PROJECTGEBONDEN RISICO ANALYSE

N35 tracé Nijverdal - Wijthmen

TITELBLAD

Opdrachtgever:	ARCADIS Nederland BV Postbus 220 3800 AE AMERSFOORT
Rapportnummer:	207562-11/R04
Status rapport:	Definitief
Datum:	12 april 2019
Projectomschrijving:	Projectgebonden Risico Analyse N35 in Wijthmen-Nijverdal
Rapport opgesteld door:	Ortageo Noordoost B.V. Einsteinstraat 12a 7601 PR Almelo Tel: +31 546 53 20 74 E-mail: info@ortageo.nl

STD_R050_v001_20180102

INHOUDSOPGAVE

1 Omschrijving en doelstelling 1
1.1 Aanleiding 1
1.2 Doel 2
1.3 Doelgroep 2
1.4 Wet en Regelgeving 3
1.5 Uitgangspunten 3
1.6 Projectbeschrijving 4
2 Beoordeling Vooronderzoek 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Beoordeling 5
2.3 Onderzoeksgebied 6
3 Onderzoeksgebied PRA 7
3.1 Algemeen 7
3.2 Geschiedenis en gebruik 7
3.3 Planning 7
3.4 Kabels en leidingen 8
3.5 Bodemopbouw en bodemverontreiniging 8
4 Risico analyse 9
4.1 Resultaten uit het vooronderzoek 9
4.2 Beschrijving uit te voeren werkzaamheden 9
4.3 Risico ten aanzien van mogelijk aanwezige CE 9
4.4 Verticale afbakening 10
4.5 Deeltrajecten waar werkzaamheden zijn gepland 10
4.6 Naoorlogse werkzaamheden 13
4.7 Risicoanalyse 16
5 Advies voor opsporing 18
5.1 Inleiding 18
5.2 Detectie methoden 18
5.3 Verstorende elementen 19
5.4 Advies detectiemethode 20
5.5 Advies uitvoering en eindresultaat 21
5.6 Het aantreffen van CE 21
6 Conclusies en advies 23
6.1 Conclusie 23
6.2 Advies 24
6.3 Procedure spontane vondst 24
6.4 Bijdrageregeling 24

Bijlagen:

1) Tekeningen werkgebieden
2) Gecombineerde tekeningen werkgebied, situatie van de Tweede wereldoorlog en 2018
3) Opsporingsgebieden
4) Foto's werkgebieden binnen verdacht gebied Mariënheem West en Oost
5) KLIC-gegevens (losbladig)
6) Afwegingskader trillingen in CE verdacht gebied (VEO)

	Naam	Paraaf	Datum
Auteur rapport	Bsc. O. Kandemir		12-4-2019
Kwaliteitscontrole	Ing. G. Koekkoek		12-4-2019

1 OMSCHRIJVING EN DOELSTELLING

In opdracht van Arcadis Nederland is door Ortageo Noordoost B.V. een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) opgesteld voor de uitvoering van diverse reconstructie werkzaamheden aan de N35 tussen Nijverdal en Wijthmen.

Door Envita is in november 2017 een vooronderzoek naar niet gesprongen Conventionele Explosieven (CE) uitgevoerd voor dit deel van de N35. De conclusie van het vooronderzoek is dat een aantal toekomstige werkgebieden verdacht zijn op CE uit de Tweede Wereldoorlog.

De mogelijke aanwezigheid van CE vormt een risico voor werknemers, personeel en/of omwonenden tijdens de realisatie van het project, doordat CE in de bodem door contact of grondtrillingen ongecontroleerd in werking kunnen treden. Voor de veilige en verantwoorde uitvoering van het project is het noodzakelijk om de specifieke risico's van CE voor de projectwerkzaamheden te inventariseren en te beoordelen, gevolgd door een advies over de te nemen maatregelen. Voor ORBIS is het van belang hoe de voorgenomen werkzaamheden met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van CE op een veilige en verantwoorde wijze kunnen worden uitgevoerd.

1.1 Aanleiding

De Rijksweg N35 is een belangrijke verbindingsroute tussen de economische centra Zwolle – Kampen en Twente in de provincie Overijssel. De N35 is gecategoriseerd als regionale stroomweg tussen Zwolle en Twente. Deze is echter tussen Wijthmen en Nijverdal niet als zodanig ingericht maar heeft daar het karakter van gebiedsontsluitingsweg (zonder fysieke rijbaanscheiding, 1 x 2 rijbanen, 80 km/uur, gelijkvloerse kruisingen, vele oversteken en een beperkte obstakelvrije ruimte). Op de N35 zijn de nodige problemen waaronder veel ongevallen, mede door de hoge verkeersintensiteiten.

MIRT-onderzoek
Op verzoek van de Tweede Kamer heeft de Minister in december 2011 toegezegd samen met de Regio een MIRT-(Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) onderzoek uit te voeren om de problemen op de N35 tussen Wijthmen en Nijverdal in kaart te brengen.

Het MIRT-onderzoek had betrekking op de huidige N35 (als gebiedsontsluitingsweg) in relatie tot de autonome ontwikkelingen die naar verwachting plaats zullen vinden. Het MIRT-onderzoek gaat specifiek in op de knelpunten die bestaan ten aanzien van bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid (inclusief barrièrewerking) in de huidige situatie, op de middellange termijn (2020) en op de lange termijn (2030).

Op basis van het MIRT-onderzoek is geconcludeerd dat er voor de verkeersveiligheid belangrijke knelpunten zijn. Voor deze knelpunten geldt dat met de verwachte groei van het verkeer de ernst hiervan verder zal toenemen. De knelpunten zijn:

- De kans op ernstige ongevallen in vergelijking met soortgelijke rijkswegen is hoger dan het gemiddelde in Nederland en het gemiddelde in de regio.
- Er bevinden zich op het tracé vier locaties die op basis van de Eurorap methode een onvoldoende score (2 sterren) hebben gekregen voor het wegontwerp en niet voldoen aan de Rijks doelstelling van 3 sterren in 2020.
- Meer in brede zin voldoet het wegontwerp niet aan de meest actuele adviezen over een veilig wegontwerp voor een gebiedsontsluitingsweg in Duurzaam Veilig 1. Meer specifiek wordt hiermee bedoeld:
    - de aanwezigheid van erfaansluitingen;
    - landbouwverkeer op de rijbaan;
    - bomen op korte afstand van de weg;
    - een makkelijk overrijdbare rijrichtingscheiding.
- Een aandachtspunt is de oversteekbaarheid. Op plaatsen waar een gelijkvloerse oversteek is zonder aanvullende voorzieningen (zoals een middenberm of verkeerslichten), is het erg moeilijk om tijdens de spits de weg over te steken. Dit kan leiden tot onveilige situaties bij oversteken of tot een keuze de weg niet meer over te steken of om te rijden (Barrierewerking).

Bestuursovereenkomst
In 2014 is een bestuursovereenkomst door Rijk en Regio ondertekend. Het doel van de bestuursovereenkomst is om de belangrijkste knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid uit het MIRT-onderzoek aan te pakken. Het Rijk financiert het project vanuit MeerVeilig 3 met vijf miljoen euro. Daarnaast heeft de Provincie Overijssel tien miljoen euro beschikbaar gesteld.

Onderdeel van de bestuursovereenkomst is een prioriteitenlijst van de maatregelen. De maatregelen zijn gebaseerd op oplossingsrichtingen die per knelpunt zijn uitgewerkt. De oplossingsrichtingen zijn op meerdere criteria (waaronder kosten en effecten op verkeersveiligheid, doorstroming en leefbaarheid) beoordeeld.

De voorliggende maatregelen vormen een uitwerking van deze bestuursovereenkomst.

1.2 Doel

Het doel van een PRA is om na te gaan of er op de locaties sprake is van actuele te verwachten risico's van eventueel aanwezige CE op basis van de verdenking en naoorlogse activiteiten. Hiermee is beoordeeld in hoeverre de voorgenomen grondroerende werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder specifieke maatregelen zoals vrijgavemetingen of waarbij deze zo veel mogelijk worden beperkt.

Met het opstellen van de PRA is het verdachte onderzoeksgebied op basis van feitenmateriaal en interpretatie van bekende gegevens zo gedetailleerd mogelijk beschreven. Daarnaast is nagegaan of de voorgenomen werkzaamheden binnen het verdachte gebied zonder meer mogelijk zijn in relatie tot de mogelijke aanwezige CE. Hierbij is het streven om op basis van de te verkrijgen onderzoeksresultaten, het verdachte gebied verder in te perken of nader te onderbouwen. Daarnaast is gekeken op welke wijze, met welke middelen en tot welke diepte, aanvullend onderzoek dient plaats te vinden om de geplande ontwikkelingen op een veilige wijze te kunnen uitvoeren. Hierdoor ontstaat een sobere en doelmatige uitvoeringswijze van het uit te voeren explosievenonderzoek.

Ten aanzien van de voorgenomen werkzaamheden dient de volgende vraag te worden beantwoord:

"Hoe verhouden de geplande (graaf)werkzaamheden zich ten aanzien van risico's ten gevolge van de aanwezigheid van CE? Indien er risico's te verwachten zijn, welke maatregelen dienen dan vervolgens genomen te worden om de uitvoeringsfase veilig en verantwoord te kunnen uitvoeren ten aanzien van CE?"

De PRA kent de volgende onderzoeksdoelstellingen:
- Beoordeling van het vooronderzoek;
- Risicoanalyse CE;
- Advies detectieonderzoek.

De in deze PRA geadviseerde werkwijze en maatregelen dienen te waarborgen dat een toekomstige aannemer de werkzaamheden in CE-technische zin veilig en verantwoord kan uitvoeren. Bovendien kan hiermee projectstagnatie tot een minimum worden beperkt of worden voorkomen.

Deze PRA kan tevens worden opgenomen als onderzoek in het kader van de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

1.3 Doelgroep

Deze PRA is opgesteld voor de opdrachtgever en alle bij de uitvoering betrokken partijen.

1.4 Wet en Regelgeving

De arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) stelt regels voor zowel werkgevers als werknemers ten aanzien van de gezondheid, de veiligheid en om het welzijn te bevorderen. De Arbowet is een kaderwet met algemene bepalingen en richtlijnen over het arbeidsomstandighedenbeleid. Het Arbobesluit geeft de meer concrete regelgeving.

De belangrijkste regelgeving voor het opsporen van CE volgt uit artikel 4.10 van het Arbobesluit (Staatsblad 2006, nummer 142). Het betreft de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE). In de BRL-OCE werden proceseisen gesteld aan het opsporen van CE. In 2012 is de BRL-OCE vervangen door het Werkveld Specifieke Certificatie Schema OCE (WSCS-OCE). Deze PRA is opgesteld conform de vigerende regelgeving WSCS- OCE van juli 2016. Het opsporen van CE omvat het geheel van organisatie en uitvoering binnen het opsporingsgebied.

Meer algemeen is er vanuit de gemeentewet aandacht voor de openbare orde en veiligheid. De gemeente Raalte, in geval van deze PRA, is bevoegd gezag voor het opsporingsproces met betrekking tot CE.

1.5 Uitgangspunten

Deze PRA is gebaseerd op informatie afkomstig uit rapporten, kaartmateriaal en overige informatie aangeleverd door de opdrachtgever en opgesteld conform het WSCS-OCE. Tevens is informatie verzameld door Ortageo Noordoost B.V. Onderstaand wordt aangegeven welke informatie is gebruikt en welke uitgangspunten zijn gehanteerd.

Rapporten
- Historisch vooronderzoek Conventionele Explosieven N35 Nijverdal – Wijthmen; Envita BV. kenmerk 207562-10, definitief 13 november 2017.
- Actualisatie en uitbreiding Vooronderzoek Conventionele Explosieven kruispunt Bos in Raalte, Concept, Explovision BV. kenmerk 205514-10 d.d. 14 augustus 2015.
- Verkennend (water)bodemonderzoek reconstructiegebied N35 Nijverdal –Wijthmen; Envita BV. kenmerk 207562-10 definitief 10 november 2017.

