

BIJLAGE 10: ONDERZOEK NIET GESPRONGEN EXPLOSIEVEN/ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN





Projectgebonden Risicoanalyse

Niet Gesprongen Explosieven

Gilze Molenstraat 31 t/m 35

RO-230104 versie 0.1
14 juli 2023

Projectgebonden Risicoanalyse

Niet Gesprongen Explosieven

Gilze Molenstraat 31 t/m 35

Opdrachtgever : Ordito B.V.

Kenmerk : 74956/RO-230104 versie 0.1, concept

Plaats en datum : Riel, 14 juli 2023

REASeuro	Naam & functie	Handtekening	Datum
Auteur	[Redacted]		27 juni 2023
GIS-ondersteuning	[Redacted] GIS-specialisten		28 juni 2023
Civil technische controle	[Redacted]		28 juni 2023
Munitie technische controle	[Redacted] Senior Deskundige OOO		29 juni 2023
Goedgekeurd door	[Redacted] Algemeen Directeur		14 juli 2023
Ordito B.V.			
Akkoord/handtekening voor gezien	[Redacted] Senior adviseur stedenbouw en ruimtelijke ontwikkeling		

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd 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	6
1.1 AANLEIDING.....	6
1.2 PROJECTLOCATIE	6
1.3 DOEL EN WERKWIJZE	7
1.4 INGEZETTE DESKUNDIGHEID.....	7
1.5 WETTELIJK KADER EN KWALITEITSBORGING.....	7
1.6 LEESWIJZER	8
1.7 BRONVERMELDING.....	9
2 AFBAKENING.....	10
2.1 ANALYSE NGE-RISICOKAART GEMEENTE GILZE EN RIJEN	10
2.1.1 In het verleden opgesteld Historisch Vooronderzoek.....	10
2.1.2 NGE-Verwachtingsgebied Geschutmunitie	11
2.1.3 NGE-Verwachtingsgebied Afwerpmunitie	12
2.1.4 Totaalresultaat horizontale afbakening.....	13
2.1.5 Maximale penetratiediepte	14
2.2 NAOORLOGSE ANALYSE	15
2.2.1 Resultaten luchtfotoanalyse.....	15
2.2.2 Resultaten hoogtegegevens.....	17
2.2.3 Resultaten kabels en leidingen.....	17
2.2.4 Bevindingen locatiebezoek	18
2.2.5 Bouwtekeningen.....	18
2.2.6 Conclusie verticale afbakening	20
3 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN.....	22
3.1 BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN	22
3.2 UITGANGSPUNTEN AAN DE HAND VAN GEPLANDE WERKZAAMHEDEN	22
3.3 CONCLUSIE KANS OP AANTREFFEN	23
4 KANS OP UITWERKING VAN NGE.....	24
4.1 INVLOED WERKZAAMHEDEN OP NGE	24
4.2 MUNITIESPECIFIEKE GEVOELIGHEDEN.....	25
4.2.1 Afwerpmunitie	25
4.2.2 Geschutmunitie.....	27
4.3 CONCLUSIE KANS OP UITWERKING VAN NGE	28
5 GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE	29
5.1 EFFECTEN VAN UITWERKING.....	29
5.1.1 Afwerpmunitie	30
5.1.2 Geschutmunitie.....	30
5.1.3 Munitie met fosforlading	30
5.2 RECEPTOREN.....	31

5.2.1	Personen	31
5.2.2	Materiaal	31
5.2.3	Omgeving	31
5.3	CONCLUSIE GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE	32
6	LEEMTEN IN KENNIS	33
7	PROJECTRISICOANALYSE.....	34
8	ADVIES	36
8.2.1	Laagsgewijs detecteren en afgraven	39
8.2.2	Non-realtime oppervlakedetectie	39
8.2.3	Zoekdoel	41
9	LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	42
9.1.1	Bevoegd gezag	42
9.1.2	Grondwaterstand	42
9.1.3	Kabels en leidingen	42
9.1.4	Asbest	42
9.1.5	Bodemkwaliteit	43
9.1.6	Archeologie	43
9.1.7	Detectieverstoringen	43
9.1.8	Flora en Fauna	43
9.1.9	Conclusie locatiespecifieke omstandigheden	43
10	BIJLAGEN	44
BIJLAGE 1	BEGRIPPENLIJST	45
BIJLAGE 2	WETTELIJK KADER	48
BIJLAGE 3	BODEMINFORMATIE	51
BIJLAGE 4	LUCHTFOTOANALYSE	65
BIJLAGE 5	HOOGTEKAARTEN	77
BIJLAGE 6	LOCATIEBEZOEK	79
BIJLAGE 7	RICHTLIJNEN VOOR RISICOBEPALING	99
BIJLAGE 8	GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE	102
BIJLAGE 9	DETECTIEMETHODEN	104
BIJLAGE 10	CHEMISCH LANGE VERTRAGER	108
BIJLAGE 11	PROTOCOL 'SPONTAAN AANTREFFEN VAN NGE'	109

RESULTAATOVERZICHT

In dit overzicht zijn de resultaten van deze Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven¹ (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.

Ordito B.V. is momenteel bezig met het opstarten van een bestemmingsplanprocedure aan de Molenstraat 31 t/m 35 te Gilze. De aanleiding voor het opstellen van een bestemmingsplan is het voornemen om de twee bestaande voormalige agrarische schuren, achter op de percelen, te slopen en te vervangen door een nieuw woonerfje, met twee blokken met schuurwoningen. Dit in combinatie met parkeerplaatsen en groen- en watervoorzieningen. Hiertoe worden diverse grondroerende werkzaamheden uitgevoerd. De schuren worden momenteel gebruikt als opslaglocaties.

Uit bestudering en analyse van naoorlogse ontwikkelingen en aanpassingen in het gebied, is er in deze PRA vastgesteld dat er meerdere grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden waarbij delen van de NGE-verdachte laag zijn verwijderd, dan wel geroerd. Grote delen van de op NGE-Verdachte laag zijn nog intact. Bij de voorgenomen grondroerende werkzaamheden zal in de op NGE-verdachte laag 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 voorlichting te geven. In de voorlichting dient aangegeven te worden waarom trillingsarm gewerkt dient te worden en het protocol 'Spontaan 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 spontaan aantreffen van NGE bij de sloopwerkzaamheden. De bijbehorende opleidingen worden hieronder verder toegelicht.

Er dient bij de uit te voeren werkzaamheden rekening gehouden te worden met trillingen die van invloed kunnen zijn op de mogelijk aanwezige NGE. 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.

¹ In tegenstelling tot het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten, waarin de term Ontploffbare Oorlogsresten (OO) is opgenomen, hanteert REASeuro de ruimere term Niet Gesprongen Explosieven (NGE).

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 OOO 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 vooraf de sloop NGE-Bodemonderzoek uit te laten 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 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 'Spontaan 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.



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

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

1 INLEIDING

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

1.1 AANLEIDING

Ordito B.V. is momenteel bezig met het opstarten van een bestemmingsplanprocedure aan de Molenstraat 31 t/m 35 te Gilze. De aanleiding voor het opstellen van een bestemmingsplan is het voornemen om de twee bestaande voormalige agrarische schuren achter op de percelen te slopen en te vervangen door een nieuw woonerfje, met twee blokken met schuurwoningen. Dit in combinatie met parkeerplaatsen en groen- en watervoorzieningen. Hiertoe worden diverse grondroerende werkzaamheden uitgevoerd. De schuren worden momenteel gebruikt als opslaglocaties.

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 zich 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 uit te voeren werkzaamheden in relatie tot de mogelijk achtergebleven explosieven in kaart worden gebracht. Op basis hiervan kunnen, indien noodzakelijk, passende maatregelen geadviseerd worden om de veiligheid bij de werkzaamheden te borgen.

1.2 PROJECTLOCATIE

De projectlocatie bevindt zich in Gilze aan de Molenstraat 31 t/m 35 in de gemeente Gilze en Rijen in de provincie Noord-Brabant en heeft een oppervlakte van circa 0,5 hectare. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.

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 driedimensionale 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 Ontploffbare 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 Ontploffbare 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.

1.6 LEESWIJZER

In de rapportage wordt stapsgewijs bepaald of voor de geplande werkzaamheden nog een risico bestaat met betrekking tot NGE. Allereerst wordt in Hoofdstuk 2 een nauwkeurige afbakening gedaan waarin de locatie en diepte van de NGE-Verdachte laag wordt bepaald. In Hoofdstuk 3 zal worden gekeken welke civieltechnische werkzaamheden in de bodem gaan plaatsvinden en of er bij deze werkzaamheden een kans op het aantreffen van NGE bestaat. In Hoofdstuk 4 wordt er toegelicht of de geplande werkzaamheden invloed zouden kunnen uitoefenen op een NGE waardoor deze alsnog tot uitwerking komt. Hoofdstuk 5 beschrijft de gevolgen van een uitwerking van een NGE op het project en de omgeving. Hoofdstuk 6 beschrijft de leemten in kennis.

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.

In Hoofdstuk 7 wordt geconcludeerd welke mate van risico NGE vormen voor het project, hierbij wordt ook een advies geformuleerd waarin mitigerende maatregelen worden aangeraden om het risico terug te brengen tot een acceptabel niveau. Het NGE-bodemonderzoek wordt in Hoofdstuk 8 beschreven. De locatiespecifieke omstandigheden worden in Hoofdstuk 9 beschreven.

Uitgebreide informatie en bronnen worden in de bijlages opgenomen.

1.7 BRONVERMELDING

Voor het opstellen van de 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 AFBAKENING

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.

2.1 ANALYSE NGE-RISICOKAART GEMEENTE GILZE EN RIJEN

In deze paragraaf wordt de horizontale afbakening van het NGE-Verwachtingsgebied beschreven. Het uitgevoerde HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek naar NGE), en naoorlogse grondroerende werkzaamheden, vormen hiervoor de input. Het HVO-NGE wordt getoetst om vast te stellen of aanvullend onderzoek noodzakelijk is, mogelijk resulterend in een nadere afbakening van het NGE-Verwachtingsgebied. Aan de hand van een naoorlogse analyse wordt er bepaald hoeveel van dit verwachtingsgebied nog intact is. Resultaat is de definitieve horizontale afbakening die in deze PRA-NGE wordt gehanteerd.

2.1.1 In het verleden opgesteld Historisch Vooronderzoek

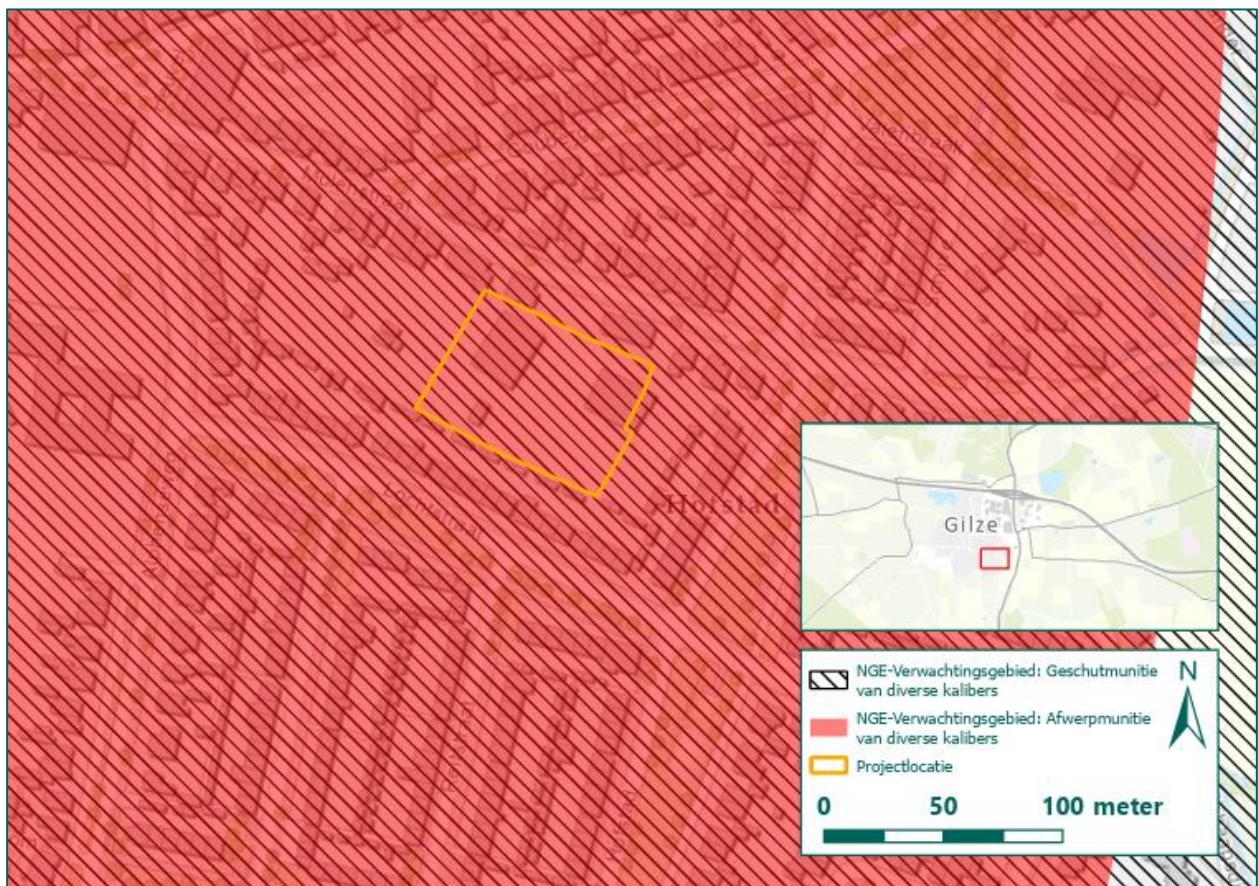
In september 2013 is door REASeuro de 'NGE-Risicokaart' (tegenwoordig NGE-Verwachtingskaart genoemd) voor de gemeente Gilze-Rijen (71644/RO-130100 versie 1.0, september 2013) opgesteld. Dit vooronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van het WSCS-OCE. Daarnaast is er een gemeentelijke beleidsnota met beleidskaart beschikbaar welke in december 2018 is opgesteld door REASeuro en Antea Group⁵.

Het gemeentebreed onderzoek is destijds uitgevoerd conform het WSCS-OCE. Het WSCS-OCE is sinds 1 januari 2021 vervangen door het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO). Het CS-OOO kent geen richtlijnen aan de wijze waarop een Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven opgesteld dient te worden.

In samenwerking tussen de organisatie Samenwerking Infrabeheerders voor het Veilig Omgaan met de Ondergrond in Nederland (SIVOON), Platform Blindgangers, Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) en Vereniging van Waterbouwers is daarom het private Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (CS-VROO) ontwikkeld. Deze samenwerking wordt daarbij ondersteund door Stichting VOMES. Stichting VOMES verzorgt een registratiesysteem voor beroepsgroepen die werken met explosieve stoffen en die ontplofbare oorlogsresten opsporen.

In de NGE-Risicokaart van de gemeente Gilze en Rijen is vastgesteld dat binnen de voorliggende projectlocatie verschillende NGE-Verwachtingsgebieden liggen. Deze zullen in dit hoofdstuk apart worden geanalyseerd en getoetst aan de huidige richtlijnen van het CS-VROO. Zoals in Figuur 2 te zien is, zijn er binnen de projectlocatie voor verschillende typen NGE-Verwachtingsgebieden afgebakend.

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



Figuur 2: NGE-Verwachtingsgebieden afgebakend in het gemeentebrede HVO-NGE (Bron ondergrond: ESRI).

2.1.2 NGE-Verwachtingsgebied Geschutmunitie

Op de NGE-Risicokaart is de projectlocatie afgebakend op NGE achtergebleven naar aanleiding van artilleriebeschietingen tijdens de bevrijding in oktober 1944. 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 de projectlocatie verdacht te houden op NGE naar aanleiding van grondgevechten.

De kalibers die gebruikt zijn in de beschietingen op Gilze zijn ook nader onderzocht. Het kleinste kaliber geschutmunitie dat het bereik had om de projectlocatie te treffen is geschutmunitie van 75 mm. Daarnaast is op de risicokaart aangegeven dat het grootste kaliber geschutmunitie, waarop de projectlocatie verdacht is, vastgesteld is op het kaliber 25 pponder. 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.

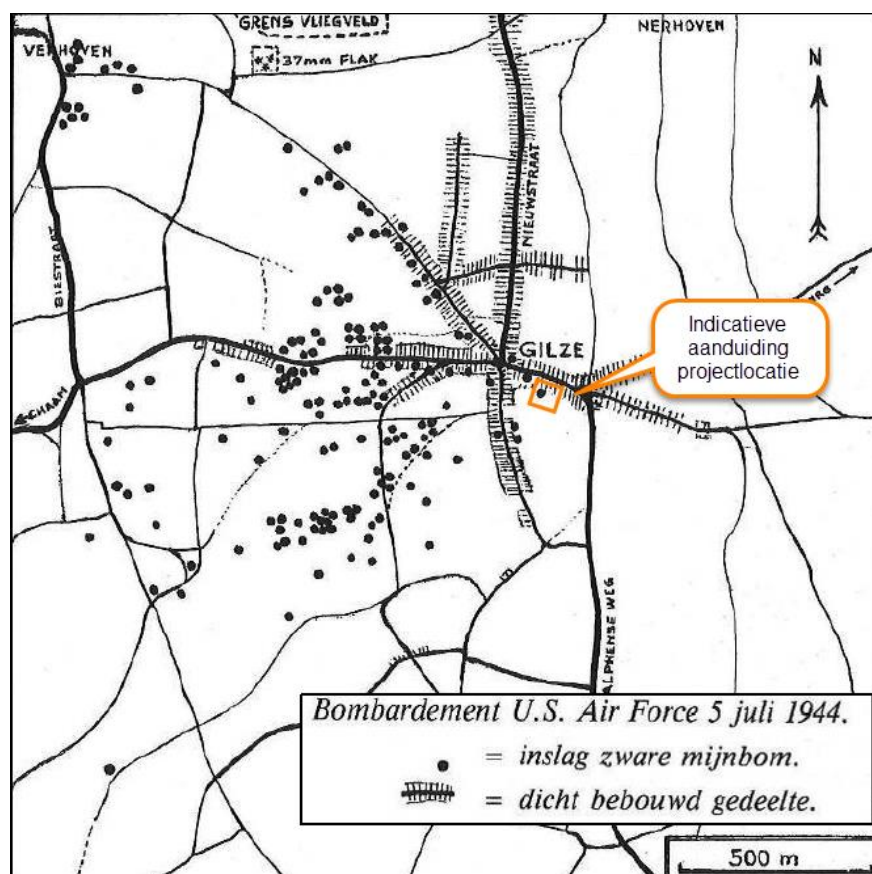
⁶ NGE-Risicokaart Alphen-Chaam, kenmerk 73565/RO-190224, REASeuro, 10 januari 2020.

De projectlocatie van het voorliggende rapport is volledig gelegen binnen het in 2013 afgebakende NGE-Verwachtingsgebied. In het CS-VROO zijn geen afbakeningsrichtlijnen opgenomen betreffende artilleriebeschietingen. Een NGE-Verwachtingsgebied dient conform het CS-VROO situationeel plaats te vinden. De afbakening, zoals gehanteerd in 2013, wordt derhalve aangehouden. In 2013 werd gesteld dat Gilze en omgeving gedurende drie weken onder geallieerd artillerievuur heeft gelegen. Er wordt gesteld dat mogelijk blindgangers van artilleriegranaten zijn achtergebleven. Het NGE-Verwachtingsgebied wordt afgebakend op de locatieomschrijvingen uit het geraadpleegde bronnenmateriaal: centrum van Gilze, Bolberg, Horst, Aalstraat, Alphenseweg, Akkerstraat, Chaamseweg en Vossenbergh.

2.1.3 NGE-Verwachtingsgebied Afwerpmunitie

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.

