

Briefrapportage

Saricon BV

Aan: Royal Haskoning DHV Nederland B.V. t.a.v. de heer D. Berkhof
Van: I. te Duits
Datum: 3 december 2020
Betreft: **20S083-BR-02 'AWZI Bodegraven'**

Inleiding

Saricon heeft in opdracht van Royal Haskoning DHV Nederland B.V. een aanvullend onderzoek uitgevoerd voor de projectlocatie AWZI Bodegraven, aan de J.C. Hoogendoornlaan te Bodegraven. Binnen de projectlocatie bevindt zich een verdacht gebied dat afkomstig is uit het gemeentebrede vooronderzoek Bodegraven-Reeuwijk. Dit onderzoek is uitgevoerd door T&A Survey met kenmerk GPR6685.0. In dit aanvullend onderzoek heeft Saricon een alternatieve afbakeningsmethode toegepast die heeft geleid tot een aanzienlijke reductie van het verdacht gebied.



Figuur 1. Het onderzoeksgebied AWZI Bodegraven. (Bron: World Imagery via Esri).

Dit aanvullend onderzoek bevat de volgende onderdelen:

- Onderdeel 1: Analyse van het verdacht gebied uit het vooronderzoek van T&A Survey, genaamd 'Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het gehele grondgebied van de gemeente Bodegraven-Reeuwijk', kenmerk GPR6685, versie 2.0 definitief, d.d. 14 maart 2018;
- Onderdeel 2: Aanvullend (luchtfoto-)onderzoek op basis van de relevante gebeurtenissen;
- Onderdeel 3: Aanvullend archiefonderzoek in The National Archives (Verenigd Koninkrijk) naar de ingezette toestellen, bomladingen en aanvalsdata;
- Onderdeel 4: Herziene horizontale afbakening verdacht gebied;
- Onderdeel 5: Conclusie aanvullend onderzoek;
- Onderdeel 6: Advies vervolgstappen.

Onderdeel 1: Analyse verdacht gebied van T&A Survey

In het vooronderzoek van T&A Survey is een verdacht gebied aangemerkt binnen het onderzoeksgebied, dat het grootste deel van het onderzoeksgebied beslaat. (Zie onderstaande figuur.)



Figuur 2. De verdachte, en de vrijgegeven gebieden nabij het onderzoeksgebied. Eén verdacht gebied ligt binnen het onderzoeksgebied. (Bron: T&A Survey, Gemeentebrede Vooronderzoek Bodegraven-Reeuwijk met kenmerk GPR6685.0, achtergrond: World Imagery via Esri).

Dit verdacht gebied is gebaseerd op één melding van een door Saricon in 2003 geïnterviewde ooggetuige. In deze melding beschrijft de ooggetuige het volgende:

'De heer Vonk verklaart dat er in het najaar van 1944 op het terrein van de huidige rioolwaterzuiveringsinstallatie aan de JC Hoogendoornlaan een aantal blindgangers zijn gevallen. Het juiste aantal is hem niet meer bekend, maar het waren er minimaal twee. De inslagopeningen waren zichtbaar in het perceel ter hoogte van het kantoor annex werkplaatsgebouw en de ten noordoosten daarvan gelegen rioolwater bezinktank. In de oorlog was dit een graslandperceel. Doordat er zoveel veranderd is op het perceel na de oorlog, is hij niet in staat om de exacte locatie nader aan te geven. Het oriënteren ter plaatse is zeer moeilijk voor hem. Hij acht de kans groot dat er één of meerde blindgangers onder de bebouwing liggen.'¹

De inslaglocaties van de in het ooggetuigenverslag genoemde blindgangers waren niet zichtbaar op luchtfoto's. Daarom heeft T&A-Survey de locatie aangehouden van de getuigenmelding uit 2003. Rondom deze locatie is vervolgens een gebied in een straal van 150 meter als verdacht aangemerkt. In het rapport wordt verder niet gemotiveerd waar deze afstand op gebaseerd is. In het onderzoek wordt ook niet ingegaan op de historische context van de melding.

Alhoewel Saricon deze ooggetuige als betrouwbaar inschat, bestaat bij ooggetuigemeldingen altijd de mogelijkheid dat zij zich enigszins vergissen in de locatie, dan wel de datum van de blindgangerafworp. Om deze redenen wordt bij het onderzoek naar de datum van de afworp, alsmede bij het afbakenen van het verdachte gebied een zekere marge aangehouden.

Onderdeel 2: Aanvullend luchtfoto-onderzoek

Saricon heeft een aanvullend luchtfoto-onderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten hieronder worden getoond.



Figuur 3. Hoewel deze foto niet het gehele onderzoeksgebied dekt, toont het wel een deel van het door T&A aangemerkte verdacht gebied. Op die locatie zijn geen inslagen zichtbaar. (Bron: Sortie 106G/2792 fotonummer 3030 (d.d. 11 september 1944).

¹ Saricon, getuigenverklaring van dhr. L.C. Vonk, behorende bij project 72131 d.d. 3 juli 2003.



Figuur 4. Het onderzoeksgebied op een luchtfoto van 26 februari 1945. Ook op deze luchtfoto zijn binnen het onderzoeksgebied geen inslaglocaties zichtbaar. (Bron: sortie 106G/4535 fotonummer 4040 d.d. 26 februari 1945).



Figuur 5. Op deze luchtfoto van 11 april 1945 zijn geen inslaglocaties zichtbaar binnen het onderzoeksgebied. (Bron: sortie 4/2258 fotonummer 4053 d.d. 11 april 1945).

Op geen van de bovenstaande luchtfoto's is binnen het onderzoeksgebied een krater waargenomen. Dit betekent echter niet dat hier geen bommen kunnen zijn gevallen. In de getuigenverklaring wordt immers gesproken van twee blindgangers. Inslagpunten van blindgangers zijn, vanwege de geringe afmeting, veel minder duidelijk te zien op luchtfoto's dan gedetoneerde bommen.

