

VOORONDERZOEK

naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog
in de omgeving van de Energieweg te Westerbroek (Groningen)



Projectnummer Leemans:
S2018.122

Opdrachtgever:
Gemeente
Midden-Groningen

Datum:
15-11-2018

Status:
Versie A

VOORONDERZOEK

*naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog
in de omgeving van de Energieweg te Westerbroek
Gemeente Midden-Groningen*

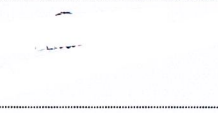
Projectnummer Leemans:

S2018.122

Opdrachtgever:

Gemeente Midden Groningen

Documentstatus	Datum
Versie A	15-11-2018

Steller		Historisch onderzoeker Leemans Speciaalwerken B.V.
Gecontroleerd		Sr. OCE-deskundige Leemans Speciaalwerken B.V.
Geaccordeerd		Directie Leemans Speciaalwerken B.V.

Bron afbeelding voorblad: Google Earth Pro 2017 – Datum beeldmateriaal: 21-05-2018.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door druk, fotokopieën, microfilm, opnamen, internet of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Leemans Speciaalwerken B.V.

Ondanks al de aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kan Leemans Speciaalwerken B.V. geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die uit deze publicatie zou kunnen voortkomen.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any information storage and retrieval system without prior permission by the author.

Niet in alle gevallen heeft Leemans Speciaalwerken B.V. kunnen nagaan of op het gebruikte beeldmateriaal nog copyright rust of was Leemans Speciaalwerken B.V. niet in staat de eigenaar van dit copyright te achterhalen. In gevallen waarin Leemans Speciaalwerken B.V. daar nog verplichtingen heeft, is zij bereid deze alsnog na te komen.

Leemans Speciaalwerken B.V. streeft voortdurend naar innovatie. Leemans Speciaalwerken B.V. behoudt zich daarom het recht voor die producten of werkzaamheden die in dit Rapport van Vooronderzoek worden beschreven zonder voorafgaand bericht aan te passen of te verbeteren.

Hoewel bij het redigeren van dit document de grootst mogelijke zorgvuldigheid wordt betracht, bestaat de mogelijkheid dat sommige informatie na verloop van tijd verouderd of niet meer juist is.

Leemans Speciaalwerken B.V. kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van informatie in deze uitgave.

Dit Rapport van Vooronderzoek kan woorden bevatten welke tevens gebruikt worden als handelsnaam of als merknaam. Uit de opname van dergelijke woorden kan volstrekt niet worden afgeleid dat afstand wordt gedaan van bepaalde (eigendom)rechten dan wel dat Leemans Speciaalwerken B.V. zulke rechten miskent.

Dit vooronderzoek is uitgevoerd in opdracht van **Gemeente Midden-Groningen** en mag door de opdrachtgever worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document berusten bij Leemans Speciaalwerken B.V.

De interpretaties van risico's rond conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog heeft Leemans Speciaalwerken B.V. mede gebaseerd op beschikbare informatie van derden. Op basis van deze informatie kan een eventuele aanwezigheid van conventionele explosieven in de (water)bodem van **Gemeente Midden-Groningen**; afwijkend van deze informatie, echter niet worden uitgesloten. Leemans Speciaalwerken B.V. wijst daarom elke verantwoordelijkheid nadrukkelijk af ten aanzien van eventuele toekomstige vondsten van conventionele explosieven in de (water)bodem van **Gemeente Midden-Groningen**; die strijdig zijn met de in dit rapport voorgestelde interpretaties.

De naam Leemans Speciaalwerken B.V. is voor alle publicaties van Leemans Speciaalwerken B.V. als merknaam beschermd.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Leemans Speciaalwerken B.V. hoge prioriteit. Leemans Speciaalwerken B.V. hanteert daartoe een managementsysteem dat onder meer is gecertificeerd volgens het WSCS-OCE, NEN-EN ISO 9001:2015 en VCA** 2008/5.1.

Leemans Speciaalwerken B.V. is niet verantwoordelijk voor handelingen van derden die mogelijkterwijs voortvloeien uit, of in enig verband staan met (het lezen van) deze uitgave.

Op dit document is de Auteurswet van toepassing.

Copyright © 2018 Leemans Speciaalwerken B.V., Vriezenveen.

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	3
1 INLEIDING	7
1.1 LEESWIJZER	7
2 OPDRACHT	8
2.1 AANLEIDING TOT HET VOORONDERZOEK	8
2.2 OMSCHRIJVING VAN DE OPDRACHT	8
2.3 DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT	8
2.4 LOCATIE EN AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGBIED	8
2.5 PROBLEEMSITUATIE	9
3 PROCESVERANTWOORDING	10
3.1 CERTIFICERING	10
3.2 OMSCHRIJVING VAN HET BEGRIP 'VOORONDERZOEK'	10
3.3 OMSCHRIJVING VAN HET BEGRIP 'CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN'	10
3.4 OMSCHRIJVING VAN HET BEGRIP 'VERDACHT GEBIED'	11
3.5 GELDIGHEID VAN DIT DOCUMENT	11
3.6 WIJZIGINGEN	11
3.7 RUBRICERING EN VERZENDLIJST	11
3.8 UITVOERENDEN	11
4 INVENTARISATIEGEBIEDEN	13
5 HET ONDERZOEKSGBIED EN DE DIRECTE OMGEVING	14
6 EERDERE ONDERZOEKEN NAAR CE MET BETREKKING TOT HET ONDERZOEKSGBIED	14
6.1 GEMEENTE MIDDEN-GRONINGEN	14
6.1.1 T&A Survey – GPR5155	14
6.1.2 T&A Survey – GPR6045	15
6.2 VEO – BOMMENKAART	15
6.2.1 T&A Survey 2012 – GPR2058.94	15
6.2.2 T&A Survey – GPR5155	15
6.2.3 T&A Survey – GPR3152.1	15
6.2.4 T&A Survey – GPR6045	15
6.2.5 AVG – 1662087	16
7 BRONNENONDERZOEK	17
8 LITERATUURONDERZOEK	18
8.1 MEIDAGEN 1940	18
8.2 LUCHTAANVALLEN	18
8.3 DE BEVRIJDING	18
8.4 PLUUSTERGoud	19
9 ARCHIEFONDERZOEK	20
9.1 GEMEENTELIJKE ARCHIEVEN	20
9.1.1 Gemeentearchief Hoogezand-Sappemeer	20
9.1.2 Historisch Archief Midden-Groningen	20
9.2 PROVINCIALE ARCHIEVEN	21
9.2.1 RHC Groninger Archieven	21
9.3 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE	21
9.4 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE	22

9.5	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE	22
9.5.1	Collectie mijnenveldkaarten	22
9.5.2	Collectie MORA/UO	22
9.6	LUCHTFOTO'S	22
9.6.1	Luchtfotocollecties Kadaster en Wageningen UR	22
9.6.2	Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	23
9.7	THE NATIONAL ARCHIVES LONDON	23
9.8	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV FREIBURG	23
9.9	THE NATIONAL ARCHIVES COLLEGE PARK	23
9.10	GETUIGENVERKLARINGEN	23
9.11	NATIONAAL ARCHIEF	24
9.12	SEMI-STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE	24
10	LEEMTEN IN KENNIS	24
11	BEOORDELING EN EVALUATIE BRONNENONDERZOEK	26
11.1	EERDERE ONDERZOEKEN NAAR CE	26
11.1.1	GEMEENTE MIDDEN GRONINGEN	26
11.1.1.1	T&A Survey – GPR5155	26
11.1.1.2	T&A Survey – GPR6045	26
11.2	LUCHTAANVALLEN	27
11.3	NEERGEKOMEN VliegTUIGEN	27
11.4	GRONDGEVECHTSHANDELINGEN	27
11.5	MIJNENVELDEN EN/OF VERDACHTE GEBIEDEN	28
11.6	RUIMINGEN VAN CE	28
11.6.1	Archief MMOD	28
11.6.2	Archief EOD	28
11.7	MILITAIR GEBRUIK	28
11.8	LUCHTFOTO'S	29
11.9	GETUIGEN	31
11.10	SPECIFIEKE INFORMATIE ONDERZOEKSGBIED, (INCLUSIEF VOOR- EN NAOORLOGS)	32
11.10.1	Kadaster	32
11.10.2	Geotechnische gegevens	34
11.10.2.1	Grondwaterstand	37
11.10.2.2	Maaiveld	38
11.10.2.3	Bodemopbouw	40
11.10.2.4	Sonderingsgegevens	43
12	LEEMTEN IN KENNIS	49
13	CHRONOLOGISCH OVERZICHT VAN GEBEURTENISSEN	49
14	VERMOEDELIJKE AANWEZIGE CE EN VERSCHIJNINGSVORM	50
15	CONCLUSIE, VERDACHT GEBIED, NIET-VERDACHT GEBIED EN AANBEVELINGEN	51
15.1	CONCLUSIE	51
15.2	VERDACHT GEBIED	51
15.2.1	Horizontale afbakening verdacht gebied	51
15.2.1.1	Locatie bomkraters	52
15.2.2	Verticale afbakening	53
15.3	NIET-VERDACHT GEBIED	55
15.4	AANBEVELING	56
15.4.1	CE verdacht gebied	56
15.4.2	Niet-verdacht gebied	56
BIJLAGE 01	AFBEELDING ONDERZOEKSGBIED	58
BIJLAGE 02.1	CERTIFICAAT WSCS-OCE: 2012, VERSIE 1	59
BIJLAGE 02.2	CERTIFICAAT NEN-EN ISO 9001:2015	60

BIJLAGE 02.3	CERTIFICAAT VCA** 2008/5.1	61
BIJLAGE 03	HOOFDSOORTEN CE	62
BIJLAGE 04	OVERZICHT GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN INTERNET	63
BIJLAGE 05	OVERZICHT GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN	64
BIJLAGE 06.1	LUCHTFOTO E-298-3018 VAN 03-10-1943	65
BIJLAGE 06.2	LUCHTFOTO 106G-3444-4365 VAN 29-10-1944	66
BIJLAGE 06.3	LUCHTFOTO 16-1656-3092 VAN 03-02-1945.....	67
BIJLAGE 06.4	UITSNEDE VAN LUCHTFOTO 106G-3444-4365 VAN 29-10-1944.....	68
BIJLAGE 06.5	UITSNEDE VAN LUCHTFOTO 16-1656-3092 VAN 03-02-1945	69
BIJLAGE 07	LUCHTFOTO HUIDIGE SITUATIE	70
BIJLAGE 08	CHRONOLOGISCH OVERZICHT GEBEURTENISSEN	71
CE-BODEMBELASTINGKAART		73

DEEL 1:

INLEIDING, OPDRACHT EN PROCESVERANTWOORDING

1 INLEIDING

1.1 Leeswijzer

In deze leeswijzer wordt de opbouw van dit document beschreven.

Dit document is ingedeeld in vijf delen. Deze delen zijn opgebouwd uit hoofdstukken. Daar waar nodig, zijn deze hoofdstukken onderverdeeld in subhoofdstukken. De hoofdstukken in dit document zijn doorlopend genummerd.

Deel 1: Inleiding, opdracht en procesverantwoording

In dit deel is beschreven de leeswijzer voor dit document, de samenstelling van dit document, de beschrijving van de opdracht en de verantwoording van het proces van uitvoeren van de opdracht.

Deel 2: Inventarisatie van bronnenmateriaal

In dit deel is beschreven de wijze waarop de inventarisatie van het bronnenmateriaal heeft plaatsgevonden. Verder is opgenomen de beschrijving van de aangetroffen relevante informatie.

Deel 3: Beoordeling en evaluatie van bronnenmateriaal

In dit deel is beschreven de beoordeling en evaluatie van de aangetroffen relevante informatie. Verder is opgenomen de conclusie en aanbevelingen die volgen uit de beoordeling en evaluatie.

Deel 4: Bijlagen

In dit deel zijn opgenomen de bijlagen die behoren bij dit document.

Deel 5: CE¹-bodembelastingkaart

In dit deel is opgenomen de CE-bodembelastingkaart. Op de CE-bodembelastingkaart wordt per hoofdsoort CE het verdachte gebied en het onverdachte gebied (horizontaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven.

¹ CE = conventionele explosieven. Zie 3.3.

2 OPDRACHT

2.1 Aanleiding tot het vooronderzoek

De gemeente Midden-Groningen (hierna te noemen: opdrachtgever) is voornemens een perceel industrieterrein gelegen aan de Energieweg te Westerbroek te verkopen.

In 2014 heeft Leemans Speciaalwerken B.V. (hierna: Leemans) in opdracht van de provincie Groningen een vooronderzoek uitgevoerd naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog ten behoeve van het project hoogwaterslenk en faunapassage te Westerbroek. Dit vooronderzoek heeft projectnummer S2014.120, d.d. 04-11-2014. Voor dit vooronderzoek is onder andere gebruik gemaakt van luchtfoto's 106G-3444-4365 d.d. 29-10-1944 en 16-1656-3092 van 03-02-1945. Op deze luchtfoto's zijn ter plaatse van het te verkopen perceel diverse loopgraven en 17 kraters van gedetoneerde vliegtuigbommen zichtbaar.

Aan de hand van deze informatie kan niet worden uitgesloten dat tijdens de Tweede Wereldoorlog oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het projectgebied en in de directe omgeving daarvan. Hierdoor is het mogelijk dat ter plaatse CE zijn achtergebleven.

2.2 Omschrijving van de opdracht

Opdrachtgever heeft aan Leemans opdracht verleend een vooronderzoek uit te voeren naar de mogelijke aanwezigheid van CE op en in de (water)bodem van het door opdrachtgever aangewezen onderzoeksgebied. Dit vooronderzoek moet als resultaat hebben het Rapport van Vooronderzoek en de bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

2.3 Doelstelling van de opdracht

De doelstelling van deze opdracht is het vaststellen of er al of niet sprake is van mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Indien uit dit vooronderzoek blijkt dat er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, dient tevens de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied te worden vastgesteld.

2.4 Locatie en afbakening van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de huidige gemeente Midden-Groningen (GR). Bij de inventarisatie van het bronnenmateriaal zijn gemeentelijke herindelingen sinds 1940 mede in beschouwing genomen.

Het onderzoeksgebied is gelegen ten zuiden van het Winschoterdiep, ten westen van de Energieweg, ten noorden van de spoorlijn Groningen Hoogezand en ten oosten van het Drentsche Diep.

Door opdrachtgever is een tekening van het onderzoeksgebied aangeleverd. Deze tekening is bijgevoegd als bijlage 01.

2.5 Probleemsituatie

Opdrachtgever is voornemens een perceel industrieterrein gelegen aan de Energieweg te Westerbroek te verkopen. De toekomstige eigenaar is voornemens (water)bodemroerende werkzaamheden te laten uitvoeren in het onderzoeksgebied. Indien tijdens het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden CE worden aangetroffen, levert dat een direct gevaar op voor het uitvoerend personeel en eventueel aanwezige derden. Er is dan sprake van een zogenoemd EOD-incident², dat een directe inbreuk is op de Openbare Orde en Veiligheid. Daarnaast is er ook sprake van een ARBO-incident.

In het uiterste geval kan het aantreffen van CE leiden tot letsel of erger. Vrijwel zeker zal stagnatie optreden in de uitvoering van de werkzaamheden met als onvermijdelijk gevolg een (aanzienlijke) verhoging van de kosten. Het is daarom van groot belang vast te stellen of er al of niet sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, alvorens met de voorgenomen werkzaamheden aan te vangen.

² Bron: VS 9-861 druk 2, Voorschrift Opsporen en ruimen van explosieven, Koninklijke Landmacht, notanummer 2010013496, 29 september 2010.

3 PROCESVERANTWOORDING

3.1 Certificering

Het opsporen van conventionele explosieven, met inbegrip van het vooronderzoek, dient plaats te vinden volgens de norm die is vastgelegd in het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven. Per 05-07-2016 is de huidige versie van dit certificatieschema van kracht geworden. Deze certificering is wettelijk vastgelegd in artikel 4.10 van het ARBO-besluit.

Een organisatie die werkzaamheden verricht binnen het kader van bovengenoemd certificatieschema ten behoeve van het opsporen van conventionele explosieven, dient ingevolge het ARBO-besluit hiervoor gecertificeerd te zijn.

Leemans is een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf. Daarnaast beschikt Leemans onder meer over de certificaten NEN-EN ISO 9001:2015 en VCA** 2008/5.1. Afschriften van deze certificaten zijn bijgevoegd als bijlage 02.1 tot en met 02.3.

In paragraaf 6.5 van het WSCS-OCE zijn de proceseisen opgenomen volgens welke een vooronderzoek uitgevoerd moet worden. Dit vooronderzoek is uitgevoerd conform deze eisen.

3.2 Omschrijving van het begrip 'Vooronderzoek'

Het WSCS-OCE beschrijft in paragraaf 2. het vooronderzoek als volgt:

Vooronderzoek

Onderzoek dat tot doel heeft om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied af te bakenen.

Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende CE bodembelastingkaart.

3.3 Omschrijving van het begrip 'Conventionele Explosieven'.

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 2. conventionele explosieven als volgt:

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.

Deze conventionele explosieven (hierna: CE) zijn verdeeld in 16 hoofdsoorten. De opsomming van deze hoofdsoorten met de juiste benaming en een korte definitie is bijgevoegd in bijlage 03.

3.4 Omschrijving van het begrip 'Verdacht gebied'.

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 2. het verdacht gebied als volgt:

Verdacht gebied:

Het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen op basis van vooronderzoek de aanwezigheid van CE wordt vermoed.

3.5 Geldigheid van dit document

Dit document is geldig vanaf het moment dat het op pagina 1 is ondertekend door de daar genoemde functionarissen. Met de ondertekening stemmen deze functionarissen in met de inhoud van dit document. De CE-bodembelastingkaart maakt onlosmakelijk deel uit van dit document, maar wordt separaat geaccordeerd door een door het management bevoegd persoon.

3.6 Wijzigingen

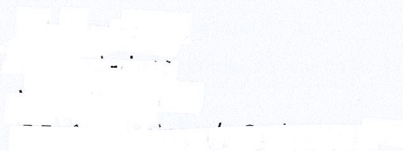
Wijzigingen in dit document zijn uitsluitend toegestaan in overleg met steller en de andere functionarissen, genoemd op pagina 1. Wijzigingen in de CE-bodembelastingkaart zijn uitsluitend toegestaan in overleg met steller en de andere functionarissen, genoemd op pagina 1, alsmede de door het management bevoegd persoon die de bodembelastingkaart heeft geaccordeerd.

3.7 Rubricering en verzendlijst

De verzendlijst van dit Rapport van Vooronderzoek, alsmede de eventuele rubricering van (een deel van) de in dit rapport verwerkte gegevens, wordt vastgesteld door de opdrachtgever. De digitale versie van dit Rapport van Vooronderzoek wordt in PDF-format verzonden naar de opdrachtgever en het archief van Leemans.

3.8 Uitvoerenden

Dit vooronderzoek is uitgevoerd door:



- historisch onderzoeker
- historisch onderzoeker
- Senior OCE-deskundige
- AutoCAD/GIS specialist

De luchtfoto-interpretatie is uitgevoerd door _____ en _____

Beiden zijn deskundig in het interpreteren van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog.

