



QUICK SCAN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN

Kruisstraat in Drongelen (gemeente Altena)



TITELBLAD

Opdrachtgever: Bureau ir. Verkuylen B.V.
Veemarktkade 8
5222 AE 'S-HERTOGENBOSCH

Rapportnummer: 209666-10/R01

Status rapport: Concept

Datum: 17 mei 2019

Projectomschrijving: Quicksan conventionele explosieven
Kruisstraat in Drongelen
(gemeente Altena)

Rapport opgesteld door: Ortageo Noordoost B.V.
Einsteinstraat 12a
7601 PR Almelo
Tel: +31 546 53 20 74
E-mail: info@ortageo.nl



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel quickscan CE	1
1.3	Onderzoeksgebied	2
1.4	Leeswijzer	2
2	Geraadpleegde bronnen	3
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	3
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	3
2.3	Literatuur	3
2.4	Luchtfoto onderzoek	4
3	Resultaten inventarisatie	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Meidagen 1940	5
3.3	Duitse bezettingsjaren	5
3.4	Bevrijdingsjaar 1944-1945	5
3.5	Vergeltungswaffen (V-1 en V-2)	7
3.6	Naoorlogse periode – heden	8
3.7	Luchtfoto-analyse	10
3.8	Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	10
3.9	Leemten in kennis	10
3.10	Overzichtstekening	10
4	Analyse gegevens	11
4.1	Indicaties	11
4.1.1	Soort en hoeveelheid CE	11
4.1.2	Verschijningsvorm	12
4.1.3	Horizontale afbakening	12
4.1.4	Verticale afbakening	13
5	Conclusie en Advies	14
5.1	Conclusie	14
5.1.1	Horizontale afbakening verdacht gebieden	14
5.1.2	Aan te treffen CE	14
5.1.3	Verticale afbakening verdacht gebieden	14
5.2	Advies	15

Bijlagen:

- 1) Overzichtstekening werkgebied
- 2) Dekking luchtfoto's
- 3) Inventarisatiekaart CE
- 4) Bodembelastingkaart CE



	Naam	Paraaf	Datum
Auteur rapport	Bsc. O. Kandemir		17-5-2019
Kwaliteitscontrole	Ing. G. Koekkoek		17-5-2019

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze quickscan zijn de geplande werkzaamheden voor de realisatie van woningbouw binnen het plangebied. Het plangebied is gelegen aan de Kruisstraat en bevindt zich aan de noordzijde van de kern van Drongelen in de gemeente Altena (voorheen Aalburg). Momenteel wordt de planologische procedure doorlopen om de herontwikkeling mogelijk te maken.

De gemeente Altena heeft aangegeven dat er mogelijk sprake is van Conventionele Explosieven (CE) binnen het plangebied. Bureau ir. Verkuylen wenst zoveel mogelijk rekening te houden met toekomstige risico's voor het project, dan wel het uitsluiten van deze risico's. Een van deze mogelijke risico's betreft het mogelijk kunnen CE voorkomen van niet gesprongen uit de Tweede Wereldoorlog.

Om een pragmatische wijze een indicatie te kunnen geven van het al dan niet verdacht zijn van het onderzoeksgebied is besloten om een quickscan CE uit te voeren. Een quickscan is een bureaustudie op basis van bronnenonderzoek en beoordeling van luchtfoto's. De quickscan is niet gecertificeerd conform het WSCS-OCE. De uitkomsten van de quickscan kunnen wel gebruikt worden indien in een later stadium wordt besloten om, een vooronderzoek uit te werken of detectiewerkzaamheden uit te voeren.

Bureau ir. Verkuylen B.V. (Verkuylen) heeft Ortago Noordoost BV. opdracht gegeven om een quickscan CE uit te voeren.

1.2 Doel quickscan CE

Het doel van de quickscan CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het verdachte gebied horizontaal en verticaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

- soort(en) aan te treffen CE;
- hoeveelheid aan te treffen CE;
- verschijningsvorm aan te treffen CE;
- maximale en minimale diepteligging CE.



1.3 Onderzoeksgebied

Deze quickscan richt zich op het perceel C 1203 nabij de Kruisstraat, de toekomstige woongebieden. In figuur 1 is het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 1: Blauw omkaderd het onderzoeksgebied.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de geraadpleegde bronnen. In het derde hoofdstuk komen de resultaten van het bronnenonderzoek aan bod. Vervolgens worden de resultaten beoordeeld en geëvalueerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de conclusie en advies beschreven. In de bijlagen van dit rapport zijn diverse stukken opgenomen, waaronder de geraadpleegde luchtfoto's.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk quickscan uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. Als er in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is dan dient er op basis van deze enkele bron een afweging te worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft op het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van de quickscan aan bod. Per gevonden bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties (en contra-indicaties) van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Via de site www.explosievenopsproing.nl is de zogenaamde “bommenkaart van Nederland” geraadpleegd. Hierbij is gekeken of er in de omgeving eerder vooronderzoeken zijn uitgevoerd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving. Volgens de bommenkaart van Nederland, welke wordt beheerd door de Vereniging van Explosieven Opsporing (VEO), zijn er in de omgeving enkele vooronderzoeken uitgevoerd.

Het raadplegen van deze site is niet geheel sluitend. Op de kaart worden alleen de vooronderzoeken of opsporingen van de leden van de VEO weergegeven. De volgende onderzoek zijn gevonden:

- *Gemeente dekkend vooronderzoek, gemeente Wijk en Aalburg, projectcode 11S115*. Dit is verouderd omdat het is uitgevoerd conform de inmiddels vervangen BRL-OCE. Een exemplaar van dit vooronderzoek is gevonden via de website: decentrale.regelegving.overheid.nl/cvdr/images/aalburg/i302184.pdf.
- *Vooronderzoek Bergsche Maas, Armaex projectcode 170137, nummer 150079-016 d.d. oktober 2016*. Dit vooronderzoek is opgevraagd bij Armaex.
- *Vooronderzoek insteekhaven Waalwijk, Saricon projectcode 14S088, d.d. 9 oktober 2014*.

2.3 Literatuur

In het kader van deze quickscan is een beknopte literatuurstudie uitgevoerd. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties via Internet geraadpleegd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven. Relevante informatie uit de bestudeerde literatuur is verwerkt in hoofdstuk 3.

- Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2dln; Den Haag 1992-1993).