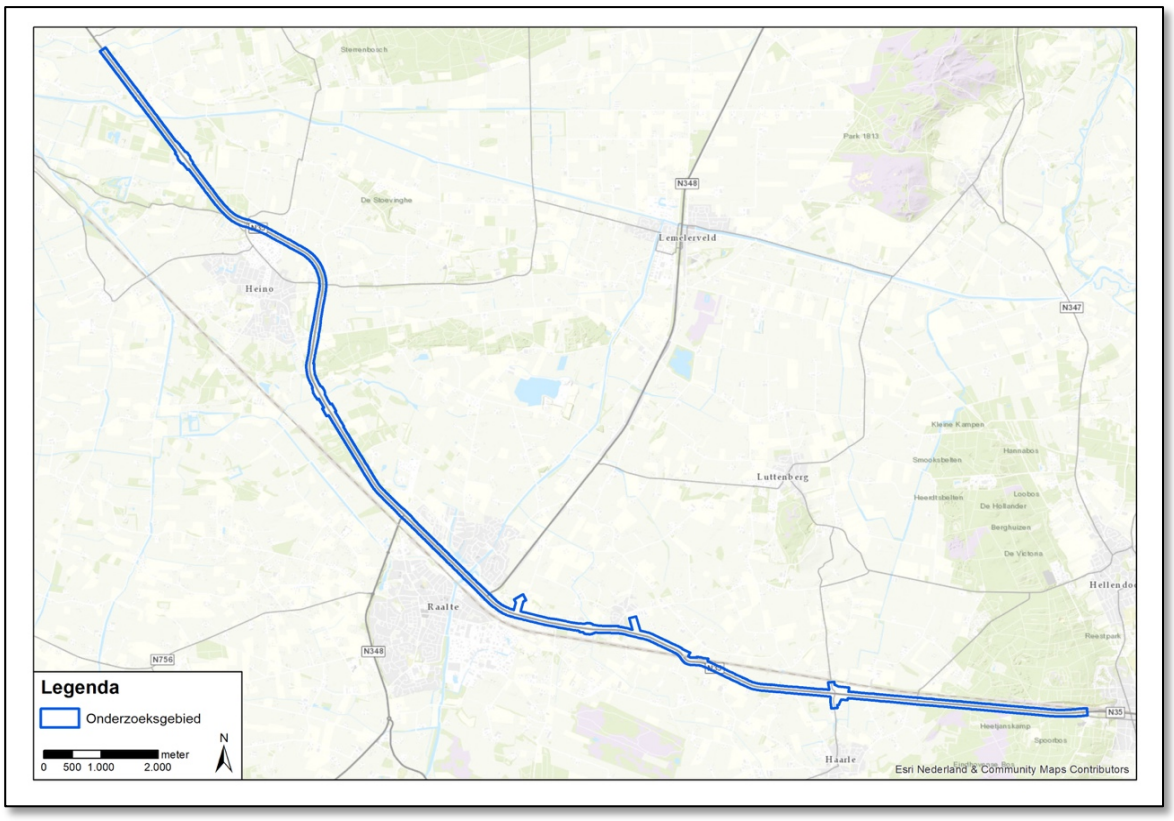
Internetbronnen
- www.bing.com/maps;
- www.google.nl/maps;
- www.wikipedia.nl;
- www.wegenwiki.nl
- www.topotijdreis.nl;
- www.secondwoldwar.nl;
- www.raalte.nl;

Tekeningen
- Situatie; Deeltraject Dalfsen; nummer N35WN-VO-WE-S-01-DES-002-P-001, d.d. 04-04-2019.
- Ontwerp N35WN-VO-WE-[S.02]-DES-105-P-Deeltraject_Heino_Noord-vF d.d. 04-04-2019.
- Ontwerp N35WN-VO-WE-[S.04]-DES-105-P-Deeltraject_Heino-Raalte-vF d.d. 04-04-2019.
- Ontwerp N35WN-VO-WE-[S.06]-DES-108-P-Deeltraject_Marienheem-West-varriant2-vF d.d. 04-04-2019.
- Ontwerp N35WN-VO-WE-[S.07]-DES-109-P-Deeltraject_Marienheem-Oost-varriant3-vF d.d. 04-04-2019.

Wet- en regelgeving
- WSCS-OCE;
- ARBO-wet;
- Wet wapens en munitie.

1.6 Projectbeschrijving

De aanleiding voor het onderzoek is de beoogde reconstructie van de N35 tussen Nijverdal - Wijthmen (km 8,82 tot km 32,4) ter bevordering van de verkeersveiligheid en doorstroming. Hiervoor is voorzien in het aanpassen/opheffen van kruispunten en overige aansluitingen/doorsteken en de aanleg van nieuwe ontsluitingen in de vorm van kruispunten, parallelwegen/-voorzieningen en fiets-/voetpaden.



Figuur 1 : Binnen het blauwe kader het onderzoeksgebied PRA, tracé N35 tussen Nijverdal – Wijthmen.

2 Beoordeling Vooronderzoek

2.1 Inleiding

Om te bepalen of er binnen een bepaald gebied sprake is van een “aantoonbaar bovenmatig” risico voor mogelijk achtergebleven CE is een vooronderzoek nodig.

Op basis van herleidbaar feitenmateriaal worden gebieden gekenmerkt als “verdacht” of “onverdacht”.

- In de onverdachte gebieden kunnen werkzaamheden regulier (zonder OCE maatregelen) worden uitgevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat dit geen garantie is dat geen CE aangetroffen worden. Het aantreffen van CE is een risico dat in bijna heel Nederland kan voorkomen.
- In verdachte gebieden is (meestal) aanvullend explosievenonderzoek nodig of men dient extra beheersmaatregelen te nemen die de veiligheid kunnen waarborgen.

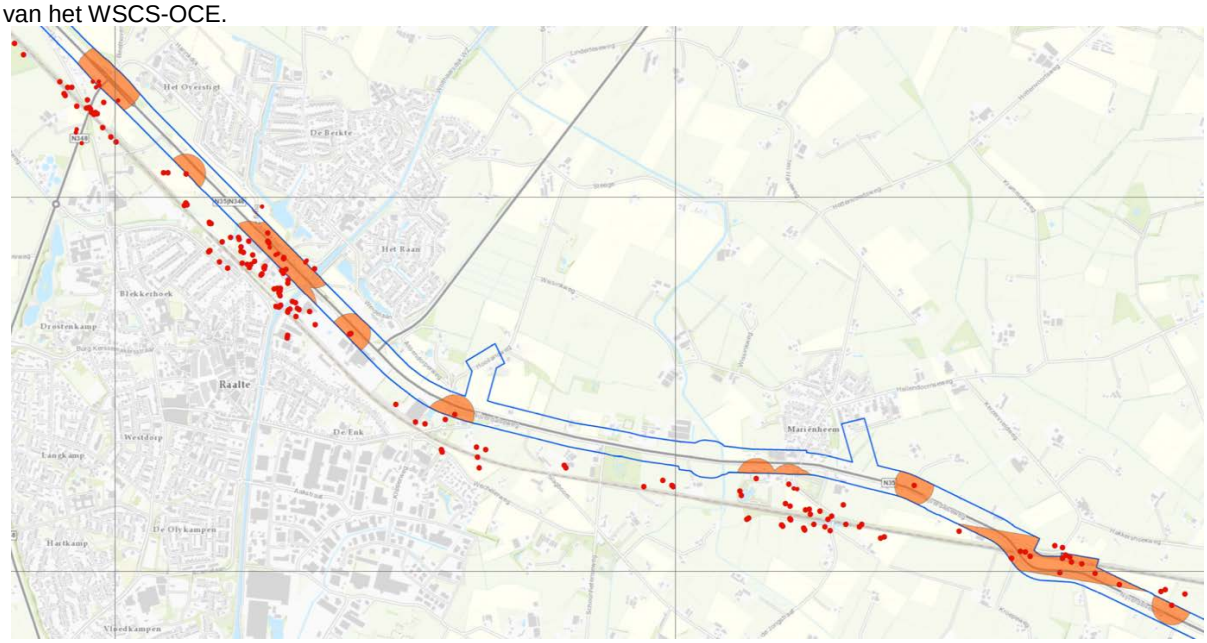
Rond de N35 zijn meerdere vooronderzoeken uitgevoerd. ProRail heeft het spoortracé tussen Zwolle en Nijverdal onderzocht. Verder beschikt de gemeente Raalte ook over vooronderzoeken. Voor deze PRA is uitgegaan van het door Envita uitgevoerde vooronderzoek van november 2017. Deze worden in paragraaf 2.2. nader beoordeeld.

Afbakening
Het afbakenen van (on)verdachte gebieden op basis van een vooronderzoek is niet vrijblijvend. Het beoordelen van indicaties en uiteraard ook contra-indicaties is daarom zoveel mogelijk vast omschreven in het WSCS-OCE.

Van belang hierbij is de paragraaf 6.5. *Proceseisen vooronderzoek* in het WSCS-OCE: het verzamelen van feiten aan de hand van paragraaf 6.5.1. *Inventarisatie van bronnenmateriaal* en het analyseren van de (contra)indicaties volgens paragraaf 6.5.2. *Beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal.* Wanneer de analyse van verzamelde (contra)indicaties leidt tot het vaststellen van verdachte gebieden moeten deze vervolgens worden afgebakend volgens bijlage 3 van het WSCS-OCE (vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek).

2.2 Beoordeling

Envita heeft in november 2017 een vooronderzoek CE uitgevoerd voor de N35 Nijverdal – Wijthmen. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van het WSCS-OCE. Binnen het onderzoeksgebied van de N35 zijn verschillende verdachte gebieden vastgesteld. Afbakening in horizontale en verticale zin heeft plaats gevonden conform de eisen van het WSCS-OCE.



Figuur 2: Een uitsnede van de bodembelastingkaart voor het deeltraject bij Raalte. Oranje polygonen geven de CE verdachte gebieden aan. In het rood zijn de bomkraters binnen en buiten het onderzoeksgebied weergegeven.

De op CE verdachte gebieden voor deze PRA zijn verdacht op afwerpmunitie (vliegtuigbommen). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de soort afwerpmunitie. Opgemerkt wordt dat in het vooronderzoek stellingen en loopgraven zijn opgemerkt. Deze vallen echter buiten de gebieden waar voor dit project graafwerkzaamheden zijn gepland.

Bombardementen

CE hoofdsoort	CE subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250, 500 en/of 1.000 lbs (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen

Ten aanzien van de horizontale- en verticale afbakening wordt in vooronderzoek gesteld:

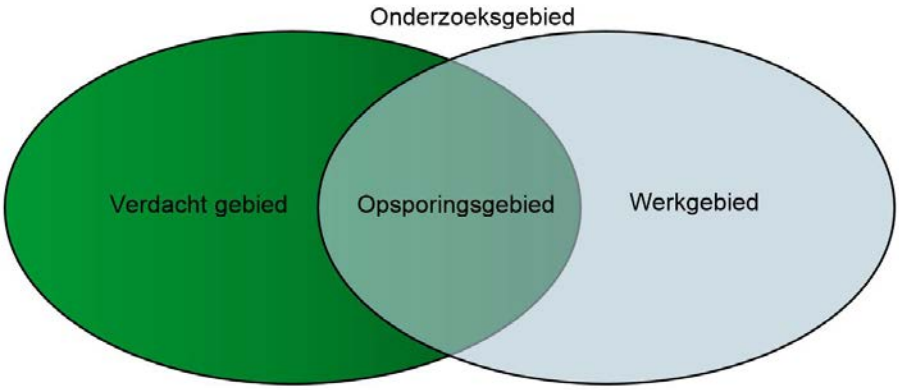
- Horizontale afbakening is een Pinpoint Target en Linepoint Target conform het WSCS-OCE. Bij de afbakening is uitgegaan van het middelpunt van de spoorlijn. Tevens heeft afbakening plaatsgevonden voor luchtaanvallen op de N35 en kruispunten.
- De verticale afbakening voor bombardementen is als volgt vastgesteld. Minimaal net onder de huidige maaiveld en maximaal 4,5 meter minus het maaiveld tijdens de Tweede Wereldoorlog. Bij geschutstellingen en mitrailleurstellingen kunnen CE aanwezig zijn van net onder het maaiveld tot maximaal 2 meter minus het maaiveld tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze stellingen vallen echter buiten de werkgebied.

2.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van het vooronderzoek valt geheel binnen het werkgebied ten behoeve van deze PRA.

In deze PRA worden de volgende termen gebruikt:

- Opsporingsgebied: het gebied binnen het verdachte gebied waarbinnen het opsporingsbedrijf de opsporingswerkzaamheden uitvoert of dient uit te voeren. In dit gebied worden dus de daadwerkelijke opsporingswerkzaamheden verricht.
- Verdacht gebied: het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen op basis van vooronderzoek de aanwezigheid van CE wordt vermoed.
- Werkgebied: het gebied waarin zonder hinder van de omgeving, evenals veilig voor de omgeving, (benader)werkzaamheden in het kader van OCE kunnen plaatsvinden.
- Onderzoeksgebied: het gebied waarop deze PRA-betrekking heeft.



Figuur 3: Schema onderzoeksgebied.

3 ONDERZOEKSGEBIED PRA

3.1 Algemeen

De N35 wordt tussen Nijverdal en Wijthmen gereconstrueerd om de verkeersveiligheid te verbeteren. Er is sprake van 4 deeltrajecten verdeeld over het gehele traject:

1. Heino Noord (inclusief Heino)
2. Heino – Raalte (inclusief Raalte)
3. Mariënheem West (deellocatie 1 en 2)
4. Mariënheem Oost

Opgemerkt wordt dat het kruispunt N35 tussen de N348 (kruispunt Bos) bij Raalte geen onderdeel uitmaakt van het project en het deze PRA.

3.2 Geschiedenis en gebruik

De historische route door Salland is de Oude Twentseweg. Deze bestaat nog grotendeels en loopt vanaf Wijthmen naar Wierden, veelal iets ten noorden van de huidige N35. Bijzonder is dat de Oude Twentseweg alle grotere kernen in de regio vermijdt, zo loopt de weg juist niet door Heino, Raalte, Nijverdal of Lemelerveld.

