



Projectgebonden Risicoanalyse

Niet Gesprongen Explosieven

Gilze Lange Wagenstraat

RO-220007 versie 1.0
10 mei 2023

Projectgebonden Risicoanalyse

Niet Gesprongen Explosieven

Gilze Lange Wagenstraat

Opdrachtgever : Ordito

Kenmerk : 74790/RO-220007 versie 1.0, definitief

Plaats en datum : Riel, 10 mei 2023

REASeuro	Naam & functie	Handtekening	Datum
Auteur	Dhr. J. Farla Adviseur		27 februari 2023
GIS-ondersteuning	Dhr. J. van Schijndel, GIS-specialist		27 februari 2023
Civil technische controle	Dhr. Ing. P.J. de Vogel Projectcoördinator		8 februari 2023
Munitie technische controle	Dhr. T. Wind, Senior Deskundige OOO Dhr. P. van Lieshout Senior Deskundige OOO		7 februari 2023 22 februari 2023
Goedgekeurd door	Dhr. A.P.A.M. van Riel, Algemeen Directeur	 i.o. Thomas Kloosterman - Hoofd Advies	10 mei 2023
Ordito			
Akkoord/handtekening voor gezien	Mevr. Z. Zeegers Adviseur Ruimtelijke Ontwikkeling		

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

RESULTAATOVERZICHT	4
1 INLEIDING	7
1.1 AANLEIDING.....	7
1.2 PROJECTLOCATIE	7
1.3 DOEL EN WERKWIJZE	8
1.4 INGEZETTE DESKUNDIGHEID.....	8
1.5 WETTELIJK KADER EN KWALITEITSBORGING.....	9
1.6 LEESWIJZER	10
1.7 BRONVERMELDING.....	10
2 ANALYSE EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	11
2.1 ANALYSE NGE-RISICOKAART GEMEENTE GILZE EN RIJEN	11
2.1.1 Toetsing Risicokaart Gilze en Rijen	11
2.2 MAXIMALE PENETRATIEDIEPTE	13
2.2.1 Bodemopbouw.....	13
2.2.2 Penetratiediepte verschoten NGE	16
2.2.3 Penetratiediepte afgeworpen NGE	16
2.2.4 Ondergrens verticale afbakening.....	16
3 NAOORLOGSE ANALYSE	18
3.1 NAOORLOGS GRONDROERDENDE WERKZAAMHEDEN	18
3.2 MAAIVELDHOOGTE	26
3.2.1 Conclusie verticale afbakening	27
4 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN.....	29
4.1 BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN	29
4.2 UITGANGSPUNTEN AAN DE HAND VAN GEPLANDE WERKZAAMHEDEN	29
4.3 CONCLUSIE KANS OP AANTREFFEN VAN NGE.....	33
5 KANS OP UITWERKING VAN NGE	34
5.1 MUNITIESPECIFIEKE GEVOELIGHEDEN.....	34
5.1.1 Afwerpmunitie.....	34
5.1.2 Geschutmunitie.....	36
5.2 INVLOED WERKZAAMHEDEN OP NGE	37
5.3 CONCLUSIE KANS OP UITWERKING VAN NGE	37
6 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE	38
6.1 EFFECTEN VAN UITWERKING.....	38
6.1.1 Afwerpmunitie.....	38
6.1.2 Geschutmunitie.....	38
6.1.3 Munitie met fosforlading	38
6.2 RECEPTOREN.....	39
6.2.1 Personen	39

6.2.2	Materiaal	39
6.2.3	Omgeving	39
6.3	CONCLUSIE GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE	41
7	PROJECTRISICOANALYSE	42
8	ADVIES	43
8.3	ONDERZOEKSWERKZAAMHEDEN ONDER BEGELEIDING UITVOEREN	45
9	BODEMONDERZOEK NGE	46
9.1	OPSPORINGSADVIES	46
9.1.1	Opsporingsmethode	46
9.1.2	Zoekdoel	46
9.2	LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	47
9.2.1	Bevoegd gezag	47
9.2.2	Grondwaterstand	47
9.2.3	Kabels en leidingen	47
9.2.4	Bodemkwaliteit	47
9.2.5	Archeologie	48
9.2.6	Detectieverstoringen	48
9.2.7	Flora en Fauna	48
9.2.8	Conclusie locatiespecifieke omstandigheden	48
10	BIJLAGEN	49
BIJLAGE 1	BEGRIPPENLIJST	50
BIJLAGE 2	WETTELIJK KADER	53
BIJLAGE 3	BODEMINFORMATIE	56
BIJLAGE 4	LUCHTFOTOANALYSE	66
BIJLAGE 5	HOOGTEKAARTEN	77
BIJLAGE 6	LOCATIEBEZOEK	79
BIJLAGE 7	RICHTLIJNEN VOOR RISICOBEPALING	92
BIJLAGE 8	GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE	95
BIJLAGE 9	PROTOCOL 'ONVERWACHT AANTREFFEN VAN NGE'	97
BIJLAGE 10	DETECTIEMETHODEN	98

RESULTAATOVERZICHT

In dit overzicht zijn de resultaten van deze Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) samengevat.

Tussen 1940 en 1944 was het nabijgelegen vliegveld Gilze-Rijen in Duitse handen en was het in deze periode herhaaldelijk het doelwit van geallieerde (jacht)bommenwerpers. Bij deze bombardementen zijn in een breed gebied rondom het vliegveld bommen terechtgekomen, waaronder in het dorp Gilze.

Voorafgaand aan het geallieerde offensief in oktober 1944 vonden diverse artilleriebeschietingen plaats op Gilze. Op basis van het Historisch Vooronderzoek zijn twee verwachtingsgebieden voor NGE afgebakend ter plaatse van de projectlocatie.

Ordito is bezig met het opstarten van een bestemmingsplanprocedure aan de Lange Wagenstraat te Gilze. De aanleiding hiervoor is het voornemen om de woningbouwontwikkeling Weteringshof, aan de Lange Wagenstraat 19 in Gilze te realiseren. Het betreft het vervangen van de bedrijfsbebouwing op het perceel door 14 starters-/seniorenappartementen met lift en 11 patiowoningen. Ter plaatse van de bedrijfswoning aan de voorzijde van het perceel zal vervangende nieuwbouw plaatsvinden, waarna sprake is van één reguliere woning (eengezinswoning). Hiertoe worden diverse grondroerende werkzaamheden uitgevoerd.

Uit bestudering en analyse van naoorlogse ontwikkelingen en aanpassingen in het gebied is in deze PRA vastgesteld dat er meerdere grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden waarbij delen van de NGE-verdachte laag zijn verwijderd, dan wel geroerd. Bij de aanleg van de naoorlogse bebouwing is de grond geroerd tot de onderzijde van de fundering en tot onderzijde cunet bij het verharde terrein. Het paardenveld is ongeroerd en vanaf het maaiveld verdacht op NGE. Grote delen van de op NGE-verdachte laag zijn nog intact. Bij de voorgenomen grondroerende werkzaamheden zal in de op NGE-verdachte grond geroerd worden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de trillingsgevoelige ontstekers. Werkzaamheden waar trillingen bij vrijkomen dienen zoveel mogelijk te worden voorkomen, dit geldt ook voor de sloopwerkzaamheden.

Bij het opstellen van dit rapport zijn de exacte locatie en dieptes van de werkzaamheden voor het (her)inrichten van de projectlocatie waar NGE een **zeer hoog risico** vormen niet bekend.

Om het risico met betrekking tot NGE terug te brengen naar een acceptabel niveau wordt de klant geadviseerd om mitigerende maatregelen te nemen. Deze maatregelen worden hieronder verder beschreven.

Aanpassen werkzaamheden

REASeuro adviseert om de geplande werkzaamheden voor het verwijderen van de verharding en de sloop van de funderingen uit te voeren met trillingsarme methodes. Wanneer deze werkzaamheden beperkt blijven tot de onderzijde van de aanwezige funderingen en verharding hoeven voor deze specifieke werkzaamheden geen verdere maatregelen omtrent NGE-bodemonderzoek genomen te worden. Wel wordt de opdrachtgever dringend geadviseerd om de werknemers een toolbox te geven. In de toolbox dient aangegeven te worden waarom trillingsarm gewerkt dient te worden en het protocol 'Onverwacht aantreffen van NGE' dient toegelicht te worden. Het advies is om een toolboxmeeting te houden over de risico's van NGE en trillingen bij sloopwerkzaamheden en uitleg over hoe om te gaan met het onverwachts aantreffen van NGE bij de sloopwerkzaamheden. De bijbehorende opleidingen worden hieronder verder toegelicht.

Ook bij het aantrillen van bouwzand zal rekening gehouden dienen te worden met trillingen evenals bij heiwerkzaamheden. Er kan gekozen worden om deze werkzaamheden trillingsarm uit te voeren. Het is ook mogelijk om de NGE-verdachte bodem vrij te geven, waardoor NGE geen belemmering meer opleveren voor de uit te voeren werkzaamheden.

Onderzoekswerkzaamheden

Als onderdeel van het wijzigen van het bestemmingsplan zullen verschillende onderzoeken worden uitgevoerd waaronder archeologisch onderzoek, milieutechnisch bodemonderzoek en mogelijk geotechnische sonderingen. Deze onderzoeken zullen plaatsvinden in de NGE-verdachte laag. Deze onderzoeken kunnen uitgevoerd worden onder begeleiding van een benaderteam bestaande uit minimaal een assistent-deskundige en een (Senior)deskundige OOO. Er kan ook gekozen worden om het gebied voorafgaande aan de uit te voeren bodemonderzoeken volledig vrij te geven van NGE, waardoor deze werkzaamheden regulier uitgevoerd kunnen worden.

NGE-bodemonderzoek in ongeroerde bodemlagen

Onder de funderingen van de bebouwingen en de verhardingen is naar verwachting een grotendeels intacte verdachte laag aanwezig. Indien in ongeroerde bodemlagen geroerd zal worden, wordt geadviseerd **om na de sloop NGE-bodemonderzoek uit te voeren**. In onderstaand voorbeeld van een recent project in Rijen is sprake van zo'n scenario, waarbij een brisantpantsergranaat van 75 mm net onder het verwijderde cunet is aangetroffen.

Bij een vergelijkbaar project in het dorp Rijen, waarbij de Tropical Margriethal gesloopt is, is door REASeuro oppervlakedetectie uitgevoerd. Hierbij zijn meerdere NGE aangetroffen. In een van deze gevallen lag het explosief slechts 10 cm onder de geroerde laag.

Opleidingen ten behoeve van inzicht van de specifieke aspecten van explosieven bodemonderzoek

Om op een correcte wijze om te kunnen gaan met het protocol 'onverwacht aantreffen van NGE' en om een inschatting te kunnen maken of men met mogelijk NGE te maken heeft, bestaat de mogelijkheid om werknemers de cursus 'Basiskennis Munitieherkenning' te laten volgen bij REASeuro.

Voor het toezichthoudende personeel van de opdrachtgever en beleidsmedewerkers van de overheid bestaat de voor hen opgestelde tweedaagse cursus 'Inzicht in explosieven bodemonderzoek'.



Een van de NGE die aangetroffen is bij de Tropical Margriethal.

Door het volgen van de opleiding beschikt men over inzicht van de specifieke aspecten van explosieven bodemonderzoek, waaronder basiskennis explosieven (met name WWII), wet- en regelgeving en hoe het proces van explosieven bodemonderzoek verloopt en welke aspecten hierbij komen kijken. Tevens kan altijd contact worden opgenomen met REASeuro indien aanvullende informatie gewenst is over het protocol.

Dringend advies aan opdrachtgever om dit rapport te delen met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Gilze en Rijen.

1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van deze Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE¹). Daarnaast zijn de projectlocatie, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Er wordt ingegaan op het wettelijke kader en het kwaliteitsbeleid van REASeuro. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer. Tevens worden de ingezette deskundigen benoemd.

1.1 AANLEIDING

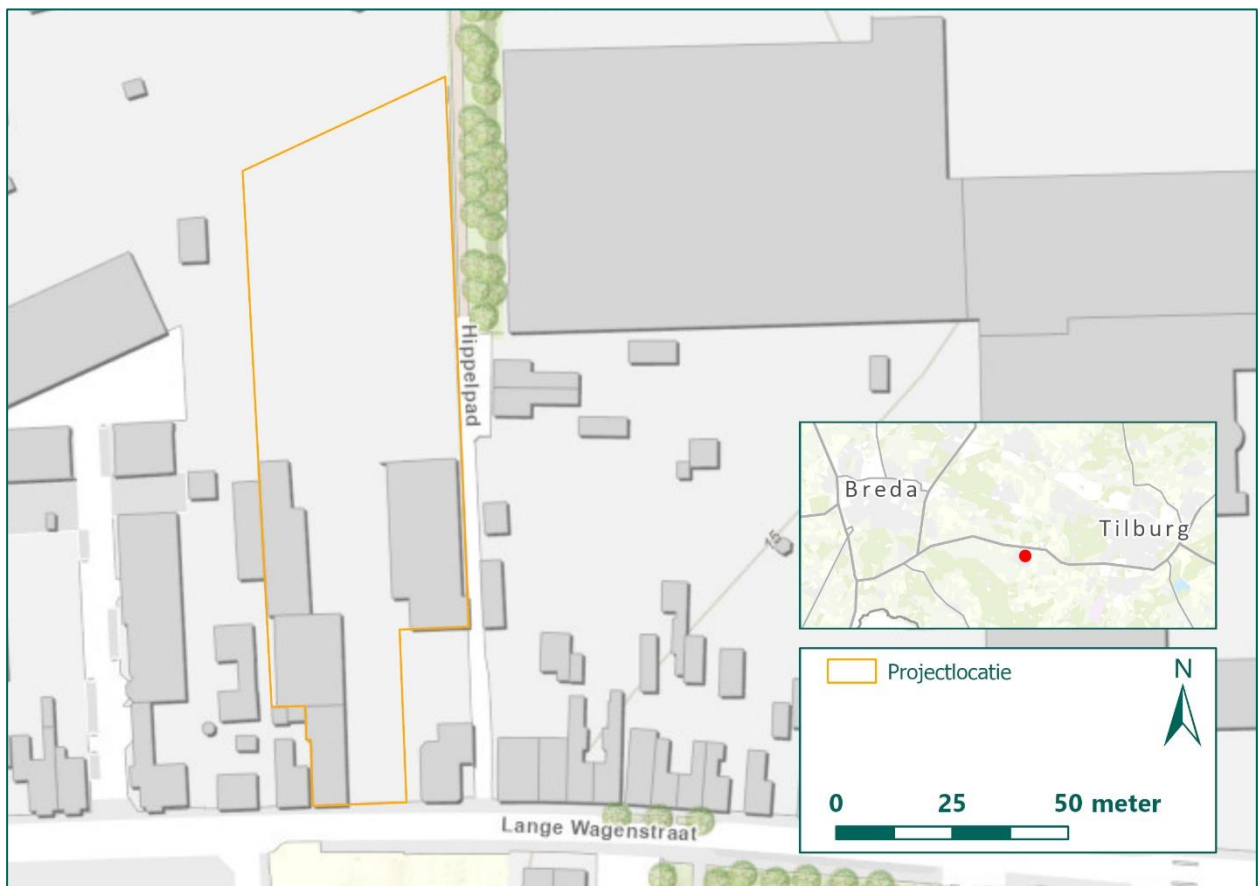
Ordito is momenteel bezig met het opstarten van een bestemmingsplanprocedure aan de Lange Wagenstraat te Gilze. De aanleiding hiervoor is het voornemen om de woningbouwontwikkeling Weteringshof, aan de Lange Wagenstraat 19 in Gilze te realiseren. Het betreft het vervangen van de bedrijfsbebouwing op het perceel door 14 starters-/seniorenappartementen met lift en 11 patiowoningen. Ter plaatse van de bedrijfswoning aan de voorzijde van het perceel zal vervangende nieuwbouw plaatsvinden, waarna sprake is van één reguliere woning (eengezinswoning). De bestaande bouwwerken zullen worden gesloopt en voor de herontwikkelingen zullen diverse grondroerend werkzaamheden worden uitgevoerd. Voor de gehele gemeente Gilze en Rijen hebben wij een gemeentebreed Historisch Vooronderzoek naar NGE² opgesteld. Op de kaart zijn locaties aangeduid waar conform de situatie 1945 nog NGE in de bodem kunnen zijn achtergebleven. De huidige projectlocatie is aangeduid als gebied waar mogelijk nog NGE in de bodem kunnen bevinden, namelijk als gevolg van artilleriebeschietingen en bombardementen. Omdat er sprake is van meerdere NGE-Verwachtingsgebieden binnen de projectlocatie wordt deze PRA-NGE uitgevoerd. Een PRA-NGE is een bureaustudie waarin de risico's van de reguliere werkzaamheden in relatie tot de mogelijk achtergebleven explosieven in kaart worden gebracht. Aansluiten hierop zal een gericht advies worden uitgebracht waarmee de risico's met betrekking tot NGE teruggebracht kunnen worden tot een acceptabel niveau.

1.2 PROJECTLOCATIE

De projectlocatie betreft de locatie waar voorheen Autobedrijf Weterings B.V. gevestigd was, en is gelegen aan de Lange Wagenstraat 19 in Gilze in de gemeente Gilze en Rijen in de provincie Noord-Brabant. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 1 en heeft een omvang van 5.690m².

¹ In ons werkveld worden regelmatig de termen CE, NGE, NGCE, OO, etc. door elkaar gebruikt. In het vigerende Arbobesluit is de term Ontploffbare Oorlogsresten (OO) opgenomen. Wij hanteren echter de ruimere vakterm NGE. Hiermee wordt hetzelfde bedoeld.

² REASeuro, NGE-Risicokaart gemeente Gilze en Rijen, 71644/RO-130100, 30 september 2013.



Figuur 1. Projectlocatie.

1.3 DOEL EN WERKWIJZE

Het doel van deze PRA-NGE is:

- Een 3-dimensionale afbakening van een NGE-verdacht gebied binnen de projectlocatie. De afbakening van verdacht gebied is feitelijk onderbouwd. De afwegingen die ten grondslag liggen aan de afbakening zijn navolgbaar en zoveel mogelijk gebaseerd op feitelijke informatie.
- De risico's met betrekking tot NGE vaststellen en kwantificeren.
- Gerichte adviezen uitbrengen waarmee de risico's met betrekking tot NGE teruggebracht kunnen worden tot een acceptabel niveau.

1.4 INGEZETTE DESKUNDIGHEID

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit een adviseur, GIS-specialisten en een Senior deskundige OOO (Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten). Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 WETTELIJK KADER EN KWALITEITSBORGING

Op het gebied van NGE is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. De voor dit onderzoek belangrijkste vigerende aspecten zijn hieronder samengevat.

Arbobesluit

Per 1 januari 2021 is het Arbobesluit aangepast en is in artikel 4.10, leden 2 t/m 5 (zie onderstaand kader) een verplichting opgenomen onderzoek te doen naar de mogelijke aanwezigheid van NGE en de risico's die hierdoor op kunnen treden weg te nemen.

Artikel 4.10 Ontplobbare oorlogsresten

Lid 2: In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld.

Lid 3: Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.

Lid 4: Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, worden die ontplofbare oorlogsresten opgespoord of andere passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.

Lid 5: Het opsporen van ontplofbare oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een bedrijf dat voor de te verrichten arbeid in het bezit is van een certificaat opsporen ontplofbare oorlogsresten dat is afgegeven door Onze Minister of een door hem aangewezen certificerende instelling.

Certificatieschema Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO)

Op 1 januari 2021 is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporing Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) vervangen door het CS-OOO en is deze tevens vanaf deze datum verankerd in de Arbowet en meer specifiek in lid 5 van het Arbobesluit (zie kader hierboven).

REASeuro voldoet aan de kwaliteitseisen van het CS-OOO en beschikt over een geldig systeemcertificaat³ voor het opsporen van ontplofbare oorlogsresten.

Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse (CS-VROO)

Met de inwerkingtreding van het CS-OOO zijn de eisen aan het vooronderzoek vervallen. Om de kwaliteit van deze (bureau)onderzoeken te waarborgen hebben diverse partijen binnen de branche besloten een keurmerk met richtlijnen in de vorm van het CS-VROO vast te stellen.

REASeuro voldoet aan de kwaliteitseisen van het CS-VROO en beschikt over een geldig certificaat⁴ voor de deelgebieden vooronderzoek en risicoanalyse.

Kwaliteitsbeleid REASeuro

REASeuro beschikt over de grootste collectie bronnenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen uit de Tweede Wereldoorlog en heeft jarenlange ervaring met het uitvoeren van uitgebreide analyses. Derhalve wordt ieder Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE) getoetst of dit voldoet aan de kwaliteitseisen die REASeuro stelt bij het opstellen van een HVO-NGE, aan de hand van de gebruikte bronnen en uitgevoerde analyses. Mogelijk kunnen hierdoor veranderingen optreden binnen verdachte gebieden, aangezien specifiek kan worden bepaald waar wel of geen verdachte gebieden aanwezig zijn binnen de projectlocatie.

³ TUV Nederland, Systeemcertificaat REASeuro, deelgebied A: Opsporing ontplofbare oorlogsresten, registratienummer 13801-29.1, ingangsdatum certificaat 17 januari 2022 en geldig tot 17 juli 2024.

⁴ TUV Nederland, Certificaat REASeuro, deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten en deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, registratienummer 13801-30.1, ingangsdatum certificaat 15 december 2021 en geldig tot 15 december 2024.

1.6 LEESWIJZER

In de rapportage wordt in hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de analyse van het eerder uitgevoerde historische vooronderzoek. In hoofdstuk 3 wordt de naoorlogse analyse beschreven. In hoofdstuk 4 worden de civieltechnische werkzaamheden en de kans op aantreffen van NGE beschreven. In hoofdstukken 5 en 6 worden achtereenvolgens de kans op uitwerking en de gevolgen van uitwerking van NGE beschreven. In hoofdstuk 7 en 8 zijn de risicoanalyse en het hieruit volgende advies omschreven om de risico's aanvaardbaar te verlagen of geheel weg te nemen. In hoofdstuk 8 zijn uitgebreide details van het NGE-bodemonderzoek opgenomen, inclusief de beschrijving van voor het onderzoek relevante locatiespecifieke omstandigheden.

Voor de overzichtelijkheid en leesbaarheid van de rapportage is de relevante achtergrondinformatie, in de vorm van figuren, tabellen en toelichtingen, in de bijlagen opgenomen.

Een verklaring van de gehanteerde begrippen en het wettelijk kader zijn achtereenvolgens in Bijlage 1 en Bijlage 2 opgenomen.

1.7 BRONVERMELDING

Voor het opstellen van deze PRA-NGE is gebruik gemaakt van verschillende rapporten en bronnen.

Betreffende bronnen zijn met voetnoten in het rapport vermeld.

De bron van de ondergrond in figuren in het rapport is Esri Nederland, tenzij anders vermeld.

2 ANALYSE EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het gemeentebreed Historisch Vooronderzoek naar NGE (verder gemeentebreed HVO-NGE) van de gemeente Gilze en Rijen geanalyseerd om vast te stellen of aanvullend onderzoek noodzakelijk is, mogelijk resulterend in een nadere afbakening van het NGE-Verwachtingsgebied. Het door ons opgesteld HVO-NGE vormt hiervoor de input. Resultaat is de definitieve horizontale afbakening die in de PRA-NGE wordt gehanteerd. Hierdoor kan worden vastgesteld welke soorten NGE mogelijk zijn achtergebleven in de grond en de locatie ervan.

2.1 ANALYSE NGE-RISICOKAART GEMEENTE GILZE EN RIJEN

Op 1 januari 2021 is het WSCS-OCE vervangen door het CS-OOO. Met de intrede van het CS-OOO bestaan er geen wettelijke richtlijnen waaraan een HVO-NGE dient te voldoen. REASeuro beschikt over de grootste collectie bronnenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen uit de Tweede Wereldoorlog en heeft jarenlange ervaring met het uitvoeren van uitgebreide analyses. Derhalve wordt ieder HVO-NGE getoetst of dit voldoet aan de kwaliteitseisen die REASeuro stelt bij het opstellen van een HVO-NGE, aan de hand van de gebruikte bronnen en uitgevoerde analyses. Mogelijk kunnen hierdoor veranderingen optreden binnen verdachte gebieden NGE, aangezien specifiek kan worden bepaald waar wel of geen verdachte gebieden NGE aanwezig zijn binnen de projectlocatie. In september 2013 is de NGE-Risicokaart gemeente Gilze en Rijen opgesteld door REASeuro (71644/RO-130100) voor de gemeente Gilze en Rijen. Dit vooronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van het WSCS-OCE. Daarnaast is een gemeentelijke beleidsnota met beleidskaart beschikbaar welke in december 2018 is opgesteld door REASeuro en Antea Group⁵. In de NGE-Risicokaart van de gemeente Gilze en Rijen is vastgesteld dat binnen de voorliggende projectlocatie verschillende twee NGE-Verwachtingsgebieden liggen.

In het HVO-NGE is vastgesteld dat het werkgebied door diverse oorlogshandelingen verdacht is op meerdere soorten en kalibers NGE.

Gilze was gedurende de oorlog het doelwit van ruim 100 luchtaanvallen. Het vliegveld Gilze-Rijen was voor zowel geallieerde als Duitse luchtaanvallen een doelwit. Door deze luchtaanvallen is een groot deel van de gemeente verdacht op afwerpmunitie van diverse types en kalibers. Het volledige werkgebied valt in een NGE-Risicogebied dat verdacht is op afwerpmunitie.

In september en oktober 1944 naderen geallieerde grondtroepen Gilze en Rijen. De Duitsers bieden in de omgeving van Alphen hevige tegenstand waardoor de omgeving drie weken in frontgebied komt te liggen. In deze periode wordt Gilze door geallieerde troepen bestookt met artillerie. Het volledige werkgebied valt in een NGE-Risicogebied dat verdacht is op geschutmunitie.

2.1.1 Toetsing Risicokaart Gilze en Rijen

Op de NGE-Risicokaart is het werkgebied afgebakend op NGE achtergebleven na grondgevechten, zoals handgranaten en klein kaliber munitie. Uit nader onderzoek is gebleken dat bij de inname van Gilze op 27 oktober 1944 de Duitsers zich al hadden teruggetrokken uit Gilze en er geen aanleiding is om het werkgebied verdacht te houden op NGE naar aanleiding van grondgevechten.

De kalibers die gebruikt zijn in de beschietingen op Gilze zijn ook nader onderzocht. De kleinere kalibers geschutmunitie (mortiergranaten van 2 inch o.a.) die in de risicokaart genoemd worden, hadden vanuit de frontlinie bij Alphen niet het bereik om Gilze te treffen. De verwachting is dat deze kalibers niet

⁵ Beleidsnota: Omgaan met niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog Gemeente Gilze en Rijen, 414591, definitief, 14 december 2018.

aangetroffen zullen worden in het werkgebied. Het kleinste kaliber geschutmunitie dat het bereik had om het werkgebied te treffen is geschutmunitie van 75 mm. Daarnaast is op de risicokaart aangegeven dat het grootste kaliber geschutmunitie waarop het werkgebied verdacht is, vastgesteld is op het kaliber 25 ponder. In het HVO-NGE voor de gemeentelijke risicokaart van Alphen-Chaam uit 2020⁶ is vastgesteld dat bij de geallieerde opmars in de richting van Gilze geschut is ingezet met kalibers tot 155 mm. Dit geschut is vrijwel zeker gebruikt om Gilze onder vuur te nemen. Op basis van deze gegevens zijn de te verwachten kalibers geschutmunitie aangepast

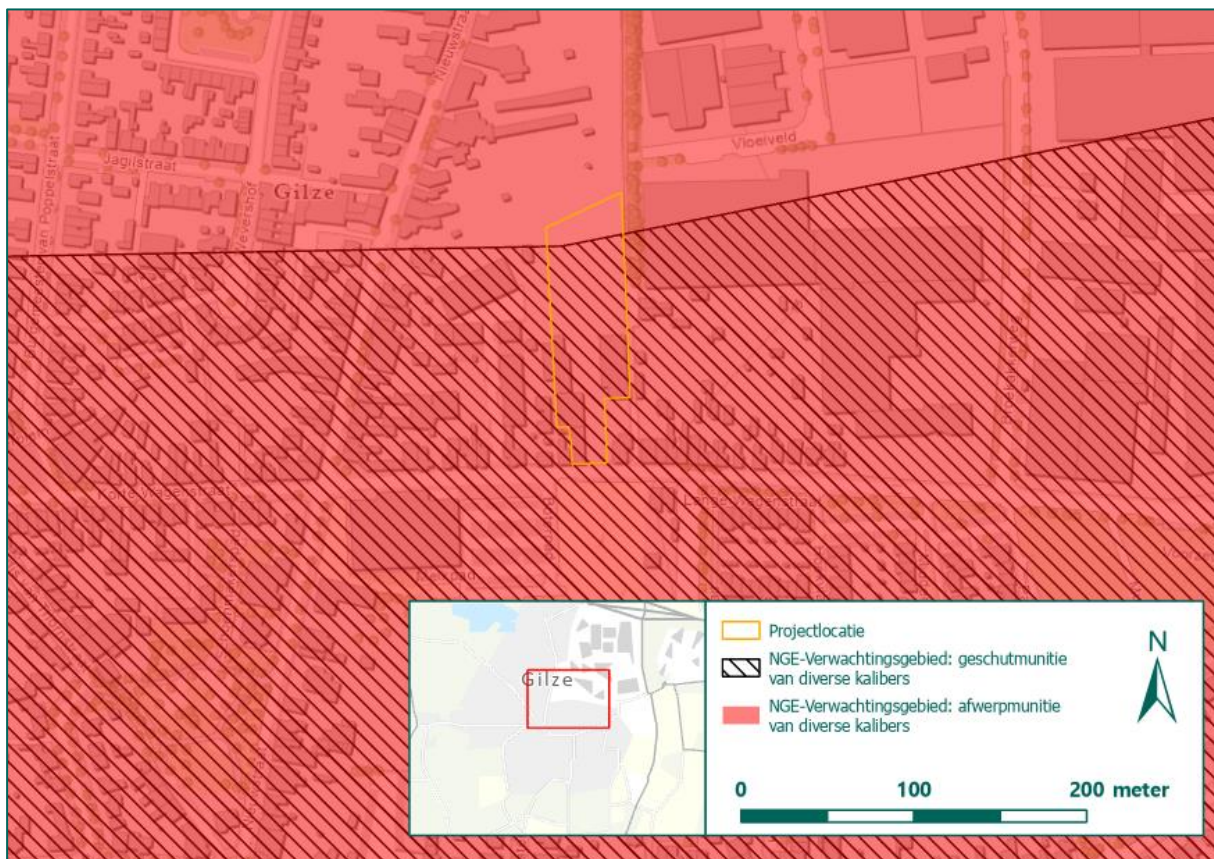
Tussen 1940 en 1944 was het nabijgelegen vliegveld Gilze-Rijen in Duitse handen en was het in deze periode herhaaldelijk het doelwit van geallieerde (jacht)bommenwerpers. Bij deze bombardementen zijn in een breed gebied rondom het vliegveld bommen terechtgekomen, waaronder in en nabij het dorp Gilze. Hierbij wordt in het HVO-NGE rekening gehouden met een breed scala aan kalibers. In het rapport wordt rekening gehouden met slechts twee kalibers afwerpmunitie, namelijk 500 lbs en 1.000 lbs vliegtuigbommen. Deze bommen zijn afgeworpen door de Amerikaanse luchtmacht en waren deels uitgerust met ontstekers met een chemische lange vertraging, waardoor deze pas enige uren na het bombardement tot ontploffing zouden komen. Blindgangers met dergelijke ontstekers worden als zeer gevaarlijk beschouwd. Deze kalibers bepalen tevens de maximale penetratiediepte waarop afwerpmunitie kan worden aangetroffen. De geallieerde afwerpmunitie van 500 lbs en 1.000 lbs zijn bepalend voor het onderzoek op basis van het risico op uitwerking, vanwege de chemische vertragers, de maximale penetratiediepte en vanwege de massa van de bom.