De tekeningen en de CE-bodembelastingkaart zijn gemaakt door _____

Dit Rapport van Vooronderzoek is gecontroleerd door _____ en geaccordeerd door _____

_____, directie Leemans Speciaalwerken B.V.

DEEL 2:

INVENTARISATIE VAN BRONNENMATERIAAL

4 INVENTARISATIEGEBIEDEN

Bij het bronnenonderzoek wordt onderzoek gedaan naar informatie met betrekking tot CE uit de Tweede Wereldoorlog in relatie tot het onderzoeksgebied. Hiervoor worden de verplichte, en waar noodzakelijk, de aanvullende bronnen geraadpleegd. De aangetroffen relevante informatie wordt per bron in dit deel weergegeven.

CE kunnen door verschillende oorlogshandelingen zijn achtergebleven. Voor het uitvoeren van dit vooronderzoek zijn aan de hand van deze oorlogshandelingen inventarisatiegebieden gedefinieerd en in rubrieken ingedeeld. De bij de inventarisatie aangetroffen relevante informatie wordt in deel 3 per rubriek weergegeven. Hieronder volgt een korte beschrijving van de rubrieken.

Eerdere onderzoeken naar CE.

Onderzoek naar eerdere voor-, detectie-, en opsporingsonderzoeken door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie en zijn voorgangers en civiele opsporingsbedrijven.

Luchtaanvallen.

Onderzoek naar luchtaanvallen op gronddoelen. Dit kunnen zijn beschietingen met boordwapens, raketbeschietingen en bombardementen.

Neergekomen vliegtuigen.

Onderzoek naar neergekomen vliegtuigen. In deze rubriek wordt tevens informatie verzameld over neergekomen V-wapens.

Grondgevechtshandelingen.

Onderzoek naar grondgevechtshandelingen in mei 1940, gedurende de bezettingsperiode en bij de bevrijding.

Mijnenvelden en/of verdachte gebieden.

Onderzoek naar mijnenvelden, gelegd door Duitse en Geallieerde troepen en van landmijnen verdachte gebieden.

Ruimingen van CE.

Onderzoek naar ruimingen van CE van 1945 tot en met heden.

Militair gebruik.

Onderzoek naar militair gebruik van gebouwen en terreinen door Nederlandse, Geallieerde en/of Duitse eenheden, bijvoorbeeld voor legering van troepen, opslag van materieel, munitie en dergelijke. Tevens omvat dit informatie over aangelegde verdedigingswerken tijdens de bezetting.

Luchtfoto's.

Onderzoek naar informatie op beschikbare luchtfoto's, bijvoorbeeld bomkraters, loopgraven, tankgrachten, oorlogsschade en dergelijke.

Getuigen.

Informatieverzameling bij personen die getuige zijn geweest van oorlogshandelingen.

Specifieke informatie onderzoeksgebied, (inclusief voor- en naoorlogs).

Onderzoek naar specifieke informatie over het onderzoeksgebied, bijvoorbeeld bouwactiviteiten, grondroerende werkzaamheden en dergelijke, in de vooroorlogse-, oorlogs- en naoorlogse periode.

5 HET ONDERZOEKSGBIED EN DE DIRECTE OMGEVING

Om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te krijgen, worden de hierboven genoemde inventarisatiegebieden tot een afstand van 250 meter van het onderzoeksgebied in beschouwing genomen. Alle relevante gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied worden in dit rapport verwerkt. Alle relevante gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden in de directe omgeving tot 250 meter van het onderzoeksgebied, worden in dit rapport verwerkt als zij invloed hebben op het onderzoeksgebied.

6 EERDERE ONDERZOEKEN NAAR CE MET BETREKKING TOT HET ONDERZOEKSGBIED

Het WSCS-OCE schrijft in hoofdstuk 6.5 voor dat bij de aanvang van het onderzoek moet worden nagegaan of er in het verleden onderzoek is uitgevoerd naar de aanwezigheid van CE. In voorkomend geval moet worden gerapporteerd op welke wijze deze informatie is betrokken bij het onderzoek. In dit hoofdstuk wordt eerder onderzoek naar CE in het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan weergegeven.

6.1 Gemeente Midden-Groningen

Bij de gemeente Midden-Groningen is navraag gedaan naar eerdere onderzoeken naar CE met betrekking tot het onderzoeksgebied. Door de gemeente zijn de volgende vooronderzoeken ter beschikking gesteld.

6.1.1 T&A Survey – GPR5155

Door T&A Survey is in 2015 in opdracht van Prolander te Assen een vooronderzoek uitgevoerd naar conventionele explosieven ter plaatse van de ecologische verbindingszone te Westerboek, Groningen. Dit vooronderzoek met de kenmerken projectnummer GPR5155, d.d. 21-08-2015 is uitgevoerd conform het huidige WSCS-OCE. Leemans gaat er daarom van uit dat de informatie in dit rapport juist is en juist is weergegeven.

Het onderzoeksgebied is gelegen op een afstand van circa 800 meter van het onderhavige onderzoeksgebied. Derhalve wordt dit vooronderzoek verder buiten beschouwing gelaten. Wel zal worden gezien of dit vooronderzoek informatie bevat die relevant kan zijn voor het onderhavige vooronderzoek, Daar waar van toepassing zal dit worden vermeld.

6.1.2 T&A Survey – GPR6045

Door T&A Survey is in 2015 in opdracht van Antea Group te Heerenveen een vooronderzoek uitgevoerd naar conventionele explosieven ter plaatse van project 411437 Magnitude FII, provincie Groningen. Dit vooronderzoek met de kenmerken projectnummer GPR6045, d.d. 20-01-2017 is uitgevoerd conform het huidige WSCS-OCE. Leemans gaat er daarom van uit dat de informatie in dit rapport juist is en juist is weergegeven.

Het dichtstbij gelegen deel van het onderzoeksgebied is gelegen op een afstand van circa 300 meter van het onderhavige onderzoeksgebied. Derhalve wordt dit vooronderzoek verder buiten beschouwing gelaten. Wel zal worden gezien of dit vooronderzoek informatie bevat die relevant kan zijn voor het onderhavige vooronderzoek, Daar waar van toepassing zal dit worden vermeld.

6.2 VEO – Bommenkaart

Op de VEO Bommenkaart zijn in de omgeving van het onderzoeksgebied de volgende vooronderzoeken zichtbaar:

6.2.1 T&A Survey 2012 – GPR2058.94

Dit vooronderzoek is opgevraagd bij T&A Survey, maar is niet ter beschikking gesteld.

6.2.2 T&A Survey – GPR5155

Dit vooronderzoek is opgevraagd bij T&A Survey, maar is niet ter beschikking gesteld. Het vooronderzoek is ter beschikking gesteld door gemeente Midden Groningen, zie hoofdstuk 6.1.1.

6.2.3 T&A Survey – GPR3152.1

Dit vooronderzoek is opgevraagd bij T&A Survey, maar is niet ter beschikking gesteld.

6.2.4 T&A Survey – GPR6045

Dit vooronderzoek is opgevraagd bij T&A Survey, maar is niet ter beschikking gesteld. Het vooronderzoek is ter beschikking gesteld door gemeente Midden Groningen, zie hoofdstuk 6.1.2

6.2.5 AVG – 1662087

Dit vooronderzoek is opgevraagd bij AVG en ter beschikking gesteld. Door AVG is in 2017 in opdracht van ProRail een vooronderzoek uitgevoerd naar conventionele explosieven voor het spoortracé Groningen – Nieuweschans. Dit vooronderzoek met de kenmerken projectnummer 1662087-VO-02, d.d. 14-04-2017 is uitgevoerd conform het huidige WSCS-OCE. Leemans gaat er daarom van uit dat de informatie in dit rapport juist is en juist is weergegeven.

Het dichtstbij gelegen deel van het onderzoeksgebied is gelegen op een afstand van circa 300 meter van het onderhavige onderzoeksgebied. Derhalve wordt dit vooronderzoek verder buiten beschouwing gelaten. Wel zal worden gezien of dit vooronderzoek informatie bevat die relevant kan zijn voor het onderhavige vooronderzoek, Daar waar van toepassing zal dit worden vermeld.

7 BRONNENONDERZOEK

Voor het inventariseren van het bronnenonderzoek, schrijft het WSCS-OCE in hoofdstuk 6.5.1 het onderstaande voor.

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- gebeurtenis / informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van CE (indicaties);
- gebeurtenis / informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden aangemerkt (contra-indicatie).

De organisatie dient daarvoor te minste de in de onderstaande tabel weergegeven verplichte bronnen te raadplegen. Aanvullende bronnen worden in ieder geval geraadpleegd indien sprake is van de onder de toelichting op de aanvullende bronnen beschreven situatie. In de rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel/niet geraadpleegd is. Eventuele leemten in kennis dienen te worden gespecificeerd in de rapportage.

De te raadplegen verplichte en aanvullende bronnen voor dit vooronderzoek zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Bron	Verplicht	Aanvullend
Literatuur	X	
Gemeentelijke en provinciale archieven	X	
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		X
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		X
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	X	
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen	X	
Luchtfotocollectie Kadaster Zwolle	X	
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		X
The National Archives / London		X
Bundesarchiv – Militärarchiv / Freiburg		X
The National Archives / College Park (VS)		X
Getuigenverklaringen		X

8 LITERATUURONDERZOEK

Literatuuronderzoek vormt de basis van het bronnenonderzoek. Het betreft hier voornamelijk het verkrijgen van inzicht in de oorlogshandelingen die gedurende de Tweede Wereldoorlog in het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan, hebben plaatsgevonden. Daarnaast kan ook inzicht worden verkregen in wat er voor en na de Tweede Wereldoorlog in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan heeft plaatsgevonden.

Tijdens dit literatuuronderzoek worden uiteraard de standaardwerken over de Tweede Wereldoorlog geraadpleegd, maar ook publicaties die specifiek over het onderzoeksgebied en de directe omgeving handelen. Een overzicht van de geraadpleegde literatuur en internet websites is bijgevoegd als bijlage 04. Bij het literatuuronderzoek is de volgende relevante informatie aangetroffen.

8.1 Meidagen 1940

De Duitse inval in Nederland vond plaats in mei 1940. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die er op duiden dat bij de Duitse inval in Nederland grondgevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

8.2 Luchtaanvallen ³

Op 17 augustus 1944 werd gemeld dat er gisteren bommen zijn gevallen in het waterschap De Westerbroekstermadepolder (ten zuiden van het Winschoterdiep ter hoogte van Westerbroek) en dat er een gat in de dijk was geslagen tussen de scheepswerven Smit en Van de Werff. Het gat was geslagen in de dijk langs de zuidzijde van het Winschoterdiep nabij km 8.550, met een diameter van circa 5 meter en een diepte van 1.75 meter. De schade was op 21 september 1944 reeds hersteld. (Blz. 73).

8.3 De Bevrijding

Tussen september 1944 en mei 1945 werd het Nederlands grondgebied in fasen bevrijd door de Geallieerde strijdkrachten. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die er op duiden dat bij de bevrijding grondgevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

³ Bron: T&A – GPR6045 – 1776 – Provinciaal Bestuur van Groningen, (1824-) 1942-1976 (1987) Inventarisnr. 2864-2885.

8.4 Pluustergoud ⁴

(...) Uit RAF-luchtfoto's blijkt dat binnen het plangebied een (deels dubbel uitgevoerde) tankgracht en een loopgraaf aanwezig zijn, die deel uitmaakten van de in 1944/1945 aangelegde Frieslandriegel. Hoewel de verdedigingsstructuren aan het maaiveld niet meer zichtbaar zijn, zullen de resten ervan zich onder de bouwvoor naar verwachting duidelijk aftekenen(...). (Blz. 15).

(...)De Frieslandriegel of Assener Stellingen was een verdedigingslinie in de Nederlandse provincies Overijssel, Drenthe en Groningen en gebouwd in 1944. De linie had als doel om de terugtrekkende Duitse legers tijd te geven om te hergroeperen en zo de geallieerde opmars staande te kunnen houden(...). (Blz. 15).

(...)De ligging werd bepaald van Zwolle naar Meppel, vanaf daar langs de Drentsche Hoofdvaart naar Assen, vervolgens het Noord-Willemskanaal volgend naar Groningen en ten slotte langs het Eemskanaal naar Delfzijl. Door de snelle opmars van de geallieerde was het noodzakelijk de linie snel te realiseren. De linie, ontworpen als een zigzaggende tankgracht met daarachter twee loopgraven en daartussen mitrailleurposten, behelsde bij de aanleg veel graafwerk. Er werden door de Organisation Todt, die verantwoordelijk was voor de aanleg, vele mannen opgeroepen om te werken aan de linie. Door het verzet werd aangedrongen om niet aan de oproep te voldoen(...). (Blz. 15).

⁴ Bron: Halfjaarlijks tijdschrift van de Historische Vereniging Hoogezand – Sappemeer e.o. Nr.42 – december 2015.

9 ARCHIEFONDERZOEK

Archiefonderzoek vormt na het literatuuronderzoek de kern van het bronnenonderzoek. Hiervoor worden de verplichte archieven geraadpleegd. Gebaseerd op het inzicht dat tijdens het literatuur- en archiefonderzoek van het onderzoeksgebied is verkregen, wordt bepaald in welke aanvullende archieven onderzoek zal plaatsvinden. Een overzicht van de geraadpleegde archieven is bijgevoegd als bijlage 05.

9.1 Gemeentelijke archieven

9.1.1 Gemeentearchief Hoogezand-Sappemeer

In het gemeentelijk archief van Hoogezand-Sappemeer is onderzoek gedaan naar stukken met betrekking tot Openbare Orde en Veiligheid, Bombardementen en schade, Explosievenruiming tijdens en na WOII, inclusief hulpverleningsdiensten, Dagrappporten Luchtbeschermingsdienst en Politierapporten. Hierbij zijn onderstaande stukken geraadpleegd. Bij dit onderzoek is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Gemeentearchief Hoogezand-Sappemeer	
08 - Archief van het Gemeentebestuur van Hoogezand 1930-1949.	
Invnr. 646	Stukken betreffende de vergoeding van oorlogsschade aan roerende en onroerende goederen aan diverse personen, 1942-1947.
10 - Gemeentebestuur van Hoogezand-Sappemeer 1949-1985	
Invnr. 1986-1987	Stukken betreffende de afhandeling van door burgers geleden oorlogsschade in de voormalige gemeenten Hoogezand en Sappemeer, 1940-1956, 2 omslagen. Inventaris Gemeentebestuur van Sappemeer 1930-1949 (Openbaar bestuur).
Invnr. 266	Stukken betreffende het melden van bominslagen aan diverse instanties, details.
Omvang: 1940-1943	
Invnr. 478	Rapport van de waarnemend burgemeester betreffende het bombardement op Boven-Kalkwijk, 1943.

9.1.2 Historisch Archief Midden-Groningen

In het Historisch Archief Midden-Groningen is onderzoek gedaan naar stukken met betrekking tot Openbare Orde en Veiligheid, Bombardementen en schade, Explosievenruiming tijdens en na WOII, inclusief hulpverleningsdiensten, Dagrappporten Luchtbeschermingsdienst en Politierapporten. Hierbij zijn onderstaande stukken geraadpleegd. Bij dit onderzoek is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Gemeentearchief Midden-Groningen	
SL01-002 Inventaris van het archief van het gemeentebestuur van Slochteren 1940-1972.	
Invnr. 1128	Opruimen van oorlogstuig 1941-1964.-1.783, 1941-1964 Locatie Hoogezand.

9.2 Provinciale Archieven

9.2.1 RHC Groninger Archieven

In het provinciaal archief van Groningen is onderzoek gedaan naar stukken met betrekking tot Openbare Orde en Veiligheid, Bombardementen en schade, Explosievenruiming tijdens en na WOII, inclusief hulpverleningsdiensten, Dagrappporten Luchtbeschermingsdienst en Politierapporten. Bij dit onderzoek zijn geen stukken aangetroffen die mogelijk relevant kunnen zijn voor dit vooronderzoek.

RHC Groninger Archieven	
64 - Militair Gezag; DMC Appingedam, 1945. 1572 Dienst Bescherming Bevolking, 1937 – 1983.	
Invnr. 3	Register van gevallen projectielen, Datering: 1940-1944.

9.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie zijn de volgende stukken geraadpleegd. Bij dit onderzoek is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie	
Collectie 407	Verdedigingswerken 1946-1978. Invnr. 285 Overzicht voormalige Duitse verdedigingswerken. Invnr. 288 Overzicht voormalige Duitse en Nederlandse verdedigingswerken.
Collectie 419	Duitse bezetting (Nederlands Instituut voor Militaire Historie). Invnr. 105 Diverse tekeningen van Duitse (kust) verdedigingswerken. Invnr. 106 Opgave van gegevens betreffende voormalige Duitse verdedigingswerken door het DGWT.
Collectie 575	Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / Rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen; Invnr. 65, Invnr. 191 en Invnr. 272. Invnr. 133a DUITSE KAARTEN (verdedigingswerken) 23-02-1945 1:10.000 Duitse gevechtsoptellingen in de provincie. GRONINGEN (oleaat) uitg. Mar.Fest.Pi.Stb.Ndl. Invnr. 406, 12-1943 GB/6900/44 Constructie Foxhol, Groningen. Invnr. 480, 28-06-1944 GB/8196/44 Plattegrond van de verdedigingswerken in Noord-Oost Groningen, met beschrijving (4 delig).
Collectie 409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940;
Collectie 708	Luchtoorlog 1940-1945.
Studiegroep Luchtoorlog 1939 – 1945	Het Verliesregister 1939-1945. Registratie van alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog en neergekomen V-wapens.

9.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

In het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie zijn de volgende stukken geraadpleegd. Bij dit onderzoek is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	
Collectie	Departement van Justitie
Toegangsnummer	216K
Collectie	Generalkommissariat für das Sicherheitswesen- Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West
Toegangsnummer	077 periode 1940 – 1945, beperkt openbaar, Categorie: Openbare Orde en Veiligheid. (vanaf juni 2017 twee jaar niet raadpleegbaar).

9.5 Explosieven Opruimingsdienst Defensie

9.5.1 Collectie mijnenveldkaarten

De collectie mijnenveldkaarten van de EOD is geraadpleegd. Uit het onderzoek in de leg- en ruimrapporten is gebleken dat tijdens de Tweede Wereldoorlog geen geregistreerde mijnenvelden en/of verdachte gebieden hebben gelegen in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

9.5.2 Collectie MORA/UO

Het archief van ruimrapportages van de EOD is geraadpleegd. Dit archief beslaat de periode vanaf 1971 tot 01-07-2018. Uit het onderzoek in de ruimrapporten is gebleken dat gedurende deze periode in de huidige gemeente Midden-Groningen geen ruimingen van CE hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

9.6 Luchtfoto's

9.6.1 Luchtfotocollecties Kadaster en Wageningen UR

Aan de hand van deze inventarisatie van bronnenmateriaal zijn data vastgesteld van oorlogshandelingen. Aan de hand van deze data zijn bij onderzoek in deze luchtfotocollecties onderstaande luchtfoto's aangetroffen die het onderzoeksgebied (deels) weergeven. Bij beoordeling op geschiktheid van deze luchtfoto's voor dit vooronderzoek, is gebleken dat de kwaliteit voldoende is voor beoordeling en evaluatie voor dit vooronderzoek. Onderstaande luchtfoto's zijn bijgevoegd als bijlage 06.1 tot en met 06.3.

Datum	Bron	Sortie	Fotonummer(s)	Kwaliteit
03-10-1943	DotKa Data	E-298	3018	Goed
29-10-1944	DotKa Data	106G-3444	4365	Goed
03-02-1945	DotKa Data	16-1656	3092	Goed

9.6.2 Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives

Dit archief is niet geraadpleegd. In de beschikbare archieven en literatuur is voldoende relevante informatie aangetroffen voor de beoordeling en evaluatie ten behoeve van dit vooronderzoek, waaruit een gefundeerde conclusie kan worden getrokken.