Wijthmen, Heino en Raalte
Het wegnummer 35 kent een lange geschiedenis van aanleg en tracébesluiten die later nooit vorm hebben gekregen. Het huidige tracé tussen Zwolle en Heino is in 1933 in gebruik genomen. Op 16 december 1949 opende de omleiding van Raalte, zodat het verkeer niet meer door het centrum van het dorp hoefde. De aanleg begon al eind jaren '30 en bijvoorbeeld de brug over het Overijssels Kanaal is al in 1940 aangelegd, maar de Tweede Wereldoorlog vertraagde de verdere aanleg van de omleiding van Raalte. In 1955 opende een eerste gedeelte bij Zwolle met 2x1 rijstroken. In 1958 volgde het gedeelte tussen Raalte en Mariënheem als moderne weg. In 1978 opende de Ganzepannerbrug. Deze overspant het Overijssels Kanaal, maar is feitelijk een ongelijkvloerse kruising met de Hogeweg. De oude brug over het kanaal ligt er nog onder en dateert van 1933. Op 4 oktober 1984 opende de rondweg van Heino. De rondweg van Heino was lange tijd het meest moderne deel van de N35 tussen Zwolle en Almelo en de enige plek waar verkeerslichten twee rijstroken voor doorgaand verkeer op de N35 hadden (bron: wegenwiki.nl/N35wegenwiki).

Haarle en Nijverdal
Nabij Nijverdal is tussen 2009 en 2015 de Salland-Twentetunnel aangelegd. Hierbij is de N35 ondergronds c.q. verdiept aangelegd met 2x1 rijstroken en reservering voor 2x2 rijstroken. De naastliggende spoorlijn is ondergronds gebracht en een eindje naar het noorden verschoven. In 2011 is nabij Haarle het ecoduct Twilhaar in gebruik genomen (bron: wegenwiki.nl/N35wegenwiki).

3.3 Planning

In 2017-2019 wordt het proces voor de werkvoorbereidingen doorlopen. De uitvoering van de werkzaamheden is gepland na 2020.

3.4 Kabels en leidingen

Door Ortageo Noordoost B.V. is een KLIC-melding verricht. Deze zijn opgenomen in bijlage 5. De nog te selecteren aannemer zal voor aanvang van de (graaf)werkzaamheden een KLIC-melding uitvoeren. Op basis van een terreinbezoek blijkt dat langs de N35 kabels en leidingen aanwezig zijn. Op delen van het tracé is openbare verlichting aanwezig. Bij de Verkeersregelinstallaties (VRI) zijn kabels aangebracht en zijn schakelkasten aangebracht. Bij de spoorkruising nabij Mariënheem werd tijdens het locatiebezoek gewerkt aan het (ver)leggen van kabels (zie bijlage 4, foto's van de locatie).

3.5 Bodemopbouw en bodemverontreiniging

De bodem ter plaatse is, met uitzondering van deeltraject D (Mariënheem - Oost), in de boven- en ondergrond 'slechts' licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en/of minerale olie aangetoond. De licht verhoogde gehalten zijn te relateren aan het gebruik en/of berm-/wegbermonderhoud. Ter plaatse van deeltraject D (Mariënheem West) zijn in het geheel geen verhoogde gehalten aangetoond.

De bodem op de onderzoekslocatie is tot de onderzochte diepte (1,0 meter minus maaiveld) opgebouwd uit zwak tot matig siltig zand. De bovengrond (0 – 0,5 meter minus maaiveld) is humeus. (Bron; bodemonderzoek Envita, november 2017)

4 RISICO ANALYSE

4.1 Resultaten uit het vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek zijn binnen het traject N35 Nijverdal – Wijthmen verdachte gebieden ten aanzien van CE vastgesteld. Het is duidelijk dat het traject van de N35 door de aanwezigheid van strategische doelen zoals de spoorlijn Nijverdal – Zwolle (vooral vanwege het vervoer van V-wapens door de Duitsers), kruispunten van wegen en de stations van Raalte en Heino, stellingen, munitieopslagplaatsen en opstelplaatsen diverse keren doelwit zijn geweest van luchtaanvallen.

Op basis van het vooronderzoek heeft afbakening van de verdachte gebieden plaatsgevonden in zowel horizontale als ook in verticale zin. De verdachte gebieden bevinden zich gedeeltelijk binnen het werkgebied.

4.2 Beschrijving uit te voeren werkzaamheden

In het kader van de voorgenomen reconstructie N35 worden verschillende graafwerken uitgevoerd.

Op basis van de ervaringen bij soortgelijke werkzaamheden en de beschikbare informatie wordt van de volgende grondroerende werkzaamheden uitgegaan:
- Het opruimen van het werkterrein.
- Het verwijderen van groen, opslag en bomen.
- Het verwijderen van verhardingen (asfalt en grasbetontegels), borden en wegmeubilair.
- Het verwijderden en of verleggen van kabels en leidingen.
- Het dempen, graven of verdiepen van watergangen.
- Het graven van wegcunet.
- Het aanbrengen en verdichten van zand, grond en puingranulaat.
- Het aanbrengen van verhardingen asfalt en (gras)betontegels en klinkers.
- Het opleveren van het werkterrein.

De (voorlopige)ontwerpen voor de reconstructie werkzaamheden zijn door Arcadis verstrekt. De relevante tekeningen zijn opgenomen als bijlage 1.

4.3 Risico ten aanzien van mogelijk aanwezige CE

Bij grondroerende werkzaamheden in de realisatiefase kunnen vliegtuigbommen ongecontroleerd tot detonatie komen. Een detonatie treedt alleen op tijdens een risicomoment. Risicomomenten worden gedefinieerd door contact met het CE of (vooral bij afwerpmunitie) door schokgolven die de achtergrondtrilling van de bodem verhogen met ten minste 1,0 m/s^2.

Schokgolven die de achtergrondtrilling in de bodem verhogen met ten minste 1,0 m/s^2 kunnen ontstaan tijdens de volgende projectwerkzaamheden:
- Het trillingsarm inbrengen van damwanden en of heipalen in een straal van 10 m rond de damwandlijn.
- Het machinaal aantrillen van de bodem ten behoeve van de fundering van de toekomstige weg.

Contact met een eventueel aanwezige CE kan voorkomen bij bijvoorbeeld de hierna genoemde projectwerkzaamheden:
- Ontgraving in vaste bodem bij de verdachte gebieden.
- Het aanbrengen van bronbemaling in de verdachte gebieden.
- Het plaatsen van grondboringen of gestuurde boringen.

Bij het trillingsvrij aanbrengen van palen (schroeven, drukken) en damwanden (drukken) treedt de genoemde cruciale trillingsversnelling niet op en is alleen sprake van een kans op fysiek contact van de paal of damwand met een CE.

De volgende werkzaamheden worden in principe niet als risicovol beschouwd in CE technische zin:
- Het verwijderen van naoorlogse verhardingen, riolering en funderingen.
- Het graven in gebieden waar naoorlogse graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd.

Er is veel onduidelijkheid over de vraag welk trillingsniveau binnen een verdachte gebied aanvaardbaar is. Dit in relatie tot het risico van het ongewenst detoneren van afwerpmunitie. In 2015 en 2016 heeft TNO hierna wetenschappelijk onderzoek gedaan. Er is een vervolgonderzoek aanbevolen. Dit vervolgonderzoek is nog niet uitgevoerd. Vanuit de branchevereniging Vereniging Explosieven Opsporingsbedrijven (VEO) is onder andere op basis van de uitkomsten van voorgenoemd TNO-onderzoek, ervaringsgegevens, het voorschrift opsporen en ruimen van explosieven VS-9-861, 2010 druk 2 en input van (praktijk)deskundigen een Afwegingskader opgesteld (zie bijlage 6).

In het afwegingskader wordt gesteld dat vliegtuigbommen welke zijn voorzien van een voorgespannen slagveerpin, als zeer trillingsgevoelig wordt aangemerkt. Het is ook duidelijk dat dit type ontsteker tijdens de Tweede Wereldoorlog in Nederland zeer beperkt zijn gebruikt omdat de productiekosten zeer hoog waren. Bekend is dat vliegtuigbommen met voorgespannen slagveer ontstekers, zijn gebruikt om vliegvelden langeretijd tijd buiten gebruik te houden. Hiervan is binnen de kaders van deze PRA geen sprake.

Conform het afwegingskader trillingen in CE (afwerpmunitie) verdacht gebied wordt het advies overgenomen om beheersmaatregel 2 toe te passen. Hierbij dienen maatregelen getroffen te worden om te voorkomen dat tijdens (graaf)werkzaamheden een aanwezige vliegtuigbom wordt getoucheerd. Zie hiervoor hoofdstuk 5 en 6 van deze PRA.

4.4 Verticale afbakening

In het vooronderzoek heeft de verticale afbakening op hoofdlijnen plaatsgevonden. De VEO heeft in samenwerking met Deltares een methode ontwikkeld om de indringdiepte van een vliegtuigbom te berekenen. Hierbij worden de volgende parameters gebruikt:

- Gegevens van geotechnisch onderzoek binnen het werkgebied om de bodemopbouw vast te stellen;
- Type vliegtuigbom;
- Type vliegtuig;
- Vliegsnelheid;
- Hoogte van afwerpen van de vliegtuigbom.

Gezien de grote hoeveelheid en de verscheidenheid type vliegtuigen, afwerphoogte en vliegsnelheid van en tijdens luchtaanvallen binnen het CE-verdachte gebied is het niet mogelijk om de juiste parameters vast te stellen. Mede op basis van informatie uit het vooronderzoek wordt voor deze PRA een maximale diepteligging van 4,5 meter minus maaiveld aangehouden. Met maaiveld wordt de situatie van 1945 bedoeld.

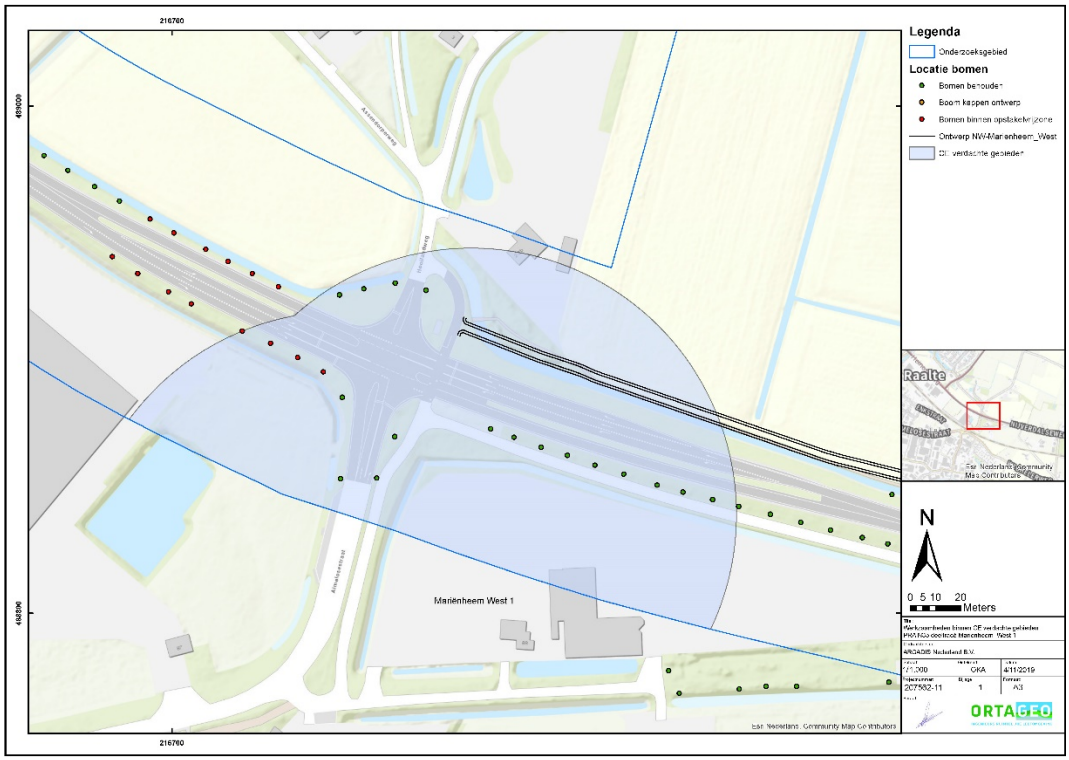
4.5 Deeltrajecten waar werkzaamheden zijn gepland

Voor deze PRA is het totale traject van de N35 verdeeld in vier deeltrajecten. Deze zijn vergeleken met in het vooronderzoek vastgestelde CE verdachte gebieden.

