten ontleend kunnen worden.



Bijlage 1. BB19-126-OT-05 BODEMBELASTINGKAART
(losbladig)



Bijlage 2. BB19-126-OT-06 MAATREGELENKAART
(losbladig)



Bijlage 3. Toelichting op opsporing

Welke vervolgstappen moeten er genomen worden nadat een projectgebied in een vooronderzoek of Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) verdacht is bevonden op eventuele in de bodem aanwezige CE en de uitvoering van een opsporingsproces noodzakelijk blijkt? Hieronder zal deze vraag beantwoord worden en wordt duidelijk gemaakt welke methodieken er voorhanden zijn om deze explosieven op een veilige en verantwoorde manier uit de bodem te verwijderen.

Een opsporingsproject bestaat uit een aantal verschillende en elkaar opvolgende fasen, namelijk:

- 🔦 Het opsporen van de explosieven (detecteren);
- 🔦 Het benaderen van de gedetecteerde explosieven;
- 🔦 Identificatie van de vrij gegraven explosieven;
- 🔦 Het tijdelijk veiligstellen van de situatie in het veld.

Detectie en benaderen

Realtime detectie

In bepaalde gevallen is het mogelijk realtime detectie toe te passen. Dit wil zeggen dat het opsporingsteam het te onderzoeken gebied detecteert en eventuele waargenomen ‘verstoringen’ direct benadert. Het opsporingsgebied wordt in banen van 30cm breed nagelopen. De senior OCE-deskundige bepaalt ter plaatse welke detectiemiddel (magnetometer of metaaldetector) het meest geschikt wordt geacht. Dit wordt mede bepaald door omgevingsfactoren (Ferro metaalhoudende objecten).



Figuur 161. Vallon Magnetometer Bron afbeelding: euroradar.

Non realtime detectie (eventueel) d.m.v. grondradaronderzoek

Grondradaronderzoek kan worden toegepast op de locaties waarbij detectie middels magnetometrie niet mogelijk is. Doel van het grondradaronderzoek is het vinden van een alternatieve route



waar geen op CE verdachte objecten zijn waargenomen. Indien een alternatieve route niet mogelijk is, zal er een objectenlijst worden opgesteld. Aan de hand van de objectenlijst kunnen de op CE verdachte objecten worden benaderd.



Figuur 162. Grondradar: IDS Georadar Stream C. Bron afbeelding: euroradar.

Vallon metaaldetectoren

Met een Vallon metaaldetector kunnen Ferro-houdende en niet Ferro-houdende objecten gedetecteerd worden tot een diepte van 0,30 m-mv. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een UXO-search Head met een diameter van 0,60cm-mv. Hiermee kan een maximale zoekdiepte bereikt worden van 2,00m-mv. Het bereik van de zoekdiepte is echter mede afhankelijk van grootte en ligging van een object en ook de omgevingsfactoren.

**IDS Georadar Stream C Grondradar**

Grondradar is een geofysisch meetinstrument dat door middel van het uitzenden en ontvangen van signaalpulsen een grafisch profiel genereert van het medium dat is bemeten. Voordeel van de inzet van grondradar is de continuïteit. Het meetinstrument legt (in afwijking op reguliere puntbronnen zoals boringen) een continu profiel vast. Hierdoor komen afwijkingen in het profiel tot uiting die normaliter eenvoudig gemist worden en enkel als toevalstreffer naar voren komen. Afhankelijk van de bodemsoort kan een diepte van 1m tot wel 10m worden behaald.

Een uniek kenmerk van de IDS Georadar Stream C grondradar is de hoeveelheid antennes. Waar een reguliere grondradar uitgerust is met één antenne bevat betreffende GPR 34 antennes. Er wordt dus niet slechts één meetlijn gedetecteerd maar om de paar centimeter een meetlijn waardoor zowel de vorm als de richting van een object gedetecteerd wordt. De breedte van het detectiespoor bedraagt circa 1,20m.

Indien het onderzoeksgebied omringd is met hoge bomen en/ of gebouwen is de benodigde GPS-dekking beperkt. In deze situatie zal het grondradaronderzoek plaats vinden in combinatie met een Robotic Total Station. Middels dit systeem worden aan de grondradardata RD-coördinaten gekoppeld met een minimale nauwkeurigheid van 2cm in de x en y as.



Bijlage 4. Wettelijk kader

De Nederlandse wetgeving kent diverse uitvoerende wetten waarin verplichtingen zijn opgenomen tot het (laten) uitvoeren van onderzoeken waarbij de resultaten van deze onderzoeken worden gebruikt om overheidsinstanties in staat te stellen weloverwogen besluiten te kunnen nemen. Het betreft hier met name onderzoeken gericht op veiligheid (onder meer milieu en externe veiligheid) en de leefomgeving (geluid, inpassing in de omgeving) waarvan de grondslag is terug te vinden in de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht. De Nederlandse wetgeving bevat echter geen verplichtingen tot het (laten) uitvoeren van onderzoeken naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven.

Voor eisen die ten aanzien van de veiligheid en beveiliging aan het opsporen en tijdelijk opslaan van conventionele explosieven worden gesteld, kan niet worden teruggevallen op de Wet Explosieven voor Civiel Gebruik of de Wet Wapens en Munitie. Opsporingsbedrijven met het deelcertificaat A zijn verplicht om een ontheffing te hebben op de wet wapens en munitie zoals bedoeld in artikel 4 eerste lid.

De belangrijkste regelgeving met betrekking tot conventionele explosieven volgt uit de Arbeidsomstandighedenwet, waarbij een bepaling is opgenomen inzake de veiligheid, beveiliging van het opsporen en tijdelijk opslaan van conventionele explosieven. Daarnaast bevat de Gemeentewet bepalingen ten aanzien van opsporing en vernietiging van conventionele explosieven.