9.7 The National Archives London

Uit dit archief zijn de Daily Logs van Second Tactical Air Force in het bezit van Leemans. Bij onderzoek in deze logboeken is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

9.8 Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg

Dit archief is niet geraadpleegd. In de beschikbare archieven en literatuur is voldoende relevante informatie aangetroffen voor de beoordeling en evaluatie ten behoeve van dit vooronderzoek, waaruit een gefundeerde conclusie kan worden getrokken.

9.9 The National Archives College Park

Dit archief is niet geraadpleegd. In de beschikbare archieven en literatuur is voldoende relevante informatie aangetroffen voor de beoordeling en evaluatie ten behoeve van dit vooronderzoek, waaruit een gefundeerde conclusie kan worden getrokken.

9.10 Getuigenverklaringen

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 6.5.1 het horen van getuigen als volgt:

Getuigenverklaringen

In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord. Dit wordt gerapporteerd. Indien getuigen worden gehoord, dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en / of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. De getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport.

In het onderzochte bronnenmateriaal is geen aanleiding aangetroffen om te zoeken naar getuigen die wellicht informatie zouden kunnen hebben over de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

9.11 Nationaal Archief

In het Nationaal Archief zijn de volgende stukken geraadpleegd. Bij dit onderzoek is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Nationaal Archief	
Collectie	Binnenlandse Zaken, berichten van gemeenten aan Rijksinspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen (1940 – 1943)
Toegangsnummer	2.04.53.15 – Inventaris meldingen en processen verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten NO Groningen.

9.12 Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie

In de Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie is de collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst geraadpleegd. Deze collectie beslaat de periode van 1945 tot en met 1947. Bij dit onderzoek is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

10 LEEMTEN IN KENNIS

Bij dit vooronderzoek is de volgende leemte in kennis vastgesteld.

- Bij T&A zijn de volgende vooronderzoeken opgevraagd maar zijn niet ter beschikking gesteld:
 - T&A Survey 2012 – GPR2058.94
 - T&A Survey – GPR5155
 - T&A Survey – GPR3152.1
- Er is geen informatie bekend over ruiming van CE in de periode van 1947 tot en met 1971.
- Een deel van de aangetroffen relevante bronneninformatie heeft betrekking op het onderzoeksgebied, maar is niet te herleiden naar specifieke locaties binnen het onderzoeksgebied.

DEEL 3:

***BEOORDELING EN EVALUATIE
BRONNENMATERIAAL***

11 BEOORDELING EN EVALUATIE BRONNENONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het bronnenonderzoek beoordeeld, geëvalueerd en voorzien van een conclusie. Bij het bronnenonderzoek is de aangetroffen informatie onderzocht op indicaties en contra-indicaties met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan. In dit hoofdstuk is alleen die informatie vermeld, die indicaties en/of contra-indicaties bevat, die relevant is voor dit vooronderzoek. De weergave hiervan wordt gerubriceerd naar inventarisatiegebied als weergegeven in hoofdstuk 4. Aan elke indicatie is een gebeurtenis-ID toegekend. Deze indicaties worden met gebeurtenis-ID opgenomen in het overzicht van gebeurtenissen in hoofdstuk 13.

11.1 Eerdere onderzoeken naar CE

11.1.1 Gemeente Midden Groningen

11.1.1.1 T&A Survey – GPR5155

Door T&A Survey is in 2015 in opdracht van Prolander te Assen een vooronderzoek uitgevoerd naar conventionele explosieven ter plaatse van de ecologische verbindingzone te Westerboek, Groningen. Het onderzoeksgebied is gelegen op een afstand van circa 800 meter van het onderhavige onderzoeksgebied. Derhalve wordt dit vooronderzoek verder buiten beschouwing gelaten. In dit vooronderzoek is geen informatie aangetroffen die niet ook al door Leemans is aangetroffen bij het uitvoeren van het onderhavige vooronderzoek.

Conclusie:

Uit deze informatie kunnen geen indicaties en/of contra-indicaties worden afgeleid over de mogelijke aanwezigheid van CE, anders dan elders genoemd in hoofdstuk 11, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

11.1.1.2 T&A Survey – GPR6045

Door T&A Survey is in 2015 in opdracht van Antea Group te Heerenveen een vooronderzoek uitgevoerd naar conventionele explosieven ter plaatse van project 411437 Magnitude FII, provincie Groningen. Het dichtstbij gelegen deel van het onderzoeksgebied is gelegen op een afstand van circa 300 meter van het onderhavige onderzoeksgebied. Derhalve wordt dit vooronderzoek verder buiten beschouwing gelaten. In dit vooronderzoek is informatie aangetroffen met betrekking tot een luchtaanval d.d. 17-08-1944. Deze informatie is verwerkt in hoofdstuk 8.2 van het onderhavige vooronderzoek.

Conclusie:

Uit deze informatie kan worden afgeleid dat de aanwezigheid van CE van de hoofdsoort afwerpmunitie, afkomstig van luchtaanvallen, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan aannemelijk is. Verder wordt verwezen naar hoofdstuk 11.2.

11.2 Luchtaanvallen

Uit het onderzoek is gebleken dat gedurende de Tweede Wereldoorlog op 16-08-1944 bommen zijn gevallen binnen het huidige onderzoeksgebied. Daarbij is onder andere schade ontstaan aan de dijk langs de zuidzijde van het Winschoterdiep nabij km 8.550. Deze schade was op 21 september 1944 reeds hersteld. **Gebeurtenis ID: MG-WB-01.**

Conclusie:

De aanwezigheid van CE van de hoofdtype afwerpmunitie, afkomstig van luchtaanvallen, in het onderzoeksgebied in de directe omgeving daarvan, is aannemelijk.

11.3 Neergekomen vliegtuigen

Uit onderzoek is gebleken dat gedurende de Tweede Wereldoorlog geen vliegtuigen zijn neergekomen in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

Conclusie:

De aanwezigheid van stoffelijke resten van bemanningsleden en (restanten van) neergekomen vliegtuigen en van CE uit neergekomen vliegtuigen in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, is niet aannemelijk.

11.4 Grondgevechtshandelingen

Mei 1940 – de Duitse inval in Nederland

Uit het onderzoek is gebleken dat tijdens de Duitse inval in Nederland in mei 1940 geen grondgevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

Conclusie 01:

De aanwezigheid van CE, afkomstig van grondgevechtshandelingen tijdens de meidagen 1940, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, is niet aannemelijk.

De bevrijding, 1944-1945

Uit het onderzoek is gebleken dat tijdens de bevrijding in april 1945 geen grondgevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

Conclusie 02:

De aanwezigheid van CE, afkomstig van grondgevechtshandelingen tijdens de bevrijding, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, is niet aannemelijk.

11.5 Mijnenvelden en/of verdachte gebieden

Uit het onderzoek is gebleken dat tijdens de Tweede Wereldoorlog geen geregistreerde mijnenvelden en verdachte gebieden hebben gelegen in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

Conclusie

De aanwezigheid van CE in de vorm van landmijnen, afkomstig van mijnenvelden, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, is niet aannemelijk.

11.6 Ruimingen van CE

11.6.1 Archief MMOD

Het archief van ruimrapportages van de MMOD beslaat de periode van 1945 tot en met 1947. Er is geen informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Conclusie:

Uit deze informatie kunnen geen indicaties en/of contra-indicaties worden afgeleid over de mogelijke aanwezigheid van CE, anders dan elders genoemd in hoofdstuk 11, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

11.6.2 Archief EOD

Het archief van ruimrapportages van de EOD beslaat de periode vanaf 1971 tot 01-07-2018. Uit het onderzoek in de ruimrapporten is gebleken dat gedurende deze periode geen ruimingen van CE hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

Conclusie:

Uit deze informatie kunnen geen indicaties en/of contra-indicaties worden afgeleid over de mogelijke aanwezigheid van CE, anders dan elders genoemd in hoofdstuk 11, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

11.7 Militair gebruik

Er is geen relevante informatie aangetroffen die duidt op militair gebruik van het onderzoeksgebied door Nederlandse, Duitse en Geallieerde eenheden tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Conclusie:

De aanwezigheid van CE afkomstig van militair gebruik, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, is niet aannemelijk.

11.8 Luchtfoto's

De luchtfoto's als genoemd in hoofdstuk 9.6 zijn beoordeeld en geïnterpreteerd op relevante informatie. Hierbij is de volgende informatie aangetroffen die relevant is voor dit vooronderzoek.

Luchtfoto E-298-3018 d.d. 03-10-1943 (bijlage 06.1)

Op deze luchtfoto is een deel van het onderzoeksgebied zichtbaar. Op deze luchtfoto zijn verder geen indicaties aangetroffen.

Conclusie 01:

De aanwezigheid van CE van de hoofdsoort afwerpmunitie, afkomstig van luchtaanvallen, in een deel van het onderzoeksgebied is aannemelijk. Dit deel is op de CE-bodembelastingkaart in Deel 5 horizontaal weergegeven.

Luchtfoto 106G-3444-4365 d.d. 29-10-1944 (bijlage 06.2)

Op deze luchtfoto is een deel van het onderzoeksgebied zichtbaar. Op deze luchtfoto zijn in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan de volgende indicaties zichtbaar:

Loopgraven:

Er zijn twee loopgraven zichtbaar die gelegen zijn tussen het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand. Een derde loopgraaf is in de lengte gelegen tussen deze twee loopgraven in, parallel aan het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand. Opmerkelijk is dat deze loopgraaf halverwege eindigt. Doorgaans hebben loopgraven die zijn aangelegd door de Duitse troepen een diepte van circa 2 meter. De grondwaterstand ter plaatse is 0,80 meter – maaiveld. Het is daarom niet aannemelijk dat deze loopgraven de standaard diepte van circa 2 meter hebben.

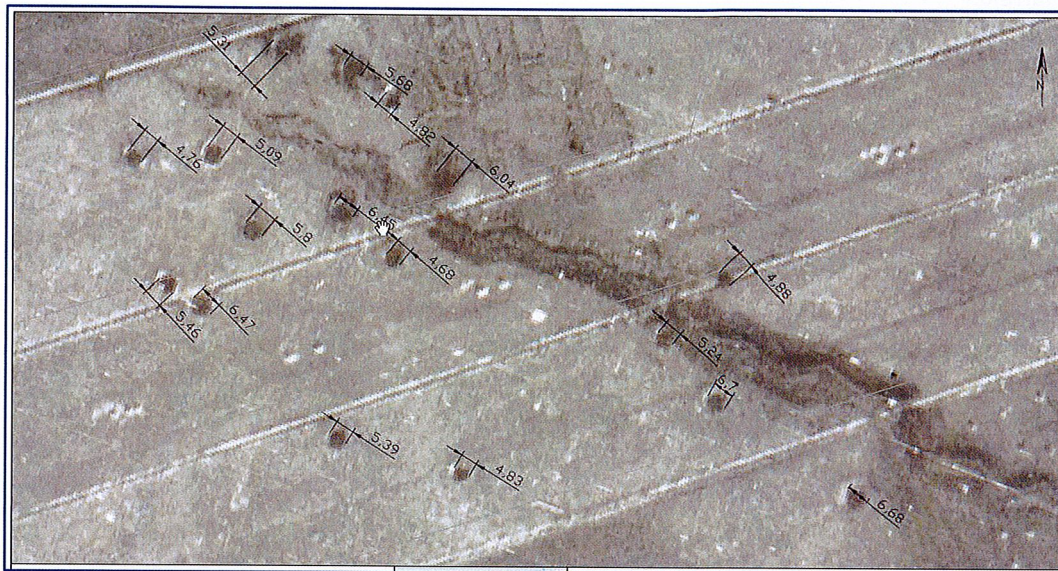
In het onderzoeksgebied hebben tijdens de bevrijding geen grondgevechtshandelingen plaatsgevonden. Tijdens het vooronderzoek is vernomen dat de loopgraven nooit in gebruik zijn geweest. Dit verhaal kon echter niet geverifieerd worden, maar past wel bij het feit dat de loopgraven nooit dieper kunnen zijn geweest dan de lokale grondwaterstand van 0,80 meter – maaiveld.

Conclusie 02:

De aanwezigheid van CE, afkomstig van grondgevechtshandelingen, in de loopgraven en in de directe omgeving daarvan is niet aannemelijk.

Bomkraters:

Aan beide zijden van de loopgraaf die gelegen is parallel aan het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand zijn in totaal 17 kraters van gedetoneerde vliegtuigbommen zichtbaar. De kraters hebben een diameter die varieert van 4,4 meter tot 6,6 meter. Zie onderstaande uitsnede.



Afbeelding 1: Uitsnede uit luchtfoto 106G-3444-4365 d.d. 29-10-1944

Een uitsnede uit deze luchtfoto met daarop de locaties van de loopgraven en de kraters is bijgevoegd als bijlage 06.4.

Gebeurtenis-ID: MG-WB-02.

Conclusie 03:

De aanwezigheid van CE van de hoofdsort afwerpmunitie, afkomstig van luchtaanvallen, in een deel van het onderzoeksgebied is aannemelijk. Dit deel is op de CE-bodembelastingkaart in Deel 5 horizontaal weergegeven. Aan de hand van de diameter van de kraters wordt het kaliber van de afwerpmunitie vastgesteld op 250 en 500 lb.

Luchtfoto 16-1656-3092 d.d. 03-02-1945 (bijlage 06.3)

Op deze luchtfoto is een deel van het onderzoeksgebied zichtbaar. Op deze luchtfoto zijn in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan de volgende indicaties zichtbaar:

Loopgraven:

Er zijn twee loopgraven zichtbaar die gelegen zijn tussen het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand. Een derde loopgraaf is gelegen tussen deze twee loopgraven in. Opmerkelijk is dat deze loopgraaf inmiddels gereed is en de beide andere loopgraven verbindt.

Doorgaans hebben loopgraven die zijn aangelegd door de Duitse troepen een diepte van circa 2 meter. De grondwaterstand ter plaatse is 0,80 meter – maaiveld. Het is daarom niet aannemelijk dat deze loopgraven de standaard diepte van circa 2 meter hebben.

In het onderzoeksgebied hebben tijdens de bevrijding geen grondgevechtshandelingen plaatsgevonden. Tijdens het vooronderzoek is vernomen dat de loopgraven nooit in gebruik zijn geweest. Dit verhaal kon echter niet geverifieerd worden, maar past wel bij het feit dat de loopgraven nooit dieper kunnen zijn geweest dan de lokale grondwaterstand van 0,80 meter – maaiveld.

Conclusie 04:

De aanwezigheid van CE, afkomstig van grondgevechtshandelingen, in de loopgraven en in de directe omgeving daarvan is niet aannemelijk.

Bomkraters:

Aan beide zijden van de loopgraaf die gelegen is parallel aan het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand zijn in totaal 17 kraters van gedetoneerde vliegtuigbommen zichtbaar. De kraters hebben een diameter die varieert van 4,4 meter tot 6,6 meter. Op deze luchtfoto is duidelijk zichtbaar dat het grondwater in de kraters is bevroren en een ijslaag vormt. Een uitsnede uit deze luchtfoto met daarop de locaties van de loopgraven en de kraters is bijgevoegd als bijlage 06.5.

Gebeurtenis-ID: MG-WB-03.

Conclusie 05:

De aanwezigheid van CE van de hoofdsoort afwerpmunitie, afkomstig van luchtaanvallen, in een deel van het onderzoeksgebied is aannemelijk. Dit deel is op de CE-bodembelastingkaart in Deel 5 horizontaal weergegeven. Aan de hand van de diameter van de kraters wordt het kaliber van de afwerpmunitie vastgesteld op 250 en 500 lb.

11.9 Getuigen

Er is geen onderzoek gedaan naar getuigen die wellicht informatie zouden kunnen hebben over de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

Conclusie:

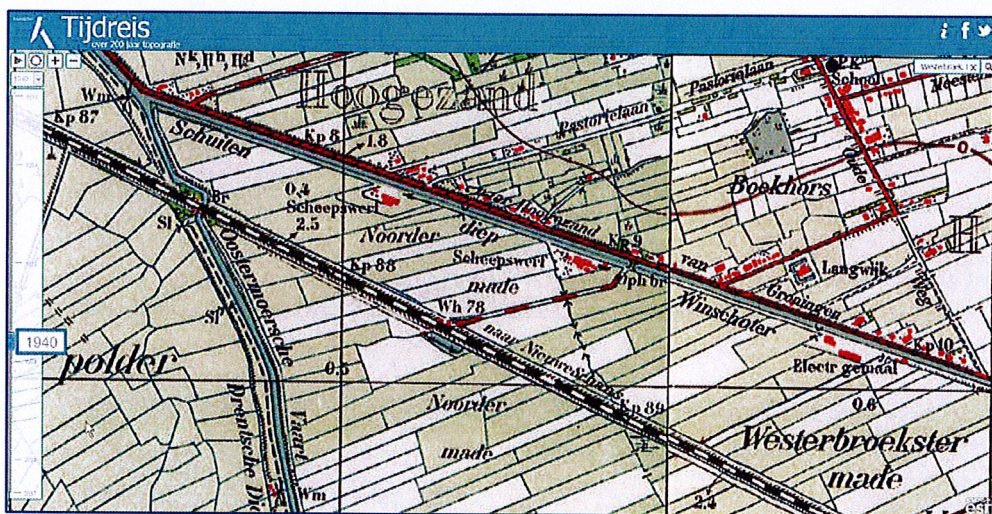
Uit deze informatie kunnen geen indicaties en/of contra-indicaties worden afgeleid over de mogelijke aanwezigheid van CE, anders dan elders genoemd in hoofdstuk 11, in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan.

11.10 Specifieke informatie onderzoeksgebied, (inclusief voor- en naoorlogs)

In dit hoofdstuk is onder andere gekeken naar de ontwikkelingen in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan tussen 1940 en heden. Om goed inzicht te krijgen in deze ontwikkelingen, is de situatie ter plaatse vergeleken vanaf de luchtfoto's als genoemd in hoofdstuk 9.6 met recente luchtfoto's en satellietbeelden. Ook zijn vergelijkingen gemaakt met behulp van informatie van het Kadaster⁵ en andere topografische kaarten.⁶ Een recente luchtfoto van het onderzoeksgebied is bijgevoegd als bijlage 07. Verder zijn geotechnische gegevens verzameld om inzicht te verkrijgen in de geotechnische situatie van het onderzoeksgebied. Tevens zijn de gegevens verzameld in de overige hoofdstukken 11 mede in beschouwing genomen bij het uitwerken van dit hoofdstuk.

11.10.1 Kadaster⁷

Op de website van het Kadaster is te zien dat de situatie in het onderzoeksgebied tussen 1940 en circa 1962 niet is veranderd. Omstreeks 1962 is ten oosten van de scheepswerf een insteekhaven gerealiseerd. Ook zijn enkele kleine wegen aangelegd. Daarmee is tevens de eindsituatie 2017 bereikt. In vergelijking met de luchtfoto van de huidige situatie blijkt dat er geen significante wijzigingen in het terrein aangebracht. De percelen zijn voor zover kon worden nagegaan, altijd in gebruik geweest voor agrarische doeleinden.