Bekend is dat nabij de projectlocatie van het voorliggende rapport in ieder geval bommen van het kaliber 500 lb. en/of 1.000 lb. zijn afgeworpen. 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.

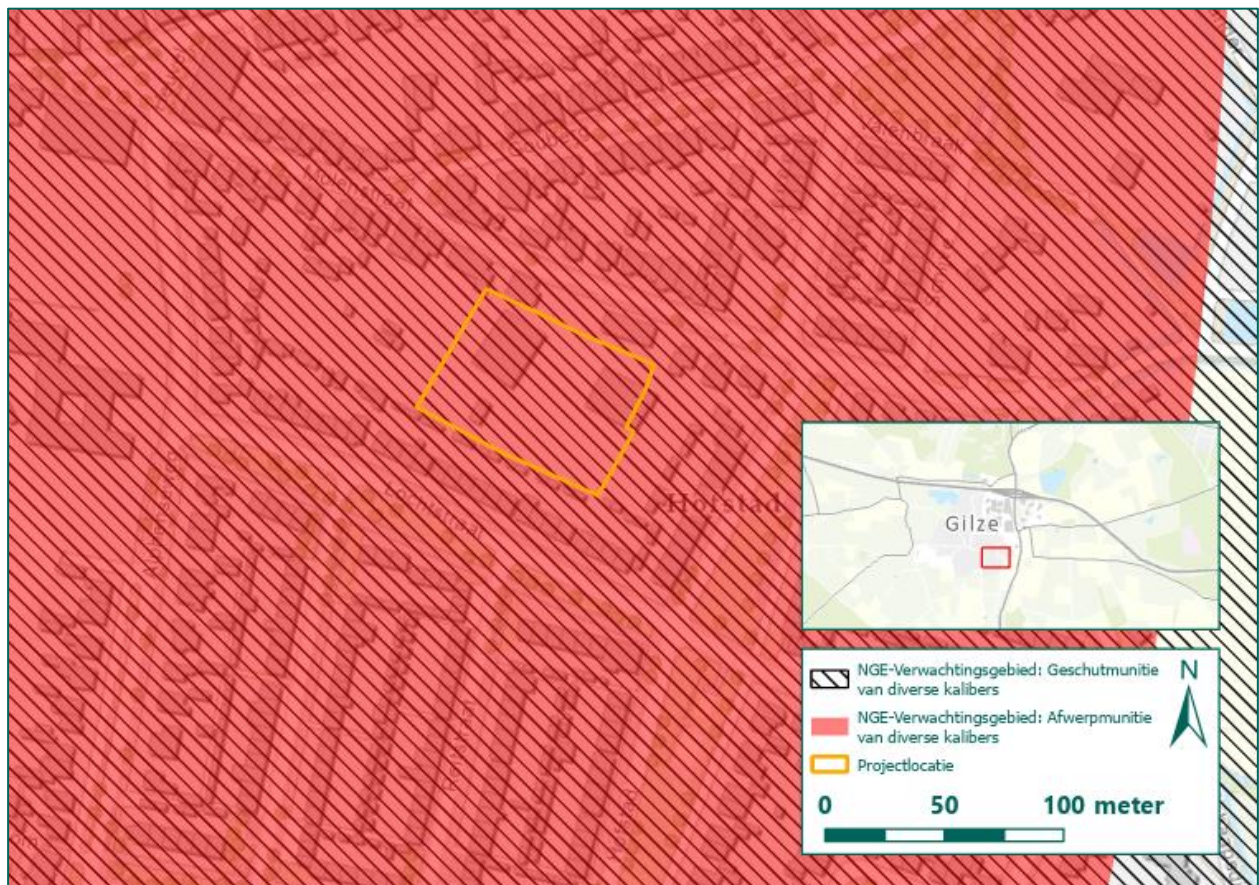


Figuur 3: Kaart met locaties van ingeslagen bommen op 5 juli 1944 (Bron: Hout, J.P.van den, Riel, A.A.F.M. van, e.a., *Vijf jaar luchtfront. Het vliegveld Gilze-Rijen in de Tweede Wereldoorlog. Deel 5: 1944/1945* (Baarle-Nassau 1988), pag. 79, 85, 87 en 88).

In 2013 werd ter plaatse van de projectlocatie van voorliggend rapport ook een NGE-Verwachtingsgebied afgebakend op andere kalibers afwerpmunitie. Dit NGE-Verwachtingsgebied werd afgebakend vanwege het groot aantal bombardementen dat had plaatsgevonden op het vliegveld Gilze-Rijen en de omgeving van dit vliegveld. Rondom het vliegveld en de overige getroffen locaties, werd in 2013 een NGE-Verwachtingsgebied afgebakend waarbinnen mogelijk NGE van afwerpmunitie van 10 kg, 50 kg en 250 kg, 20 lb., 40 lb., 100 lb., 250 lb., 500 lb. en/of 1.000 lb. kunnen worden aangetroffen. REASeuro onderschrijft deze situationele afbakening anno 2023 vanwege het groot aantal bomafworpen dat in deze regio heeft plaatsgevonden.

2.1.4 Totaalresultaat horizontale afbakening

De resultaten van de gemeentebrede rapportage van Gilze Rijen zijn ter plaatse van de projectlocatie van het voorliggende rapport getoetst. De conclusies die destijds werden getrokken blijven gehanteerd ter plaatse van de projectlocatie. Hierbij zijn enige wijzigingen in mogelijk aan te treffen kalibers geschutmunitie vastgesteld. Dit resulteert tot onderstaande NGE-Verwachtingsgebieden.



Figuur 4: NGE-Verwachtingsgebieden afgebakend in het gemeentebrede HVO-NGE (Bron ondergrond: ESRI).

De mogelijk achtergebleven kalibers per NGE-Verwachtingsgebied zijn nader gespecificeerd in onderstaande tabel.

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

Tabel 1: Resultaten horizontale afbakening Risicokaart Gilze en Rijen.

2.1.5 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 oorlogsmatigheids' (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.

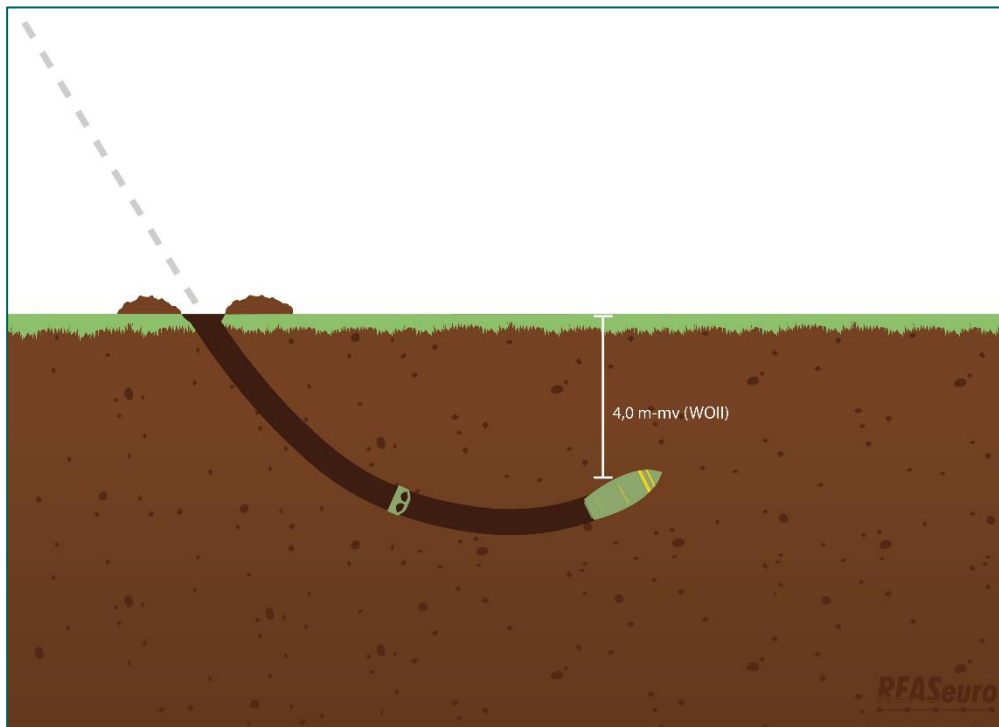
De bodem op de projectlocatie blijkt vrijwel uitsluitend te bestaan uit leem en zand. Op basis van boormonsters en sonderingen in de nabije omgeving van de projectlocatie is de maximale penetratie van de afwermunitie bepaald.

De maximale penetratiediepte wordt vastgesteld op 4,0 m. Dit betekent dat een blindganger tot 4,0 m-mv (WOII) in de bodem ingedrongen kan zijn.

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

Hoofdsoort	Kaliber/type	Versijningsvorm	Ondergrens (m-mv, WOII)
Afwermunitie	500 lb., 1.000 lb.	Afgeworpen (chemische lange vertraging)	4,0 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.,		
Geschutmunitie	75 mm t/m 8 cm	Vershoten	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.



Figuur 5: Schematische weergave van indringing van een projectiel met de maximale penetratiediepte.

2.2 NAOORLOGSE ANALYSE

De bovengrens van de NGE-Verdachte laag wordt bepaald door de naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden of wijziging van de maaiveldhoogte. Daarbij kan gedacht worden aan de bouw en sloop van opstallen en het ophogen of afgraven van delen van de projectlocatie. Voor het vaststellen van deze zogenaamde contra-indicaties worden diverse bronnen geanalyseerd, zoals (lucht)foto's, kaartmateriaal en hoogtedata.

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

2.2.1 Resultaten luchtfotoanalyse

Binnen de projectlocatie en in de nabije omgeving zijn meerdere kraters waargenomen als gevolg van een van de vele geallieerde bombardementen. Op basis van de naoorlogse analyse is vastgesteld dat in de omgeving van de projectlocatie een grote hoeveelheid wijzigingen hebben plaatsgevonden, waaronder de aanleg van nieuwe woonwijken en wegen. Binnen de projectlocatie zelf hebben er naoorlogs geen noemenswaardige wijzigingen plaatsgevonden, waaronder bijvoorbeeld de sloop en de bouw van de panden. Met uitzondering van een kleine schuur en een glazen kas. Door het grote gebrek aan naoorlogse wijzigingen zijn er geen wijzigingen in de bovengrens van de op NGE-Verdachte laag te formuleren. De uitzondering hierop zijn de kleine schuur en de glazen kas. Hierbij is de bodem naoorlogs geroerd tot onderzijde fundering dan wel verharding.

Alle geraadpleegde luchtfoto's worden weergegeven in Bijlage 4.



Figuur 6: Oorlogsschade binnen en rondom de projectlocatie d.d. 26 maart 1944 (Bron: Kadaster).



Figuur 7: Huidige situatie projectlocatie (Bron: Esri).

2.2.2 Resultaten hoogtegegevens

Om vast te stellen of er veranderingen in de hoogte hebben plaatsgevonden binnen de projectlocatie, die van invloed kunnen zijn op de verdachte laag, is de oudst beschikbare hoogtekaart van het Kadaster uit 1965 vergeleken met het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Geconcludeerd is dat er geen hoogteverschillen vast te stellen zijn op basis van de hoogtekaarten die van invloed zijn op de NGE-Verdachte laag. Het maaiveld ten tijde van WOII is vrijwel gelijk gebleven aan het huidige maaiveld. De kaarten zijn volledig weergegeven in Bijlage 5.

2.2.3 Resultaten kabels en leidingen

Om vast te stellen of er mogelijke grondroeringen hebben plaatsgevonden door de aanleg van kabels en leidingen is er een KLIC-melding gedaan. Uit deze KLIC-melding is naar voren gekomen dat binnen de projectlocatie geen kabels of leidingen bekend zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat het een eigen perceel betreft waardoor kabels en leidingen, waaronder hemelwaterafvoer of elektra, 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. Op basis van het locatiebezoek is vastgesteld dat de schuren voorzien zijn van water en elektra. Deze kabels en leidingen zijn dus wel aanwezig maar niet opgenomen in de KLIC-melding.



Figuur 8: Overzicht van de aanwezige kabels en leidingen o.b.v. de KLIC-melding.

2.2.4 Bevindingen locatiebezoek

Op basis van het locatiebezoek wordt er geconcludeerd dat de woningen vooroorlogs zijn. Er zijn enkele vooroorlogse grondroeringen in de vorm van gierputten en kelders, welke niet allemaal op de bouwtekeningen zijn aangegeven. De schuren zijn voorzien van elektra en water, de elektra is na oorlogs aangelegd. Het is onbekend of het water vooroorlogs of na oorlogs is. Deze kabels en leidingen zijn niet weergegeven op de KLIC-melding. Bij een eventueel NGE-Bodemonderzoek dient de locatie van deze kabels en leidingen nader bepaald worden. Bij verschillende plaatsen is asbest geconstateerd. Daarnaast dient er rekening gehouden te worden met de aanwezige flora en fauna. Voorafgaand aan een NGE-Bodemonderzoek dient het gebied detectiegeremd gemaakt te worden.

2.2.5 Bouwtekeningen

Bij het Regionaal Archief Tilburg zijn verschillende bouwtekeningen opgevraagd van woningen nummer 31, 33 en 35. Bij het locatiebezoek heeft de eigenaar van woningnummer 31 aangegeven dat als eerste woning nummer 33 is gebouwd. Hierna is woning 35 gebouwd. Nadat woning nummer 35 was gebouwd, is woning nummer 33 gesloopt. De buitenmuur van deze vooroorlogse woning is nog steeds aanwezig.

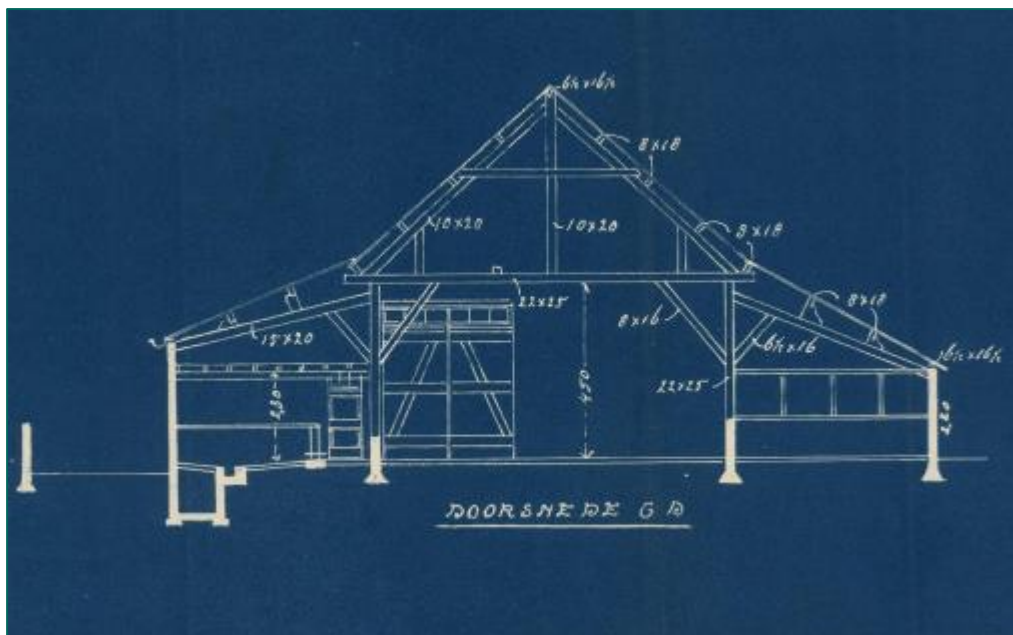
Op basis van de bouwtekeningen is vastgesteld dat de woningen vooroorlogse woningen betreffen en dat deze na oorlogs slechts in beperkte mate zijn gewijzigd. De woning en de schuur behorende bij woning nr. 35 zijn beide vooroorlogs en zijn beiden voorzien van een kelder. In de jaren '60 is een serre aan de woning gebouwd, zie Figuur 12. Hierbij is de bodem tot de onderzijde van de fundering en mogelijk bijbehorende aangelegde kabels en leidingsleuven geroerd. De woning behoort echter niet tot de scope van de PRA-NGE. Op het terrein, behorende bij Molenstraat nr. 29, is een schuur gebouwd die aan de schuur, behorende bij Molenstraat nr. 31, is gebouwd, zie Figuur 9. Op Figuur 10 is te zien dat dit een na oorlogs bouwwerk betreft. Doordat het geen onderdeel is van de projectlocatie wordt dit niet verder behandeld.



Figuur 9: Straataanzicht van Molenstraat nr. 31. Groen omkaderd is de na oorlogs aangebouwde schuur behorende bij pand nr. 29. Dit is geen onderdeel van de projectlocatie (Bron: Google Street view).



Figuur 10: Overzicht van de bouwjaren van de panden binnen de projectlocatie. Er is een klein bouwwerk op het terrein behorende bij pand nr. 35 gebouwd. Dit betreft een klein schuurtje.



Figuur 11: Doorsnede van de schuur behorende bij woning nr. 35 (Bron: Regionaal Archief Tilburg).



Figuur 12: Huidige situatie van de woning en schuur behorende bij Molenstraat nr. 35. Kenmerkend is dat de schoorsteendecoratie nog aanwezig is. De aangebouwde serre is aan het huis zichtbaar.

Op basis van de bouwtekeningen en de bouwjaren van de panden kan worden geconcludeerd dat er naoorlogs weinig grondroeringen hebben plaatsgevonden. Op het terrein, behorende bij pand nr. 35, is naoorlogs een klein schuurtje gebouwd. Hierbij is de bodem tot de onderzijde van de fundering geroerd. De panden en de schuren zijn onverdacht tot onderzijde van de fundering dan wel onderzijde (gier)kelder.

2.2.6 Conclusie verticale afbakening

In Tabel 3 zijn de ondergrens en bovengrens aangegeven ten opzichte van het huidig maaiveld, deze staat gelijk aan het oorlogsmaaiveld. Deze bepalen de verdachte lagen binnen de projectlocatie. In Figuur 13 is de verticale afbakening van de verdachte lagen weergegeven. Gebieden die verhard zijn, zijn verhard vanaf onderzijde cunet.

Maatregel	Bovengrens	Ondergrens
Vooroorlogse bebouwing	Onderzijde fundering/onderzijde kelder	Maximale penetratiediepte van 4,0 m-mv.
Naoorlogse bebouwing	Onderzijde fundering	
Aanleg kabels en leidingen (Locatie, aantal en diepte onbekend)	Onderzijde kabel- leidingsleuf Onverdacht op afwerpmunitie Minder verdacht op geschutmunitie	
Verhard terrein	Onderzijde cunet	
Onverhard terrein	Maaiveld	

Tabel 3: Boven- en ondergrens verticale afbakening.



Figuur 13: Verticale afbakening ter plaatse van de projectlocatie, Gebieden die verdacht zijn vanaf maaiveld zijn bij verhardingen verdacht vanaf onderzijde cunet tot -4,0 m-mv.

3 CIVIELTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN

In dit hoofdstuk worden de civieltechnische werkzaamheden beschreven, waarbij de werkdiepte in de bodem wordt weergegeven en de wijze waarop de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd. De uit te voeren werkzaamheden zijn gebaseerd op informatie aangeleverd en toegelicht door de opdrachtgever.

Op basis van de afbakening van de NGE-Verdachte laag en de geplande werkdieptes wordt vastgesteld of de werkzaamheden in de verdachte laag gaan plaatsvinden en zodoende een kans op aantreffen van NGE bestaat tijdens de werkzaamheden binnen de projectlocatie.

3.1 BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN

Ordito B.V. is momenteel bezig met het opstarten van een bestemmingsplanprocedure aan de Molenstraat 31 t/m 35 te Gilze. De aanleiding voor het opstellen van een bestemmingsplan is het voornemen om de twee bestaande voormalige agrarische schuren achter op de percelen te slopen en te vervangen door een nieuw woonerfje, met twee blokken met schuurwoningen. Dit in combinatie met parkeerplaatsen en groen- en watervoorzieningen. Hiertoe worden diverse grondroerende werkzaamheden uitgevoerd.