Naast de genoemde bronnen in dit rapport zijn de volgende bronnen zijn via het internet geraadpleegd:

- www.Wikipedia.nl
- www.Topotijdreis.nl
- www.dotkadata.nl
- www.studiegroepluchtoorlog.nl
- www.tracesofwar.com
- www.explosievenopsproing.nl
- www.ikme.nl



2.4 Luchtfoto onderzoek

Een essentieel onderdeel van de quickscan is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmacht, veel luchtfoto's gemaakt van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (damage assessment) vast te stellen, maar ook militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland. Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collectie DotkaData en Kadaster te Zwolle geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's besteld. De selectiecriteria van de luchtfoto's is op basis van meest recente luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. In onderstaande tabel zijn deze luchtfoto's weergegeven.

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
Kadaster(Dotka)	14-03-1945	4-1990	3127	A	Geen

In bijlage 2 is de dekking van bovenstaande luchtfoto's weergegeven.



3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de raadpleging van de bronnen die in het vorige hoofdstuk zijn vermeld. Aan de hand van de bronnen is een chronologisch overzicht geconstrueerd van gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan. Met voetnoten wordt telkens verwezen naar de geraadpleegde bron(nen).

3.2 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland waren geland. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten gestopt en vochten Nederlandse eenheden dapper tegen de Duitse parachutisteneenheden in het westen van Nederland. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

Periode 1939 en 1940

De belangrijkste bij Aalburg gelegen brugverbindingen waren de Heusdensebrug (de verkeersbrug over de Bergse Maas bij Heesbeen), en de noordoostelijk daarvan gelegen draaibrug over het Heusdens Kanaal. Daarnaast werd in de mobilisatieperiode ten zuiden van Drongelen een houten pontonniersbrug over de Bergse Maas gelegd. Deze bruggen moesten, in het geval van een Duitse aanval, worden gebruikt bij een terugtocht van het Nederlandse leger richting de Vesting Holland, het gebied rond de grote steden in het westen van het land, waarna zij zouden worden vernield om de opmars van de vijandelijke troepen te bemoeilijken.

Op 11 mei werden de Heusdensebrug en de brug over het Heusdens Kanaal door de Nederlandse vernielingsdetachementen middels explosieven vernield. De Nederlandse luchtafweereenheden werden op deze dag weggehaald van hun posities rond de bruggen bij Heusden, richting Leerdam. De houten noodbrug bij Drongelen werd op 13 mei vernield, nadat de Nederlandse terugtrekking voltooid was; niet door explosieven, maar doordat hij in brand werd gestoken.¹

3.3 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, werden de geallieerde luchtmachten steeds sterker, vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden havens en industriegebieden in Nederland.

In de verschillende literatuurbronnen zijn voor de Kruisstraat in Drongelen geen relevante gebeurtenissen gevonden.

3.4 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Er werden in deze periode vele vluchten en bombardementen uitgevoerd boven het bezette gebied.

¹ Bron Van Alphen, Aalburg in oorlogstijd, vanuit vooronderzoek Saricon.



September 1944

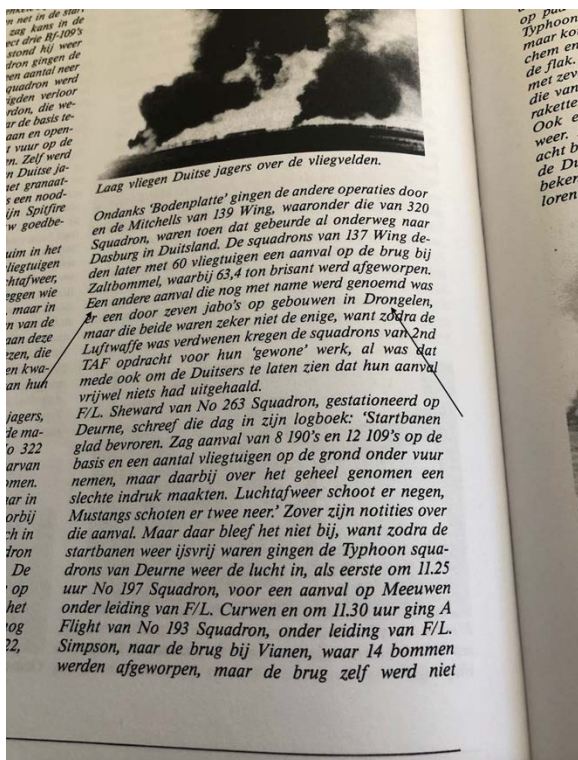
Na de operatie Market Garden had de Duitse bezetting van de Heusdensebrug de verdediging daar laten versterken. Hierbij werden meer luchtafweergeschut, loopgraven en stellingen aangelegd. Verder werden bomen langs de dijk gekapt om als versperring te dienen. Ook een luchtafweerstelling bij het Drongelense Veer werd verder versterkt.²

November 1944

Vanaf deze vijfde novemberdag was het statische Maastricht een feit. Enkele dagen eerder al waren de geallieerde artilleriebeschietingen op het Land van Heusden en Altena begonnen. Deze hielden de gehele winter aan, vaak op dagelijkse basis. Volgens Van Alphen (in zijn boek Aalburg in oorlogstijd, 1984) zijn ruw geschat circa 500.000 granaten van allerlei kaliber op het land van Heusden en Altena afgevuurd. Na januari 1945 (na afloop van de strijd om het Duitse bruggenhoofd bij het Kapelsche Veer, zie onder) lijken de beschietingen in hevigheid te zijn afgenomen.

Doelwit van de geallieerde beschietingen was het Duitse geschut dat op diverse locaties in de gemeente Aalburg was opgesteld. De Duitse geschut wisselde vaak van plaats want zeker zodra het begon te schieten, werd de eigen positie doorgaans spoedig daarna onder vuur genomen door de geallieerden.³

De zwaarste bombardementen op de dorpen, in gemeente Aalburg, vonden plaats op drie data rond de jaarwisseling van 1944-45 namelijk op 31 december 1944, 1 januari 1945 en 5 januari 1945. Ze werden uitgevoerd door jachtbommenwerpers van de RAF van het type Spitfire en Typhoon. Deze toestellen konden zijn uitgerust met 1 tot 3 vliegtuigbommen met een gewicht van 250 lbs., 500 lbs. of 1000 lbs., die eventueel in een duikvlucht werden afgeworpen. Daarbij waren zij doorgaans in staat hun doelwit met een redelijke precisiegraad te treffen. Dergelijke luchtaanvallen werden vaak uitgevoerd in combinatie met 'strafings', beschietingen met het 20 mm-boordwapengeschat. Op enkele dorpskernen vonden ook beschietingen met raketten plaats (3 inch-luchtgrondraketten met een gevechtslading van 60 lb.) Deze werden uitgevoerd door Typhoons.⁴



Figuur 2: Foto uit de boeken van Zwanenburg; *En nooit was het stil...*; boek 2 pagina 502. Melding van de aanval op Drongelen op 5 januari 1945.