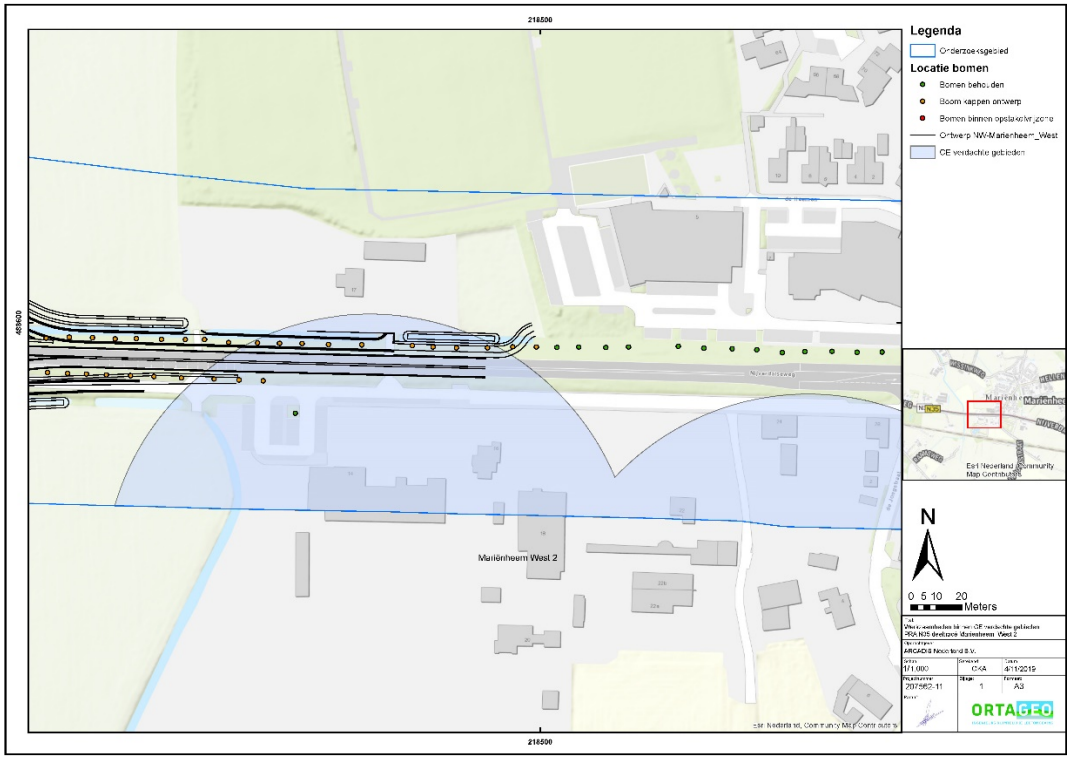
Hieronder worden de deeltrajecten weergeven:

1. Deeltraject Heino Noord (inclusief Heino): In dit deeltraject zijn ***geen*** werkzaamheden gepland binnen vastgestelde CE verdachte gebieden.
2. Deeltraject Heino-Raalte (inclusief Raalte): In dit deeltraject zijn verdachte gebieden vastgesteld. Er worden binnen de verdachte gebieden ***geen*** werkzaamheden uitgevoerd.
3. Deeltraject Mariënheem West 1 en 2: In dit deeltraject worden binnen het vastgesteld CE verdachte gebieden werkzaamheden uitgevoerd (zie figuur 4 en 5).
4. Deeltraject Mariënheem Oost: In dit deeltraject worden binnen het vastgesteld CE verdachte gebieden werkzaamheden uitgevoerd (zie figuur 6).

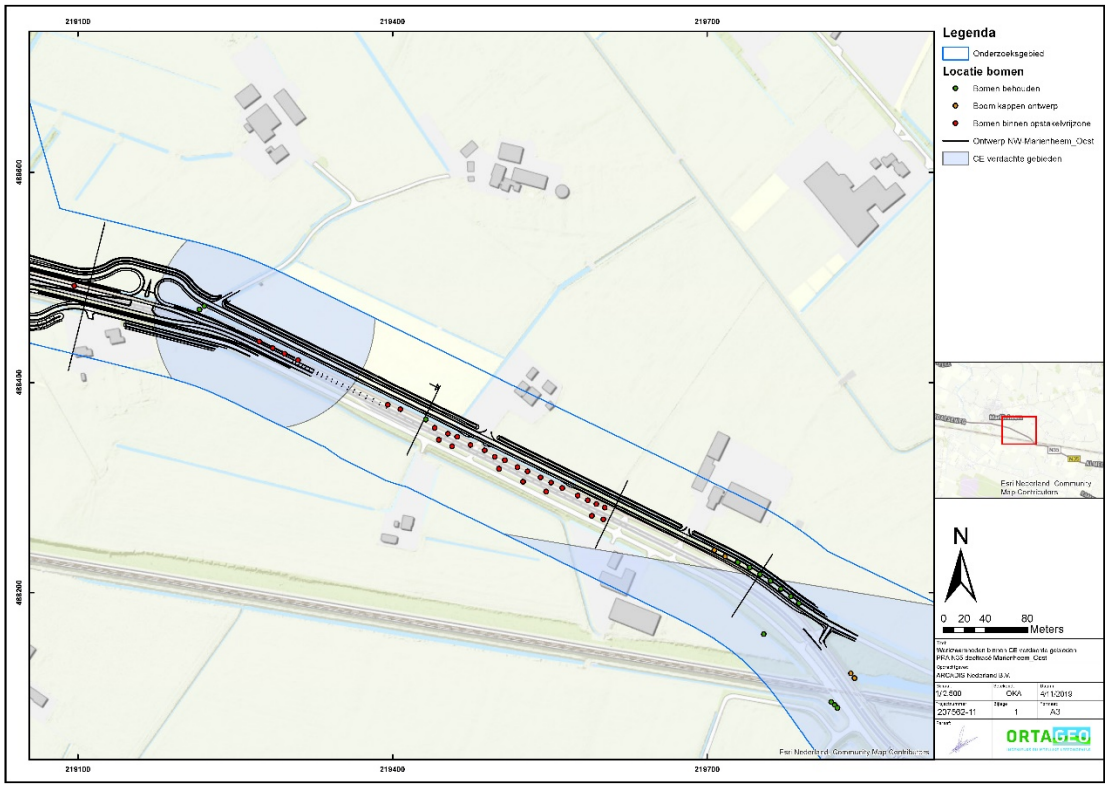
In de volgende paragrafen wordt nader advies gegeven op welke wijze de (graaf)werkzaamheden in de deelgebieden Mariënheem Oost, Mariënheem West 1 en 2 uitgevoerd dienen te worden in relatie tot CE.



Figuur 4: Overzicht werkzaamheden binnen CE verdacht gebied (lichtblauw), Mariënheem West 1.



Figuur 5: Overzicht werkzaamheden binnen CE verdacht gebied (lichtblauw), Mariënheem West 2.



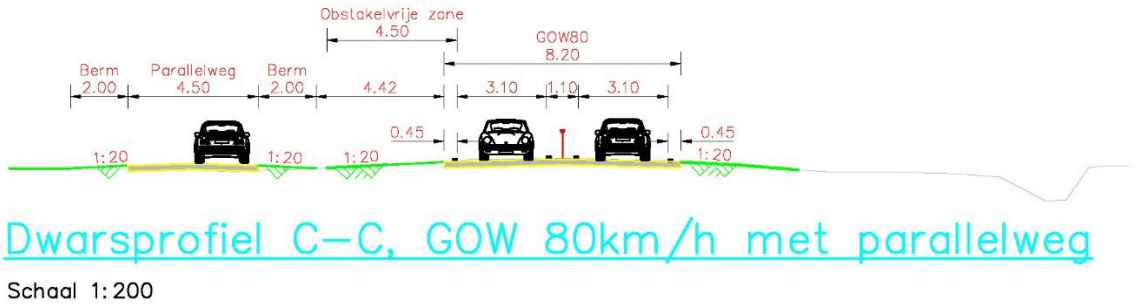
Figuur 6: Overzicht werkzaamheden binnen CE verdacht gebied (lichtblauw), Mariënheem Oost.

4.6 Naoorlogse werkzaamheden

In het gebied rond de op CE verdachte locatie zijn na 1945 graafwerkzaamheden uitgevoerd. Voor deze PRA is de huidige situatie vergeleken met de situatie rond 1944 - 1945.

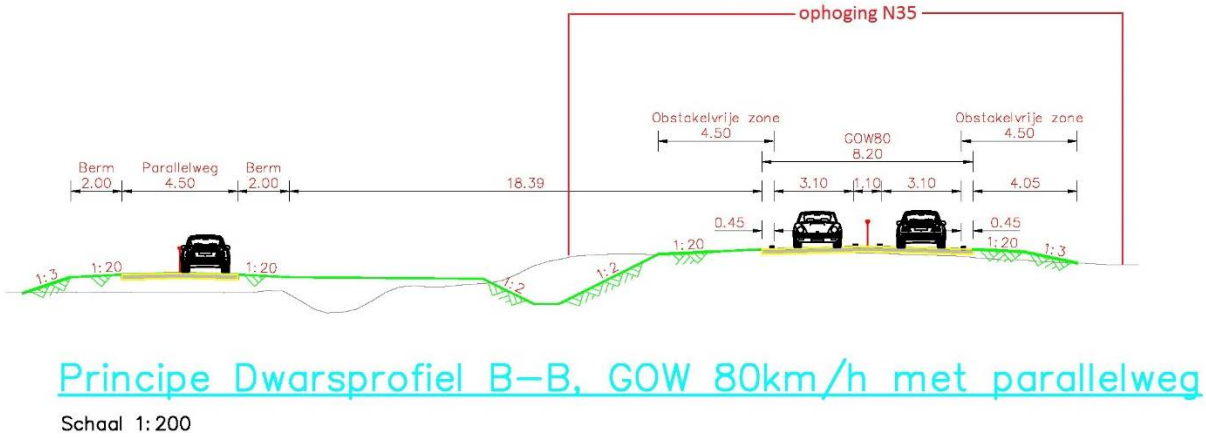
Luchtfoto onderzoek
In bijlage 2 zijn gecombineerde tekeningen opgenomen van de werkgebieden welke zich (gedeeltelijk) binnen het CE verdachte gebied bevinden. Op de tekeningen zijn de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog over de huidige topografische situatie gelegd. Per deeltraject wordt het volgende geconcludeerd:

- Deeltraject Mariënheem West; Er wordt een parallelweg aangelegd welke aansluit op het sportpark en sporthal van Mariënheem. De sporthal en de sportvelden zijn na de Tweede Wereldoorlog gebouwd en aangelegd. Binnen het verdachte gebied is na de Tweede Wereldoorlog op basis van luchtfoto onderzoek duidelijk dat de binnen het CE verdachte gebied twee woningen met bijgebouwen zijn gebouwd (Nijverdalseweg 15 en 17). Hierbij opgemerkt dat rond de bebouwing erfverharding is aangebracht. Uit het nabijgelegen dwarsprofiel C-C blijkt dat binnen het verdachte gebied bomen worden gerooid, de parallelweg wordt opgehoogd en de parallelweg wordt aangelegd (zie bijlage 2).



Figuur 7: Dwarsprofiel nieuwe parallelweg nabij de Nijverdalseweg 12.

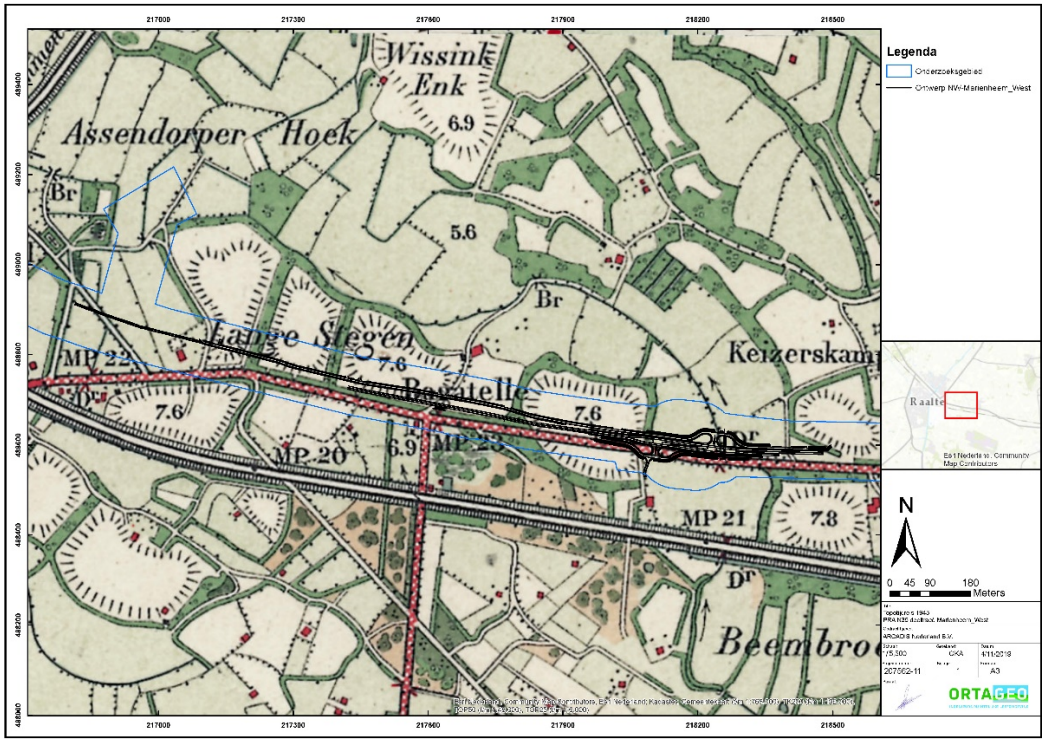
- Deeltraject Mariënheem Oost; Er wordt een parallelweg aangebracht voor onder andere de percelen Nijverdals weg 43, 45 en 47. De huidige situatie is compleet veranderd ten opzichte van de situatie rond 1945. Rond 1965 is de kruising van de N35 met de spoorlijn Zwolle – Nijverdal verlegt naar het westen. Hierbij is de N35 opgehoogd om het hoogteverschil tussen de N35 en het op een dijklichaam gelegen spoor op te heffen. (Zie hiervoor figuur 9 en bijlage 2).