In Tabel 1 wordt de afbakening weergegeven zoals deze in de gemeentebrede Risicokaart van Gilze en Rijen is vastgesteld. In de omgeving van de projectlocatie zijn twee NGE-Verwachtingsgebieden gelegen, zie hiervoor Figuur 2. Binnen de hele projectlocatie worden NGE van diverse kalibers afwerpmunitie en geschutmunitie verwacht.

Oorlogshandeling	Hoofdsoort	Kalibers	Versijningsvorm
Artilleriebeschietingen	Geschutmunitie	75 mm t/m 155 mm	Verschoten
Bombardementen vliegveld en omgeving	Afwerpmunitie	10 kg, 50 kg en 250 kg 20 lb., 40 lb., 100 lb., 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb.	Afgeworpen, chemische lange vertraging

Tabel 1: Resultaten horizontale afbakening Risicokaart Gilze en Rijen.

⁶ NGE-Risicokaart Alphen-Chaam, kenmerk 73565/RO-190224, REASeuro, 10 januari 2020



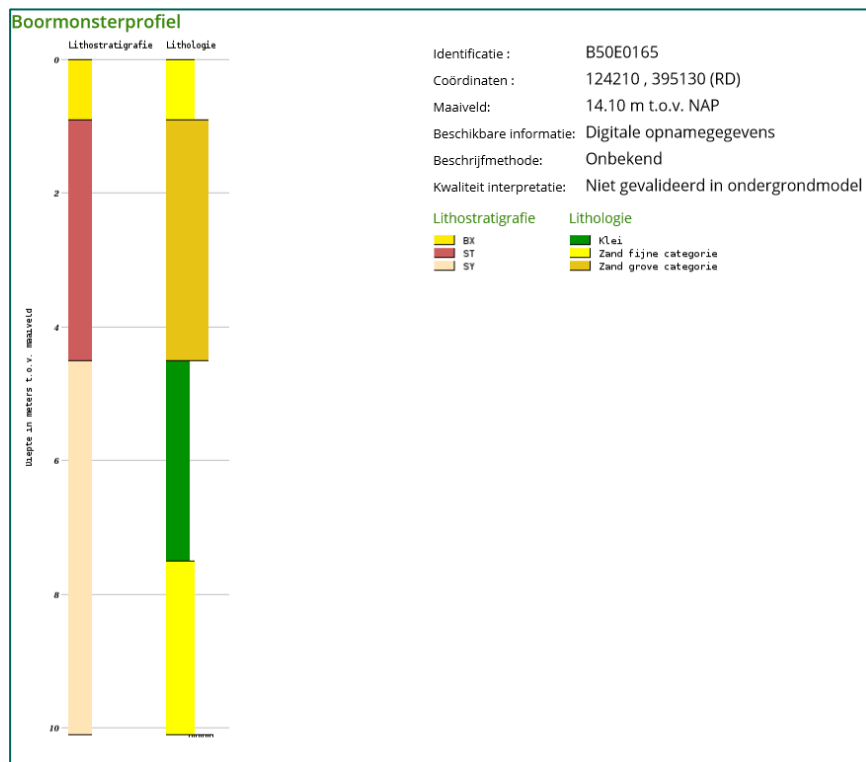
Figuur 2. Overzicht verschillende NGE-Verwachtingsgebieden binnen de huidige projectlocatie (Bron ondergrond: ESRI).

2.2 MAXIMALE PENETRATIEDIEPTE

In deze paragraaf wordt de ondergrens van de NGE-verdachte laag bepaald op basis van de maximale penetratiediepte van de te verwachten NGE. De ondergrens is afhankelijk van het kaliber, de vorm en de wijze waarop de explosieven in de bodem terecht zijn gekomen en de bodemsamenstelling van de projectlocatie. De ondergrens wordt weergegeven in 'meters minus oorlogsmaaiveld' (m-mv, WOII). In de beleidskaart van de gemeente Gilze en Rijen zijn al penetratiedieptes opgenomen van de diverse hoofdsoorten en kalibers, deze zijn echter vrij algemeen bepaald. Om voor dit project tot een locatiespecifieke ondergrens te komen, zijn bodemgegevens uit de directe omgeving geraadpleegd.

2.2.1 Bodemopbouw

De bodem in de projectlocatie blijkt vrijwel uitsluitend te bestaan uit zand. In Figuur 3 is een boormonsterprofiel weergegeven van nabij de projectlocatie. Uit vergelijking met boorstaten uit de nabije omgeving van de projectlocatie is gebleken dat deze boorstaat als representatief gezien kan worden. Er is daarom verondersteld dat de bodem in de projectlocatie voornamelijk uit middelgrof zand bestaat. Zand is een grondtype met een relatief hoge weerstand, waardoor er sprake is van een relatief beperkte indringingsdiepte.



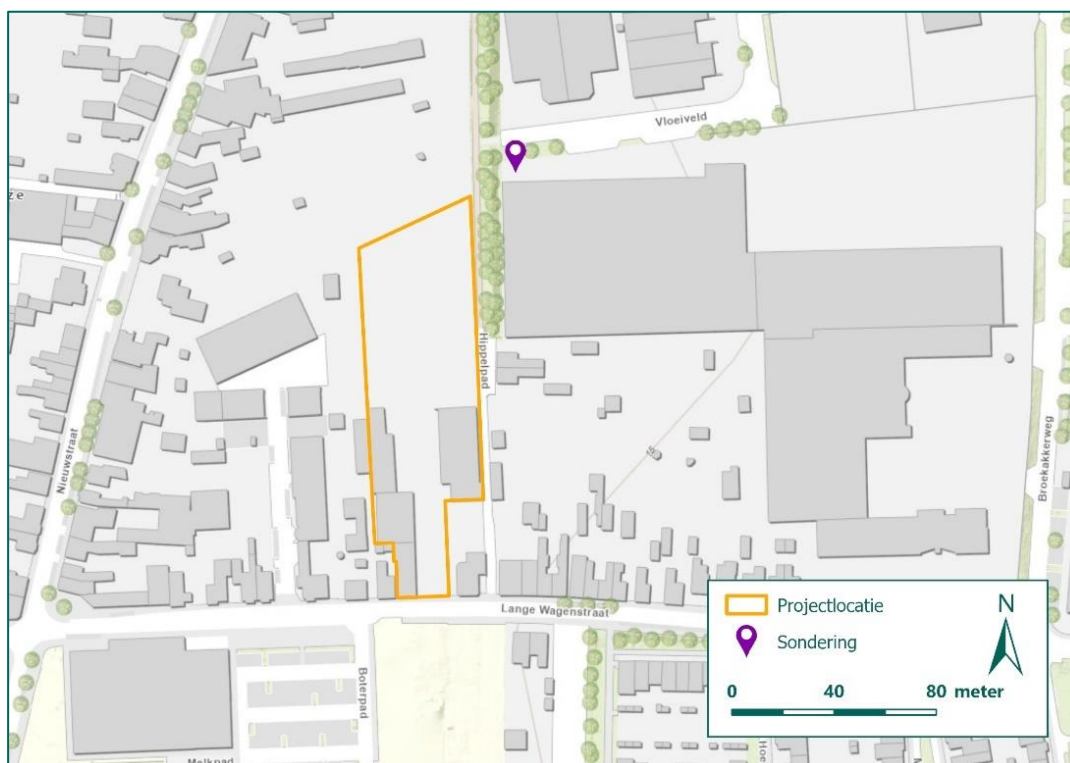
Figuur 3. Boormonsterprofiel B50E0165 (Bron: Dinoloket).



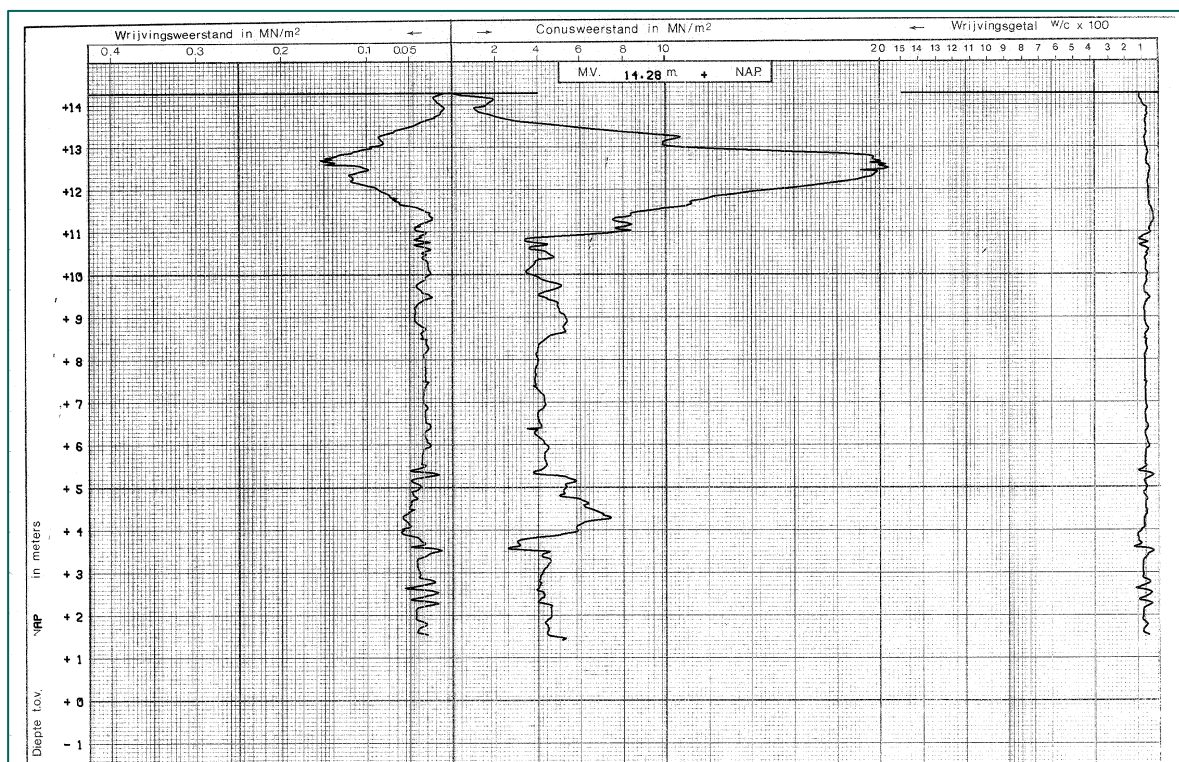
Figuur 4. Overzicht van de boormonsterprofielen (Bron gegevens: Dinoloket en bron ondergrond: ESRI).

Sondering

Uit de beschikbare sonderingsgegevens is gebleken dat de bodem in de projectlocatie een relatief hoge conusweerstand heeft. De grafiek in onderstaande figuur geeft hier een goed beeld van en is te relateren aan het boormonsterprofiel B50E0165. Naoorlogse grondroeringen, bijvoorbeeld het verharden van de bodem ten behoeve van bouwwerkzaamheden, kan ervoor zorgen dat de sondering niet meer representatief is voor de bodemsituatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De bodem ter plaatse van de sondering is sinds de Tweede Wereldoorlog niet geroerd waardoor de sondering representatief is voor de bodemsituatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De projectlocatie is gelegen tussen het boormonsterprofiel en de sondering, waardoor de gegevens toepasbaar zijn om de maximale penetratiediepte binnen de projectlocatie te bepalen.



Figuur 5. Locatie van sondering S50E00014 uit 1979 (Bron gegevens: Dinoloket Bron ondergrond: ESRI).



Figuur 6. Uitsnede van sondering S50E00014 uit 1979 (Bron: Dinoloket).

2.2.2 Penetratiediepte verschoten NGE

De penetratiediepte van verschoten NGE is vastgesteld op basis van ervaringen uit NGE-bodemonderzoek in gebieden met vergelijkbare bodemopbouw. De maximale penetratiediepte voor geschutmunitie van 75 mm tot 8 cm bedraagt 1 m-mv (WOII), >8cm tot 10,5 cm bedraagt 1,5 m-mv (WOII) en van > 10,5 cm tot 155 mm bedraagt 1,8 m-mv (WOII).

2.2.3 Penetratiediepte afgeworpen NGE

Voor het bepalen van de maximale penetratiediepte van de te verwachten afgeworpen NGE wordt gebruik gemaakt van sonderingsgegevens. De sonderingsgegevens geven aan wat de weerstand is van de bodem. Hoe hoger de weerstand (weergegeven in MPA) van de bodem, hoe ondieper de maximale penetratiediepte.

De locatie van de sonderingsgegevens en de sonderingsgrafiek is opgenomen in bovenstaande figuren. De sonderingsgegevens tonen aan dat op een diepte van ca. 2 m-mv (+12,0 m NAP) de bodemweerstand oploopt tot ver voorbij de 10 MPA. Deze 10 MPA laag komt overeen met het type grond dat in de bodem ligt, namelijk (middelgrof) zand. In het algemeen kan op basis van ervaring worden gesteld dat blindgangers sterk worden geremd door een bodemlaag met een weerstandwaarde van 10 MPa of hoger. De bodem ter plaatse van de projectlocatie heeft een dermate hoge weerstand dat een vliegtuigbom van de verwachte 500 lb. en 1000 lb. relatief beperkt zal indringen in de bodem.

De maximale penetratiediepte wordt vastgesteld op 2,5 m. Dit betekent dat een blindganger tot 2,5 m-mv (WOII) in de bodem ingedrongen kan zijn.

2.2.4 Ondergrens verticale afbakening

In Tabel 2 is de ondergrens die is vastgesteld voor de diverse hoofdsoorten en kalibers NGE weergegeven. Een uitgebreide toelichting voor de bepaling van de ondergrens is weergegeven in Bijlage 3 (Bodem informatie).

Hoofdsoort	Kaliber/type	Verschijningsvorm	Ondergrens (m-mv,WOII)
Afwerpmunitie	500 lb, 1.000 lb	Afgeworpen (chemische lange vertraging)	2,5 m-mv, WOII
	10 kg, 50 kg en 250 kg	Afgeworpen	De zwaardere kalibers zijn maatgevend voor de verticale afbakening op basis van risicoprofiel en penetratiediepte.
	20 lb., 40 lb., 100 lb., 250 lb.,	Afgeworpen	
Geschutmunitie	75 mm t/m 8 cm	Verschoten	1 m-mv, WOII
	>8 cm – 10,5 cm		1,5 m-mv, WOII
	>10,5 cm – 155 mm		1,8 m-mv, WOII

Tabel 2. Ondergrens verticale afbakening in m-mv WOII.

3 NAOORLOGSE ANALYSE

In dit hoofdstuk worden de naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden of wijzigingen in de maaiveldhoogte geanalyseerd. Deze wijzigingen hebben invloed op de bovengrens van de verticale afbakening.

3.1 NAOORLOGS GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN

De bovengrens van de NGE-verdachte laag wordt bepaald door de naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden. Voor het vaststellen van deze zogenaamde contra-indicaties worden diverse bronnen geanalyseerd, zoals (lucht)foto's, kaartmateriaal en KLIC-melding.

De geraadpleegde gegevens voor dit project zijn uitgebreid beschreven in Bijlage 3 t/m 6. In deze paragraaf is een samenvatting weergegeven van de bevindingen.

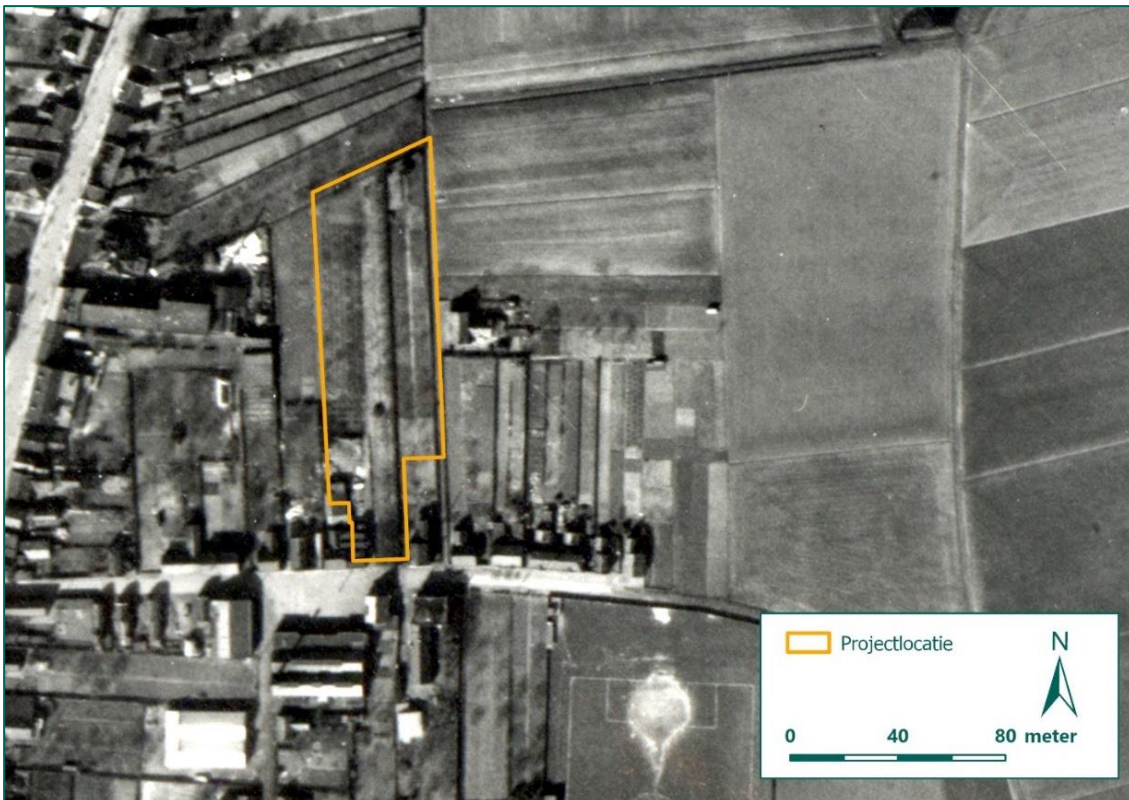
Resultaten luchtfotoanalyse

Om te bepalen welke naoorlogse grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden zijn meerdere luchtfoto's geanalyseerd. De volledige luchtfotoanalyse is opgenomen in bijlage 4. Op basis van de luchtfoto's is vastgesteld dat in de directe omgeving van de projectlocatie meerdere verstoringen in het landschap zijn waargenomen die duiden op oorlogshandelingen. Binnen de projectlocatie is een verstoring waargenomen waar niet met zekerheid gesteld kan worden dat deze te relateren is aan oorlogshandelingen. Op de luchtfoto is te zien dat de woning ten westen van huisnummer 19 aan de Lange Wagenstraat, nummer 17, naoorlogs gewijzigd is. Woningnummer 17 is door oorlogsgeweld beschadigd geraakt. Woningnummer 17 bestond uit geschakelde (arbeiders)woningen. Na de oorlog zijn op deze locatie andere woningen gebouwd.

Op basis van het HVO-NGE en de luchtfotoanalyse blijft de horizontale afbakening onveranderd. De naoorlogse luchtfoto's laten zien dat er verschillende bouwwerken zijn aangelegd met bijbehorende grondroerende werkzaamheden. Er wordt verondersteld dat eventuele achtergebleven blindgangers bij dergelijke grondroerende werkzaamheden zijn aangetroffen en verwijderd. In deze geroerde bodemlagen is daarom sprake van een verlaagde kans op aantreffen van NGE.



Figuur 7. Luchtfoto d.d. 22-06-1939. Rechts van de projectlocatie is woning nummer 19 van de Lange Wagenstraat (Bron: Heemkring Molenheide).



Figuur 8. Luchtfoto van de projectlocatie d.d. 1944. Het gebied was een agrarisch perceel met woningen aan de weg (Bron: Dotka).



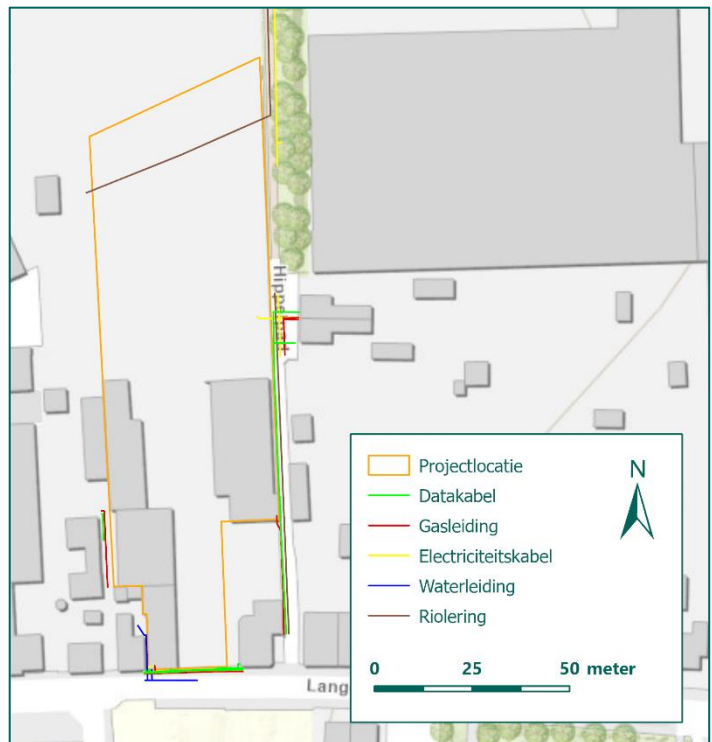
Figuur 9. Vooraanzicht van woning nummer 21, een vooroorlogse woning uit de jaren 30 die heden ten dage nog aanwezig is d.d. foto 1996 (Bron: Heemkring Molenheide).



Figuur 10. Luchtfoto van de projectlocatie d.d. 2022 (Bron: ESRI).

Resultaten kabels en leidingen

Uit de KLIC-melding is gebleken dat ter plaatse van de projectlocatie enkele kabels en leidingen aanwezig zijn. Bij de aanleg van deze naoorlogse kabels en leidingen zijn sleuven ontgraven waarbij mogelijk achtergebleven NGE al zijn opgemerkt. Hierdoor is sprake van een verlaagde kans op aantreffen in deze geroerde sleuven. Hoewel de kans klein is, kan niet uitgesloten worden dat NGE mogelijk onopgemerkt zijn gebleven en zijn teruggestort. Daarnaast moet worden opgemerkt dat het een eigen perceel betreft waardoor kabels en leidingen, waaronder hemelwaterafvoer of private straatlampen, niet zijn opgenomen in KLIC. Hierdoor kan het zijn dat in delen van de projectlocatie meer grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden dan op basis van de informatie van de KLIC-melding.

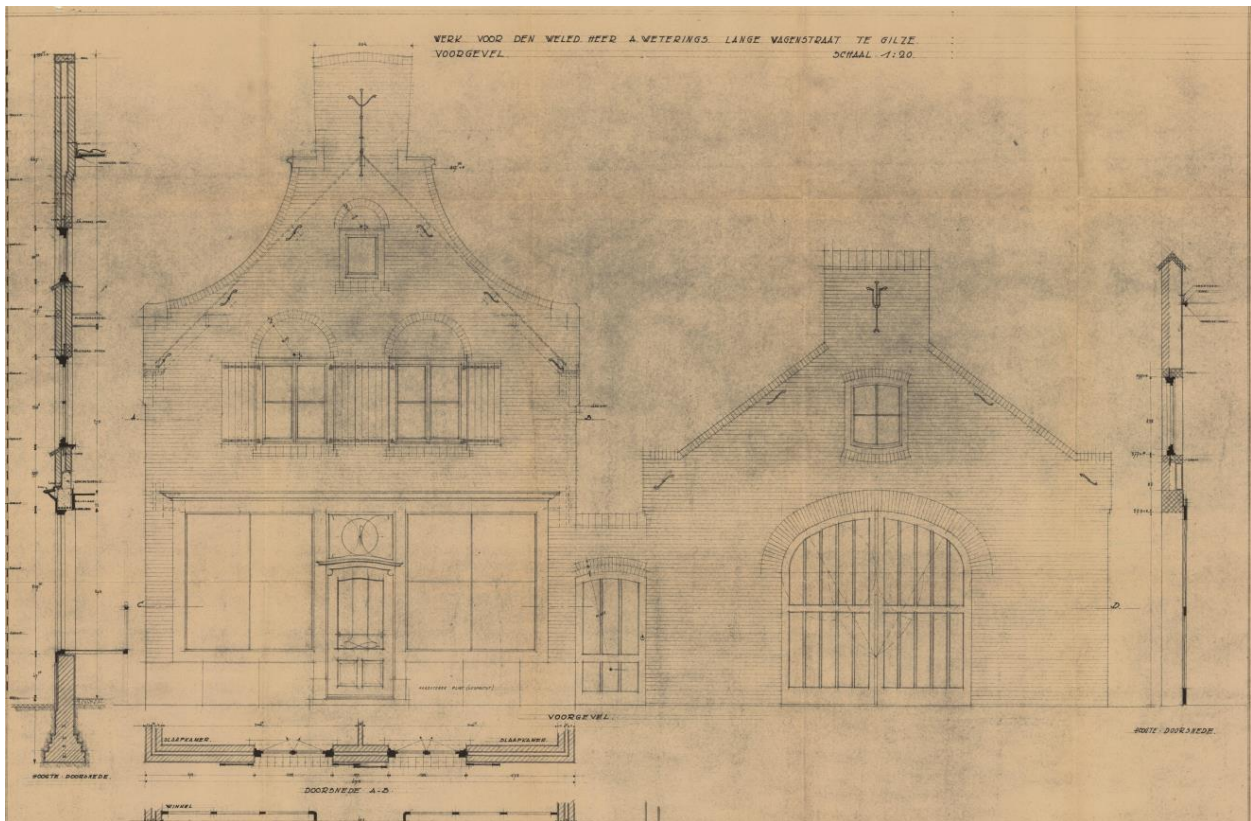


Figuur 11. Overzicht kabels en leidingen (bron: KLIC).

Resultaten Regionaal Archief Tilburg (Bouwdossiers)

Om vast te stellen wanneer welke woningen zijn gebouwd, zijn bouwtekeningen bij het Regionaal Archief Tilburg opgevraagd. Hieruit blijkt dat woningnummer 17 verwoest is in 1944. Dit betrof een woonhuis met winkel. Voor woningnummer 19 zijn geen vooroorlogse bouwtekening gevonden. Na de oorlog is, in 1945 een noodwerkplaats gebouwd. De vergunning geeft nummer 17 aan. De woning betreft momenteel woningnummer 17 en woningnummer 19. De woning is dus vlak na de oorlog gebouwd. Hierdoor is de grond tot de onderzijde van de fundering, inclusief kelder, onverdacht op NGE. In 1957 is de werkplaats verbouwd tot garage waarbij ook een deel van de fundering is uitgegraven. Vermoedelijk betreft dit een inspectieput. Hierdoor is een extra deel van de op NGE-verdachte bodem afgegraven. Op de verschillende bouwtekeningen van de garage, woning en showroom wordt geen melding gemaakt van heipalen. Gezien de harde bodemopbouw en het ontbreken van meldingen van heipalen wordt aangenomen dat de verschillende funderingen niet ondersteund zijn door middel van heipalen. Daarnaast waren er in het verleden op verschillende plaatsen, voorzijde en later op het erf, brandstofpompen aanwezig. Deze zijn later verwijderd. Bij het plaatsen van deze brandstofpompen is een deel van de NGE-Verdachte bodem afgegraven dan wel geroerd.