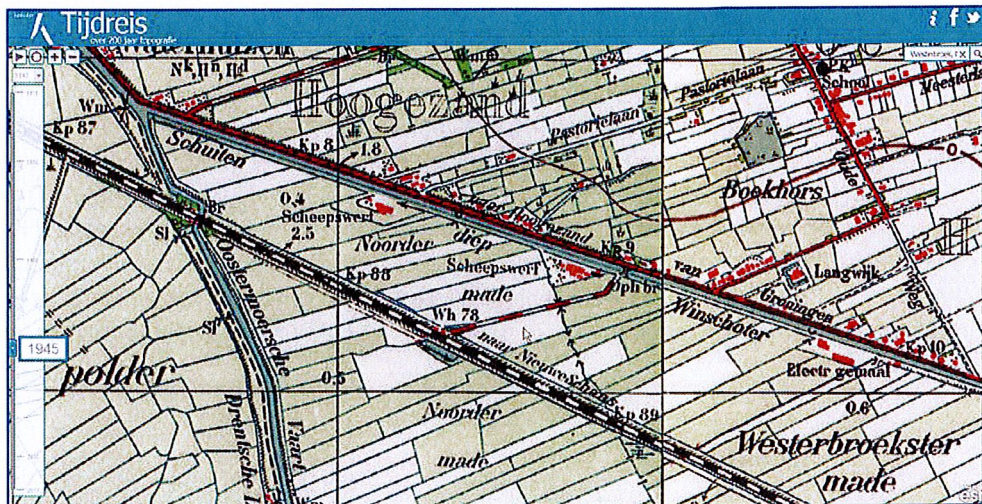


Afbeelding 2: Situatie 1940.

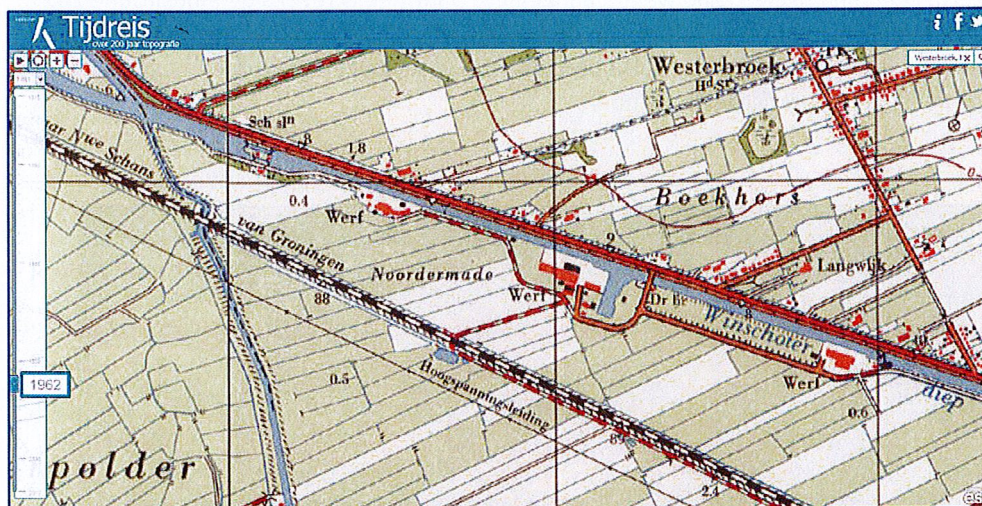
⁵ Bron: www.topotijdreis.nl

⁶ Bron: Grote Atlas van Nederland 1930-1950, november 2005.

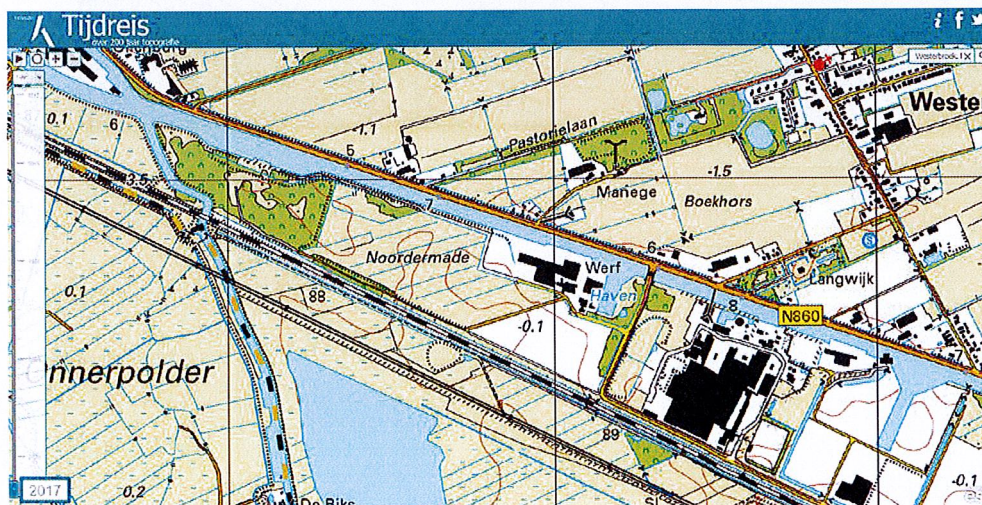
⁷ Bron: www.topotijdreis.nl



Afbeelding 3: Situatie 1945.



Afbeelding 4: Situatie 1962.

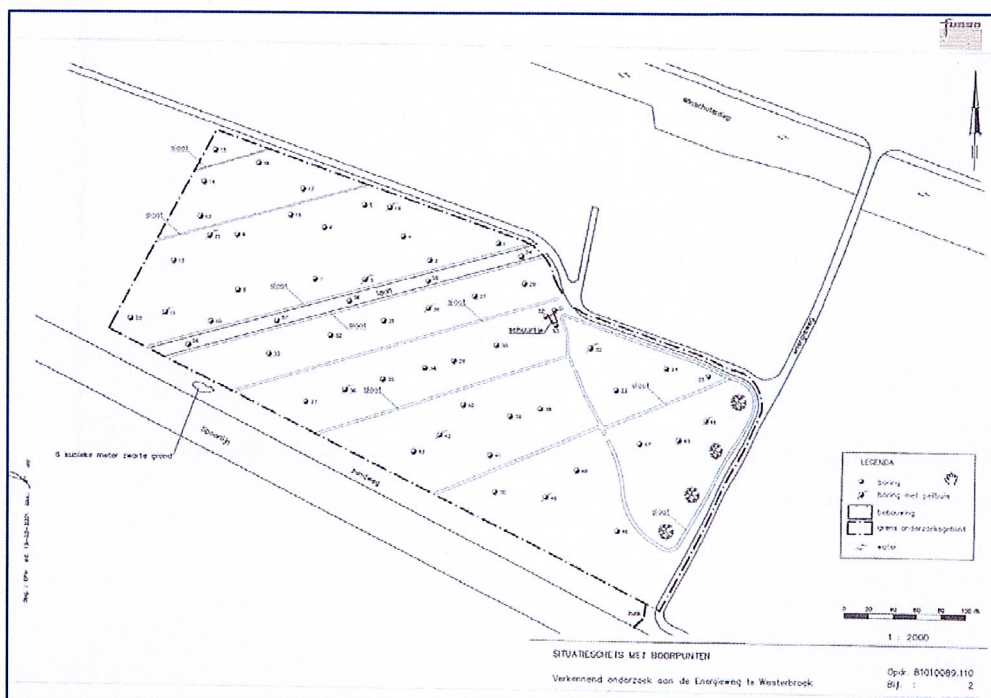


Afbeelding 5: Situatie 2017.

11.10.2 Geotechnische gegevens

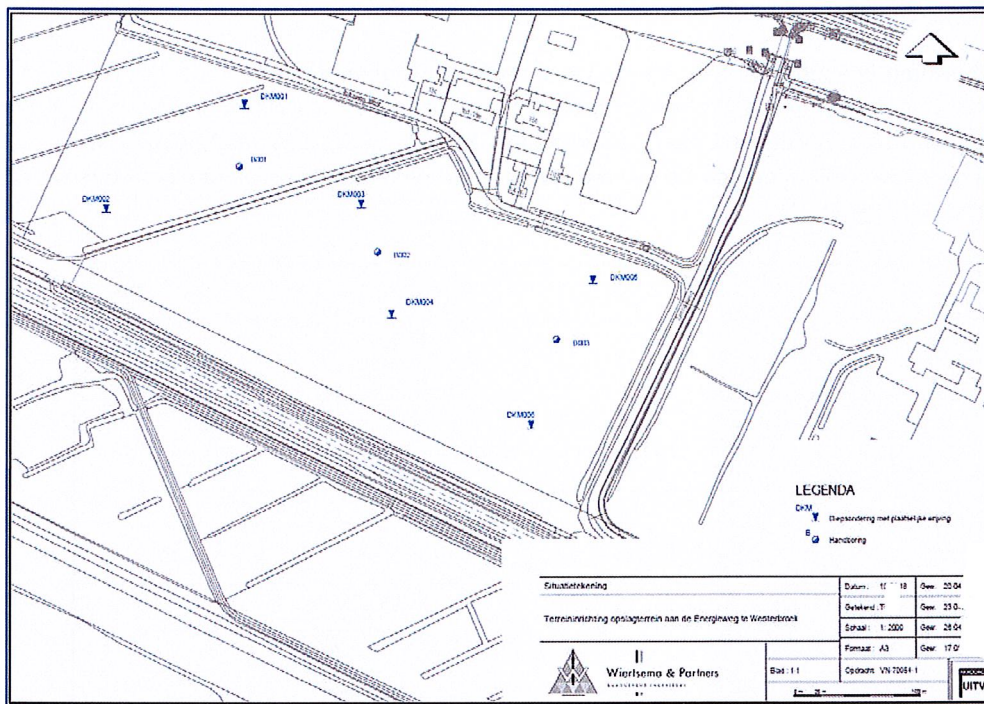
Geotechnische gegevens worden onder andere gebruikt bij de beoordeling en evaluatie van de bronneninformatie en bij het vaststellen van de verticale afbakening van het verdacht gebied. Bij dit vooronderzoek wordt gebruik gemaakt van de gegevens over grondwaterstanden, maaiveldhoogtes, bodemopbouw en sonderingsgegevens. Door de opdrachtgever zijn de volgende rapportages ter beschikking gesteld:

- **Fugro Milieu Consult B.V.**, Rapportage Verkennend Milieukundig Bodemonderzoek op een terrein aan de Energieweg te Westerbroek, Opdrachtnummer: 81010089.110, d.d. 04-04-2001. Deze rapportage wordt verder aangeduid als FUGRO. Het onderzoek van FUGRO heeft plaatsgevonden in het gebied als weergegeven op onderstaande afbeelding: Situatieschets met boorpunten, bijlage 2.



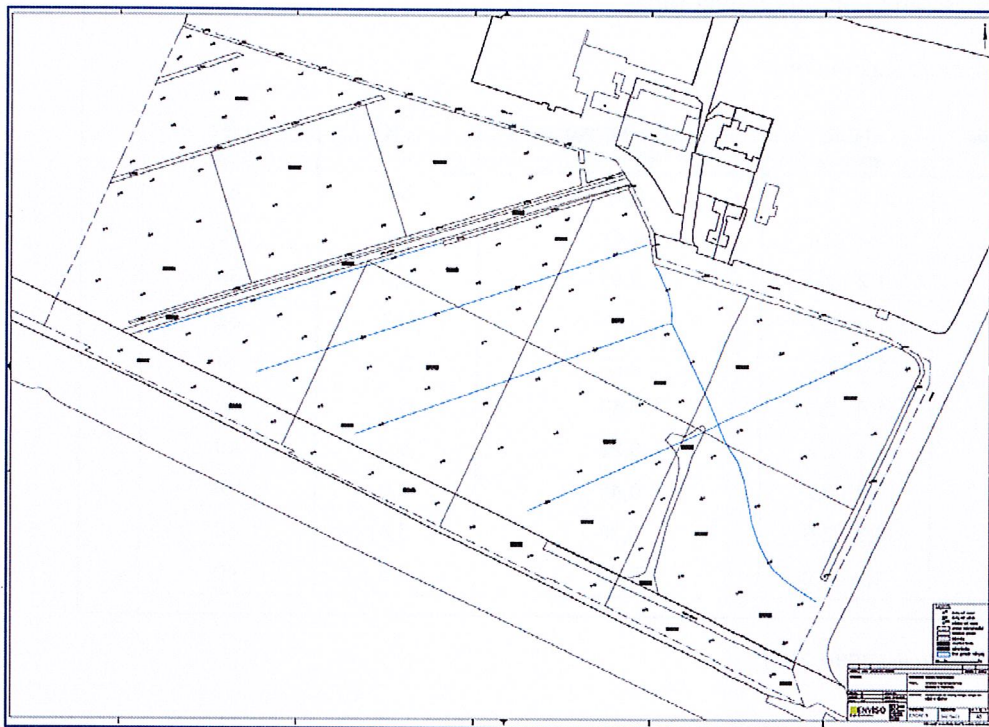
Afbeelding 6: Bron: FUGRO.

- **Wiertsema & Partners, Raadgevend Ingenieurs**, Geotechnisch advies – CONCEPT, Terreininrichting opslagterrein aan de Energieweg te Westerbroek, VN-70984-1 | versie 1 | 25 mei 2018. Deze rapportage wordt verder aangeduid als Wiertsema. Het onderzoek van Wiertsema heeft plaatsgevonden in het gebied als weergegeven op onderstaande afbeelding: Terreininrichting opslagterrein aan de Energieweg te Westerbroek, blz. 16.



Afbeelding 7: Bron: Wiertsema.

- **ENVISO Ingenieursbureau**, Verkennend en actualiserend (water)bodemonderzoek bedrijventerrein aan de energieweg te Westerbroek, projectnummer: EN04678, kenmerk: 180536, status: definitief, d.d. 4 juli 2018. Deze rapportage wordt verder aangeduid als ENVISO. Het onderzoek van Enviso heeft plaatsgevonden in het gebied als weergegeven op onderstaande afbeelding: Overzicht locatie met situering boringen, boringen met peilbuis en slibsteken, bijlage 3.



Afbeelding 8: Bron: Enviso.

11.10.2.1 Grondwaterstand

FUGRO

In de rapportage van FUGRO worden de gegevens over het grondwaterstand als volgt weergegeven.

Het maaiveld ligt ongeveer op N.A.P.-niveau.
De gegevens betreffende plaatsing en bemonstering van de peilbuizen worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4: peilbuisgegevens

peilbuis	filter m -mv	grondwaterstand m -mv	pH	EGV mS/m
3	1,3 - 2,3	0,45	6,0	82
11	1,4 - 2,4	0,41	6,4	95
19	1,2 - 2,2	0,49	6,0	38
21	1,2 - 2,2	0,48	6,2	32
22	1,2 - 2,2	0,22	6,0	44
26	1,0 - 2,0	0,52	6,0	55
36	1,2 - 2,2	0,29	6,0	49
42	1,2 - 2,2	0,42	6,0	139
44	1,5 - 2,5	0,35	5,8	30
49	1,2 - 2,2	0,16	5,8	49

Afbeelding 9: Bron: FUGRO, blz. 7.

Wiertsema

In de rapportage van Wiertsema worden de gegevens over het grondwaterstand als volgt weergegeven.

4.2 Grondwaterstand

De freatische grondwaterstand laat een grote variatie zien in diepte ten opzichte van N.A.P. In het algemeen zal de grondwaterstand zich richten naar het verloop van het maaiveld. De grondwaterstand is aangehouden op 0,80 m-maaiveld.

Afbeelding 10: Bron: Wiertsema, blz. 10.

Conclusie 01:

Aan de hand van deze gegevens gaat Leemans uit van een grondwaterstand van 0,80 m – maaiveld.

11.10.2.2 Maaiveld

FUGRO

In de rapportage van FUGRO worden de gegevens over het maaiveldniveau als volgt weergegeven.

Het maaiveld ligt ongeveer op N.A.P.-niveau.

Afbeelding 11: Bron: FUGRO, blz. 7.

WIERTSEMA

In de rapportage van FUGRO worden de gegevens over het maaiveldniveau als volgt weergegeven.

Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKM001	240.865	577.667	- 1,10
DKM002	240.755	577.586	- 0,84
DKM003	240.958	577.590	- 0,17
DKM004	240.982	577.505	+ 0,34
DKM005	241.141	577.531	- 0,12
DKM006	241.092	577.419	+ 0,37
B001	240.861	577.622	- 0,92
B002	240.971	577.556	+ 0,61
B003	241.112	577.488	+ 0,27

Afbeelding 12: Bron: Wiertsema, blz. 30.

ENVISO

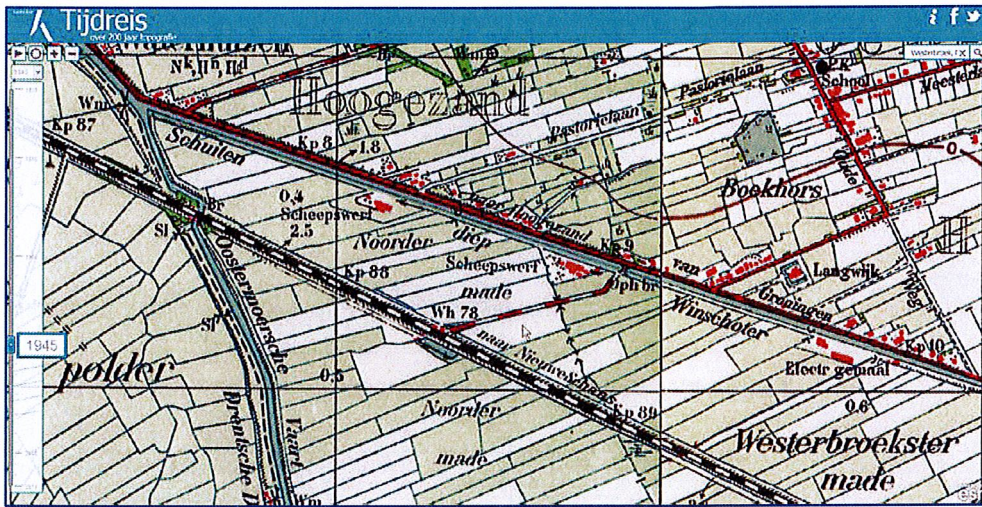
In de rapportage van ENVISO worden de gegevens over het maaiveldniveau als volgt weergegeven.

Het oorspronkelijke maaiveld ter plaatse van de locatie bevindt zich op een hoogte van ca. 0,00 meter ten opzichte van N.A.P. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet eenduidig te bepalen. Deze kan beïnvloed worden door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke. De locatie bevindt zich niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

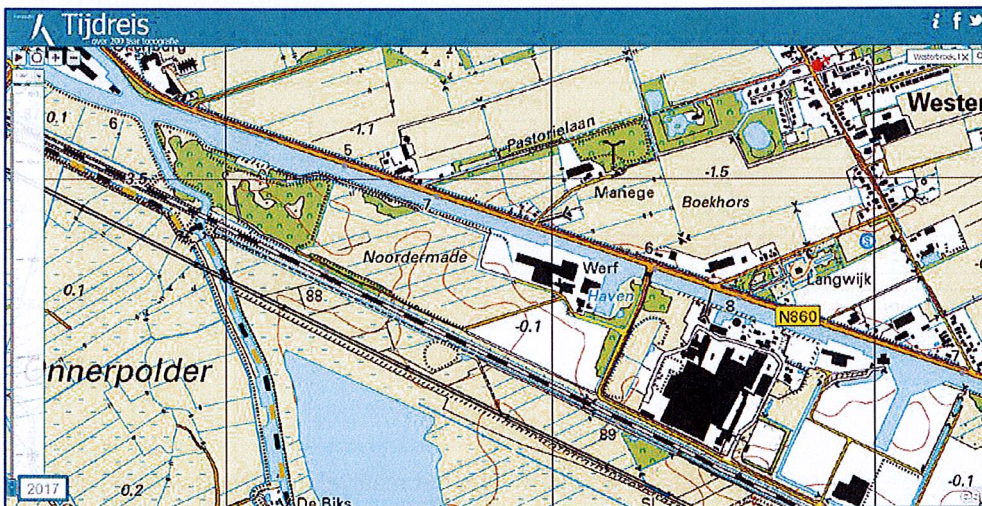
Afbeelding 13: Bron: ENVISO, blz. 5.