Vanaf het najaar van 1944 tot en met maart 1945 is de omgeving van het spoor bij Bodegraven regelmatig aangevallen door geallieerde jachtbommenwerpers. In deze periode moet ook de luchtaanval zijn uitgevoerd die verband houdt met de blindgangermelding. In de volgende alinea wordt daarom een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de luchtaanvallen die in deze periode zijn uitgevoerd en de bommenladingen die daarbij zijn ingezet. Deze informatie is deels afkomstig uit het onderzoek van T&A Survey en deels gebaseerd op eigen onderzoek.

Op de hierboven vertoonde luchtfoto's zijn binnen het onderzoeksgebied geen inslagen zichtbaar. Wel zijn in de omgeving van het onderzoeksgebied enkele inslagen waargenomen. Deze worden hieronder per luchtaanval behandeld.

- Britse luchtaanval in de nacht van 29 op 30 november 1944

Op een luchtfoto van 26 februari 1945 zijn vier kraters zichtbaar circa 500 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied (zie figuur 6). Op basis van de historische informatie kon worden vastgesteld dat hier in de nacht van 29 op 30 november 1944 de volledige bommenlading van één Mosquito-bommenwerper was gedetoneerd.² (Zie ook tabel 1.)

² The National Archives, AIR 37 inv. 716



Figuur 6. Ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn vier kraters zichtbaar (Bron: sortie 106G/4535 fotonummer 4040 d.d. 26 februari 1945).

In 2003 heeft de heer Vonk eveneens een verklaring afgelegd over deze inslagen, waarbij hij het correcte aantal inslagen (vier stuks) wist te benoemen. Het is daarom uitgesloten dat de ooggetuige zich bij zijn melding over de waterzuiveringsinstallatie met deze afwerp heeft vergist.³ Aangezien op dezelfde foto van 26 februari 1945 daarnaast geen inslaglocaties binnen het onderzoeksgebied zichtbaar zijn, is het onwaarschijnlijk dat de veronderstelde blindgangers binnen het onderzoeksgebied van deze luchtaanval afkomstig zijn.

- Britse luchtaanval 28 januari 1945

Op 28 januari 1945 voerden 7 Typhoon-jachtbommenwerpers een luchtaanval uit in de omgeving van Bodegraven waarbij ze 14 x 1000 lb.-bommen afwierpen. Deze bommen kwamen terecht in het vaarwater van de Oude Rijn en bij de Watertoren van de gemeente Bodegraven waren twee bomtrechters zichtbaar. Ook de spoorrails werden geraakt. Langs het spoor tussen Zwammerdam en Bodegraven zijn op een luchtfoto van 26 februari 1945 meerdere inslagen zichtbaar ten noorden van het onderzoeksgebied (zie figuur 7).⁴ Het is echter niet met zekerheid te stellen dat al deze inslagen afkomstig zijn van deze luchtaanval, omdat er tussen deze datum en de datum van de foto (26 februari 1945) nog andere luchtaanvallen hebben plaatsgevonden rondom Bodegraven (zie ook tabel 1).

³ Saricon, getuigenverklaring van dhr. L.C. Vonk, behorende bij project 72131 d.d. 3 juli 2003.

⁴ T&A Survey, Gemeentebrede Vooronderzoek Bodegraven-Reeuwijk met kernmerk GPR6685.0.



Figuur 7. Op deze luchtfoto zijn ten noordwesten van het onderzoeksgebied verschillende inslagen zichtbaar als gevolg van luchtaanvallen door geallieerde jachtbommenwerpers. (Bron: 106G/4535 fotonummer 4040 d.d. 26 februari 1945).

Onderdeel 3: Aanvullend archiefonderzoek naar ingezette toestellen en bomladingen

Saricon heeft aanvullend onderzoek verricht in The National Archives (Verenigd Koninkrijk) om zo goed mogelijk in beeld te krijgen welke luchtaanvallen er hebben plaatsgevonden rondom Bodegraven tussen september 1944 en april 1945, en dan met name welke toestellen en bommenladingen hiervoor zijn gebruikt. Het is namelijk bekend dat de spoorlijn ten (noord-)oosten van het onderzoeksgebied meermaals doelwit is geweest van vooral luchtaanvallen door jachtbommenwerpers (zie figuur 7).

Om zoveel mogelijk relevante resultaten uit het bronnenmateriaal te vergaren, is gezocht op de volgende locatieaanduidingen: Bodegraven, Zwammerdam, de treinverbindingen Leiden-Utrecht, Leiden-Woerden en Alphen-Woerden, alsmede op de Nord de Guerre-gridcoördinaten qD9191-qD9599. Dit heeft, in combinatie met mogelijk relevante aanvallen vermeld in het rapport van T&A Survey, geleid tot een aanzienlijk aantal meldingen van luchtaanvallen in de (wijde) omgeving van het onderzoeksgebied.

Deze meldingen zijn hieronder verdeeld tussen luchtaanvallen die vóór 26 februari 1945 plaatsvonden en luchtaanvallen na die datum zijn uitgevoerd. Saricon houdt deze verdeling aan omdat de resultaten van de aanvallen vóór 26 februari 1945 in principe zichtbaar zouden moeten zijn op de luchtfoto van 26 februari 1945, terwijl kraters van aanvallen na die datum pas op de luchtfoto van 11 april 1945 zichtbaar zouden moeten zijn. In tabel 1 en 2 zijn de luchtaanvallen opgenomen die afkomstig zijn uit het archief van The National Archives, aangevuld met gegevens uit het naslagwerk *En nooit was het stil..., kroniek van een luchtoorlog, luchtaanvallen op doelen in en om Nederland. Deel 2.* van G.J. Zwanenburg uit 1990.