Aanvullende informatie met betrekking tot de ondergrondse brandstofopslagtanks zijn aangevraagd, maar tijdens het opstellen van het rapport nog niet ontvangen. Wanneer deze rapporten worden ontvangen, zal de informatie worden verwerkt in het opsporingsadvies.



Figuur 12. Bouwtekening van een noodwerkplaats, d.d. 1945-16-10. Nummer vergunning xx 1945/018 (Bron: Regionaal Archief Tilburg).

Bevindingen locatiebezoek

Uit het locatiebezoek kan worden opgemaakt dat er verschillende naoorlogse grondroeringen hebben plaatsgevonden, waaronder de bouw van de verschillende garages en het bestraten van het terrein. Het noordelijke deel van de projectlocatie betreft een terrein waar dieren werden gehouden. Hiervoor zijn slechts in beperkte mate grondroerende werkzaamheden verricht. Een deel van de projectlocatie is duidelijk naoorlogs opgehoogd. Dit betreft het deel waar de rode container op is gesitueerd. Binnen de projectlocatie zijn verschillende detectieverstorende elementen aanwezig waaronder het ijzerhoudend hekwerk, de vlaggenmasten, de containers en de bouwwerken zelf. Ook zal bij een eventueel detectieonderzoek rekening gehouden dienen te worden met de aanwezige bomen en struiken.



Figuur 13. Foto voorzijde van de garage.



Figuur 14. Foto genomen aan de zuidzijde van de projectlocatie met het zicht op het noorden. Op de foto is de garage en de toegangspoort zichtbaar.



Figuur 15. Foto genomen midden in de projectlocatie met het zicht op het zuiden. Op de foto is links de grens van de projectlocatie zichtbaar, betreffende de bakstenen muur. Aan de rechterzijde is de garage zichtbaar.



Figuur 16. Foto genomen in het noordelijk deel van de projectlocatie met het zicht op het zuiden met op de foto de opslagcontainer. Het gebied is licht verhoogd.

Overige informatie

Zoals blijkt uit de naoorlogse luchtfotoanalyse is na de oorlog een autobedrijf gevestigd binnen de projectlocatie. Het pand van onderstaande afbeelding was het eerste bouwwerk van de garage. De aangrenzende bouwwerken zijn hierna gebouwd.



Figuur 17. Vooraanzicht van het autobedrijf Weterings (Bron: www.autoweterings.nl) met links in de garage de vermoedelijke inspectieput. Aan de voorzijde staan de eerder beschreven brandstofpompen.



Figuur 18. Foto van het middenterrein van het autobedrijf Weterings met achter op het terrein de uitbreiding (Bron: www.autoweterings.nl). Op het erf staat de eerder beschreven brandstofpompen.



Figuur 19. Bouwjaren van de naoorlogse panden. Het rode pand is gebouwd in 1945.

3.2 MAAVELDHOOGTE

Resultaten hoogtegegevens

Om vast te stellen of ter plaatse van de projectlocatie veranderingen in de maaiveldhoogte hebben plaatsgevonden is een oude hoogtekaart van het Kadaster uit 1965 vergeleken met de huidige NAP-hoogtes uit het Actueel Hoogtebestand Nederland. Op basis van de hoogtekaarten zijn er verschillen in hoogte waar te nemen. Binnen de projectlocatie loopt het terrein in hoogte af richting het noorden. Het gebied in het noordelijk deel van de projectlocatie heeft sinds de Tweede Wereldoorlog dezelfde functie behouden, waardoor diens hoogte representatief is voor de hoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Het deel van de projectlocatie dat in 1945 is gebouwd (zie bovenstaande afbeelding) is representatief voor de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Bij het overige deel van de projectlocatie is de maaiveldhoogte van de oude hoogtekaart van 1965 niet representatief voor de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De reden hiervoor zijn de verschillende grondroerende werkzaamheden die ná de oorlog en vóór de meting hebben plaatsgevonden. Omdat niet met zekerheid gesteld kan worden of het maaiveld naorlogs is opgehoogd, dan wel is verlaagd wordt als worst-case scenario de huidige maaiveldhoogte van het ongeroerde deel aangehouden als maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, oftewel +14,5 m NAP.

Conclusie bovengrens

Aan de hand van alle beschikbare gegevens is de bovengrens van de NGE-verdachte laag vastgesteld. Deze is weergegeven in Tabel 3.

Maatregel	Bovengrens NGE
Overig (ongewijzigd terrein ten opzichte van WOII)	Maaiveld +14,5 m NAP
Verhard terrein naast ongewijzigde terrein deel	Onderzijde cunet, maaiveld + 15,0 m NAP
Naoorlogse bebouwing	Onderzijde fundering
Verhard terrein	Onderzijde cunet
Aanleg kabels en leidingen	Onderzijde kabelsleuf
Containers op verhoogd terrein	Vanaf maaiveld naast gelegen verharde terrein
Brandstofpomp	Verdacht vanaf onderzijde brandstofpomp

Tabel 3. Bovengrens verticale afbakening.

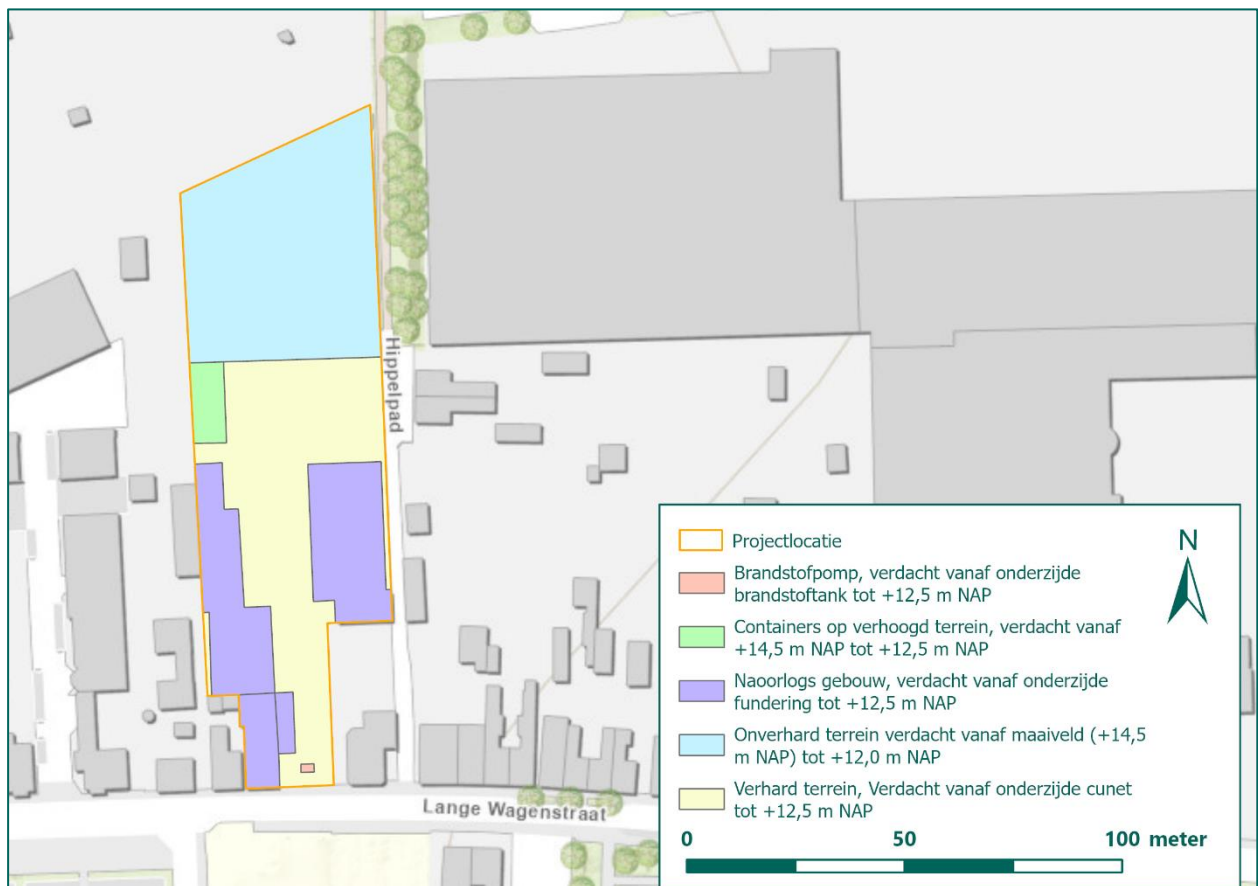
3.2.1 Conclusie verticale afbakening

In Tabel 4 zijn de ondergrens en bovengrens aangegeven ten opzichte van het NAP. Deze bepalen de verdachte laag (of lagen) op de projectlocatie. In Figuur 20 is de verticale afbakening van de verdachte laag weergegeven. Deze is gebaseerd op de uitgangspunten:

- In het noordelijk deel van de projectlocatie, paardenveld, is de bodem ongeroerd. Hier is de bodem verdacht vanaf het maaiveld circa +14,5 m NAP tot een diepte van +12,0 m NAP.
- Het verharde terrein is verdacht vanaf onderzijde cunet, circa +15,0 m NAP tot +12,5 m NAP.
- In het noordelijk van de projectlocatie zijn containers opgeslagen op een verhoogd terrein opgeslagen. De verdachte laag begint hier vanaf de onderzijde van het cunet van het naast gelegen verharde terrein.
- De bedrijfswoning nummer 19 is in 1945 gebouwd. De verdachte laag begint hier vanaf de onderzijde van de fundering, inclusief de naoorlogs aangebrachte inspectieput, tot +12,5 m NAP.
- Bij de overige naoorlogse bebouwing begint de verdachte laag vanaf de onderzijde van de fundering tot een diepte van +12,5 m NAP.
- Daar waar naoorlogs kabels en leidingen zijn aangebracht ligt de verdachte laag vanaf de onderzijde van de kabelsleuf tot een diepte van +12,5 m NAP.
- Naoorlogs is een brandstofpomp aangebracht en weer verwijderd. Hier ligt de bovengrens van de verdachte laag vanaf de onderzijde van (ondergrondse) brandstoftanks tot een diepte van +12,5 m NAP.

Maatregel	Bovengrens	Ondergrens
Overig (ongewijzigd terrein ten opzichte van WOII, c.q. paardenveld)	Maaiveld +14,5 m NAP	2,5 m-mv +12,0 m NAP
Verhard terrein naast ongewijzigde terrein deel	Onderzijde cunet, maaiveld + 15,0 m NAP	2,5 m-mv +12,5 m NAP
Containers op verhoogd terrein	Vanaf maaiveld naastgelegen verharde terrein	2,5 m-mv +12,5 m NAP
Naoorlogse bebouwing na 1945	Onderzijde fundering	2,5 m-mv +12,5 m NAP
Naoorlogse bebouwing (1945)	Onderzijde fundering	2,5 m-mv +12,5 m NAP
Verhard terrein	Onderzijde cunet	2,5 m-mv +12,5 m NAP
Aanleg kabels en leidingen	Onderzijde kabelsleuf	2,5 m-mv +12,5 m NAP
Brandstofpomp	Vanaf onderzijde brandstoftank	2,5 m-mv +12,5 m NAP

Tabel 4. Boven- en ondergrens verticale afbakening.



Figuur 20. Verticale afbakening ter plaatse van de projectlocatie.

4 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN

4.1 BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN

De beoogde herontwikkeling betreft het vervangen van de bedrijfsbebouwing op het perceel door 14 starters-/seniorenappartementen met lift en 11 patiowoningen. Ter plaatse van de bedrijfswoning aan de voorzijde van het perceel zal vervangende nieuwbouw plaatsvinden, waarna sprake is van één regulier woning (eengezinswoning). Middels een groene entree / inrit tussen de Lange Wagenstraat nummer 19 (de bestaande bedrijfswoning) en 21 wordt Het Weteringshof ontsloten op de Lange Wagenstraat. Hiertoe worden diverse grondroerende werkzaamheden uitgevoerd. De opdrachtgever heeft een ontwerptekening aangeleverd zie Figuur 22. De exacte werkdieptes en locatie van de nieuwe woningen zijn bij schrijven van deze rapportage niet bekend. Op basis van de aangeleverde werktekening kan een inschatting gemaakt worden welke werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. In overleg met de opdrachtgever zijn de uitgangspunten van de werkzaamheden vastgesteld. Door het ontbreken van de exacte werkdiepte en locatie van de werkzaamheden worden er globale uitgangspunten geformuleerd. Van de nieuwe woningen zijn bij het schrijven van deze rapportage nog geen funderingstekeningen bekend. Het is onbekend of de nieuwe woningen op de reeds aanwezige fundering zal worden gebouwd of dat de oude fundering volledig zal worden verwijderd en dat ten behoeve van de nieuwe woningen nieuwe fundering zal worden aangelegd. Het is tevens onbekend of de woningen, waaronder de starters/seniorenappartementen gefundeerd zullen worden middels heipalen.

Op basis van het overleg en de bijbehorende ontwerptekeningen wordende volgende geplande werkzaamheden opgemaakt:

- Open ontgravingen (bijvoorbeeld voor afgraven bouwkuip, liftput en nieuwe fundering)
- Verwijderen verharding
- Aanleg verharding/parkeerplaatsen
- Sloop bestaande bebouwing (mogelijk ook fundering verwijderen)
- Aanleggen kabels en leidingen
- Verwijderen bestaande kabels en leidingen
- Mogelijk plaatsen funderingspalen (heien/ trillingsvrij)⁷
- Plaatsen/verwijderen beschoeiingen
- Verwijderen boomstobben
- Graven boomvakken
- Plaatsen van sondering
- Bodemonderzoek
- Archeologisch onderzoek

4.2 UITGANGSPUNTEN AAN DE HAND VAN GEPLANDE WERKZAAMHEDEN

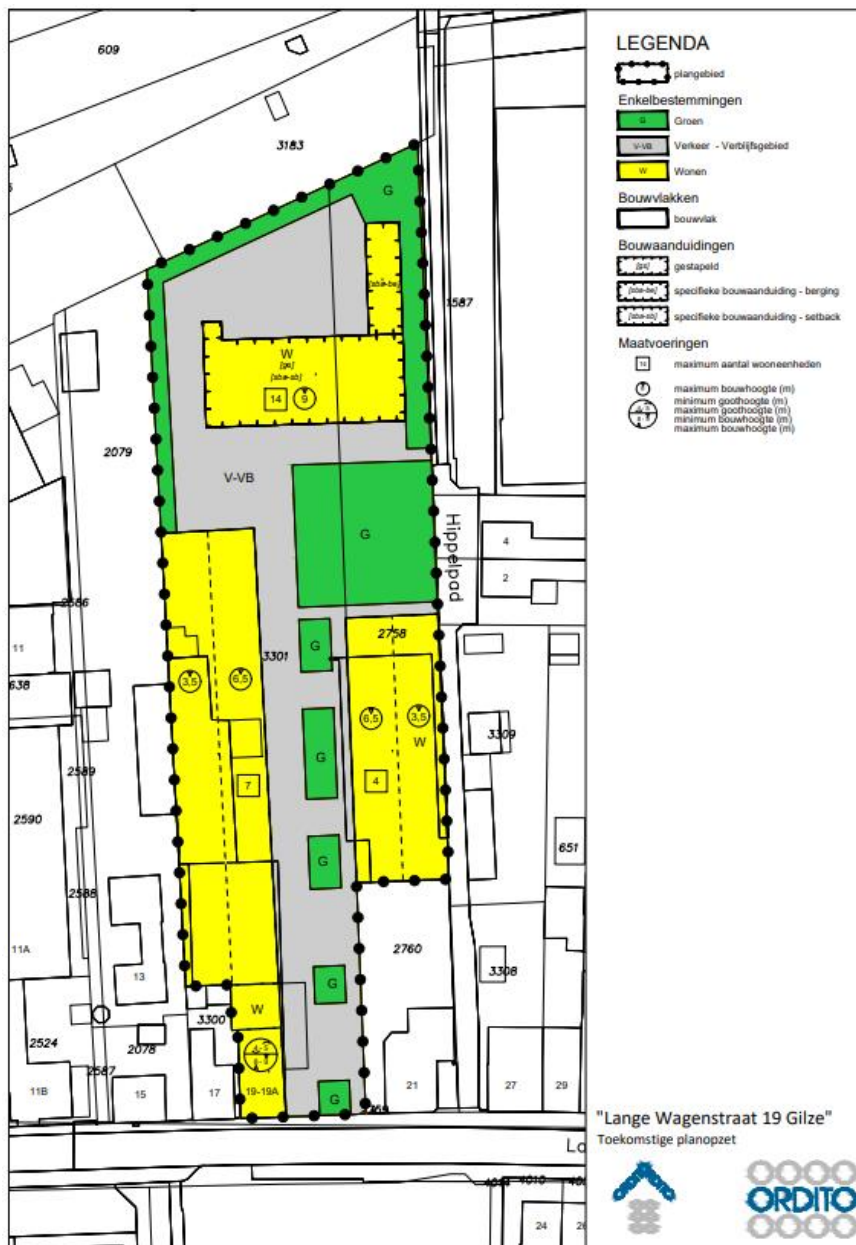
De geplande werkzaamheden vormen het uitgangspunt voor deze PRA-NGE. De werkzaamheden en de maximale werkdieptes voor de verschillende werkzaamheden zijn weergegeven in Tabel 5.

Geplande werkzaamheden	Maximale werkdiepte
Open ontgravingen (bijvoorbeeld voor afgraven bouwkuip, liftput en nieuwe fundering).	Bovenzijde fundering / Onderzijde fundering Exacte diepte onbekend.
Verwijderen verharding.	Onderzijde cunet, exacte diepte onbekend.
Aanleg verharding/parkeerplaatsen.	Onderzijde cunet, exacte diepte onbekend.

⁷ De trillingen die vrijkomen bij heiwerkzaamheden kunnen invloed uitoefenen op NGE binnen maar ook buiten de projectlocatie. Indien de opdrachtgever voornemens is om te heien zal een aanvullend advies hiervoor worden opgesteld om de werkzaamheden veilig uit te voeren.

Geplande werkzaamheden	Maximale werkdiepte
Sloop bestaande bebouwing (mogelijk ook fundering verwijderen).	Bovenzijde fundering / Onderzijde fundering Exacte diepte onbekend.
Aanleggen kabels en leidingen.	Onderzijde kabel- of leidingsleuf, diepte afhankelijk van het type kabel of leiding.
Verwijderen kabels en leidingen.	Onderzijde kabel- of leidingsleuf, diepte afhankelijk van het type kabel of leiding.
Mogelijk plaatsen funderingspalen (heien/ trillingsvrij).	Exacte diepte afhankelijk van palenplan.
Plaatsen/verwijderen beschoeiingen.	Circa 0,5 m -mv.
Verwijderen boomstobben.	Circa 1 m -mv.
Graven boomvakken.	Circa 1 m -mv.
Mogelijk archeologisch onderzoek.	Exacte diepte onbekend.
Bodemsondering.	Exacte diepte onbekend.
Bodemonderzoek.	Exacte diepte onbekend.
Archeologisch onderzoek.	Exacte diepte onbekend.

Tabel 5. Werkdieptes van de geplande werkzaamheden.



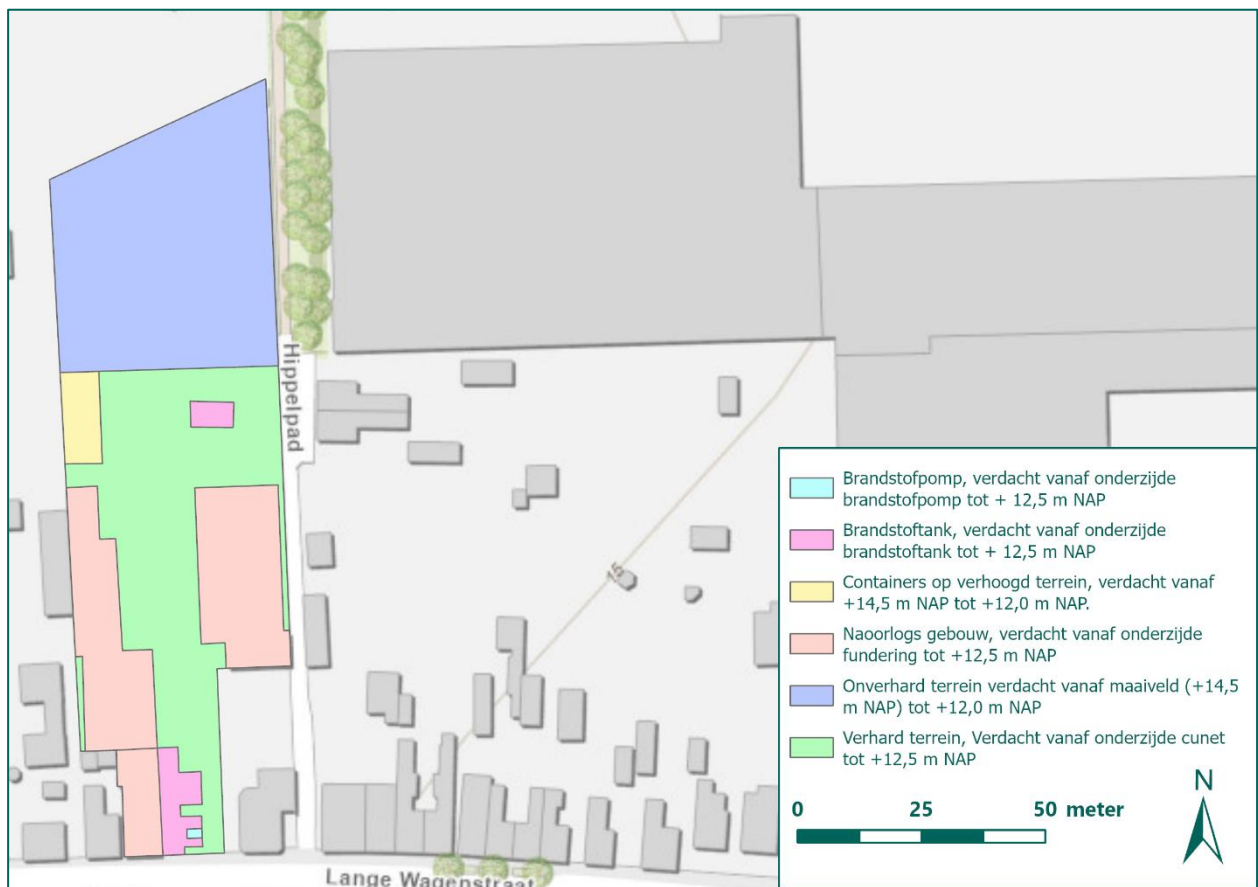
Figuur 21. Ontwerptekening 'Lange Wagenstraat 19 Gilze' (Bron: Ordito).



Figuur 22. Massastudie Weteringshof Gilze.

4.3 CONCLUSIE KANS OP AANTREFFEN VAN NGE

Op basis van het gemeentebreed HVO-NGE zijn meerdere oorlogshandelingen in de nabije omgeving van de projectlocatie in kaart gebracht. Hierdoor is het gebied verdacht bevonden op blindgangers van geschutmunitie en afwerpmunitie. Gedurende de oorlog betrof het merendeel van de projectlocatie agrarisch landschap waardoor er een verhoogde kans is dat blindgangers onopgemerkt in de bodem zijn ingedrongen. Daar waar nu gebouw 19a is gesitueerd was in de oorlog ook al bebouwing aanwezig. Deze bebouwing is in de oorlog beschadigd en in 1945 is hier een nieuw gebouw gebouwd. De bodem van de projectlocatie is pas door de aanleg van de garage geroerd. Na de oorlog is de garage uitgebreid en is later ook de showroom gerealiseerd. De munitieruimingsrapporten van de EOD geven aan dat in de nabije omgeving van de projectlocatie meerdere NGE zijn geruimd.



Figuur 23. Verticale afbakening binnen de projectlocatie.

Door middel van de uitgangspunten van de geplande werkzaamheden en de mogelijke werkdiepte hiervan in relatie tot de verticale afbakening is bepaald welke werkzaamheden in de NGE-verdachte bodem zullen plaatsvinden. Hierbij is de verwachting dat er grondroerende werkzaamheden op vrijwel het gehele perceel gaan plaatsvinden waarbij in delen geroerd gaat worden in de NGE-verdachte laag. Hierdoor wordt de NGE-verdachte laag geroerd en bestaat de kans op aantreffen van NGE. Waar de grond eerder is geroerd (bijvoorbeeld voor het aanleggen van kabels en leidingen) is de kans op aantreffen van NGE verlaagd. Vanwege het ontbreken van de exacte werkdieptes van de geplande werkzaamheden kan dit niet nader worden bestudeerd.

5 KANS OP UITWERKING VAN NGE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de invloeden die de werkzaamheden hebben op NGE die mogelijk een uitwerking tot gevolg hebben. Daarnaast worden de munitie specifieke gevoeligheden van de NGE benoemd die mogelijk beïnvloed worden door de geplande werkzaamheden. Aan de hand van deze factoren wordt bepaald wat de kans is dat een munitieartikel ongewenst tot uitwerking komt tijdens de werkzaamheden.

5.1 MUNITIESPECIFIEKE GEVOELIGHEDEN

In deze paragraaf wordt ingegaan op de kans op een uitwerking van mogelijk aanwezige NGE. Het bepalen van de kans op een uitwerking is van belang om vast te stellen welke werkzaamheden risicovol zijn. Algemene factoren die van invloed zijn op de stabiliteit van NGE zijn onder andere: oxidatie, brand, blikseminslag, statische elektriciteit, vonkvorming, wrijving, geluid. Ook kan een explosief voorzien zijn van een valstrik.

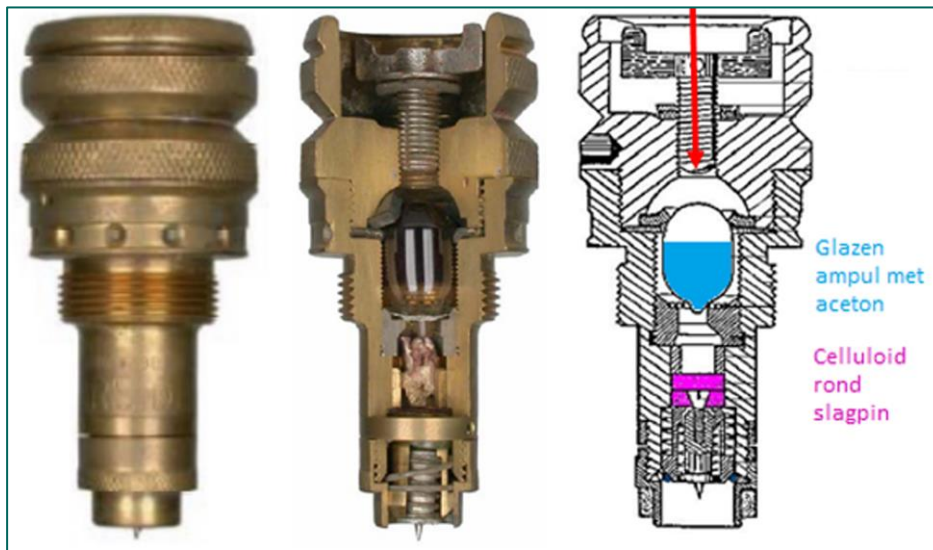
Explosieve stoffen kunnen instabiel zijn en worden soms gevoeliger door blootstelling aan weersinvloeden. Zo kan bijvoorbeeld kristalvorming optreden en het breken van een kristal kan vervolgens de springstof inleiden. In de volgende paragrafen worden munitie specifieke factoren genoemd met betrekking tot de gevoeligheid van NGE voor invloeden van buitenaf.

5.1.1 Afwerpmunitie

Afwerpmunitie zijn explosieven die door middel van een vliegtuig naar hun doel worden gebracht en worden afgeworpen. Afwerpmunitie bevat geen voortdrijvende lading en wordt puur door zwaartekracht op het doel geworpen. De ontstekers van afwerpmunitie kunnen mechanisch of chemisch zijn. De ontstekers van afwerpmunitie kunnen gevoelig zijn voor trillingen, toucheren en bewegen.

Het vliegveld is gebombardeerd met afwerpmunitie voorzien van schokontstekers maar ook door chemische (lange vertrager) ontstekers. Door meerdere vliegtuigbommen af te werpen met een chemisch lange vertraging ontsteker explodeerden er op willekeurige tijden en plekken vliegtuigbommen. Hierdoor werd de kans ontnomen om het gebombardeerde gebied te herstellen voor gebruik. De chemische ontstekers zijn doorgaans instabieler en kunnen hierdoor (sneller) ongecontroleerd ontploffen. De projectlocatie is verdacht op afwerpmunitie van 500 lb. en 1.000 lb. Een uitwerking van de brisante variant kan een explosie tot gevolg hebben waarbij luchtdruk, scherven, gasdruk en hitte vrijkomen. Deze effecten kunnen dodelijk letsel tot gevolg hebben en zware schade veroorzaken aan materieel en gebouwen. De schervengevarenszone van een 1.000 lb. vliegtuigbom (grootste te verwachten kaliber) bedraagt 3.050 meter⁸

⁸ Bron: Handboek EOD, tabel 3.