² Bron Van Alphen, Aalburg in oorlogstijd, vanuit vooronderzoek Saricon.

³ Bron Van Alphen, Aalburg in oorlogstijd, vanuit vooronderzoek Saricon.

⁴ Bron Van Alphen, Aalburg in oorlogstijd, vanuit vooronderzoek Saricon.

3.6 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. Van 1971 tot heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden. Over de periode mei 1945 tot en met 1970 is niet of nauwelijks informatie bekend over het aantreffen en ruimen van CE.

Direct na WO II

Direct na de bevrijding bleek het grondgebied van de huidige gemeente Aalburg en met name het voormalige "Sperrgebiet" in de gemeente Eethen, bezaaid te liggen met explosieven. Deze waren zowel landmijnen als blindgangers, dat door de geallieerde artillerie verschoten projectielen. Om deze reden bleven de dorpen aan de Bergse Maas na 5 mei nog een tijd afgesloten voor burgers, totdat het gros van de explosieven was geruimd. Dit gebeurde vermoedelijk door eenheden van de Binnenlandse Strijdkrachten, mogelijk in samenwerking met geallieerde troepen.

In de eerste weken na de bevrijding zijn de meeste niet gesprongen explosieven, in de toenmalige gemeente Aalburg, aan de oppervlakte gelegen opgeruimd. In vele gedeelten van Nederland, vooral in het frontgebied, was het explosievenprobleem echter zodanig groot dat er over deze eerste explosievenruimingën vermoedelijk iets op structurele wijze nauwelijks kon worden gedocumenteerd. Hierbij zijn geen archiefstukken bekend waarin de ruimingën in deze periode in detail zijn beschreven.

Deze eerste explosievenruimingën waren erop gericht om zo snel mogelijk weer een vorm van dagelijks leven mogelijk te maken. De eerste ruimingën konden niet ten doel hebben om overal een honderd procent garantie te bieden dat gebieden vrij waren van explosieven. Zo schreef de burgemeester van Eethen in november 1945 aan 2-I-2 R.I. (tweede compagnie van het eerste bataljon van het tweede Regiment Infanterie) in Chaam *'dat er in deze gemeente nog enkele mijnen en een grote hoeveelheid niet afgeschoten of niet ontplofte granaten aanwezig zijn'*.

In juni 1946 beleefden de inwoners van Drongelen nog angstige momenten toen een vermoedelijke 500 lbs. Vliegtuigbom, die in de nabijheid van hun noodwoningen lag, ter plaatse moest worden gedemonteerd. In juni 1945 werden de dorpen aan de Bergse Maas vrijgegeven voor burgers. Vervolgens kon het daadwerkelijke opruimen van het door de beschietingen en bombardementen veroorzaakte puin, daar een aanvang nemen.

In de voormalige gemeente Eethen was Babyloñbroek er nog het beste vanaf gekomen. Met name de dorpskernen van Meeuwen en Drongelen bleken praktisch geheel verwoest te zijn door oorlogshandelingen. In Eethen waren 25 woningen, boerderijen en bedrijfspanden verwoest, in Genderen 42, in Drongelen 37, in Meeuwen 56 en in Babyloñbroek 26. Voor Eethen, Drongelen, Genderen en Meeuwen zou een wederopbouwplan worden ontworpen.



Vanaf 1971

De munitie opruimingsrapporten (MORA's) van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruimingen vanaf 1972. Het archief van het EOD is geraadpleegd. In tabel 1 zijn de geraadpleegde opruimingsrapporten vermeld.

UO-nummer	Ligplaats	Plaats	Datum
19.773.821	Kruisstraat 7	Aalburg	24-11-1977
19.940.403	Achterstraat 6	Aalburg	11-03-1994
19.891.517	Ganooyen 22	Aalburg	19-05-1989
19.940.443	Achterstraat 4	Aalburg	16-03-1994
19.981.544	Achterstraat 4	Drongelen	27-07-1998
19.991.083	achterstraat 4	Drongelen	15-06-1999
20.000.890	Gansooien 20	Drongelen	08-05-2000
20.000.912	Gansooien	Drongelen	10-05-2000
20.020.166	Kruisstraat 17.	Drongelen	13-02-2002
20.010.158	in mais land tegen over tol 4 a	Drongelen	07-02-2001
19.720.630	Kruisstraat 27	Drongelen	28-03-1972
20.160.799	Gansoyen	Drongelen	05-10-2016
19.991.962	Molenteeg 5	Eethen	21-10-1999
20.001.627	Molenteeg 5	Eethen	25-08-2000
19.801.224	Jansoyen 1, Drongelen	Wijk en Aalburg	21-04-1980
19.863.279	Achterstraat 2	Wijk en Aalburg	30-09-1986

Tabel 1: Geraadpleegde opruimingsrapporten bij het archief van de EOD.



3.7 Luchtfoto-analyse

Er is een luchtfoto's besteld van 14 maart 1945. De foto dekt het gehele projectgebied Kruisstraat te Drongelen. Op deze luchtfoto zijn verschillende aanwijzingen gevonden ten aanzien van oorlogshandelingen. De luchtfoto is vergeleken met de huidige situatie (satelliet afbeeldingen via Google Maps). De geogereffereerde luchtfoto is opgenomen als bijlage 2.

3.8 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945) in Nederland. Op basis van de raadpleging van deze lijst zijn geen vliegtuigcrashes plaatsgevonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en in de directe omgeving hiervan.