Hierbij moet wel vermeld worden dat de locatievermeldingen uit de Britse verslagen vaak niet overeenkwamen met de daadwerkelijk getroffen locaties. Dit kwam omdat de vliegers meestal niet bekend waren met de topografie van Nederland en zij in

veel gevallen gelegenheidsdoelen aanvielen die zich tijdens de missie aandienden. Ook werden vaak ruime locatieomschrijvingen gebruikt, zoals 'Leiden-Utrecht'. Daarnaast was het niet altijd even eenvoudig om naderhand te kunnen bepalen of een doelwit geraakt was. Veel vliegers hadden ook de neiging om hun aanvallen succesvoller voor te laten stellen dan in werkelijkheid het geval was.

Om bovengenoemde redenen is het daarom lastig te bepalen welke van de hieronder weergegeven luchtaanvallen daadwerkelijk in de omgeving van Bodegraven hebben plaatsgevonden. Dit geldt vooral voor meldingen die als locatie de gehele spoorlijn tussen twee grote steden opgeven (o.a. Utrecht-Leiden).

- **Luchtaanvallen van vóór 26 februari 1945**

Uit de archiefgegevens blijkt dat tussen 30 september 1944 en 25 februari 1945 rondom Bodegraven ten minste zeven luchtaanvallen zijn uitgevoerd (zie tabel 1).

Tabel 1.

Datum	Doelwit	Nord de Guerre	Squadron	Aantal en type	500	250	1000	Bron
29/30-11-1944	Polder te Bodegraven		2ND TAF	Onbekend aantal Mosquito's	4			Bodegraven Gemeentearchief 10005, Zwanenburg II 463, AIR37/716 02223
05-12-1944	6 bommen op brug over kanaal, niet geraakt.	qD9592	2ND TAF 263	7 Typhoons	14			AIR37/716, 2261, Zwanenburg II 468
	8 bommen op spoorlijn	qD9890						
28-01-1945	2 near misses op kade	qD9592	2ND TAF	7 Typhoons			14	Bodegraven Gemeentearchief 10055, AIR37/717, 2529
14-02-1945	2 duck type met. damaged	qD9494	2ND TAF 331	9 Spitfires				AIR37/717, 2633, Zwanenburg II 549-550
25-02-1945	3 hits	qD9295-qD9592	2ND TAF 266	8 Typhoons	14			AIR37/717, 2718

Op de luchtfoto van 26 februari 1945 zijn enkele kraters zichtbaar (zie figuur 7). Gezien de aanvallen die in de deze periode rondom Bodegraven hebben plaatsgevonden, zijn deze kraters waarschijnlijk afkomstig zijn van jachtbommenwerpers die waren uitgerust met twee bommen.

Alleen in de nacht van 29-30 november zijn er rondom Bodegraven Mosquito's actief geweest die 4 bommen aan boord hadden. Van één van deze toestellen is bekend waar de gehele bommenlast is neergekomen (zie figuur 6). Saricon acht het verder onwaarschijnlijk dat de verklaring van dhr. Vonk betrekking heeft op een afworp van een andere Mosquito, want dit zou namelijk betekenen dat alle vier de bommen dan blindgangers waren. Het is veel waarschijnlijker dat bij de waterzuivering een bommenlading van een van de Spitfires of Typhoons is neergekomen die op een van de bovengenoemde dagen actief was boven Bodegraven.

- **Luchtaanvallen van 27 februari 1945 tot 2 april 1945**

Naar inschatting van Saricon zijn de mogelijke blindgangers bij de waterzuivering niet afkomstig van een luchtaanval uit deze periode. Ten eerste geeft de heer Vonk zelf aan dat de luchtaanval in het najaar van 1944 plaatsvond en ten aanzien van andere incidenten bleek hij een betrouwbare getuige. Ten tweede zien we op de luchtfoto van 11 april 1945 geen extra kraters ten opzichte van de luchtfoto van 26 februari 1945. Dit vormt een sterke aanwijzing dat in de tussenliggende periode in de omgeving van het onderzoeksgebied niet of nauwelijks geallieerde jachtbommenwerpers actief zijn geweest. Uit de lokale archieven zijn enkele meldingen bekend van luchtaanvallen in deze periode. Deze hadden echter hoogstwaarschijnlijk geen gevolgen voor het onderzoeksgebied.

Bovenstaande onderbouwing is van belang vanwege de bommenladingen die de jachtbommenwerpers bij zich hadden. In de regio Bodegraven vlogen geallieerde strijdkrachten, vanaf medio maart 1945, namelijk met Spitfires met drie bommen, in plaats van twee. Voor luchtaanvallen door toestellen met drie bommen hanteert Saricon grotere afstanden om een verdacht gebied af te bakenen.

Tabel 2.



Figuur 8. Op deze luchtfoto van 11 april 1945 zijn geen nieuwe inslagen nabij het spoor zichtbaar in de wijde omtrek van het onderzoeksgebied. (Bron: sortie 4/2258 fotonummer 4053 d.d. 11 april 1945).

Hieronder worden de bombardementen die mogelijk verantwoordelijk waren voor de afworp op de rioolwaterzuiveringsinstallatie, nader toegelicht.

- **Luchtaanval 5 december 1944**

Op deze datum voerden zeven Typhoons van 263 Squadron met ieder twee 500 lb.-bommen een aanval uit bij het kanaal in kaartvierkant qD9592, ongeveer ter hoogte van de brug over de Oude Rijn in Bodegraven, ten noorden van het onderzoeksgebied. Daarbij werden zes bommen op de brug over het kanaal afgeworpen. De brug zelf werd niet geraakt.⁵ Het kanaal dat hier werd genoemd was waarschijnlijk de Oude Rijn. Het is mogelijk dat de blindgangers uit de ooggetuigemelding afkomstig zijn van één van de toestellen die bij deze luchtaanval zijn ingezet.

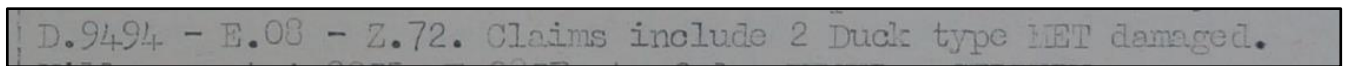
- **Luchtaanval 28 januari 1945**

Op deze datum voerden 7 Typhoons luchtaanvallen uit bij Bodegraven (zie ook figuur 7). Deze toestellen waren uitgerust met ieder 2 x 1.000 lb.-bommen. Het is mogelijk dat de blindgangers uit de getuigenverklaring afkomstig zijn van één van de toestellen die bij deze luchtaanval zijn ingezet.

