



PROJECT GEBONDEN RISICO ANALYSE

PARK 15 OVERBETUWE

2014-29-PARK-15-PRA-01



Documentcode: 2014-29-PRA-01

Aantal pagina's: 42

Datum: 11-9-2015

BeoBOM

Bezoekadres:

Statenweg 84D

3039 JH Rotterdam

Postadres:

Postbus 6230

3002 AE Rotterdam

T: +31 10 8202920

E: info@beobom.nl

KVK: 54582970

BTW: NL 089939942B01

Opgemaakt door:

I.J. Straub

Programma manager

Autorisatie:

F.G.J. Barink,

adviseur, senior OCE-deskundige

Voor akkoord:

Gemeente Overbetuwe



R. Latta



INHOUDSOPGAVE

MANAGEMENT SAMENVATTING	5
INLEIDING	6
1. COMMUNICATIE.....	7
1.1. OPDRACHTGEVER.....	7
1.2. ADVISEUR.....	7
2. OPDRACHT.....	8
2.1. OPDRACHT EN OOGMERK GIESBERS.....	8
2.2. OPDRACHT EN OOGMERK CIVIL MANAGEMENT.....	8
2.3. OPDRACHT EN OOGMERK BEOBOM.....	8
3. DEFINITIES.....	9
4. WETTELIJK KADER	11
4.1. ARBEIDSOMSTANDIGHEDENWET 1998.....	11
4.2. GEMEENTEWET.....	12
5. VASTSTELLEN WERK GEBIED	14
6. RELEVANTE GEBEURTENISSEN `40-`45.....	16
6.1. ANALYSE RELEVANTE GEBEURTENISSEN `40-`45.....	16
6.1.1. LUCHTFOTO ANALYSE.....	18
6.1.2. VERTICALE AFBAKENING.....	18
6.2. CONCLUSIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN `40-`45	18
7. NA OORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN	20
7.1. ANALYSE NA OORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN	20
7.1.1. VASTSTELLEN LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN.....	20
7.2. CONCLUSIE NAOORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN	20
8. VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN.....	23



8.1.	INLEIDING.....	23
8.2.	ANALYSE VAN DE VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN	23
8.2.1.	BESTEMMINGSPLAN PARK 15	23
8.2.2.	ARCHEOLOGIE.....	23
8.2.3.	OVERIGE DISCIPLINES	24
8.3.	CONCLUSIE VAN DE VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN	25
9.	RISICO.....	28
9.1.	INLEIDING.....	28
9.2.	OORZAKEN VAN ONGEWENSTE DETONATIE.....	28
9.3.	EFFECTEN BIJ DETONATIE	29
9.4.	MOGELIJK EFFECT OP DE VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN	31
9.4.1.	GEVAARSFACTOREN VAN DE VERWACHTE CE.....	31
9.4.2.	IDENTIFICATIE VAN DE UITWERKINGSFACTOREN	32
9.5.	BEOORDELING VAN RISICO'S.....	35
10.	RISICO BEPERKING.....	37
10.1.	INLEIDING.....	37
10.2.	UITVOERING	37
11.	CONCLUSIE EN ADVIES	38
11.1.	CONCLUSIE.....	38
11.2.	ADVIES.....	39
	BIJLAGE 1: CE INVENTARISATIE KAART.....	40
	BIJLAGE 2: BODEMBELASTING KAART.....	41
	BIJLAGE 3 PROCEDURE “TOEVALSTREFFER”.....	42



MANAGEMENT SAMENVATTING

In opdracht van de firma Giesbers heeft BeoBOM een project gebonden risico analyse (PRA) uitgevoerd in verband met de ontwikkeling van het industrie park Park 15 te Overbetuwe.

Uit de inventarisatie van de gebeurtenissen in de Tweede Wereldoorlog is gebleken dat het werkgebied verdacht is op geschutsmunitie tot en met een kaliber van 15 cm. Voor de verticale afbakening kan gesteld worden dat het gebied verdacht is tussen de 7,7m+NAP en 5m+NAP (0,3m en 3m-MV).

In de onderhavige PRA wordt een analyse uitgevoerd omtrent de grondroerende werkzaamheden die naoorlogs uitgevoerd zijn in het werkgebied. Doel hiervan is de mogelijkheid onderzoeken om binnen het werkgebied, gebieden vrij van CE (Conventionele Explosieven) te kunnen verklaren. Als er in het werkgebied significante grondroerende werkzaamheden hebben plaats gevonden wordt de aanname gedaan dat eventueel gevonden CE die bij de werkzaamheden werden gevonden, verwijderd zullen zijn. Uit onderzoek is gebleken dat in het werkgebied geen significante grondroerende werkzaamheden hebben plaats gevonden waardoor er gebieden vrij gegeven kunnen worden. De grondroerende werkzaamheden die hebben plaatsgevonden hebben betrekking op het leggen van de ondergrondse leidingen (zoals gas, elektra, data enz.) en de bouw van twee huizen in het werkgebied. De ligplaats van de leidingen kunnen worden vrij gegeven. In het geval van de huizen is het mogelijk dat deze op een CE bevattend stuk grond gebouwd zijn. In de jaren na de oorlog werd er nauwelijks tot geen aandacht besteed aan de gevaren van CE tijdens grondroerende werkzaamheden.

Om het werkgebied bouwrijp te kunnen maken moet er eerst een aantal onderzoeken uitgevoerd worden welke verplicht zijn volgens de wetgeving. Dit zijn onderzoeken op verschillende disciplines zoals archeologie, ecologie, milieu en dergelijken. Een aantal van deze onderzoeken brengen grondroerende werkzaamheden in verdacht gebied met zich mee. Voorafgaand aan deze grondroerende werkzaamheden kan BeoBOM bepalen of er een risico aanwezig is in relatie tot deze werkzaamheden.

Aansluitend zal het werkgebied opgehoogd worden met zand tot maximaal 1m+MV.

In het werkgebied zijn de eerste 25 tot 30 ha uitgegeven. Bestemming van dit gebied is het realiseren van een logistiek centrum met bijbehorende gebouwen, docking shelters en opslagterrein. De hal zal gefundeerd worden op heipalen in een raster van 5x5m. De docking shelters zullen tot een diepte van 7,4m+NAP (0,6m-MV) komen. Wanneer deze in het opgehoogde gebied van minimaal 1m+MV worden gebouwd kan dit vrij gebeuren omdat het in de nieuwe opgehoogde laag plaats vindt. In het werkgebied zullen ook wegen aangelegd worden, hiervoor zal er een cunet worden gegraven in de bestaande bodem ten behoeve van de wegfundatie en de riolering. ook zullen er ten behoeve van de afwatering diverse sloten worden aangelegd in de bestaande bodem

Om het risico van CE te beheersen wordt er geadviseerd om al het personeel een projectinstructie bij te laten wonen met minimaal de procedure wat te doen bij de vondst van een toevalstreffer.



INLEIDING

In opdracht van de firma Giesbers heeft BeoBOM de opdracht gekregen om een project gebonden risico analyse (hierna PRA) uit te voeren omtrent de voorgenomen ontwikkeling van het industrie park Park 15 te Overbetuwe

De aanleiding voor het opstellen van de onderhavige PRA is de conclusie na de CE inventarisatie van de BlindGuide™. Hieruit is gebleken dat het werkgebied verdacht is op geschutsmunitie tot en met een kaliber van 15cm. De aanwezigheid van deze CE kan een risico vormen in de uitvoeringsfase van het project.

De PRA zal een relatie leggen tussen de mogelijk aan te treffen CE en de uit te voeren werkzaamheden. Aanvullend wordt een gefundeerd advies uitgebracht.

Voor de leesbaarheid van de PRA wordt uitgegaan van één maaiveldhoogte, namelijk 8m+NAP.

Bij het opstellen van de onderhavige PRA zijn de volgende bronnen gehanteerd:

- 📄 WSCS–OCE versie 1 2012;
- 📄 BlindGuide™;
- 📄 AHN.nl;
- 📄 Google maps.



1. COMMUNICATIE

1.1. OPDRACHTGEVER

NAAM:	Park 15 Logistics B.V.		
POSTBUS:	370		
POSTCODE/PLAATS:	6800 AJ	Arnhem	
CONTACTPERSOON:	Dhr. B. Franssen	Telefoon:	

NAAM:	Civil management		
WERKZAAMHEDEN:	Project management		
ADRES	Huismanstraat 6		
POSTCODE/PLAATS:	6851 GT Huissen		
CONTACTPERSOON:	Dhr. A. Schuring	Telefoon:	026-4450099

1.2. ADVISEUR

NAAM:	BeoBOM		
WERKZAAMHEDEN:	Advies Opsporing Conventionele Explosieven		
ADRES	Statenweg 84D		
POSTCODE/PLAATS:	3002 AE Rotterdam		
CONTACTPERSONEN:	Dhr. F. Barink Dhr. I. Straub	Telefoon:	010-8202920



2. OPDRACHT

2.1. OPDRACHT EN OOGMERK GIESBERS

Het doel van Giesbers is om een bedrijvenpark te ontwikkelen voor met name logistieke bedrijven. Oogmerk hierbij is om een zo duurzaam mogelijk bedrijven park te ontwikkelen met behoud van waarde.

2.2. OPDRACHT EN OOGMERK CIVIL MANAGEMENT

Civil Management voert in opdracht van Giesbers de projectmanagement uit ten behoeve van de ontwikkeling van Park 15.

2.3. OPDRACHT EN OOGMERK BEOBOM

BeoBOM heeft van Giesbers de opdracht gekregen om bij het realiseren van Park 15 een PRA uit te voeren naar aanleiding van de aanwezigheid van CE en de mogelijke invloed daarvan op de voorgenomen werkzaamheden. Oogmerk hierbij is een zo veilig mogelijke werkomgeving te creëren. Dit wordt bereikt door een gedegen risico analyse te doen waarbij een goed onderbouwd en kosten bewust advies wordt gegeven omtrent de risico beperking.