De exacte werkdieptes en locatie van de nieuwe woningen zijn bij schrijven van deze rapportage niet bekend.

De volgende werkzaamheden worden uitgevoerd en nader beschreven in de volgende paragrafen:

- Slopen van de schuur
- Open ontgraving ten behoeve van verwijderen fundering
- Slopen van de fundering
- Verwijderen van de verharding
- Verwijderen van kabels en leidingen
- Aanleg van kabels en leidingen
- Aanleg van fundering met mogelijk plaatsen van funderingspalen (heien/ trillingsvrij)⁷
- Bouw van de schuurwoningen
- Aanleg van verharding/parkeerplaatsen
- Verwijderen van bestaande begroeiing en boomstobben
- Aanleg van groen en watervoorzieningen
- Onderzoekswerkzaamheden waaronder sondering, bodemkwaliteitsonderzoek en archeologisch onderzoek

3.2 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 4.

Geplande werkzaamheden	Maximale werkdiepte
Slopen van de schuur	Tot fundering
Open ontgraving ten behoeve van verwijderen fundering	Tot en met onderzijde fundering, zie bouwtekeningen
Slopen van de fundering	Onderzijde fundering, zie bouwtekeningen
Verwijderen van de verharding	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.

Verwijderen van kabels en leidingen	Onderzijde kabel- leidingsleuf, exacte diepte onbekend
Aanleg van kabels en leidingen	Onderzijde kabel- leidingsleuf, exacte diepte onbekend
Aanleg van fundering met mogelijk plaatsen van funderingspalen (heien/trillingsvrij)	Onderzijde fundering + Onderzijde funderingspaal, exacte diepte onbekend
Bouw van de schuurwoningen	Vanaf fundering, niet in de bodem, exacte diepte onbekend
Aanleg van verharding/parkeerplaatsen	Onderzijde cunet, exacte diepte onbekend
Verwijderen van bestaande begroeiing en boomstobben	Onderzijde (boom)wortels, exacte diepte onbekend
Aanleg van groen en watervoorzieningen	Exacte diepte onbekend
Onderzoekswerkzaamheden waaronder sondering, bodemkwaliteitsonderzoek en archeologisch onderzoek	Exacte diepte onbekend

Tabel 4: Werkdieptes van de geplande werkzaamheden.

3.3 CONCLUSIE KANS OP AANTREFFEN

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 de projectlocatie de buitenschil van het dorp Gilze en had het een agrarische bestemming. Hierdoor is er sprake van een verhoogde kans dat een blindganger onopgemerkt de bodem is ingedrongen. De bodem binnen de projectlocatie is slechts in beperkte mate naoorlogs geroerd waardoor het merendeel van de op NGE-Verdachte laag nog intact is. Vanwege de ondergrondse verplaatsing van een afgeworpen vliegtuigbom kan een dergelijke blindganger onder de vooroorlogse bebouwing achter zijn gebleven. Afhankelijk van de locatie en de werkdiepte zal in op NGE-Verdachte grond geroerd worden, waarbij het aantreffen van NGE niet uitgesloten kan worden.

4 KANS OP UITWERKING VAN NGE

In dit hoofdstuk wordt er 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.

4.1 INVLOED WERKZAAMHEDEN OP NGE

NGE kan als gevolg van invloedsfactoren ongewenst tot uitwerking komen. Invloedsfactoren zijn factoren van buitenaf waardoor gevaarsfactoren van een explosief het explosief ongewenst tot uitwerking laten komen. Dit betreffen de volgende invloedsfactoren:

- Bewegen
- Trillingen
- Slag op/stoot op de NGE
- Brand
- Temperatuur
- (Lucht/water) druk
- Blootstelling aan de buitenlucht (zuurstof)
- Statische elektriciteit
- Akoestische signalen
- Wijziging van het aardmagnetisch veld

De geplande werkzaamheden zijn beschreven in Hoofdstuk 3.

Geplande werkzaamheden	Invloedsfactoren
Slopen van de schuur	Trillingen
Open ontgraving ten behoeve van verwijderen fundering	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Slopen van de fundering	Trillingen Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Verwijderen van de verharding	Trillingen Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Verwijderen van kabels en leidingen	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Aanleg van kabels en leidingen	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Aanleg van fundering met mogelijk plaatsen van funderingspalen (heien/trillingsvrij)	Bij open ontgraving voor fundering: Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht Indien heiwerkzaamheden worden uitgevoerd:

	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht Trillingen
Bouw van de schuurwoningen	Trillingen
Aanleg van verharding/parkeerplaatsen	Trillingen
Verwijderen van bestaande begroeiing en boomstobben	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Aanleg van groen en watervoorzieningen	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht
Onderzoekswerkzaamheden waaronder sondering, bodemkwaliteitsonderzoek en archeologisch onderzoek	Beweging Slag op/stoot op de explosieven Blootstellen aan de buitenlucht

4.2 MUNITIESPECIFIEKE GEVOELIGHEDEN

In deze paragraaf wordt er 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. Naast de invloedsfactoren worden ook gevaarsfactoren van de mogelijk aanwezige NGE geïdentificeerd en beoordeeld. Gevaarsfactoren zijn factoren die betrekking hebben op de uitwerking van de NGE, die door een bepaalde invloedsfactor de NGE ongecontroleerd tot uitwerking laten komen. Afhankelijk van de gevaarsfactor kunnen dezelfde type NGE met hetzelfde kaliber gevoeliger zijn voor een ongecontroleerde uitwerking. Een voorbeeld hiervan is een handgranaat zonder veiligheidspin.

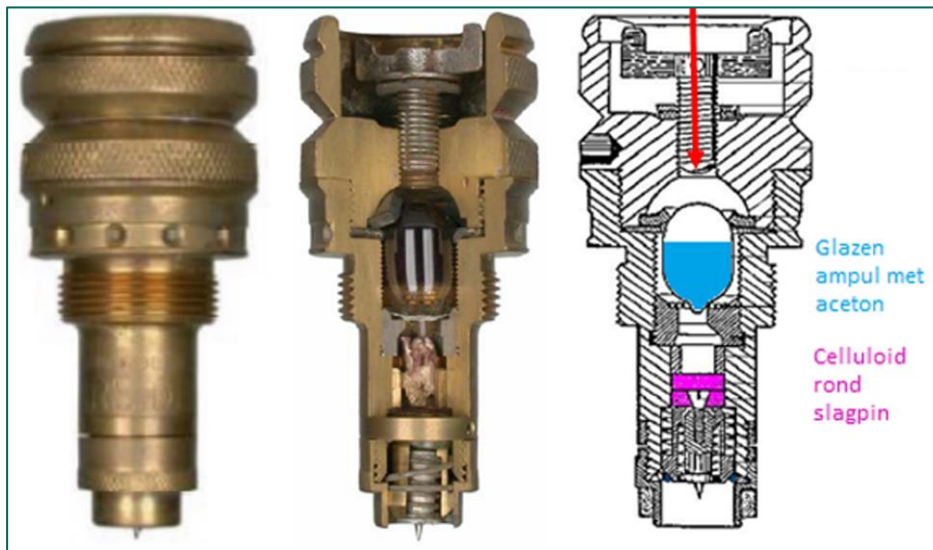
Er worden de volgende gevaarsfactoren onderscheiden:

- Voorgespannen slagpinveer
- (Gevoeligheid van) explosieve stoffen
- Pyrotechnische of brandladingen
- Witte fosfor
- Veroudering
- Vertraginginrichting
- Antistoringinrichting (valstrik)
- Wapeningstoestand van de ontsteker

4.2.1 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.



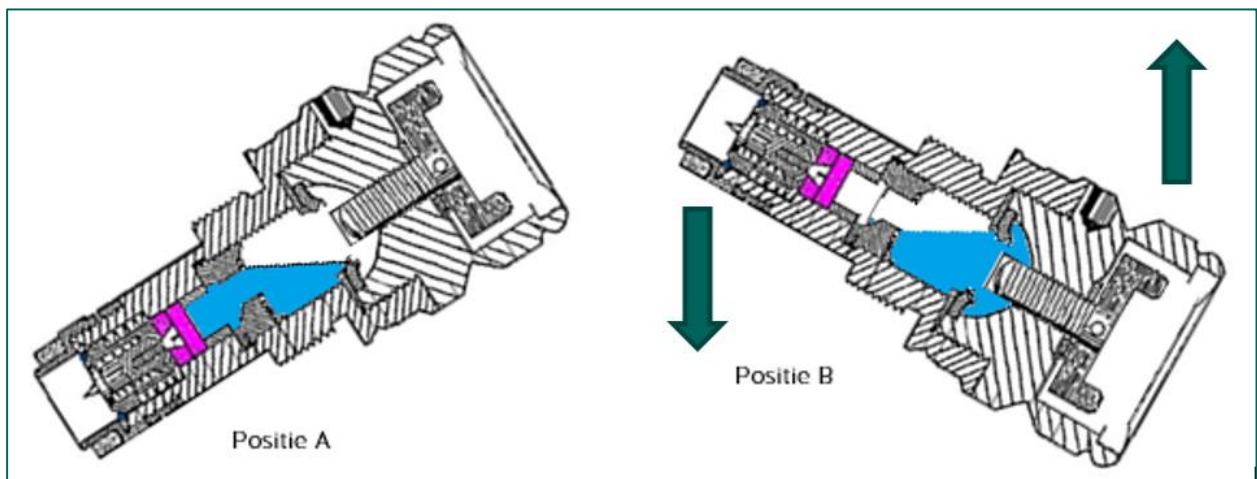
Figuur 14: Werkingsprincipe chemisch lange vertraging.

De vliegtuigbom volgt in de meeste gevallen de ondergrondse baan die is aangegeven in Figuur 15. Het merendeel van de 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 15: Ondergrondse baan vliegtuigbom.

Als de vliegtuigbom tot rust komt in de ondergrond, in de positie zoals aangegeven in Figuur 15, 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 16: 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.

Zodoende worden de volgende gevaarsfactoren voor afgeworpen afwerpmunitie geformuleerd:

- Voorgespannen slagpinveer
- Wapeningstoestand van de ontsteker
- (Gevoeligheid van) explosieve stoffen
- Veroudering
- Vertraginginrichting (chemische lange vertraging)

4.2.2 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). 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.

Zodoende worden de volgende gevaarsfactoren voor verschoten geschutmunitie geformuleerd:

- Voorgespannen slagpinveer
- Wapeningstoestand van de ontsteker
- (Gevoeligheid van) explosieve stoffen
- Pyrotechnische of brandladingen
- Witte fosfor
- Veroudering

4.3 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 getouchéerd 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 17: Illustratie van invloed van trillingen op achtergebleven 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. Er bestaat een **grote kans** dat een uitwerking plaatsvindt wanneer de werkzaamheden regulier worden uitgevoerd.

De richtlijnen voor de kansbepaling zijn weergegeven in Bijlage 7.

5 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 of pyrotechnische lading. De uitwerkingsverschijnselen zijn uitgebreid en in algemene zin beschreven in Bijlage 8.



Figuur 18: Uitwerking van een vliegtuigbom.

5.1 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

5.1.1 Afwerpmunitie

De projectlocatie is verdacht op verschillende kalibers waaronder 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. Deze schervengevarenszone is gemeten bij een detonatie vanaf het maaiveld. Indien een vliegtuigbom ondergronds tot uitwerking komt, zal de scherfgevarenszone kleiner zijn. De exacte omvang hiervan is afhankelijk van de diepte van de uitwerking.

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).

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 scherfgevarenszone van een 155 mm granaat (het grootst mogelijk achtergebleven kaliber geschutmunitie) bedraagt 1420 meter⁹.

5.1.3 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 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 19: Voorbeeld van een fosforbrand bij submunitie.

⁸ Bron: Handboek EOD, tabel 3.

⁹ Bron: Handboek EOD, tabel 3.

5.2 RECEPTOREN

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

5.2.1 Personen

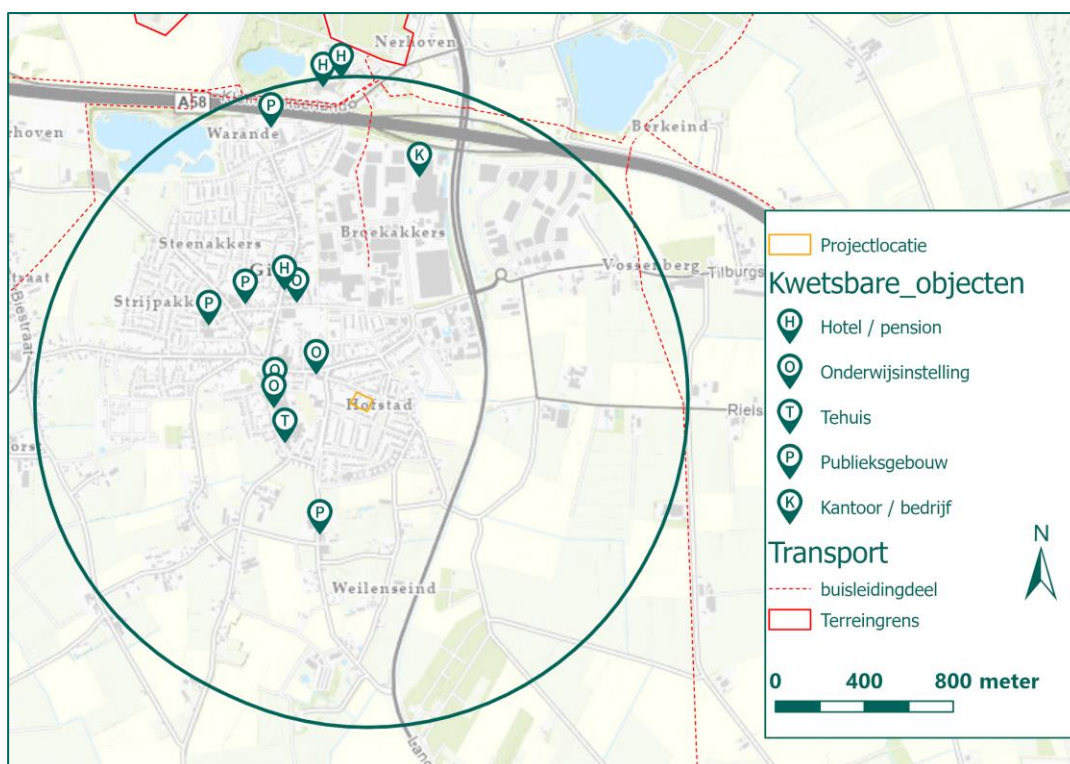
Bij uitwerking van de verwachte NGE lopen zowel personeel als omstanders gevaar. De effecten van een uitwerking kunnen ernstig tot zelfs dodelijk letsel tot gevolg hebben.

5.2.2 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.

5.2.3 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.



Figuur 20: Scherfgevaarenzone en omliggende kwetsbare objecten.



Figuur 21: Kwetsbare objecten in de nabije omgeving van de projectlocatie.

5.3 CONCLUSIE GEVOLGEN VAN UITWERKING VAN NGE

Aan de hand van de verzamelde gegevens is vastgesteld dat uitwerking van NGE dodelijk letsel en ernstige schade tot gevolg kan hebben op de projectlocatie en in de verre omgeving. De gevolgen bij een uitwerking van een vliegtuigbom worden daarom als **groot** beoordeeld.

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

6 LEEMTEN IN KENNIS

Uit de PRA-NGE is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- De leemten in kennis zoals beschreven in het gemeentebreed HVO-NGE gelden ook voor onderhavige PRA-NGE.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 blindgangers of andere soorten NGE aangetroffen dan wel verwijderd zijn binnen de projectlocatie.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd kloppen. Leemten in kennis zoals verwoord in het vooronderzoek explosieven gelden ook voor onderhavige Risicoanalyse.
- De exacte locatie en werkdiepte van de naoorlogse uitgevoerde werkzaamheden zijn niet bekend.
- De exacte werkdiepte van de voorgenomen werkzaamheden zijn niet bekend.
- De werkwijze van de voorgenomen werkzaamheden is niet bekend.
- Het is onbekend of de te bouwen schuren geheel zullen worden middels heipalen. Indien dit het geval is zal ook de methode van heien opgenomen worden in onderhavige PRA-NGE en een trillingsserekening worden uitgevoerd om te bepalen tot waar trillingen invloed kunnen uitoefenen op de (trillingsgevoelige) NGE.
- De KLIC-melding geeft alleen de kabels en leidingen weer in de openbare ruimte. Door particulieren en door bedrijven zelf aangelegde kabels en leidingen worden normaliter niet opgenomen in de KLIC-melding. Hierdoor kunnen er mogelijk nog aanvullende kabels en leidingen in de bodem aanwezig zijn.

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.

Ten behoeve van de werkzaamheden waaronder de sloop van de schuren en de bouw van nieuwe woonerven met schuurwoningen 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 slechts in beperkte mate grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden waarbij delen van de NGE-verdachte laag zijn verwijderd dan wel geroerd. Hierdoor 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. Tevens moet er rekening gehouden worden met de invloedsfactoren bewegen, toucheren en blootstelling aan zuurstof die ongecontroleerd uitwerken van NGE als mogelijk gevolg hebben.

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**.

Conform het CS-VROO kunnen een of meerdere conclusies van toepassing zijn op de werkzaamheden. Op basis van het risicoprofiel is conclusie III van toepassing voor dit project.

Conclusie III:

Er wordt vanwege de grondroerende activiteiten in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van passende maatregelen beheersbaar.

Zie onderstaande tabel voor een overzicht van de werkzaamheden waar dit van toepassing op is.

Geplande werkzaamheden	Verdachte laag ja/nee	Maatregel detectie ja/nee
Slopen van de schuur	Nee	Ja
Open ontgraving ten behoeve van verwijderen fundering	Ja	Ja
Slopen van de fundering	Ja	Ja
Verwijderen van de verharding	Ja	Ja
Verwijderen van vooroorlogse kabels en leidingen	Ja	Ja
Verwijderen van naoorlogse kabels en leidingen	Nee	Nee
Aanleg van kabels en leidingen	Ja	Ja
Aanleg van fundering met mogelijk plaatsen van funderingspalen (heien/trillingsvrij)	Ja	Ja

Bouw van de schuurwoningen	Nee	Nee
Aanleg van verharding/parkeerplaatsen	Ja	Ja
Verwijderen van bestaande begroeiing en boomstobben	Ja	Ja
Aanleg van groen en watervoorzieningen	Ja	Ja
Onderzoekswerkzaamheden waaronder sondering, bodemkwaliteitsonderzoek en archeologisch onderzoek	Ja*	Ja*

Tabel 5: Overzicht werkzaamheden in de op NGE-Verdachte laag waar detectie wordt geadviseerd.

* De beleidsnota¹⁰ beschrijft het volgende omtrent bodemonderzoek in op afwerpmunitie verdachte gebieden. Handboringen in op afwerpmunitie verdacht gebied kunnen 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 dienen de risico's per project beoordeeld te worden (PRA). In geval van geotechnisch onderzoek met een sondeerwagen kan een zogenaamde geopoint conus worden ingezet; deze is voorzien van metaaldetectie waardoor voorkomen kan worden dat metalen objecten getouchéerd worden.

Omdat er sprake is van een gebied verdacht op afwerpmunitie in de hele projectlocatie dient volgens de beleidsnota altijd onderzoek plaats te vinden, ook als er sprake is van kleine bodemingrepen (oppervlakte minder dan 100 m²).

De beleidsnota geeft tevens aan dat bij kleine bodemingrepen bij woon- en bedrijfspanden gebouwd vóór 1945 geen NGE-onderzoek noodzakelijk is. De uitzondering hierop zijn gebieden verdacht op afwerpmunitie, hetgeen van toepassing is op de projectlocatie. De beleidsnota geeft ook aan dat milieukundig, geotechnisch en archeologisch onderzoek (m.u.v. proefsleuvenonderzoek) geen aanvullend NGE-onderzoek hoeft te worden uitgevoerd. Met als uitzondering dat het bodemonderzoeken betreffen op gebieden die niet verdacht zijn van afwerpmunitie. Het NGE-onderzoek bestaat uit een locatiespecifieke beoordeling van de risico's (projectgebonden risicoanalyse (PRA)) eventueel gevolgd door opsporing.