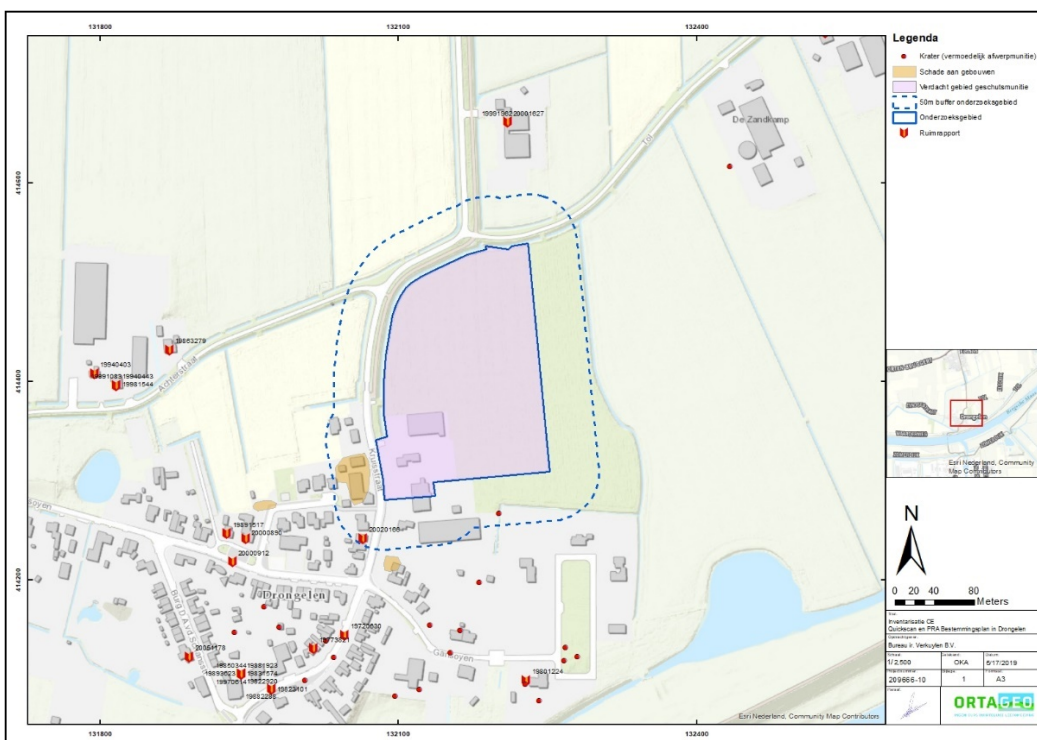
3.9 Leemten in kennis

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn er toch nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Van niet alle gebeurtenissen kon op basis van de geraadpleegde bronnen een exacte locatie worden vastgesteld;
- Op de geraadpleegde luchtfoto van 14 maart 1945 zijn enkele niet definieerbare verstoringen waargenomen.
- Er zijn geen luchtfoto's beschikbaar van de periode direct na de bevrijding van het gebied in april 1945.

3.10 Overzichtstekening

Alle relevante gegevens uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een kaart waarin ook de resultaten van de geanalyseerde luchtfoto's zijn verwerkt. In bijlage 1 zijn de resultaten van de geraadpleegde bronnen weergegeven.



Figuur 4: Inventarisatiekaart van het onderzoeksgebied.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Indicaties

In de geraadpleegde bronnen zijn meerdere indicaties gevonden dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in en nabij het onderzoeksgebied aan de Kruisstraat in Drongelen. Het is niet uit te sluiten dat er hierbij CE zou kunnen zijn achtergebleven in de bodem. Het betreft de volgende indicaties:

- Uit verschillende bronnen blijkt dat er sprake is geweest van bombardementen op 31 december 1944, 1 januari 1945 en 5 januari 1945. Hierbij is in veel gevallen niet exact duidelijk waar de bommen zijn gedropt.
- De luchtfoto van 14 maart 1945 dekt het gehele onderzoeksgebied. Op deze luchtfoto zijn voor verschillende aanwijzingen gevonden van bombardementen, gevechtshandelingen of militaire activiteiten.
- Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn enkele niet definieerbare verstoringen in en nabij het onderzoeksgebied waargenomen. Het is onbekend wat er is waargenomen op de luchtfoto, het gaat hier niet per definitie om CE. Er is een verdacht gebied afgebakend.
- Op de geraadpleegde luchtfoto van 14 maart 1945 zijn binnen en buiten onderzoeksgebied vele kraters waargenomen. Er is om deze reden een CE verdacht gebied afgebakend. De gevonden informatie uit de literatuur wordt bevestigd door de luchtfoto.

Op basis van de geraadpleegde bronnen voor deze QS zijn verschillende aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied aan de Kruisstraat doelwit is geweest van bombardementen, beschietingen, gevechtshandelingen of militaire activiteit. Het gebied is verdacht op het aantreffen van CE. Deze zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Indicatie	Aan te treffen CE	Sub-soort
Bombardementen / luchtoorlog	<ul style="list-style-type: none">• Afwerpmunitie	<ul style="list-style-type: none">• Tot en met 500 lbs. (geallieerd)
Geschuts­munitie	<ul style="list-style-type: none">• Verschoten, achtergelaten	<ul style="list-style-type: none">• Verschillende kalibers, Duits en geallieerd.

4.1.1 Soort en hoeveelheid CE

Naast de aan te treffen soorten en sub-soorten CE zijn de hoeveelheden per soort CE vastgesteld, ondanks het ontbreken van aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen.

In de volgende tabel zijn de geschatte hoeveelheden aan te treffen CE weergegeven:

Aan te treffen CE	Sub-soort	Hoeveelheden
Afwerpmunitie	Tot en met 500 lbs. (geallieerd)	Enkele
Geweergranaten	Brisant/rook (Duits en geallieerd)	Tientallen
Geschuts­munitie	Diverse soorten (Duits en geallieerd)	Tientallen



4.1.2 Verschijningsvorm

De verschijningsvorm(en) van de aan te treffen CE in de verdachte gebieden zijn vastgesteld en in de volgende tabel weergegeven:

Aan te treffen CE	Subsoort	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Tot en met 500 lbs. (Geallieerd)	Afgeworpen
Geweergranaten	Brisant/rook (Duits en geallieerd)	Verschoten, gedumpt/achtergelaten
Geschutsnunitie	Diverse soorten (Duits en geallieerd)	Verschoten, gedumpt/achtergelaten

4.1.3 Horizontale afbakening

Binnen het onderzoeksgebied hebben oorlogshandelingen plaatsgevonden waardoor CE en/of onderdelen hiervan in de bodem kunnen zijn achtergebleven. De CE verdachte gebieden zijn afgebakend in meters conform de richtlijnen in het WSCS-OCE 2016.

Voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied is tevens, aanvullend op de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012, een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit heeft te maken met het gebruik van WO2-luchtfoto's om handelingen in te tekenen. WO2-Luchtfoto's wijken over het algemeen af van de daadwerkelijke situatie op de grond. Een luchtfoto is een vlakke weergave van de bolling van de aarde en de camera was niet altijd loodrecht op het aardoppervlakte gericht, waardoor een afwijking is ontstaan. Om deze afwijking op te vangen is rondom de op CE verdachte gebieden de bovengenoemde buffer 5 meter toegevoegd. Bij de horizontale afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied zullen de afbakeningen worden genoemd zoals die in het WSCS-OCE 2016 zijn geformuleerd, met daarachter tussen haakjes de afbakening inclusief de buffer. Indien wordt afgeweken van deze buffer wordt dit in de tekst vermeld.

Op de bodembelastingkaart is het verdachte gebied op afwerpmunitie binnen het projectgebied weergegeven. Op de luchtfoto's zijn diverse kraters zichtbaar van vliegtuigbommen en geschutsnunitie. De woningen in Drongelen zijn geheel verwoest. Het gebied is afgebakend met een bufferzone van 181 meter (duikbombardement of zgn. Pin Point Target) vanuit het hart van het doelgebied. In dit verdacht gebied bestaat de kans op het aantreffen van een blindganger van een vliegtuigbom (250/500 lbs) en diverse soorten geschutsnunitie (Duits en geallieerd).

Niet alle kraters zijn te definiëren als 'pinpoint targets'. Op basis van ervaring met soortgelijke situaties is een cirkelvormig gebied met een straal van 50 (55) meter, gemeten vanuit het hart van de krater, verdacht verklaard op het aantreffen van CE. De waargenomen militaire activiteiten zijn, volgens het WSCS-OCE 2016 afgebakend.

Indicatie	Aan te treffen CE	Afbakening verdacht gebied
Duikbombardement	<ul style="list-style-type: none"> Afwerpmunitie 	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel + 5 meter afwijking luchtfoto WO2 t.o.v. huidige situatie.
Wapenopstelling	<ul style="list-style-type: none"> Geweergranaten; Handgranaten; Klein kaliber munitie (KKM); Munitie voor granaatwerpers; Munitietoehoren. 	Contouren van de stelling inclusief 5 meter afwijking van de luchtfoto WO2 t.o.v. huidige situatie.



4.1.4 Verticale afbakening

In onderstaande tabel is de minimale en maximale diepteligging van de diverse aan te treffen CE ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) weergegeven. Het is onbekend welke naoorlogse grondroerende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Soort CE	Sub-soort	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Afwerpmunitie	Tot en met 500 lbs. (Geallieerd)	Net onder het maaiveld, indien de bodem sinds 1940-1945 niet geroerd is. Indien de bodem wel geroerd is, dan kan worden aangenomen dat er in de bodem vanaf het maaiveld tot de diepte waar de bodemroerende activiteiten hebben plaatsgevonden zich geen CE meer bevinden. Op basis van gegevens uit DINOloket is vastgesteld dat het onderzoeksgebied bestaat uit klei. Afwerpmunitie met een kaliber van 250 t/m 500 lbs dringt relatief diep in de bodem. Nader berekeningen dienen uit te wijzen tot welke diepte.
Geweergrenaten	Brisant/rook (Duits en geallieerd)	Net onder het maaiveld, indien de bodem sinds 1940-1945 niet geroerd is. Indien de bodem wel geroerd is, dan kan worden aangenomen dat er in de bodem vanaf het maaiveld tot de diepte waar de bodemroerende activiteiten hebben plaatsgevonden zich geen CE meer bevinden.
Geschuts munitie	Diverse soorten (Duits en geallieerd)	

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied Kruisstraat te Drongelen betrokken is geweest bij oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het onderzoeksgebied is verdacht op het aantreffen van CE in de bodem:

- Verschillende kraters, veroorzaakt door afwerpmunitie en geschutsmunitie, in en nabij het onderzoeksgebied.
- Achtergelaten munitie door de aanwezige militaire activiteiten in het gebied.

5.1.1 Horizontale afbakening verdacht gebieden

De horizontale afbakening van het verdachte gebied is vastgesteld aan de hand van de richtlijnen in het WSCS-OCE 2012 en is weergegeven in paragraaf 4.2

5.1.2 Aan te treffen CE

Aan te treffen CE	Sub-soort	Hoeveelheden
Afwerpmunitie	Tot en met 500 lbs. (geallieerd)	Enkele
Geweergranaten	Brisant/rook (Duits en geallieerd)	Tientallen
Geschutsmunitie	Diverse soorten (Duits en geallieerd)	Tientallen

5.1.3 Verticale afbakening verdacht gebieden

De verticale afbakening is vastgesteld op basis van ervaringen namelijk 4 meter minus maaiveld. Dit was de maximale diepte van de loopgraaf (zie paragraaf 4.3).

Soort CE	Sub-soort	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Afwerpmunitie	Tot en met 500 lbs. (Geallieerd)	Net onder het maaiveld, indien de bodem sinds 1940-1945 niet geroerd is. Indien de bodem wel geroerd is, dan kan worden aangenomen dat er in de bodem vanaf het maaiveld tot de diepte waar de bodemroerende activiteiten hebben plaatsgevonden zich geen CE meer bevinden. Op basis van gegevens uit DINOket is vastgesteld dat het onderzoeksgebied bestaat uit klei. Afwerpmunitie met een kaliber van 250 t/m 500 lbs dringt relatief diep in de bodem. Nader berekeningen dienen uit te wijzen tot welke diepte.
Geweergranaten	Brisant/rook (Duits en geallieerd)	Net onder het maaiveld, indien de bodem sinds 1940-1945 niet geroerd is. Indien de bodem wel geroerd is, dan kan worden aangenomen dat er in de bodem vanaf het maaiveld tot de diepte waar de bodemroerende activiteiten hebben plaatsgevonden zich geen CE meer bevinden.
Geschutsmunitie	Diverse soorten (Duits en geallieerd)	



5.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk verdacht op CE. Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk verdacht op mogelijk het aantreffen van geallieerde afgeworpen afwerpmunitie en geschutsmunitie. Hierbij is het noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing voorafgaand aan de uit te voeren (grond)werkzaamheden.