3. DEFINITIES

Om de PRA leesbaar te maken worden in dit hoofdstuk een aantal vaktermen toegelicht die gehanteerd worden in het OCE vakgebied.

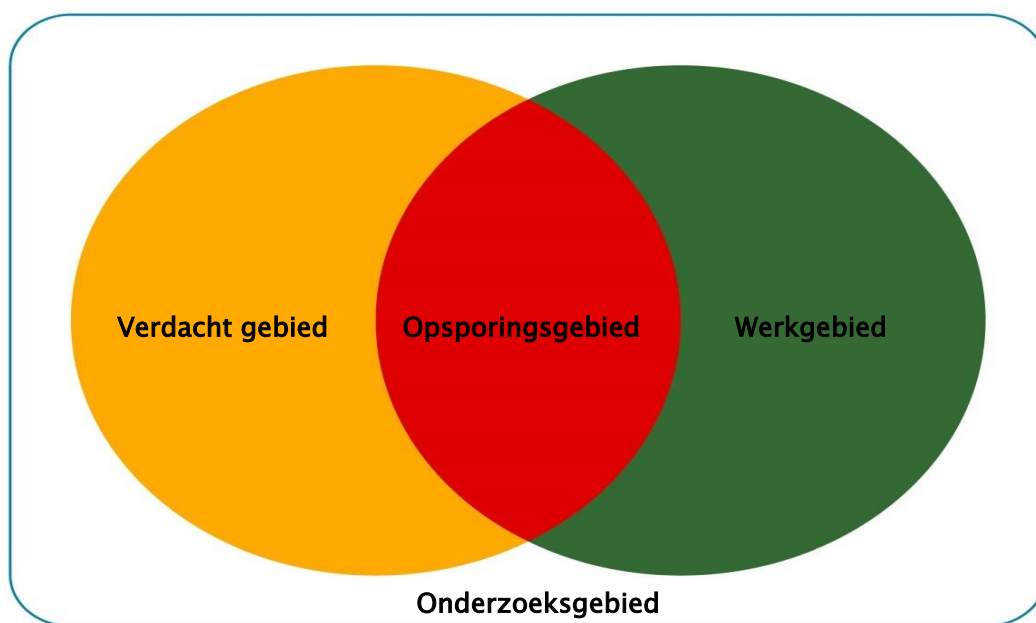
Onder OCE wordt hier verstaan: opsporing conventionele explosieven.

Terminologie

Voor alle OCE-gerelateerde werkvlakken worden een viertal gebieden onderscheiden. Voor de verduidelijking worden de gebieden onderstaand toegelicht:

- Onderzoeksgebied:** dit is het gebied dat tijdens een vooronderzoek is onderzocht;
Verdacht gebied: gebied waar mogelijk CE aangetroffen kunnen worden;
Werkgebied: gebied waar de reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden;
Opsporingsgebied: gebied waar het verdacht gebied en het werk gebied elkaar overlappen.

In het onderstaande schema is de relatie tussen de verschillende gebieden gevisualiseerd.



Figuur 1: relatie tussen de verschillende gebieden.

PRA-trechter

De resultaten van het vooronderzoek geven aanleiding tot een aantal vragen bij de opdrachtgever. Om de risico's van conventionele explosieven op waarde te kunnen schatten, zullen deze in de PRA worden toegelicht. De vragen die bij opdrachtgever zijn ontstaan, kunnen als volgt worden omschreven:

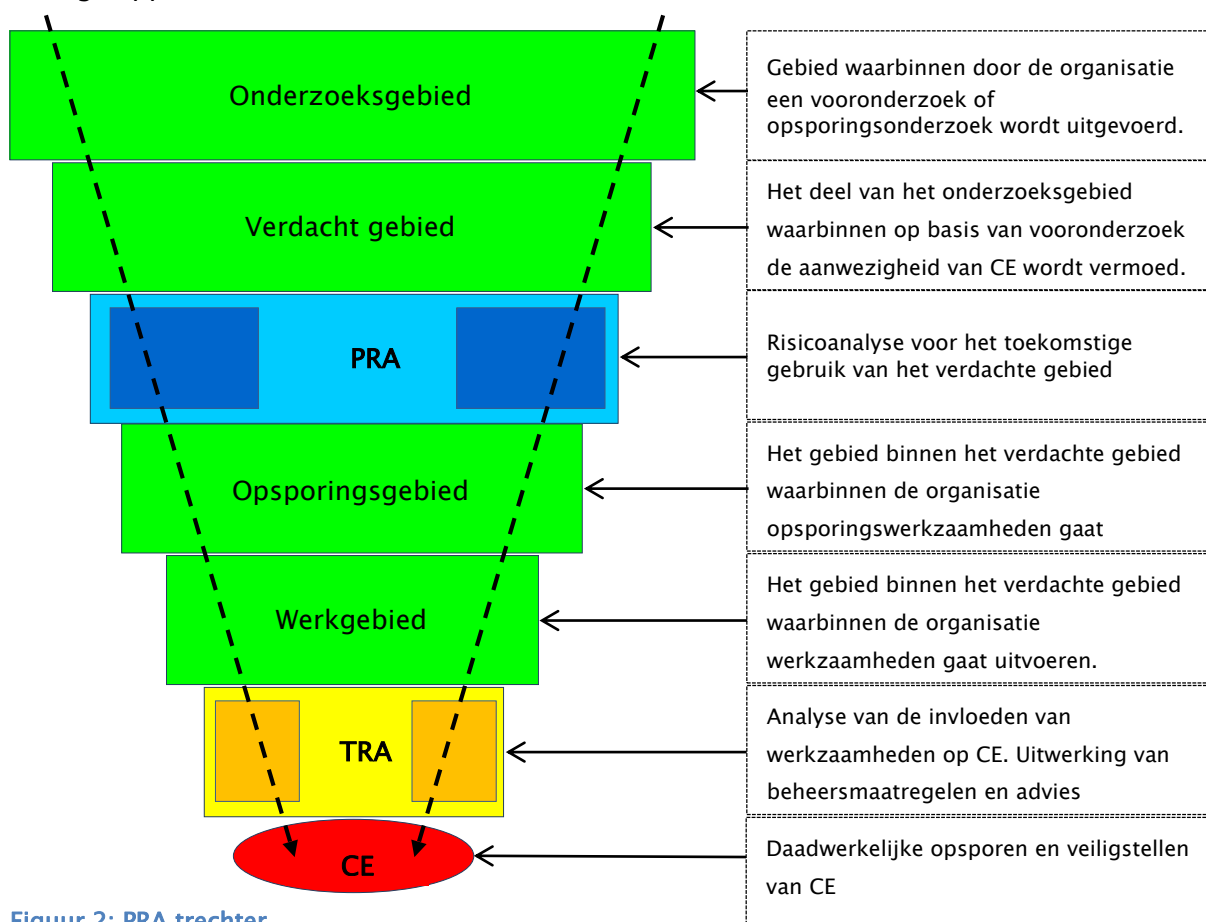
- 1) kunnen er risico's ontstaan door de mogelijke aanwezigheid van CE;
- 2) zijn er risico's door de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven;
- 3) op welke wijze kunnen de risico's beheersbaar worden gehouden.



In de 'Projectgebonden Risico Analyse' worden de volgende zaken geanalyseerd en verwerkt:

- een nauwkeurige horizontale afbakening van het opsporingsgebied;
- een nauwkeurige verticale afbakening van het opsporingsgebied;
- de mogelijkheid tot het verminderen van de risico's.

Om tot een duidelijk beeld van de positie van de PRA te komen, is gekozen voor een systematische aanpak waarbij het proces in een trechtersvorm wordt weergegeven. Hieruit zijn duidelijk de vervolgstappen te destilleren.



Figuur 2: PRA trechter



4. WETTELIJK KADER

De Nederlandse wetgeving kent diverse uitvoerende wetten waarin verplichtingen zijn opgenomen tot het (laten) uitvoeren van onderzoeken waarbij de resultaten van deze onderzoeken worden gebruikt om overheidsinstanties in staat te stellen weloverwogen besluiten te kunnen nemen. Het betreft hier met name onderzoeken gericht op veiligheid (onder meer milieu en externe veiligheid) en de leefomgeving (geluid, inpassing in de omgeving) waarvan de grondslag is terug te vinden in de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht. De Nederlandse wetgeving bevat echter geen verplichtingen tot het (laten) uitvoeren van onderzoeken naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven.

Voor eisen die ten aanzien van de veiligheid en beveiliging aan het opsporen en tijdelijk opslaan van conventionele explosieven worden gesteld, kan niet worden teruggevallen op de Wet Explosieven voor Civiel Gebruik of de Wet Wapens en Munitie. Opsporingsbedrijven met het deelcertificaat A zijn verplicht om een ontheffing te hebben op de wet wapens en munitie zoals bedoeld in artikel 4 eerste lid.

De belangrijkste regelgeving met betrekking tot conventionele explosieven volgt uit de Arbeidsomstandighedenwet, waarbij een bepaling is opgenomen inzake de veiligheid, beveiliging van het opsporen en tijdelijk opslaan van conventionele explosieven. Daarnaast bevat de Gemeentewet bepalingen ten aanzien van opsporing en vernietiging van conventionele explosieven.

4.1. ARBEIDSOMSTANDIGHEDENWET 1998

De Arbeidsomstandighedenwet 1998 is op 18 maart 1999 gepubliceerd in de Staatscourant. De volledige benaming van de Wet luidt: Wet houdende bepalingen ter verbetering van de arbeidsomstandigheden (Arbeidsomstandighedenwet 1998). In de volksmond wordt deze Wet ook wel aangehaald als de Arbowet.

De *Arbeidsomstandighedenwet* (of kortweg Arbowet) is een Nederlandse wet die regels bevat voor werkgevers en werknemers om de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van werknemers en zelfstandig ondernemers te bevorderen. Doel is om ongevallen en ziekten, veroorzaakt door het werk, te voorkomen. De *Arbowet* is een kaderwet. Dat betekent dat hierin geen concrete regels staan maar algemene bepalingen en richtlijnen over het Arbeidsomstandighedenbeleid (arbobeleid) in bedrijven.