⁵ The National Archives, AIR 37 INV 716

- **Luchtaanval 14 februari 1945**

Negen Spitfires voerden die datum een gewapende verkenning uit, waarbij doelwitten aan het spoor en andere gelegenheidsdoelen werden aangevallen.⁶ Waarschijnlijk ging het om een aanval met boordwapenmunitie, aangezien het bronnenmateriaal geen afwerpmunitie vermeldt.⁷ In dat geval is deze aanval niet relevant voor de blindgangermelding.



Figuur 9. Melding van de aanval op Nord De Guerre-gridnummer D9494, in The National Archives. Nord de Guerregridnummer qD9494 lag ter hoogte van Zwammerdam. (Bron: The National Archives, AIR 37 INV 716).

- **Luchtaanval 25 februari 1945**

Luchtaanval van 14 Typhoons waarbij 3 treffers werden gerapporteerd in het kaartvierkant qD9295-qD9592. Deze kaartvierkanten lopen ongeveer vanaf de rand van Alphen aan den Rijn, via de Oude Rijn richting Bodegraven.

Onderdeel 4: Herziene horizontale afbakening verdacht gebied

Op basis van dit aanvullend onderzoek acht Saricon het waarschijnlijk dat de (vermeende) blindgangers afkomstig zijn van één van de volgende toestellen:

- Een Typhoon met 2 x 500 lb.-bommen (5 december 1944, 25 februari 1945)
- Een Typhoon met 2 x 1000 lb.-bommen (28 januari 1945)

Bij waterzuivering moet daarom rekening worden gehouden met de aanwezigheid van twee blindgangers van 500 lb. of 1000 lb. Gezien het feit dat de ooggetuige sprak over een luchtaanval in het najaar van 1944 acht Saricon de kans het grootst dat de blindgangers afkomstig zijn van een luchtaanval van een Typhoon op 5 december 1944.

Het WSCS-OCE biedt geen bruikbare methoden voor het type luchtaanvallen dat jachtbommenwerpers hebben uitgevoerd in de omgeving van het onderzoeksgebied. Om tot beter onderbouwde afstanden te komen heeft Saricon een eigen afbakeningsmethode ontwikkeld. Dit onderzoek betreft een empirische studie naar onderlinge afstanden tussen kraters afkomstig van luchtaanvallen door Spitfires en Typhoons. In het onderzoek is een database opgenomen die bestaat uit bijna 80 waarnemingen op luchtfoto's van afworpen door jachtbommenwerpers. De voor dit onderzoek relevante gegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.

Vliegtuigtype	Bommenlading	Gemiddelde afstand tussen kraters (in meters)	Standaarddeviatie ⁸	Straal rond inslaglocatie (zonder offset en tolerantie)
Typhoon	2 x 500 lb.	20,60	6,33	33
Typhoon	2 x 1000 lb.	26,13	11,79	50

Omdat niet met zekerheid is vast te stellen welke bomladingen binnen het onderzoeksgebied zijn neergekomen, is bij het afbakenen van het verdacht gebied uitgegaan van een worstcasescenario. Dit betekent dat binnen het onderzoeksgebied rekening wordt gehouden met de grootste spreiding tussen de twee afgeworpen bommen. In dit geval is dat een straal van 50 meter die geldt voor een afworp van twee bommen van 1000 lb. Deze afstand wordt geprojecteerd op het vlak dat T&A Survey heeft gecreëerd op basis van het ooggetuigenverslag.

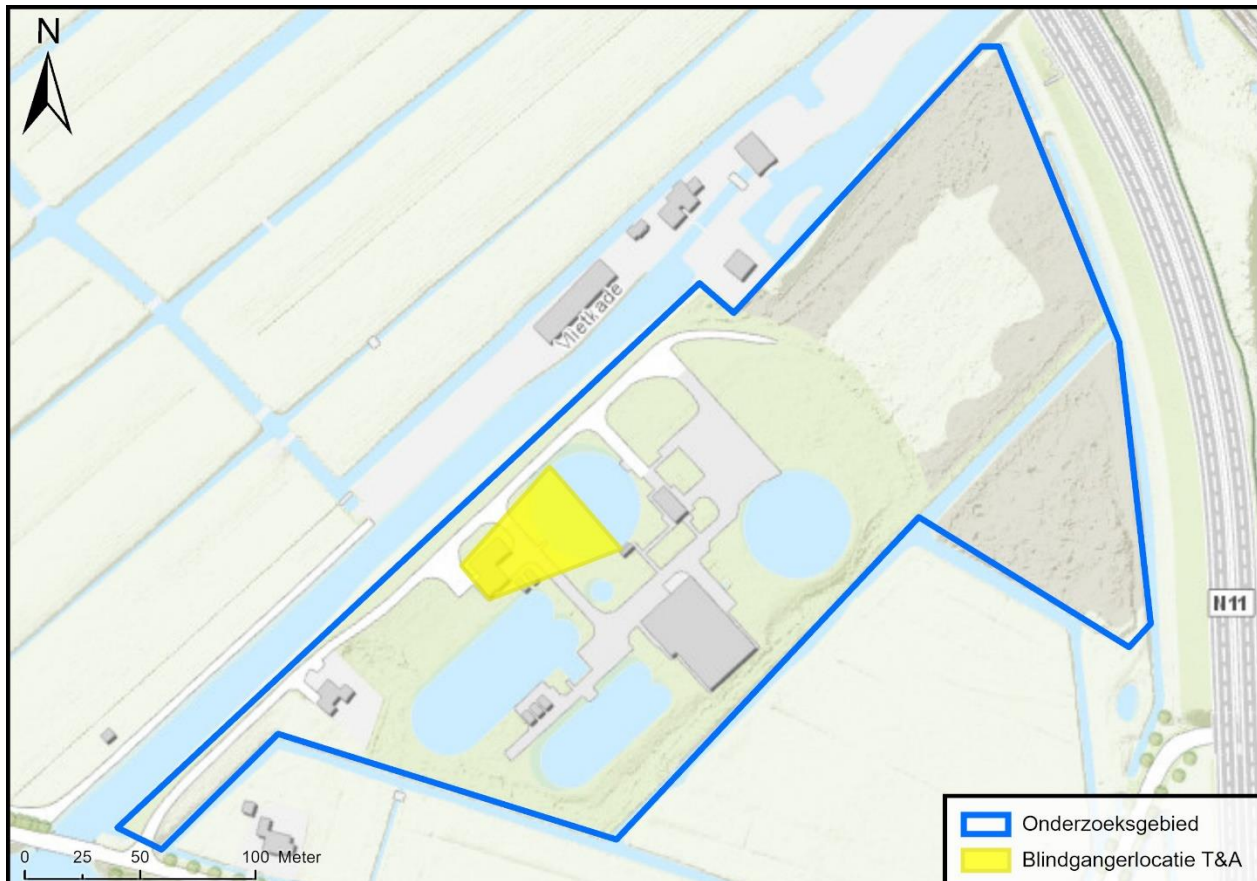
⁶ The National Archives, AIR 37 INV 717.