In de gebieden binnen het onderzoeksgebied die onverdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE, kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat er vervolgstappen noodzakelijk zijn in de explosievenopsporing.

In de gebieden binnen het onderzoeksgebied die verdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE, is het noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden:

1. Het laten uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) voor het onderzoeksgebied te laten uitvoeren, waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen. In de PRA zal worden vastgesteld waar en welke grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied alsmede tot welke diepte de bodem geroerd is geweest. Het uiteindelijke doel van de PRA is om te bepalen of het verdacht gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Beschikbare bodemkundige onderzoeken zullen worden gebruikt om de exacte maximale en minimale diepteligging van CE vast te stellen. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van CE voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald of detectie mogelijk is en welke detectietechniek het meest geschikt is.
2. Het laten uitvoeren van detectiewerkzaamheden. Gezien de verwachte diepteligging en de aard van de toekomstige bouwwerkzaamheden is oppervlaktedetectie een geschikte methode.

Ten aanzien van punt 1, de PRA merken wij op dat het uitwerken van een PRA voor de toekomstige woningbouwlocatie aan de Kruisstraat niet zinvol is. Wanneer de luchtfoto's uit 1945 worden vergeleken met de huidige situatie is er nauwelijks sprake van veranderingen. Ook het gebruik van het perceel, tuinbouw, maakt, dat het niet te verwachten is dat de bodem na WO II tot grote diepte is geroerd.

Wij adviseren om het gehele perceel waar de toekomstige graaf- en bouw werkzaamheden gaan plaatsvinden te onderzoeken op CE middels oppervlakte detectie.



BIJLAGE 1

Overzichtstekening werkgebied



plangrens

ONTSluitING

- bestaande verharde weg
- fietspad
- nieuwe verharde weg
- oprit woning

BEBOUWING

- bestaande bebouwing
- nieuwe bebouwing
- bestaande tuinen / erven
- nieuwe tuinen / erven

GROEN EN WATER

- agrariŝch
- bestaande boom
- nieuwe boom
- landschappelijke afscherming
- sloot / waterloop

VERORDENING RUIjMTE

- Verordening ruimte bestaand stedelijk gebied
- Verordening ruimte zoekgebied verstedelijking

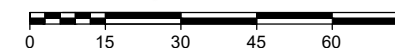
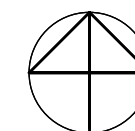
MILIEUZONERING

- spuitzone kwekerij
- richtafstand opslagloods

RUIjMTEBALANS

plangebied:	34.320 m ²
bedrijf:	5.195 m ²
vml bedrijfswoning:	7.845 m ²
uitgeefbaar:	19.800 m ²
openbare ruimte:	1.480 m ²

valt buiten overeenkomst Ruimte voor Ruimte CV



opdrachtgever

Ruimte voor Ruimte CV

projectnaam

Kruisstraat (perceel C-1203), Drongelen

onderdeel

Schetsontwerp

projectnummer	26518003	V01	06-04-2018	schaal	1:1500
projectleider	JN	V04	20-07-2018	formaat	A3
tekenaar	MvS	V05	22-08-2018	blad	3
bestandsnaam	V05 180822 26518003 KRT03 schetsontwerp.dwg				





DE GRUYTER FABRIEK
VEEMARKTKADE 8
5222 AE 'S-HERTOGENBOSCH
073 623 1313
INFO@BUREAUVERKUYLEN.NL
BUREAUVERKUYLEN.NL

131800

132100

132400

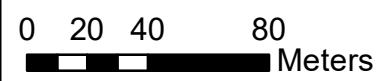
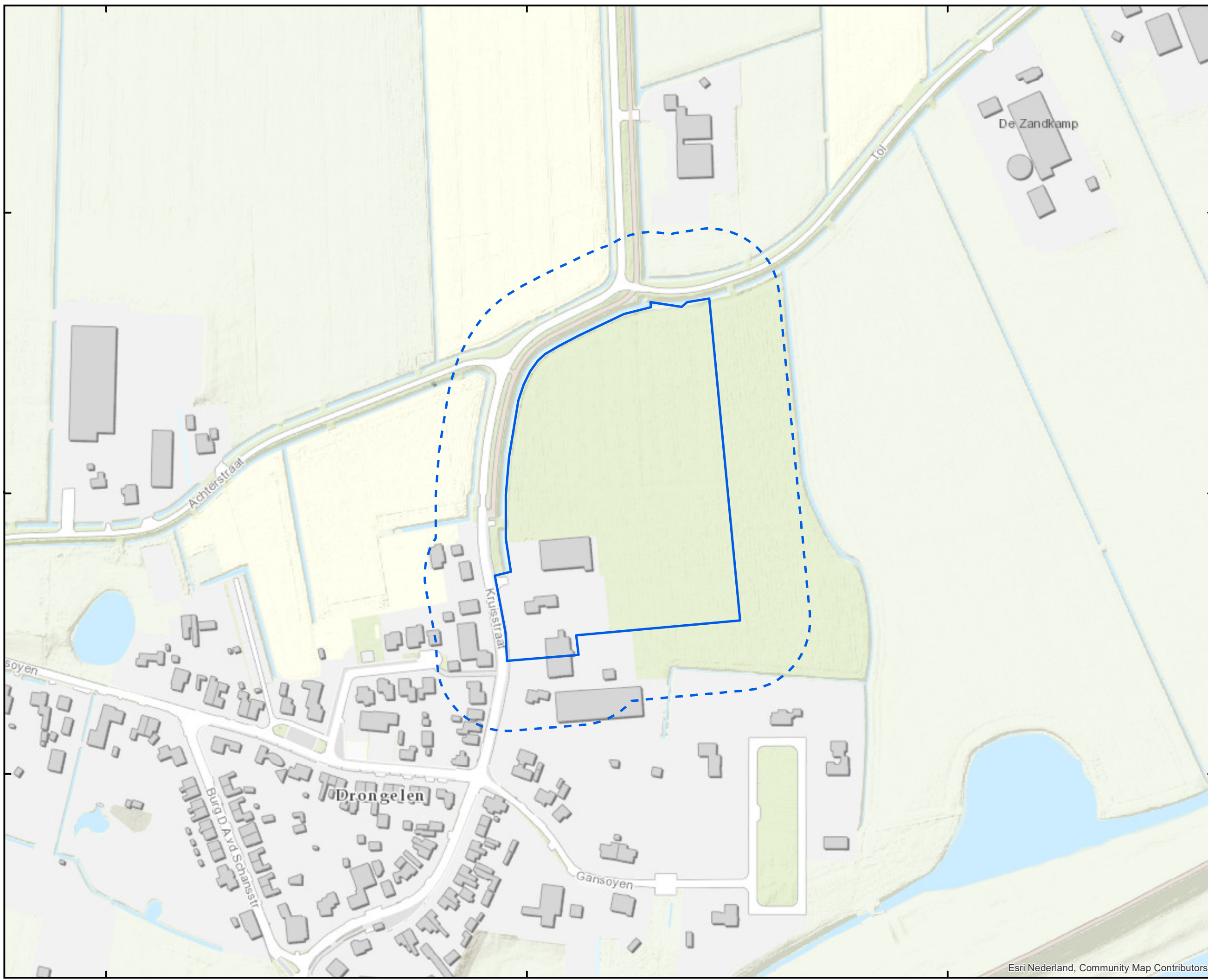
Legenda