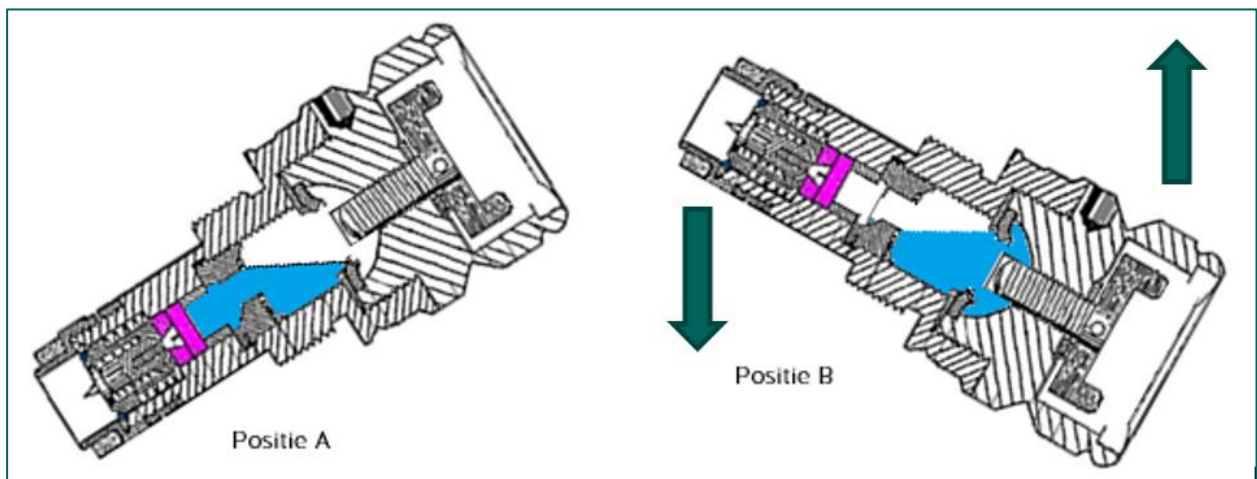
Figuur 24. Werkingsprincipe chemisch lange vertraging.

De vliegtuigbom volgt in de meeste gevallen de ondergrondse baan die is aangegeven in Figuur 25. Het merendeel van vliegtuigbommen (blindgangers) wordt gevonden met de neus richting maaiveld. Deze positie van een vliegtuigbom met een chemisch lange vertraging heeft grote invloed op de werking van de ontsteker.



Figuur 25. Ondergrondse baan vliegtuigbom.

Als de vliegtuigbom tot rust komt in de ondergrond in de positie zoals aangegeven in Figuur 25, dan bestaat de kans dat de aceton niet in aanraking komt met het celluloid. De vliegtuigbom zal dan niet exploderen en als blindganger in de bodem achterblijven.



Figuur 26. Mogelijke posities chemisch lange vertragingsonsteker t.o.v. het horizontale vlak.

Zodra de vliegtuigbom door beweging/kanteling van positie B naar positie A wordt bewogen, bestaat de kans dat de aceton zich inwendig verplaatst en alsnog in aanraking komt met het celluloid waardoor de vertragingstijd in werking wordt gesteld. Na verloop van tijd kan er een ongecontroleerde explosie plaatsvinden. Of de eventueel achterbleven aceton na vele jaren nog steeds in staat is om het celluloid aan te tasten is niet bekend, maar kan niet worden uitgesloten. In de afgelopen jaren hebben zich in diverse Europese landen immers ongecontroleerde explosies voorgedaan, waarvoor geen enkele andere oorzaak gevonden kon worden.

Noot:

Conform de richtlijnen van de Explosieven Opruimingsdienst wordt een vliegtuigbom voorzien van een chemisch lange vertragingsonsteker altijd als gewapend beschouwd, ook als de vliegtuigbom ongewapend is afgeworpen. Reden hiervoor is dat de glazen ampul bij inslag op het maaiveld door de schok gebroken kan zijn.

5.1.2 Geschutmunitie

De projectlocatie is verdacht op geschutmunitie van 75 mm t/m 155 mm. Deze kalibers geschutmunitie zijn van de brisante, rook of brandstichtende variant (fosfor).

Geschutmunitie komt het meest voor in de vorm van brisante munitie. Het tot uitwerking komen van brisante munitie vormt een risico voor betrokken personeel en de omgeving. Deze effecten kunnen dodelijk letsel tot gevolg hebben en zware schade veroorzaken aan materieel en gebouwen. De scherfgevaarzone van een 155 mm granaat (het grootst mogelijk achtergebleven kaliber geschutmunitie) bedraagt 1420 meter⁹. De afstand tot waar risico's ontstaan, is onder andere afhankelijk van de hoeveelheid springstof die aanwezig is in NGE en de aanwezige gronddekking. Geschutgranaten kunnen gevoelig zijn voor toucheren en bewegen. Daarnaast kunnen de granaten voorzien zijn van een hoofdclading van fosfor. Indien het dunwandige lichaam is doorgeroest, kan fosfor in aanraking komen met zuurstof uit de buitenlucht, waardoor het spontaan ontbrandt. De rook die hierbij vrijkomt is giftig en de hitte van de ontbranding kan de inwendig aanwezige ontsteker alsnog activeren, waardoor brandende fosfor wordt rondgeslingerd.

⁹ Bron: Handboek EOD, tabel 3.

5.2 INVLOED WERKZAAMHEDEN OP NGE

De globale uitgangspunten van de werkzaamheden zijn beschreven in Hoofdstuk 4. De mogelijke invloeden van de geplande werkzaamheden op NGE zijn als volgt:

- Bewegen
- Toucheren
- Blootstelling aan zuurstof
- Trillingen

5.3 CONCLUSIE KANS OP UITWERKING VAN NGE

Aan de hand van de verzamelde gegevens is vastgesteld dat bij diverse werkzaamheden invloeden plaatsvinden die een ongewenste uitwerking van NGE tot gevolg kunnen hebben. Daar waar in de op NGE-verdachte bodem geroerd wordt met werktuigen bestaat de kans dat NGE getoucheerd wordt, blootgesteld wordt aan zuurstof, bewogen wordt en blootgesteld wordt aan trillingen met een ongewenste uitwerking als gevolg. Ook bij werkzaamheden waarbij het NGE niet direct wordt geraakt, kunnen de werkzaamheden van invloed zijn op de NGE. Dit is bijvoorbeeld het geval bij heiwerkzaamheden en het aantrillen van zand voor bestrating.



Figuur 27. Illustratie van invloed van trillingen op achtergebleven NGE.

Op basis van de verticale afbakening, de voorgenomen werkzaamheden en de kans op uitwerking van NGE is sprake van een **grote kans op uitwerking van NGE**.

De richtlijnen voor de kansbepaling zijn weergegeven in Bijlage 7.

6 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE

Wanneer NGE ongewenst tot uitwerking komen, kan dit gevolgen hebben voor mens en materieel en mogelijk voor de omgeving in en rondom de projectlocatie. In dit hoofdstuk worden de gevolgen van uitwerking van de NGE beschreven, waarop de projectlocatie verdacht is en de receptoren die de gevolgen ondervinden.

De uitwerking van NGE kan verschillende verschijnselen hebben, zoals detonatie, uitstoting, gevormde lading, pyrotechnische lading. De uitwerkingsverschijnselen zijn uitgebreid en in algemene zin beschreven in Bijlage 8.

6.1 EFFECTEN VAN UITWERKING

De uitwerking van de diverse verwachte NGE kan verschillende effecten tot gevolg hebben. De projectlocatie is verdacht op diverse hoofdsoorten en kalibers. Deze kunnen voorkomen in brisante vorm, rook, springrook, pantser, brisant pantser en brand. De verwachte NGE produceren de volgende effecten bij uitwerking:

- Scherfwerking
- Schokgolf
- Gasdruk
- Hitte
- Rook

6.1.1 Afwerpmunitie

De projectlocatie is verdacht op afwerpmunitie van 500 lb. en 1.000 lb. Een uitwerking van de brisante variant kan een explosie tot gevolg hebben waarbij luchtdruk, scherven, gasdruk en hitte vrijkomen. Deze effecten kunnen dodelijk letsel tot gevolg hebben en zware schade veroorzaken aan materieel en gebouwen. De schervengevarenzone van een 1.000 lb. vliegtuigbom (grootste te verwachten kaliber) bedraagt 3.050 meter¹⁰. Deze schervengevarenzone is gemeten bij een detonatie vanaf het maaiveld. Indien een vliegtuigbom ondergronds tot uitwerking komt, zal de scherfgevarenzone kleiner zijn. De exacte omvang hiervan is afhankelijk van de diepte van de uitwerking.

6.1.2 Geschutmunitie

De projectlocatie is verdacht op geschutmunitie van 75 mm t/m 155 mm. Deze kalibers geschutmunitie zijn van de brisante, rook of brandstichtende variant (fosfor).

Een uitwerking van de brisante variant kan een explosie tot gevolg hebben waarbij luchtdruk, scherven, gasdruk en hitte vrijkomen. Deze effecten kunnen dodelijk letsel tot gevolg hebben en zware schade veroorzaken aan materieel en gebouwen. De scherfgevarenzone van een 155 mm granaat (het grootst mogelijk achtergebleven kaliber geschutmunitie) bedraagt 1420 meter¹¹.

6.1.3 Munitie met fosforlading

Fosfor kan op de projectlocatie voorkomen in geschutmunitie en submunitie. Bij de uitwerking van fosformunitie komen veel rook en grote hitte vrij van temperaturen tot 800 graden Celsius. Deze uitwerkingsverschijnselen kunnen ernstige brandwonden tot gevolg hebben en brandschade veroorzaken aan omgeving, materieel en gebouwen. Sommige munitieartikelen hebben een uitstootlading, waardoor de (brandstichtende) hoofdloading over enkele tientallen meters verspreid kan worden. Fosfor zal spontaan

¹⁰ Bron: Handboek EOD, tabel 3.

¹¹ Bron: Handboek EOD, tabel 3.

ontbranden door contact met zuurstof en is daardoor erg moeilijk te blussen. De rook die afkomstig is van fosfor is giftig en kan leiden tot ademhalingsproblemen, longbeschadiging en andere ernstige gezondheidsproblemen op de lange termijn.



Figuur 28. Voorbeeld van een fosforbrand bij submunitie.

De effecten van uitwerking zijn uitgebreid beschreven in Bijlage 8.

6.2 RECEPTOREN

Onder de receptoren wordt gekeken of en welke personen, materiaal en omgevingsobjecten blootgesteld worden aan de gevolgen van een uitwerking.

6.2.1 Personen

Bij uitwerking van de verwachte NGE lopen zowel personeel als omstanders gevaar. De effecten van een uitwerking kunnen ernstig tot zelfs dodelijk letsel tot gevolg hebben.

6.2.2 Materiaal

De opdrachtgever zal bij het ontgraven en funderen gebruik maken van graafmachines, (mogelijke) heistelling, voertuigen en ander materieel. De effecten van een uitwerking kunnen onherstelbare schade aan dit materieel veroorzaken, waardoor dit (volledig) vervangen dient te worden voordat het project voortgezet kan worden.

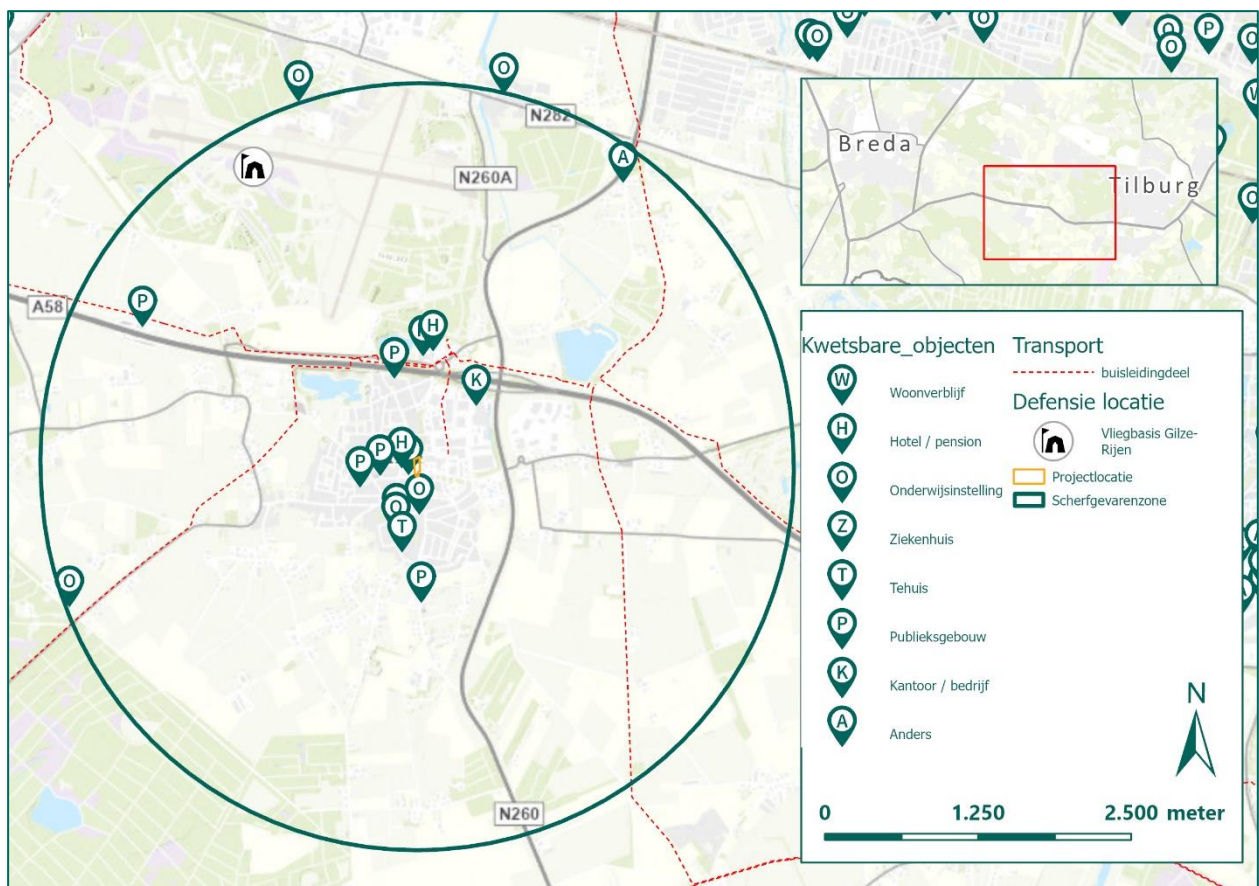
6.2.3 Omgeving

De projectlocaties zijn gelegen binnen de bebouwde kom van Gilze. De schade die zal ontstaan aan gebouwen en (ondergrondse) infrastructuur zal bij de uitwerking van munitie ernstige en langdurige gevolgen hebben voor de omgeving. Rondvliegende scherven, puin door de gasdruk en de drukgolf kunnen ernstige schade veroorzaken aan nabijgelegen gebouwen, infrastructuur en voertuigen. Mogelijk

worden omliggende panden onherstelbaar beschadigd en zullen gas en waterleidingen in de omgeving breken door de ondergrondse schokgolf die ontstaat bij een detonatie.

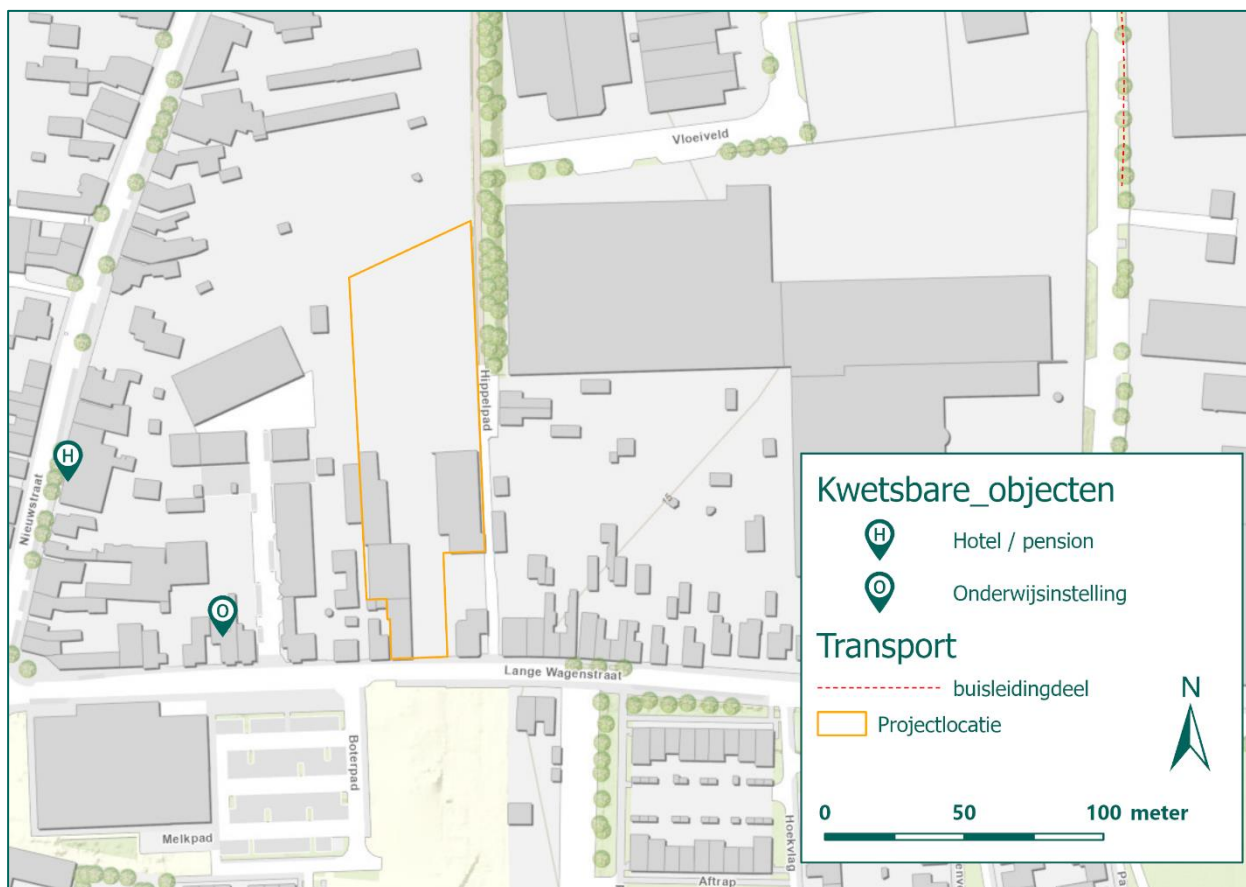
In onderstaande figuur worden de scherfgevarenszone en de omliggende kwetsbare objecten en de relevante ondergrondse infrastructuur weergegeven die zich op of dicht onder het maaiveld bevinden. De schervengevarenszone van een 1.000 lb. vliegtuigbom (grootste te verwachten kaliber) bedraagt 3.050 meter.

De scherfgevarenszone is bepaald op basis van een detonatie op maaiveld niveau. Indien een detonatie optreedt op grotere diepte is sprake van een zekere gronddekking. Door de dekking neemt het effect van de primaire scherfwerking af. De afname is afhankelijk van de diepteligging en het kaliber van het NGE. Het effect van de gasdruk en/of schokgolf (secundaire scherfwerking) zal echter groter zijn. Hierdoor bestaat de kans dat belendende kabels, leidingen en fundamenteën beschadigd raken. Verzakking of beweging van de grond kan letsel of schade aan personeel en materieel veroorzaken. Ongeacht of het een ondergrondse detonatie is of een detonatie op maaiveld niveau zal de uitwerking van een 1.000 lb. Vliegtuigbom (dodelijke) gevolgen hebben tot ver buiten de projectlocatie.



Figuur 29. Schervgevarenszone en omliggende kwetsbare objecten.

In de nabije omgeving van de projectlocatie was het hotel Irish Pub The Banner gesitueerd. Deze is inmiddels gesloten. Het kinderdagverblijf Spetters daarentegen is nog wel geopend.



Figuur 30. Kwetsbare objecten in de nabije omgeving van de projectlocatie.

6.3 CONCLUSIE GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE

Op basis van de richtlijnen kan gesteld worden dat de ongecontroleerde uitwerking van NGE dodelijk letsel als gevolg kan hebben en grote materiële schade aan de omgeving, zowel binnen als buiten de projectlocatie kan veroorzaken.

De richtlijnen voor de kwantificering van de gevolgen is weergegeven in Bijlage 7.

7 PROJECTRISICOANALYSE

In de voorgaande hoofdstukken is voor iedere afzonderlijke factor het risiconiveau vastgesteld. Aan de hand van deze score kan een risicoprofiel worden bepaald, waarmee een semi-kwantitatief projectrisico kan worden vastgesteld.

Tussen 1940 en 1944 was het nabijgelegen vliegveld Gilze-Rijen in Duitse handen en was het in deze periode herhaaldelijk het doelwit van geallieerde (jacht)bommenwerpers. Bij deze bombardementen zijn in een breed gebied rondom het vliegveld bommen terechtgekomen, waaronder in het dorp Gilze. Voorafgaand aan het geallieerde offensief in oktober 1944 vonden diverse artilleriebeschietingen plaats op Gilze. Op basis van het Historisch Vooronderzoek zijn twee verwachtingsgebieden voor NGE afgebakend ter plaatse van de projectlocatie.

Als onderdeel van de woningbouwontwikkeling Weteringshof, aan de Lange Wagenstraat 19 in Gilze zullen diverse grondroerend werkzaamheden worden uitgevoerd

Uit bestudering en analyse van naoorlogse ontwikkelingen en aanpassingen in het gebied is in deze PRA vastgesteld dat er meerdere grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden waarbij delen van de NGE-verdachte laag zijn verwijderd dan wel geroerd. Desondanks zijn grote delen van de NGE-Verdachte laag intact waardoor de voorgenomen grondroerende werkzaamheden in NGE-Verdachte bodem plaats zullen vinden. Naast het feit dat in de NGE-Verdachte bodem geroerd zal worden, leveren werkzaamheden waarbij trillingen vrijkomen (zoals heien en aantrillen van bouwzand) een risico op voor het ongecontroleerd uitwerken van trillingsgevoelige afwerpmunitie op.

De gevolgen van een dergelijke uitwerking kunnen dodelijk letsel voor de medewerkers en omgeving evenals zware materiële schade binnen en tot ver buiten de projectlocatie als gevolg hebben. Op basis van de richtlijnen voor de risicobepaling is daarom vastgesteld dat **NGE een zeer hoog risico vormen.**

Omdat er sprake is van een gebied verdacht op afwerpmunitie in het hele werkgebied dient volgens de beleidsnota altijd onderzoek plaats te vinden, ook als er sprake is van kleine bodemingrepen (oppervlakte minder dan 100 m²). In het volgende hoofdstuk wordt een advies geformuleerd om het risico terug te brengen naar een acceptabel niveau.

8 ADVIES

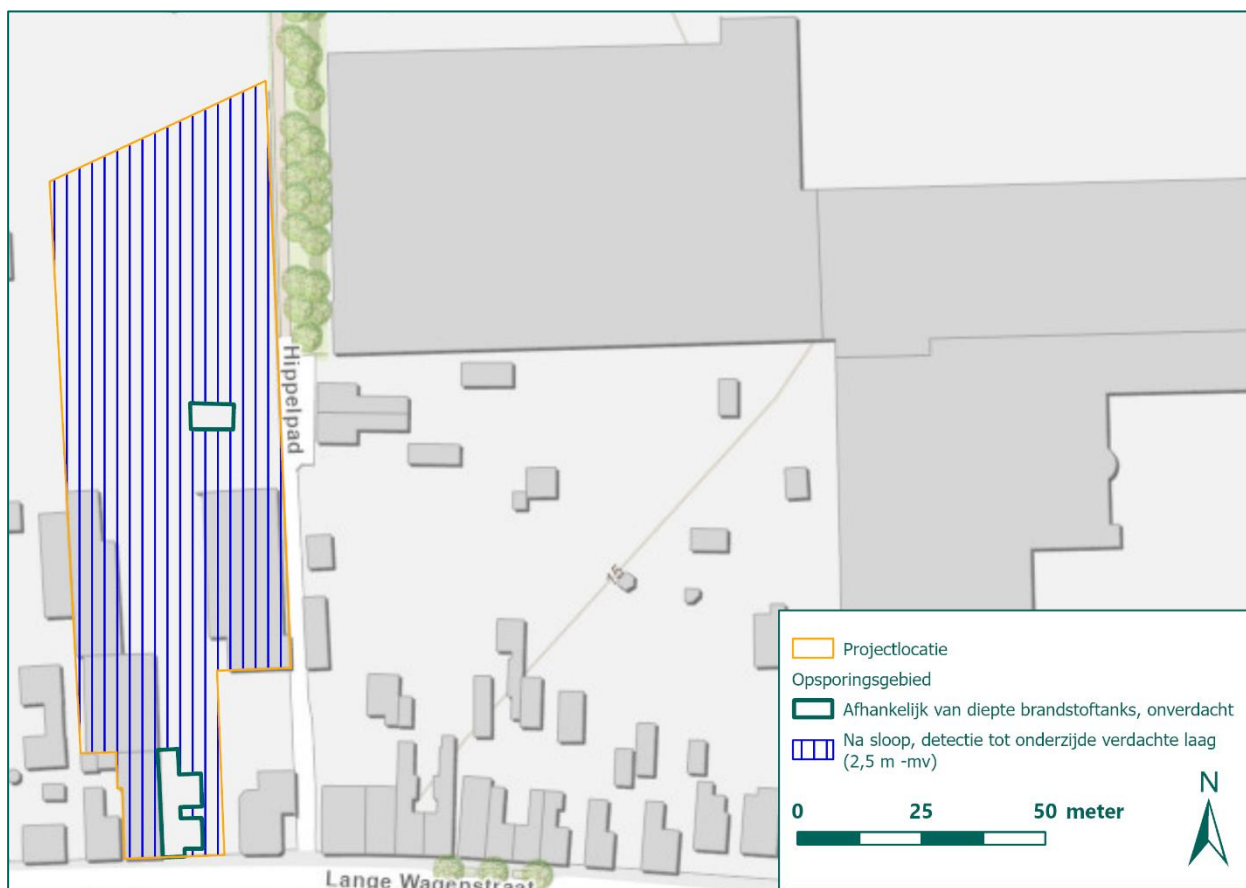
In de voorgaande hoofdstukken is vastgesteld dat **NGE een zeer hoog risico** vormen voor het project. In dit hoofdstuk wordt geadviseerd hoe de werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

8.1 NGE-BODEMONDERZOEK

Bij het opstellen van dit rapport zijn de exacte locatie en dieptes van de werkzaamheden voor de bouw van de verschillende woningen niet bekend. Ten behoeve van de veiligheid wordt geadviseerd om het gehele terrein vlakdekkend te onderzoeken op de aanwezigheid van NGE. Door het volledig vrijgeven van de bodem van NGE hoeft de projectontwikkelaar zijn ontwerp niet aan te passen aan de achtergebleven NGE. Hierdoor beschikt de projectontwikkelaar over maximale toepasbaarheid van de bodem.

Indien in een later stadium de exacte locatie en dieptes van de voorgenomen werkzaamheden van de bouw van de woningen bekend zijn, kan het NGE-onderzoeksgebied hierop worden aangepast.

Naar verwachting zijn in de omgeving veel detectieverstoringen aanwezig (riolering, kabels, afval, straatmeubilair e.d.). Daarnaast kan de sloop van het bestaande gebouw ertoe leiden dat verstoringen (ijzerhoudend puin, stukken metaal e.d.) in de toplaag terechtkomen. Gezien deze detectieverstoringen dient laagsgewijs te worden ontgraven en door middel van actieve realtime oppervlakedetectie gedetecteerd te worden. Hiermee kan steeds een laag van 0,3 m onderzocht worden tot de gewenste diepte is bereikt, met een veiligheidsmarge van 0,3 m. Wanneer de toplaag met de meeste detectieverstoringen actief onderzocht is, kan mogelijk met non-realtime passieve oppervlakedetectie de resterende diepte in één slag onderzocht worden. Een uitleg over de detectiemethoden is opgenomen in bijlage 10. Significante verstoringen zullen hierbij in kaart worden gebracht en indien nodig benaderd en verwijderd worden. Voorafgaand aan het detectieonderzoek zal het onderzoeksgebied detectiegereed gemaakt dienen te worden. Het opsporingsgebied heeft een omvang van 5.690m².



Figuur 31. Opsporingsgebied(en) binnen de projectlocatie.

8.2 MITIGERENDE MAATREGELEN WERKZAAMHEDEN

Gezien de verwachte afwerpmunitie dienen met betrekking tot de sloop nog twee zaken te worden opgemerkt. Als eerste wordt aangeraden om het bestaande gebouw te slopen met methoden die zo weinig mogelijk trillingen in de bodem veroorzaken, zoals een sorteergriper of een sloopschaar. De redenen hiervoor zijn de trillingsgevoelige ontstekers van de vliegtuigbommen die mogelijk nog achtergebleven zijn in de bodem van de projectlocatie, dan wel in de omgeving van de projectlocatie. De trillingsgevoelige ontstekers van de vliegtuigbommen die mogelijk nog zijn achtergebleven kunnen tot uitwerking komen indien zij blootgesteld worden aan trillingen. Hierbij hoeft de vliegtuigbom niet direct getouchéerd te worden om tot uitwerking te komen.

In de tweede plaats dienen bestaande funderingen zo rechtstandig mogelijk te worden verwijderd. Indien ter verwijdering van de fundering niet eerder geroerde grond moet worden verwijderd, wordt geadviseerd om deze werkzaamheden te begeleiden door middel van laagsgewijze actieve realtime oppervlakedetectie. Er kan ook gekozen worden om de sloop van de woningen onder NGE-begeleiding uit te laten voeren. Hierbij zal toezicht worden gehouden op het trillingsarm slopen en de werkzaamheden direct onder de fundering. Aanvullend op het trillingsarm uitvoeren van de werkzaamheden en/of het onder NGE-begeleiding uitvoeren van de werkzaamheden wordt geadviseerd om de werknemers te voorzien van een toolboxmeeting over de risico's van NGE en trillingen bij sloopwerkzaamheden en uitleg over hoe om te gaan met het onverwachts aantreffen van NGE bij de sloopwerkzaamheden.