Artikel 4.10 van het Arbeidsomstandighedenwet heeft betrekking op werkzaamheden in relatie tot conventionele explosieven, zoals het opsporen, detecteren, lokaliseren, identificeren, tijdelijk veiligstellen en het overdragen. In het tweede lid van artikel 4.10, wordt gesteld dat een bedrijf dat zich bezighoudt met de voorgenoemde werkzaamheden in het bezit moet zijn van een procescertificaat 'Opsporen Conventionele Explosieven' (WSCS-OCE).

De WSCS-OCE bevat eisen waaraan een bedrijf moet voldoen om gecertificeerd te kunnen zijn voor de opsporing van Conventionele Explosieven. Daarnaast bevat de WSCS-OCE eisen op het gebied van de organisatie en het management van het opsporingsbedrijf en de deskundigheid / examinering van het personeel.



In de Arbeidsomstandighedenwet is een verplichting jegens de werkgevers opgenomen dat deze de risico's van het werk in kaart moeten brengen. Derhalve dient er tijdens de voorbereiding van een project altijd als eerste de volgende vraag gesteld te worden: zijn er tijdens de uitvoering van het project risico's doordat er zich in het projectgebied mogelijk conventionele explosieven bevinden? Deze vraag kan enkel worden beantwoord door het overleggen van een gedegen onderzoek. Deze PRA is een verlengstuk van eerder uitgevoerd vooronderzoek en legt een koppeling met de uit te voeren werkzaamheden. Samengevat heeft één ieder daarin zijn eigen taak:

Werkgevers

Deze moeten de risico's van het werk in kaart brengen, verbeteringen voorstellen en het gevoerde beleid evalueren: de RIE-procedure (ook wel RI&E: risico-inventarisatie & -evaluatie). Zij moeten voorlichting en instructies geven over deze risico's en over de maatregelen die daartegen genomen zijn.

Werknemers

Deze moeten de veiligheidsinstructies opvolgen en beschikbaar gestelde beschermingsmiddelen gebruiken.

De Inspectie SZW (voorheen: Arbeidsinspectie)

Deze is belast met de toezicht op de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet en kan vanuit de door deze wet aan haar toegewezen taken sancties opleggen indien er niet aan de bepalingen van de wet voldaan wordt. Ingeval van incidenten onderzoekt zij altijd het voorval.

Al sinds de Tweede Wereldoorlog komt het bijna dagelijks voor dat projecten tijdelijk stil gelegd moeten worden door de vondst van een CE. Door de invoering van de Arbowet is het veiligheidsbewustzijn van opdrachtgevers, werkgevers en werknemers steeds verder ontwikkeld. Deze ontwikkeling heeft er voor gezorgd dat ook het probleem van CE uit de Tweede Wereldoorlog een serieus probleem vormen binnen projecten. Rampen als de vuurwerkontploffing in Enschede en de brand in Volendam hebben het bewustzijn nog verder verscherpt.

4.2. GEMEENTEWET

Artikel 160 van de gemeentewet legt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot opsporing en gecontroleerd vernietigen van conventionele explosieven over te gaan, bij het College van Burgmeesters en Wethouders neer. Daarnaast is de burgemeester verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid binnen de gemeente. Voor de handhaving van de openbare orde kan de burgemeester noodbevelen en algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie waar naar conventionele explosieven wordt gezocht en de directe omgeving daarvan. Deze bevoegdheid volgt uit artikel 175 en 176 van deze Gemeentewet.

Om de gemeenten financieel tegemoet te komen aan de uitvoering van de bevoegdheden en verantwoordelijkheden aangaande conventionele explosieven in de bodem stelt de rijksoverheid financiële middelen aan de gemeente ter beschikking.

De rijksfinanciering voor het opsporen van conventionele explosieven is sinds 1 oktober 2009 verlopen en gaat voortaan via een regeling in het gemeentefonds. Het Bijdragebesluit 2006 is



ingetrokken. Op hoofdlijnen komt de regeling voor rijks financiering van het opsporen van conventionele explosieven op het volgende neer:

- 1) In de eerste plaats krijgen de gemeenten Amsterdam, Den Haag en Rotterdam een vast bedrag voor het opsporen en ruimen van conventionele explosieven. Deze gemeenten blijken namelijk de achterliggende jaren een stabiele bijdrage voor OCE nodig te hebben gehad en de verwachting is kennelijk dat dit voorlopig stabiel zal blijven.
- 2) In de tweede plaats zijn er de gemeenten die de achterliggende jaren regelmatig een beroep hebben gedaan op het inmiddels vervallen Bijdragebesluit. Deze zogenoemde 'uitkeringsgemeenten' (nu zijn dat er 27) krijgen middelen uit het gemeentefonds volgens de maatstaf van het aantal nieuwbouwwoningen (€2.000,00 per woning). Uit onderzoek (AEF, 2008) is, aldus het ministerie van BZK, namelijk gebleken dat er een relatie bestaat tussen het aantal nieuwbouw woningen in een gemeente en de ingediende declaraties voor het opsporen en ruimen van CE. Periodiek (eenmaal per vier jaar) zal aan de hand van deze maatstaf worden geëvalueerd welke gemeenten als een uitkeringsgemeente moeten worden aangemerkt. Gemeenten die deel uitmaken van de lijst uitkeringsgemeenten, maar nauwelijks kosten spenderen aan het opsporen van conventionele explosieven, worden van de lijst geschrapt.
- 3) In de derde plaats zijn er gemeenten die incidenteel worden geconfronteerd met kostensamenhangende met het opsporen van conventionele explosieven, althans die geen uitkeringsgemeente zijn. Voor deze gemeenten is voorzien in een zogenoemde suppletieregeling, ofwel een vangnet. Indien de gemeenteraad besluit tot het opsporen van conventionele explosieven, krijgen deze gemeenten een aanvullende bijdrage uit het gemeentefonds van 70% van de projectkosten. Uit het gemeenteraadsbesluit moet dan wel blijken dat opsporing en ruiming van conventionele explosieven uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk is. Gemeenten die regelmatig van deze suppletieregeling gebruik maken, worden in de lijst van uitkeringsgemeenten opgenomen.

Met ingang van 1 januari 2015 wordt de Bommenregeling van BZK opnieuw aangepast. Vanaf dat moment komen alle gemeenten voor de 70% vergoeding in aanmerking. Met dien verstande dat alleen daadwerkelijk gemaakte kosten in rekening kunnen worden gebracht. Het indienen van de declaratie dient ondersteund met een raadsbesluit te gebeuren.



5. VASTSTELLEN WERK GEBIED

Het werkgebied bevindt zich ten zuiden van de rijksweg A15 tussen de oorden Elst en Oosterhout. Het werkgebied is bepaald op basis van door de opdrachtgever verstrekte autocad gegevens en is aangegeven met het groene kader in figuur 3.



Figuur 3: Werkgebied



6. RELEVANTE GEBEURTENISSEN '40-'45

6.1. ANALYSE RELEVANTE GEBEURTENISSEN '40-'45

Het werkgebied is onderhevig geweest aan oorlogshandelingen tijdens de Tweede wereldoorlog. Vanaf de bezetting in 1940 tot september 1944 was het relatief rustig echter, tijdens de operatie Market Garden heeft het gebied veel te lijden gehad onder de oorlogshandelingen. In tabel 1 is een overzicht van mogelijk relevante oorlogshandelingen die in of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden tijdens de operatie Market Garden.

Tabel 1: overzicht historische gebeurtenissen

Datum	Gebeurtenis	Relevant	bron
20/21 september 1944	Duitse troepen richten een verdedigingslinie nabij Reeth en Ressen in, onder andere bestaande uit (gemotoriseerd) anti-tank geschut	Mogelijk	Kershaw, It never snows in September; Gerritsen, Revell, Retake Arnhem Bridge; V. Laurentius, De Betuwe in stelling. De ondergrondse 1940–1945 & de stellingenoorlog 1944–1945 (Kesteren 2000), etc.
22 september 1944	Na een korte gevechtspauze wordt de Britse opmars hervat. Britse troepen veroveren Oosterhout. Bij Reeth stuit de voorhoede op zware weerstand.	Mogelijk	T. Saunders, <i>The Island</i> .
23 september 1944	De Britse opmars wordt hervat richting Valburg, Eimeren en Elst.	Mogelijk	Saunders, The Island; Kershaw, It never snows in september; Gerritsen, Revell, Retake Arnhem Bridge.
23 september 1944	Een Short Stirling Mk.IV met registratienummer LJ893, van No. 299 Squadron, gevlogen door Pilot Officer I.T. Rowell stort neer nabij de Oosterhoutsestraat te Slijk-Ewijk.10 Kaart vierkant van de crash locatie zichtbaar op bijlage 1 CE inventarisatiekaart.	relevant	Studiegroep Luchtoorlog (SGLO), 1939–1945 en archief Betuws Oorlogsmuseum.
9 augustus 1945	Aan de Stationsstraat te Oosterhout en aan de Oosterhoutsestraat zijn munitieopslagplaatsen aangelegd.	Relevant	Meldingen Munitie en Mijnenopruimingsdienst (MMOD), zie ook archief 2962 Secretarie Gemeente Valburg, 1932–



Datum	Gebeurtenis	Relevant	bron
			2001, 1.78, Openbare veiligheid.

Zoals in tabel 1 wordt weergegeven is de directe omgeving van het onderzoeksgebied onderhevig geweest aan oorlogshandelingen. Na het verzamelen van gegevens uit het archief van de explosieven opruimingsdienst defensie (EODD) (zie tabel 2) blijkt dat er veel munitie vondsten zijn geweest in het onderzoeksgebied wat doet vermoeden dat in het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaats gevonden.