⁷ The National Archives, AIR 27 INV 1726.

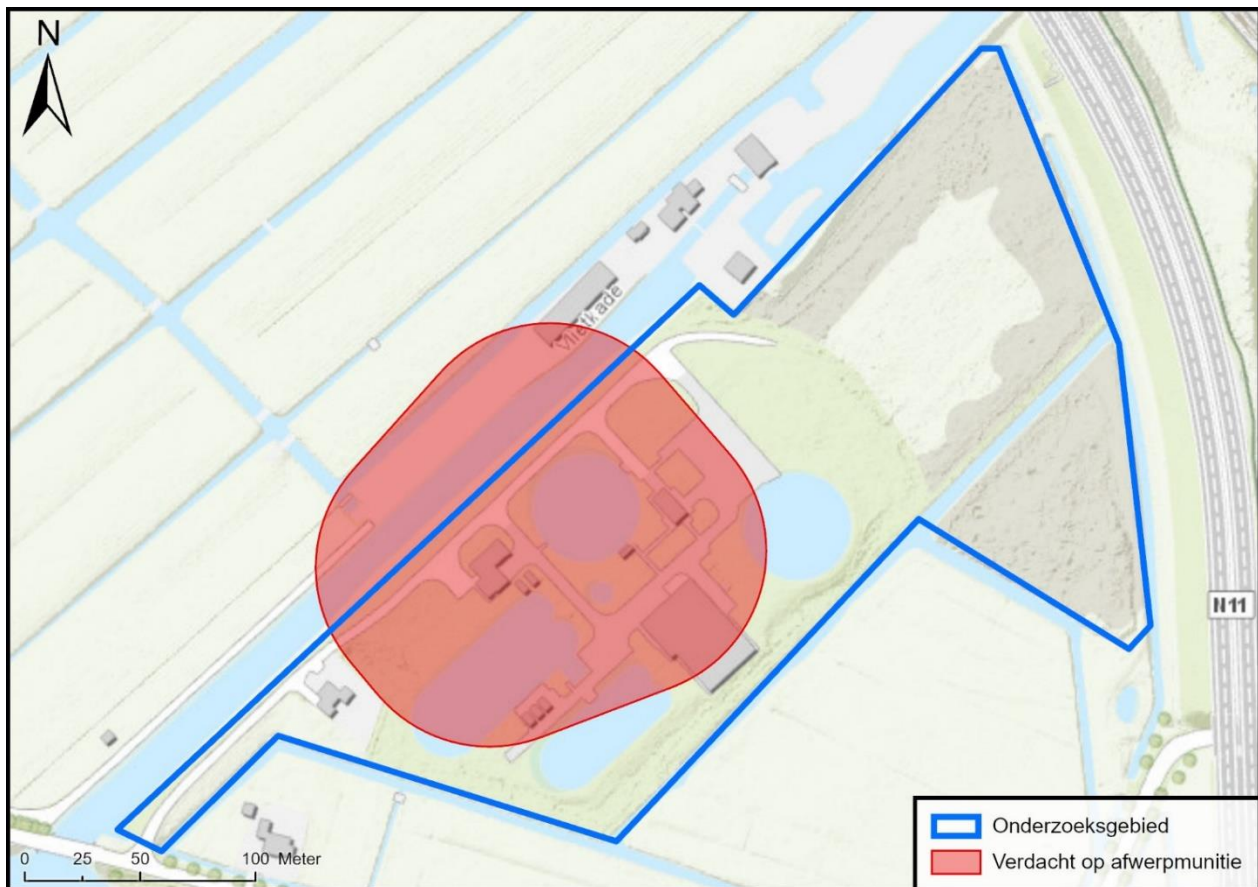
⁸ Op deze gemiddelde afstanden is het principe van de standaarddeviatie (standaardafwijking) toegepast. Standaarddeviatie is een begrip in de statistiek om de gemiddelde spreiding binnen de steekproef/waarnemingen aan te geven. De standaarddeviatie geeft in dit onderzoek de spreiding in meters aan van de bommen rondom het gemiddelde van de bomafworp. Deze standaardafwijking is twee keer toegepast. Dit is een gangbaar uitgangspunt binnen de statistiek waarmee statistisch gezien 95,45 procent van de waarnemingen wordt ondervangen.

Aan de straal van 50 meter zijn nog veiligheidsmarges toegevoegd van 8 meter vanwege de zogeheten offset (ondergrondse verplaatsing van een vliegtuigbom) en 5 meter voor tolerantie (om de afwijkingen te ondervangen die plaatsvinden bij het positioneren van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog op de huidige situatie).