Het gebruik van machinale sloophamers of andere trillingen veroorzakende methodes wordt bij de sloopwerkzaamheden **ten strengste afgeraden!**

De verwijdering van het verharde oppervlak, lees klinkers, dient trillingsarm te worden uitgevoerd. Hiervoor kan een stenenriek, zie onderstaande afbeelding, worden toegepast. Voor de sloop van de bebouwing en fundering wordt geadviseerd deze door middel van een betonschaar open te breken en te verwijderen. Hierbij dient de fundering rechtstandig te worden verwijderd. Dit betekent dat de fundering zo verticaal mogelijk verwijderd dient te worden en grondroeringen onder de fundering zo veel mogelijk vermeden dient te worden.



Figuur 32. Een stenenriek (ook wel tegelriek genoemd) wordt gebruikt om klinkers te verwijderen (links) en trillingvrij slopen middels betonschaar (rechts).

8.3 ONDERZOEKSWERKZAAMHEDEN ONDER BEGELEIDING UITVOEREN

Als onderdeel van het wijzigen van het bestemmingsplan zullen verschillende onderzoeken worden uitgevoerd waaronder archeologisch onderzoek, bodemonderzoek en mogelijk sonderingen. Deze onderzoeken zullen plaatsvinden in de NGE-Verdachte laag waar sprake kan zijn van afwerpmunitie. Conform de beleidsnota kunnen handboringen in op afwerpmunitie verdacht gebied regulier worden uitgevoerd, het personeel dat de werkzaamheden uitvoert dient echter wel op de hoogte gebracht te worden dat afwerpmunitie aanwezig kan zijn. Bij weerstand bij het boren dient de boring direct te worden gestaakt en een andere boorlocatie gezocht te worden. Bij machinaal boren wordt geadviseerd een NGE-bodemonderzoek uit te voeren voorafgaand of tijdens de werkzaamheden (in overleg).

De boorlocatie kan met actieve oppervlakedetectie worden onderzocht. Significante verstoringen zullen hierbij in kaart worden gebracht en indien nodig benaderd en verwijderd worden. Nadat het punt is vrijgegeven kan mechanisch geboord worden. Hetzelfde geldt voor eventueel geotechnisch onderzoek. Voor het archeologisch onderzoek kan gekozen worden om de locatie vrij te geven van NGE. Naast het vrijgeven van de bodem kan in overleg met de opdrachtgever ook gekozen worden om de werkzaamheden onder begeleiding van een benaderteam, bestaande uit minimaal een assistent-deskundige en een (Senior)deskundige OOO, uit te laten voeren.

9 BODEMONDERZOEK NGE

In het voorgaande hoofdstuk is NGE-Bodemonderzoek geadviseerd, om de risico's voor de werkzaamheden weg te nemen. In dit hoofdstuk is het opsporingsadvies en de benodigde informatie opgenomen die noodzakelijk is voor het uitvoeren van het NGE-bodemonderzoek. Een uitgebreide beschrijving en uitleg van verschillende detectiemethoden is te vinden in Bijlage 10.

9.1 OPSPORINGSADVIES

In deze paragraaf is de opsporingsmethode beschreven die het best toepasbaar is voor de werkzaamheden die mogelijk worden uitgevoerd en waarvoor NGE-bodemonderzoek is geadviseerd. Hierbij is onder andere rekening gehouden met het zoekdoel en de verticale afbakening.

9.1.1 Opsporingsmethode

De opsporingsmethode voor de diverse werkzaamheden is hieronder nader beschreven. Afhankelijk van de situatie wordt (non)realtime passieve oppervlakedetectie of realtime actieve detectie geadviseerd.

9.1.2 Zoekdoel

De ondergrens van de diverse soorten NGE binnen de projectlocatie is vastgesteld. De NGE vormen het zoekdoel waarnaar gezocht dient te worden tijdens een NGE-bodemonderzoek. Het zoekdoel en de onderzoeksdiepte is weergegeven in Tabel 6. De kleinere kalibers afwerpmunitie kunnen aangetroffen worden in de op NGE-verdachte laag. Deze zijn qua omvang vergelijkbaar met de verschoten geschutmunitie waardoor deze opgevangen worden in het NGE-bodemonderzoek.

Hoofdsoort/subsoort	Verschijningsvorm/kaliber	Locatie	Onderzoeksdiepte
Afwerpmunitie brisant	Afgeworpen	Gehele projectlocatie	Maximale penetratiediepte (op basis van 250 lb. en 500 lb.: 2,5 m-mv, WOII. Bij ongewijzigd gebied (paardenveld) van +14,5 m NAP tot +12,0 m NAP Overige delen van +15,0 m NAP tot +12,5 m NAP
	10 kg, 50 kg en 250 kg		
	20 lb., 40 lb., 100 lb., 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb.		
Geschutmunitie brisant, fosfor, rook en brandstichtend	75 mm t/m 8 cm	Gehele projectlocatie*	Maximale penetratiediepte: 1 m-mv, WOII Bij ongewijzigd gebied (paardenveld) van +14,5 m NAP tot +13,5 m NAP Overige delen van +15,0 m NAP tot +14,0 m NAP
	>8 cm – 10,5 cm		Maximale penetratiediepte: 1,5 m-mv, WOII Bij ongewijzigd gebied (paardenveld) van +14,5 m NAP tot +13,0 m NAP Overige delen van +15,0 m NAP tot +13,5m NAP
	>10,5 cm – 155 mm		Maximale penetratiediepte: 1,8 m-mv, WOII Bij ongewijzigd gebied (paardenveld) van +14,5 m NAP tot +12,7 m NAP Overige delen van +15,0 m NAP tot +13,2m NAP

Tabel 6. Zoekdoel.

9.2 LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

In deze paragraaf worden de locatiespecifieke omstandigheden voor de projectlocatie besproken. Er wordt ingegaan op diverse onderwerpen die van belang kunnen zijn bij de werkvoorbereiding van het geadviseerde NG-bodemonderzoek. Voor een beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar bijlage 2.

9.2.1 Bevoegd gezag

Het opsporingsgebied is gelegen binnen de gemeente Gilze en Rijen. Gemeente Gilze en Rijen is het bevoegd gezag op het gebied van Openbare Orde en Veiligheid. Per 1 januari 2021 geldt voor NGE-Bodemonderzoek nieuwe wetgeving in de vorm van het CS-OOO en vervangt het WSCS-OCE.

Volgens het WSCS-OCE diende het projectplan ter goedkeuring aan de gemeente te worden aangeboden voorafgaand aan het NGE-bodemonderzoek (detecteren en/of benaderen van NGE).

In het CS-OOO is goedkeuring door de gemeente geen eis meer. Echter is een convenant in 2021 ondertekend door het Platform Blindgangers en de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), ter benadrukking dat het zowel voor de opsporingsbedrijven als voor de gemeente onverminderd van belang is dat het projectplan door de plaatselijke gemeente vooraf kan worden geraadpleegd.

Geadviseerd wordt de gemeente waar het opsporingsgebied is gelegen en eventuele gemeentes die binnen het risicogebied uitwerkingsfactoren vallen op de hoogte te brengen van het voornemen van NGE-bodemonderzoek, gezien de mogelijke impact op de openbare orde en veiligheid bij het aantreffen van NGE (en de daaropvolgende maatregelen). De gemeente beoordeelt het projectplan of de juiste maatregelen zijn getroffen om de veiligheid van de omgeving te waarborgen.

9.2.2 Grondwaterstand

Esri Nederland heeft kaarten beschikbaar met de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden (respectievelijk GHG en GLG) in Nederland. De informatie geeft aan dat zowel de GHG als GLG binnen de projectlocatie meer dan 2 m-mv is. Gezien de ontgravingsdiepte van circa 2,5 m-mv vormt grondwater mogelijk een aandachtspunt voor een NGE-Bodemonderzoek

Gezien de grondwaterstand en de diepte van de ontgravingen vormt grondwater een aandachtspunt voor een eventueel bodemonderzoek NGE en kan bronbemaling noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de hoeveelheid te onttrekken grondwater en de duur van de onttrekking kan een melding of watervergunning noodzakelijk zijn en dient afgestemd te worden met de uitvoerende partij. Bij het plaatsen van bemalingsfilters bestaat mogelijk de kans op aantreffen van NGE, afhankelijk van de wijze van aanbrengen. Indien bronbemaling nodig is, is overleg tussen de projectuitvoerder en opsporingsdeskundige noodzakelijk.

9.2.3 Kabels en leidingen

Diverse kabels en leidingen liggen binnen de projectlocatie en NGE-verdachte gebied. Kabels en leidingen kunnen mogelijk detectieverstorend zijn en bij ontgravingen dient rekening te worden gehouden met mogelijke aanwezigheid van kabels en leidingen. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met eventuele kabels en leidingen die aanwezig zijn binnen de projectlocatie die niet opgenomen zijn in het KLIC. De reden dat deze mogelijk niet opgenomen zijn is omdat het privéterrein betreft.

9.2.4 Bodemkwaliteit

Als onderdeel van de werkzaamheden voor het opstarten van de bestemmingsplanprocedure aan de Lange Wagenstraat te Gilze zal een bodemkwaliteitsonderzoek worden uitgevoerd. Op basis van de

resultaten van het bodemkwaliteitsonderzoek zal bepaald worden of er conform CROW 400 maatregelen genomen dienen te worden.

9.2.5 Archeologie

Gemeente Gilze en Rijen beschikt over een zogenaamde Archeologische Beleidskaart. De beleidskaart was online niet raadpleegbaar. Via ruimtelijkeplannen.nl is vastgesteld dat het gebied grotendeels is gecategoriseerd als 'Waarde – Archeologie – 3'. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden zal een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. Indien in het kader van NGE-bodemonderzoek grondroerende activiteiten plaatsvinden, dient eerst met de aannemer of opdrachtgever te worden getoetst of rekening gehouden moet worden met archeologische waarden. Andersom geldt dat indien in het kader van archeologisch onderzoek grondroerende activiteiten plaatsvinden, er met de opdrachtgever getoetst zal moeten worden op welke wijze rekening gehouden moet worden met NGE.

9.2.6 Detectieverstoringen

Detectieverstoringen kunnen boven- en ondergronds aanwezig zijn in de vorm van onder andere wegmeubilair, terreinverharding, gebouwen, verkeer, kabels en leidingen, puin en ijzerhoudende of metalen objecten. Uit het locatiebezoek en de sloop van enkele gebouwen is de verwachting dat er significante detectieverstoringen aanwezig zijn. Detectieverstoringen zijn een aandachtspunt voor een NGE-bodemonderzoek.

9.2.7 Flora en Fauna

Op de website van gemeente Gilze en Rijen is binnen de projectlocatie geen specifiek beleid gevonden met betrekking tot flora en fauna en maakt het, voor zover bekend, geen deel uit van een ecologische hoofdstructuur (EHS) of natuurgebied (Natura 2000).

In het algemeen geldt dat de bescherming van de natuur is geregeld in de Wet natuurbescherming, waarbij een aantal voorwaarden standaard van toepassing zijn:

- Er is volgens artikel 1 een 'algemene zorgplicht' van toepassing. Het uitgangspunt van de zorgplicht is dat iedereen alle handelingen die nadelige gevolgen kunnen hebben voor alle in het wild levende planten en dieren, in hun directe leefomgeving of een Natura 2000-gebied achterwege laat.
- Jaarrond beschermde vogelnesten. Het broedseizoen is in de Wet natuurbescherming niet als een standaardperiode vastgelegd, als vuistregel kan hiervoor de periode van 15 maart tot en met 15 juli worden aanhouden. Van belang is of een broedgeval aan de orde is, ongeacht de periode, en werkzaamheden die tot directe verstoring leiden voorkomen worden.

9.2.8 Conclusie locatiespecifieke omstandigheden

Samenvattend dient met de volgende zaken rekening te worden gehouden tijdens of alvorens het NGE-bodemonderzoek:

- Grondwaterstand
- Kabels en leidingen
- Bodemkwaliteit
- Archeologie
- Detectieverstoring
- Flora en fauna
- Bestaande kabels en leidingen

10 BIJLAGEN

Bijlage 1	Begrippenlijst
Bijlage 2	Wettelijk kader
Bijlage 3	Bodeminformatie
Bijlage 4	Luchtfotoanalyse
Bijlage 5	Hoogtekaarten
Bijlage 6	Locatiebezoek
Bijlage 7	Richtlijnen voor risicobepaling
Bijlage 8	Gevolgen van uitwerking van NGE
Bijlage 9	Protocol 'Onverwacht aantreffen van NGE'
Bijlage 10	Detectiemethoden

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Begrip	Afkorting	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	-	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-Bodemonderzoek.
Niet Gesprongen Explosieven Bodemonderzoek	NGE-Bodemonderzoek	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaal aanpak voor de problematiek van NGE bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever telkens een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan (verslag werkvoorbereiding NGE-Bodemonderzoek). 4. Uitvoering (NGE-Bodemonderzoek). 5. PwO (Proces-verbaal van Oplevering), inclusief Vrij van NGE-verklaring)
Conventionele Explosieven	CE	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - Wapens of onderdelen daarvan.
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	EODD	Instelling van de Nederlandse defensie die tot taak heeft explosieven onschadelijk te maken en op te ruimen.
Historisch Vooronderzoek - Niet Gesprongen Explosieven	HVO-NGE	Bureaustudie waarin het beschikbare feitelijke bronnenmateriaal van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) wordt beoordeeld en geëvalueerd. Doel is om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een verdacht gebied NGE in relatie tot de projectlocatie. Het HVO-NGE bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: - Horizontale afbakening verdacht(e) gebied(en) NGE. - Bodembelastingkaart NGE.
Niet Gesprongen Explosieven	NGE	Door REASeuro gehanteerde vakterm waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Ontploffbare Oorlogsresten (OO); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven.
Ontploffbare Oorlogsresten	OO	Conform het CS-OOO betreffen Ontploffbare Oorlogsresten (OO) achtergelaten ontploffbare munitie en niet-gesprongen munitie.
Opsporingsgebied	-	Het verdachte gebied binnen de projectlocatie waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.

Begrip	Afkorting	Definitie
Proefdetectie	-	Een steekproef die binnen het opsporingsgebied kan worden uitgevoerd om de mate van detectieverstoring vast te stellen (de proefdetectie is non-destructief). Op basis van een proefdetectie kan de meest efficiënte opsporingsmethodiek worden bepaald en het voor de opsporing benodigde budget en de doorlooptijd worden onderbouwd.
Projectgebonden Risicoanalyse - Niet Gesprongen Explosieven	PRA-NGE	Bureaustudie waarin de risico's van de voorgenomen werkzaamheden in relatie tot de mogelijk aan te treffen NGE worden vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Het definiëren van beheersmaatregelen. - De mogelijkheid tot een proefdetectie. - Indien mogelijk een budgetraming, inclusief planningsoverzicht
Projectlocatie	-	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Projectplan	PP	Gedocumenteerd plan waarin de onderlinge relaties tussen betrokken partijen, alsmede de (planmatige) voortgang, afspraken, toezicht, documentatie, werkwijze en procedures zijn vastgelegd ten einde het project op adequate en veilige wijze uit te kunnen voeren. Het PP volgens het NGE-Bodemonderzoek overlapt de minimale normen van het CS-OOO.
Reguliere werkzaamheden	-	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Risicogebied Niet Gesprongen Explosieven	Risicogebied NGE	Gebied waar op basis van feitelijk bronnenmateriaal een kans op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitiezuimingen en opsporingsactiviteiten). Het risicogebied NGE is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.
Verdacht gebied Niet Gesprongen Explosieven	-	De horizontale en verticale afbakening van het verdacht gebied NGE. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen risicogebied NGE). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. - De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO)	CS-OOO	Het CS-OOO is het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar Ontploffbare Oorlogsresten. Het CS-OOO is sinds 1 januari 2021 de opvolger van de Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet.

Begrip	Afkorting	Definitie
		Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van ontplofbare oorlogsresten.
Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten	CS-VROO	Een vrijwillig certificatieschema opgezet door de Stichting VOMES (Veilig Omgaan Met Explosieve Stoffen) waarin eisen zijn opgenomen waaraan een organisatie en diens rapportages (HVO-NGE's en PRA-NGE's) dienen te voldoen. Dit om de kwaliteit van vooronderzoeken en risicoanalyses naar ontplofbare oorlogsresten te waarborgen.
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven	WSCS-OCE	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin waren onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE was sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en was wettelijk verankerd in de Arbowet. Het WSCS-OCE is per 1 januari 2021 opgevolgd door het CS-OOO.

BIJLAGE 2 WETTELIJK KADER

In deze bijlage is de belangrijkste vigerende wet- en regelgeving beschreven die betrekking heeft op OO. Hierbij wordt opgemerkt dat de wet- en regelgeving aan verandering onderhevig is. De belangrijkste (specifieke) regelgeving rondom (het opsporen van) OO volgt uit de Gemeentewet, het Arbobesluit en de Regeling Rijksfinanciering.

Voor een volledige beschrijving van de vigerende inhoud van de genoemde wet- en regelgeving wordt verwezen naar www.wetten.nl.

Gemeentewet

De zorg voor Openbare Orde en Veiligheid (OOV) is één van de meest kenmerkende taken van de overheid. Het gaat hierbij onder meer om de uitvoering van de politie-, brandweer- en rampenbestrijdingstaken. De burgemeester is in zijn gemeente verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid. Dat is bepaald in de Gemeentewet. Daarin staat onder meer dat de burgemeester belast is met de handhaving van de Openbare Orde en dat hij het opperbevel heeft bij brand en bij ongevallen waar de brandweer een taak heeft.

Op basis van artikel 160 van de Gemeentewet ligt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot het opsporen en ruimen van OO over te gaan bij het college van burgemeester en wethouders. Op basis van de artikelen 172, 175 en 176 van de Gemeentewet kan de burgemeester voor het handhaven van de Openbare Orde of voor het beperken van eventueel gevaar bevelen of algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie waar naar OO wordt gezocht of een ruiming wordt uitgevoerd.

Met name indien een ruiming in (de nabijheid van) een woonwijk plaatsvindt, kan het noodzakelijk zijn ingrijpende maatregelen te treffen, die mogelijk ingrijpen in de persoonlijke vrijheid en het eigendomsrecht of huisrecht van de betrokken bewoners. Zo zullen bewoners mogelijk hun huizen moeten verlaten, winkeliers hun bedrijven moeten sluiten of voertuigen versleept moeten worden. De gemeente kan de hiervoor benodigde bevoegdheden regelen in een noodverordening op basis van artikel 175 en 176 van de Gemeentewet. Een noodverordening stelt de gemeente in staat om de bewoners te verplichten mee te werken aan de benodigde maatregelen. Ook wanneer er geen noodverordening bestaat, kan de burgemeester op basis van artikel 175 van de Gemeentewet in noodgevallen bijzondere maatregelen nemen.

Arbowet

In de Arbowet (arbeidsomstandighedenwet) is de arbeidsveiligheid vastgelegd en de verantwoordelijkheid van opdrachtgevers en opdrachtnemers. Het is een kaderwet, waarin algemene bepalingen staan die gelden voor alle plekken waar arbeid wordt verricht. Concrete regelgeving is verder uitgewerkt in het Arbobesluit en de Arboregeling. De arbeidsinspectie is het bevoegd gezag om toe te zien op de naleving van het Arbobesluit en -regeling.

Hieronder worden de artikelen vermeld die direct verband houden met OO.

Arbobesluit

In het Arbobesluit staat de belangrijkste specifieke regelgeving vermeld voor bedrijven die actief zijn met het opsporen van OO of hiermee te maken hebben in verband met grondroerende werkzaamheden.

Artikel 4.10 - Ontploffbare oorlogsresten (laatste wijziging: Staatsblad 2020, nummer 440, in werking getreden per 01-01-2021).

In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld. Indien nodig wordt tevens nader onderzoek uitgevoerd. Wanneer opsporing van ontplofbare oorlogsresten nodig is, dient dit uitgevoerd te worden door bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat opsporen ontplofbare oorlogsresten en door de daarvoor gekwalificeerde personen.

Arboregeling

In de Arboregeling zijn concrete voorschriften opgenomen om de veiligheid en gezondheid van en rondom het opsporingsproces te waarborgen. De volgende artikelen zijn hiervoor van toepassing.

Artikel 4.16 - Registratie of herregistratie van personen die werken met explosieve stoffen. Personen die werken met of nabij OO, dienen gecertificeerd te zijn.

Artikel 4.17f - Afgifte certificaat opsporen van ontplofbare oorlogsresten. (wijziging per 1-1-2021). Een certificaat voor het opsporen van ontplofbare oorlogsresten als bedoeld in artikel 4.10, vijfde lid, van het besluit, wordt door de certificerende instelling afgegeven indien de aanvrager voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in het certificatieschema voor het opsporen van ontplofbare oorlogsresten (CS-OOO).

Certificatieschema Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO)

Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar ontplofbare oorlogsresten. Het CS-OOO is sinds 1 januari 2021 de opvolger van de Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet.

Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

Rijksfinanciering

Met ingang van 1 januari 2021 is de zogenaamde “Bommenregeling” aangepast. Vanaf 2021 kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van explosieven een bijdrage van 68% in de kosten ontvangen door het indienen van een raadsbesluit. Vanaf 2021 is de mogelijkheid voor het ontvangen van een suppletie-uitkering beperkt tot de werkelijk gemaakte kosten.

Om in aanmerking te komen voor een bijdrage dient de gemeente een raadsbesluit in waarin de gemaakte kosten voor het opsporen en ruimen van explosieven zijn opgenomen. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden. Projectplannen of studies naar risico's e.d. worden niet in behandeling genomen. BTW komt, net als onder het voormalige Bijdragebesluit, niet voor compensatie in aanmerking. In de opgave van de gemaakte kosten dient daarom duidelijk te worden opgenomen dat de bedragen exclusief BTW zijn.

Het ministerie ontvangt raadsbesluiten bij voorkeur per e-mail via regelingen@minbzk.nl. Per post aanvragen is ook mogelijk. De stukken dienen in dit geval te worden verzonden aan:

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
t.a.v. FEZ/FAR/Regelingen
Postbus 20011
2500 EA Den Haag

Overige relevante regelgeving

Naast bovengenoemde wet- en regelgeving kunnen op verschillende deelaspecten andere regelingen van toepassing zijn. Onderstaand worden de belangrijkste benoemd:

- Wet Wapens en Munitie: het is ingevolge de Wet wapens en munitie verboden wapens en munitie voorhanden te hebben, te dragen en te vervoeren. Opsporingsbedrijven die gecertificeerd zijn voor deelgebied A dienen te beschikken over een ontheffing krachtens artikel 4 van deze wet.
- Wet veiligheidsregio's en de Aanpassingswet veiligheidsregio's.
- Wet milieubeheer.
- Wet op de archeologische Monumentenzorg.
- Wet vervoer gevaarlijke stoffen.
- Circulaire Opslag ontplofbare stoffen

Voor de omgang met stoffelijke resten gelden de volgende wettelijke kaders:

- Verdragen van Geneve, artikel 4 van 1929 en artikel 17 van 1949: het bergen van stoffelijke resten uit de oorlog is een taak van de Bergings- en Identificatie Dienst van de Koninklijke Landmacht (BIDKL: vaak aangeduid als de 'Gravendienst')
- Wet op de Lijkbezorging, artikel 21: de burgemeester is verantwoordelijk voor lijkbezorging van onbekende personen. De burgemeester/politie roept assistentie van de BIDKL in.
- Burgerlijk Wetboek, boek 5, artikel 5, lid 1: bij het stuiten op een veldgraf, is het verplicht om met bekwame spoed aangifte te doen van de vondst bij de plaatselijke overheid (politie/gemeente) en eveneens de zaak in bewaring te geven aan de politie/gemeente die dit vordert. De politie/gemeente roept de BIDKL ter plaatse.
- Wet Wapens en munitie artikel 2 en 3: in verband met eventueel aanwezige vuurwapens, of munitie, of onderdelen, of hulpstukken daarvan kan ook de Wet wapens en munitie van toepassing zijn op de vondst van een veldgraf.
- Circulaire Vliegtuigberging: Staatscourant 2016 Nr. 54987 (Tot 2013 was dit de Ministeriële publicatie 40-45): bij vliegtuigbergingen geldt: 'Om de zorgvuldigheid van een berging te waarborgen en invulling te geven aan de Verdragen van Genève, en relevante overeenkomsten met de Verenigde Staten, het Gemenebest en Duitsland inzake de overdracht van stoffelijke resten, is de berging en identificatie van stoffelijke resten uit WO II bij uitsluiting voorbehouden aan de BIDKL'.

BIJLAGE 3 BODEMINFORMATIE

In deze bijlage wordt voor de mogelijk achtergebleven NGE de verticale afbakening vastgesteld. Vervolgens is beoordeeld of na de oorlog werkzaamheden zijn uitgevoerd die invloed hebben gehad op de (verticale) afbakening.

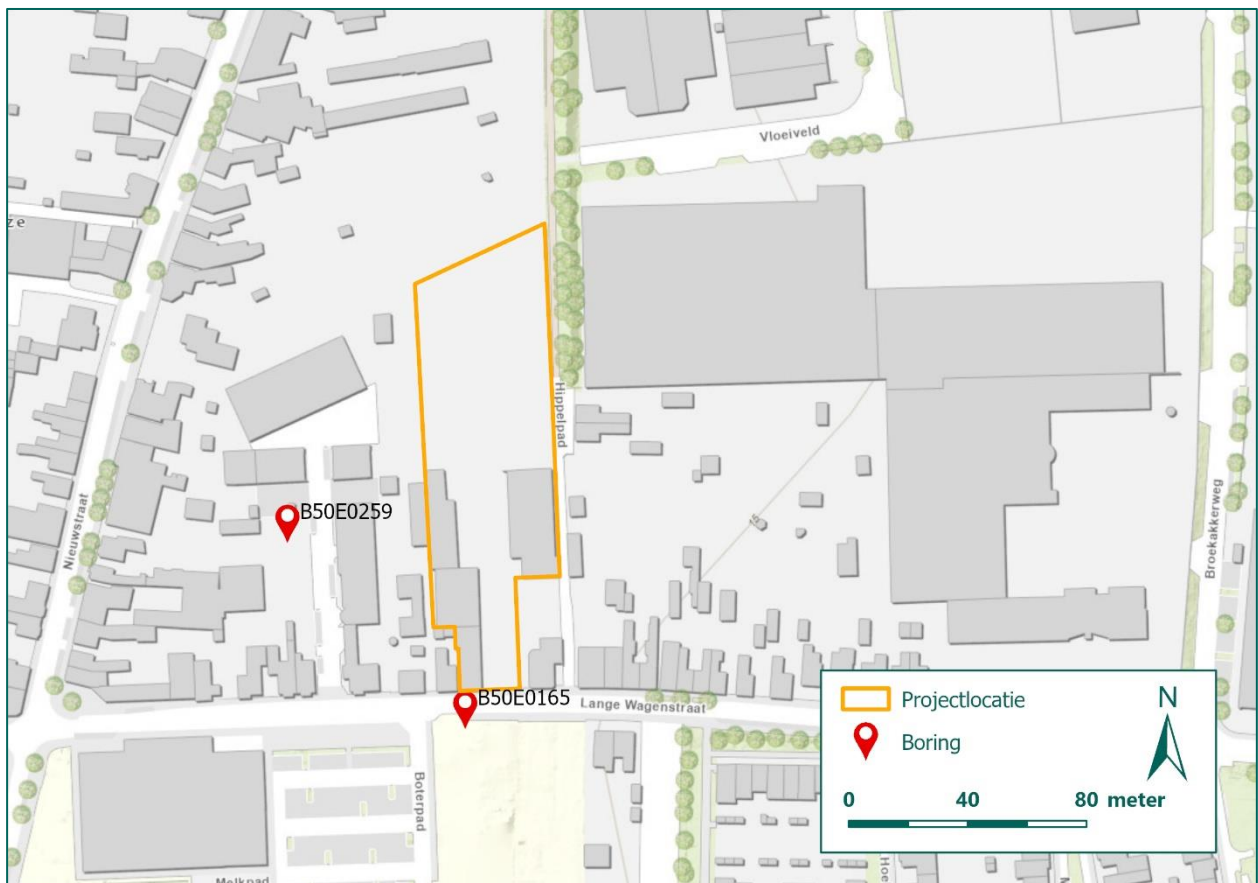
ONDERGRENS VERTICALE AFBAKENING

De maximale (penetratie)diepte van NGE vormt de ondergrens van de verticale afbakening. Het is de maximale diepte waarop NGE kunnen zijn achtergebleven. Deze diepte is onder andere afhankelijk van de grondsoort, grondwaterstand, de wijze waarop NGE in het gebied terechtgekomen zijn.