MORA	Ligplaats	Aantal	Benaming	(sub)soort	nationaliteit
19720873	Van Balverenlaan 12, Oosterhout	1	Brisantgranaat 60 mm (mortier)	Geschutmunitie	Amerikaans
19731818	Van Balverenlaan 12, Oosterhout	1	Brisantgranaat 40 mm	Geschutmunitie	Brits
19802078	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Brisantgranaat 2 inch (mortier)	Geschutmunitie	Brits
19810082	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Brisantgranaatpatroon 3.7 inch	Geschutmunitie	Brits
19841562	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Pantsergranaat 6 ponder	Geschutmunitie	Brits
19841562	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Schokbuis No. 119	Geschutmunitie	Brits
19862647	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Brisantgranaat 7,5 cm	Geschutmunitie	Duits
19862647	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Brisantgranaat 3 inch mortier	Geschutmunitie	Brits
20020865	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Schokbuis No. 255	Geschutmunitie	Brits
20020865	Van Balverenlaan 1, Oosterhout	1	Schokbuis No. 119	Geschutmunitie	Brits
19802078	Oosterhoutsestraat 34, Oosterhout	1	Brisantgranaat 2 inch (mortier)	Geschutmunitie	Brits
19811447	Oosterhoutsestraat 34, Oosterhout	1	Brisantgranaat 3 inch (mortier)	Geschutmunitie	Brits
19910299	Oosterhoutsestraat, Oosterhout	1	Brisantpantsergranaat 75 mm	Geschutmunitie	Geallieerd
19910299	Oosterhoutsestraat, Oosterhout	1	Brisantgranaat 75 mm met schokbuis M48	Geschutmunitie	Geallieerd
20000083	Oosterhoutsestraat 53, Oosterhout	Onbekend	4.2 inch mortier	Geschutmunitie	Brits
19760948	Nieuwedijk 4	1	Handgranaat mk.II	Handgranaten	Geallieerd
19790686	Nieuwedijk 4	1	Handgranaat Mills No.36	Handgranaten	Brits

Uit tabel 2 wordt duidelijk dat het gebied vooral verdacht is op geschutmunitie. Dit wordt onderbouwd door de luchtfoto analyse.



6.1.1. LUCHTFOTO ANALYSE

Uit analyse van de luchtfoto's blijkt dat in het onderzoeksgebied geschutstellingen hebben gestaan wat de EODD vondsten onderbouwd. Verdere inventarisatie omtrent oorlogshandelingen worden gevisualiseerd in figuur 4 en bijlage 1 de CE inventarisatie kaart.

6.1.2. VERTICALE AFBAKENING

BeoBOM is al enige tijd actief met OCE werkzaamheden in de gemeenten Overbetuwe en Lingewaard. Daarbij wordt door BeoBOM toezicht gehouden op de detectie werkzaamheden. Uit ervaringen blijkt dat geschutsmunitie tussen de 7,2m en 5m+NAP (0,3 en 3 m-MV) wordt aangetroffen. Door civil management is een rapportage beschikbaar gesteld met sondeer gegevens. Hieruit blijkt dat er zich rond de 2-3m-MV een harde grondlaag bevindt die oploopt tot 10Mpa en hoger. Dit zorgt ervoor dat wanneer een granaat inslaat deze door de desbetreffende grondlaag zodanig afgeremd wordt. Hierdoor zal in het ongunstigste geval een granaat maximaal doordringen tot 3m-MV.

6.2. CONCLUSIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN `40-`45

Door de grote hoeveelheden CE welke gevonden zijn in het onderzoeksgebied en de indicaties die zichtbaar zijn op de geïnterpreteerde luchtfoto's kan gesteld worden dat het werkgebied verdacht is op geschutsmunitie tot en met een kaliber van 15 cm (Duits). Dit is bepaald op basis van de geschutstellingen die weergegeven zijn in de blind guide™. Voor wat betreft de verticale afbakening kan gesteld worden dat op basis van eigen ervaringen in het gebied geschutsmunitie verwacht kan worden tussen de 7,2m en 5m+NAP (0,3 en 3 m-MV).

Figuur 4: Een positie van 5 stukken geschut (midden) van het V./SS Ausb. und Ers. Regiment op 19 september 1944. Het geschut is in een cirkel opgesteld en onderling met paden verbonden.





7. NA OORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN

7.1. ANALYSE NA OORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN

In het werkgebied is na de oorlog niet veel veranderd. Het was tijdens de oorlog in gebruik ten behoeve van de landbouw en dat is het nog steeds. Aanpassingen die onderkent zijn, zijn dat een twee tal huizen gebouwd zijn in het werkgebied. Ten noorden van de nieuw gebouwde boerderij is een sloot gedempt. Door het gebied loopt een hoogspanningsleiding. Zie figuur 5. Een aantal gebieden zijn nog gepacht ten behoeve van de landbouw. Bij de voorbereidingen van de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met eventuele gewassen die verbouwd worden.

7.1.1. VASTSTELLEN LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

Door Civil Management is er een KLIC melding ter beschikking gesteld in de vorm van een autocad tekening. Hierin is zichtbaar dat in het werkgebied verschillende kabels en leidingen lopen. De meeste kabels en leidingen lopen parallel aan de van Balverenlaan. In het zuiden van het werkgebied loopt een buisleiding met gevaarlijke inhoud van oost naar west. Dit is zichtbaar in figuur 5. Kabels en leidingen welke bestaan uit metaal en/of een sterk magnetisch veld hebben (zoals een stroom of data kabel) zullen een uitslag geven op detectie apparatuur. Gevolg hiervan kan zijn dat als er CE dicht bij deze kabels en leidingen ligt de detectiedata onbruikbaar zal zijn vanwege de verstoringen die de desbetreffende kabels en leidingen hebben op de meting. De kans op aanwezigheid van CE is zeer gering vanwege het feit dat bij de aanleg van de kabels en leidingen, mits deze na oorlogs aangelegd zijn, eventuele gevonden CE verwijderd zullen zijn.

In de periode 12 tot en met 30 november 2007 is in het werkgebied een verkennend bodemonderzoek met project nummer 20072376/RSCH uitgevoerd door de firma Geofox-Lexmond. Daaruit is gebleken dat op één punt (zie figuur 6) een arseen verontreiniging is aangetroffen op 7m+NAP (1m-MV). Het rapport geeft aan dat de aanwezigheid van arseen mogelijk een natuurlijke oorzaak heeft. Mocht na detectie blijken dat er in de directe nabijheid van de verontreiniging een uitslag is die overeenkomsten vertoont met een CE en het noodzakelijk is dat deze benaderd moet worden dieper dan 7m+NAP (1m-MV) dan dient er eerst overleg plaats te vinden met het bevoegd gezag van de gemeente Overbetuwe.