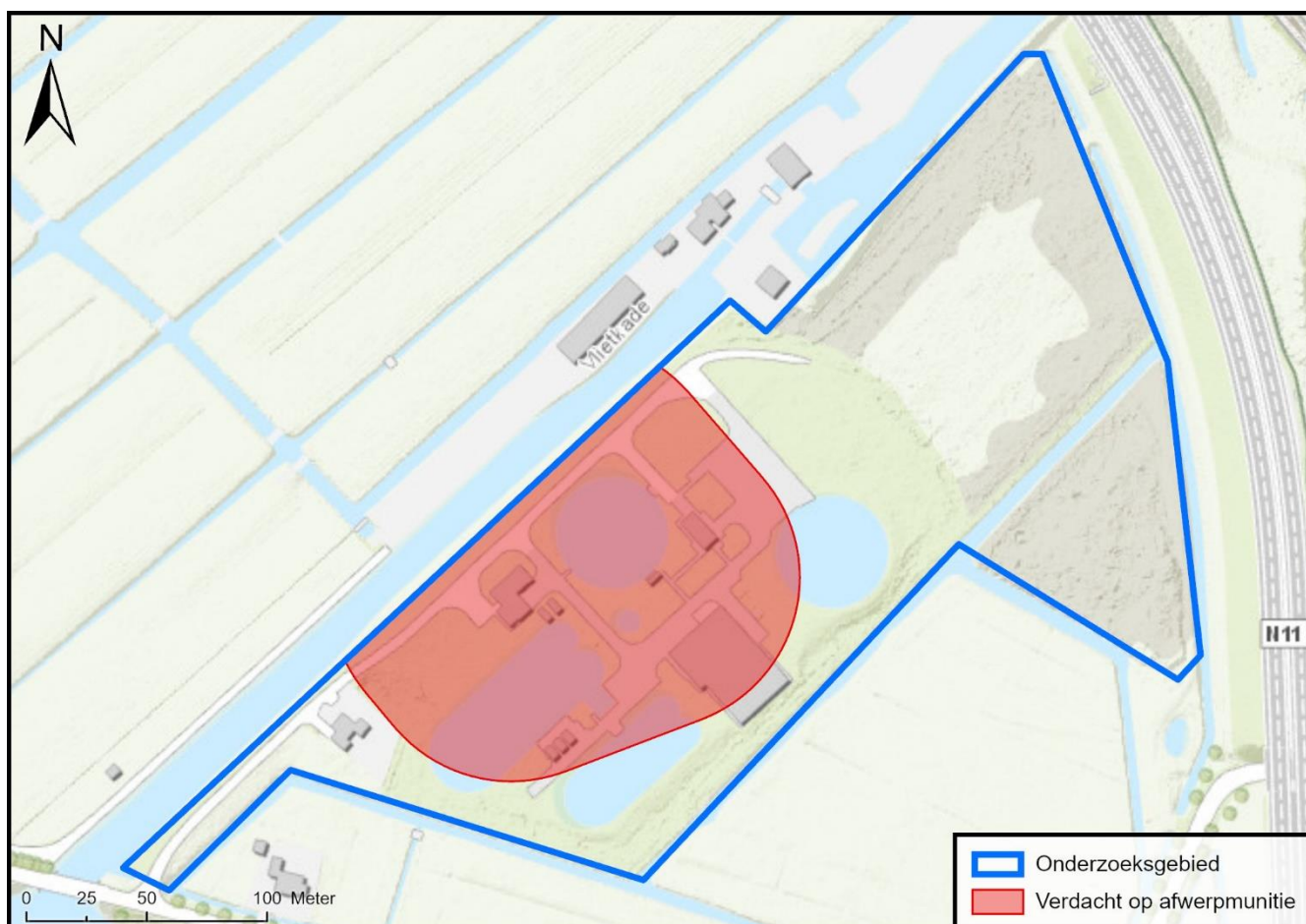
Dit leidt gezamenlijk tot een verdacht gebied van 63 meter rondom de locatie zoals gehanteerd door T&A in het gemeentebrede Vooronderzoek Bodegraven en Reeuwijk. In onderstaande figuren worden eerst de blindgangerlocatie zoals gehanteerd door T&A, en vervolgens het verdachte gebied weergegeven.



Figuur 10. Het gebied waarbinnen ten minste één blindgangers is neergekomen, zoals vermeld in het ooggetuigenverslag. Deze locatie is afkomstig uit het gemeentebrede vooronderzoek Bodegraven-Reeuwijk met kenmerk GPR6685.0.



Figuur 11. Rondom de in 2003 aangegeven locatie van de ooggetuigen is een straal van 63 meter getrokken.



Figuur 12. Het verdachte gebied binnen het onderzoeksgebied behorende tot briefrapportage 20S083-BR-01.

Onderdeel 5: Conclusie aanvullend onderzoek

In opdracht van Royal Haskoning DHV Nederland B.V. heeft Saricon een aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven uitgevoerd ter plaatse van de rioolwaterzuiveringsinstallatie te Bodegraven. Dit onderzoek omvat een nader onderzoek naar een verdacht gebied zoals gespecificeerd in het gemeentebrede vooronderzoek Bodegraven-Reeuwijk met kenmerk GPR6685.0 van T&A Survey. Dit verdacht gebied is gebaseerd op een getuigenverklaring uit 2003, waarin wordt vermeld dat twee of meer blindgangers aanwezig zouden zijn tussen de heden-daagse werkplaats en de bezinktank op het terrein van de AWZI Bodegraven.