-  50m buffer onderzoeksgebied
-  Onderzoeksgebied

414600

414400

414200



Titel: Onderzoeksgebied Quicksan Bestemmingsplan in Drongelen		
Opdrachtgever: Bureau ir. Verkuylen B.V.		
Schaal: 1/2,500	Getekend: OKA	Datum: 5/17/2019
Projectnummer: 209666-10	Bijlage: 1	Formaat: A3
Paraaf: 	 INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING	

Esri Nederland, Community Map Contributors

131800

132100



132400



BIJLAGE 2

Dekkingsgraad luchtfoto's

Legenda

-  50m buffer onderzoeksgebied
-  Onderzoeksgebied

414600

414400

414200



0 15 30 60
Meters

Titel:
Luchtfoto 14 maart 1945
Quickscan en PRA Bestemmingsplan in Drongelen
Opdrachtgever:
Bureau ir. Verkuylen B.V.

Schaal: 1/2,000	Getekend: OKA	Datum: 5/9/2019
Projectnummer: 209666-10	Bijlage: 1	Formaat: A3

Paraaf: 





BIJLAGE 3

Inventarisatiekaart CE

131800

132100

132400

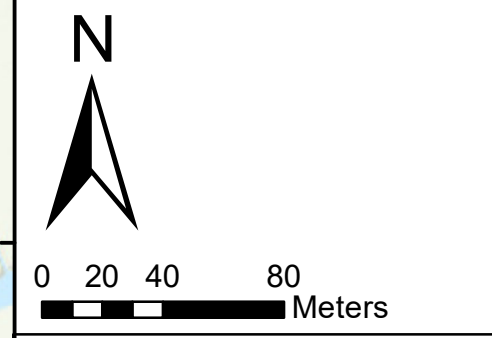
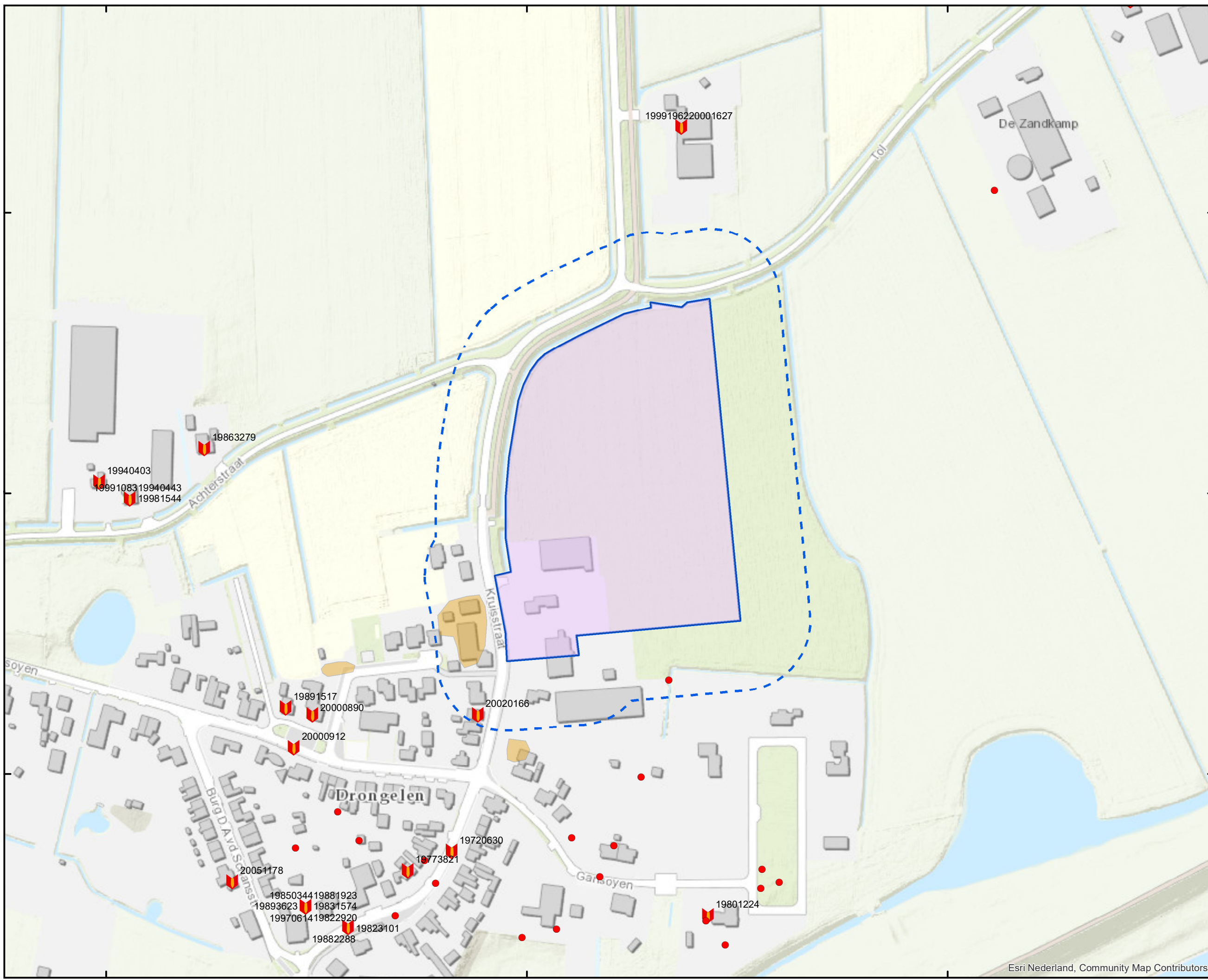
Legenda