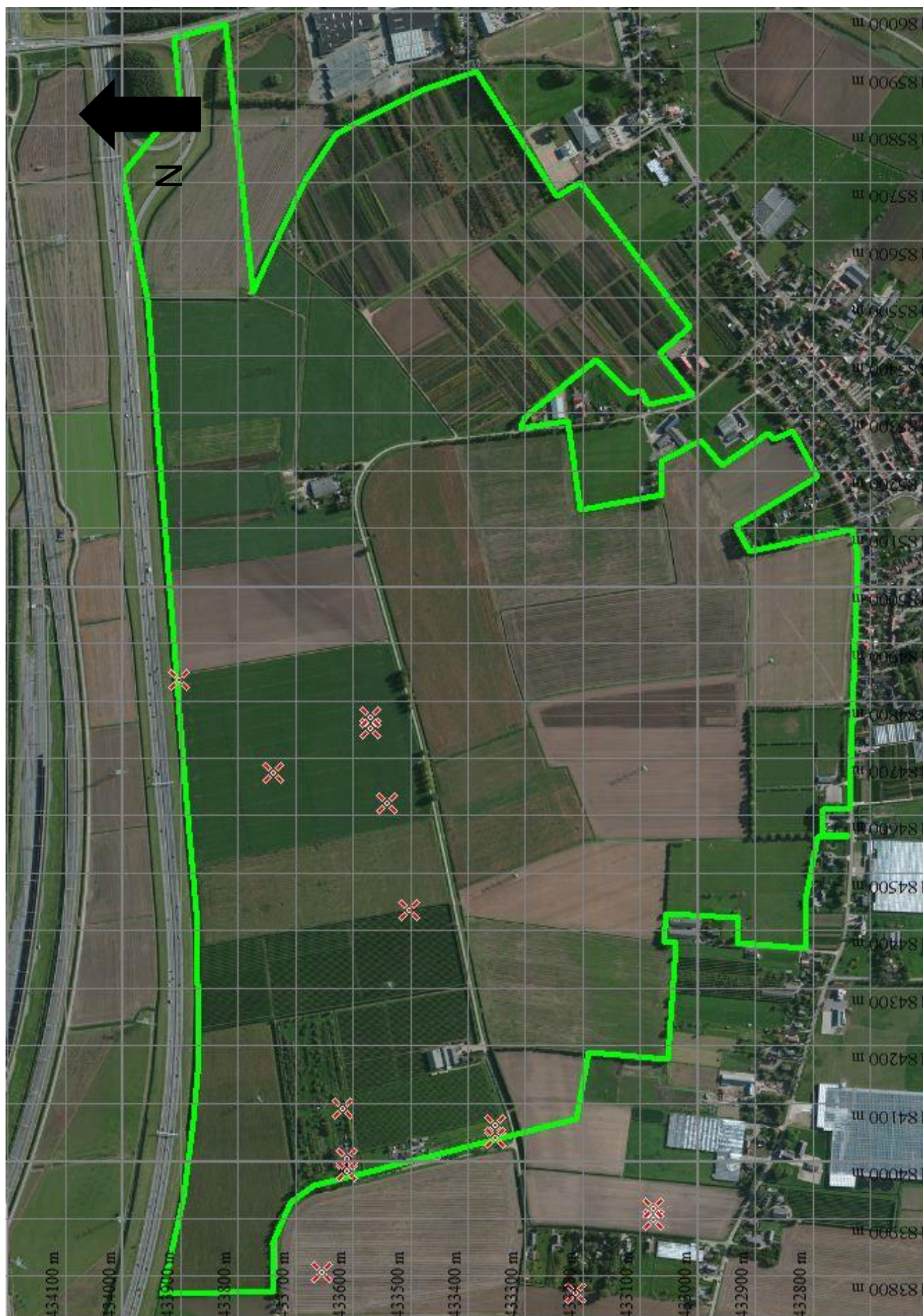
7.2. CONCLUSIE NAOORLOGSE GRONDROERENDE WERKZAAMHEDEN

Het werkgebied is net als in de oorlog in gebruik als landbouwgrond. Doordat er geen significante grondroerende werkzaamheden hebben plaats gevonden na de oorlog is het niet mogelijk om gebieden vrij van CE te kunnen verklaren. De grondroerende werkzaamheden die hebben plaats gevonden zijn de bouw van twee boerderijen, plaatsing van de hoogspanningsmasten en de aanleg van ondergrondse infra zoals weergegeven in figuur 5. Bij de bouw van de boerderijen is niet bekend of er rekening is gehouden met CE. De huizen zullen onderheid zijn met heipalen. Het is mogelijk dat tussen de heipalen CE aanwezig is. Bij de gedempte sloot dient rekening gehouden te worden met het feit dat CE die ingeslagen is in de sloot dieper zal liggen dan de overige CE. Hoe diep is afhankelijk van de waterstand en de bodem gesteldheid van de sloot ten tijde van de oorlog.

Bij de ondergrondse infra kan de ligplaats van de leidingen vrij gegeven worden van CE. Aanname is dat als de leidingen naoorlogs aangelegd zijn de eventueel gevonden CE verwijderd is. Wel kan gesteld worden dat door landbouwwerkzaamheden de toplaag van 30cm geroerd is. Uitzondering hierop zijn die locaties waar aantoonbaar militaire stellingen hebben gestaan.

Figuur 5: Klic overzicht





Figuur 6: archeologische vindplaatsen



8. VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN

8.1. INLEIDING

Het project is nog in de ontwikkelingsfase. Een groot gedeelte van het park moet nog uitgegeven worden. Het ontwerp van het park is visueel gemaakt in figuur 7.

8.2. ANALYSE VAN DE VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN

8.2.1. BESTEMMINGSPLAN PARK 15

Voordat het werkgebied bouwrijp gemaakt kan worden dienen een aantal huizen gesloopt te worden. Deze huizen zijn naoorlogs gebouwd. Aanneمة is dat de huizen gefundeerd zijn op heipalen.

Het werkgebied wordt opgehoogd met maximaal 1m zand in verband met afwatering en om een solide en stevige bouwgrond te creëren. Hiermee dient rekening gehouden te worden met de verticale afbakening van het gebied.

In het park is een wegennet gepland, bij de aanleg van de wegen zullen geen grondroerende werkzaamheden plaats vinden. De wegen worden aangelegd op de aangebrachte ophoging van zand, alleen ten behoeve van de aanleg van de rioleringen, duikers en sloten worden in het oorspronkelijk maaiveld gegraven.

De eerste 25 tot 30 hectare is uitgegeven. Bestemming van dit gebied is een logistieke hal met dock shelters. Vanuit de opdrachtgever is aangegeven dat de hal gefundeerd wordt op heipalen. De heipalen zullen in een raster van 5x5m worden geheid. De dock shelters zullen op een diepte van 7,5m+NAP tot 7,4m+NAP (0,5 tot 0,6 m-MV) gebouwd worden.

8.2.2. ARCHEOLOGIE

Ter voorbereiding op de uitvoering van het project moet gecontroleerd worden of het werkgebied archeologische waardevolle objecten bevat. Hierop is door de archeologen van Greenhouse advies een plan gemaakt. Dit is gevisualiseerd op een door Greenhouse advies verstrekte tekening welke geprojecteerd is op een luchtfoto in figuur 8. In deze afbeelding is weergegeven wat de archeologische verwachting is per gebied en de locatie van de proefsleuven. In de tekening zijn een aantal vindplaatsen aangegeven met groene kruizen en een nummer of een letter. Hieronder wordt een uitleg weergegeven over de locatie welke corresponderen met deze nummers of letters.

Vindplaats B

Op een wat hoger gelegen perceel in het zuidoostelijke deel van deelgebied B zijn verscheidene vondsten van Romeinse en/of vroegmiddeleeuwse ouderdom aan het oppervlak (op overslaggronden) aangetroffen, op relatief korte afstand van elkaar. Een mogelijke verklaring voor de aanwezigheid van zoveel vondsten aan het oppervlak is dat zich onder de overslaggronden toch een oude woonlaag bevindt die niet in de boringen als zodanig herkenbaar is. De vondsten zijn in dat geval als gevolg van diepploegen mogelijk aan het oppervlak komen te liggen. Om een dergelijke mogelijkheid niet bij voorbaat uit te sluiten is aan dit deel van het plangebied een middelhoge verwachting gegeven op het aantreffen van een archeologische vindplaats vanaf de Romeinse tijd.

Vindplaats 3

Dit betreft een terrein met mogelijke sporen van prehistorische bewoning. Hier zijn tijdens het booronderzoek uitgevoerd door RAAP houtskool en verbrande leem aangetroffen op een diepte tussen 60 en 90 cm -mv. Er zijn geen eenduidige bewoningssporen aangetroffen. In naastgelegen



boringen zijn tot op grote afstand eveneens spikkels houtskool aangetroffen. Dit kan ook duiden op een natuurlijke oorsprong.

Vindplaats 17

Dit betreft een terrein met mogelijke sporen van prehistorische bewoning. Hier is tijdens het booronderzoek uitgevoerd door RAAP op een diepte tussen 50 en 75 cm–mv relatief veel houtskool aangetroffen en ter plaatse van één boring is een ‘vuile laag’ aangetroffen. Ook zijn aan het oppervlak enkele vondsten gedaan (kwartsgemagerd handgevormd aardewerk dat een datering in het laatneolithicum – vroege bronstijd voor deze vindplaats doet vermoeden).

Vindplaats 18

Dit betreft een terrein met sporen van bewoning uit de periode neolithicum–bronstijd. Hier zijn op een diepte tussen 50 en 70 cm–mv archeologische indicatoren aangetroffen bestaande uit houtskool, verbrande leem, handgevormd (kwartsgemagerd) aardewerk en gebroken kwarts. De vindplaats bevindt zich op de noordelijke oever van de grote meandergeul.

Vindplaats C

Vindplaats C betreft de mogelijke voortzetting van de door RAAP benoemde vindplaats 16 (coördinaten 183.680/433.840). Vindplaats 16 ligt buiten het plangebied en betreft een terrein met sporen van bewoning uit de periode neolithicum–middeleeuwen. In zowel de boringen als aan het oppervlak zijn hier archeologische indicatoren aangetroffen. Het betreft houtskool, verbrande leem, bot en handgevormd aardewerk aangetroffen op een diepte van 35–55 cm–mv en een vuursteenschabber aan de oppervlakte. De vindplaats strekt zich mogelijk in oostelijke richting, tot binnen het plangebied, uit; deze zone is bij vervolgonderzoek afgebakend als vindplaats C. De site is mogelijk te relateren aan het op circa 100 m ten zuiden gelegen nederzettingsterrein (AMKnr. 4230). Ook dit nederzettingsterrein met sporen van bewoning uit de periode ijzertijd–late middeleeuwen bevindt zich buiten het plangebied.

Vindplaats 19

Vindplaats 19 (coördinaten 184.045/433.610) betreft een terrein met sporen van prehistorische bewoning. Hier is tijdens het booronderzoek uitgevoerd door RAAP op een diepte tussen 95 en 110 cm–mv houtskool, verbrande leem, bot, verbrand bot, handgevormd aardewerk en gebroken kwarts aangetroffen. In 2001 zijn hier waarderende boringen geplaatst. Op basis van dit waarderende onderzoek lijkt de vindplaats te dateren uit het neolithicum en/of de bronstijd. Er is geen duidelijk bewoningsniveau aangetroffen. De vindplaats lijkt uit twee afzonderlijke zones met sporen van menselijke activiteiten te bestaan. Het kan echter niet worden uitgesloten dat het één grote vindplaats betreft.

8.2.3. OVERIGE DISCIPLINES

Naast archeologie en OCE zijn er nog meer disciplines betrokken bij de uitvoering van het project welke mogelijk grondroerende werkzaamheden willen uitvoeren. Voorbeelden hiervan zijn ecologie, milieu deskundigen en dergelijken. Het is echter nog niet bekend wat die grondroerende werkzaamheden zijn. Wanneer van de disciplines bekend is welke grondroerende werkzaamheden er uit gevoerd gaan worden moet er gecontroleerd worden of deze werkzaamheden in verdacht gebied vallen, zowel verticaal als horizontaal.