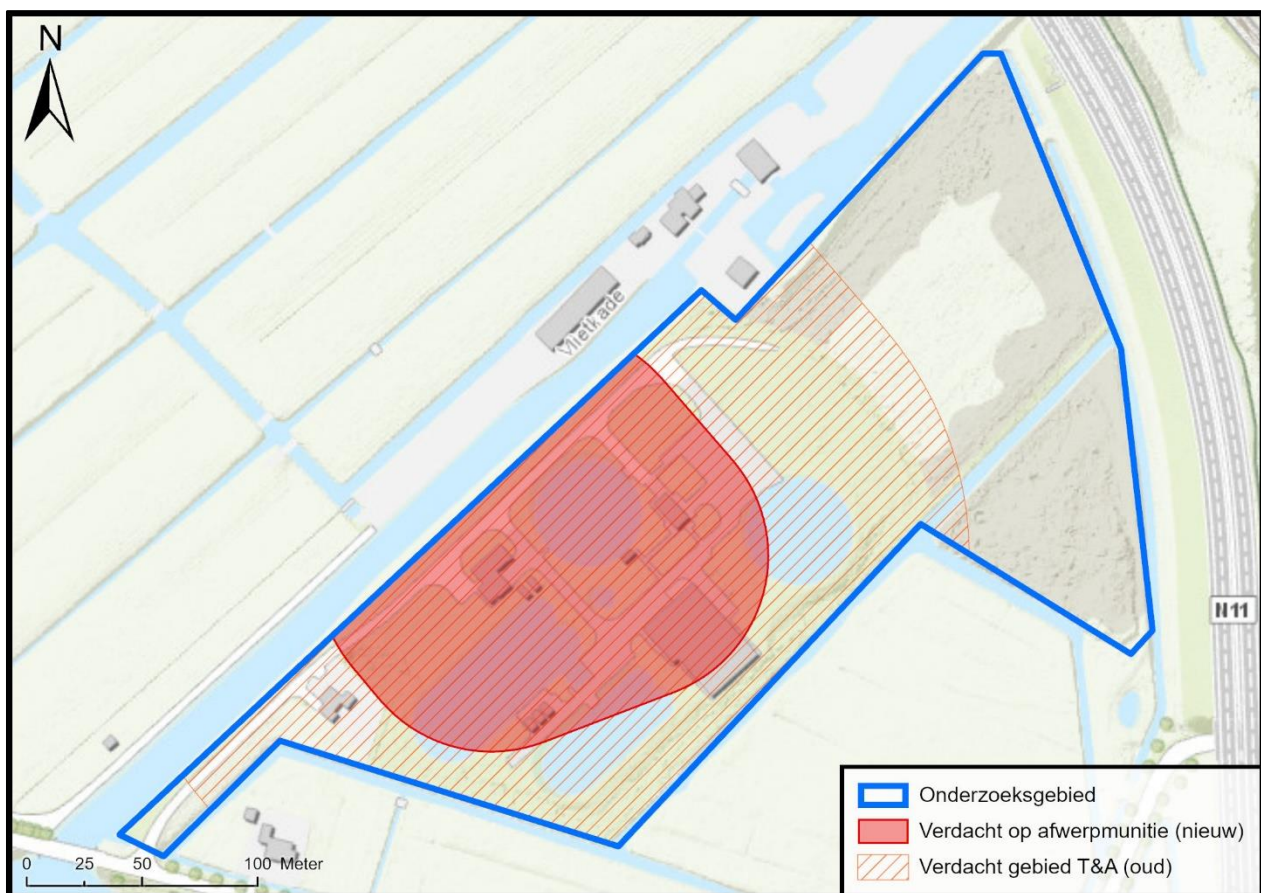
In dit aanvullend onderzoek heeft Saricon een alternatieve afbakeningmethode, de zogeheten jachtbommenwerpermethode, toegepast om te komen tot een gerichtere afbakening. Deze methode is gebaseerd op de spreiding tussen bomkraters van afwerpen door verschillende typen jachtbommenwerpers met diverse bommenladingen. Om deze methode toe te kunnen passen is een aanvullend luchtfoto- en archiefonderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de blindgangers waarschijnlijk verband houden met de afworp van een Britse Typhoon-jachtbommenwerper. Op basis van de getuigenverklaring is een afworp van 2 x 500 lb.-bommen op 5 december 1944 het meest waarschijnlijk, maar ook een afworp van 2 x 1.000 lb. op 28 januari 1945 kan niet met zekerheid worden uitgesloten.

Bij het afbakenen van het verdacht gebied is Saricon daarom uitgegaan van een worstscenario. Dit betekent dat – hoewel het waarschijnlijker is dat er 2 x 500 lb.-bommen zijn afgeworpen – bij de horizontale afbakening van het

verdacht gebied de grotere spreiding van een afworp van 2 x 1000 lb. als uitgangspunt is genomen (zie onderdeel 4).

Op basis van dit uitgangspunt is een verdacht gebied met een straal van 50 meter, plus offset (8 meter) en tolerantie (5 meter) getrokken.

Dankzij dit aanvullend onderzoek is het verdacht gebied binnen het onderzoeksgebied meer dan gehalveerd in oppervlakte: van 40.300 m² naar 19.079 m².



Figuur 13. Verschil in omvang tussen het verdacht gebied van T&A Survey en dat van Saricon.

Onderdeel 6: Advies vervolgstappen

Als gevolg van dit aanvullend onderzoek is het verdacht gebied binnen het onderzoeksgebied AWZI Bodegraven aanzienlijk gereduceerd. Dit betekent dat in een veel kleiner gebied rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van vliegtuigbommen. Het advies voor het vervolgtraject is om binnen de werklocaties een detectie onderzoek te laten uitvoeren om een mogelijk aanwezige vliegtuigbom te lokaliseren. Het soort detectie is afhankelijk van de aard van de werkzaamheden. Bij werkzaamheden die tot een beperkte diepte worden uitgevoerd, adviseren wij een oppervlakedetectie uit te laten voeren. Een oppervlakedetectie heeft een dieptebereik van circa 4,00 meter minus maaiveld bij een bom van 500 lb. Wel is het dieptebereik van de oppervlakte detectie sterk afhankelijk van o.a. ferro-verstoringen in de omgeving. Bij werkzaamheden op grotere diepte zoals het boren of heien van palen, adviseren wij een dieptedetectie uit te voeren tot en met de maximale indringingsdiepte van de vliegtuigbom. Een dieptedetectie wordt uitgevoerd door sonderingen met een