Het CS-VROO schrijft voor dat: "Voor **Conclusie III** geldt dat passende maatregelen moeten worden beschreven". Voor dit project worden de volgende passende maatregelen geformuleerd:

- Opsporing van ontplofbare oorlogsresten.
- Aanpassen van het ontwerp waardoor bepaalde bodemingrepen niet hoeven te worden uitgevoerd.

De details van het NGE-Bodemonderzoek zijn uitgewerkt in het volgende hoofdstuk.

¹⁰ Beleidsnota Omgaan met niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog Gemeente Gilze en Rijen, projectnummer 414591 definitief 14 december 2018.

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 9.

8.1 MITIGERENDE MAATREGELEN WERKZAAMHEDEN

Gezien de verwachte afwerpmunitie dient bij de sloopwerkzaamheden rekening gehouden worden met trillingen. Als eerste wordt er 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 (zie Bijlage 10). 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 er 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 spontaan 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 er 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.

Indien bij de bouwwerkzaamheden trillingen in de ondergrond kunnen ontstaan met een trillingsversnelling groter dan 1 m/s^2 , wordt geadviseerd om het gebied waar dergelijke trillingen kunnen ontstaan vooraf te onderzoeken op de aanwezigheid van eventuele blindgangers. Gekozen kan worden om een afstand van 10 meter rondom de locaties waar deze werkzaamheden plaats gaan vinden. Deze veiligheidsafstand is jarenlang toegepast en heeft voor zover nooit tot ongelukken geresulteerd. Echter is deze veiligheidsafstand van 10 meter niet wetenschappelijk onderbouwd. De trillingen die vrijkomen bij het aantrillen van de bodem en (eventuele) heiwerkzaamheden kunnen onderzocht worden. Hierbij kan in kaart worden gebracht hoeveel trillingen hierbij vrijkomen en of hier NGE-Bodemonderzoek benodigd is om de werkzaamheden veilig uit te voeren.



Figuur 22: Een stenenriek (ook wel tegelriek genoemd) wordt gebruikt om klinkers te verwijderen (links) en trillingvrij slopen middels betonschaar (rechts).

8.2 NGE-BODEMONDERZOEK

Om het risico bij de grondroerende werkzaamheden weg te nemen, wordt NGE-Bodemonderzoek geadviseerd voorafgaand aan de geplande werkzaamheden. Dit geldt ook voor de onderzoekswerkzaamheden die voorafgaand of tijdens de werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Denk hierbij aan archeologisch onderzoek, bodemkwaliteitsonderzoek, plaatsen van sonderingen, etc.

De samenloop van het NGE-Bodemonderzoek en de voorgenomen grondroerende werkzaamheden zal hieronder verder worden toegelicht. Hieraan voorafgaand zal kort de interpretatie van meetdata van het NGE-Bodemonderzoek worden toegelicht.

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 er geadviseerd om het gehele terrein vlakdekkend te onderzoeken op de aanwezigheid van NGE. De diepte tot waar het onderzocht en vrijgegeven dient te worden van NGE zal afhankelijk zijn van de werkdiepte van de voorgenomen werkzaamheden. Naast de werkdiepte dient ook rekening gehouden te worden met eventuele werkzaamheden waarbij trillingen vrijkomen. Indien hier trillingen met een trillingsfrequentie van meer 1 m/s^2 bij vrijkomen wordt er geadviseerd om het gebied, waar dergelijke trillingen kunnen ontstaan, vooraf te onderzoeken op de aanwezigheid van eventuele blindgangers.

Omdat het gebied verdacht is op kleinere kalibers NGE waaronder geschutmunitie, heeft dit invloed op de interpretatie van de meetdata. Wanneer het gebied verdacht is op grotere kalibers NGE, waaronder een vliegtuigbom, kan bij non-realtime passieve oppervlakedetectie de instellingen van de meetapparatuur worden aangepast waardoor kleine verstoringen in het aardmagnetisch veld uitgesloten worden. Kleine ferrohoudende materialen, waaronder spijkers, zullen dan de meetdata niet vervuilen waardoor gericht gezocht kan worden naar de grote detectieverstorende uitslagen die mogelijk een achtergebleven vliegtuigbom kunnen zijn. Doordat het zoekdoel naast de vliegtuigbom ook kleinere kalibers NGE betreft, hebben detectieverstoringen een grotere invloed op de meetdata.

Naar verwachting zijn in de omgeving veel detectieverstoringen aanwezig (riolering, kabels, afval, straatmeubilair e.d.). Daarnaast kan de sloop van de bestaande schuren ertoe leiden dat verstoringen (ijzerhoudend puin, stukken metaal e.d.) in de toplaag terechtkomen.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de sloop NGE-Bodemonderzoek uit te voeren.

Hierbij zal onderzocht en vrijgegeven worden van NGE. Hierdoor kan dit gebied gebruikt worden om materiaal en materieel op te slaan, zonder detectieverstoringen als gevolg.

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 meter onderzocht worden tot de gewenste diepte is bereikt, met een veiligheidsmarge van 0,3 meter. 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. 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 circa 0,5 hectare.

Het NGE-Bodemonderzoek zal bestaan uit een aantal onderdelen:

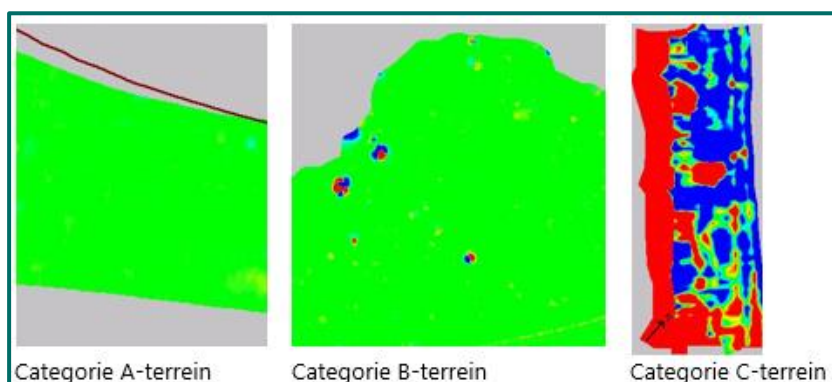
- Laagsgewijs detecteren en afgraven (langs fundering)
- Non-realtime oppervlakedetectie

Naar aanleiding van de interpretatie van de meetdata na de oppervlakedetectie, kan het opsporingsgebied ingedeeld worden in categorie A-, B- en/of C-terrein en kan een objectenlijst worden samengesteld (zie Figuur 23).

Deze terreintypen zijn:

- Categorie A:** Dit zijn gebieden waarvan is vastgesteld dat er geen significante uitslagen zijn gedetecteerd.
- Categorie B:** Dit zijn gebieden met individueel te onderscheiden significante uitslagen.
- Categorie C:** Dit zijn gebieden waarin gedetecteerde verstoringen niet individueel te onderscheiden zijn.

Vervolgens dienen gedetecteerde, significante objecten binnen het opsporingsgebied benaderd en geïdentificeerd te worden. Na interpretatie kan gestart worden met de vervolgwerkzaamheden (benaderen, verwijderen, ruiming en vrijgave), zodat de reguliere werkzaamheden op een veilige wijze uitgevoerd kunnen worden.



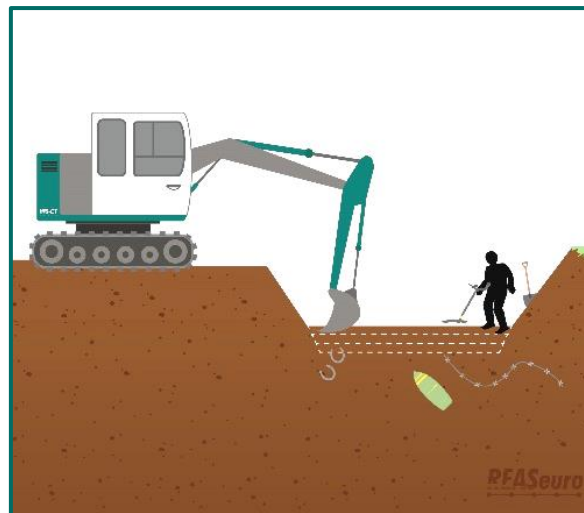
Figuur 23: Voorbeeld categorie A-, B- en C-terrein.

8.2.1 Laagsgewijs detecteren en afgraven

Voordat de fundering wordt verwijderd, wordt er geadviseerd om de buitenzijde van de fundering vrij te geven middels laagsgewijs detecteren en afgraven. De sloop van de bebouwing kan, mits trillingsarm, regulier plaatsvinden.

Bij gebieden waarin gedetecteerde objecten niet individueel te onderscheiden zijn als gevolg van aanwezige magnetische verstoringen (onder- en/of bovengronds), of waar non-realtime detectie in het geheel niet uitgevoerd kan worden, zogenaamde categorie C-terreinen, dient het te ontgraven gebied te worden onderzocht door middel van laagsgewijs detecteren (actief/magnetometer) en ontgraven. Hierbij wordt telkens een laag van circa 0,3 meter gedetecteerd, waarbij de significante objecten direct handmatig benaderd worden.

Na het benaderen en verwijderen, vindt nog een controle plaats om er zeker van te zijn dat alle significante objecten verwijderd zijn. Na vrijgave wordt deze laag door een beveiligde graafmachine afgegraven. De onderliggende laag wordt vervolgens op gelijke wijze onderzocht en vrijgegeven. Dit proces wordt herhaald tot de benodigde diepte of de maximale penetratiediepte is bereikt.

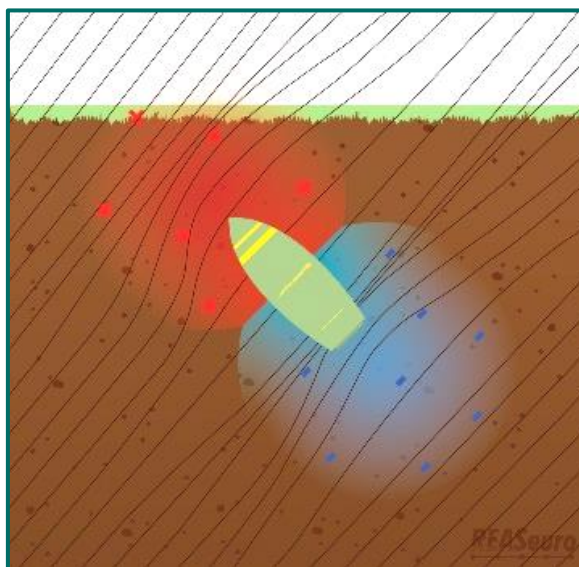


Figuur 24: Grafische weergave laagsgewijs detecteren en ontgraven.

Indien tijdens dit proces daadwerkelijk NGE worden aangetroffen, worden deze tijdelijk veiliggesteld in afwachting van overdracht aan de EODD.

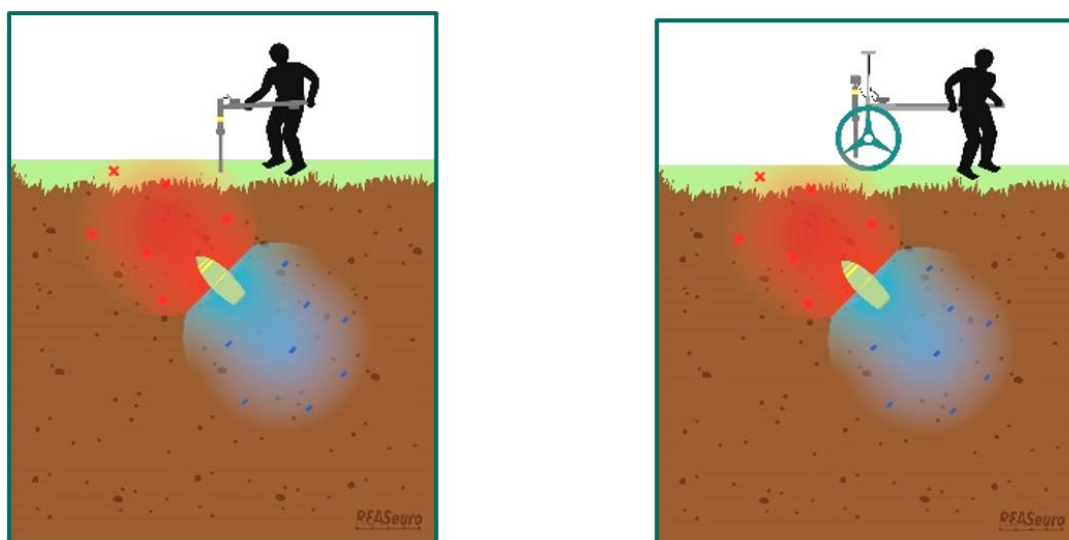
8.2.2 Non-realtime oppervlakedetectie

Het opsporingsgebied wordt onderzocht en in kaart gebracht door middel van non-realtime oppervlakedetectie, met behulp van een GPS-ondersteund meetsysteem. Dit is een, specifiek voor het opsporen van NGE ontwikkeld, passief detectiesysteem dat de verstoring van het aardmagnetisch veld meet.



Figuur 25: Verstoring van het aardmagnetisch veld.

Gezien het zoekdoel, de grootte van het perceel, de gesteldheid van het terrein en overige omgevingsfactoren wordt in het veld gekozen voor een systeem met een enkele sonde of voor een multisonde-systeem met meerdere meetsondes, met een onderlinge sondeafstand van 0,33 meter, voortgetrokken met behulp van een loopkar. De detectiegegevens worden vervolgens door, en onder verantwoordelijkheid van, onze Senior Deskundige OOO/NGE geïnterpreteerd.



Figuur 26: Non-realtime oppervlakedetectie met enkele sonde (links) en (rechts) met multisonde.

Naar aanleiding van de interpretatie van de meetdata kan het opsporingsgebied ingedeeld worden in categorie A-, B- en/of C-terrein en kan een objectenlijst worden samengesteld.

Indien het opsporingsgebied, of delen daarvan, naar aanleiding van de detectie aangemerkt wordt als ernstig verstoord gebied, of waar detectie door omstandigheden niet is of kan worden uitgevoerd, dient dit onderzocht te worden door middel van laagsgewijs detecteren en ontgraven. De tijdens het laagsgewijs detecteren en ontgraven aangetroffen significante objecten worden geïdentificeerd en, indien het een NGE betreft, tijdelijk veiliggesteld. Hierna kan het opsporingsgebied vrijgegeven worden. De reguliere werkzaamheden kunnen aansluitend op een veilige wijze uitgevoerd worden.

8.2.3 Zoekdoel

De ondergrens van de diverse soorten NGE binnen de projectlocatie is vastgesteld. De NGE vormen het zoekdoel waar naar gezocht dient te worden tijdens een NGE-Bodemonderzoek. Het zoekdoel en de onderzoeksdiepte is weergegeven in Tabel 6.

Hoofdsoort/subsoort	Verschijningsvorm/kaliber	Locatie	Onderzoeksdiepte
Afwerpmunitie brisant	Afgeworpen	Gehele projectlocatie	Afhankelijk van de werkdiepte + veiligheidsmarge Bij werkzaamheden waarbij trillingen vrijkomen zal nader bepaald moeten worden tot welke diepte en afstand vanaf de werkzaamheden NGE-Bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden.
	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	
	>8 cm – 10,5 cm		
	>10,5 cm – 155 mm		

Tabel 6: Zoekdoel.

9 LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

In dit hoofdstuk 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 NGE-Bodemonderzoek. Voor een beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar Bijlage 2.

9.1.1 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.

9.1.2 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 2,0 m-mv is. Gezien de ontgravingsdiepte van circa 4,0 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 NGE-Bodemonderzoek 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.

9.1.3 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 er 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.

9.1.4 Asbest

Als onderdeel van de verschillende onderzoeken is er ook een asbestinventarisatie uitgevoerd. Enkele delen van de te slopen panden bestaan uit asbest waardoor bij de sloop-, detectie- en civieltechnische werkzaamheden conform de aanbevelingen van de asbestinventarisatierapport gewerkt te worden.

9.1.5 Bodemkwaliteit

Als onderdeel van de werkzaamheden voor het opstarten van de bestemmingsplanprocedure aan de Molenstraat 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.

9.1.6 Archeologie

Als onderdeel van de werkzaamheden voor het opstarten van de bestemmingsplanprocedure aan de Molenstraat te Gilze zal een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. Op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek zal bepaald worden of er aanvullend archeologisch onderzoek plaatst dient te vinden. Geadviseerd wordt om de archeologische veldonderzoeken onder NGE-Begeleiding uit te voeren.

9.1.7 Detectieverstoringsen

Detectieverstoringsen 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 detectieverstoringsen aanwezig zijn. Detectieverstoringsen zijn een aandachtspunt voor een NGE-Bodemonderzoek.

9.1.8 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

9.1.9 Conclusie locatiespecifieke omstandigheden

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

- Grondwaterstand
- Bestaande kabels en leidingen
- Asbest
- Bodemkwaliteit
- Archeologie
- Detectieverstorende elementen
- Flora en fauna

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
Bijlage 9	Detectiemethoden
Bijlage 9	Detectiemethoden
Bijlage 11	Protocol 'Spontaan aantreffen van NGE'

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Begrip	Afkorting	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	-	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplobbare Oorlogsresten (CS-OOO)	CS-OOO	Het CS-OOO is het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplobbare Oorlogsresten. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op gebied van opsporing naar Ontplobbare 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 ontplobbare 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 ontplobbare oorlogsresten te waarborgen.
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) • Ontplobbare Oorlogsresten (OO) • Geïmproviseerde explosieven • Explosieven voor civiel gebruik • Chemische explosieven

Begrip	Afkorting	Definitie
		• Biologische explosieven • Nucleaire explosieven
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. PvwO (Proces-verbaal van Oplevering), inclusief vrij van NGE verklaring
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.
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.
Verwachtingsgebied Niet Gesprongen Explosieven	Verwachtingsgebied NGE	Gebied waar op basis van feitelijk bronnenmateriaal een kans op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten). Het Verwachtingsgebied NGE is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen:

Begrip	Afkorting	Definitie
		• 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 Verwachtingsgebied 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).
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 ontploffbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld. Indien nodig wordt tevens nader onderzoek uitgevoerd. Wanneer opsporing van ontploffbare oorlogsresten nodig is, dient dit uitgevoerd te worden door bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat opsporen ontploffbare 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 bekwaame 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.