8.3. CONCLUSIE VAN DE VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN

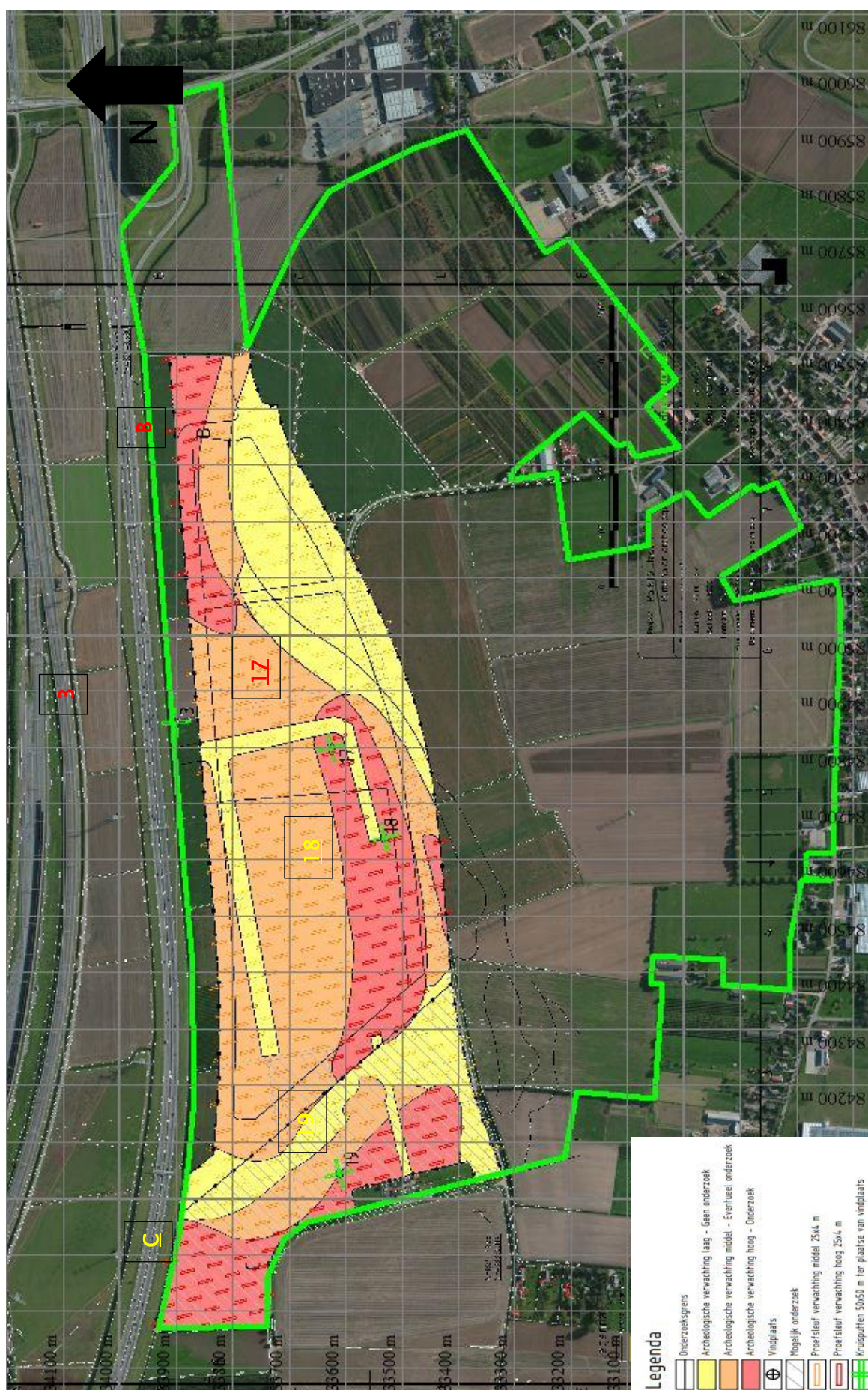
Voordat het project daadwerkelijk gerealiseerd kan worden moeten er eerst een aantal disciplines hun werk uitvoeren om aan de wettelijke verplichtingen te voldoen. Deze werkzaamheden zullen allemaal in het werkgebied uitgevoerd worden en dus in verdacht gebied. Afhankelijk van de diepte en de aard van de werkzaamheden moet er bepaald worden of er detectie en/of benaderwerkzaamheden nodig zijn.

Om het gebied bouwrijp te maken wordt het opgehoogd met zand. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat de verticale afbakening in m-MV verhoogd moet worden overeenkomstig de hoeveelheid zand die is opgebracht.

Voor de bouw van de hal zullen er heipalen in de grond gebracht gaan worden, Dit zal op een diepte zijn waarbij een risico van CE aanwezig is. Het risico is dat de heipaal bovenop de CE geslagen wordt of dat de CE onderhevig raakt aan trillingen hoger dan 1 ms^{-2} . De docking shelters komen op een diepte van maximaal 7,4m+NAP (0,6m-MV). Wanneer de bouwlocatie van de hal opgehoogd wordt met minimaal 1m+MV is er een maaiveldhoogte van 9m+NAP en komen de docking shelters op een diepte van 8,4m+NAP (0,6m-MV). Het verdachte gebied begint bij 7,7m+NAP, dit betekent dat er geen risico aanwezig is bij de bouw van de docking shelters.



Figuur 7: toekomstige bestemming werkgebied



Figuur 8:Overzicht archeologie



9. RISICO

9.1. INLEIDING

De mogelijke aanwezigheid van CE vormt een risico in de uitvoeringsfase van het project. Er is een kans dat een ongewenste detonatie wordt veroorzaakt door effecten die ontstaan door de geplande (civieltechnische) werkzaamheden. Daar waar projecten uitgevoerd worden waar zich conventionele explosieven in de bodem bevinden is een reëel gevaar aanwezig. Het is echter zo dat de kans dat een conventioneel explosief spontaan tot detonatie (explosie) komt erg klein is. Maar het effect van een detonatie daarentegen is enorm groot.

Voor wie of wat geldt dit risico:

- 🔊 Personeel en materieel in een risicogebied;
- 🔊 Indirect betrokkenen, psychische gevolgen;
- 🔊 Opdrachtgevers, kosten zullen stijgen door stagnatie en mogelijke claims;
- 🔊 Voor de openbare orde en veiligheid, het bevoegd gezag.

9.2. OORZAKEN VAN ONGEWENSTE DETONATIE

Het is meestal onduidelijk waarom bommen na het afwerpen of geschutsmunitie na het afschieten niet zijn afgegaan. Een mogelijke oorzaak is het disfunctioneren van het ontstekingsmechanisme door een mechanisch defect. Door veroudering kunnen veiligheden (blokkeringen) worden opgeheven, waardoor een blindganger in een instabiele toestand kan komen te verkeren. Beweging van blindgangers is een van de mogelijke oorzaken waardoor een blindganger alsnog tot detonatie kan komen. Dergelijke bewegingen kunnen worden veroorzaakt door het direct raken van een explosief dan wel als gevolg van trillingen in de bodem van werkzaamheden die in de directe nabijheid van een explosief worden uitgevoerd.

Op het maaiveld zijn meestal versnellingen van zo'n $0,15 \text{ m/s}^2$ aanwezig, ook bij afwezigheid van werkzaamheden. Voorwerpen gaan schuiven als de wrijvingskracht tussen het voorwerp en de ondersteuning wordt overwonnen. Dat is voor horizontale versnellingen bij ongeveer 1 m/s^2 . Ook grond verliest zijn samenhang als de versnelling groter wordt dan 1 m/s^2 .

Werkzaamheden in de bodem gaan te allen tijde gepaard met trillingen. Het stationair draaien van machines, het ontgraven, het laten vallen van grotere hoeveelheden grond, enzovoorts. Door het uitvoeren van werkzaamheden ontstaan trillingen in de grond. Deze trillingen bestaan uit drie type golven, namelijk:

- 🔊 Rayleigh-golf;
- 🔊 Compressiegolf;
- 🔊 Schuifspanningsgolf.

De Rayleigh-golven hebben een circa twee maal zo hoge energie/intensiteit als de compressie en de schuifspanningsgolven samen. De Rayleigh-golf verplaatst zich langs de oppervlakte (cirkelvormig). De compressie- en schuifspanningsgolven daarentegen verplaatsen zich sferisch (bolvormig). In dit geval is echter niet de Rayleigh-golf aan de oppervlakte maatgevend, maar juist de compressie- en schuifspanningsgolven die onder het maaiveld optreden. Uiteraard bepaald de opbouw van de bodem de "reikwijdte" van de trillingen. In zand zullen trillingen niet zo ver reiken als bijvoorbeeld in klei.



Ondanks dat er voorbeelden van zijn, leert de ervaring dat het praktisch onmogelijk is dat ontstekingsmechanismen door natuurlijke achtergrondtrilling in werking worden gesteld.

Onderzoek heeft aangetoond dat tijdens het zetten van damwanden of aanbrengen van duikers trillingen optreden die per definitie groter zijn dan 1 m/s^2 , met dien verstande dat naarmate de afstand van het te plaatsen object groter wordt, de trillingen in de bodem afnemen. De grens waarop trillingen groter dan 1 m/s^2 meetbaar zijn, is hierbij gesteld op 10 meter.

Uit het voornoemde kan derhalve worden afgeleid dat, afhankelijk van de wijze waarop objecten in de bodem worden aangebracht de invloedzone van dergelijke trillingen groter dan wel kleiner kan zijn. Bepalend hiervoor zijn de trillingen die met apparatuur worden voortgebracht en de mate waarin de specifieke bodemlagen remmend werken ten aanzien van het voortplanten van trillingen.

Bovenstaande dient te worden gelezen als richtlijn. Voor de uitvoering geldt dat de waarde van $1,0 \text{ m/s}^2$ niet mag worden overschreden in niet vrijgegeven gebieden. Indien wordt gekozen voor een werkmethode die deze waarde overschrijdt dan zal het verdachte gebied waarin deze waarde wordt overschreden dienen te worden onderzocht op CE.

Samenvattend kan worden gesteld dat ongewenste detonatie van explosieven binnen het plangebied kan ontstaan door:

- 1) het direct raken van een explosief (directe verplaatsing);
- 2) het bewegen van het explosief als gevolg van bewegingen in de grond als gevolg van trillingen van werkhandelingen groter dan 1 m/s^2 .

9.3. EFFECTEN BIJ DETONATIE

Als de springstof in een CE detoneert, ontstaat er een heftige reactie namelijk:

- 1) Brisante werking;
- 2) Primaire scherfwerking;
- 3) Gasdrukwerking;
- 4) Schokgolfwerking;
- 5) Hitte;
- 6) Secundaire scherfwerking.

Brisante werking

Brisante werking is de alles vernietigende werking die bij een detonatie ontstaat. De detonatiedruk van springstoffen is circa 100.000 tot 400.000 bar. Het effect treedt alleen op tot op korte afstand en in een korte tijdsspanne. Tegen deze hoge druk is geen enkel materiaal bestand.