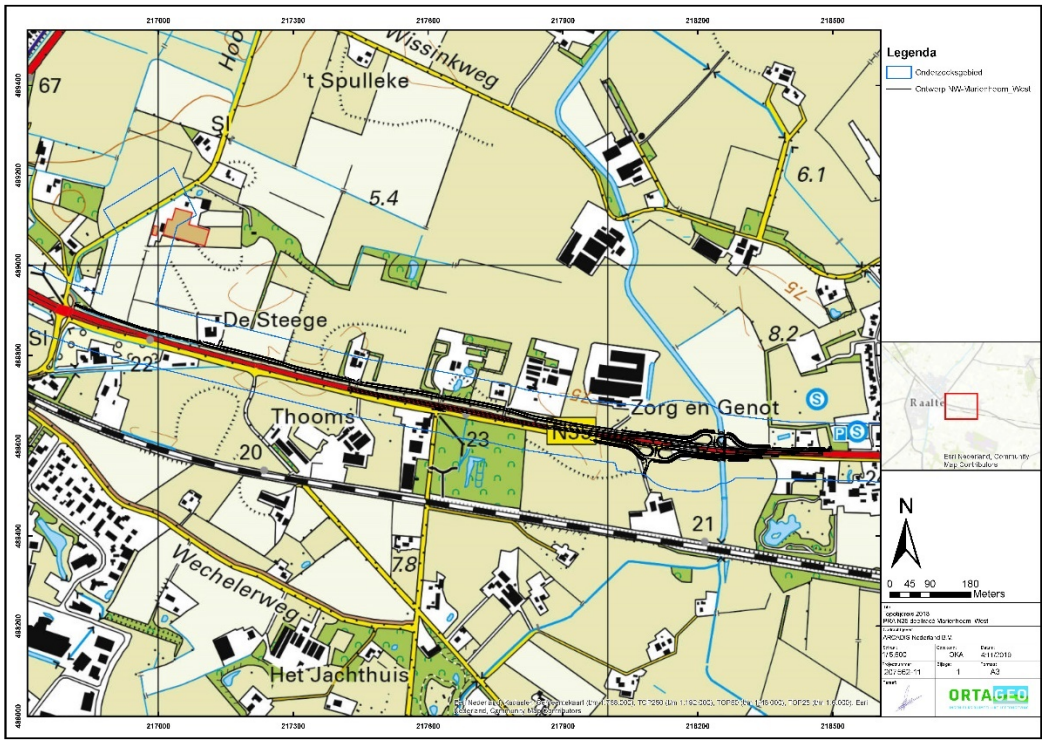
Figuur 8: Dwarsprofiel nieuwe parallelweg nabij de Nijverdalseweg 43 en 45.

Gegevens van de site topotijdreis.nl

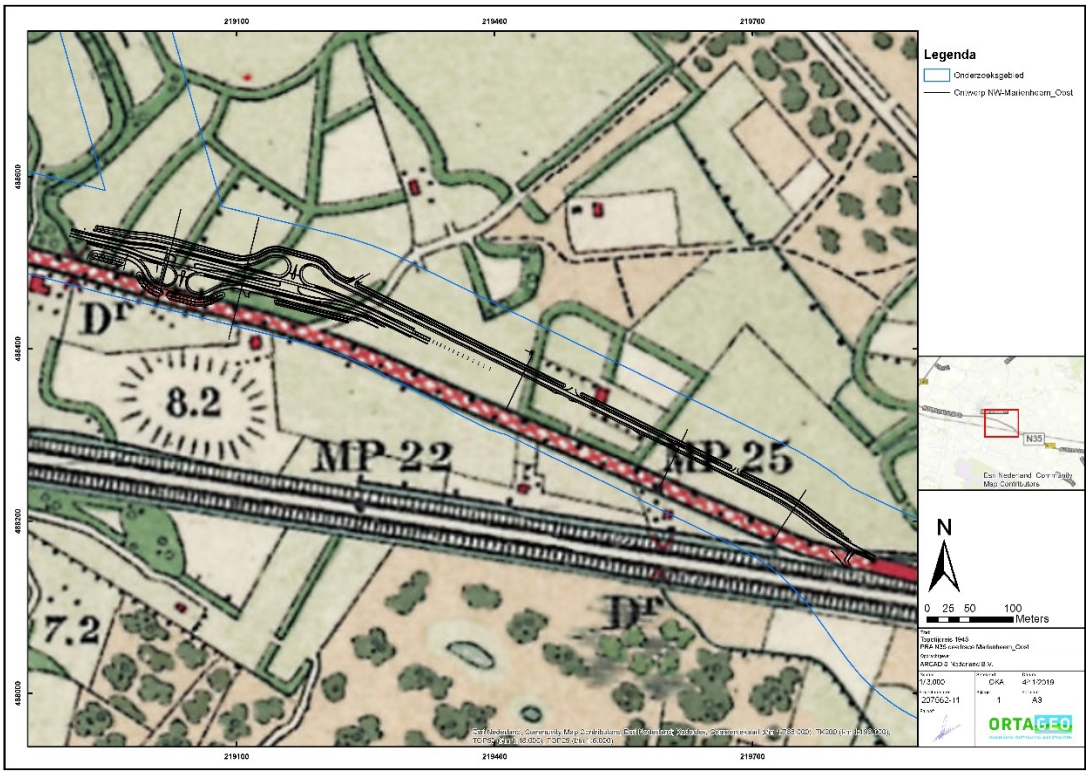
Op de site van het kadaster zijn onder topotijdreis.nl per jaar topografische kaarten te vinden. Door bestudering van deze kaarten wordt inzicht gegeven in de naoorlogse ontwikkeling.



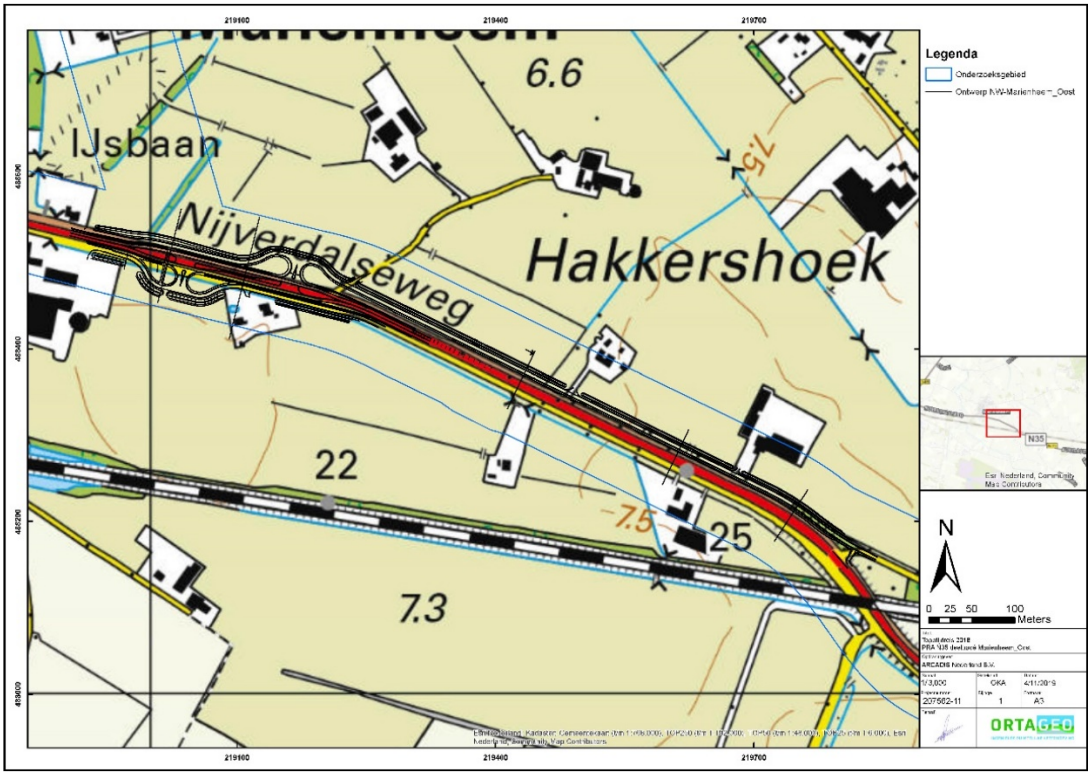
Figuur 9: Topografische situatie 1945 van deeltraject Mariënheem West (bron: PDOK).



Figuur 10: Topografische situatie 2018 van deeltraject Mariënheem West (bron: PDOK).



Figuur 11: Topografische situatie 1945 deeltraject Mariënheem Oost (bron: PDOK).



Figuur 12: Topografische situatie 2018 deeltraject Mariënheem Oost (bron: PDOK).

De gegevens van de van Topotijdreis bevestigen het beeld wat de beoordeelde luchtfoto's' hebben opgeleverd. De N35 is rond Mariënheem verlegd. Dit is vooral het geval bij de kruising van het spoor en de aansluiting met de Kroepeweg.

Overige bronnen via Internet
Op internet is gezocht naar de informatie over de luchtaanvallen op N35 en de naoorlogse werkzaamheden. Hierbij is geen relevantie informatie gevonden.

Onderhoudswerkzaamheden
Bij de Provincie Overijssel is informatie gevraagd naar de onderhoudshistorie van de N35. Door de Provincie is aangeven dat de onderhoudshistorie tot circa 1990 niet exact is bijgehouden maar dat zeker regelmatig onderhoud en beheer heeft plaatsgevonden.

Tijdens het locatie bezoek (december 2017) waren rond Mariënheem en Raalte plaatselijke onderhoudswerkzaamheden aan het wegdek net afgerond. De meeste onderhoudswerkzaamheden betreffen het vervangen van de asfalt(dek)laag en het aanbrengen van bermbescherming middels grasbetontegels.

4.7 Risicoanalyse

Voor de risicoanalyse zijn de gegevens uit het vooronderzoek beoordeeld. Op basis van het vooronderzoek zijn de werkgebieden gedeeltelijk verdacht op afwerpmunitie, maximaal een 1.000 lbs vliegtuigbom. Bij het uitwerken van deze PRA is informatie verzameld ten aanzien van de verticale en horizontale afbakening en de naoorlogse werkzaamheden.

In paragraaf 6.5.2.5.C van het WSCS-OCE wordt het volgende gesteld:

"*Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten*".

Ortageo Noordoost B.V. heeft de verdachte gebieden beoordeeld op naoorlogse werkzaamheden door de (na)oorlogse luchtfoto's en de huidige situatie via een recente satellietfoto te vergelijken met de situatie 1940 – 1945. Hieruit blijkt dat het projectgebied sinds de oorlog meerdere keren ingrijpend is gewijzigd.

Uit de beschikbare luchtfoto's en tekeningen van de bodemonderzoeken blijkt na 1945 verschillende graafwerkzaamheden zoals:
- Bij Mariënheem West 2: zijn woningen en schuren gebouwd, de sportvelden aangelegd en de sporthal gebouwd.
- Bij Marieheem Oost: is de gehele kruising met de spoorlijn Zwolle – Nijverdal na de Tweede Wereldoorlog in zuidoostelijke richting verplaatst. Om het hoogteverschil met de spoorlijn te overbruggen is de N35 nabij de spoorlijn opgehoogd.

De geplande werkzaamheden bij de deeltrajecten Mariënheem West en Oost bestaan uit:
- het opwaarderen van het bestaande fietspad;
- het ophogen van het bestaande maaiveld en het aanbrengen van nieuwe paralelwegen;
- het dempen van bestaande sloten;
- het graven van nieuwe sloten;

Vastgesteld is dat binnen de werkgebieden sprake is van naoorlogse werkzaamheden. Echter het is niet exact duidelijk tot welke diepte de graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd en of deze zijn uitgevoerd binnen het toekomstig werkgebied op basis van het voorlopige ontwerp.

Uit de beschikbare dwarsprofielen blijkt dat er in de weilanden tussen de spoorlijn en de N35 sloten gegraven worden en mogelijk ook andere graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden. In deze gebieden hebben geen grondroerende werkzaamheden na de Tweede Wereldoorlog plaatsgevonden. Voor deze werkzaamheden worden aanvullende opsporingswerkzaamheden geadviseerd (zie hoofdstuk 5 en 6).
Voor de geplande (graaf)werkzaamheden rond de N35 nabij Mariënheem West en Oost kan op basis van voorgaande risicoanalyse het volgende worden gesteld:

- werkzaamheden aan de N35 kunnen tot circa 1 meter onder de asfaltverharding uitgevoerd worden zonder aanvullend CE onderzoek;
- het dempen van bestaande sloten kan worden uitgevoerd zonder aanvullend CE onderzoek;
- het ophogen van terreindelen kan worden uitgevoerd zonder aanvullend CE onderzoek.

Aanvullende (grondroerende) werkzaamheden die niet in voorliggend PRA staan omschreven dienen voor uitvoering van de (grondroerende) werkzaamheden te worden gecontroleerd op raakvlakken met op CE verdachte gebieden conform het uitgevoerde historisch vooronderzoek met kenmerk 207562-10 d.d. 13 november 2017.