KADASTER⁸

Op de website van het Kadaster worden de gegevens over het maaiveld als volgt weergegeven.



Afbeelding 14: Maaiveldniveau 1945: +0,4 meter NAP.



Afbeelding 15: Maaiveldniveau 2017: -0,1 meter NAP.

Conclusie 02:

Aan de hand van deze gegevens gaat Leemans uit van een maaiveldniveau van -0,4 meter NAP.

⁸ Bron: www.topotijdreis.nl

11.10.2.3 Bodemopbouw

In de rapportage van FUGRO wordt de bodemopbouw als volgt weergegeven.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV), het Grondwaterplan van de provincie Groningen en eigen informatie kan de volgende bodemopbouw worden verwacht:

Tabel 1: bodemopbouw en geohydrologie

laag	grondsoort	van - tot (m t.o.v. NAP)	stijghoogte grondwater (m t.o.v. NAP)	stromingsrichting grondwater
freatisch pakket	(matig) fijn zand	- 0 tot - 12	circa - 0,4 *)	onbekend
scheidende laag	klei	- 12 tot - 35	—	—
watervoerend pakket	fijn tot grof zand	- 35 tot > - 50	circa - 1,5	onbekend

*) : gebaseerd op de grondwaterstand in de geplaatste peilbuizen

Afbeelding 16: Bron: FUGRO, blz. 4.

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de lithologische en zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem op de locatie globaal als volgt is opgebouwd:

Tabel 3: globale bodemopbouw

van - tot (m -mv)	grondsoort
0,0 - 0,5	zwak tot uiterst sterk veenhoudend, zwak siltig, matig fijn zand, zwak tot sterk kleilig veen of sterk veenhoudende klei
0,5 - 2,0	zwak siltig, zeer fijn zand of veen
2,0 - 2,8	zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand

Afbeelding 17: FUGRO, blz.7.

WIERTSEMA

In de rapportage van Wiertsema wordt de bodemopbouw als volgt weergegeven.

3 Bodemopbouw

3.1 Globale bodembeschrijving

Ten aanzien van de maaiveldhoogte kan het terrein in 2 delen worden verdeeld, namelijk het westelijk en oostelijk deel. In het westelijke deel (niet-opgehoogd terrein) variëren de maaiveldhoogtes van de onderzoekspunten van N.A.P. -1,10 m tot -0,28 m. Ter plaatse van het oostelijk gelegen terrein (opgehoogd terrein) varieerde het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten ten tijde van het grondonderzoek van N.A.P. +0,42 tot +1,16 m.

Het grondonderzoek toont ter plaatse van het niet opgehoogde terrein een toplaag van kleig veen met een dikte van ca. 0,5 m, gevolgd door een matig vaste zandlaag met een dikte van ca. 2,0 m. Onder het zand is een gelaagd profiel aanwezig van kleilagen afgewisseld met zandlagen tot een diepte variërend van N.A.P. -6,0 m (DKM001) tot N.A.P. -9,0 m (DKM002). De toplaag van het opgehoogde terrein bestaat uit een laag opgebracht humeus zand met een sterk variërende dikte van 1,0 m tot 3,0 m. Onder deze toplaag wordt de oorspronkelijke grondslag gevonden, beginnend met een veenlaag met een dikte van 0,6 tot 1,75 m. Onder de veenlaag wordt of een zandlaag of een kleilaag met zandlaag aangetroffen. Onder deze zand- of kleilaag wordt een gelaagd pakket tot N.A.P. -5,4 à -7,5 m met afwisselend klei en zandlagen. Onder dit lagenpakket is op een diepte van N.A.P. -5,4 à -7,5 m een matig tot vast zandpakket aanwezig tot de maximaal verkende diepte van N.A.P. -9,0 m.

Afbeelding 18: Bron: Wiertsema, blz. 8.

ENVISO

In de rapportage van ENVISO wordt de bodemopbouw als volgt weergegeven.

2.3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Voor de beschrijving van de geohydrologische en lithologische opbouw van de ondergrond is gebruik gemaakt van de informatie van het DINO-loket (Data en informatie van de Nederlandse ondergrond) van TNO. De regionale bodemopbouw van de locatie is weergegeven in tabel 2.3.1.

Tabel 2.3.1: Regionale bodemopbouw

Bodemtraject (cm-mv)	t.o.v. maaiveld	Bodemopbouw
0 - 30		Veen, sterk kleig
30 - 120		Veen
120 - 2000		Zand

Het oorspronkelijke maaiveld ter plaatse van de locatie bevindt zich op een hoogte van ca. 0,00 meter ten opzichte van N.A.P. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet eenduidig te bepalen. Deze kan beïnvloed worden door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke. De locatie bevindt zich niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

Afbeelding 19: Bron: ENVISO, blz.5.

Tabel 4.1.2: Lokale bodemopbouw niet opgehoogd terreindeel

Traject (cm-mv)	Grondsoort	Kleur
0 - 30	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus	Neutraal bruin
30 - 100	Zand, matig fijn, matig siltig	Neutraal zwart bruin
100 - 150	Zand, matig fijn, zwak siltig	Neutraal beige
150 - 200	Zand, matig fijn, zwak siltig	Neutraal grijs beige

Afbeelding 20: Bron: ENVISO, blz. 12.

Alle rapportages beschrijven dat het oostelijk deel van het onderzoeksgebied na 2001 gedeeltelijk is opgehoogd. Ter plaatse van het opgehoogde terreindeel is een nieuw puinpad aangelegd. Deze ophoging is ook zichtbaar op de website www.ahn.arcgisonline/ahnviewer/. Zie onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 21: Bron: AHN.



Afbeelding 22: Bron: AHN.

Op beide afbeeldingen in de rode cirkel het opgehoogde terreindeel.

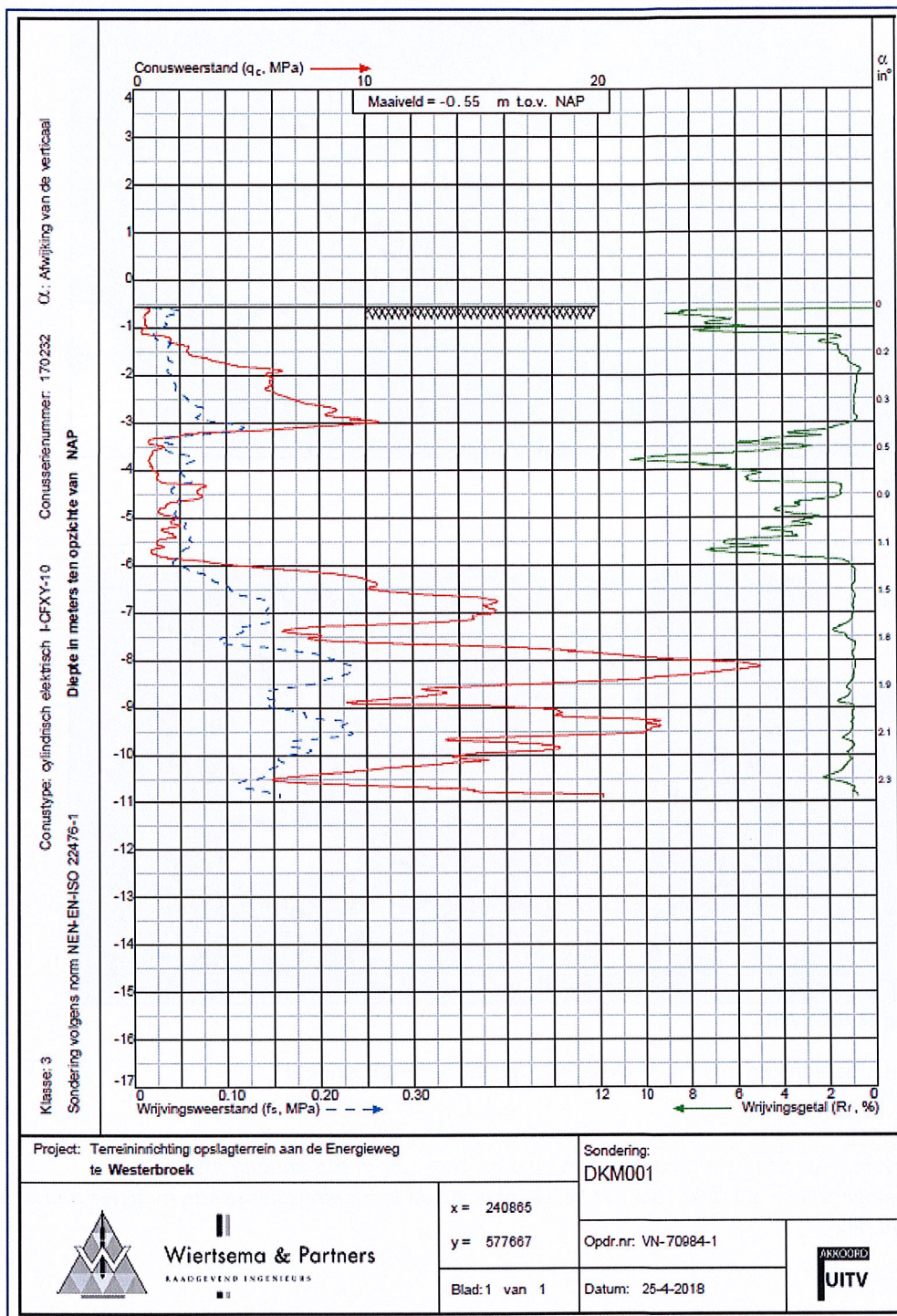
Conclusie 03:

De gegevens over de bodemopbouw worden door Leemans in samenhang met de sonderingsgegevens gebruikt voor het berekenen van de indringingsdiepte van mogelijk aanwezige afwerpmunitie.

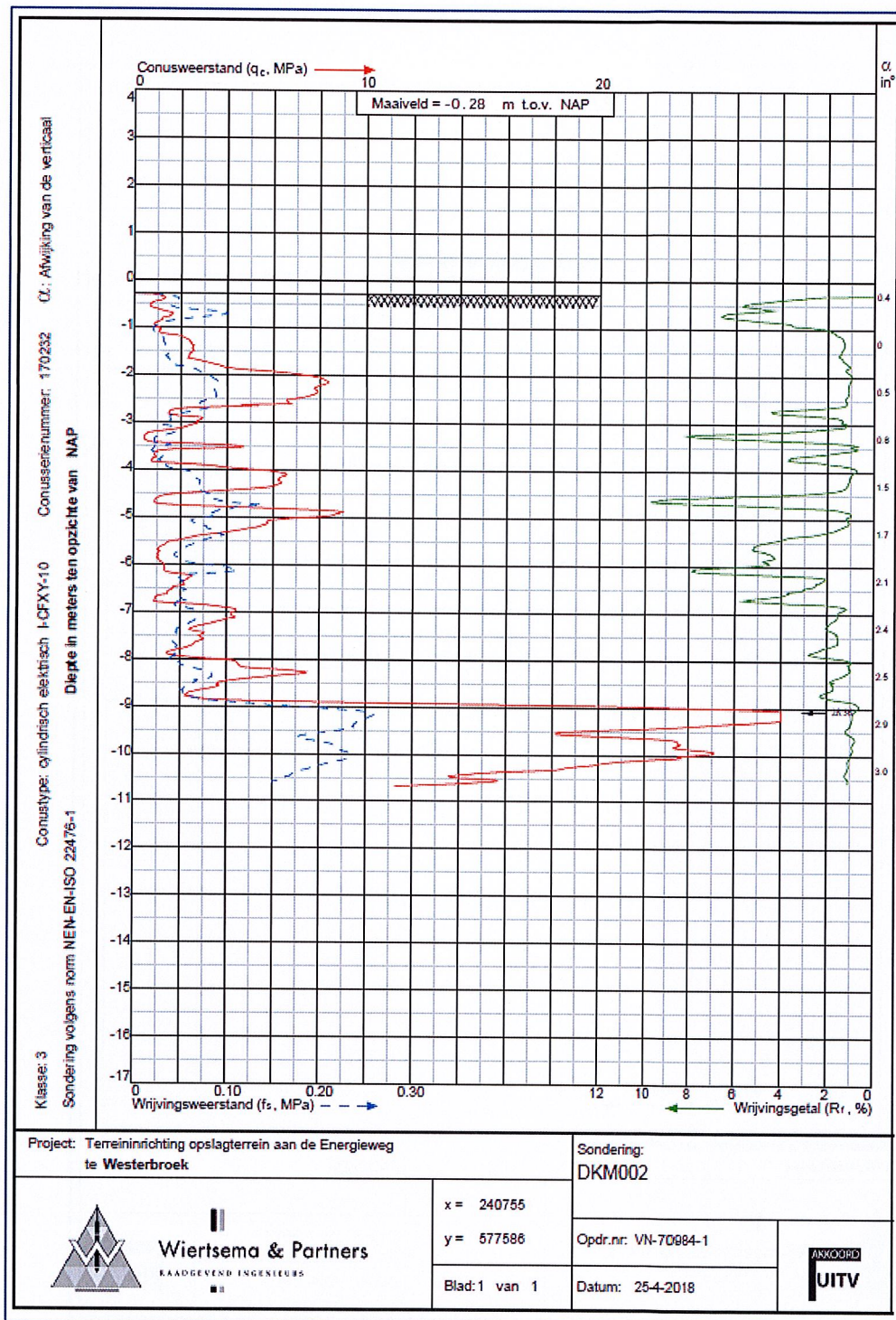
11.10.2.4 Sonderingsgegevens

WIERTSEMA

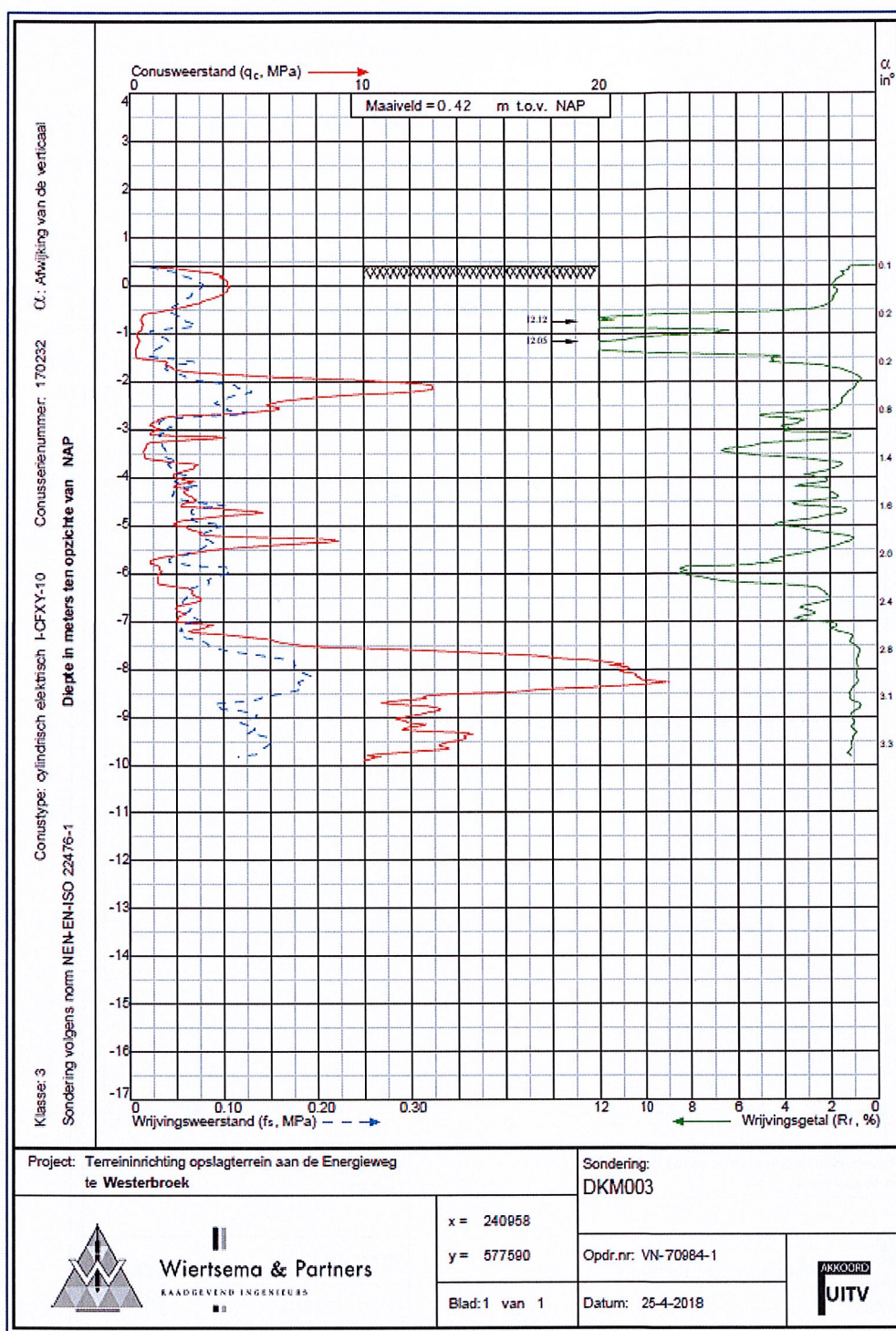
Door Wiertsema zijn in het betreffende onderzoeksgebied zes sonderingen uitgevoerd. Het resultaat van deze sonderingen is weergegeven in de onderstaande grafieken.