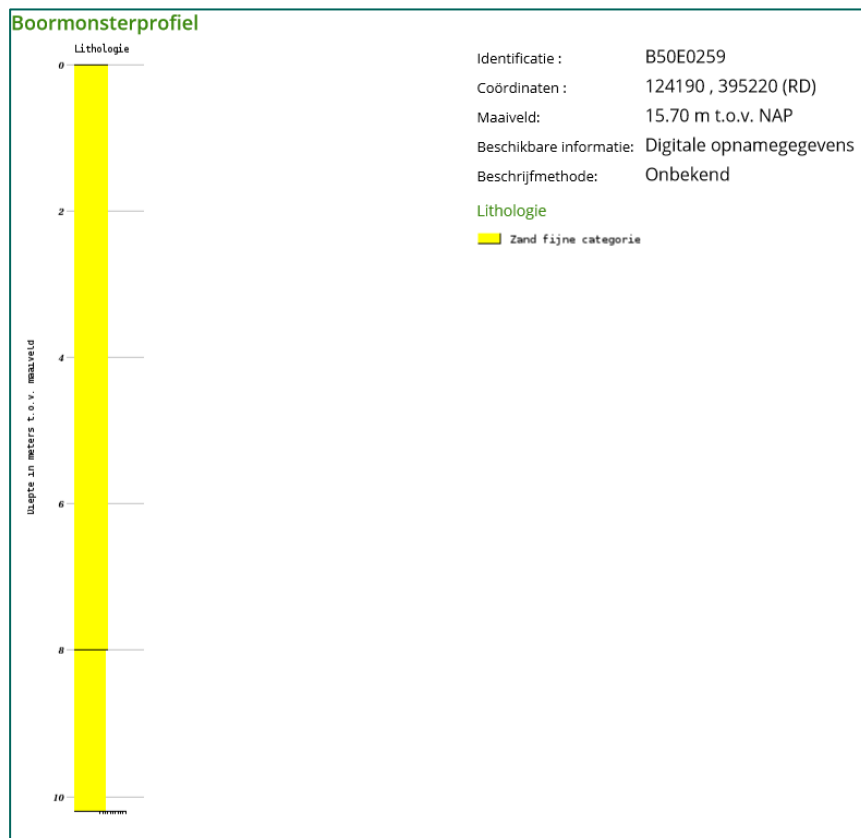
Bodemopbouw

Om de bodemopbouw van de bodem ter plaatse van de projectlocatie vast te stellen is getracht boormonsters ter plaatse van binnen de projectlocatie te gebruiken. Doordat er geen boormonsters van binnen de projectlocatie beschikbaar zijn, is gebruik gemaakt van nabijgelegen boormonsters.

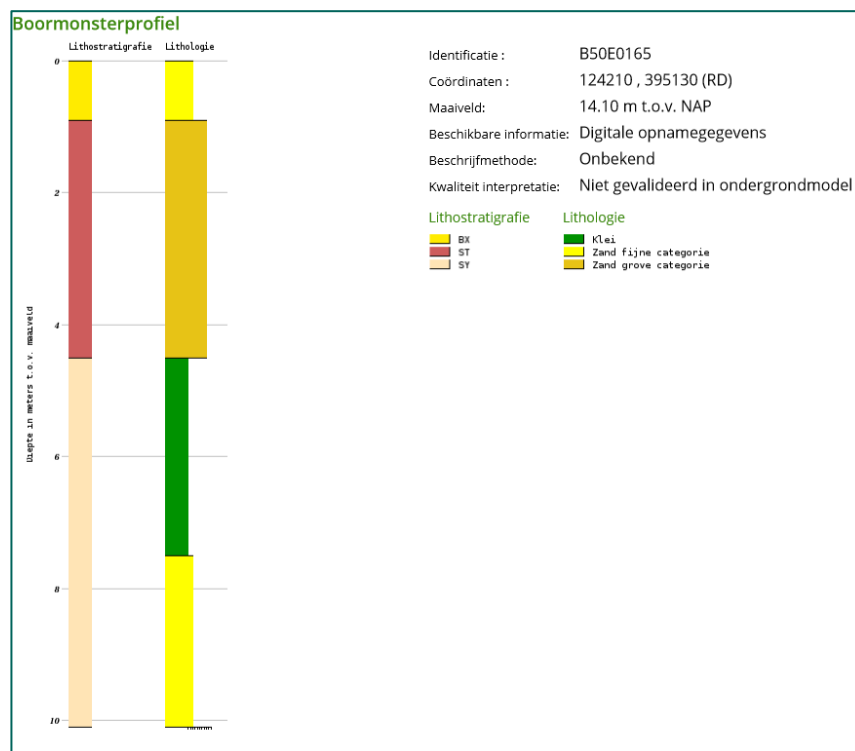
In Figuur 33 zijn de boorstaten zichtbaar van booronderzoeken in de projectlocatie. Uit vergelijking met boorstaten uit de overige delen van de projectlocatie is gebleken dat deze boorstaten als representatief gezien kan worden. De bodem in de projectlocatie bestaat voornamelijk uit fijn zand.



Figuur 33. Overzicht van de boormonsterprofielen (Bron gegevens: Dinoloket en bron ondergrond: ESRI).



Figuur 34. Boormonsterprofiel ten westen van de projectlocatie (Bron: Dinoloket).

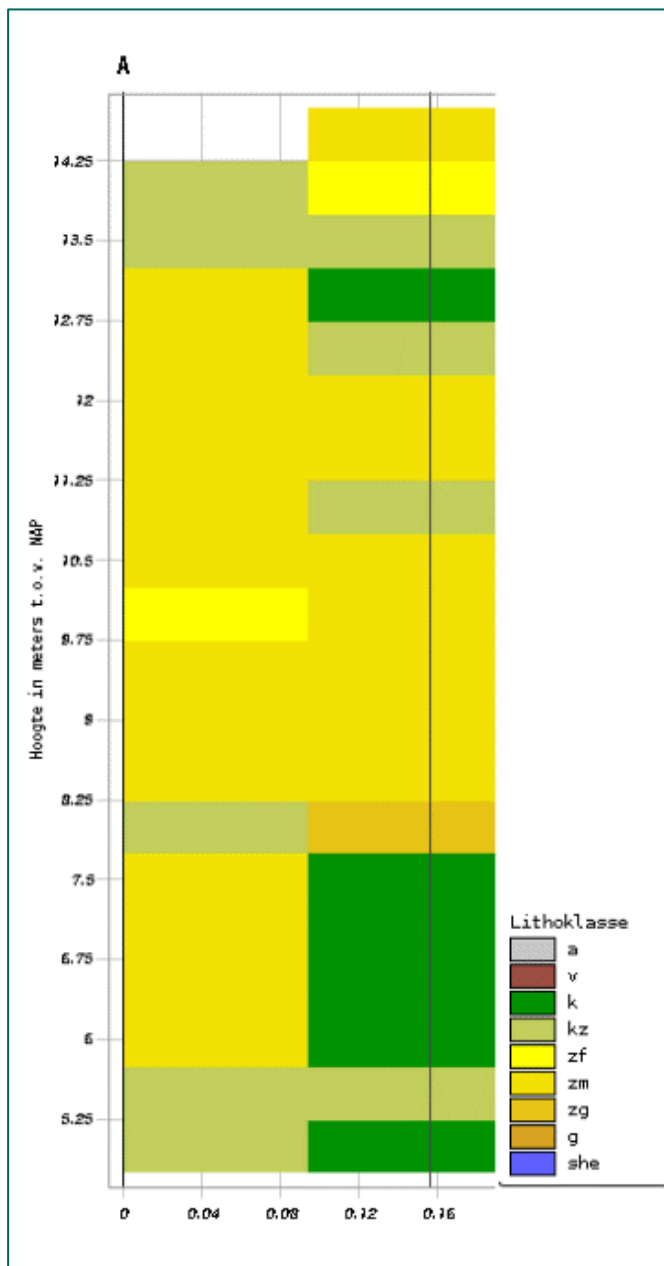


Figuur 35. Boormonsterprofiel ten zuiden van de projectlocatie (Bron: Dinoloket).

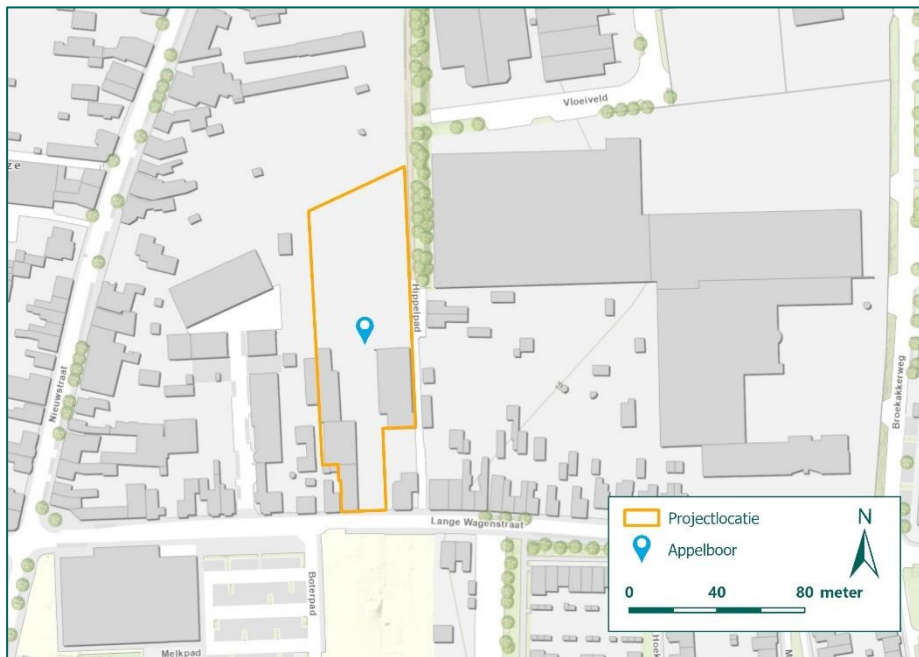
Het Dinoloket heeft een ondergrondmodel voor een deel van Nederland. De projectlocatie valt in het dekkingsgebied. Bodemgegevens van verschillende bronnen zijn gebruikt om een verticale doorsnede van bodemopbouw te modelleren. De verticale doorsnede is weergegeven in onderstaande figuur en komt overeen met de boormonsterprofielen.



Figuur 36. BRO GeoTOP v1.4, gebied van de verticale doorsnede ondergrondmodel (Bron gegevens: Dinoloket en bron ondergrond: ESRI).



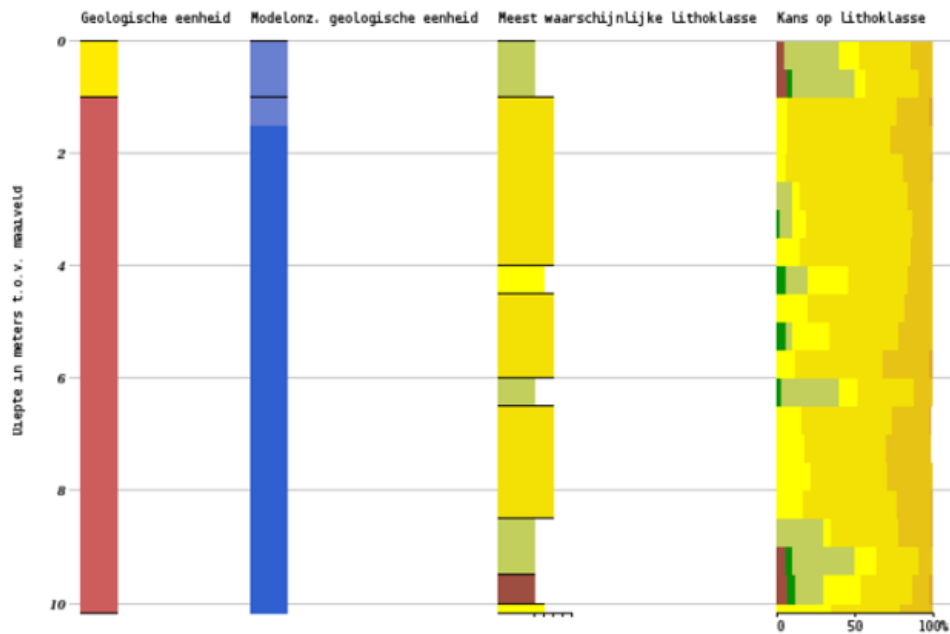
Figuur 37. BRO GeoTOP v1.4, verticale doorsnede ondergrondmodel (Bron: Dinoloket).



Figuur 38. Locatie theoretische appelboring (Bron gegevens: Dinoloket en bron ondergrond: ESRI).

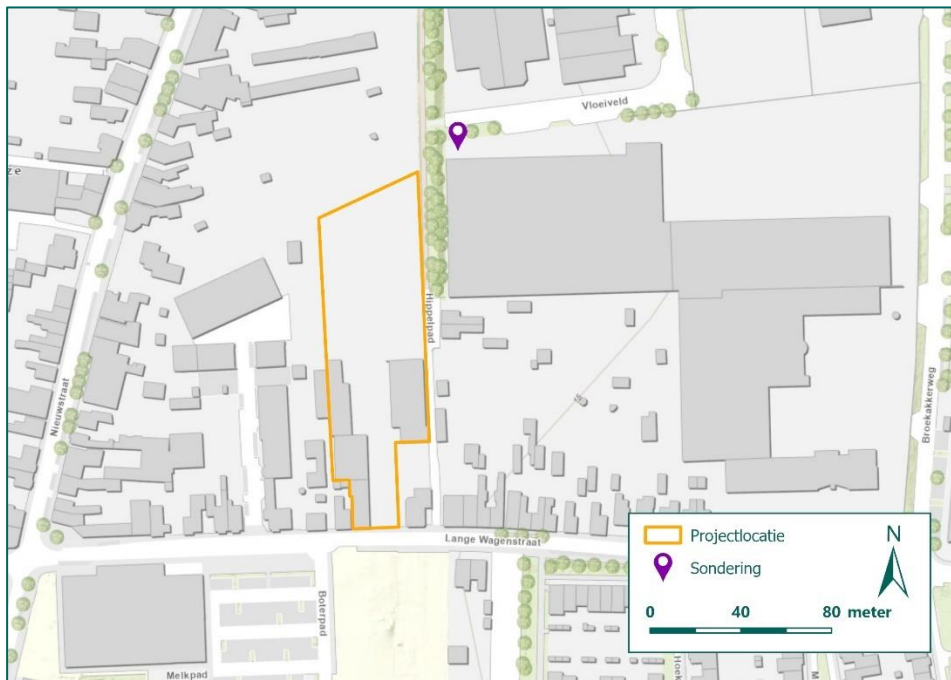
Appelboor BRO GeoTOP v1.4.1

Coördinaten: 124225, 395221 (RD)
 Maaiveld: 14.25 m t.o.v. NAP
 Diepte t.o.v. maaiveld: 0.00 m - 64.50 m
 Geselecteerde diepte: 0.00 m - 10.18 m

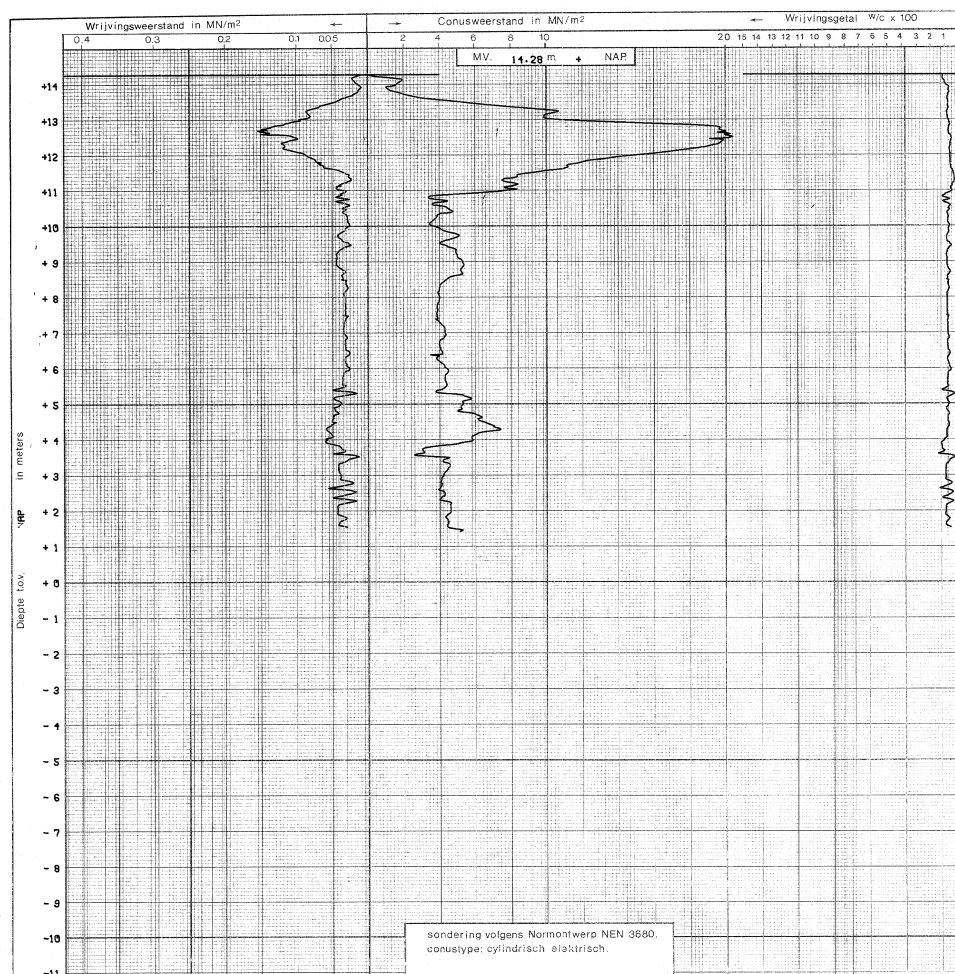


Geologische eenheid	Modelonz. geologische eenheid	Lithoklasse	Kans op lithoklasse
BX	0.00 $\pm$ uncertainty < 0.10	antropogeen	antropogeen
ST	0.10 $\pm$ uncertainty < 0.20	organisch materiaal (veen)	organisch materiaal (veen)
	0.20 $\pm$ uncertainty < 0.30	klei	klei
	0.30 $\pm$ uncertainty < 0.40	kleiig zand, zandige klei en leem	kleiig zand, zandige klei en leem
	0.40 $\pm$ uncertainty < 0.50	zand fijn	zand fijn
	0.50 $\pm$ uncertainty < 0.60	zand midden	zand midden
	0.60 $\pm$ uncertainty < 0.70	zand grof	zand grof
	0.70 $\pm$ uncertainty < 0.80	grind	grind
	0.80 $\pm$ uncertainty < 0.90	schelpen	schelpen
	0.90 $\pm$ uncertainty < 1.00		

Figuur 39. Appelboor BRO GeoTOP v1.4.1 (Bron: Dinoloket).



Figuur 40. Locatie van sondering S50E00014 uit 1979 (Bron gegevens: Dinoloket bron ondergrond: ESRI).



Figuur 41. Sondering S50E00014 uit 1979 (Bron: Dinoloket).

Uit de beschikbare sonderingsgegevens is gebleken dat de bodem in de projectlocatie een relatief hoge conusweerstand heeft. De grafiek in bovenstaande figuur geeft hier een goed beeld van en is te relateren aan het boormonsterprofiel B50E0165. De projectlocatie is gelegen tussen het boormonsterprofiel en de sondering waardoor de gegevens toepasbaar zijn om de maximale penetratiediepte binnen de projectlocatie te bepalen.

Penetratiediepte verschoten NGE

De penetratiediepte van verschoten NGE is vastgesteld op basis van ervaringen uit NGE-Bodemonderzoek in gebieden met vergelijkbare bodemopbouw. Op basis van boormonsters uit de nabije omgeving, (theoretische) appelboor binnen de projectlocatie en een verticale doorsnede van de projectlocatie is vastgesteld dat de bodem binnen de projectlocatie is opgebouwd uit zand. Op basis van de wordt de maximale penetratiediepte voor geschutmunitie van 75 mm tot 8 cm vastgesteld op 1 m-mv (WOII), >8cm tot 10,5 cm op 1,5 m-mv (WOII) en van >10,5 cm tot 155mm op 1,8 m-mv (WOII).

Penetratiediepte afgeworpen NGE

Voor het bepalen van de maximale penetratiediepte van de te verwachten afgeworpen NGE wordt gebruik gemaakt van sonderingsgegevens. De sonderingsgegevens geven aan wat de weerstand is van de bodem. Hoe hoger de weerstand van de bodem, hoe ondieper de maximale penetratiediepte. De locatie van de sonderingsgegevens en de sonderingsgrafiek is opgenomen in bovenstaande figuren. De sonderingsgegevens tonen aan dat op een diepte van circa 2m-mv (+12,0 m NAP) de

bodemweerstand oploopt tot ver voorbij de 10 MPA. Deze 10 MPA laag komt overeen met het type grond dat in de bodem ligt, namelijk (fijn) zand. In het algemeen kan op basis van ervaring worden gesteld dat blindgangers niet sterk worden geremd door een bodemlaag met een weerstandwaarde van 10 MPa of hoger. De bodem ter plaatse van de projectlocatie heeft een dermate hoge weerstand dat een vliegtuigbom van de verwachte 500 lb. en 1000 lb relatief beperkt zal indringen in de bodem. De maximale penetratiediepte wordt vastgesteld op 2,5 m. Dit betekent dat een blindganger tot 2,5 m-mv (WOII) dan wel tot + 12,0 m NAP in de bodem ingedrongen kan zijn.

Ondergrens verticale afbakening

In onderstaande tabel is de ondergrens van de mogelijk aanwezige NGE weergegeven, op basis van de bodemopbouw in de projectlocatie.

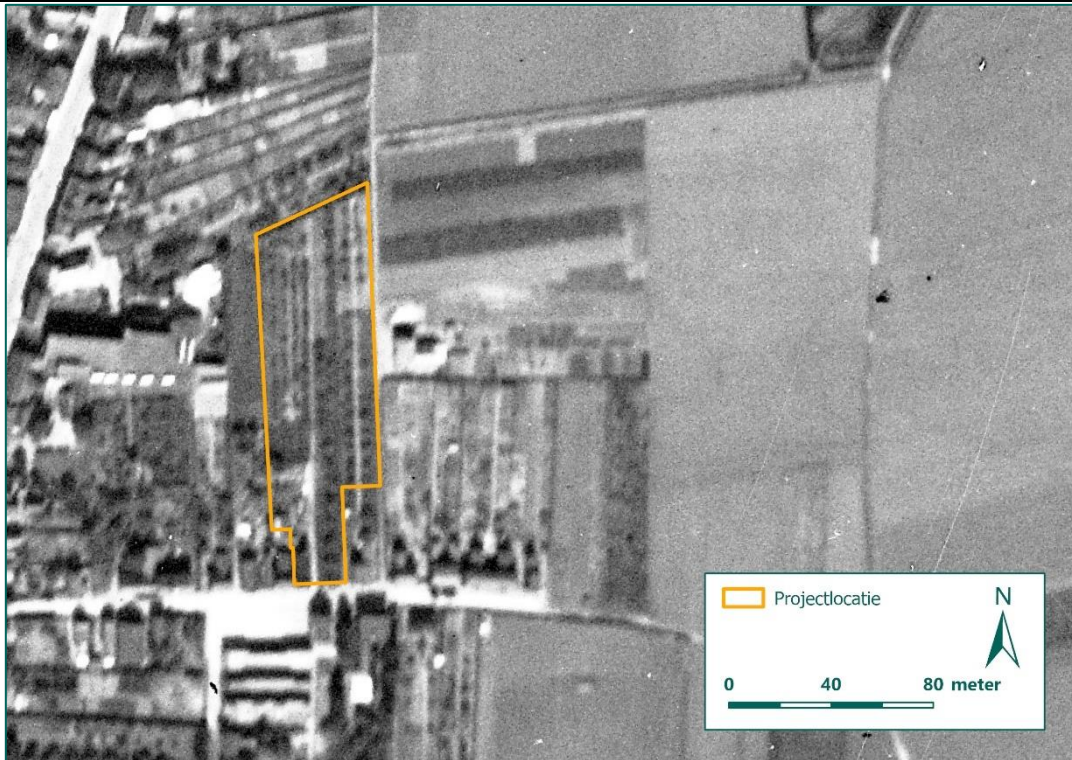
Hoofdsoort	Kaliber/type	Verschijningsvorm	Ondergrens (m-mv,WOII)
Afwerpmunitie	500 lb, 1.000 lb	Afgeworpen (chemische lange vertraging)	2,5 m-mv, WOII
Geschutmunitie	75 mm t/m 8cm	Verschoten	1 m-mv, WOII
	>8cm – 10,5 cm		1,5 m-mv, WOII
	>10,5 cm – 155mm		1,8 m-mv, WOII

Tabel 7. Ondergrens verticale afbakening.

BIJLAGE 4 LUCHTFOTOANALYSE

In deze bijlage worden beschikbare naoorlogse luchtfoto's of ander fotomateriaal van de projectlocatie geanalyseerd om de aanpassingen in het gebied vast te stellen, die mogelijk invloed hebben op de verticale afbakening.

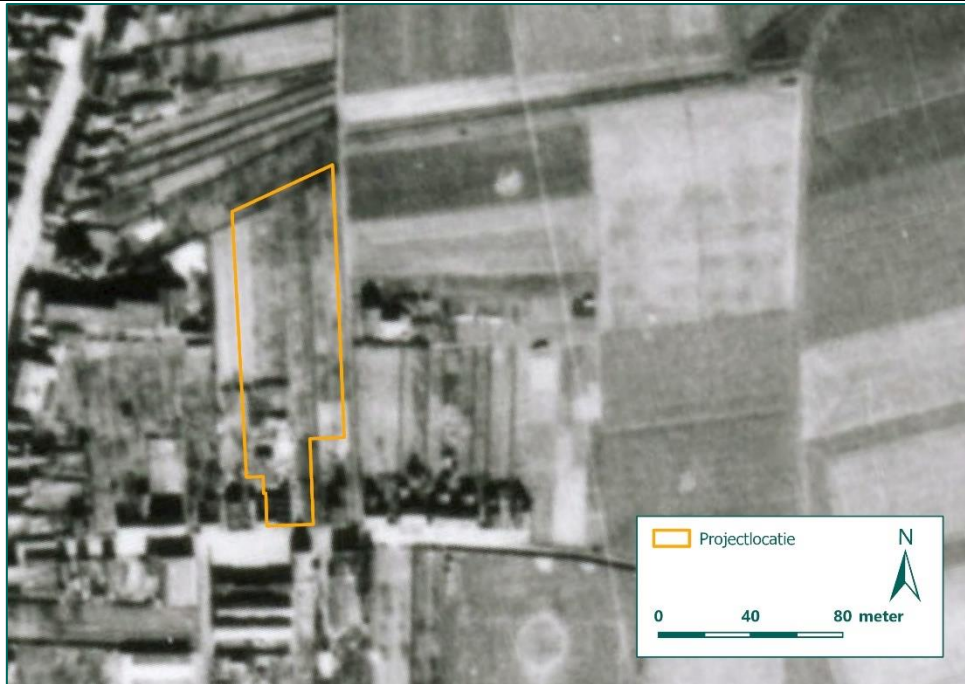
Geanalyseerd beeldmateriaal



1933 (bron Dotka)

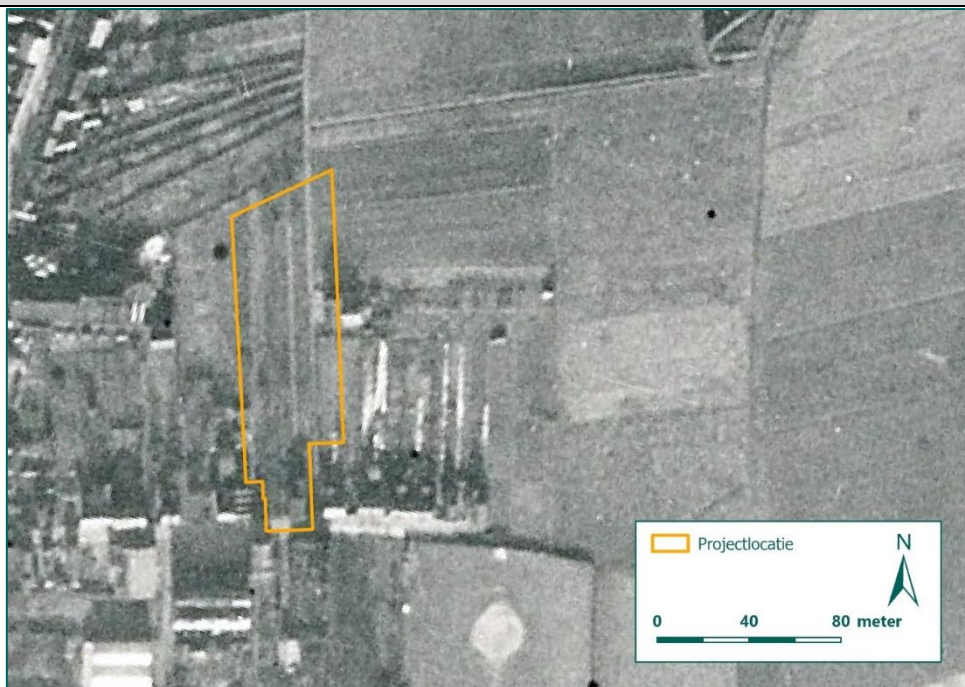
Op de luchtfoto van 1933, voor de Tweede Wereldoorlog, is de projectlocatie zichtbaar. Het betreft het buitengebied van het dorp Gilze.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1943 (bron A. van Riel)

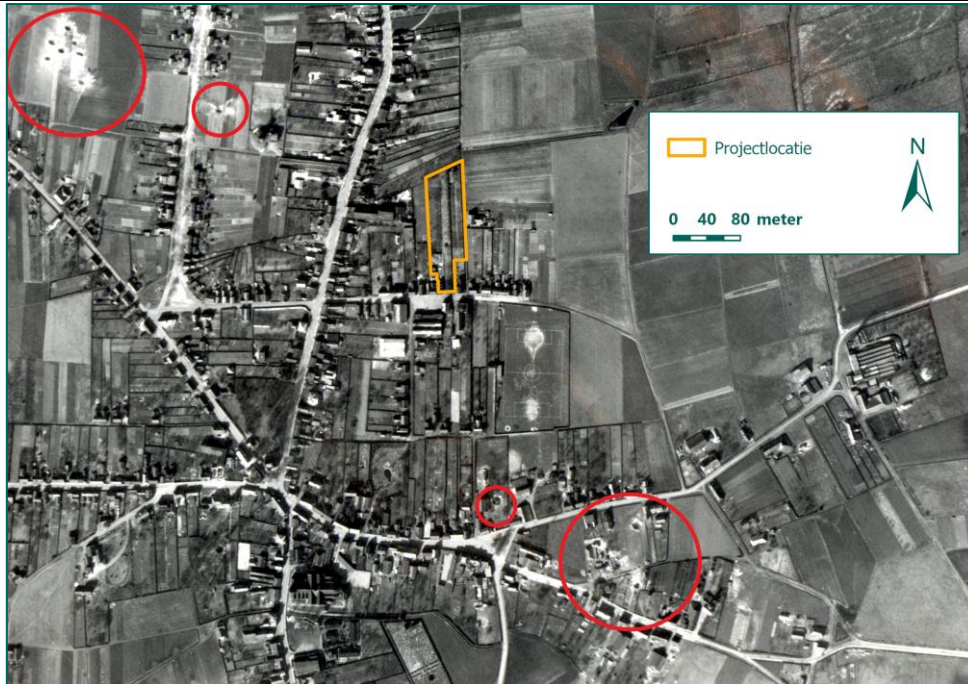
Op de luchtfoto van 8 maart 1943 zijn in de omgeving van de projectlocatie geen sporen van oorlogshandelingen, zoals kraters en geschutopstellingen e.d. waarneembaar.