Voorgaande is bijvoorbeeld van toepassing op het ontgraven van stobben van te kappen bomen. Indien er een raakvlak is (dus het verwijderen van een stobbe binnen het CE-verdachte gebied), dan dienen passende maatregelen te worden genomen. Deze maatregelen bestaan uit het verwijderen van de stobbe(n) middels een beveiligde kraan en onder toezicht van een Sr. OCE-deskundige. Een en ander in overleg met een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

5 ADVIES VOOR OPSPORING

5.1 Inleiding

Bij detonatie van CE kan levensgevaar of schade aan de gezondheid van personeel optreden. Er is bovendien sprake van een gevaar voor veiligheid of gezondheid van derden. Volgens de Arbowetgeving is de werkgever verplicht doeltreffende maatregelen te nemen om dit gevaar te voorkomen.

De te nemen (technische) maatregelen kunnen bestaan uit:
- voorkomen dat werkzaamheden in van CE verdachte grond plaatsvinden;
- minimaliseren van grondtrillingen, waardoor de grootte van het gebied waar opsporing van CE noodzakelijk is wordt geminimaliseerd.

Conform de vigerende regelgeving WSCS- OCE van juli 2016 bestaat het proces van CE-opsporing uit de volgende fasen:
- werkvoorbereiding;
- detectieonderzoek;
- lokaliseren van significante objecten;
- laagsgewijs ontgraven;
- identificeren van objecten;
- indien sprake is van CE, tijdelijk veiligstellen van de situatie;
- overdracht van CE aan de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD);
- oplevering en vrijwaring van het opsporingsgebied.

Voor aanvang van het detectieonderzoek dient de werkvoorbereiding plaats te vinden conform de vigerende regelgeving. Advies inzake de fasen ná het detectieonderzoek valt buiten de scope van deze PRA. Het detectieonderzoek eindigt met de interpretatie van de detectie meetdata en het opstellen van een detectierapport. Wettelijke eisen aan de werkzaamheden die volgen op het detectieonderzoek zijn opgenomen in de WSCS-OCE, paragraaf 6.6.

5.2 Detectie methoden

Op basis van theoretische kennis, praktijkervaring en locatie specifieke omstandigheden wordt bepaald welke onderzoekstechniek of combinatie van onderzoekstechnieken ingezet zal worden om het onderzoeksdoel te kunnen verwezenlijken. Resultaten van het vooronderzoek, het onderzoeksdoel, het gewenste dieptebereik, de afmetingen van de verwachte CE, de nauwkeurigheid, de meetsnelheid, aanwezige verstorende elementen en data-analyse spelen een rol bij deze beslissing.

Er bestaan verschillende detectietechnieken. Voor OCE-onderzoek in de vaste bodem zijn er in hoofdlijnen twee soorten:
- grondradar en akoestische technieken voor het detecteren van zowel metalen als niet metalen;
- magnetische technieken die alleen metalen objecten waarnemen.

Een passieve detector meet de verstoring in het aardmagnetisch veld. Deze detectiemethode heeft een groot meetbereik maar is gevoelig voor verstoringen door elementen uit de omgeving.

Een actieve detector wekt zijn eigen magnetisch veld op waarbij verstoringen in het veld gedetecteerd worden. Deze detectiemethode heeft een beperkt meetbereik maar is minder gevoelig voor verstoringen door elementen uit de omgeving.

Omdat CE metalen objecten in de bodem zijn, heeft de magnetische techniek de voorkeur. Voor dit project wordt voorgesteld om nadat het terrein is opgeruimd en geschikt is gemaakt voor detectie, oppervlakte detectie uit te voeren, indien nodig aangevuld met het gecontroleerd laagsgewijs ontgraven.

Oppervlaktedetectie
Met oppervlaktedetectie wordt detectieonderzoek uitgevoerd vanaf het maaiveld. Afhankelijk van de gebruikte technieken kan onder ideale omstandigheden en afhankelijk van het soort CE onderzoek worden verricht tot maximaal 4,5 meter minus maaiveld.
De multisonde gradiometer (Vallon of Sensys) is een magnetische techniek waarmee op niet destructieve wijze vanaf het maaiveld geleidende objecten en structuren in kaart kunnen worden gebracht. Het is hierbij mogelijke om meerdere gradiometers tegelijkertijd te gebruiken op een meetframe of rijdend voertuig, dat eveneens een datalogger bevat. Met behulp van gps-techniek is de plaatsbepaling van de metingen goed vast te leggen in een coördinatenstelsel. Deze techniek wordt in Nederland vooral ingezet voor het in kaart brengen van metalen objecten, zoals CE, in onverstoorde buiten stedelijke gebieden.

Gecontroleerd laagsgewijs ontgraven
Over het algemeen wordt gecontroleerde laagsgewijze ontgraving uitgevoerd door een detectieteam bestaande uit (minimaal) een senior OCE-deskundige en een assistent OCE-deskundige geassisteerd door een beveiligde graafmachine. Het detectieteam zal een bodemlaag inmeten en vrijgeven indien geen verdachte objecten worden waargenomen. Vervolgens kan deze bodemlaag worden verwijderd door de kraan, waarna opnieuw een detectieslag plaatsvindt. Het gecontroleerd laagsgewijs ontgraven kan uitstekend in combinatie met bodemsaneringen en civieltechnische werken worden uitgevoerd. De productie voor het gecontroleerd laagsgewijs ontgraven wordt bepaald door de hoeveelheid aan te treffen verstorende objecten en locatie specifieke terreinomstandigheden.

Specifieke gevaren
Afwerpmunitie zijn munitieartikelen die vanaf een vliegtuig worden losgelaten, uitgestoten of geworpen. De bekendste verschijningsvorm van afwerpmunitie zijn brisantbommen. Hoewel dit de grootste groep is, komen ook andere soorten voor zoals: clusterbommen, brandbommen, fotoflitsbommen, etc. Door de veelal grote afmetingen, de zware omhulling en de relatief grote hoeveelheid aan springstof is het effect op personen en de omgeving erg groot.

Voor de locatie is op basis van het vooronderzoek vastgesteld dat er mogelijk blindgangers aanwezig kunnen zijn vanaf 250 tot 1.000 lbs. Het is op basis van het vooronderzoek niet exact bekend met welke ontstekers de afwerpmunitie is uitgerust, vanaf welke hoogte de munitie is afgeworpen en met welke snelheid werd gevlogen. Reden hiervoor is dat het een lang weg tracé betreft dat vooral rond Haarle, Mariënheem en Raalte veelvuldig is aangevallen, met verschillende bommen vanuit verschillende soorten vliegtuigen.

De ontstekers op geallieerde afwerpmunitie zijn veelal mechanisch werkende ontstekers. Dit zijn ontstekers waarbij de uiteindelijke explosieketen wordt ontstoken of ingeleid door een slagpin die in een slaghoedje slaat. Het is ook mogelijk dat ontstekers met een lange vertraging zijn gebruikt. Degelijke ontstekers zijn voorzien van een voorgespannen slagpinveer. De slagpin wordt tegengehouden door een celluloid schijf. Bij het bewapenen van de ontsteker wordt een glazen ampul met zuur of aceton gebroken. De vrijkomende vloeistof zorgt ervoor dat de celluloid schijf zacht wordt waardoor de slagpin vrijkomt. De mechanische ontstekers op afwerpmunitie zijn gevoelig voor trillingen, toucheren en beweging. Ontstekers met lange vertraging zijn vooral gevoelig voor beweging. Uit het vooronderzoek blijk dat er geen afwerpmunitie met ontstekers voorzien van chemisch vertraging, is afgeworpen.

5.3 Verstorende elementen

Zoals eerder aangegeven (paragraaf 4.3) zijn ter plaatse van de verdachte locatie na de Tweede Wereldoorlog verschillende werkzaamheden uitgevoerd.

Ter plaatse zijn veel stedelijke elementen aanwezig die verstoren kunnen werken op de detectieapparatuur. Voor het uitvoeren van oppervlaktedetectie is het van belang dat de ondergrond relatief vlak en goed begaanbaar dient te zijn. Verstorende elementen als bijvoorbeeld verharding en funderingen (of resten daarvan) dienen voorafgaande aan de opsporing zoveel mogelijk te worden verwijderd.

5.4 Advies detectiemethode

Voor dit project wordt op basis van de locatie specifieke omstandigheden en de uitvoering van diverse civieltechnische werken, oppervlaktedetectie, waar nodig gecombineerd met gecontroleerd laagsgewijs ontgraven, als de meest doelmatige onderzoekstechniek geadviseerd.

Op basis van de terrein specifieke omstandigheden wordt digitaal gedetecteerd (computerondersteunde oppervlaktedetectie). Een veel gebruikt systeem is het passief meetsysteem van het type Vallon Multi Sensor met DGPS-ondersteuning. Magnetometrie wordt al decennialang gebruikt en kan worden beschouwd als een vrijwel uitontwikkelde techniek. Het te onderzoeken gedeelte van het opsporingsgebied wordt digitaal ingemeten met de geselecteerde oppervlaktedetectie apparatuur. De detectiedata worden op een datalogger opgeslagen. Na afloop van de detectie wordt de detectiedata ingeladen in een computer. Hierna wordt de detectiedata geïnterpreteerd en beoordeeld. Op de computer is software geïnstalleerd die het mogelijk maakt om meetgegevens om te zetten in kleuren- en/of lijndiagrammen (2D of 3D). In dergelijke diagrammen zijn magnetische verstoringen zichtbaar. Tijdens de interpretatie worden significante objecten die mogelijk CE zijn, opgenomen in een objectenlijst. In de objectenlijst worden alle verdachte significante objecten voorzien van een uniek nummer. Van ieder significant object wordt de locatie (X, Y), de berekende diepteligging en het berekende magnetisch volume in de lijst aangegeven. In het door de WSCS-OCE gecertificeerde explosieven opsporingsbedrijf op te stellen projectplan OCE zullen de verdere procedures voor het benaderen en veiligstellen van CE nader worden beschreven.

Op basis van ervaringen bij eerdere onderzoeksprojecten kan op basis van de detectieresultaten het opsporingsgebied worden opgedeeld in drie terreintypen:

Terreintype A:
Dit zijn gebieden waarvan na analyse van de onderzoeksgegevens is vastgesteld dat er geen significante uitslagen aanwezig zijn. In deze gebieden kunnen de geplande werkzaamheden veilig en verantwoord worden uitgevoerd tot aan de bepaalde onderzoekdiepte en gelden geen risico's voor het toekomstige gebruik. Voor deze gebieden zal het opsporingsbedrijf een vrijwaring opstellen.

Terreintype B:
Dit zijn gebieden waarvan na analyse van de onderzoeksgegevens significante uitslagen gevonden zijn. Op basis van de interpretatie van de Sr. OCE-deskundige zouden deze uitslagen mogelijk CE kunnen zijn. Wij adviseren om de objecten die deze verstoringen veroorzaken en wanneer deze binnen de ontgravingscontouren vallen, laagsgewijs te ontgraven (benaderen) en te identificeren om vast te stellen of er daadwerkelijk CE aanwezig zijn.

Terreintype C:
Dit zijn gebieden waarin gedetecteerde verstoringen niet individueel te onderscheiden zijn. Verstoringen beïnvloeden de detectieresultaten dermate waardoor er op basis van de detectieresultaten geen gerichte uitspraak kan worden gedaan over de aanwezigheid van CE. Deze deelgebieden C zijn veelal de reden dat stagnatie ontstaat en dat de kosten voor opsporing toenemen. De volgende alternatieve opsporingsmethoden kunnen worden ingezet:

- Laagsgewijs, gecontroleerd ontgraven. Hier zal door inzet van een OCE- ploeg, met behulp van een actieve detector en indien nodig een beveiligde graafmachine laagsgewijs worden onderzocht totdat de gewenste diepte is behaald.
- Het verstoorde deelgebied met behulp van handmatige oppervlakte detectie met een actief systeem (Vmm 3) te onderzoeken. Het gebied wordt dan analoog gedetecteerd en gelijk aansluitend worden de objecten benaderd.

De keuze om CE vooraf niet op te sporen en te verwijderen. Hierbij worden risico's voor het uitvoerend personeel en de omgeving vooraf in beeld gebracht en worden in overleg met bevoegd gezag beheersmaatregelen voorgeschreven, zodat werkzaamheden veilig en verantwoord kunnen worden uitgevoerd zonder onderzoek vooraf. In de voorkomende gevallen kan worden besloten om de opsporingswerkzaamheden gecombineerd uit te voeren met de geplande civieltechnische werkzaamheden.

In het door de WSCS-OCE gecertificeerde aannemer op te stellen projectplan zullen de verdere procedures voor het benaderen en veiligstellen van CE nader worden beschreven.

5.5 Advies uitvoering en eindresultaat

Voorafgaande aan de werkzaamheden dient het opsporingsbedrijf een projectplan op te stellen. Het bevoegd gezag (gemeente) dient het projectplan voorafgaande aan de werkzaamheden goed te keuren. Een van de eisen die de WSCS-OCE stelt, is dat het explosieven opsporingsbedrijf de processen die nodig zijn voor een veilige, deskundige en juiste uitvoering van het project moet identificeren en plannen. Dit houdt in dat de werkvoorbereiding en de processen rond de uitvoering schriftelijk worden vastgelegd in een projectplan (WSCS-OCE-paragraaf 6.6.2.1).