magnetometerconus in een vastgesteld patroon (afhankelijk van de te verwachten CE) tot de gewenste diepte. Daar waar naoorlogse grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd, kunnen werkzaamheden zonder aanvullende maatregelen uitgevoerd worden, tot de onderkant van de naoorlogs geroerde grondlaag (bijvoorbeeld onderzijde van de funderingen). De aanleg van kabels en leidingen volgens de tekening 'Trekputten en mantelbuizen tracé' met kenmerk BG-RHD-027-905_90-DR-E-1003 kan op reguliere wijze worden uitgevoerd gezien de naoorlogse activiteiten die binnen het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. De tekening van de kabeltracés is in bijlage 1 bijgevoegd. Indien er toch een conventioneel explosief of een verdacht object wordt aangetroffen, is het advies maatregelen te treffen. Het Protocol Spontane Vondst Conventioneel Explosief is bijgevoegd in bijlage 2.

Opgesteld door:

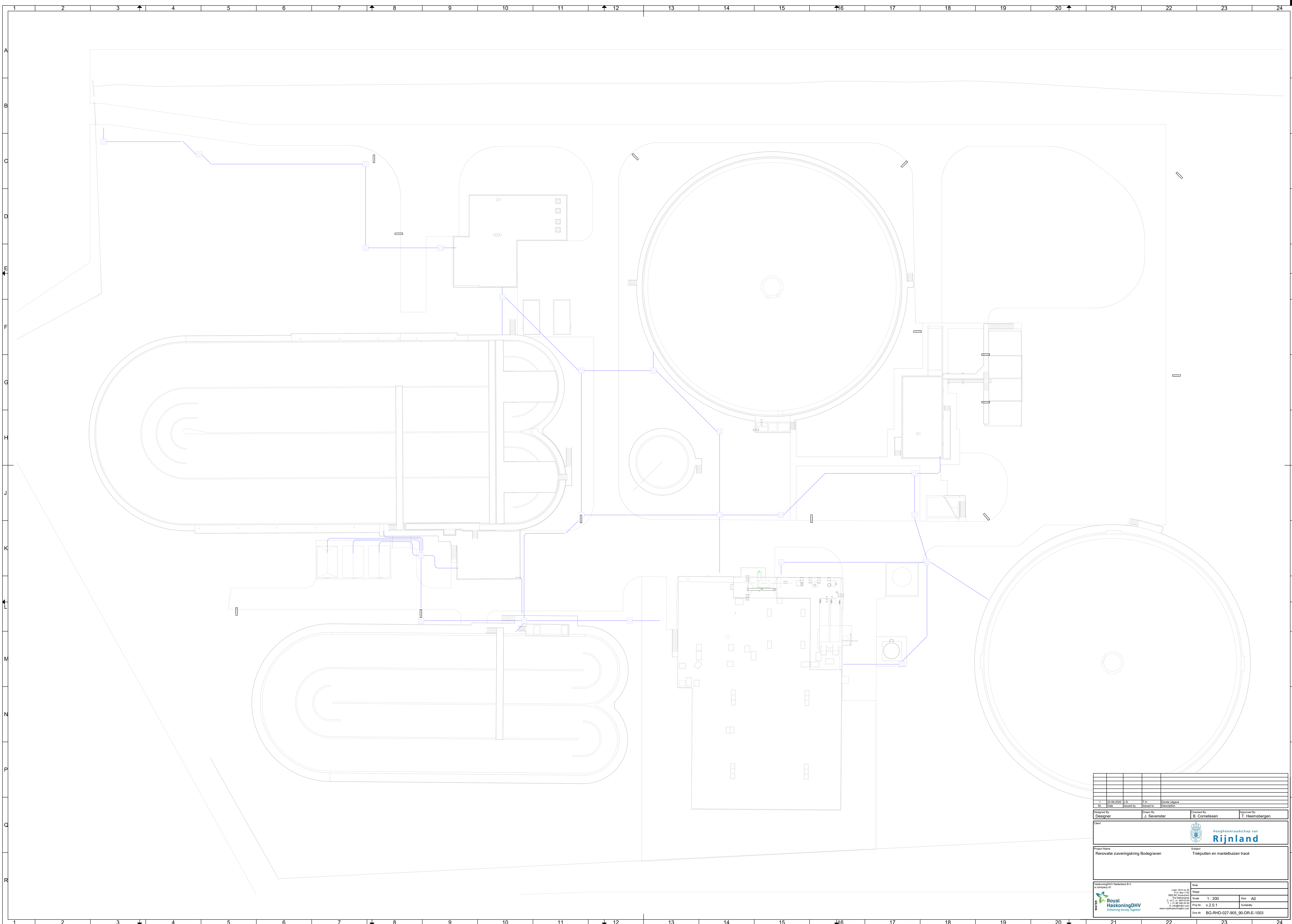

R. Brinkman, C.J.W. Princelen
Historici


I. te Duits
integraal Veiligheidskundige

Goedgekeurd door:


D. de Goeij
Afdelingshoofd

Bijlage 1: Tekening kabeltracé trekputten en mantelbuizen



Bijlage 1: Protocol Spontane Vondst Conventioneel Explosief

Ondanks het uitvoeren vooronderzoeken op basis van historisch feitenmateriaal, het maken van risicoanalyses en het uitvoeren van fysieke opsporing van conventionele explosieven (CE), kan nooit 100 % garantie worden gegeven dat er geen CE meer in de ondergrond aanwezig zijn.

De kans bestaat daarom dat er bij (graaf)werkzaamheden spontaan CE worden aangetroffen. In dat geval dienen de hieronder weergegeven stappen te worden gevolgd.

De hulpverleningsdiensten onder leiding van het bevoegd gezag openbare orde en veiligheid zijn verantwoordelijk voor de maatregelen en afhandeling na het spontaan aantreffen van CE.