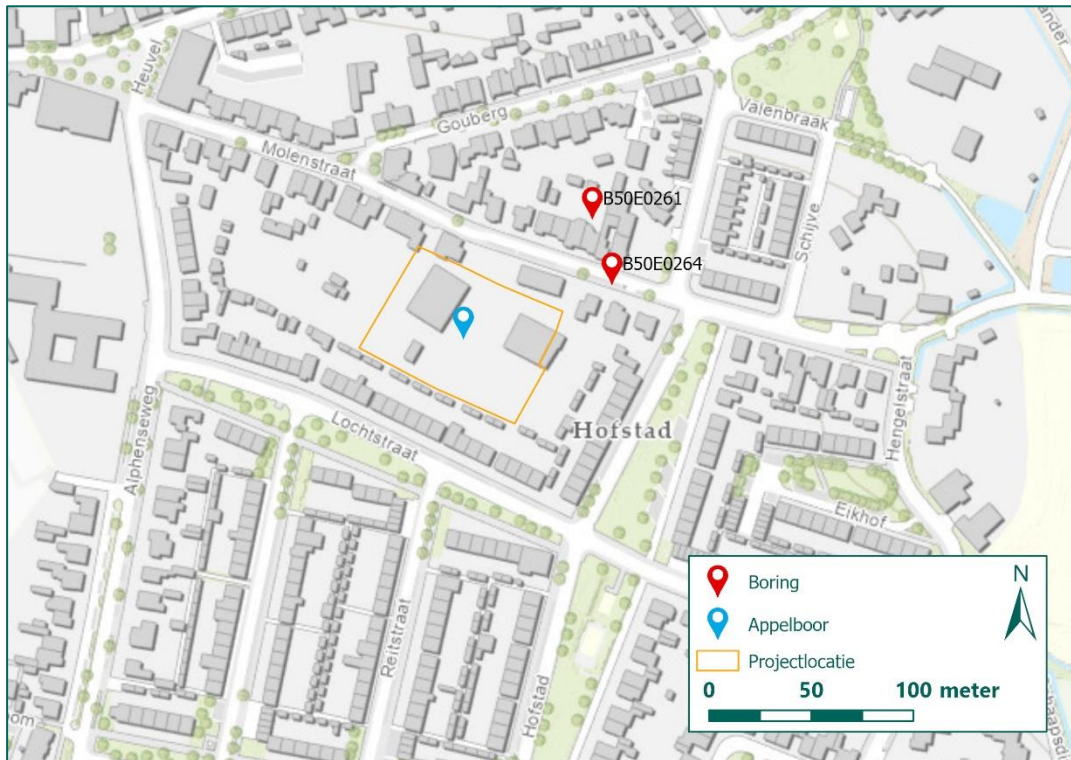
- Wet Wapens en munitie artikel 2 en 3: in verband met eventueel aanwezige vuurwapens, of munitie, of onderdelen, of hulpstukken daarvan kan ook de Wet wapens en munitie van toepassing zijn op de vondst van een veldgraf.
- Circulaire Vliegtuigberging: Staatscourant 2016 Nr. 54987 (Tot 2013 was dit de 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 terecht gekomen zijn.

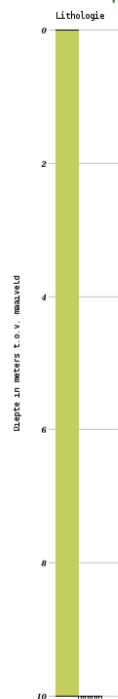


Figuur 27: Overzicht locatie boring en appelboor.

Bodemopbouw

In onderstaande figuren zijn de boorstaten zichtbaar van booronderzoeken in de directe omgeving van de projectlocatie. Uit vergelijking met boorstaten uit de overige delen van de projectlocatie is gebleken dat deze boorstaat als representatief gezien kan worden. De bodem in de projectlocatie bestaat voornamelijk uit leem. Leem is fijner dan zand en is zacht en plakkerig wanneer het nat is.

Boormonsterprofiel

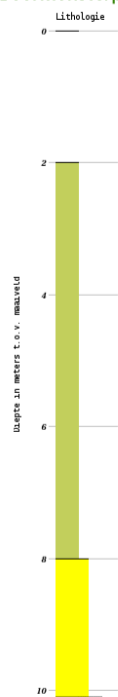


Identificatie : B50E0264
 Coördinaten : 124525 , 394730 (RD)
 Maaiveld: 17.20 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie
 Leem

Figuur 28: Boormonsterprofiel B50E0264 d.d. 30 juni 1945 (Bron: Dinoloket).

Boormonsterprofiel



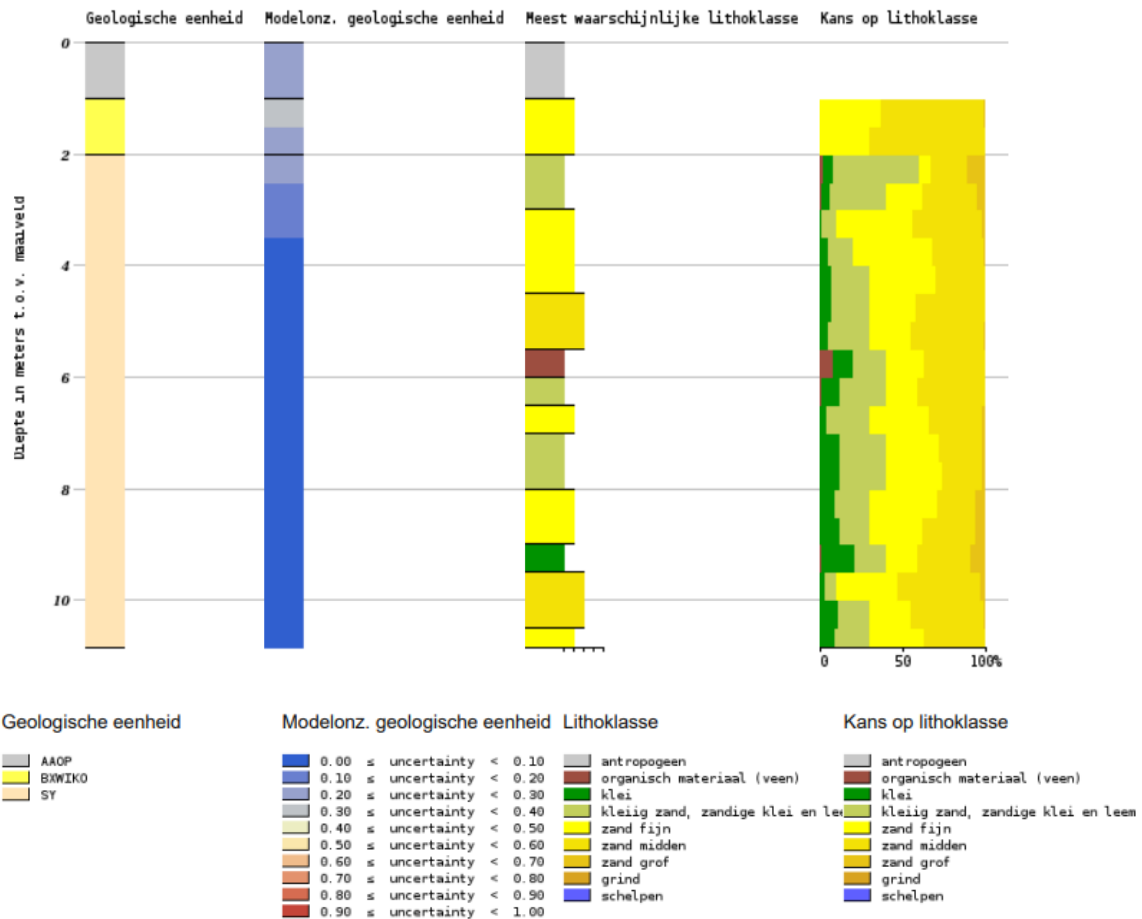
Identificatie : B50E0261
 Coördinaten : 124510 , 394765 (RD)
 Maaiveld: 17.20 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend

Lithologie
 Leem
 Zand fijne categorie
 Niet benoemd

Figuur 29: Boormonsterprofiel B50E0261 d.d. 9 september 1939 (Bron: Dinoloket).

Appelboor BRO GeoTOP v1.5

Coördinaten: 124459, 394713 (RD)
 Maaiveld: 16.25 m t.o.v. NAP
 Diepte t.o.v maaiveld: 0.00 m - 66.50 m
 Geselecteerde diepte: 0.00 m - 10.85 m



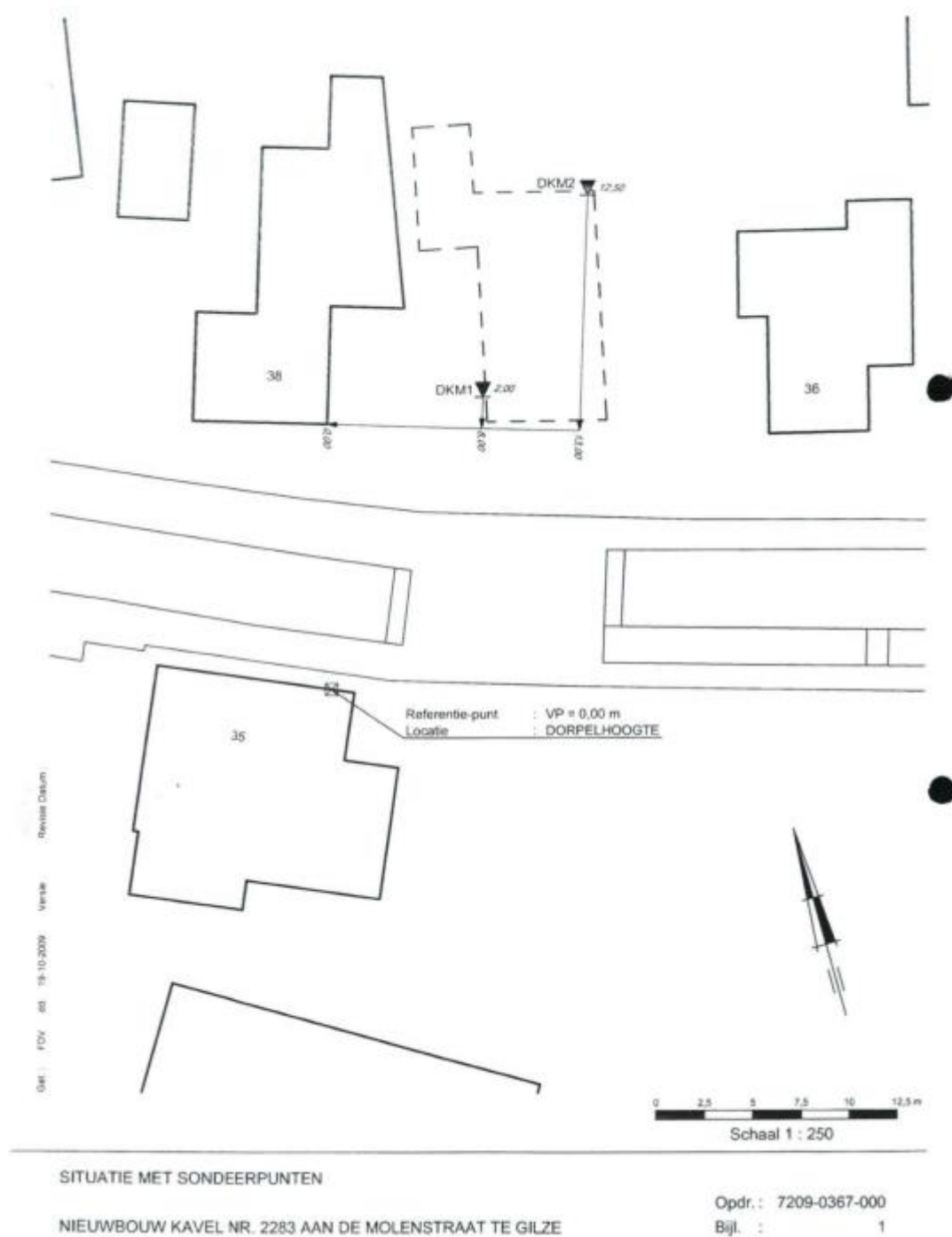
Door middel van een theoretische appelboring, zie bovenstaande afbeelding, is aanvullende data over de bodem binnen de projectlocatie verzameld. Deze geeft aan dat de bodem uit zand bestaat.

MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK

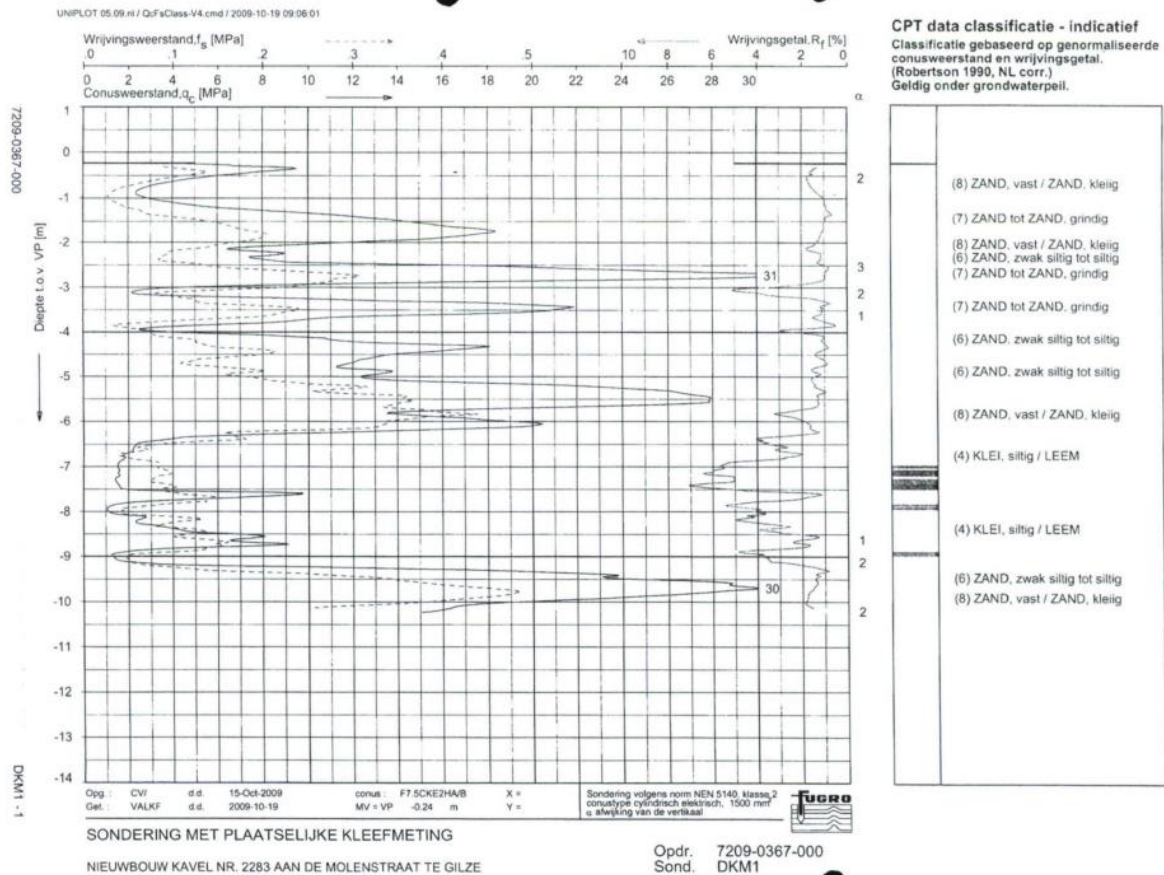
(verkenkend onderzoek volgens NEN5740)

Tegenover Molenstraat 35 te Gilze

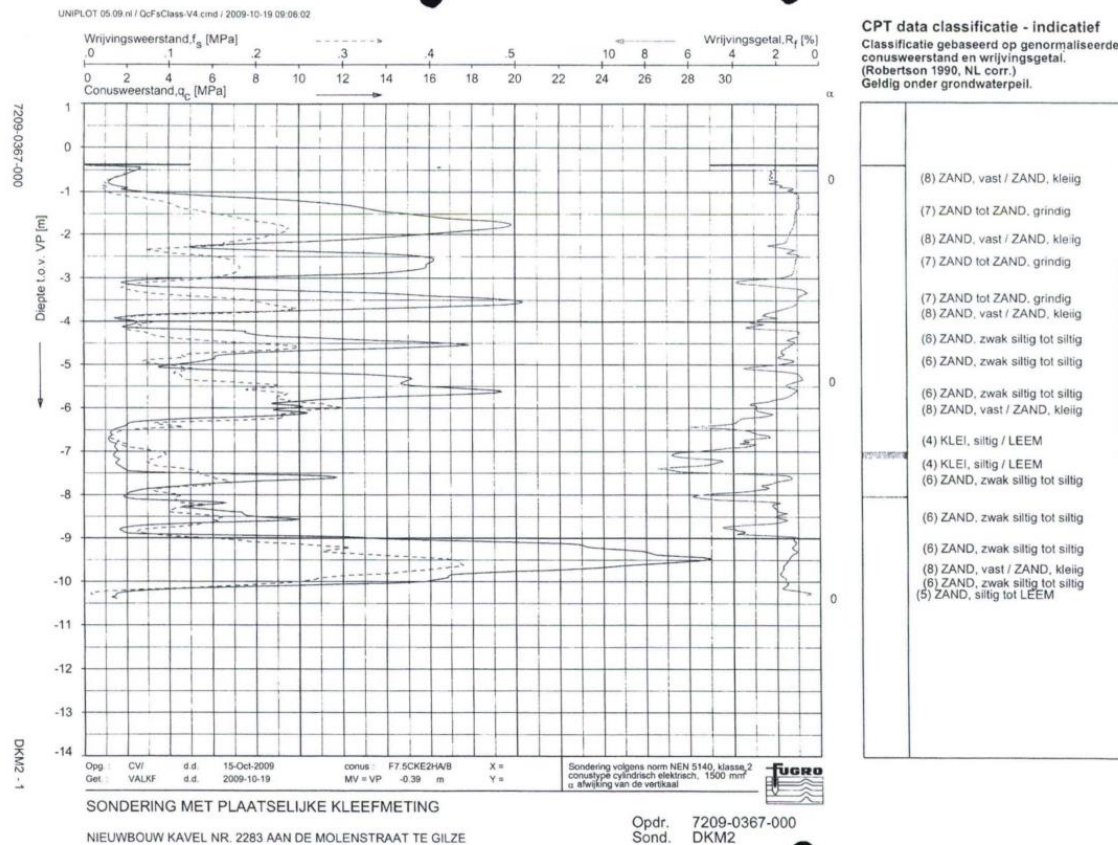
RAPPORTNUMMER: 090874701



Figuur 30: Locatie sonderingen door Fugro, opdrachtnummer 7209-0367-000 d.d. 15 oktober 2009.



Figuur 31: Sondering #1 door Fugro, opdracht nummer 7209-0367-000 d.d. 15 oktober 2009.



Figuur 32: Sondering #1 door Fugro, opdrachtnummer 7209-0367-000 d.d. 15 oktober 2009.

4.6 Beschrijving bodemopbouw

Tot de verkende diepte (ca. 6 m- m.v.) bestaat het bodemprofiel tot ca. 4 m- m.v. overwegend uit fijn tot matig fijn leemhoudend zand wat met name in de toplaag humushoudend is. Uit de dieper doorgezette boringen blijkt dat er hieronder een zandhoudende leemlaag wordt aangetroffen.

Onder de afdekkende laag, hoofdzakelijk opgebouwd uit fijne slibhoudende zanden en leemlagen uit de Nuenen Groep, strekt zich een tientallen meters, dikke (in geohydrologisch opzicht scheidende) laag uit welke is opgebouwd uit kleiën en fijnzandige lagen uit de Formaties van Kedichem en Tegelen. Gezien de ligging van de locatie (ten westen van de Gilze-Rijensing) lijkt hier het eerste watervoerend pakket te ontbreken (TNO-DGV).

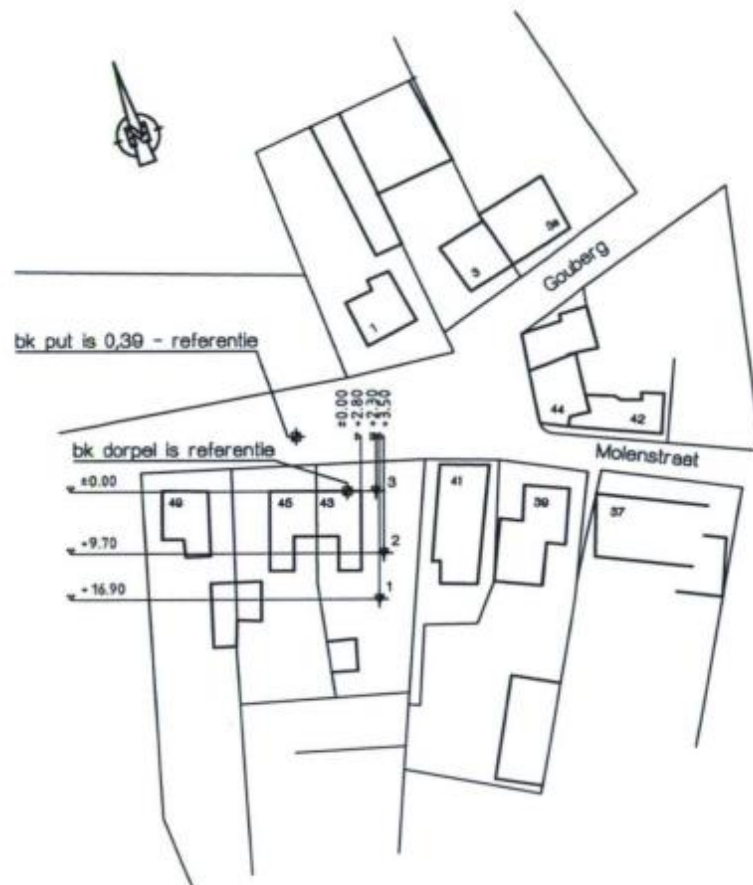
Figuur 33: Oriënterend milieuonderzoek Molenstraat 34, d.d. 21 april 1993, Raadgevend Ingenieursbureau Inpijn Blokpoel Son B.V. opdrachtnummer VS-9725-A.



goorbergh Geotechniek b.v.