Na uitvoering van de werkzaamheden, conform het opsporingsproces zoals beschreven in paragraaf 5.1, zal een evaluatierapport worden opgesteld. Er dient ten minste aandacht te worden besteed aan:

- evaluatie van de procesgang;
- vergelijk probleemanalyse, detectie en daadwerkelijk aangetroffen CE;
- effectiviteit van de beheersmaatregelen;
- afwijkingen, tekortkomingen en bevindingen.

Onderdeel van het evaluatierapport is een vrijwaringcertificaat waaruit blijkt dat toekomstige werkzaamheden in de bodem veilig uitgevoerd kunnen worden. De evaluatierapportage is een waarborging dat met de grootst mogelijke zorgvuldigheid het gebied is onderzocht op de aanwezigheid van CE zodat bij toekomstig gebruik geen onacceptabele risico's kunnen optreden door CE uit de Tweede Wereldoorlog.

5.6 Het aantreffen van CE

Alle aangetroffen CE worden tijdelijk veiliggesteld in afwachting van de komst van de EOD. Afhankelijk van de situatie wordt door de senior OCE-deskundige de methode van tijdelijk veiligstellen vastgesteld. Hiervoor bestaan de volgende mogelijkheden:

- verplaatsen en tijdelijk veiligstellen in een VTVS (munitiecontainer) (dient te voldoen aan de eisen van de WSCS-OCE);
- ter plaatse laten liggen, niet beroeren en onder bewaking stellen;
- ter plaatse laten liggen en zonder te beroeren afdekken en zo nodig markeren;
- verplaatsen, ingraven en afdekken en zo nodig markeren.

De munitiecontainer is een speciaal conform de WSCS-OCE ingerichte, beveiligde voorziening voor de tijdelijke opslag van CE. De senior OCE-deskundige aanwezig op de werklocatie draagt zorg voor het:

- niet overschrijden van de maximale opslag capaciteit van de VTVS (munitiecontainer);
- dagelijks registeren van de inhoud van de VTVS (munitiecontainer);
- dagelijkse communicatie met opdrachtgever en of gemeente over vondsten.

Indien blindgangers worden aangetroffen uit de hoofdgroep afwerpmunitie zal er sprake zijn van maatwerk. Op basis van de plaatselijke situatie, het soort CE en de toestand waarin het CE zich bevindt zal de Senior OCE-deskundige al dan niet in overleg met de EOD en plaatselijke overheden aanvullende maatregelen laten nemen. In bijzondere situaties kan ook besloten worden het gebied te ontruimen.

Vernietigingsterrein
De EOD zal de CE demonteren en/of ruimen. Dit vindt bij voorkeur plaats op de vindlocatie of op een vernietigingslocatie binnen de gemeente waar het CE is gevonden. Hiervoor zal een geschikte locatie binnen de projectlocatie gezocht worden. De EOD stelt eisen aan de vernietigingslocatie.
De belangrijkste eisen zijn:

- terrein dient goed overzichtelijk te zijn;
- terrein dient geheel vrij te zijn van personen en dieren;
- geen aanwezigheid van onder- en bovengrondse infrastructuur;
- terrein dient te liggen binnen de gemeente grens waar het CE is aangetroffen.

In het projectplan zal nader aandacht worden besteed aan de wijze van opslag van CE en de vernietigingslocatie.

De verantwoordelijkheid voor acceptatie van risico's in het kader van Openbare orde en Veiligheid ligt bij het bevoegd gezag, in deze de gemeente(n) Raalte en Hellendoorn. De bevoegdheid om al dan niet een over te gaan tot het opsporen en ruimen van CE ligt dan ook bij het gemeentebestuur. Deze bevoegdheid is primair gebaseerd op de verantwoordelijkheid van de burgermeester, voor de openbare orde en veiligheid. Hierbij is tevens van belang dat de burgemeester het beste in staat is om de lokale situatie, de omstandigheden en overige betrokken belangen bij zijn beslissing te betrekken.

Op grond van de artikelen 175 en 176 van de Gemeentewet kan de burgemeester bij opsporingen en ruimingen, wanneer daartoe aanleiding bestaat, bevelen of bindende voorschriften geven die voor de handhaving van de openbare orde of beperking van gevaar nodig acht.

6 CONCLUSIES EN ADVIES

6.1 Conclusie

In paragraaf 1.2 is de volgende onderzoeksvraag opgenomen:

"Hoe verhouden de geplande (graaf)werkzaamheden zich, ten aanzien van risico's CE? Indien er risico's te verwachten zijn, welke maatregelen dienen dan vervolgens genomen te worden om de uitvoeringsfase veilig en verantwoord te kunnen uitvoeren ten aanzien van CE?"

Geen werkzaamheden binnen CE verdacht gebied
Uit de risicoanalyse van deze PRA blijkt:
- Dat voor het deeltraject Heino Noord (inclusief Heino), geen werkzaamheden zijn gepland binnen de vastgestelde verdachte gebieden;
- Dat voor het deeltraject Heino - Raalte (inclusief Raalte), geen werkzaamheden zijn gepland binnen de vastgestelde verdachte gebieden.

Werkzaamheden binnen CE verdacht gebied
Uit de risicoanalyse van deze PRA blijkt:
- Dat voor het deeltraject Mariënheem West 1 en 2 werkzaamheden plaatsvinden binnen het vastgestelde CE verdachte gebied;
- Dat voor het deeltraject Mariënheem Oost werkzaamheden plaatsvinden binnen het vastgestelde CE verdachte gebied.

Naoorlogse werkzaamheden
Uit de risicoanalyse van deze PRA blijkt dat er na de Tweede Wereldoorlog in de bovengrond verschillende grondroerende werkzaamheden in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Dit betreft:
- Het bouwen van bebouwing;
- Het aanbrengen en verwijderen van verhardingen;
- Het verplaatsen van kruispunten van spoor en wegen;
- Het vergraven en dempen van watergangen en sloten.

In paragraaf 6.5.2.5.C van het WSCS-OCE wordt het volgende gesteld:

"Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten".

Uit de risicoanalyse van deze PRA blijkt het volgende:
- Dat binnen de verdachte- en werkgebieden Mariënheem West graaf- en bouwwerkzaamheden hebben plaatsgevonden tot ten minste 1 meter minus maaiveld. De geplande werkzaamheden betreffen het opwaarderen van het bestaande naoorlogs aan gebrachte fietspad.
- Uit de beschikbare dwarsprofielen van Mariënheem West blijkt dat er in de weilanden tussen het spoor en de N35 sloten gegraven worden en mogelijk ook andere graafwerkzaamheden gaan plaats vinden. In deze gebieden hebben geen grondroerende werkzaamheden na de Tweede Wereldoorlog plaatsgevonden. Ook worden ten behoeve van de na de oorlog gebouwde woningen en sporthal parallelwegen en aansluitingen op de N35 gerealiseerd. Hierbij is niet exact vast te stellen welke diepte en omvang de naoorlogse graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd en hoe deze zich verhouden ten opzichte van de geplande graafwerkzaamheden op basis van het voorlopige ontwerp.
- Dat binnen de verdachte- en werkgebieden Mariënheem Oost graaf en ophoog werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Het huidige kruispunt, aanliggende parallelwegen zijn ten opzichte van de situatie in 1945 verplaatst. De geplande werkzaamheden bestaan uit het ophogen van het bestaande maaiveld waarop parallelwegen worden aangebracht.

Voor de werkgebieden Mariënheem Oost (binnen verdachte gebieden) blijkt dat er sprake is van naoorlogse graafwerkwerkzaamheden. De (graaf)werkzaamheden zoals genoemd in paragraaf 4.2 kunnen, ten aanzien van CE, op reguliere wijze worden uitgevoerd. Uitzondering hierop is het graven van de sloot tussen de parallelweg en de N35, zie bijlage 3.

Bij het verwijderen van een stobbe(n) binnen het CE-verdachte gebied, dan dienen passende maatregelen te worden genomen. Deze maatregelen bestaan uit het verwijderen van de stobbe(n) middels een beveiligde kraan en onder toezicht van een Sr. OCE-deskundige. Een en ander in overleg met een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

6.2 Advies

- Geadviseerd wordt om voorafgaande aan de start van de werkzaamheden, binnen de genoemde vier werkgebieden, een toolbox meeting te houden waarin nader wordt ingegaan op het werken in OCE verdacht gebied en de uitkomsten van deze PRA. Middels deze toolbox meeting worden de medewerkers geïnformeerd over het proces van opsporing CE en kan bijvoorbeeld de procedure spontane vondst nader worden toegelicht.
- Geadviseerd wordt binnen het opsporingsgebied Mariënheem West tussen het spoor en N35, middels oppervlaktedetectie, waar nodig gecombineerd met gecontroleerd laagsgewijs ontgraven, vrij te geven van CE.
- Geadviseerd wordt binnen het opsporingsgebied Mariënheem Oost tussen de N35 en de weilanden, middels oppervlaktedetectie, waar nodig gecombineerd met gecontroleerd laagsgewijs ontgraven, vrij te geven van CE.
- Geadviseerd wordt om voorafgaande aan de oppervlakte detectie aanwezige vegetatie en graszoden zonder CE opsporing te verwijderden. Hierdoor wordt mogelijke verstoring op de detectieapparatuur verminderd. Opsporing naar CE dient plaats te vinden tot circa 0,5 meter onder de ontgravingsdiepte, of totdat de maximale diepteligging van CE, in dit geval 4,5 meter minus maaiveld is bereikt.
- Aanvullende (grondroerende) werkzaamheden die niet in voorliggend PRA staan omschreven dienen voor uitvoering van de (grondroerende) werkzaamheden te worden gecontroleerd op raakvlakken met op CE verdachte gebieden conform het uitgevoerde historisch vooronderzoek met kenmerk 207562-10 d.d. 13 november 2017.

6.3 Procedure spontane vondst

Ondanks dat deze PRA en het aanvullende vooronderzoek met de grootste zorgvuldig is opgesteld blijft het altijd mogelijk dat een CE spontaan gevonden worden (toevalstreffer). Bijvoorbeeld door (naoorlogse) dumping. Dit wordt gezien als een spontane vondst. Het volgende protocol is dan van toepassing:

- *verdacht object gevonden;*
- *aannemer legt het werk stil;*
- *aannemer informeert de politie;*
- *de politie geeft de melding door aan de EOD;*
- *de ruimploeg van de EOD maakt het CE onschadelijk;*
- *indien er tijdens de ruiming of het onschadelijk maken van een CE een risico kan ontstaan voor de openbare orde en veiligheid informeert de politie de burgemeester en de ambtenaar openbare orde en veiligheid.*

6.4 Bijdrageregeling

Vanuit het Rijk kan een bijdrage worden verkregen in de kosten voor opsporing naar CE. De bijdrageregeling (ook wel bommenregeling genoemd) is van toepassing voor gemeente(n).

Met ingang van 2015 heeft het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) de regels voor het vergoeden van de kosten opsporen en ruimen explosieven veranderd. Om in aanmerking te komen voor een bijdrage volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit aan het ministerie van BZK waarin de gemaakte kosten voor het opsporen en ruimen van explosieven zijn opgenomen. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden, anders dan dat het gebied als verdacht wordt aangemerkt op basis van een vooronderzoek CE. 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.

Middels de ‘bommenregeling’ gemeentefonds draagt de Rijksoverheid in belangrijke mate bij aan kosten van explosievenonderzoek. Deze suppletieregeling biedt een vergoeding tot 70% van de kosten, op basis van een daartoe strekkende aanvraag.