Arbeidsomstandighedenwet 1998

De Arbeidsomstandighedenwet 1998 is op 18 maart 1999 gepubliceerd in de Staatscourant. De volledige benaming van de Wet luidt: Wet houdende bepalingen ter verbetering van de arbeidsomstandigheden (Arbeidsomstandighedenwet1998). In de volksmond wordt deze Wet ook wel aangehaald als de Arbowet.

De Arbeidsomstandighedenwet (of kortweg Arbowet) is een Nederlandse wet die regels bevat voor werkgevers en werknemers om de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van werknemers en zelfstandig ondernemers te bevorderen. Doel is om ongevallen en ziekten, veroorzaakt door het werk, te voorkomen. De Arbowet is een kaderwet. Dat betekent dat hierin geen concrete regels staan maar algemene bepalingen en richtlijnen over het Arbeidsomstandighedenbeleid (arbobeleid) in bedrijven.

Artikel 4.10 van het Arbeidsomstandighedenwet heeft betrekking op werkzaamheden in relatie tot conventionele explosieven, zoals het opsporen, detecteren, lokaliseren, identificeren, tijdelijk veiligstellen en het overdragen. In het tweede lid van artikel 4.10, wordt gesteld dat een bedrijf dat zich bezighoudt met de voorgenoemde werkzaamheden in het bezit moet zijn van een procescertificaat 'Opsporen Conventionele Explosieven' (WSCS-OCE). De WSCS-OCE bevat eisen waaraan een bedrijf moet voldoen om gecertificeerd te kunnen zijn voor de opsporing van Conventionele Explosieven. Daarnaast bevat de WSCS-OCE eisen op het gebied van de organisatie en het management van het opsporingsbedrijf en de deskundigheid / examinering van het personeel.



In de Arbeidsomstandighedenwet is een verplichting jegens de werkgevers opgenomen dat deze de risico's van het werk in kaart moeten brengen. Derhalve dient er tijdens de voorbereiding van een project altijd als eerste de volgende vraag gesteld te worden: zijn er tijdens de uitvoering van het project risico's doordat er zich in het projectgebied mogelijk conventionele explosieven bevinden? Deze vraag kan enkel worden beantwoord door het overleggen van een gedegen onderzoek. Deze PRA is een verlengstuk van eerder uitgevoerd vooronderzoek en legt een koppeling met de uit te voeren werkzaamheden. Samengevat heeft één ieder daarin zijn eigen taak:

Werkgevers

Deze moeten de risico's van het werk in kaart brengen, verbeteringen voorstellen en het gevoerde beleid evalueren: de RIE-procedure (ook wel RI&E: risico-inventarisatie & -evaluatie). Zij moeten voorlichting en instructies geven over deze risico's en over de maatregelen die daartegen genomen zijn.

Werknemers

Deze moeten de veiligheidsinstructies opvolgen en beschikbaar gestelde beschermingsmiddelen gebruiken.

De Inspectie SZW (voorheen: Arbeidsinspectie)

Deze is belast met de toezicht op de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet en kan vanuit de door deze wet aan haar toegewezen taken sancties opleggen indien er niet aan de bepalingen van de wet voldaan wordt. Ingeval van incidenten onderzoekt zij altijd het voorval.

Al sinds de Tweede Wereldoorlog komt het bijna dagelijks voor dat projecten tijdelijk stil gelegd moeten worden door de vondst van een CE. Door de invoering van de Arbowet is het veiligheidsbewustzijn van opdrachtgevers, werkgevers en werknemers steeds verder ontwikkeld. Deze ontwikkeling heeft er voor gezorgd dat ook het probleem van CE uit de Tweede Wereldoorlog een serieus probleem vormen binnen projecten. Rampen als de vuurwerkontploffing in Enschede en de brand in Volendam hebben het bewustzijn nog verder verscherpt.

Gemeentewet

Artikel 160 van de Gemeentewet legt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot opsporing en gecontroleerd vernietigen van conventionele explosieven over te gaan, bij het College van Burgemeesters en Wethouders neer. Daarnaast is de burgemeester verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid binnen de gemeente. Voor de handhaving van de openbare orde kan de burgemeester noodbevelen en algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie waar naar conventionele explosieven wordt gezocht en de directe omgeving daarvan. Deze bevoegdheid volgt uit artikel 175 en 176 van deze Gemeentewet.



Bijlage 5. Procedure Incidenteel Aantreffen CE

Projectinstructie

Mocht het geval zijn dat tijdens ontgravingswerkzaamheden een object aangetroffen wordt en is het object niet met gezond verstand te identificeren als niet zijnde een munitieartikel, hanteer dan het volgende protocol:

-  Bij het aantreffen van een vreemd object blijft het liggen (in de grond). Beroer het onbekende object (mogelijk CE/munitie) niet;
-  Houd omstanders uit de buurt van het aangetroffen object;
-  Zet de vindlocatie af met rood/wit lint;
-  Waarschuw direct de (hoofd) uitvoerder, deze zal contact opnemen met de OCE adviseur.
-  De OCE adviseur zal indien noodzakelijk de politie op de hoogte brengen waarna er contact met de EODD wordt opgenomen, die vervolgens de ruiming van het conventionele explosief gaan uitvoeren.

Onthoud altijd:

BIJ TWIJFEL ALTIJD DE (HOOFD) UITVOERDER RAADPLEGEN!

De aannemer draagt er zelf zorg voor dat al het personeel dat onder zijn verantwoording werkzaamheden uitvoert in of op het werkgebied wordt geïnstrueerd door het verantwoordelijke personeel.



Bijlage 8. Distributielijst

 Geonius B.V.