Postbus 2155 - 4800 CD BREDA
Tel. (078) 5220688 Fax. (078) 521870

Werk : Gilze
Opdr. nr. : S18175.688
Datum : 11 juni 2004
Schaal : 1 : 1000
Opdrachtgever : Van Dun Advies B.V.
Dorpsstraat 54, 5113 TE Ulicoten



Legenda	
	sondering
	sondering + boring
	boring
	referentiepunt



goorbergh
Geotechniek b.v.

Postbus 2155, 4800 CD Breda
Tel. (076) 5220566 Fax (076) 5211670

Opdrachtnr.: 18175

Plaats: Gilze

Locatie: Molenstraat

Maaiveldhoogte: -0.09 m t.o.v. Ref.

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld

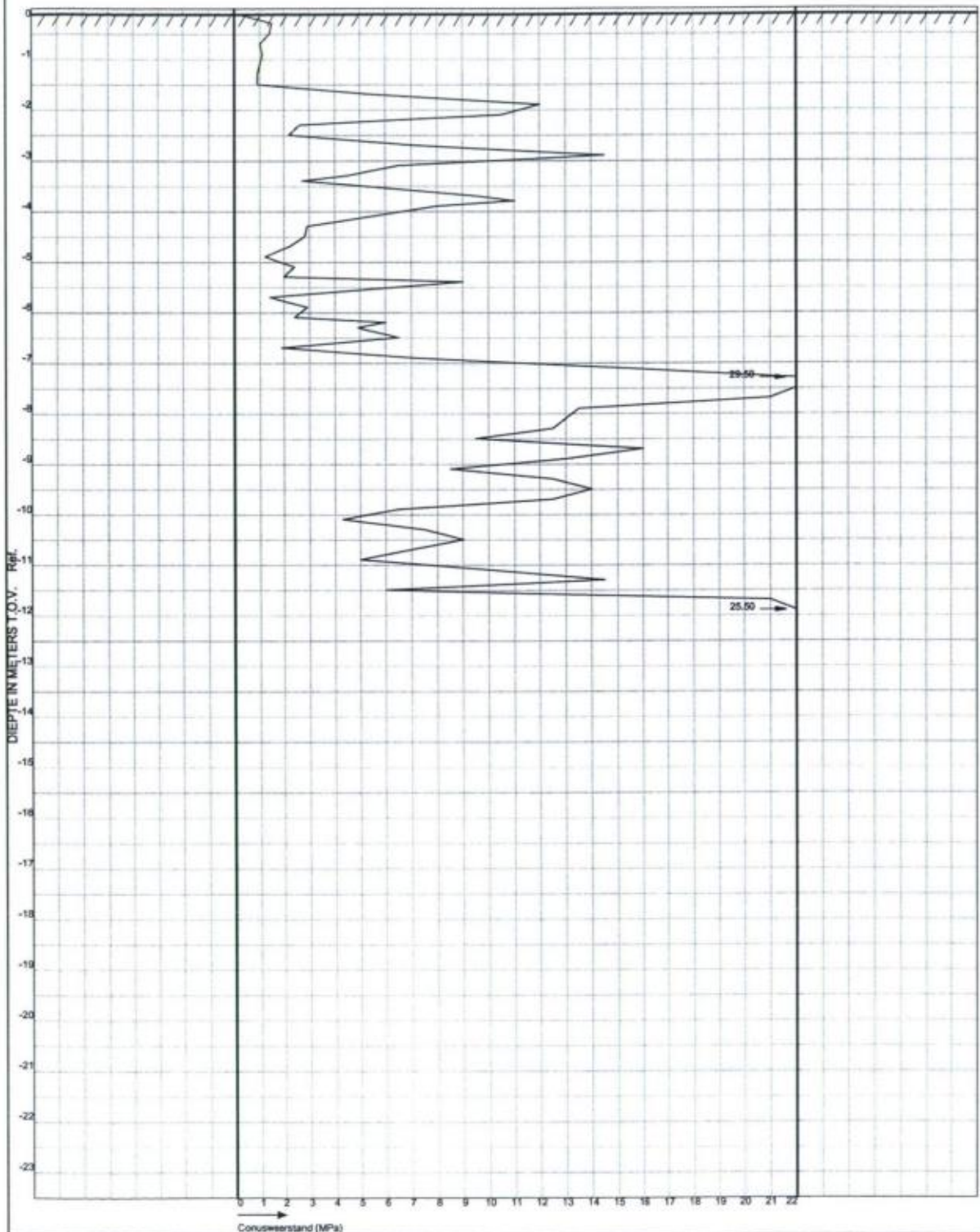
Sondering: 1

Datum: 11-6-2004

sondering volgens NEN 3680

Meetbereik mantelconus 50 MPa

Mechanisch discontinue





goorbergh
Geotechniek b.v.

Postbus 2155, 4800 CD Breda
Tel. (076) 5220566 Fax (076) 5211670

Opdrachtnr.: 18175

Plaats: Gilze

Locatie: Molenstraat

Maaiveldhoogte: -0.07 m t.o.v. Ref.

Grondwaterstand: 1.55 m t.o.v. maaiveld

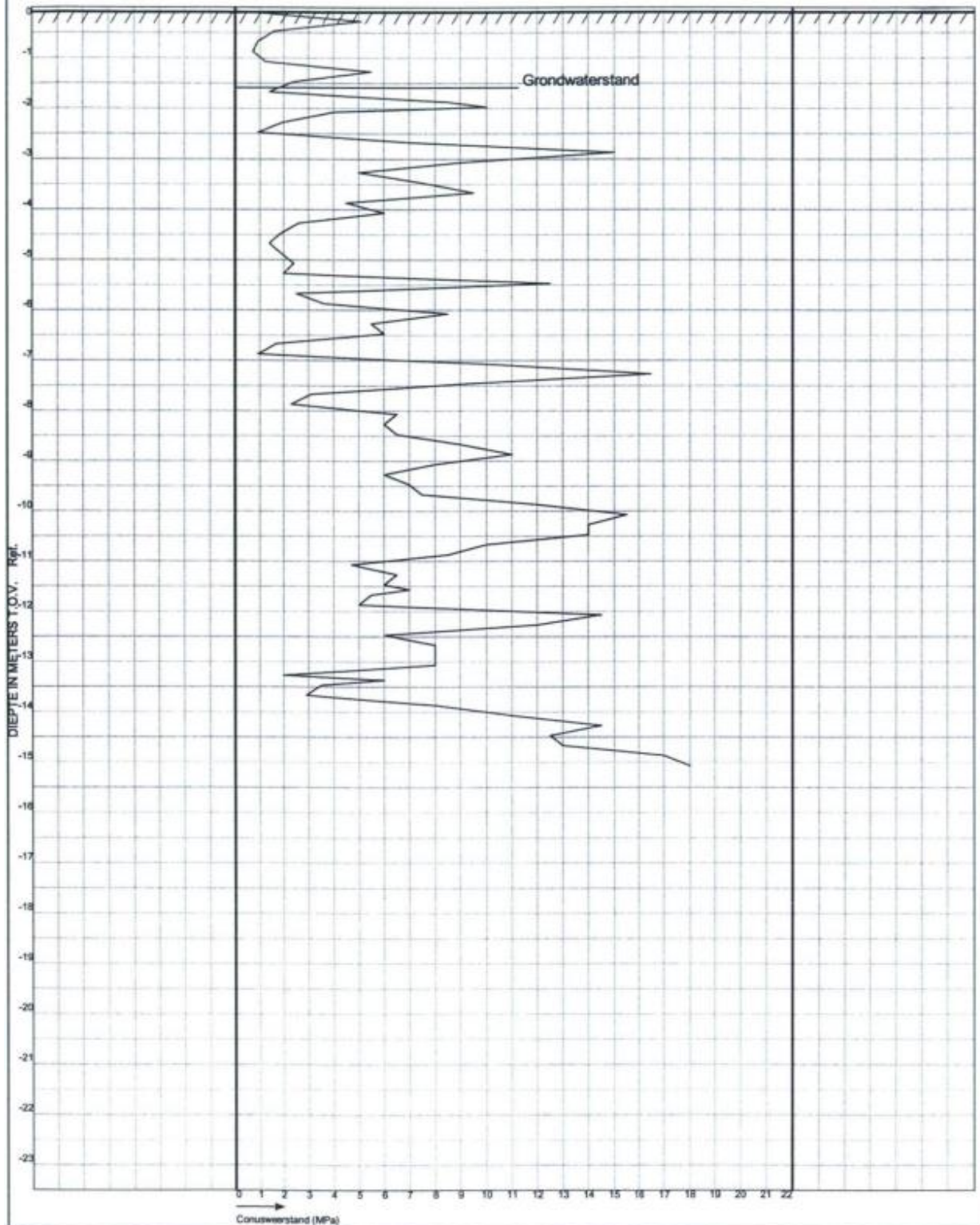
Sondering: 2

Datum: 11-6-2004

sondering volgens NEN 3680

Meetbereik mantelconus 50 MPa

Mechanisch discontinue





goorbergh
Geotechniek b.v.

Postbus 2155, 4800 CD Breda
Tel. (076) 5220566 Fax (076) 5211670

Opdrachtnr.: 18175

Plaats: Gilze

Locatie: Molenstraat

Maaiveldhoogte: -0.12 m t.o.v. Ref.