Het is de druk die de verscherving van bijvoorbeeld een granaat of een bom veroorzaakt. De term brisantgranaat, brisantbom als brisante munitie komt hiervandaan.



Primaire scherfwerking

Door de brisante werking wordt het materiaal van bijvoorbeeld de granaat, verscherfd. Deze scherfwerking wordt primaire scherfwerking genoemd. De scherven zijn vlijmscherp, heet en bereiken een snelheid die kan oplopen tot 1200 – 1500 meter per seconde.

Figuur 9: Voorbeeld van een "primaire"scherf.

Gasdrukwerking

De gasdrukwerking zorgt voor de verplaatsing of verschuiving van het losse materiaal uit de omgeving. Zij is een direct gevolg van de uitzetting van de vrijkomende hete gassen van de springstof. Deze gasdruk is veel kleiner dan de detonatiedruk. Zo zullen de ontstane scherven van een detonerende granaat (de directe scherfwerking) een grote snelheid krijgen door de over een langere tijd en grote afstand werkende gasdrukwerking.

Schokgolfwerking

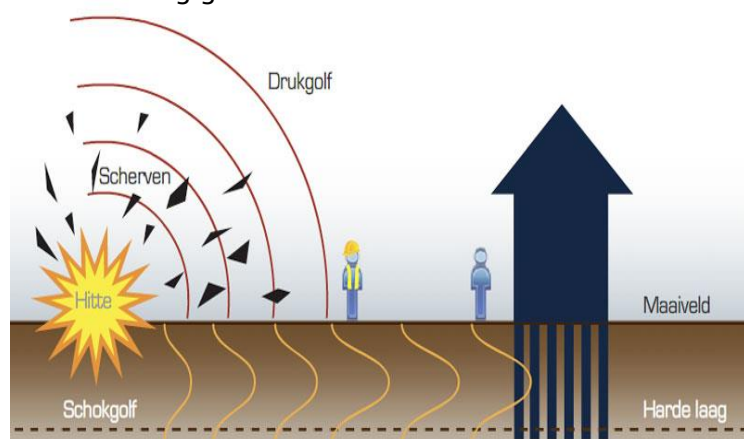
Bij detonatie van een springstof ontstaat in de springstof een schokgolf. Wanneer deze schokgolf de springstof verlaat, plant deze zich als een gewone schokgolf voort door het omringende medium (grond, rotsen, gebouwen e.d.). In gemakkelijk samendrukbare mediums als lucht zal niet de brisantie maar de gasdrukwerking de intensiteit van de schokgolfwerking (blast effect) bepalen. De schokgolfwerking van detonaties van grotere ladingen kunnen schade veroorzaken aan fundamenteën, leidingen, tunnels e.d.

Hitte

Bij de detonatie loopt de temperatuur zeer snel op en kan gedurende een korte tijd oplopen tot 3000–4000°C

Secundaire scherfwerking

De gasdrukwerking zorgt voor de verplaatsing of verschuiving van het losse materiaal uit de omgeving, zoals losse stenen, stukjes ijzer enz. Dit wordt ook wel de secundaire of indirecte scherfwerking genoemd.



Figuur 10: de uitwerkingen van springstof in beeld



9.4. MOGELIJK EFFECT OP DE VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN

9.4.1. GEVAARSFACTOREN VAN DE VERWACHTE CE

In deze paragraaf zullen de specifieke gevaren van de verwachte CE beschreven worden. Doordat het gebied door verschillende nationaliteiten beschoten is met verschillende kalibers en typen wapens is het niet mogelijk om alle gevaren van alle typen CE te beschrijven. In deze paragraaf worden een aantal gevaarsfactoren beschreven die in het werkgebied voor kunnen komen.

Er worden de volgende gevaarsfactoren onderscheiden:

- 1. voorgespannen slagpinveer;
- 2. vertragingseinrichting;
- 3. (gevoeligheid van) explosieve stoffen;
- 4. pyrotechnische of brandladingen;
- 5. witte fosfor.

Doordat het gebied onderhevig is geweest aan meerdere artillerie beschietingen van verschillende nationaliteiten is het niet te bepalen wat voor soort ontstekers er gebruikt zijn. De mogelijkheid bestaat dat er ontstekers met een voorgespannen slagpinveer toegepast zijn. Het risico van deze typen ontstekers is dat de beveiliging die de slagpin ten tijde van het afvuren tegenhield in de loop der tijd weg rot. Wanneer dit het geval is zal de slagpin vrij komen te liggen. Door beroering en/of trilling bestaat de kans dat de kleine weerstand die de slagpin nog tegenhoudt overwonnen wordt en de CE ongewenst tot detonatie komt.

Er zijn ook CE die uitgerust zijn met een vertragingsonsteker. Hierin zijn twee types te onderscheiden:

- 1. Pyrotechnisch (dmv kruit);
- 2. Mechanisch.

Een CE met een pyrotechnische vertragingsonsteker is het beste te vergelijken met een lange lont die langzaam opbrandt waardoor er tijdsvertraging wordt verkregen. Hierbij zal er relatief weinig gevaar zijn.

Bij een onsteker met een mechanische vertraging is de onsteker uitgerust met een bepaald mechaniek waardoor de onsteker later in werking treedt. Wanneer er een defect in dit mechaniek zit zal de ontsteker niet af gaan. Een voorbeeld hiervan is een “braampje” op een bewegend element in de ontsteker waardoor de mechaniek vastloopt. Wanneer na jaren van oxidatie en verrotting het “braampje” weg is kan het mechaniek alsnog op gang gebracht worden door trilling of beroering waardoor de CE ongewenst tot detonatie komt.

Algemeen kan gesteld worden dat de springstof die de CE bevat aan het kristaliseren is waardoor de springstof vele malen gevoeliger geworden is dan oorspronkelijk het geval was. Hierdoor is het risico aanwezig dat de CE door een lichte schok ongewenst tot detonatie kan komen.

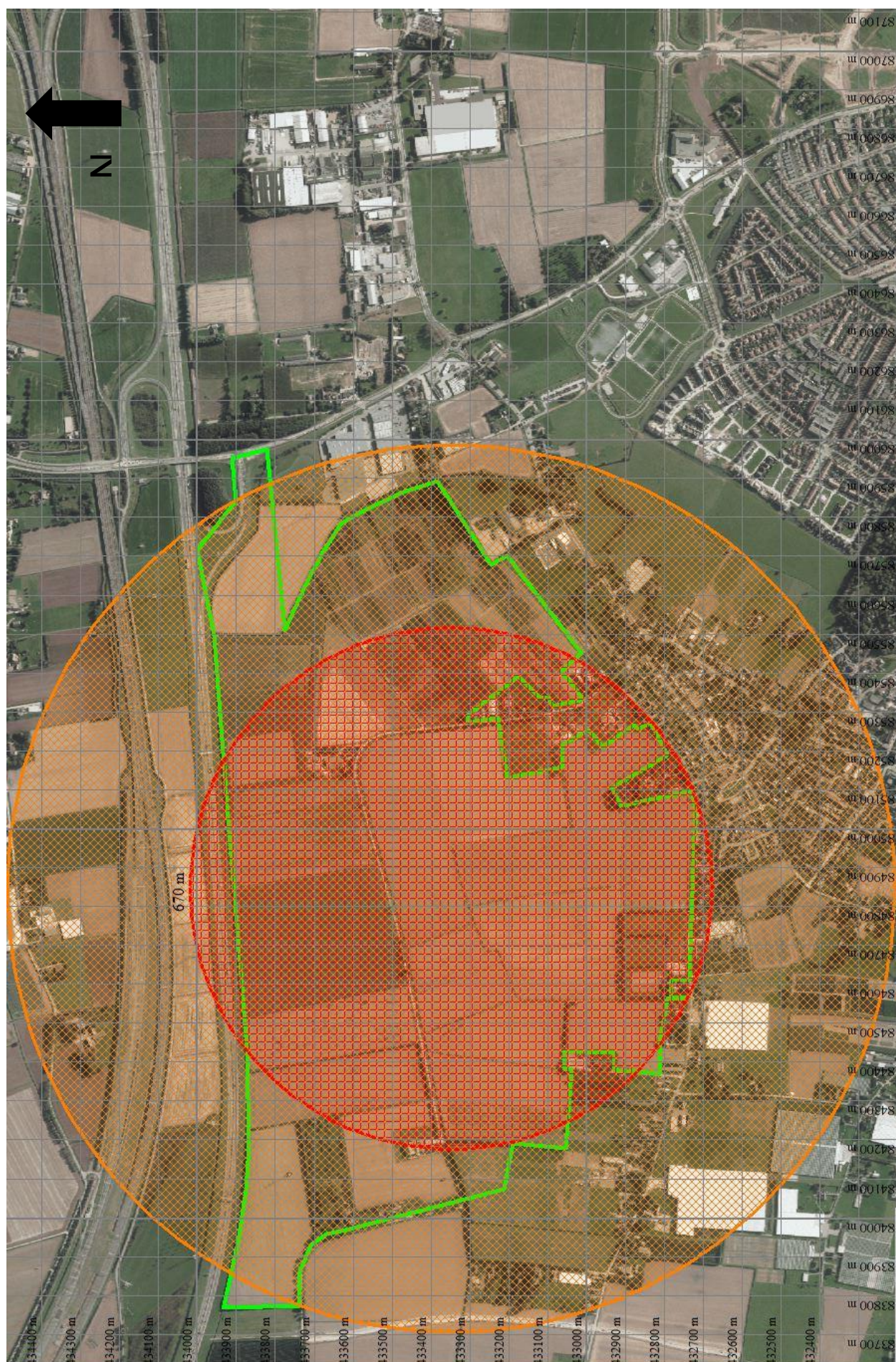
De granaten die in het gebied gebruikt zijn kunnen verschillende ladingen bevatten. Zo is het mogelijk dat er granaten met witte fosfor als hoofdloading liggen. Als deze tijdens werkzaamheden geraakt worden zal deze in het ongunstigste geval door de ontsteker geïnitieerd worden waardoor de fosfor wijd verspreid wordt. Fosfor is zeer giftig en brandbaar en zal overal doorheen branden zolang er zuurstof toevoer is. Andere mogelijkheid is dat het lichaam van de granaat doorboort wordt.