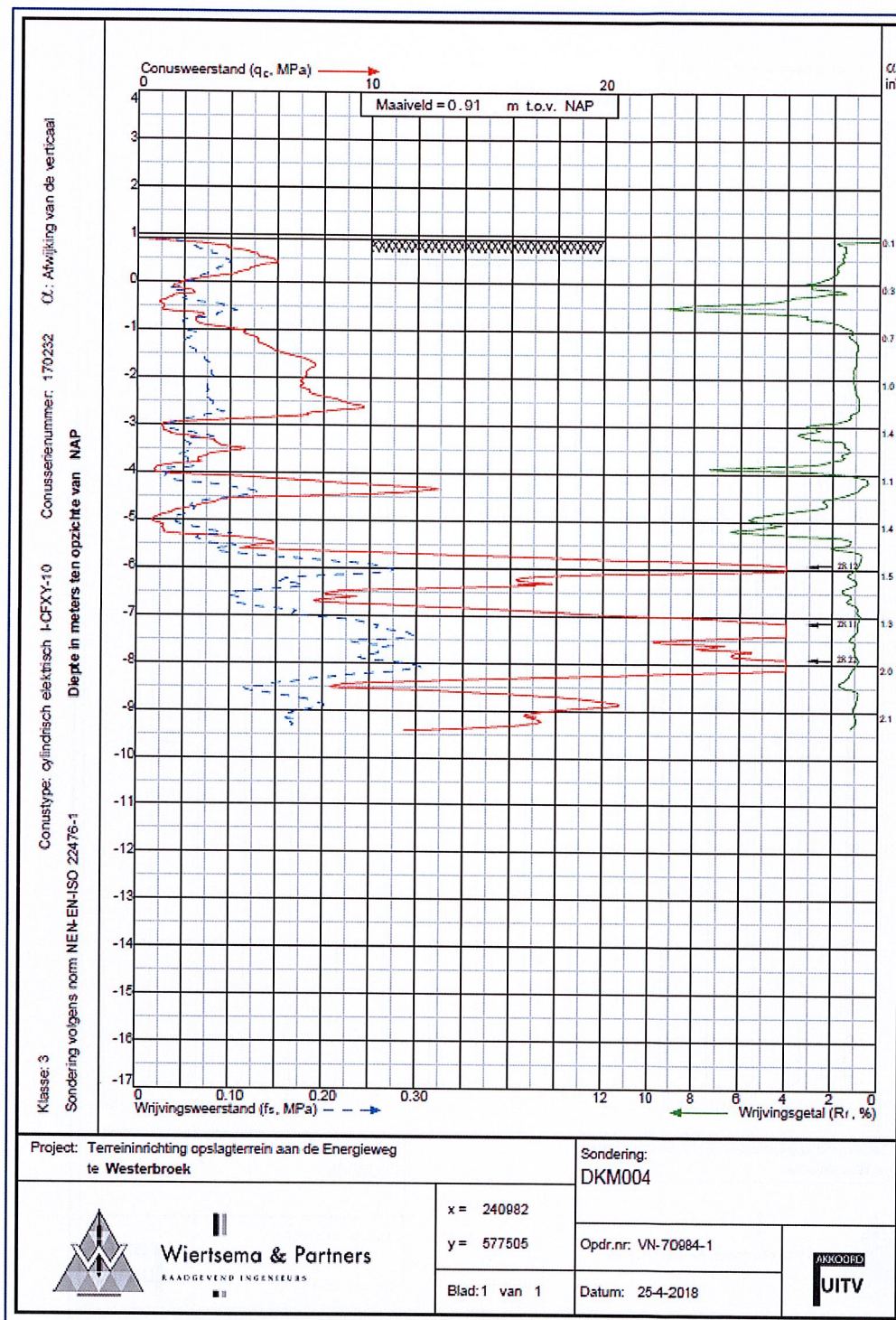
Afbeelding 23: Bron: Wiertsema, blz. 18.



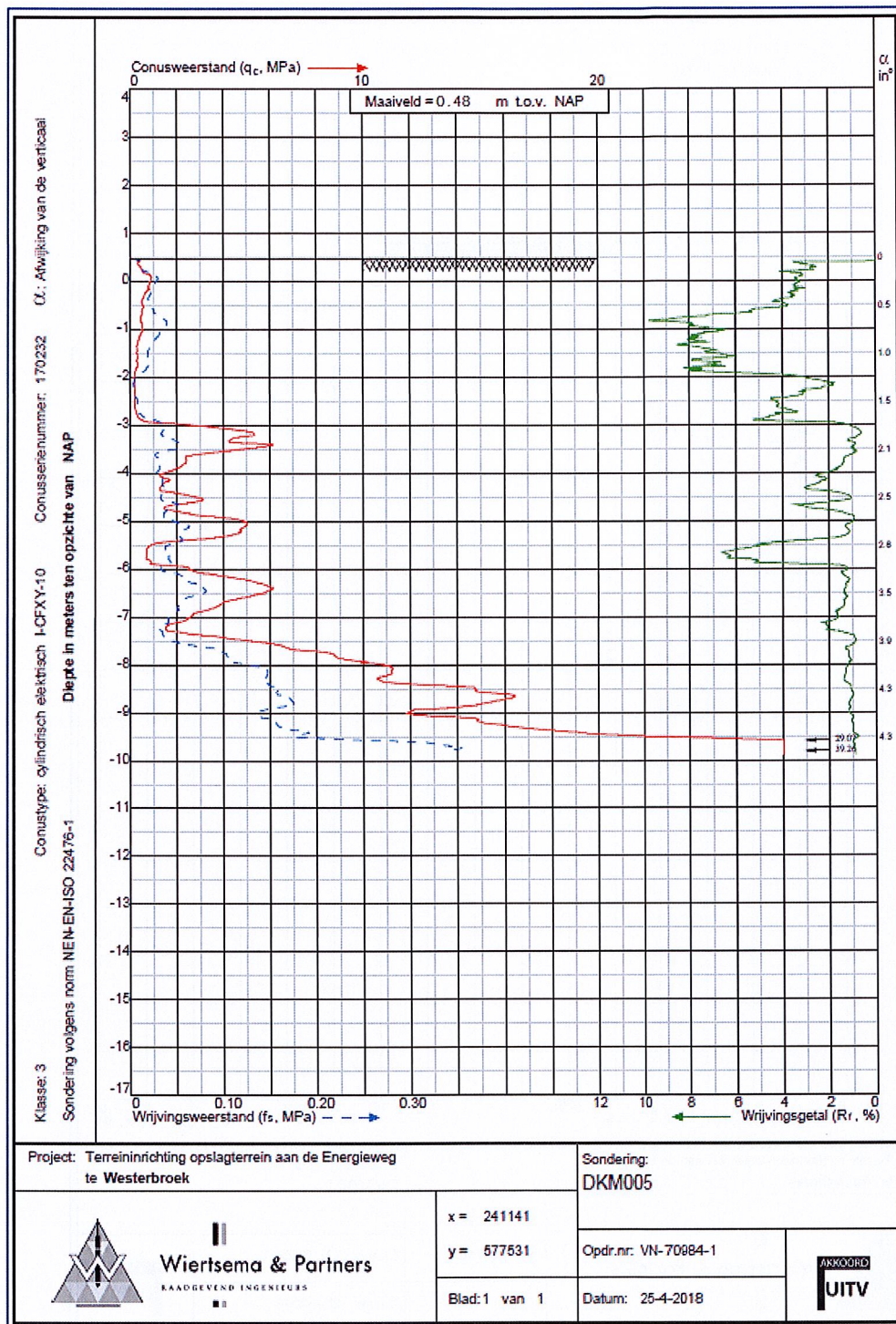
Afbeelding 24: Bron: Wiertsema, blz. 19.



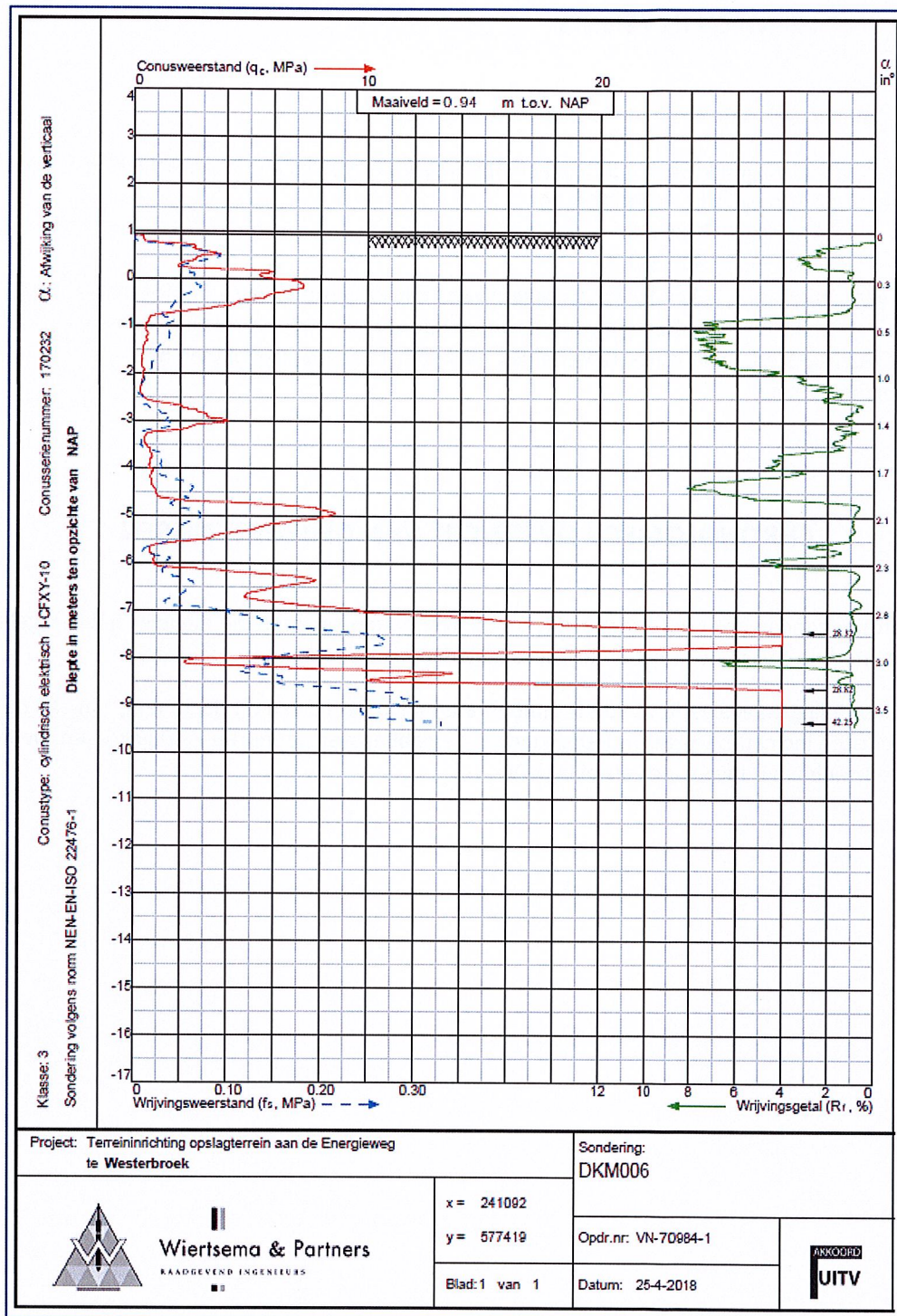
Afbeelding 25: Bron: Wiertsema, blz. 20.



Afbeelding 26: Bron: Wiertsema, blz. 21.



Afbeelding 27: Bron: Wiertsema, blz. 22.



Afbeelding 28: Bron: Wiertsema, blz. 23.

Conclusie 04:

De sonderingsgegevens gegevens worden door Leemans in samenhang met de gegevens over de bodemopbouw gebruikt voor het berekenen van de indringingsdiepte van mogelijk aanwezige afwerpmunitie.

12 LEEMTEN IN KENNIS

Bij dit vooronderzoek is de volgende leemte in kennis vastgesteld.

- Bij T&A zijn de volgende vooronderzoeken opgevraagd maar zijn niet ter beschikking gesteld:
 - T&A Survey 2012 – GPR2058.94
 - T&A Survey – GPR5155
 - T&A Survey – GPR3152.1
- Er is geen informatie bekend over ruimingen van CE in de periode van 1947 tot en met 1971.
- Een deel van de aangetroffen relevante bronneninformatie heeft betrekking op het onderzoeksgebied, maar is niet te herleiden naar specifieke locaties binnen het onderzoeksgebied.

13 CHRONOLOGISCH OVERZICHT VAN GEBEURTENISSEN

Bij het bronnenonderzoek is informatie verzameld over gebeurtenissen die mogelijk hebben geleid tot het achterblijven van CE in het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan.

Bij de beoordeling en evaluatie van dit bronnenmateriaal in deel 3 van dit document, zijn aan deze gebeurtenissen indicaties toegekend. Deze indicaties hebben een gebeurtenis-ID gekregen. De lijst met gebeurtenissen is bijgevoegd als bijlage 08.

14 VERMOEDELIJKE AANWEZIGE CE EN VERSCHIJNINGSVORM

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het aangetroffen relevante bronnenmateriaal wordt vastgesteld dat de aanwezigheid van CE in delen van het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, aannemelijk is. Het betreft hier CE zoals weergegeven in onderstaande tabel.

CE	Kans op aantreffen	Vermoedelijk aantal
Hoofdsoort: afwerpmunitie Kaliber: 250 en 500 lb.	ja	n.t.b.

De verschijningsvorm is van invloed op de risico's die CE met zich meebrengen en vormt daarmee een belangrijk gegeven voor de risicoanalyse. De CE zoals genoemd in de vorige tabel kunnen in het onderzoeksgebied in de volgende verschijningsvormen worden aangetroffen.

Het WSCS-OCE beschrijft in paragraaf 2. Verschijningsvorm van CE als volgt:

Verschijningsvorm van CE

De wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten/gegoot/gelegd/weggeslingerd, opgeslagen/gedumpt/begraven (inclusief redepositie), als restanten uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

CE	Verschijningsvorm
Hoofdsoort: afwerpmunitie Kaliber: 250 en 500 lb.	afgeworpen

15 CONCLUSIE, VERDACHT GEBIED, NIET-VERDACHT GEBIED EN AANBEVELINGEN

15.1 Conclusie

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het aangetroffen relevante bronnenmateriaal wordt geconcludeerd dat de aanwezigheid van CE in een deel van het onderzoeksgebied aannemelijk is.

15.2 Verdacht gebied

Een deel van het onderzoeksgebied is verdacht van de aanwezigheid van CE. Dit deel is verder in dit hoofdstuk beschreven en horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart in Deel 5.

15.2.1 Horizontale afbakening verdacht gebied

De horizontale afbakening van het verdacht gebied wordt indien mogelijk gespecificeerd per hoofdstuk vermoedelijk aanwezige CE. Hierbij wordt Bijlage 03 van het WSCS-OCE als richtlijn gehanteerd.

De horizontale afbakening is mede vastgesteld met behulp van luchtfoto's. Het projecteren van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog op de huidige topografie kan door enkele factoren worden beïnvloed. Door veranderde omstandigheden binnen het onderzoeksgebied, afwijkingen in de opnamen veroorzaakt door de kromming van de aarde, de parallax en de nauwkeurigheid van de gebruikte ondergrond, kunnen afwijkingen ontstaan in de georeferentie. Ter compensatie van dergelijke afwijkingen past Leemans een buffer toe van 10 meter.

15.2.1.1 Locatie bomkraters

Voor de locatie van de bomkraters wordt de horizontale afbakening van het verdacht gebied als volgt vastgesteld en horizontaal weergegeven op de bodembelastingkaart in Deel 5. Gelet op het kraterpatroon gaat Leemans er van uit dat de bommen zijn afgeworpen door een of meerdere bommenwerpers. Het WSCS-OCE schrijft in bijlage 3. Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek, het volgende voor.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunt voor afbakening verdacht gebied
		verdacht	onverdacht	
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ⁹ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.

Bij het indringen van afwerpmunitie in de bodem zal een horizontale ondergrondse verplaatsing van de vliegtuigbom plaatsvinden. In onderstaande tabel is een overzicht van deze maximale horizontale ondergrondse verplaatsing weergegeven. ¹⁰

Horizontale ondergrondse verplaatsing na indringen	
Gewicht vliegtuigbom in lb.	Maximale afstand in meters (afgerond)
100	5,45 (6,00)
250	5,48 (6,00)
500	7,10 (8,00)
1000	8,00 (8,00)
2000	9,50 (10,00)
≥ 2000	11,66 (12,00)

De maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen het inslagpatroon bedraagt 50 meter. Deze afstand wordt vermeerderd met 8 meter voor de horizontale ondergrondse verplaatsing na indringen en met nog eens 10 meter ter compensatie van de afwijkingen zoals vermeld in hoofdstuk 15.2.1. Totaal 68 meter. Deze afstand is geprojecteerd op de buitenste inslagen, waarmee het verdacht gebied is vastgesteld.

⁹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

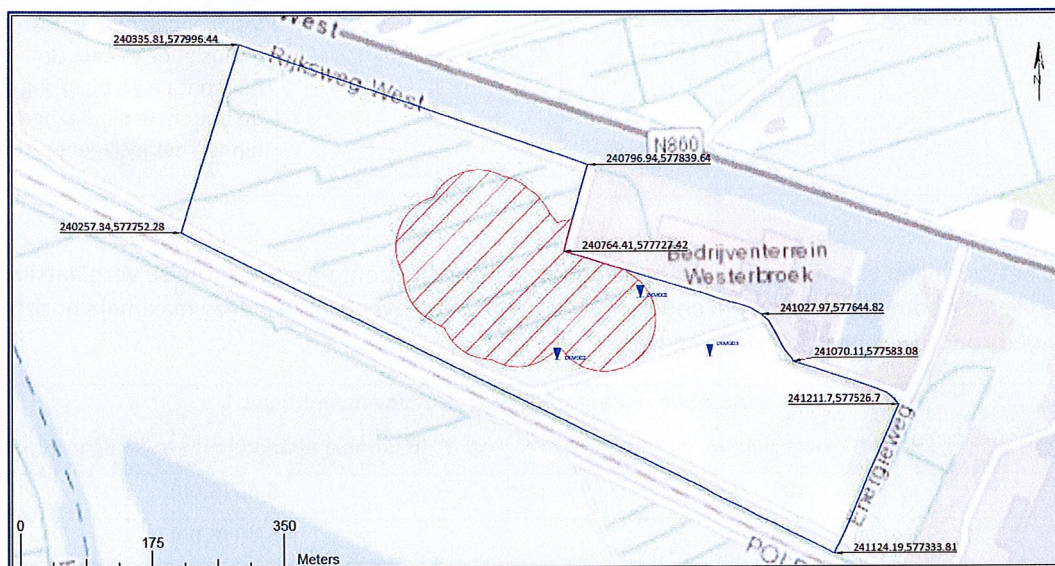
¹⁰ Bron: SARICON, A.H. Meijers, *Offset vliegtuigbommen* (z.p.).

15.2.2 Verticale afbakening

Voor de verticale afbakening van het verdacht gebied wordt hoofdstuk 6.5.2. sub 5 van het WSCS-OCE als richtlijn gehanteerd. Van de uitgangspunten verticale afbakening is geen verdere informatie bekend. Leemans gaat daarom uit van de standaard aanvalshoogte voor bommenwerpers van 4000 meter.

Voor het vaststellen van de verticale afbakening is geotechnische bodeminformatie nodig. De bodemopbouw en de conusweerstand zijn hierbij de belangrijkste factoren. Het is bekend dat bij het indringen van blindgangers van vliegtuigbommen in de bodem, deze worden afgeremd door de weerstand van de bodem. Uit ervaringsgegevens blijkt dat als vliegtuigbommen bij het indringen een weerstand ondervinden van 10 MPa of meer, deze tot stilstand komen. Dit is wel afhankelijk van de dikte van deze hardere bodemlagen en de diepte waarop deze zijn gelegen.

Van de sonderingen in hoofdstuk 11.10.2.4 zijn sondering DKM 001 in en DKM002 aan de rand van het verdacht gebied gelegen. De overige sonderingen zijn dermate ver van het verdacht gebied gelegen dat deze verder buiten beschouwing worden gelaten. Van het overige deel van het verdacht gebied is geen geotechnische bodeminformatie beschikbaar. Leemans hanteert daarom de beschikbare gegevens als generiek voor het gehele onderzoeksgebied. Zie onderstaande uitsnede van de CE-bodembelastingkaart.