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld

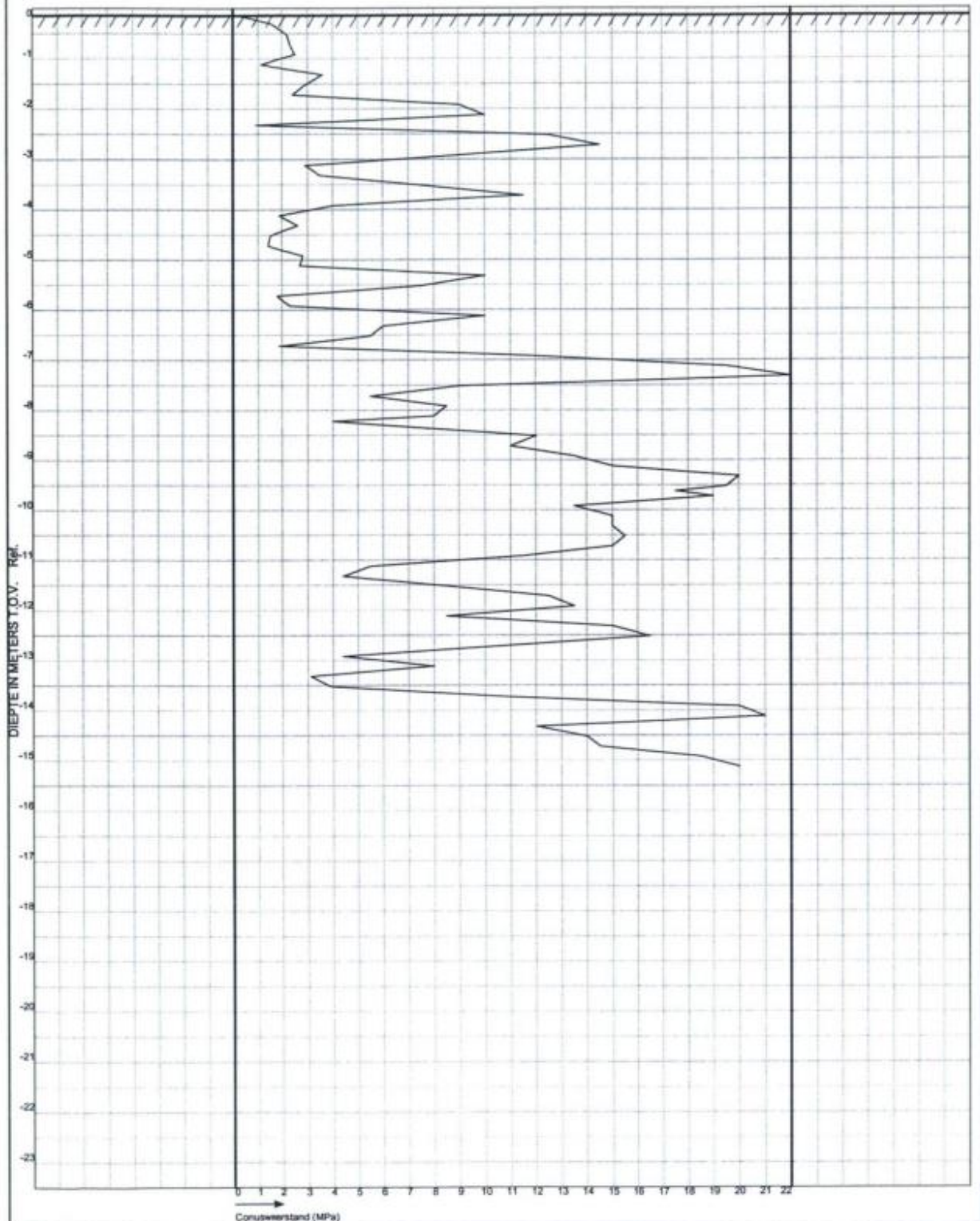
Sondering: 3

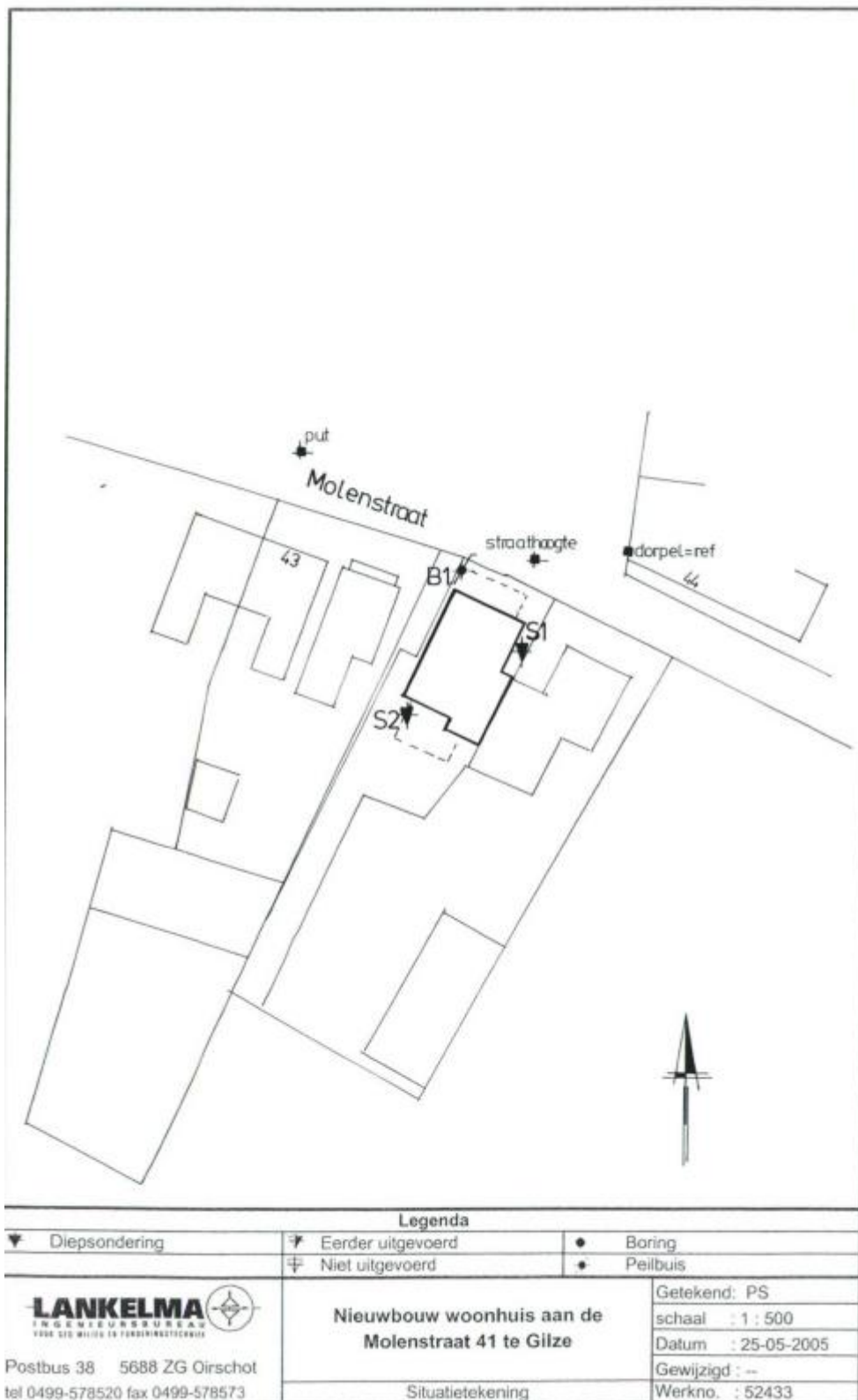
Datum: 11-6-2004

sondering volgens NEN 3680

Meetbereik mantelconus 50 MPa

Mechanisch discontinue



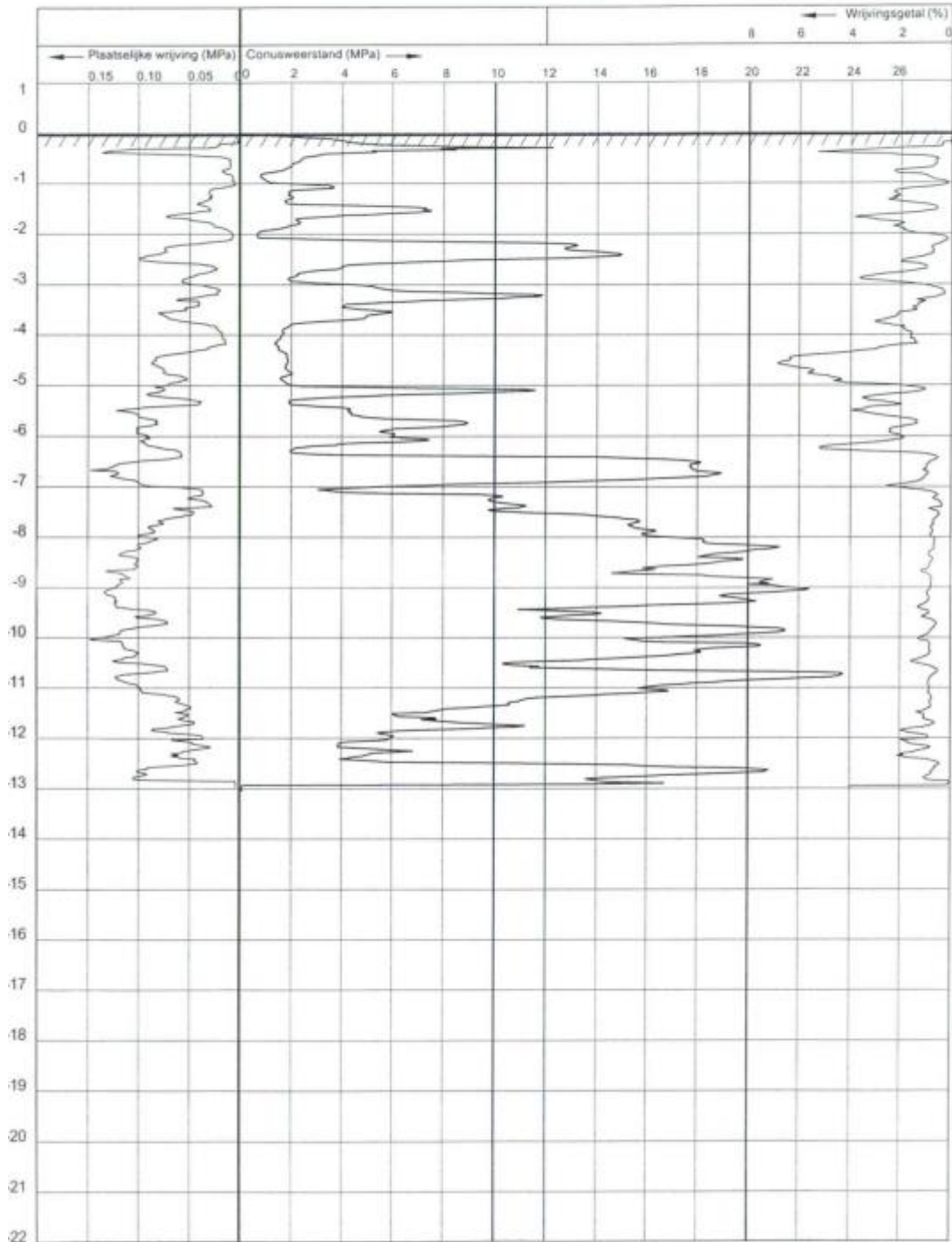


LANKELMA
GEOTECHNIEK ZUID BV

Postbus 38, 5688 ZG Oirschot
Tel: 0499-578 520 Fax: 0499-578 573

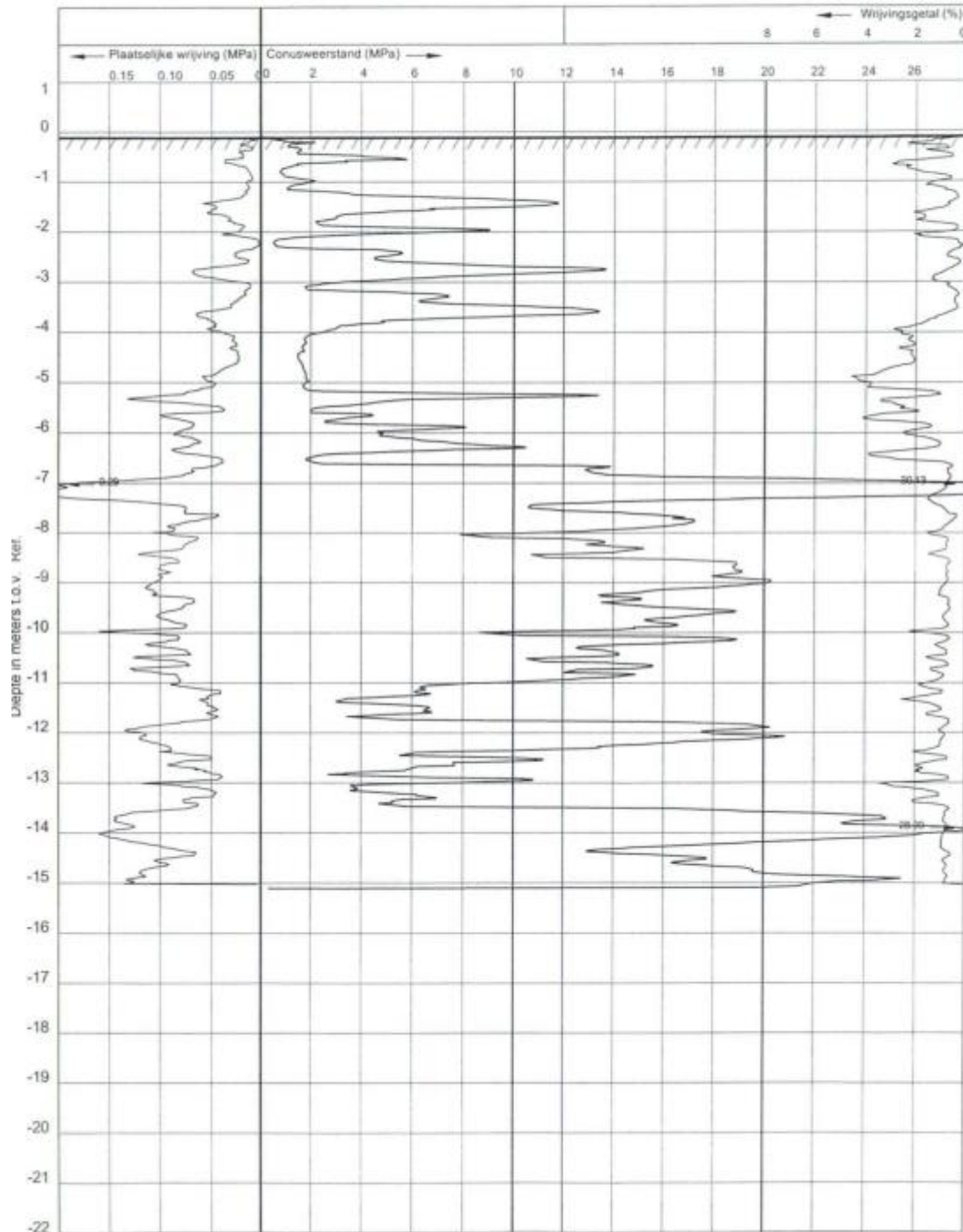
Werknummer : 52433
Sondering : 1
Plaats : Gilze
Sondering volgens NEN 5140 klasse 2

Conus : 040522
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 24-5-2005
Maaiveld : -0.01 m. t.o.v. Ref.
Omschrijving : Molenstraat



LANKELMA
GEOTECHNIEK ZUID BV
Postbus 38, 5688 ZG Oirschot
Tel: 0499-578 520 Fax: 0499-578 573

Werknummer	: 52433	Conus	: 040522
Sondering	: 2	Opp. punt	: 1000 mm ²
Plaats	: Gilze	Datum	: 24-5-2005
		Maaiveld	: -0.09 m. t.o.v. Ref.
Sondering volgens NEN 5140 klasse 2		Omschrijving	: Molenstraat



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, en een (theoretische) appelboor binnen de projectlocatie is vastgesteld dat de bodem binnen de projectlocatie is opgebouwd uit zand en leem. Op basis van deze gegevens 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

De bodem in de projectlocatie blijkt vrijwel uitsluitend te bestaan uit leem en zand.

Er is getracht om de bodemweerstand in kaart te brengen door een nabijgelegen sondering te raadplegen. In de nabije omgeving van de projectlocatie zijn geen beschikbare sonderingen. Voor het bepalen van de maximale penetratiediepte van afwerpmunitie is de maximale berekende penetratie diepte van een nabijgelegen project¹¹ gebruikt. De bodemopbouw van de verschillende projecten zijn vergelijkbaar. Om deze reden wordt de maximale berekende penetratie diepte van het project gebruikt.

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 4,0 m. Dit betekent dat een blindganger tot 4,0 m-mv (WOII) 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)	4,0 m-mv, WOII
Geschutmunitie	75 mm t/m 8 cm	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.

¹¹ RP-230007 74930 DR PRA-NGE Gilze Lange Wagenstraat vs. 1.0.

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 Kadaster)

Op de luchtfoto van 1933 is de situatie te zien van de projectlocatie voor de Tweede Wereldoorlog. De bebouwing die er momenteel staat is vooroorlogs. Het gebied bevindt zich aan de schil van het dorp.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1943 (bron Wageningen Universiteit)

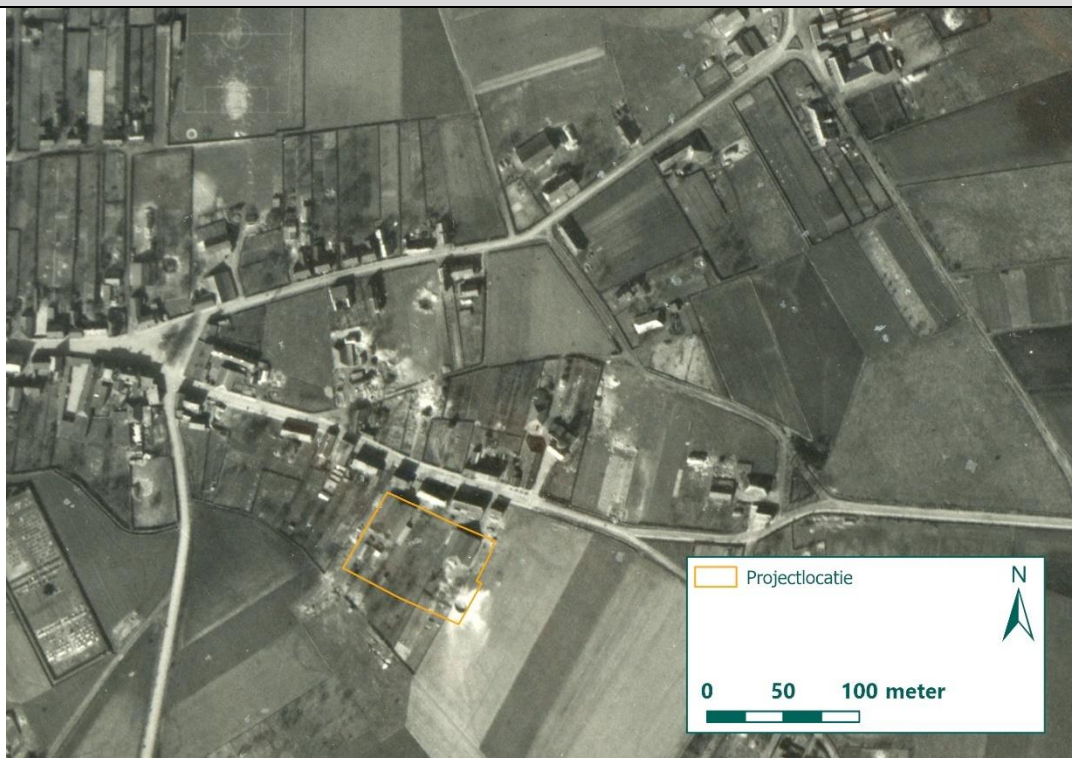
Op de luchtfoto van 19 augustus 1943 is een momentopnamen van een van de vele luchtbombardementen op weergegeven. Het dorp Gilze lag ten zuiden van het vliegveld dat een belangrijk militair onderdeel was en een doelwit voor geallieerde bombardementen. Op de luchtfoto is de spreiding van de vliegtuigbommen goed zichtbaar. Doordat de vliegtuigbommen van een redelijke hoogte werden afgeworpen was er sprake van een redelijke spreiding qua afstand tussen de bommen. Hierdoor werd een groot gebied getroffen, waardoor dit type bombardementen onnauwkeurig waren. Hierdoor werden ook niet militaire doelwitten getroffen waaronder het dorp Gilze.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1943 (bron A. van Riel)

Op de luchtfoto van 29 november 1943 zijn geen verstoringen in de nabije omgeving van de projectlocatie als gevolg van oorlogshandelen waarneembaar.



1944 (bron Kadaster)

Geanalyseerd beeldmateriaal

Op de luchtfoto van 26 maart 1944 zijn verschillende kraters binnen de projectlocatie en rondom de projectlocatie waarneembaar. Deze kraters zijn het gevolg van een geallieerd bombardement.



1944 (bron A. van Riel)

Op de luchtfoto van 12 juni 1944 zijn de kraters van de luchtfoto uit maart '44 niet meer waarneembaar. Er zijn geen nieuwe sporen van oorlogshandelen waarneembaar binnen de projectlocatie dan wel in de nabije omgeving van de projectlocatie.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1944 (bron Kadaster)

Op de luchtfoto van 2 augustus 1944 zijn ten westen van de projectlocatie een groot aantal bomkraters waarneembaar als gevolg van een van de vele geallieerde bombardementen. Op de luchtfoto zijn geen verstoringen binnen de projectlocatie waarneembaar.

Geanalyseerd beeldmateriaal



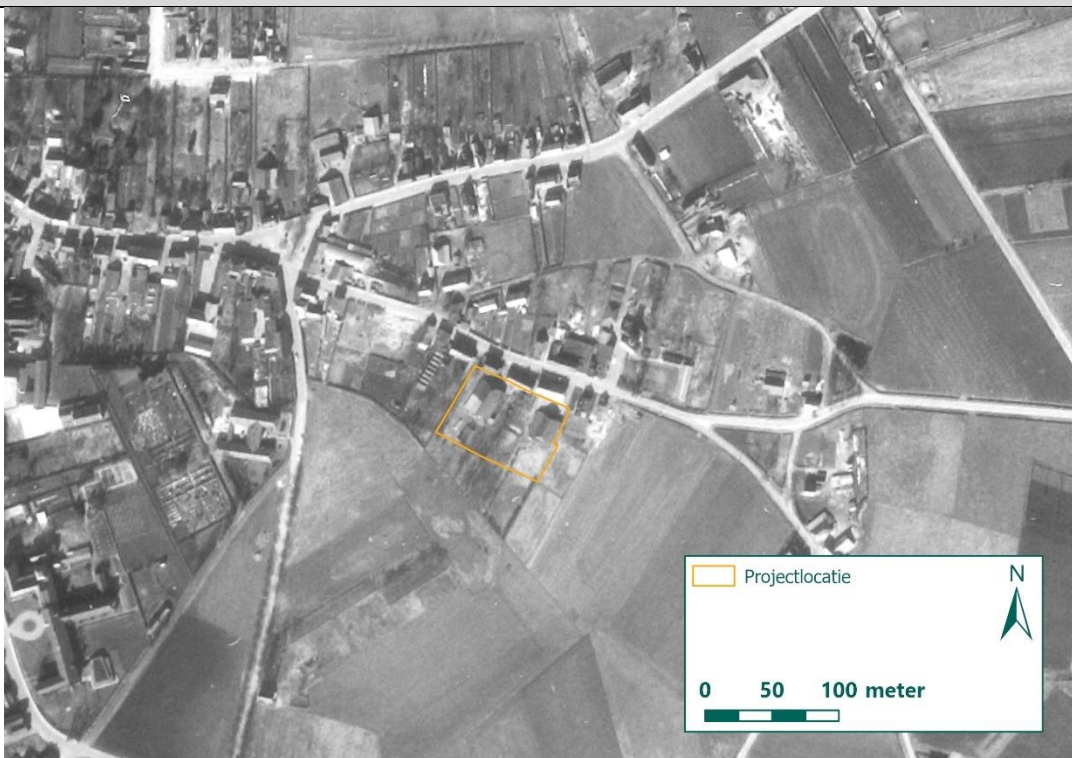
1945 (bron A. van Riel)

Op de luchtfoto van 5 januari 1945 zijn binnen de directe omgeving van de projectlocatie geen verstoringen waar te nemen die te herleiden zijn aan oorlogshandelen. Ten westen van de projectlocatie zijn een groot aantal bomkraters waar te nemen.



1954 (bron Kadaster)

Op de luchtfoto van 1954 is de situatie na de Tweede Wereldoorlog zichtbaar. Er zijn geen noemenswaardige wijzigingen waar te nemen ten opzichte van de Tweede Wereldoorlog.



Geanalyseerd beeldmateriaal



1964 (bron Kadaster)

Op de luchtfoto van 1964 zijn geen wijzigingen waar te nemen binnen de projectlocatie. Ten oosten van de projectlocatie is een klein bouwwerk gerealiseerd.



Geanalyseerd beeldmateriaal



1976 (bron Kadaster)

Op de luchtfoto van 1976 zijn geen wijzigingen waar te nemen binnen de projectlocatie. In de omgeving van de projectlocatie is veel gewijzigd.



1985 (bron Kadaster)

Op de luchtfoto van 1985 zijn geen wijzigingen waar te nemen.

Geanalyseerd beeldmateriaal



1999 (bron Kadaster)

Op de luchtfoto van 1999 zijn geen noemenswaardige wijzigingen binnen de projectlocatie waar te nemen.



2003 (Kadaster)

Op de luchtfoto van 1999 zijn geen noemenswaardige wijzigingen binnen de projectlocatie waar te nemen.

Geanalyseerd beeldmateriaal



2010 (Esri)

Op de luchtfoto van 2010 zijn geen wijzigingen waar te nemen binnen de projectlocatie.

Geanalyseerd beeldmateriaal



2022 (Esri)

Op de luchtfoto is de huidige situatie zichtbaar. De vooroorlogse bebouwing is nog steeds aanwezig. Er zijn enkele kassen in de tuin geplaatst en enkele bomen en struiken.

Conclusie

Gedurende de oorlog is het vliegveld Gilze, dat enkele kilometers ten noorden van de projectlocatie is gelegen, getroffen door geallieerde bombardementen. Binnen de projectlocatie, en in de nabije omgeving, zijn meerdere kraters waargenomen als gevolg van een van deze bombardementen. Op basis van de naoorlogse analyse is vastgesteld dat in de omgeving van de projectlocatie een grote hoeveelheid wijzigingen hebben plaatsgevonden, waaronder de aanleg van nieuwe woonwijken en wegen. Binnen de projectlocatie hebben er naoorlogs geen noemenswaardige wijzigingen plaatsgevonden, waaronder de sloop en de bouw van de panden. Door het gebrek aan naoorlogse wijzigingen zijn er geen wijzigingen in de bovengrens van de op NGE-Verdachte laag te formuleren.

Conclusie

Om vast te stellen of ter plaatse van de projectlocatie veranderingen in maaiveldhoogte hebben plaatsgevonden, is een oude hoogtekkaart van het Kadaster vergeleken met de huidige NAP hoogtes uit het Actueel Hoogtebestand Nederland. Door de beperkte hoeveelheid wijzigingen in het landschap is de hoogtekkaart van 1965 representatief voor de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Binnen de projectlocatie zijn er geen noemenswaardige hoogtewijzigingen plaatsgevonden binnen de projectlocatie die van invloed zijn op de afbakening van NGE. Het huidige maaiveld staat derhalve gelijk aan het maaiveldniveau ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

BIJLAGE 6 LOCATIEBEZOEK

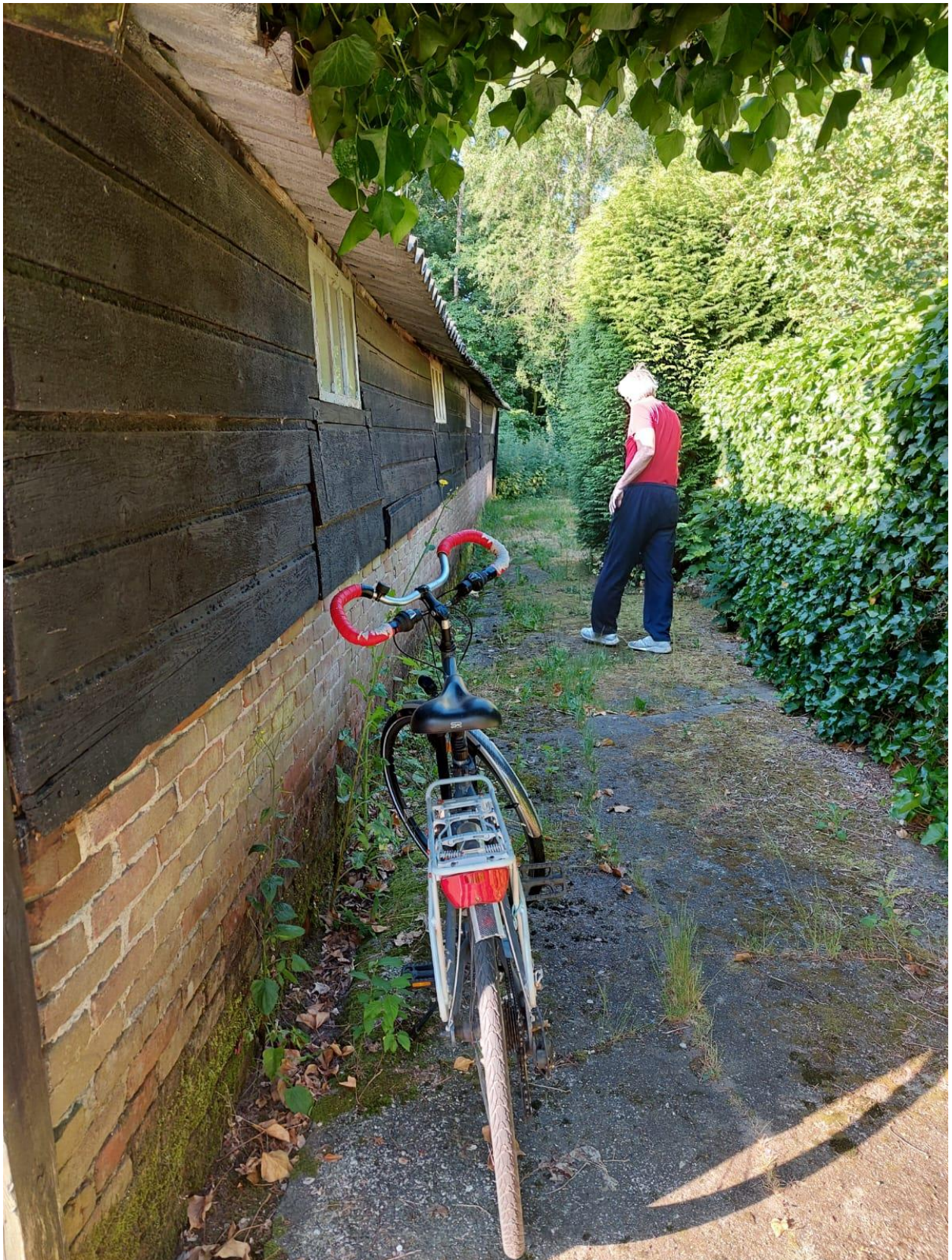
Op 12 juni 2023 heeft een locatiebezoek plaatsgevonden om de huidige staat van de projectlocatie en eventuele belangrijke kenmerken vast te stellen.