1943 (bron A. van Riel)

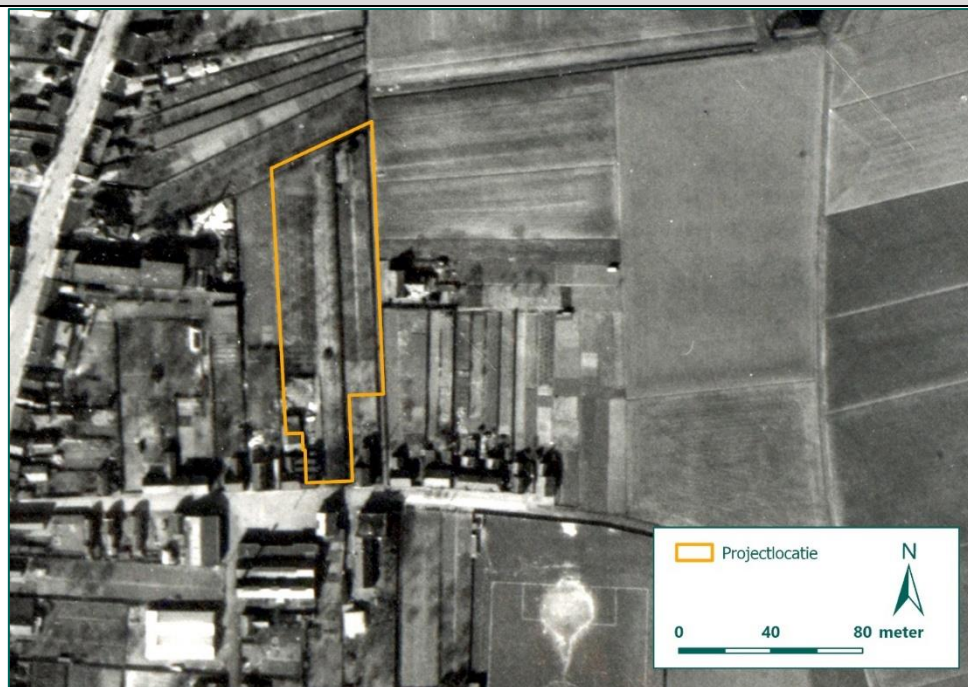
Op de luchtfoto 29 november 1943 van zijn in de omgeving van de projectlocatie geen sporen van oorlogshandelingen waarneembaar. Door de matige kwaliteit van deze luchtfoto zijn dergelijke sporen moeilijk te herkennen.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1944 (bron Dotka)

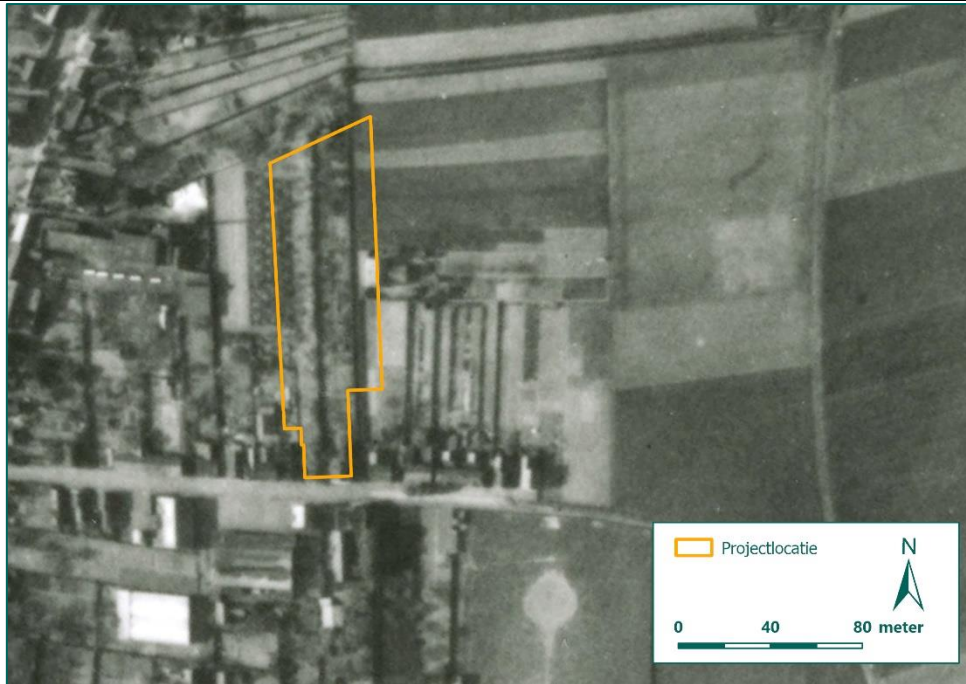
Op de luchtfoto van 26 maart 1944 zijn in de omgeving van de projectlocatie meerde inslagkraters van bombardementen waarneembaar, zie rode cirkels.



1944 (bron Dotka)

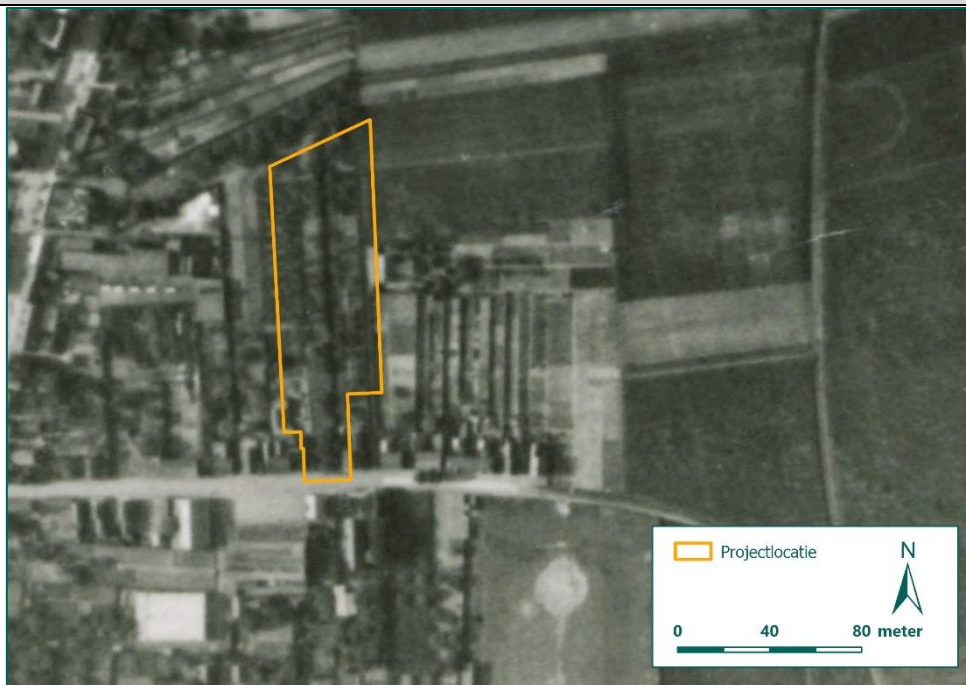
Op dezelfde luchtfoto van 26 maart 1944 is in de projectlocatie een verstering waargenomen. Het is niet duidelijke of deze verstering te herleiden is aan oorlogshandelingen of dat er een andere aanleiding is voor de verstering.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1944 (bron A. van Riel)

Op de luchtfoto van 9 mei 1944 zijn geen sporen van oorlogshandelingen in de omgeving van de projectlocatie waarneembaar. De verstoring van de luchtfoto binnen de projectlocatie van 26 maart 1944 is tevens niet (meer) waarneembaar.



1944 (bron A. van Riel)

Op de luchtfoto van 12 juni 1944 zijn geen sporen van oorlogshandelingen in de omgeving van de projectlocatie waarneembaar.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1944 (bron Dotka)

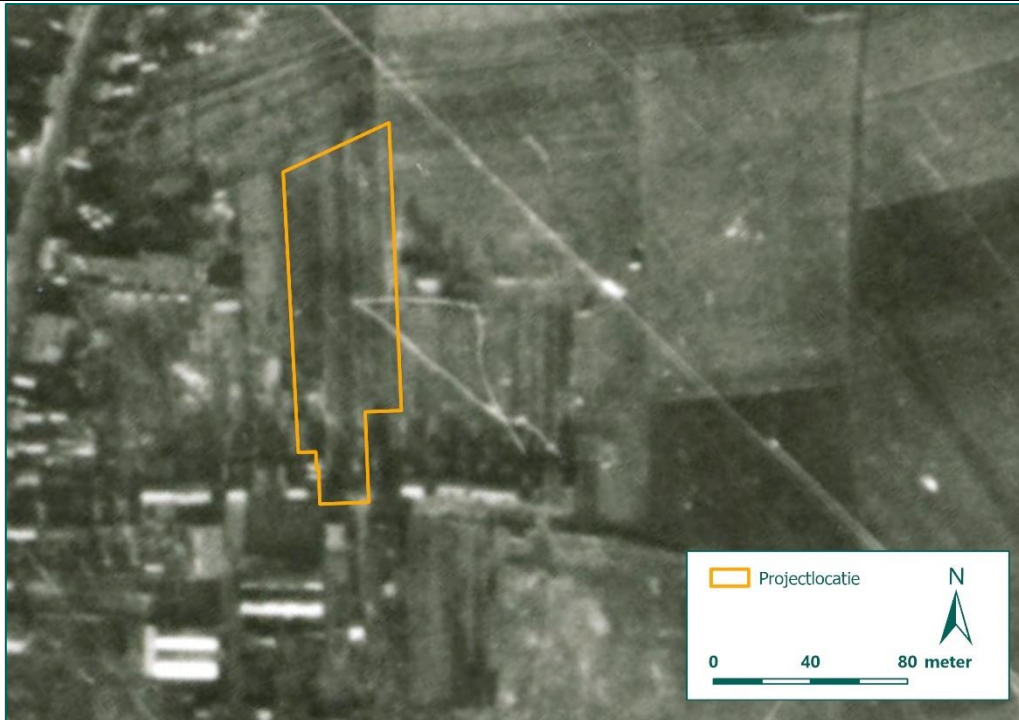
Op de luchtfoto van 2 augustus 1944 zijn geen sporen van oorlogshandelingen in de omgeving van de projectlocatie waarneembaar.



1944 (bron A. van Riel)

Op de luchtfoto van 19 september 1944 zijn geen sporen van oorlogsschade in de omgeving van de projectlocatie waarneembaar.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1945 (bron A. van Riel)

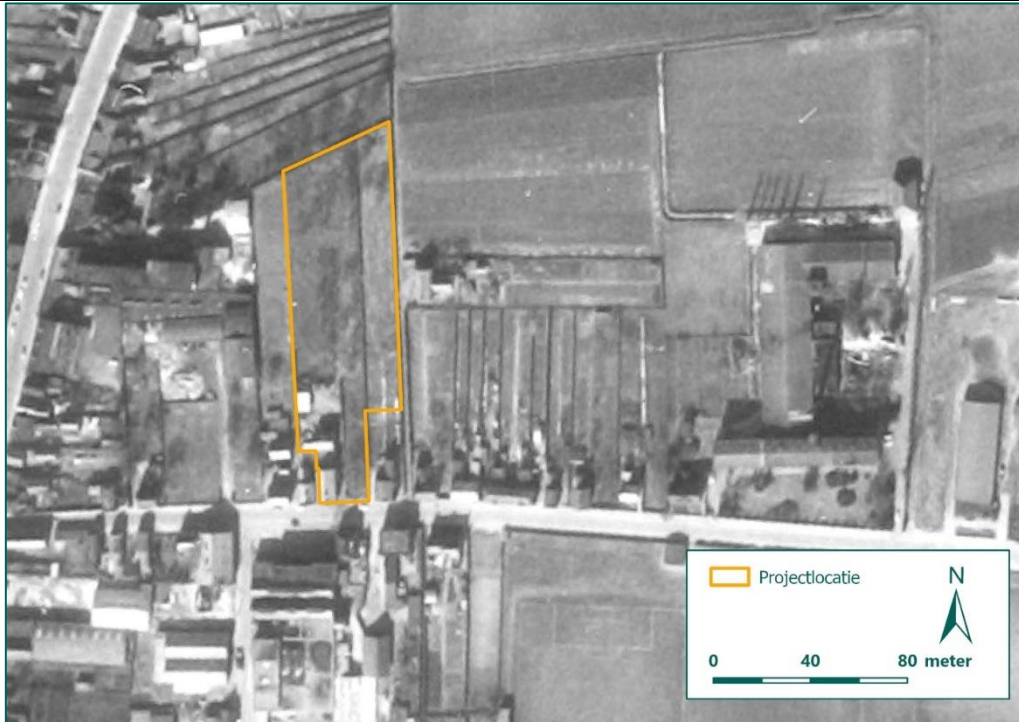
Op de luchtfoto van 5 januari 1945, na de bevrijding, zijn geen sporen van oorlogshandelingen waarneembaar. De schade van de inslag van de V1-raket op 26 februari aan de Lange Wagenstraat, tegenover de zuivelfabriek (ten zuiden van de projectlocatie), is niet waarneembaar.



1954 (bron Dotka)

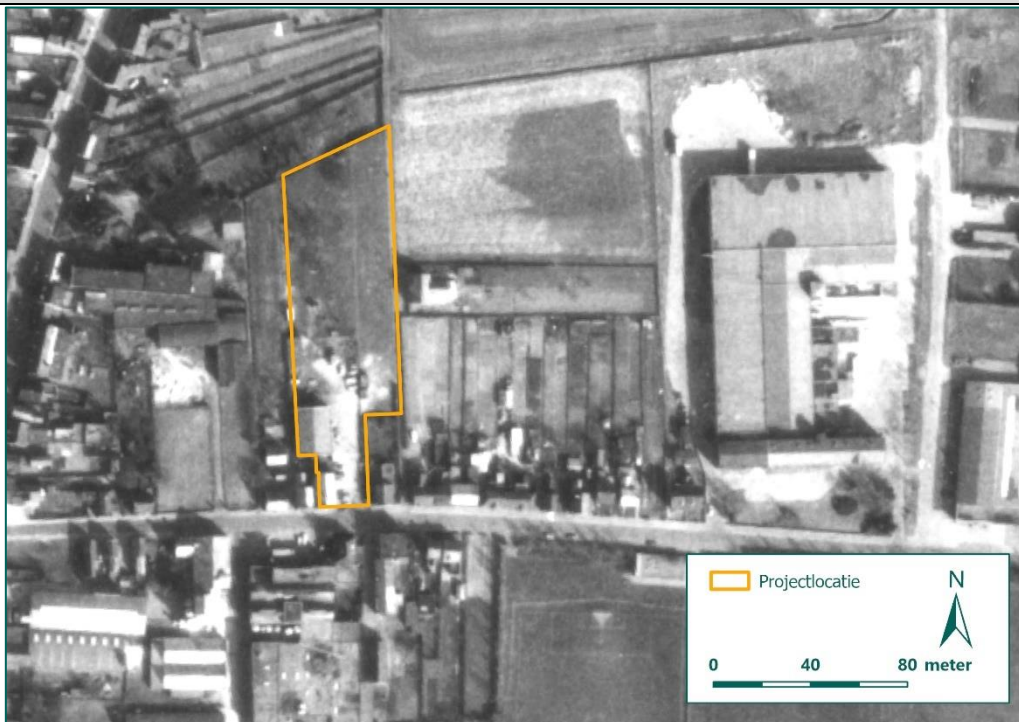
Geanalyseerd beeldmateriaal

Op de luchtfoto van 1954 is te zien dat het dorp aan het groeien is en dat er nieuwe bouwwerken ten oosten van de projectlocatie zijn gerealiseerd. In de projectlocatie is een nieuw bouwwerk gebouwd. Dit betreft de geschakelde woning met werkplaats.



1964 (bron Dotka)

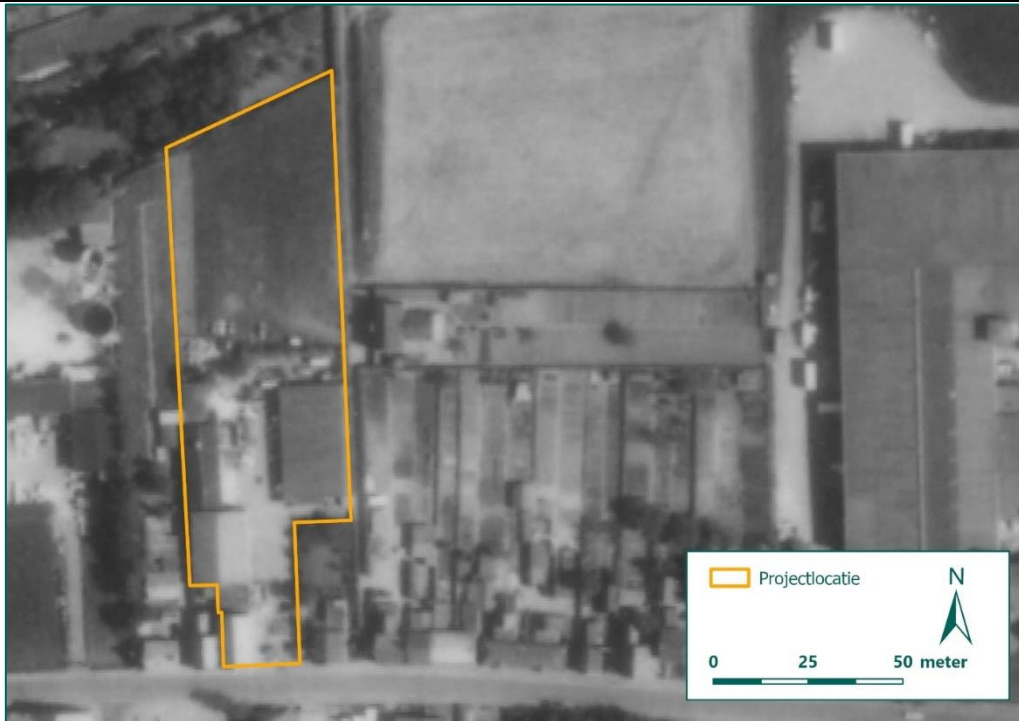
Op de luchtfoto van 1964 zijn de naoorlogs gebouwde bouwwerken binnen de projectlocatie beter zichtbaar.



1976 (bron Dotka)

Geanalyseerd beeldmateriaal

Op de luchtfoto van 1976 zijn weinig verschillen waar te nemen ten opzichte van de luchtfoto van 1964. Mogelijk is het witte deel in het zuidelijke deel van de projectlocatie verhard terrein.



1985 (bron Dotka)

Door de hogere resolutie is het mogelijk om dieper in te zoomen op de projectlocatie. Op de luchtfoto van 1985 zijn de nieuwe naoorlogse bouwwerken goed zichtbaar. Ook is de aangebrachte verharding waarneembaar.



1999 (bron Dotka)

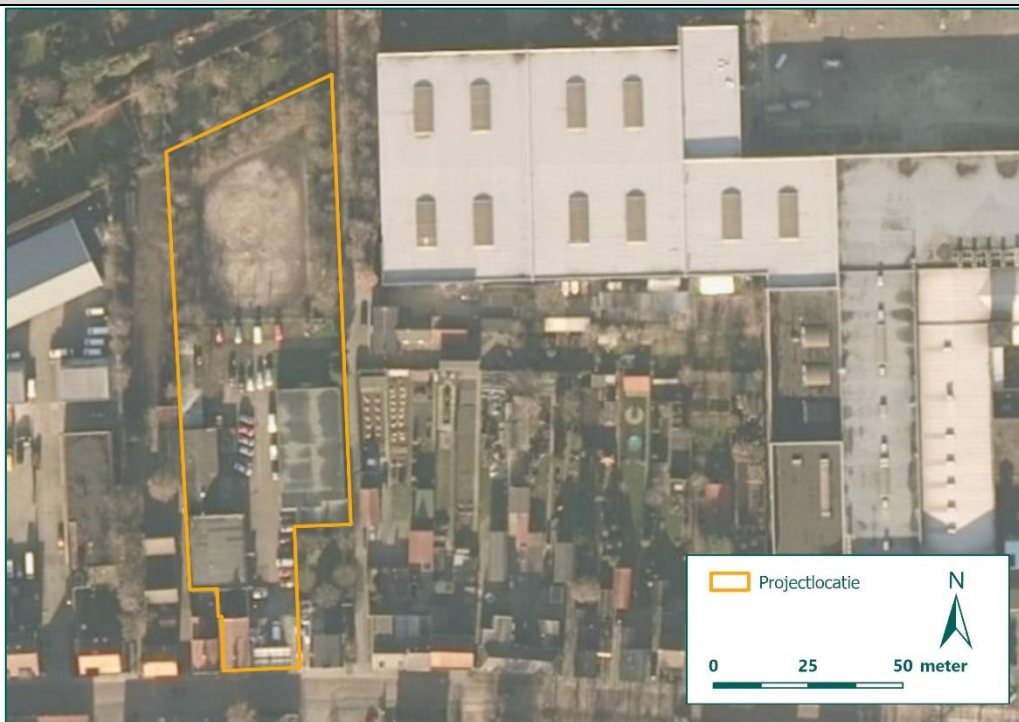
Geanalyseerd beeldmateriaal

OP de luchtfoto van 1999 is te zien dat er meerdere naoorlogse bouwwerken zijn gebouwd. Het parkeerterrein voor voertuigen is uitgebreid.



2003 (bron Dotka)

Op de luchtfoto van 2003 zijn geen significante wijzigingen waarneembaar ten opzichte van 1999.



2008 (bron Esri)

Geanalyseerd beeldmateriaal

Op de luchtfoto van 2008 is te zien dat grote delen van de projectlocatie naoorlogs verhard zijn. Het noordelijk deel van de projectlocatie is onverhard. De exacte functie van dit deel is onbekend.



2018 (bron Esri)

Op de luchtfoto van 2018 is in het noordelijk deel van de projectlocatie een wijziging waarneembaar. Het verharde deel is op de foto groen.



2020 (bron Esri)

Geanalyseerd beeldmateriaal

Op de luchtfoto van 2020 zijn geen significante wijzigingen waarneembaar ten opzichte van 2018.



2022 (bron Esri)

De actuele luchtfoto van 2022 is van dermate hoge resolutie dat het mogelijk is om kleine details binnen de projectlocatie waar te nemen die duiden op grondroerende werkzaamheden.

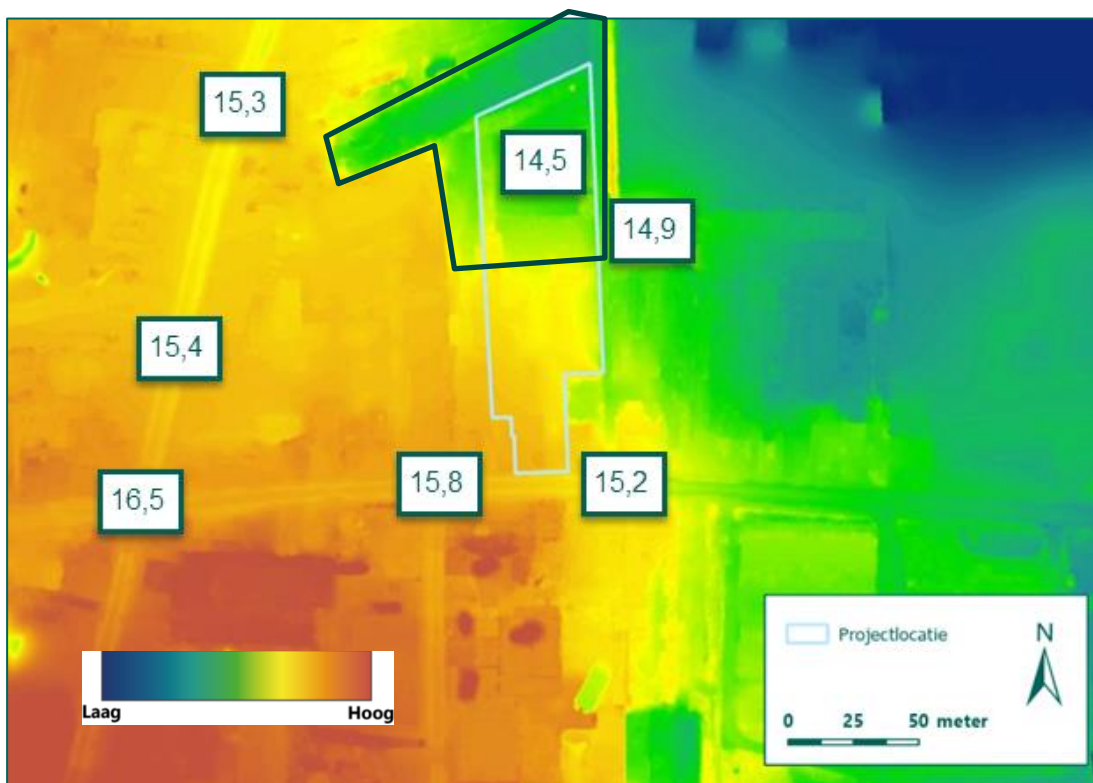
Conclusie

In de omgeving van de projectlocatie zijn meerdere sporen van oorlogshandelingen waargenomen op de luchtfoto's. Met name inslagkraters van de bombardementen zijn in de omgeving, met name in de buurt van het vliegveld, waargenomen. Binnen de projectlocatie is een verstoring waargenomen die mogelijk duidt op oorlogshandeling. Dit kan niet met zekerheid worden bevestigd. Na de oorlog hebben meerdere veranderingen plaatsgevonden die invloed hebben op de afbakening van NGE. Na de oorlog zijn er verschillende bouwwerken gebouwd en is een groot deel van de projectlocatie verhard. Het gebied in het noordelijk deel van de projectlocatie heeft een onbekende functie.

BIJLAGE 5 HOOGTEKAARTEN



Figuur 42. Hoogtekaart 1965 (Bron: Kadaster).



Figuur 43. Huidige hoogtekaart (Bron: AHN3).

Conclusie

Om vast te stellen of ter plaatse van de projectlocatie veranderingen in de maaiveldhoogte hebben plaatsgevonden is een oude hoogtekkaart van het Kadaster uit 1965 vergeleken met de huidige NAP hoogtes uit het Actueel Hoogtebestand Nederland. De situatie uit 1965 is niet geheel representatief voor de situatie ten tijde van de tweede wereldoorlog. In 1960, 5 jaar voor de meting, is het garagebedrijf Weterings gevestigd. Hierbij zijn verschillende grondroerende werkzaamheden uitgevoerd waardoor deze delen niet representatief zijn voor de situatie ten tijde van de tweede wereldoorlog. Op de huidige hoogtekkaart zijn de naoorlogs ongerode delen goed zichtbaar. Deze zijn groen omlijnd. De hoogtes van de huidige hoogtekkaart zijn hierbij representatief voor de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De huidige maaiveldhoogte is gelijk aan de maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Bij het overige deel van de projectlocatie is de maaiveldhoogte van de oude hoogtekkaart van 1965 niet representatief voor de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De reden hiervoor zijn de verschillende grondroerende werkzaamheden die ná de oorlog en vóór de meting hebben plaatsgevonden. Omdat niet met zekerheid gesteld kan worden of het maaiveld naoorlogs is opgehoogd dan wel is verlaagd wordt als worst-case scenario de huidige maaiveldhoogte aangehouden als zijnde maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

BIJLAGE 6 LOCATIEBEZOEK

Op woensdag 11 januari 2023 heeft een locatiebezoek plaatsgevonden om de huidige staat van de projectlocatie en eventuele belangrijke kenmerken vast te stellen.



Figuur 44. Foto locatiebezoek. Het betreft het noordelijke deel van de projectlocatie. Dit betreft een terrein waar dieren op werden gehouden.



Figuur 45. Foto van noordelijke deel van projectlocatie. Het betreft het terrein waar achter het hekwerk dieren werden gehouden.