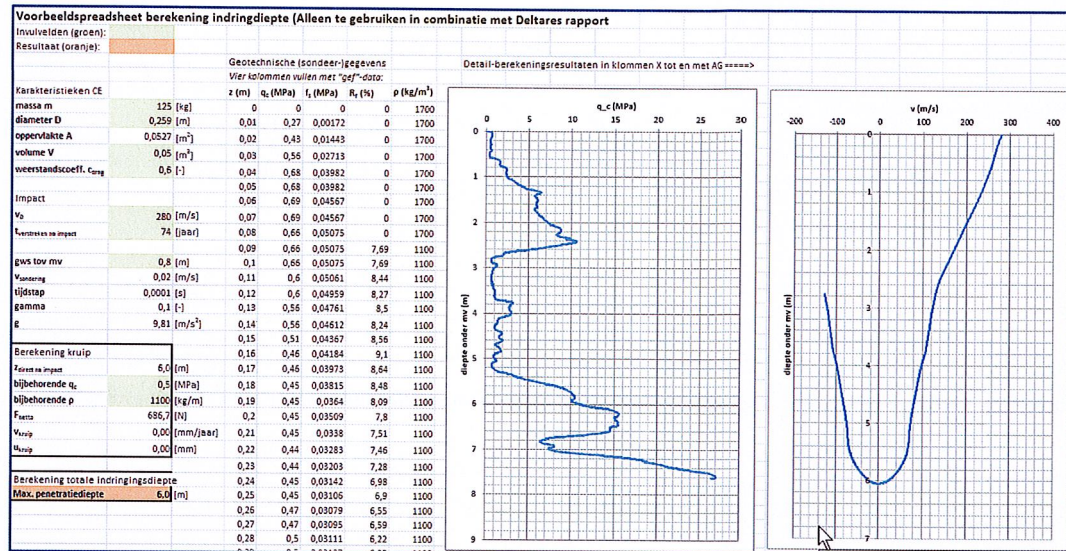
Afbeelding 29: Locatie sonderingen t.o.v. verdacht gebied.

Op basis van praktijkervaring wordt in deze situatie aan de hand van de gegevens over de bodemopbouw en de sonderingen, de verticale afbakening vastgesteld op maximaal 6,0 meter min maaiveld 1944 voor vliegtuigbommen van 250 lb. en op maximaal 8,0 meter min maaiveld 1944 voor vliegtuigbommen van 500 lb. Leemans wijst er op dat de uitkomsten van deze berekening minder nauwkeurig is dan methode met gebruikmaking van het Deltares-model¹¹. Dit rekenvoorschrift is in opdracht van de VEO¹² door Deltares ontwikkeld voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte van CE. Dit voorschrift is een ontwerpvoorschrift.

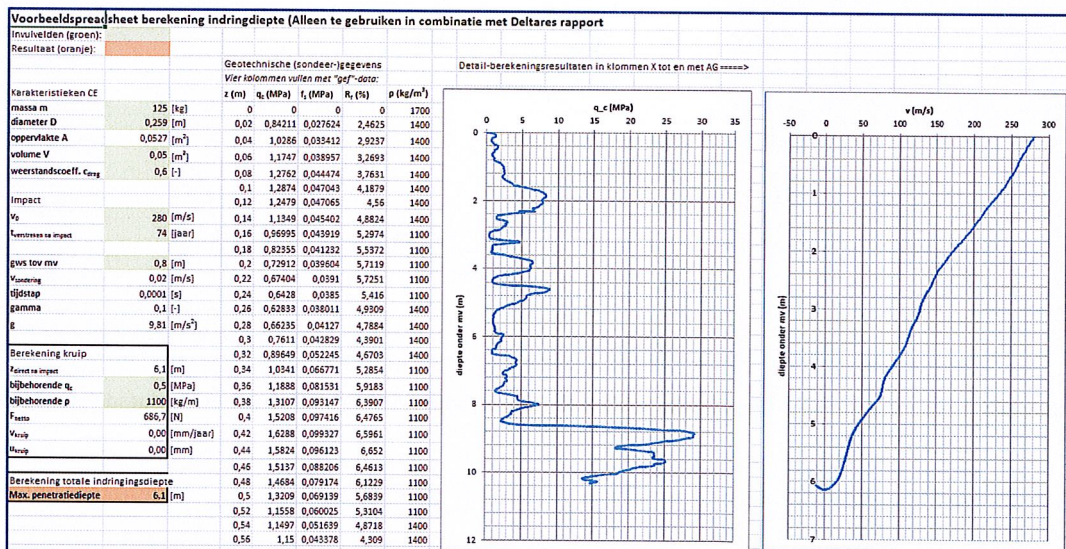
¹¹ Zie <http://www.explosievenopsporing.nl/dossiers/rekenvoorschrift-indringingsdiepte/>

¹² Vereniging voor Explosieven Opsporing, zie www.explosievenopsporing.nl

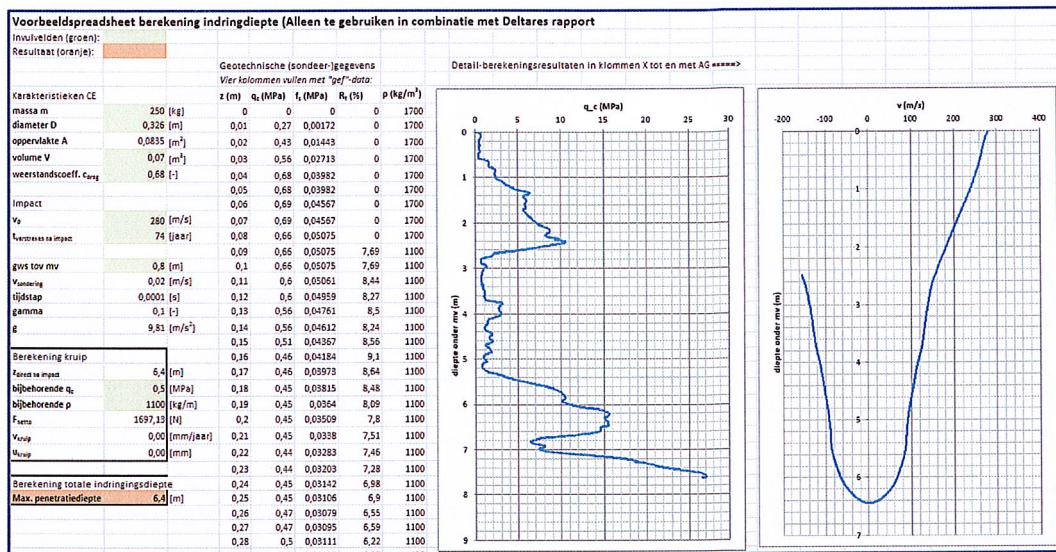
Leemans gebruikt dit rekenvoorschrift naast de toepassing van praktijkervaring om de verticale afbakening zo nauwkeurig mogelijk vast te kunnen stellen. De berekeningen met behulp van het rekenvoorschrift van Deltares zijn hieronder weergegeven.



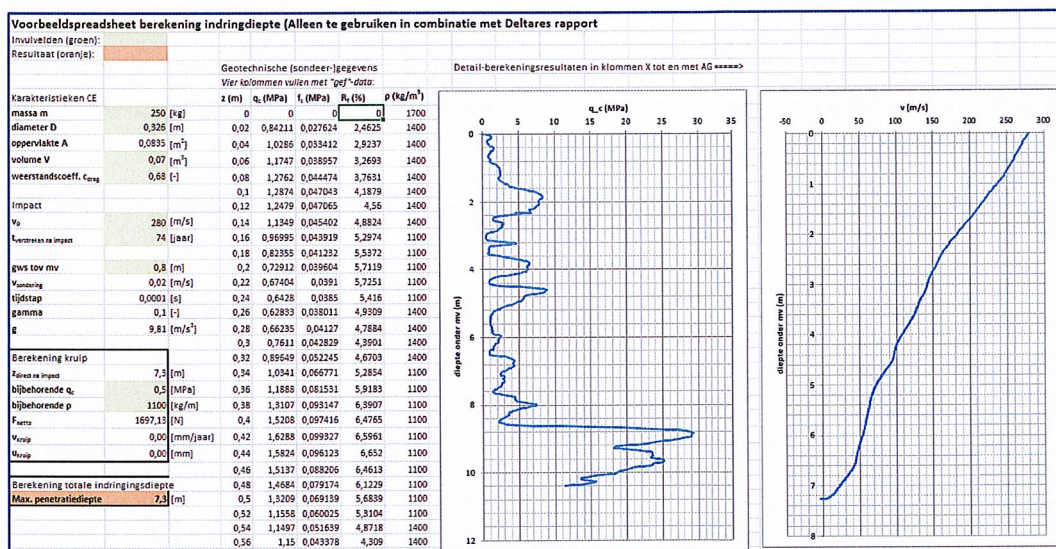
Afbeelding 30: Berekening voor vliegtuigbom van 250 lb. op sondering DKM001. Maximale indringingsdiepte: 6,0 meter.



Afbeelding 31: Berekening voor vliegtuigbom van 250 lb. op sondering DKM 002. Maximale indringingsdiepte: 6,1 meter.



Afbeelding 32: Berekening voor vliegtuigbom van 500 lb. op sondering DKM 001. Maximale indringingsdiepte: 6,4 meter.



Afbeelding 33: Berekening voor vliegtuigbom van 500 lb. op sondering DKM 002. Maximale indringingsdiepte: 7,3 meter.

Aan de hand van bovenstaande informatie wordt de verticale afbakening van het verdacht gebied vastgesteld op 7,5 meter min maaiveld 1944.

15.3 Niet-verdacht gebied

Het resterende deel van het onderzoeksgebied wordt aangemerkt als niet-verdacht van de aanwezigheid van CE.

15.4 Aanbeveling

15.4.1 CE verdacht gebied

Voor de gebieden verdacht van de aanwezigheid van CE geldt de volgende aanbeveling:

Uit oogpunt van veiligheid is het van essentieel belang dat het verdachte gebied wordt onderzocht op de aanwezigheid van CE. De hierbij mogelijk aan te treffen CE dienen door de EOD te worden geruimd, alvorens aan te vangen met enige vorm van (water)bodemroerende werkzaamheden.

Indien onderzoek naar de aanwezigheid van CE niet mogelijk is, bijvoorbeeld door de aanwezige bebouwing, ondergrondse infrastructuur en dergelijke, dan dienen de werkzaamheden, bijvoorbeeld het amoveren van bestaande bebouwing, te worden uitgevoerd onder regime van het WSCS-OCE. Daarna dient alsnog uit oogpunt van veiligheid het verdacht gebied te worden onderzocht op de aanwezigheid van CE. De hierbij mogelijk aan te treffen CE dienen door de EOD te worden geruimd, alvorens verder te gaan met enige vorm van (water)bodemroerende werkzaamheden.

15.4.2 Niet-verdacht gebied

Voor het niet-verdacht gebied in het onderzoeksgebied geldt de volgende aanbeveling:

De kans op aantreffen van CE is niet anders dan op elke ander plaats in Nederland onder gelijke omstandigheden. Indien tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden onverhoopt toch een of meerdere CE worden aangetroffen, dienen deze direct gemeld te worden bij de plaatselijke politie. Deze zal melding van het aantreffen van CE doen bij de EOD, die dan voor de ruiming van de CE zorg zal dragen.

Hoewel er geen aanwijzingen zijn die de kans op het aantreffen van explosieven onderbouwen, adviseert Leemans u wel om het uitvoerend personeel voorafgaand aan bodemroerende werkzaamheden in de te bewerken gebieden altijd te instrueren om bij het onverhoopt aantreffen van munitieverdachte objecten de volgende acties te ondernemen:

- Beroer het CE nooit;
- Stop onmiddellijk met de werkzaamheden ter plaatse;
- Houd iedereen uit de omgeving van het CE;
- Meld het aantreffen van het CE onmiddellijk bij de plaatselijke politie;
- Volg de instructies van de plaatselijke politie strikt op.

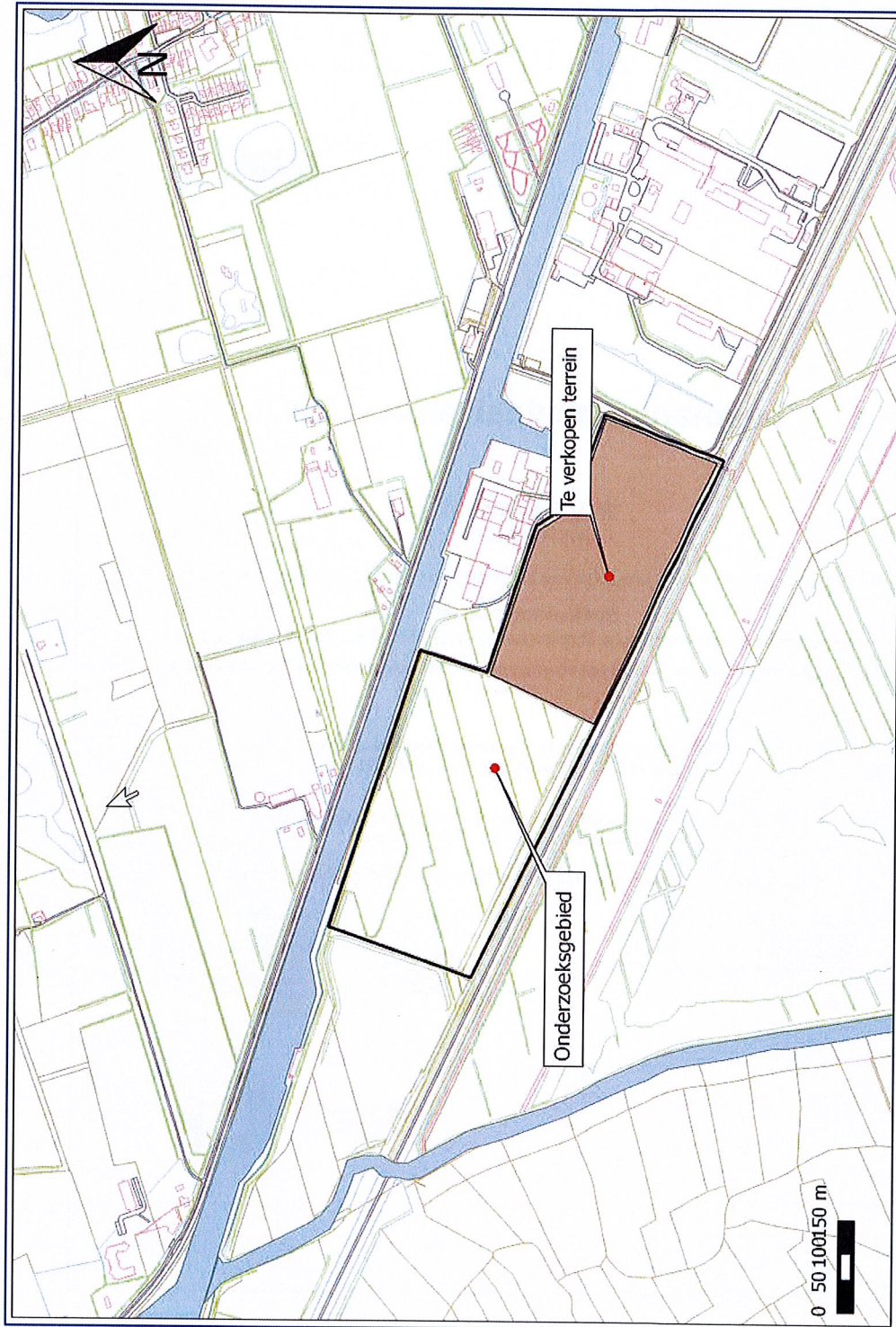
DEEL 4:

BIJLAGEN

BIJLAGE 01

AFBEELDING ONDERZOEKSGBIED

(Bron: Opdrachtgever)





Leemans Speciaalwerken B.V.

te Vriezenveen
KvK: 06091613

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE: 2012, versie 1

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

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

Registratienummer: 13798/4.1
Ingangsdatum: 15-12-2015
Certificaat geldig tot: 15-12-2018
Datum eerste certificaat: 15-12-2006

Directie

TÜV Nederland
De Waal 21 C
5684 PH Best
T: +31 (0) 499 - 339 500
F: +31 (0) 499 - 339 509
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl





Leemans Speciaalwerken B.V.

te Vriezenveen

heeft aangetoond te beschikken over een
kwaliteitsmanagementsysteem dat voldoet aan de eisen van de norm:

NEN-EN ISO 9001:2015

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

**Het opsporen en veiligstellen van conventionele explosieven, alsmede het
uitvoeren van civiele werkzaamheden bij het opsporen
en ruimen van explosieven.**

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

Registratienummer: 23431/5.1
Ingangsdatum: 22-09-2017
Certificaat geldig tot: 22-09-2020
Datum eerste certificaat: 22-09-2011

Meer informatie:

TÜV Nederland
De Waal 21 C
5884 PH Best
T: +31 (0) 499 - 339 500
F: +31 (0) 499 - 339 509
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl





Leemans Speciaalwerken B.V.

te Vriezenveen

heeft aangetoond te beschikken over een
VCA-systeem dat voldoet aan de eisen van de norm:

VCA** 2008/5.1

Evaluatie van het VCA-systeem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

**Het opsporen en veiligstellen van conventionele explosieven.
Alsmede het uitvoeren van civiele werkzaamheden bij het
opsporen en ruimen van explosieven.
(Nace code: F 43)**

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

Registratienummer: 23431/5.6
Ingangsdatum: 20-09-2017
Certificaat geldig tot: 25-08-2020
Datum eerste certificaat: 06-05-1999
Datum audit: 04-07-2017 t/m 07-07-2017
Vorige certificaat geldig tot: 25-08-2017

Managing Director



TÜV Nederland
De Waal 21 C
5684 PH Best
T: +31 (0) 499 – 339 500
F: +31 (0) 499 – 339 509
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl



BIJLAGE 03

HOOFDSOORTEN CE

(Bron: WSCS-OCE)

Hoofdsort	Beschrijving
Kleinkalibermunitie	Munitie voor handvuurwapens en mitrailleurs met een kaliber tot 20 mm.
Geschutmunitie	Munitie voor vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter.
Handgranaten	Munitie bedoeld om met de hand te werpen.
Geweergranaten	Munitie bedoeld om met behulp van een geweer te verschieten.
Munitie voor granaatwerpers	Munitie die met een daarvoor bestemd wapensysteem wordt verschoten, gelanceerd of weggeslingerd.
Raketten ¹³	Munitie die worden afgevuurd en/of voortgestuwd door een raketmotor.
Afwerpmunitie	Munitie bedoeld om van een vliegtuig te worden losgelaten, uitgestoten of geworpen.
Submunitie	Munitieartikelen opgenomen in een ander munitieartikel, die op enig moment vrijkomen, worden uitgestoten of verschoten, zelfstandig hun weg vervolgen en op het gewenste tijdstip en/of plaats worden ontstoken zodat deze tot werking komen.
Onderwatermunitie	Munitie bedoeld om onder water te gebruiken.
Landmijnen	Munitie met een hoeveelheid springstof, al of niet in een omhulsel, voorzien van een ontsteker, in of op een terrein of gebied aangebracht om te hinderen, schade toe te brengen of buiten gevecht te stellen en door het te treffen doel wordt geactiveerd.
Valstrikken	Munitie die fabrieksmatig is aangemaakt en die al dan niet op een geïmproviseerde wijze is geplaatst met als doel te vernietigen, te verminken, te verwonden, brand te stichten, te kwellen en/of paniek te zaaien. Ze wordt geactiveerd door een ogenschijnlijk onschuldige handeling.
Explosieve stoffen	Een explosieve stof zonder dat deze is voorzien van een ontstekingsinrichting en waarbij het oorspronkelijke gebruiksdoel onbekend is.
Vuurwerken	Munitie voorzien van pyrotechnische mengsels voor speciale effecten zoals vlam, licht, geluid, rook en / of gas.
Vernielingsmiddelen	Munitie bedoeld om schade toe te brengen aan constructies, vernielingen of vernietigingen mee uit te voeren.
Ontstekingsinrichtingen	Inrichtingen die op of in een munitieartikel zijn of kunnen worden geplaatst en op een gewenst tijdstip en / of plaats de verlangde uitwerking veroorzaken.
Toebehoren van munitie	Voorwerp dat onderdeel uitmaakt van of toebehoort aan een munitieartikel, geen explosieve stoffen bevat, maar wel een sterke aanwijzing vormt voor de mogelijke aanwezigheid van munitie.