BIJLAGE 1

Tekeningen werkgebieden

216700

489000

488800

216700

Axendorperweg

Hoolandweg

Almelosestraat

Mariënheem West 1

87

88

Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

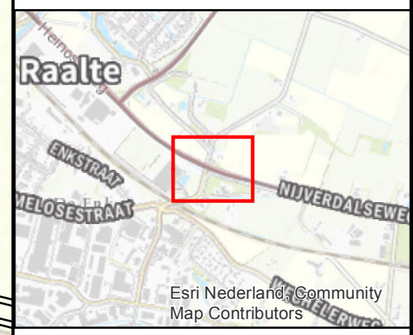
Onderzoeksgebied

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone

Ontwerp NW-Marienheem_West

CE verdachte gebieden



N

0 5 10 20
Meters

Titel:
Werkzaamheden binnen CE verdachte gebieden
PRA N35 deeltracé Marienheem_West 1

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 1,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

218500

488600

Mariënheem West 2

Nijverdalseweg

de Heemen

de Jongstraat

Esri Nederland, Community Map Contributors

218500

Legenda

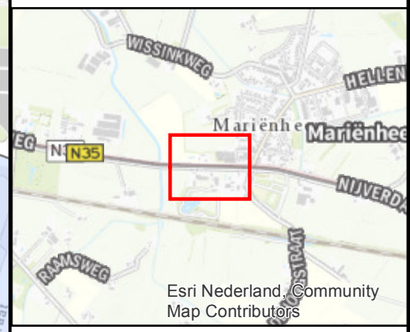
Onderzoeksgebied

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone

Ontwerp NW-Marienheem_West

CE verdachte gebieden



N

0 5 10 20
Meters

Titel:
Werkzaamheden binnen CE verdachte gebieden
PRA N35 deeltracé Marienheem_West 2

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 1,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

219100 219400 219700

488600 488400 488200

Legenda

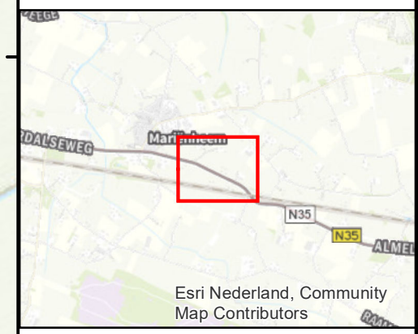
Onderzoeksgebied

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone

Ontwerp NW-Marienheem_Oost

CE verdachte gebieden



N

0 20 40 80 Meters

Esri Nederland, Community Map Contributors

Titel:
Werkzaamheden binnen CE verdachte gebieden
PRA N35 deeltracé Marienheem_Oost

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 2,500	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

BIJLAGE 2

Gecombineerde tekeningen werkgebied, situatie Tweede Wereldoorlog en 2018

216700

489000

488800

216700

Assendorperweg

Hoollandweg

Almelosestraat

Mariënheem West 1

Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ontwerp NW-Marienheem_West
- Liggin sloot 1944
- Ligging sloot 2017

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone



N

0 5 10 20
Meters

Titel:
Luchtfoto 1945 georegereerd boven Topo RD kaart
PRA N35 deeltracé Marienheem_West 1

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 1,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

218500

488600

Legenda

Onderzoeksgebied

Ontwerp NW-Marienheem_West

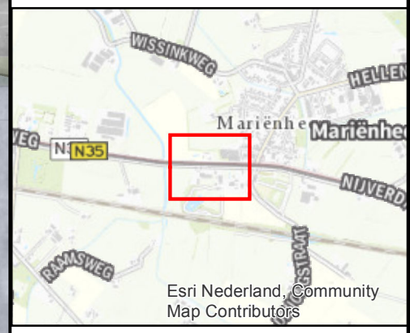
Locatie bomen

Bomen behouden

Boom kappen ontwerp

Bomen binnen opstakelvrijzone

CE verdachte gebieden



N

0 5 10 20
Meters

Mariënheem West 2

Esri Nederland, Community Map Contributors

218500

Titel:
Luchtfoto 1945 georegereerd op de TOPO RD kaart
PRA N35 deeltracé Marienheem_West 2

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 1,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

219400

219700

488600

488400

488200

N35

Legenda

Onderzoeksgebied

Ontwerp NW-Marienheem_Oost

Locatie bomen

Bomen behouden

Boom kappen ontwerp

Bomen binnen opstakelvrijzone

CE verdachte gebieden



N

0 15 30 60

Meters

Titel:
Luchtfoto 1945 georegereerd op de TOPO RD kaart
PRA N35 deeltracé Marienheem_Oost

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 2,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

Esri Nederland, Community Map Contributors

219400

219700

BIJLAGE 3

Opsporingsgebiedsgebieden

216700

489000

488800

216700

Assendorperweg

Hooilandweg

Almelosestraat

Mariënheem West 1

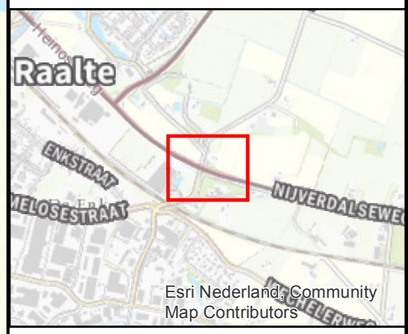
Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ontwerp NW-Marienheem_West
- Opsporing CE
- CE verdachte gebieden

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone



N

0 5 10 20
Meters

Titel:
CE opsporingsgebied
PRA N35 deeltracé Marienheem_West

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 1,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

218500

488600

Mariënheem West 2

Esri Nederland, Community Map Contributors

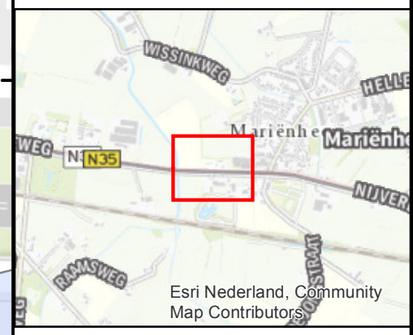
218500

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ontwerp NW-Marienheem_West
- Opsporing CE
- CE verdachte gebieden

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone



N

0 5 10 20
Meters

Titel:
CE opsporingsgebied
PRA N35 deeltracé Marienheem_West 2

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 1,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

219400

219700

488600

488400

488200

N35

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ontwerp NW-Marienheem_Oost
- Opsporing CE
- CE verdachte gebieden

Locatie bomen

- Bomen behouden
- Boom kappen ontwerp
- Bomen binnen opstakelvrijzone



Esri Nederland, Community Map Contributors

N

0 15 30 60

Meters

Titel:
CE opsporingsgebied
PRA N35 deeltracé Marienheem_Oost

Opdrachtgever:
ARCADIS Nederland B.V.

Schaal:	Getekend:	Datum:
1/ 2,000	OKA	4/11/2019
Projectnummer:	Bijlage:	Formaat:
207562-11	1	A3

Paraaf:

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

Esri Nederland, Community Map Contributors

219400

219700

BIJLAGE 4

Foto’s werkgebieden binnen verdacht gebied Mariënheem West en Oost



Foto 1: Locatie bezoek Mariënheem West.



Foto 2: Locatie bezoek Mariënheem West.



Foto 3: Locatie bezoek Mariënheem West.



Foto 4: Locatie bezoek Mariënheem West.



Foto 5: Locatie bezoek Mariënheem Oost.



Foto 6: Locatie bezoek Mariënheem Oost.



Foto 8: Locatie bezoek Mariënheem Oost.



Foto 7: Locatie bezoek Mariënheem Oost.



Foto 9: Locatie bezoek Mariënheem Oost.

BIJLAGE 5

KLIC-gegeven (losbladig)

BIJLAGE 6

Afwegingskader trillingen in CE verdacht gebied (VEO)

VEO
Vereniging voor Explosieven Opsporing



Afwegingskader trillingen in CE (afwerpmunitie) verdacht gebied

Inleiding

Er is veel onduidelijkheid over de vraag welk trillingsniveau binnen een verdacht gebied aanvaardbaar is, in relatie tot het risico van het ongewenst tot werking komen van afwerpmunitie. In 2015 en 2016 is door TNO hiernaar wetenschappelijk onderzoek gedaan. Er zijn aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek om te komen tot een wetenschappelijk onderbouwde normstelling. Dat onderzoek heeft niet plaatsgevonden. VEO pleit onverminderd voor vervolgonderzoek om tot deze wetenschappelijke onderbouwing te komen. Omdat het vervolgonderzoek van TNO niet heeft plaatsgevonden, moet er in de praktijk op basis van beschikbare kennis en praktijkervaring worden gehandeld. Dat is een onwenselijke situatie en leidt tot onduidelijkheid en discussie. Er is daarom dringend behoefte aan een eenduidig en breed gedragen afwegingsmodel, gebaseerd op de beschikbare kennis en praktijkervaring. Met het oog daarop is door praktijkdeskundigen onder de leden van de VEO het voorliggend afwegingskader voor afwerpmunitie ontwikkeld. Dit afwegingskader gaat over trillingen in de bodem die worden overgedragen op het bomlichaam en daardoor uiteindelijk kunnen inwerken op de ontsteker. Het afwegingskader heeft geen betrekking op zetting of verschuiving van de bodem die kunnen leiden tot het wijzigen van de positie van het bomlichaam en de mogelijke gevolgen daarvan.

Opzet van het Afwegingskader

Het afwegingsmodel geeft aan welke beheersmaatregelen er kunnen worden getroffen. Er wordt onderscheid gemaakt in twee situaties van Beheersmaatregelen (A en B), gerelateerd aan het type ontsteker van afwerpmunitie dat waarschijnlijk is gebruikt. De beheersmaatregelen sluiten aan bij de werkwijze die in de praktijk al sinds 1990 wordt toegepast volgens de richtlijnen van de EOD. In het TNO onderzoek (2015) is de trillingsgevoeligheid van ontstekertypen geïnventariseerd. Daarbij is onderscheid gemaakt in de volgende indeling: niet trillingsgevoelig, mogelijk trillingsgevoelig, trillingsgevoelig en zeer trillingsgevoelig. Dit onderscheid is in de praktijk niet werkbaar. In het TNO onderzoek worden ontstekers met een voorgespannen slagpinveer als zeer trillingsgevoelig aangemerkt. Volgens het Afwegingsmodel geldt daarvoor Beheersmaatregel A. Voor de overige typen ontstekers wordt in het Afwegingskader de Beheersmaatregel B aangehouden.

Status en gebruik van dit Afwegingskader

Dit afwegingskader is ontwikkeld door een Werkgroep van de VEO bestaande uit ervaren (praktijk)deskundigen. Leden van de VEO passen dit afwegingsmodel toe bij Vooronderzoek, Risicoanalyse en Opsporen van CE. Aan de inhoud van dit afwegingskader kunnen geen rechten worden ontleend. Het is uiteindelijk aan initiatiefnemers en het bevoegd gezag om in een concreet geval te bepalen welke onderzoek nodig is en welke beheersmaatregelen moeten worden getroffen. Voor het toepassen van dit afwegingskader is deskundigheid van CE vereist en kennis van de inhoud van de genoemde achtergrondinformatie.

Achtergrondinformatie en bronnen

- www.explosievenopsporing.nl/dossiers/trillingen-in-ce-verdacht-gebied/.
- Position paper trillingen in CE verdacht gebied (Overleggroep, 2012).
- Inventarisatie van typen ontstekers in blindgangers en onderscheid tussen typen die wel en niet trillingsgevoelig zijn, TNO 2015 R10074, 15 oktober 2015.
- Verhouding tussen trilling in de bodem en in een vliegtuigbom, TNO 2016 R10011, 8 juli 2016.
- Ontsteker trilexperiment, TNO 2016 R10769, 03 augustus 2016.
- Risico van een ondergrondse bomexplosie als gevolg van trillingen veroorzaakt door heien, Explosieven Opruimingsdienst Defensie, 1990 (Richtlijn EOD).
- Voorschrift opsporen en ruimen van explosieven, VS-9-861, 2010, druk 2.

Rijksstraatweg 69
4194 SK Meteren
Postbus 159
4190 CD Geldermalsen

T (0345) 471393
F (0345) 471381
info@explosievenopsporing.nl
www.explosievenopsporing.nl

IBAN NL34 RABO 0364 3100 06
K.v.K. Tiel 11047658

versiedatum: april 2019

Afwegingskader trillingen in CE (afwerpmunitie) verdacht gebied

VEO
Vereniging voor Explosieven Opsporing

Toelichting vooronderzoek: *een gedegen vooronderzoek is cruciaal. Vooronderzoek wordt uitgevoerd volgens het (ontwerp) Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse CE. Indien sprake is van verdacht gebied op afwerpmunitie wordt volgens dit certificatieschema onderzoek gedaan naar het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie. Indien in het Vooronderzoek blijkt dat er geen specifieke informatie beschikbaar is over het gebruikte type ontsteker, zal het meest aannemelijke scenario worden vastgesteld en gemotiveerd op basis van de wel beschikbare informatie.*

Type ontsteker

Type ontsteker bekend?

Nee

Ja

Werkingspringsprincipe ontsteker

Voorgespannen slagpinveer

Overig

Beheersmaatregel A:

- Detectie uitvoeren tot 10 meter rondom trillingveroorzakende werkzaamheden in het verdachte gebied, om aanwezigheid van afwerpmunitie uit te sluiten.

Beheersmaatregel B:

- Maatregelen treffen waarmee wordt voorkomen dat tijdens werkzaamheden een mogelijk aanwezig afwerkmunitie getoucheerd wordt. Deze maatregelen bepalen in de Risicoanalyse CE volgens het (ontwerp) Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse CE en vastleggen in het V&G plan.

Toelichting beheersmaatregelen: *volgens werkwijze die in de praktijk sinds 1990 wordt toegepast volgens richtlijn EOD.*

Bodemzetting: *Het afwegingskader heeft geen betrekking op zetting of verschuiving van de bodem die kunnen leiden tot het wijzigen van de positie van het bomlichaam. Beheersmaatregelen kunnen wijzigen als zetting of verschuiving mogelijk aan de orde is. De combinatie van bodemopbouw, heiblok en trillingsfrequentie kan leiden tot een grotere afstand dan 10 meter.*

Toelichting werkingsprincipe & trillingsgevoeligheid: *zie voor achtergrondinformatie het TNO onderzoek "Inventarisatie van typen ontstekers in blindgangers en onderscheid tussen typen die wel en niet trillingsgevoelig zijn".*

Rijksstraatweg 69
4194 SK Meteren
Postbus 159
4190 CD Geldermalsen

T (0345) 471393
F (0345) 471381
info@explosievenopsporing.nl
www.explosievenopsporing.nl

IBAN NL34 RABO 0364 3100 06
K.v.K. Tiel 11047658