Figuur 46. Foto genomen in het noordelijk deel van de projectlocatie met het zicht op het oosten. Het gebied hier is bestraat met aan de perceelgrens ijzerhoudend hekwerk.



Figuur 47. Foto genomen in het noordelijk deel van de projectlocatie met het zicht op het zuiden. Op de foto zijn de garageboxen en de opslagcontainer zichtbaar.



Figuur 48. Foto genomen in het noordelijk deel van de projectlocatie met het zicht op het zuiden met op de foto de opslagcontainer. Het gebied is licht verhoogd.



Figuur 49. Foto genomen in het noordelijk deel van de projectlocatie met het zicht op het westen. Op de foto zijn de bomen en struiken met daarachter ijzerhoudend hekwerk zichtbaar.



Figuur 50. Foto van de eerder beschreven garageboxen aan de grens van de projectlocatie.



Figuur 51. Foto van de garageboxen en de naastgelegen opslagcontainers.



Figuur 52. Foto genomen in het noordelijk deel van de projectlocatie met het zicht op het zuiden. Op de foto aan de linkerkzijde is de garage zichtbaar. Het gebied is verhard.



Figuur 53. Foto genomen midden in de projectlocatie met het zicht op het westen. Op de foto is de garage zichtbaar.



Figuur 54. Foto genomen midden in de projectlocatie met het zicht op noordwesten. Op de foto is de overkapping en de garage zichtbaar.



Figuur 55. Foto genomen midden in de projectlocatie met het zicht op het zuiden. Op de foto is links de grens van de projectlocatie zichtbaar, betreffende de bakstenen muur. Aan de rechterzijde is de garage zichtbaar.



Figuur 56. Foto genomen aan de zuidzijde van de projectlocatie met het zicht op het noorden. Op de foto is de garage en de toegangspoort zichtbaar.

Conclusie

Uit het locatiebezoek kan worden opgemaakt dat er verschillende naoorlogse grondroeringen hebben plaatsgevonden, waaronder de bouw van de verschillende garages en het bestraten van het terrein. Het noordelijke deel van de projectlocatie betreft een terrein waar dieren werden gehouden. Hiervoor zijn slechts in beperkte mate grondroerende werkzaamheden verricht. Een deel van de projectlocatie is duidelijk naoorlogs opgehoogd. Dit betreft het deel waar de rode container op is gesitueerd. Binnen de projectlocatie zijn verschillende detectie verstorende elementen aanwezig waaronder het ijzerhoudend hekwerk, de vlaggenmasten, de containers en de bouwwerken zelf. Ook zal bij een eventueel detectieonderzoek rekening gehouden dienen te worden met de aanwezige bomen en struiken.

BIJLAGE 7 RICHTLIJNEN VOOR RISICOBEPALING

In deze bijlage zijn de richtlijnen opgenomen die gehanteerd worden voor het kwantificeren van de kansen en gevolgen die gerelateerd zijn aan de werkzaamheden, de omgeving en werknemers.

Tabel kans op aantreffen NGE

Indelen en kwantificeren op hoofdgroep, waarbij de zwaarste score telt in de totale risicobeoordeling.

Kans op aantreffen NGE	Omschrijving
Restrisiko 0	- Er is geen sprake van een verhoogde kans op aantreffen ¹²
Zeer klein 1	- De werkzaamheden vinden plaats in de geroerde laag - De verwachte aantallen NGE zijn relatief zeer klein - De werkzaamheden in de verdachte laag NGE zijn zeer beperkt
Klein 2	- De werkzaamheden vinden deels plaats in ongeroerde grond - De verwachte aantallen NGE zijn relatief klein - De werkzaamheden in de verdachte laag NGE zijn beperkt
Matig 3	- Er vinden werkzaamheden plaats in ongeroerde grond - De verwachte aantallen NGE zijn relatief groot - Een deel van de werkzaamheden vindt plaats in de verdachte laag NGE
Groot 4	- Een groot deel van de werkzaamheden vindt plaats in ongeroerde grond - Er zijn enkele specifieke meldingen voor aantreffen van NGE - Een groot deel van de werkzaamheden vindt plaats in de verdachte laag NGE
Zeer groot 5	- Alle werkzaamheden vinden plaats in ongeroerde grond en in de verdachte laag NGE - De verwachte aantallen NGE zijn relatief zeer groot - Er zijn diverse specifieke meldingen voor aantreffen van NGE

Tabel kans op uitwerking NGE

Indelen en kwantificeren op werkzaamheden, waarbij de zwaarste score telt in de totale risicobeoordeling.

Kans op uitwerking NGE	Omschrijving
Geen 0	- De werkzaamheden hebben geen invloed op NGE - De verwachte NGE zijn ongevoelig voor de werkzaamheden
Zeer klein 1	- De verwachte NGE zijn relatief ongevoelig voor de invloedsfactoren - De werkzaamheden worden handmatig uitgevoerd - De verwachte NGE bevindt zich in ongewapende toestand
Klein 2	- De verwachte NGE kunnen gevoelig zijn voor de invloedsfactoren - De werkzaamheden worden handmatig en/of met klein materieel uitgevoerd - De verwachte NGE zijn uitgerust met relatief ongevoelige ontstekers en/of inhoud
Matig 3	- De verwachte NGE zijn gevoelig voor de invloedsfactoren - De werkzaamheden worden met groot materieel uitgevoerd - De verwachte NGE kunnen uitgerust zijn met relatief gevoelige ontstekers en/of inhoud
Groot 4	- Een of meerdere invloedsfactoren hebben vrijwel zeker een uitwerking tot gevolg - De werkzaamheden worden met meerdere vormen van groot materieel uitgevoerd

¹² In Nederland is het uitgangspunt dat de vondst van een explosief nooit volledig kan worden uitgesloten. In theorie is het mogelijk dat verdwaalde luchtdoelgranaten, verstopte en gedumpte munitie overall kan worden gevonden omdat hier veelal bronmateriaal voor ontbreekt. Dit wordt gezien als een restrisiko. Pas als er een verhoogde kans op aantreffen kan worden aangetoond door het analyseren van bronmateriaal is er mogelijk sprake van een onacceptabel risico.

	- De verwachte NGE zijn uitgerust met gevoelige ontstekers en/of inhoud
Zeer groot 5	- Meerdere verwachte invloedsfactoren hebben zeker een uitwerking tot gevolg - De werkzaamheden worden met meerdere vormen van groot materieel uitgevoerd - De verwachte NGE zijn uitgerust met zeer gevoelige ontstekers en/of inhoud

Tabel gevolgen uitwerking NGE

Indelen en kwantificeren op hoofdgroep, waarbij de zwaarste score telt in de totale risicobeoordeling.

Gevolgen uitwerking NGE	Omschrijving
Geen 0	- Geen gevolgen voor personen, materieel, omgeving en project
Zeër klein 1	- Geen gevolgen voor personen - Lichte schade aan materieel - Verwaarloosbare schade aan de omgeving - Geen gevolgen voor projectplanning en geringe meerkosten
Klein 2	- Lichte verwondingen bij personen, kleine EHBO-handeling op projectlocatie - Lichte schade aan materieel, kleine reparaties vereist - Lichte schade aan omgeving, kleine herstelwerkzaamheden vereist - Geringe vertraging en meerkosten voor project
Matig 3	- Verwondingen bij personen, externe behandeling noodzakelijk, mogelijk tijdelijke uitval van personeel - Schade aan materieel, externe reparatie en/of tijdelijke vervanging vereist - Schade aan omgeving, directe gevolgen voor externe partijen, herstelwerkzaamheden door derden noodzakelijk - Vertraging en meerkosten voor project
Groot 4	- Zware verwondingen bij personen, dodelijk letsel - Ernstige schade aan materieel, langdurige uitval en/of moeilijk vervangbaar - Ernstige schade aan omgeving, langdurige gevolgen voor milieu en infrastructuur - Ernstige vertraging en/of project ligt stil en aanzienlijke meerkosten
Zeër groot 5	- Eén of meerdere doden - Materieel onherstelbaar verwoest - Onherstelbare schade aan omgeving - Project ligt voor onbepaalde tijd stil of wordt volledig geannuleerd en zeer hoge meerkosten

Algemene maatregelen behorende bij risicoprofielen tabel projectrisicomatrix

Het zijn algemene richtlijnen. Projectsamenstelt kunnen de maatregelen afwijken.

De verschillende opties van maatregelen resulteren in risicoverlaging of wegnemen van het risico en de keuze hierin is afhankelijk van het uitgangspunt, bijvoorbeeld maximale veiligheid, aanvaardbaar risico, ALARP (as low as reasonably practicable).

Risicoprofiel	Omschrijving mogelijke maatregelen
Zeër laag Risico acceptabel	- Geen maatregelen nodig - Mogelijk protocol 'onverwachts aantreffen NGE'
Laag Risico ALARP	- Protocol 'spontaan aantreffen NGE' met werkinstructie en/of - Aanpassing uitvoering werkzaamheden
Matig Risico ALARP met maatregelen	- Protocol 'spontaan aantreffen NGE' met werkinstructie en/of - Aanpassing uitvoering werkzaamheden en/of - NGE-bodemonderzoek
Hoog Risico onacceptabel	- Aanpassing uitvoering werkzaamheden en/of - NGE-bodemonderzoek
Zeër hoog Risico onacceptabel	- NGE-bodemonderzoek

BIJLAGE 8 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE

Detonatie

Bij een ongecontroleerde detonatie van NGE komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie (temperatuuroename) en een deel mechanische energie (luchtdruk, schokgolf en scherfwerking). De uitwerkingseffecten van de vrijgekomen energie wordt hier nader toegelicht.

Het effect van een detonatie is afhankelijk van de diepte en afstand waarop de detonatie optreedt. Indien een detonatie optreedt op grotere diepte is sprake van een zekere gronddekking. Een uitwerking op diepte kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door trillingen. Door de dekking neemt het effect van de primaire scherfwerking af. De afname is afhankelijk van de diepteligging en het kaliber van de NGE. Het effect van de gasdruk en/of schokgolf (secundaire scherfwerking) zal echter groter zijn. Hierdoor bestaat de kans dat belendende kabels, leidingen en fundamenteën beschadigd raken. Verzakking of beweging van de grond kan letsel of schade aan personeel en materieel veroorzaken.

Scherfwerking

Scherfwerking ontstaat doordat bij een detonatie het omhulsel van de detonerende explosieve stof verscherft. De ontstane scherven worden door de drukwerking met grote snelheid weggeblazen. Bij scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheid gemaakt in primaire scherven (scherven van het bomlichaam) en secundaire scherven (door de detonatie weggeslingerd puin, glasscherven, etc.). Bij een detonatie liggen diverse infrastructuur en bebouwing binnen de zogenaamde schervengevarenszone. De schervengevarenszone is het gebied rond de ligplaats van NGE, waar bij een eventuele explosie gerede kans bestaat dat men door scherven van NGE of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin en glas (dodelijk) wordt getroffen. De schervengevarenszone van een 1.000 lb vliegtuigbom (het grootst mogelijk achtergebleven type NGE) bedraagt 3050 m.

Luchtdrukwerking

Luchtdrukwerking ontstaat doordat de springstof bij een detonatie in zeer korte tijd wordt omgezet in een groot volume gasvormige reactieproducten. Bij de detonatie van 1 gram springstof ontstaat circa 1 liter aan gas. Luchtdruk kan een dodelijk effect op het menselijk lichaam hebben en kan in de directe omgeving van het detonatiepunt constructies laten instorten en tot op grote afstand ruiten laten springen. Door luchtdrukwerking treedt, afhankelijk van de diepteligging van NGE, kratervorming aan het maaiveld op. Indien een explosief te diep ligt om een krater te vormen, wordt door de luchtdruk het omringende bodemmateriaal samengedrukt. Hierdoor ontstaat een zogenaamd camouflet (gaszak).

Schokgolf

Een schokgolf is een heftige versnelling die ontstaat bij een detonatie en die zich voortplant door de omringende materie (water en/of bodem). Hoe groter de dichtheid van deze materie, hoe verder de schokgolf zich zal voortplanten. Hierdoor kunnen tot op grote afstand leidingen, fundamenteën, enz. worden vernield of beschadigd.

Hitte

Een deel van de vrijgekomen energie bij een detonatie wordt omgezet in warmte. Op het springpunt komen gassen vrij met een zeer hoge temperatuur die kan oplopen tot 4.000°C. Dit kan resulteren in verbranding of brand.

Overige uitwerkingsverschijnselen

NGE kunnen ook andere uitwerkingsverschijnselen hebben. De voorkomende effecten worden in deze paragraaf beschreven.

Uitstoting

NGE kunnen voorzien zijn van een explosief uitstotend mechanisme waar grote kracht achter zit. Een voorbeeld hiervan zijn mortiermijnen, een clusterbom of licht- en rookgranaten.

Gevormde lading

NGE kunnen voorzien zijn van holle lading of snijlading (en sporadisch ponslading). Naast de effecten die optreden bij de detonatie van de springstof, is de extra grote invloedssfeer een gevaar voor de omgeving bij de uitwerking van een gevormde lading.

Pyrotechnische lading

Pyrotechnische mengsels (of sassen) worden voornamelijk gebruikt voor speciale effecten, zoals (gekleurd/fel) licht, (gekleurde) rook, gas, warmte of een combinatie. Gevaren bij uitwerking zijn verbranding, vergiftiging en verstikking.

Pyrofore stoffen

Pyrofore stoffen in NGE komen tot zelfontbranding door zuurstof, vocht of water (bijvoorbeeld witte fosfor, nevelzuur, calciumfosfide). Gevaren bij uitwerking zijn verbranding, vergiftiging en verstikking.

BIJLAGE 9 PROTOCOL 'ONVERWACHT AANTREFFEN VAN NGE'

Omdat vastgesteld is dat binnen de projectlocatie diverse plaatsen aanwezig zijn waar de bodem naoorlogs is geroerd, bestaat een verlaagde kans dat NGE onopgemerkt zijn achtergebleven of teruggestort in deze naoorlogs geroerde grond. Hoewel hiervoor geen concrete aanwijzingen zijn, wordt geadviseerd om personeel dat betrokken is bij de grondroerende werkzaamheden op het project te voorzien van het protocol 'Onverwachts aantreffen van NGE' ook als zij uitsluitend werken in naoorlogs geroerde bodem.

Indien onverhoopt toch een verdacht voorwerp wordt aangetroffen waarvan vermoed wordt dat het om een munitieartikel gaat, dient dit protocol gevolgd te worden:

- Ook bij twijfel: raak het verdachte voorwerp niet meer aan;
- Leg het werk ter plaatse van de vindplaats stil;
- Neem afstand en houd de omgeving vrij van werknemers en toeschouwers;
- Neem contact op met de politie (0900-8844) en meldt de vondst van mogelijke NGE;
- Bel bij een noodsituatie 112.

Om herkenning te kunnen bevorderen, zijn hieronder enkele voorbeelden opgenomen van diverse munitieartikelen in de staat waarin ze mogelijk kunnen worden aangetroffen.

Om op een correcte wijze om te kunnen gaan met het protocol 'Onverwachts aantreffen van NGE' en om een inschatting te kunnen maken of men met mogelijke NGE te maken heeft, bestaat de mogelijkheid om werknemers de cursus 'Basiskennis OOO' te laten volgen. Tevens kan altijd contact worden opgenomen met REASeuro indien aanvullende informatie gewenst is over het protocol.



Figuur 57. Geschutgranaat

BIJLAGE 10 DETECTIEMETHODEN

Onder detecteren wordt verstaan: "het vaststellen van de aanwezigheid van (mogelijke) NGE door het, met behulp van detectieapparatuur, uitvoeren van een meting en de beoordeling van de meetgegevens".

In deze bijlage wordt op hoofdlijnen uitleg gegeven aan en ingegaan op de toepasbaarheid van verschillende detectiemethoden. Op basis van het zoekdoel, de locatiespecifieke omstandigheden en de toepasbaarheid van de detectiemethoden is in deze risicoanalyse een maatwerk advies uitgewerkt voor het NGE-bodemonderzoek.

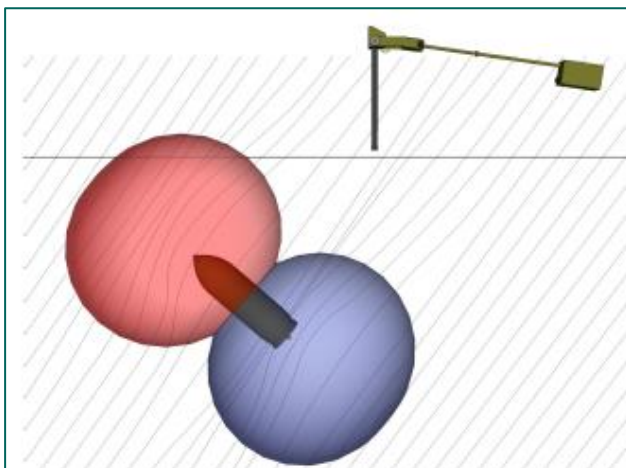
Passieve of actieve detectie

Bij detectie wordt onderscheid gemaakt tussen passieve en actieve detectie. In deze paragraaf wordt het verschil tussen de beide detectiemethoden uitgelegd.

Passieve detectie

Voor passieve detectie wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een magnetometer. Deze detector zendt zelf geen signaal uit, daarom wordt het passieve detectie genoemd. Een magnetometer meet verstoringen van het aardmagnetisch veld. Verstoringen van het aardmagnetisch veld worden veroorzaakt door de aanwezigheid van ferro-houdende objecten. Met passieve detectie kunnen geen non-ferro NGE (zoals messing hulzen) worden opgespoord.

In homogeen samengestelde bodems zonder ferromagnetische verstoringen kunnen grote ferro-houdende objecten (zoals grote kalibers vliegtuigbommen) worden gemeten. Omdat een magnetometer erg gevoelig is, hebben ondiep gelegen verstoringen in het opsporingsgebied, zoals puin, sintels, (restanten van) funderingen en kabels en leidingen een sterk nadelige invloed op de detectieresultaten en het meetbereik. Tevens is de apparatuur gevoelig voor verstoringen van ferro-houdende objecten in de omgeving van het opsporingsgebied zoals hekwerken, afrasteringen, kabels en leidingen, spoorlijnen, wegen, etc. In de nabijheid van deze objecten kunnen geen of slecht interpreteerbare detectieresultaten worden verkregen.



Figuur 58. Illustratie passieve detectie.

Actieve detectie

Een actieve meting geschiedt over het algemeen met een metaaldetector. Bij deze detectietechniek wordt gebruik gemaakt van een detector die zelf een pulserend magnetisch veld opwekt en vervolgens de verstoringen in dat veld (veroorzaakt door metalen) meet. Omdat de detector zelf een signaal uitzendt,

wordt de techniek actieve detectie genoemd. Deze apparatuur detecteert zowel ferro- als non-ferrometalen. Actieve detectoren worden over het algemeen gebruikt in projecten waar men niet ijzerhoudende NGE verwacht (bijvoorbeeld KKM of anti-personeelsmijnen). De zoekdiepte en het zoekoppervlak zijn beperkt. Dit heeft echter als groot voordeel dat minder invloed wordt ondervonden van ferro-houdende objecten in de omgeving. Hierdoor is het mogelijk om in de dichte nabijheid van damwanden, afrasteringen enz. te zoeken naar NGE. De laagdikte die in één keer kan worden vrijgegeven, is echter wel beperkt. Door een actieve metaaldetector met grote flexibele spoel in te zetten, kunnen NGE met groot kaliber (afwerpmunitie) binnen een groter meetbereik worden gedetecteerd. Dit systeem kan verstoringen van een wegfundering filteren en NGE onder het wegdek te detecteren.

Indien de zoekdiepte groter is dan het meetbereik, dient in lagen gedetecteerd te worden tot de te onderzoeken diepte is bereikt. Indien de gedetecteerde laag kan worden vrijgegeven van objecten kan deze laag worden verwijderd. Het verwijderen van deze laag kan zowel machinaal (met een graafmachine) als met de hand. Het detecteren en ontgraven wordt cyclisch uitgevoerd tot de vrij te geven diepte is bereikt.



Figuur 59. Illustratie actieve detectie.

Realtime of non-realtime detectie

Er wordt met betrekking tot detectie onderscheid gemaakt tussen Realtime detectie en non-realtime detectie. Zowel realtime als non-realtime detectie kunnen met behulp van zowel passieve als actieve detectiesystemen worden uitgevoerd. In deze paragraaf wordt het verschil tussen deze beide methoden en de toepasbaarheid uitgelegd.

Realtime detectie

Realtime detectie is een detectiemethode waarbij, na detectie van mogelijk verdachte objecten, direct wordt overgegaan tot het lokaliseren en benaderen. De verkregen meetgegevens worden niet digitaal opgeslagen/vastgelegd. Realtime detectie wordt toegepast voor:

- het inmeten van restgebieden na non-realtime oppervlakedetectie;
- laagsgewijze detectie;

- het vrijgeven van boorpunten;
- het lokaliseren van objecten die door middel van non-realtime detectie zijn geïnterpreteerd.

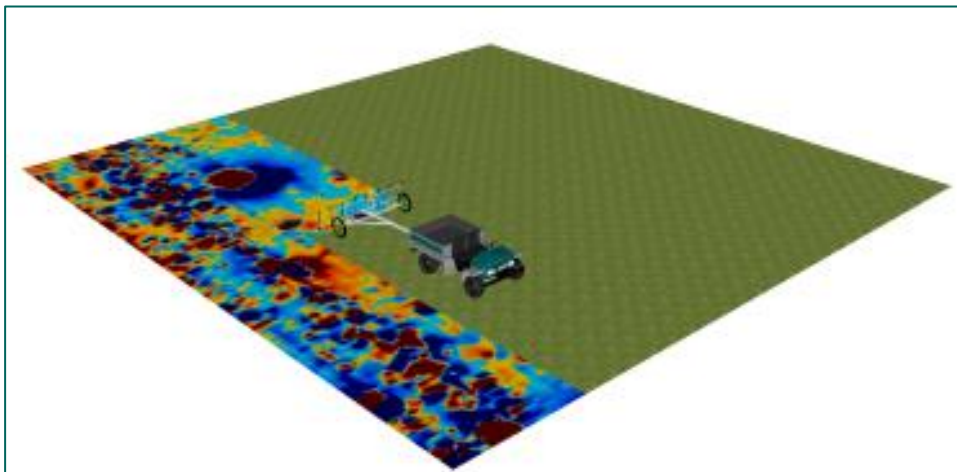
Realtime detectie kan worden uitgevoerd met zowel actieve als passieve detectieapparatuur.

Realtime detectie wordt in principe alleen uitgevoerd op locaties waar non-realtime detectie niet mogelijk is. De reden hiervan is dat de beslissing om wel of niet over te gaan tot het benaderen van een object bij één persoon ligt (de operator).

Non-realtime detectie

Deze opsporingsmethode kan worden toegepast indien NGE worden verwacht tot een diepte die binnen het meetbereik ligt van de in te zetten detectieapparatuur. Bij non-realtime detectie worden de meetgegevens digitaal verzameld in een datalogger of computer. Hierbij worden de posities van gedetecteerde ferro-houdende objecten (waaronder mogelijke NGE) in X-, Y- en Z-richting vastgelegd. De meetgegevens worden op een later tijdstip geïnterpreteerd. Hiervoor wordt een speciaal voor dat doel ontwikkeld softwarepakket gebruikt. Hiermee kan de meetdata worden omgezet in een visualisatie (2D of 3D) van het ingemeten gebied. Hierop zijn alle magnetische verstoringen zichtbaar. De operator kan met het computerprogramma de data op diverse manieren bewerken, zodat de meetgegevens kunnen worden geïnterpreteerd.

Uitvoering vindt plaats door het opsporingsgebied systematisch en vlakdekkend in te meten. Voor het inmeten van een opsporingsgebied kan, afhankelijk van de grootte, berijd- en beloopbaarheid, een detectiesysteem met één of meerdere sondes worden ingezet. Voor het inmeten van grotere gebieden kan een voertuig voor de voortbeweging van het meersondesysteem worden ingezet. De detectieapparatuur kan worden gekoppeld aan GPS-apparatuur.



Figuur 60. Illustratie non-realtime (oppervlakte-)detectie.

Oppervlakte- of dieptedetectie

We kennen in hoofdlijnen twee werkwijzen voor het opsporen van NGE:

- oppervlakedetectie;
- dieptedetectie.

Oppervlakedetectie en dieptedetectie kunnen zowel realtime als non-realtime worden uitgevoerd. Tevens kunnen voor beide methoden zowel actieve als passieve detectiesystemen worden ingezet. In deze paragraaf worden deze detectietechnieken kort toegelicht.

Oppervlakedetectie

Oppervlakedetectie wil zeggen dat men vanaf het oppervlak metingen verricht. Dit is een relatief goedkope methode om NGE in de bodem op te sporen.

Dieptedetectie

Dieptedetectie wordt toegepast wanneer oppervlakedetectie niet mogelijk is doordat:

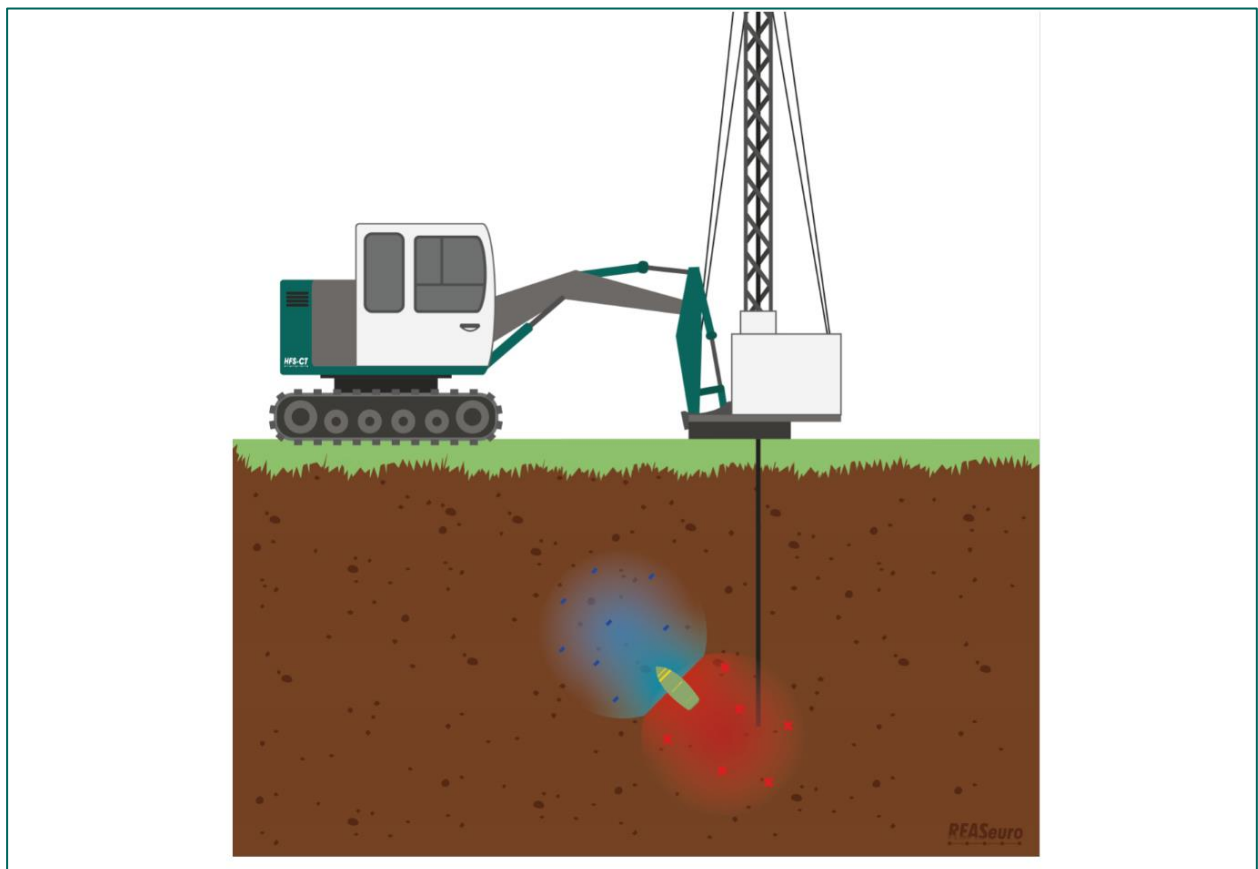
- de op te sporen NGE ten gevolge van de relatie tussen meettechniek, diepte en massa niet middels oppervlakedetectie detecteerbaar zijn;
- bovenliggende grond-, verhardings-, funderings- en verontreinigingslagen een betrouwbare meting onmogelijk maken en niet verwijderd kunnen/mogen worden. Rail- en weginfrastructuur is hiervan een voorbeeld.

Bij dieptedetectie worden metingen verricht in het verticale vlak.

Bij dieptedetectie wordt ten minste gemeten tot de diepte waarop NGE aanwezig kunnen zijn. Er zijn diverse mogelijkheden om dieptedetectie uit te voeren.

Over het algemeen wordt realtime dieptedetectie uitgevoerd, waarbij een meetsonde met behulp van een zogenaamde chaindrive in de grond wordt gedrukt. Tijdens het drukken wordt met een ingebouwde meetsonde de verstoring van het aardmagnetisch veld gemeten.

De traditionele non-realtime dieptedetectie wordt nog sporadisch uitgevoerd. Hierbij worden kunststofbuizen in de grond geplaatst. De meetsonde wordt in de buis neergelaten om aansluitend de non-realtime metingen uit te voeren. De metingen worden op een later tijdstip geïnterpreteerd.



Figuur 61. Illustratie dieptedetectie met chaindrive en weergave metingresultaat verstoring aardmagnetisch veld.