¹³ Met inbegrip van Duitse V-wapens: V1 en V2.

BIJLAGE 04

OVERZICHT GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN INTERNET

Auteur	Titel
H. Amersfoort en P. Kamphuis	<i>Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied.</i> (Amsterdam, 2012)
E. van Blankenstein	<i>Defensie – en oorlogsschade in kaart gebracht 1939-1945.</i> (Zeist, 2006)
H. Bollen en P. Vroemen	<i>Canadezen in actie. Nederland najaar '44 – voorjaar '45.</i> (z.p. 1994)
Klaas G. Bos Jacob H. Bos	<i>Hoogezand-Sappemeer "Tijdens de Tweede Wereldoorlog '40-'45".</i> (Bedum april 1991)
Th.J.M. Eversteijn	<i>Chronologisch overzicht van bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen met betrekking tot de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 in Nederland.</i> (niet gepubliceerd – april 2018)
Historische Kring Hoogezand-Sappemeer	<i>Pluustergoud.</i> No. 10 (12/1999), No. 20 (12/2004), No.21 (6/2005)
C. Huurman	<i>Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd 1939 – 1945.</i> (Eindhoven, 2001)
M. H. Huizinga / H. Doornbos	<i>Van Canada tot Dollard Tou.... De bevrijdingsgevechten aan de Eems en Dollard.</i> (Termunten, 1985)
A. Jansen	<i>Gevleugeld verleden. Documentaire over de boven Nederland neergeschoten RAF-vliegtuigen en hun bemanningen.</i> (Baarn, 1983) <i>Sporen aan de hemel, deel 1, 2 en 3.</i> (Baarn, 1979) <i>Wespennest Leeuwarden, deel 1, 2 en 3.</i> (Baarn, 1978)
D. Kaufman en M. Horn	<i>De Canadezen in Nederland, 1944-1945, een bevrijdingsalbum</i> (Laren, 1981)
C. Klep en B. Schoenmaker	<i>De bevrijding van Nederland 1944 - 1945, oorlog op de flank.</i> ('s-Gravenhage, 1995)
B. Koning	<i>Bevrijding van Nederland 1944-45.</i> (Nijkerk, 1960)
M. Middlebrook e.a.	<i>The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945.</i> (Surrey, 2011)
B. de Pater e.a.	<i>Grote atlas van Nederland.</i> ('s-Gravenhage, 2005)
C. J. Scholtens	Publicatie in het maandblad (Vrouger) van de Historische Vereniging Scharmer-Harkstede. "Stampende laarzen en bren-carriers in de Woldstreek". (2012 nr. 33).
Studiegroep Luchtoorlog 1939 - 1945	<i>Airwar bulletin</i>, meerdere jaargangen. <i>Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuig-verliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.</i> (z.p. 2008) <i>V-1 en V-2 inslagen in Nederland.</i> (z.p. z.j.)
G. Zwanenburg	<i>En nooit was het stil. Kroniek van een luchtoorlog, deel 1 en 2.</i> (Baarn 1990) <i>Bijlagen, En nooit was het stil.</i> ('s-Gravenhage 1993)
Internet	http://www.topotijdreis.nl/ http://cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/publications/defensie-en-oorlogsschade.pdf http://www.historischecartografie.nl/Logboek/Websites/Wat-Was-Waar-de-geschiedenis-van-Nederland.html http://www.beeldbankhs.nl/ http://www.ovcg.nl/historie/overzicht-per-gemeente/verhalen-uit-gemeente-hoogezand-sappemeer www.jhm.nl/culture-and-history/the-netherlands/groningen http://www.scharmer-harkstede.nl/ons-blad-vrouger

BIJLAGE 05

OVERZICHT GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN

Archief
Gemeentelijk archief Hoogezand-Sappemeer
RHC Groninger Archieven
Historisch Archief Midden-Groningen
Nederlands Instituut voor Militaire Historie
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie
Explosieven Opruimingsdienst Defensie
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen
Luchtfotocollectie Kadaster Zwolle
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives
National Archives, London
Nationaal Archief
Semi-statische archiefdiensten van Ministerie van Defensie
Bedrijfsarchief Leemans Speciaalwerken

De in deze archieven geraadpleegde stukken zijn vermeld in hoofdstuk 9.

BIJLAGE 06.1

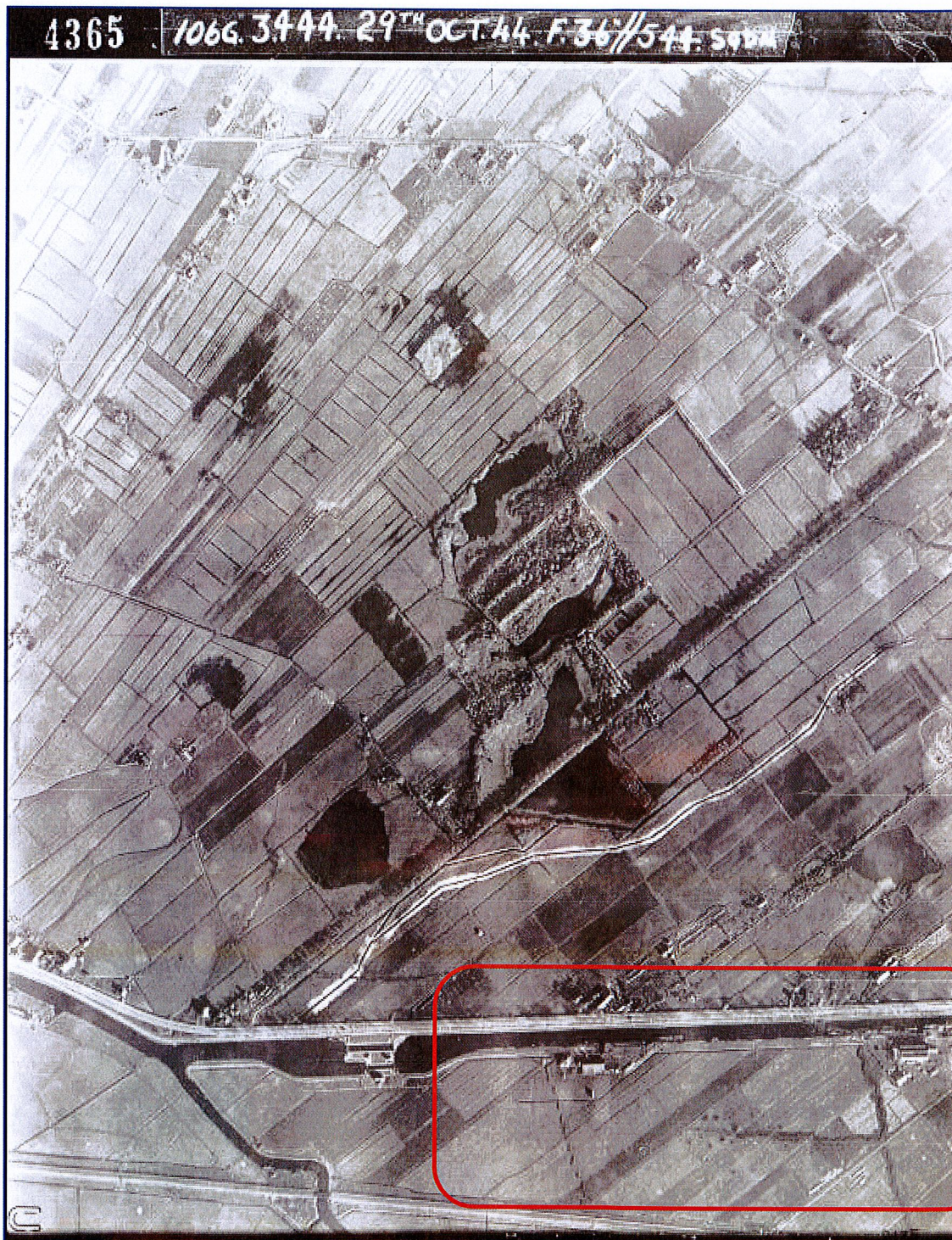
LUCHTFOTO E-298-3018 VAN 03-10-1943

(Bron: DotKa Data)



Het onderzoeksgebied is gelegen in de rode rechthoek.

(Bron: DotKa Data)



Het onderzoeksgebied is gelegen in de rode rechthoek.

BIJLAGE 06.3

LUCHTFOTO 16-1656-3092 VAN 03-02-1945

(Bron: DotKa Data)



Het onderzoeksgebied is gelegen in de rode rechthoek.

BIJLAGE 06.4

UITSNEDE VAN LUCHTFOTO 106G-3444-4365 VAN 29-10-1944

(Bron: DotKa Data)



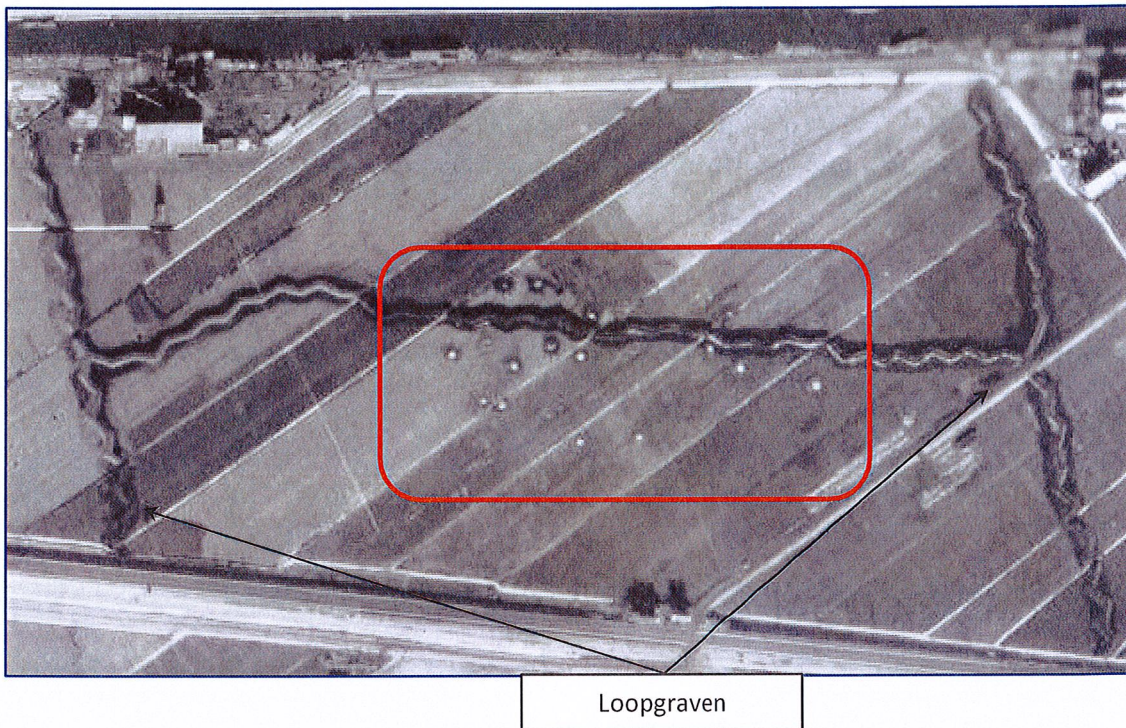
Loopgraven

In het rode kader de kraters van gedetoneerde vliegtuigbommen.

BIJLAGE 06.5

UITSNEDE VAN LUCHTFOTO 16-1656-3092 VAN 03-02-1945

(Bron: DotKa Data)



In het rode kader de kraters van gedetoneerde vliegtuigbommen.

(Bron: Leemans)



BIJLAGE 08

CHRONOLOGISCH OVERZICHT GEBEURTENISSEN

(Bron: Leemans)

Dit overzicht is ingevoegd als volgende pagina.

Gebeurtenis ID	Datum	Locatie	Soort gebeurtenis	Omschrijving gebeurtenis	Geroffen locatie	Soort / subsoort CE	Aantal CE	Land	Hoofdstuk rapport	Naam Bron	Beschrijving bron
MG-WB-01	16-8-2018	Westerbroek	Luchtaanval	Uit het onderzoek te gebieden dat gedurende de Tweede Wereldoorlog op 16-08-1944 bommen zijn gevallen binnen het huidige onderzoeksgebied. Daarbij is onder andere schade ontstaan aan de dijft langs de zuidoede van het Winschoterdiep nabij km 8.550. Deze schade was op 21 september 1944 reeds hersteld.	Zuidoede van het Winschoterdiep nabij km 8.550.	afwerpmunitie	niet bekend	n.b.	11.2	Groninger Archieven te Groningen	Provinciaal Bestuur van Groningen, [1824-] 1942 1976 (1987) Inventaris 2864-2885.
MG-WB-02	16-8-2018	Westerbroek	Luchtaanval	De afwerpmunitie van het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand zijn in totaal 17 kraters van pedotoerene vliegtuigbommen zichtbaar. De kraters hebben een diameter die varieert van 4,4 meter tot 6,8 meter. Een uitsnede uit deze luchtfoto met daarop de locaties van de loopgraven en de kraters is bijgevoegd als bijlage 06.4.	Zuidoede van het Winschoterdiep nabij km 8.550.	afwerpmunitie	niet bekend	n.b.	11.9	DotKa Data	Luchtfoto's 106G-3444-4365 d.d. 29-10-1944 en 16-1656-3092 d.d. 03-02-1945
MG-WB-03	16-8-2018	Westerbroek	Luchtaanval	Aan beide zijden van de loopgraaf die gelopen is parallel aan het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen – Hoogezand zijn in totaal 17 kraters van pedotoerene vliegtuigbommen zichtbaar. De kraters hebben een diameter die varieert van 4,4 meter tot 6,8 meter. Om deze kraters is een uitsnede uit deze luchtfoto met daarop de locaties van de loopgraven en de kraters is bijgevoegd als bijlage 06.5.	Zuidoede van het Winschoterdiep nabij km 8.550.	afwerpmunitie	niet bekend	n.b.	11.9	DotKa Data	Luchtfoto's 106G-3444-4365 d.d. 29-10-1944 en 16-1656-3092 d.d. 03-02-1945

DEEL 5:

CE-BODEMBELASTINGKAART

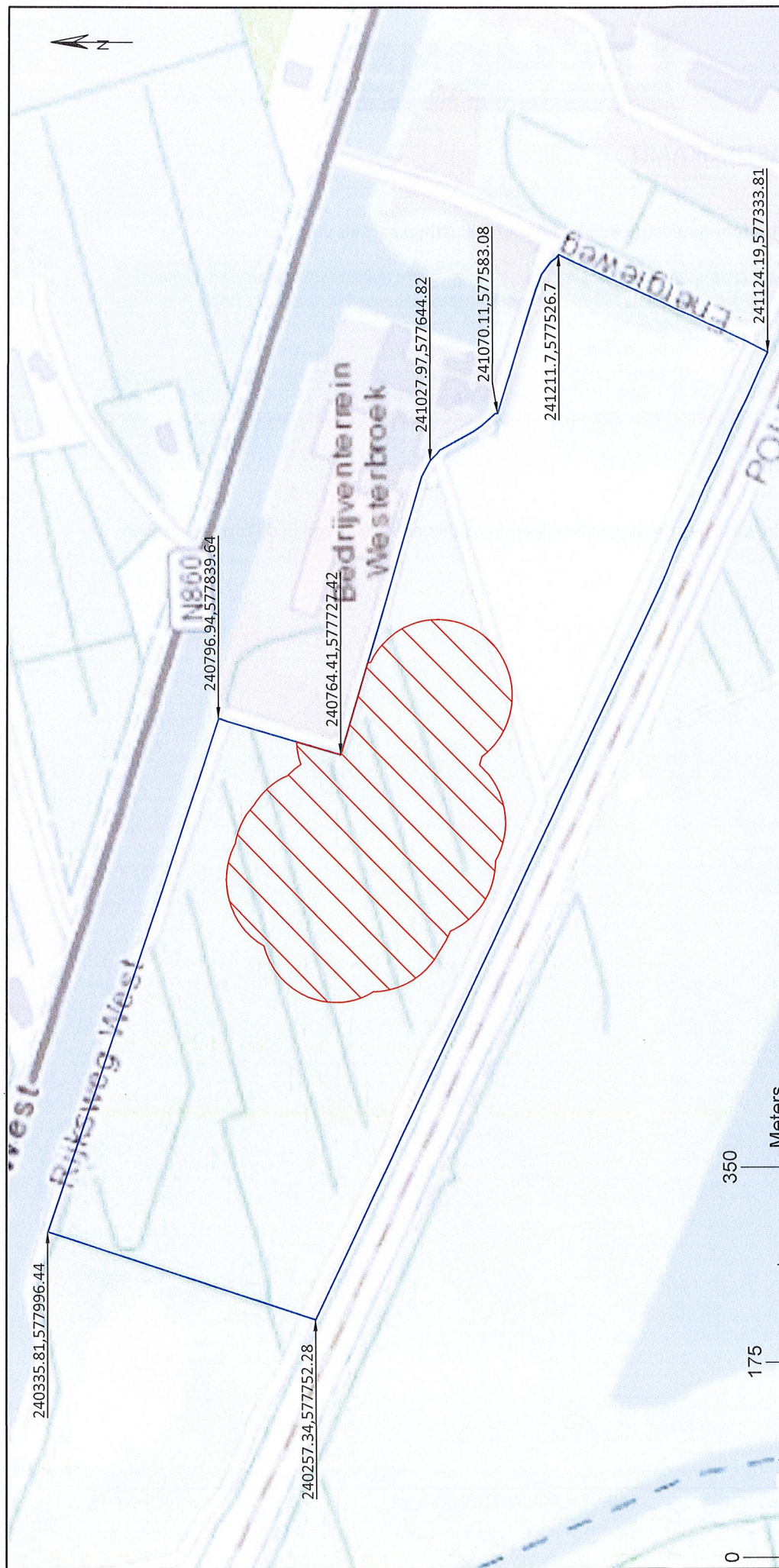
CE-BODEMBELASTINGKAART

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 6.5.4 de bodembelastingkaart als volgt:

Op de CE bodembelastingkaart wordt het verdachte en niet-verdachte gebied (horizontaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven. De kaart dient te zijn geprojecteerd in het Rijksdriehoekstelsel. De kaart bevat te minste een titel, auteur, noordpijl, schaal, datum van opmaak/versie/kenmerk en legenda. De cartografische weergave van analoge reproducties van de kaart(en) dient te waarborgen dat de coördinaten van ingetekende geometrische objecten nauwkeurig kunnen worden afgelezen.

Het rapport en de CE bodembelastingkaart dienen te worden geaccordeerd door een door het management bevoegd persoon.

De CE-bodembelastingkaart is ingevoegd als volgende pagina en bijgevoegd in de formats PDF en DWG.



Legenda

 Onderzoeksgebied

 Verdacht op hoofdsoort CE: Afwerpmunitie

Opdrachtgever:

Gemeente Midden-Groningen

Project:

Energieweg Westerbroek

Betreeft:

CE Bodembelastingskaart Energieweg Westerbroek

LEEMANS Geaccordeerd:

Oostende 115 Postbus 161
7671 AV VRIEZENVEEN 7670 AD VRIEZENVEEN
Tel. 0546 - 55 95 00
www.leemanspecialwerken.nl

Wijziging

A. Coördinaten

B.

C.

D.

E.

Geleend

formaat : A3

status : Definitief

werker : S2018.122

schaal : 1:3500

datum : 29-10-2018

bladnr. : 1 van 1

datum

get. paraat

07-11-2018 C.A.