- Krater (vermoedelijk afwerpmunitie)
- Schade aan gebouwen
- Verdacht gebied geschuts munitie
- 50m buffer onderzoeksgebied
- Onderzoeksgebied
- ▼ Ruimrapport

414600

414400

414200



Titel: Inventarisatie CE Quickscan en PRA Bestemmingsplan in Drongelen		
Opdrachtgever: Bureau ir. Verkuylen B.V.		
Schaal: 1/2,500	Getekend: OKA	Datum: 5/17/2019
Projectnummer: 209666-10	Bijlage: 1	Formaat: A3
Paraaf: 		ORTAGEO <small>INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING</small>

131800

132100

132400

Esri Nederland, Community Map Contributors



BIJLAGE 4

Bodembelastingkaart CE

131800

132100

132400

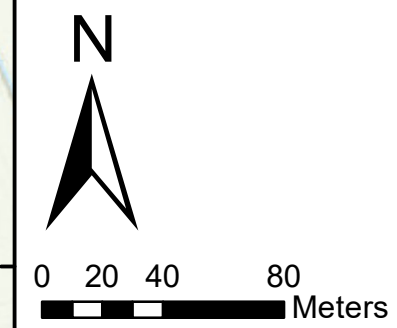
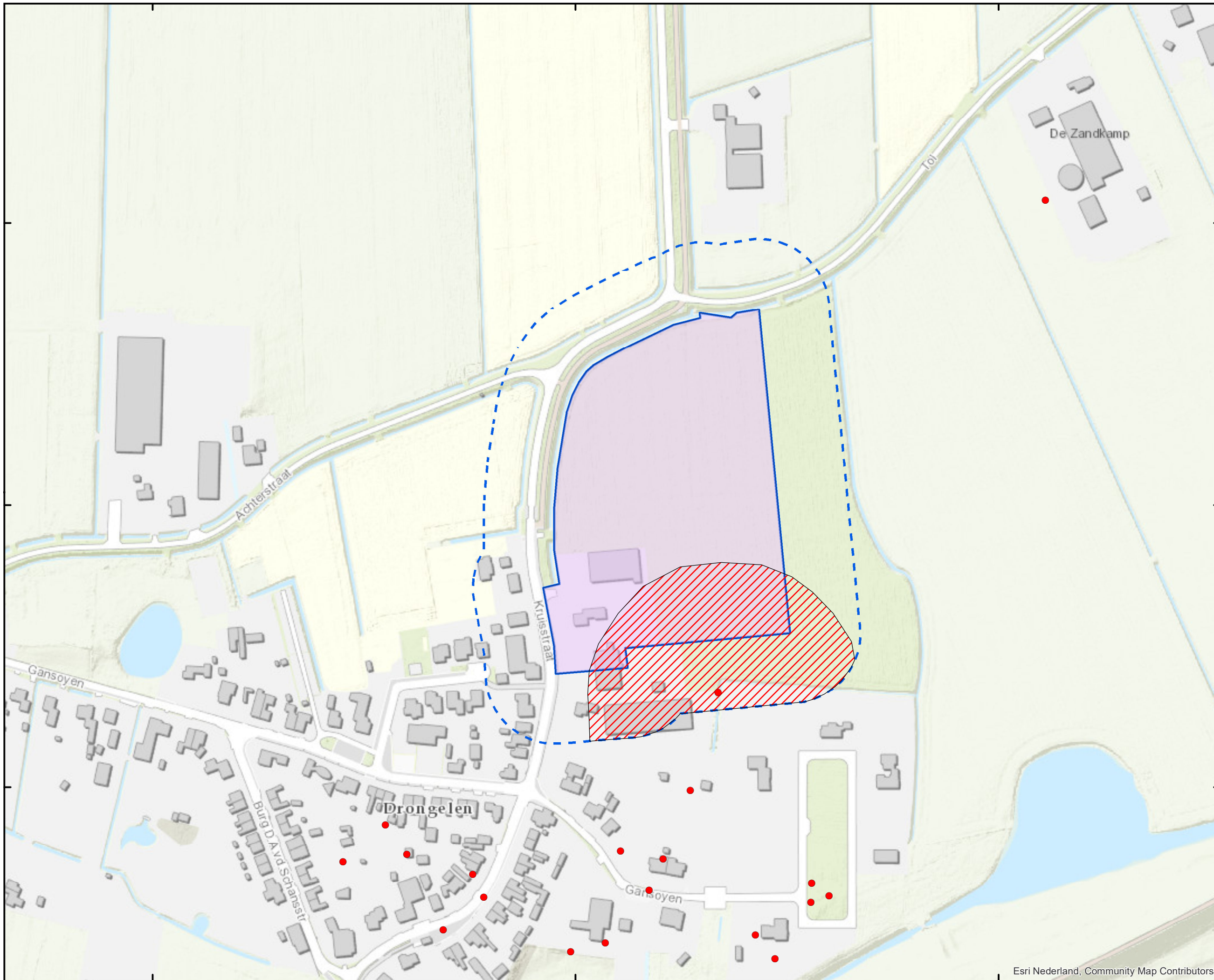
Legenda

- Krater (vermoedelijk afwerpmunitie)
- Verdacht gebied afwerpmunitie
- Verdacht gebied geschutmunitie
- 50m buffer onderzoeksgebied
- Onderzoeksgebied

414600

414400

414200



Titel: CE verdacht gebied Quickscan Bestemmingsplan in Drongelen		
Opdrachtgever: Bureau ir. Verkuylen B.V.		
Schaal: 1/2,500	Getekend: OKA	Datum: 5/17/2019
Projectnummer: 209666-10	Bijlage: 1	Formaat: A3
Paraaf: 	ORTAGEO <small>INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING</small>	

131800

132100

132400

Esri Nederland, Community Map Contributors