Figuur 36. Vooraanzicht van de vooroorlogse schuur.



Figuur 37: Erfscheiding van de projectlocatie. De schuur rechts (zwart) zal gesloopt worden. De schuur links zal niet gesloopt worden.



Figuur 38: Zijpad van de schuur. Ondergrond is verhard.



Figuur 39: Achterzijde van de schuur. In de hoek is het (gras) niet verhard. De daken zijn van asbest.



Figuur 40: Binnenzijde van de schuur.



Figuur 41: Vloer binnen in de schuur, deze bestaat uit een mix van beton en op enkele delen klinker.



Figuur 42: Gierput. De stok laat zien tot hoe diep het water stond.



Figuur 43: Aanwezige begroeiing binnen de projectlocatie, zowel struiken als bomen.



Figuur 44: Vrijstaande schuur, deze zal ook gesloopt worden. Deze schuur is al in verval.



Figuur 45: Aanwezige flora binnen de projectlocatie.



Figuur 46: Locatie van voormalig nummer 33. Vooroorlogs gesloopt. Eerst werd nummer 33 gebouwd daarna nummer 35, nadat nummer 35 klaar was werd nummer 33 gesloopt en gingen de mensen naar nummer 35 toe.



Figuur 47: De muur betreft de oude muur van de gesloopte woning.



Figuur 48: Schuur behorende bij woning nummer 35.



Figuur 49: Gierput.



Figuur 50: Gierput is dieper gelegen dan de fundering. Dezelfde schoffel als bij de andere foto is gebruikt om de diepte te schatten. Gierput is niet aangegeven op de bouwtekening.



Figuur 51: Ouderwetse melkkoeler.



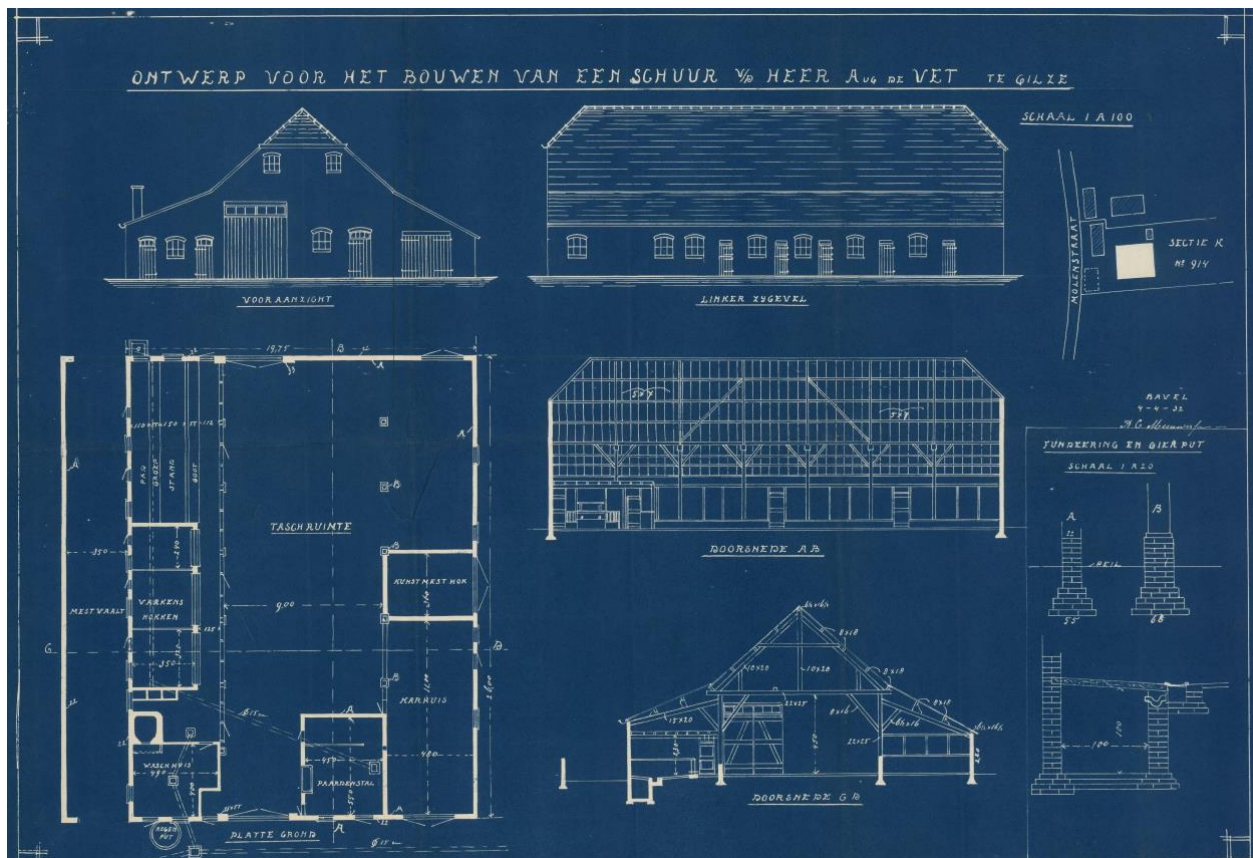
Figuur 52: Binnenaanzicht van de schuur.



Figuur 53: Dichtgemetselde gierput.



Figuur 54: Stoppenkast in schuur behorende bij woning nummer 45. Eigenaar heeft aangegeven dat de elektra naorlogs is. Onbekend is of de waterleiding(en) vooroorlogs zijn. Deze ruimte betrof de oude garage.



Figuur 55: Bouwtekening van de schuur behorende bij woning nummer 35. Hierop zijn de gierputten voor aan het huis niet op aangegeven.

Conclusie locatiebezoek:

Op basis van het locatiebezoek wordt geconcludeerd dat de woningen vooroorlogs zijn. Er zijn enkele vooroorlogse grondroeringen in de vorm van gierputten en kelders welke niet allemaal op de bouwtekeningen zijn aangegeven. De schuren zijn voorzien van elektra en water, de elektra is naoorlogs aangelegd. Het is onbekend of het water vooroorlogs of naoorlogs is. Deze kabels en leidingen zijn niet weergegeven op de KLIC-melding. Bij een eventueel NGE-Bodemonderzoek dient de locatie van deze kabels en leidingen nader bepaald worden. Bij verschillende plaatsen is asbest geconstateerd.

Daarnaast dient er rekening gehouden te worden met de aanwezige flora en fauna. Voorafgaand aan een NGE-Bodemonderzoek dient het gebied detectiegereed gemaakt te worden.

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
Restrisico 0	Er is geen sprake van een verhoogde kans op aantreffen*
Zeër 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
Zeër 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

* 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 overal kan worden gevonden omdat hier veelal bronmateriaal voor ontbreekt. Dit wordt gezien als een restrisico. Pas als er een verhoogde kans op aantreffen kan worden aangetoond door het analyseren van bronmateriaal is er mogelijk sprake van een onacceptabel risico.

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
Zeër 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 - De verwachte NGE zijn uitgerust met gevoelige ontstekers en/of inhoud
Zeër 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, projectspecifiek 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 'spontaan 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 (temperatuuroptocht) 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 AN-M65 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 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.

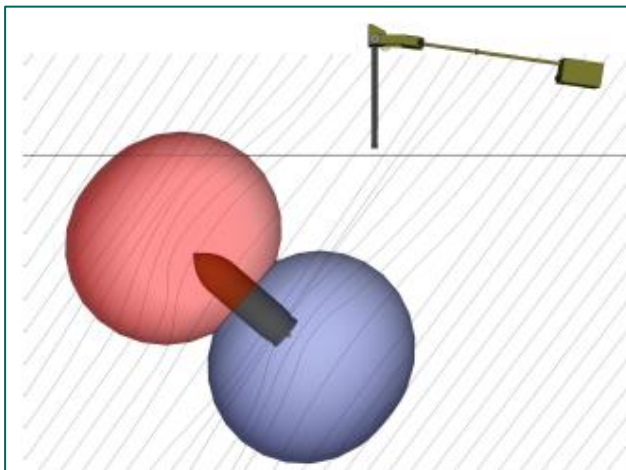
Passieve of actieve detectie

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 56: 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 57: 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 overgaan 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

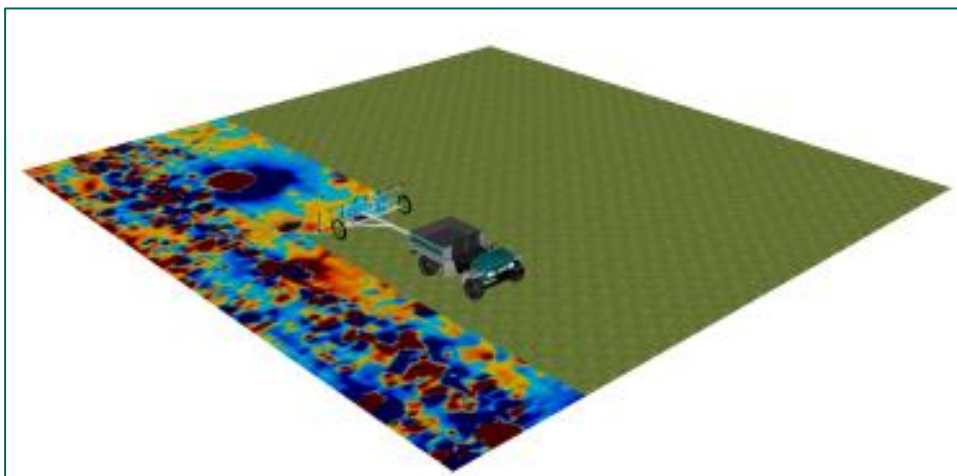
Realtime detectie kan worden uitgevoerd met zowel actieve als passieve detectieapparatuur.

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 58: 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:

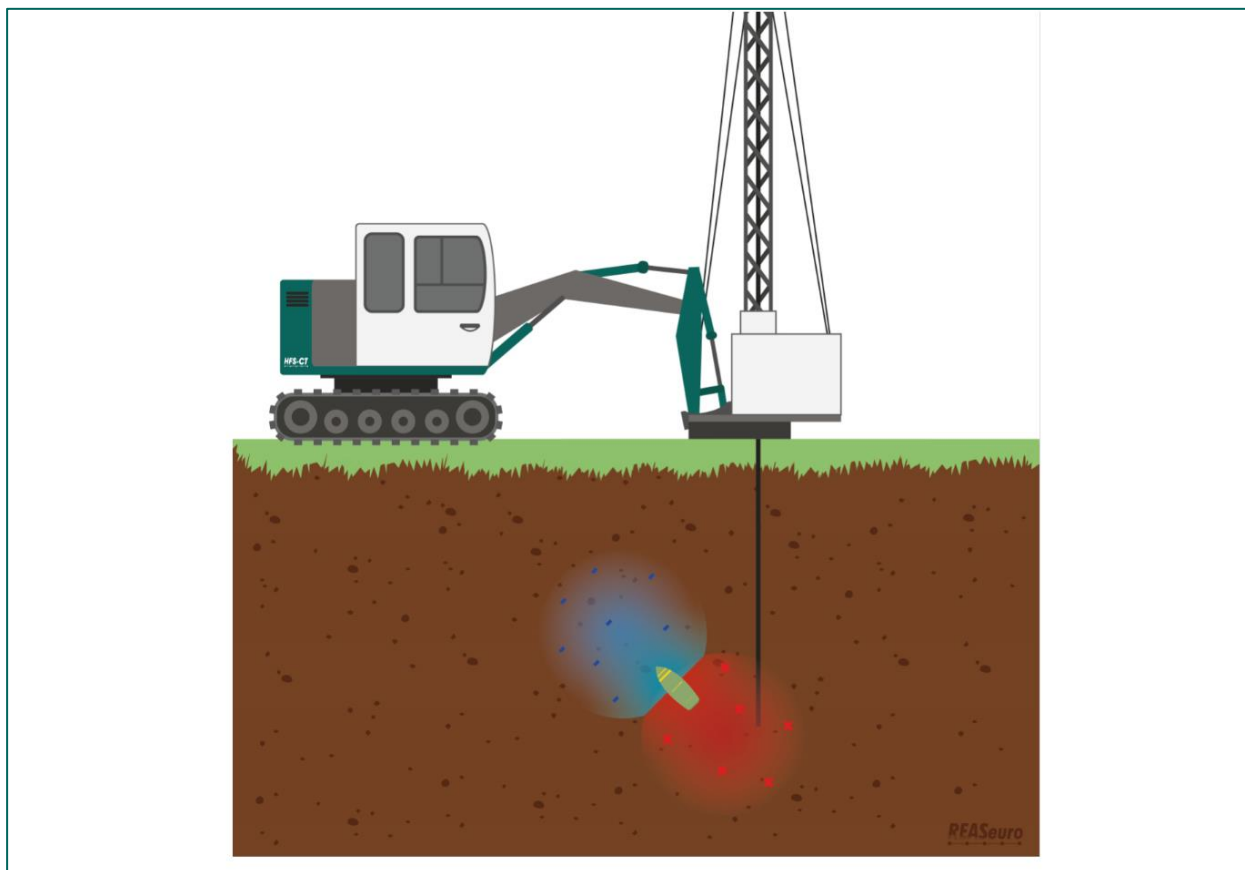
- De op te sporen NGE ten gevolge van de relatie tussen meettechniek, diepte en massa niet middels oppervlakedetectie detecteerbaar zijn.
- Bovenliggende grond-, verhardings-, funderings- en verontreinigingslagen een betrouwbare meting onmogelijk maken en niet verwijderd kunnen/mogen worden. Rail- en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

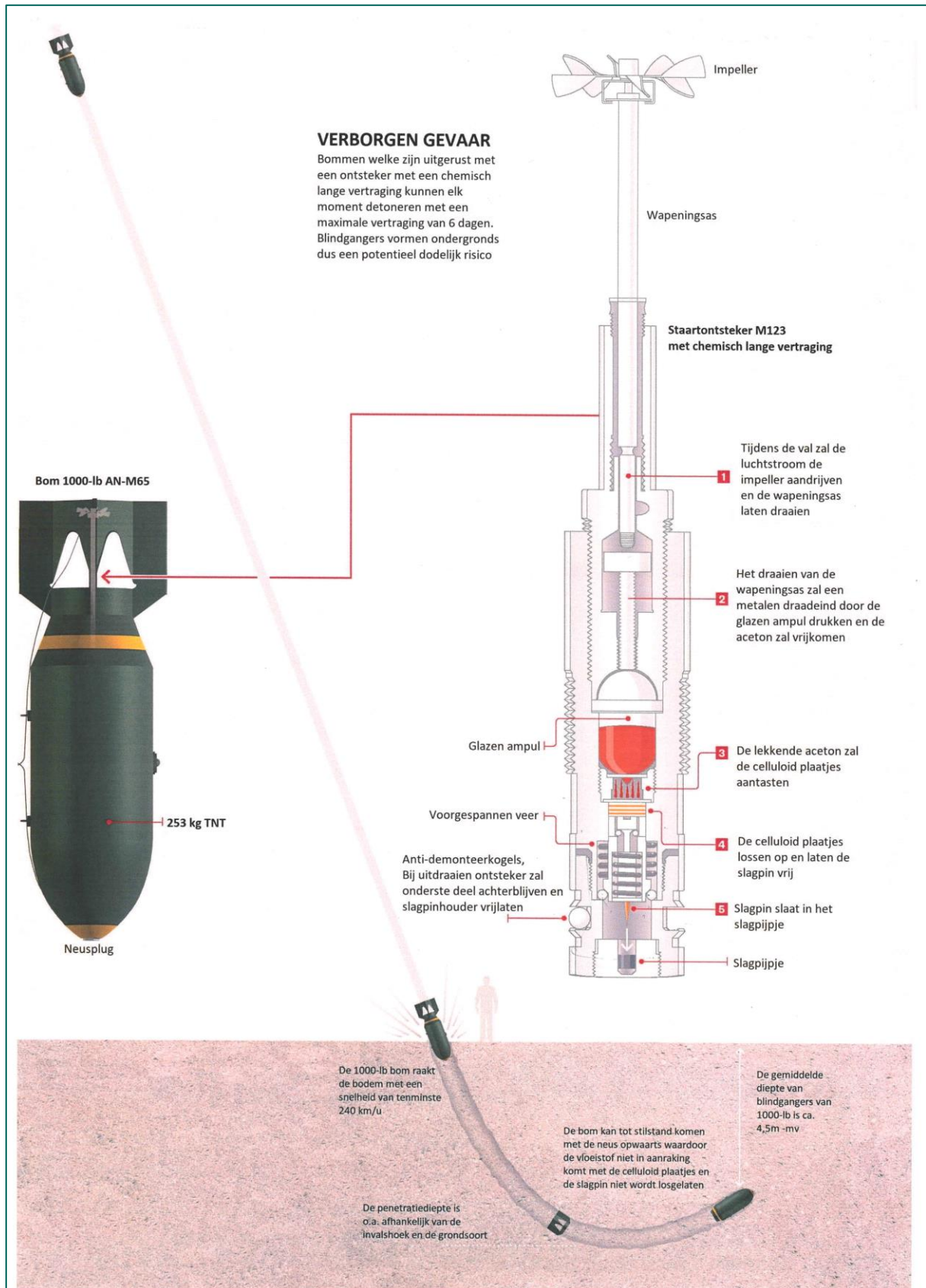
Over het algemeen wordt realtime dieptedetectie uitgevoerd, waarbij een meetsonde met behulp van een zogenaamde chaindrive in de grond wordt gedrukt. Tijdens het drukken wordt met een ingebouwde meetsonde de verstoring van het aardmagnetisch veld gemeten.

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 59: Illustratie dieptedetectie met chaindrive en weergave metingresultaat verstoring aardmagnetisch veld.

BIJLAGE 10 CHEMISCH LANGE VERTRAGER



BIJLAGE 11 PROTOCOL 'SPONTAAN 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 'Spontaan 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 'Spontaan 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 NGE' te laten volgen. Tevens kan altijd contact worden opgenomen met REASeuro indien aanvullende informatie gewenst is over het protocol.