Tabel 2: scherfwerking (bron VS9-861 opsporen en ruimen van explosieven)

Netto explosief Gewicht NEG (kg)	Schervengevarenzone fragmenten (m)	Schervengevarenzone Overige fragmenten (m)	Schervengevarenzone met be- schermingsconstructie (m)
4,5-5,0kg	670 m	1140	N.V.T

In geval van een detonatie van een niet ingedrongen 15cm granaat zal de schokgolf minder zijn dan bij een ingedrongen granaat. Dit komt doordat de detonatie de weg van de minste weerstand kiest, in dit geval naar boven de lucht in. Hierdoor zal de afstand waarop de schokgolf schade aan kan richten aan kabels en leidingen minder zijn als bij een ingedrongen granaat.





9.5. BEOORDELING VAN RISICO'S

Om de risico's in te schatten wordt er gebruik gemaakt van onderstaand rekenmodel. Afhankelijk van de uitkomst worden er maatregelen geadviseerd.

Risico analyse					
Werkzaamheden	Diepte -/- mv	K-waarde	G-waarde	B-waarde	Hoogste Risico waarde
Geen	n.v.t.	0,1	1	0,5	$0,1 * 1 * 0,5 = 0,05$
Ontgraven	> 0,3 m-MV	3	15	3	$3 * 15 * 3 = 135$
Ontgraven	> 2 m-MV	0,5	1	1	$0,5 * 1 * 1 = 0,5$
heien	> 0,3 m-MV	3	3	3	$3 * 3 * 3 = 27$

Bepaling risicowaarde

Berekening:

Risico = Kans bij blootstelling (K) x Gevolg (G) x Blootstelling (B)

uitkomsten

Ontgraven dieper dan 0,3 m-MV: $3 \times 7 \times 2 = 42$

Ontgraven dieper dan 2 m-MV: $0,5 \times 1 \times 1 = 0,5$

Heien dieper dan 0,3 m-MV: $3 \times 3 \times 3 = 27$

De risico waarde voor dit project is 135 bij ontgravingen vanaf 0,3m-MV tot 2m-MV. Dit komt overeen met **Risiconiveau III**. Specifiek voor dit project betekent dit: 'Wezenlijk risico, maatregelen zijn noodzakelijk'.

K-waarde	Kans van het risico
10	Kan worden verwacht, bijna zeker
6	Goed mogelijk
3	Ongewoon, maar mogelijk
1	Onwaarschijnlijk, grensgeval
0,5	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk
0,2	Praktisch onmogelijk
0,1	Bijna niet denkbaar

G-waarde	Gevolg van het risico
100	Desastreus
40	Ramp, verschillende doden
15	Zeer ernstig, één dode
7	Aanzienlijk, ernstige verwondingen
3	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
1	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

B-waarde	Blootstelling aan het risico
10	Voortdurend
6	Regelmatig (dagelijks)
3	Af en toe (wekelijks)
2	Soms (maandelijks)
1	Zelden (enkele malen per jaar)
0,5	Praktisch onmogelijk



Risico-waarde K x G x E	Risico- niveau	Aard van de te nemen maatregelen
> 320	V	Zeer hoog risico, overweeg stopzetting activiteiten
160 - 320	IV	Hoog risico, onmiddellijk maatregelen vereist
71 - 160	III	Wezenlijk risico, maatregelen zijn noodzakelijk
20 - 70	II	Mogelijk enig risico, maatregelen gewenst
< 20	I	Zeer licht risico, is waarschijnlijk aanvaardbaar



10. RISICO BEPERKING

10.1. INLEIDING

Om het gebied geheel vrij van CE te maken is erg arbeidsintensief en zal extreem hoge kosten met zich meebrengen. Gezien het feit de kans op aantreffen van CE relatief laag is staan de bovengenoemde werkzaamheden niet in verhouding met het risico. Om het risico toch minimaal te houden wordt het volgende advies gegeven in paragraaf 11.2

10.2. UITVOERING

Om de kosten en risico's in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden te optimaliseren wordt er het volgende geadviseerd.

Al het personeel wat aanwezig is op de werklocatie dient een projectinstructie te volgen bevattende de achtergrond van het gebied, type munitie wat mogelijk voor kan komen en de procedure wat te doen in geval van een toevalstreffer. Deze dient door een ieder ondertekent te worden. Een voorbeeld van deze procedure is als bijlage toegevoegd.

Wanneer tijdens OCE werkzaamheden niet explosieve objecten uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen worden zullen deze verzameld worden door de archeologen van Greenhouse advies.



11. CONCLUSIE EN ADVIES

11.1. CONCLUSIE

In deze paragraaf worden alle separate conclusies van voorgaande hoofdstukken nog eens kort weergegeven met een consequentie en een te adviseren actie. Eindconclusie die getrokken kan worden is dat het gebied verdacht is op CE tot en met een kaliber van 15cm.

Tabel 3:schematische weergegeven analyse

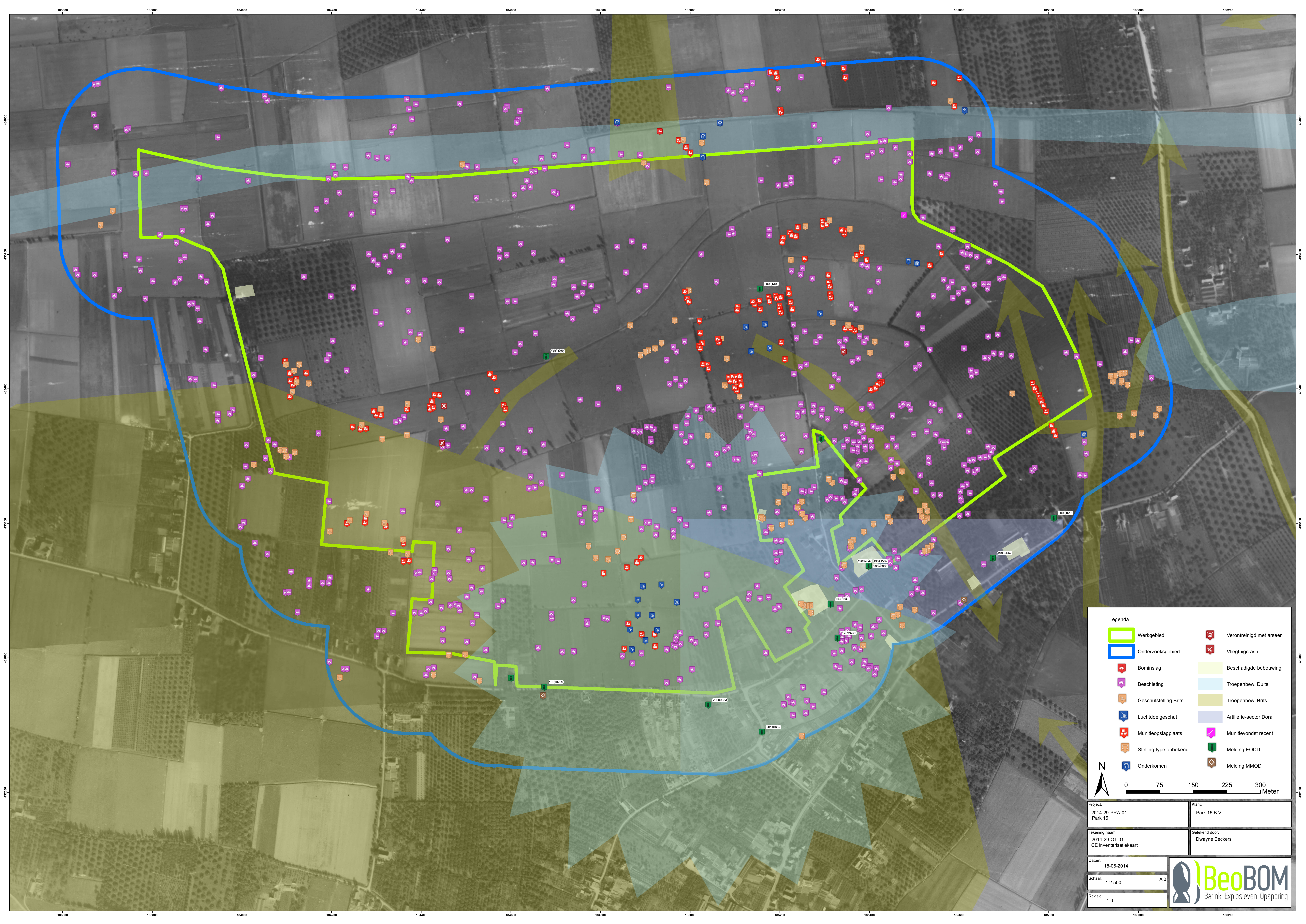
ANALYSE	CONCLUSIE	CONSEQUENTIE	ACTIE
Gebeurtenissen `40-`45	- Op basis van EODD meldingen en luchtfoto analyse is het gebied verdacht tot en met geschutsmunitie tot een kaliber van 15cm (Duits). - De bodemlaag van 7,7m+NAP (0,3m-MV) tot 5m+NAP (3m-MV) is verdacht op CE tot en met 15cm geschutsmunitie. Op basis van geanalyseerde sonderingsgegevens en eigen ervaringen.	Tijdens grondroerende werkzaamheden bestaat het risico op ongewenste detonatie als gevolg van beroering en/of trilling.	Bepalen of er gebieden vrijgegeven kunnen worden op basis van naoorlogs grondroerende werkzaamheden.
Naoorlogs grondroerende werkzaamheden	- Weinig naoorlogs grondroerende werkzaamheden. 2 huizen, ondergrondse infra en hoogspanningsmasten.	De beperkte naoorlogse grondroerende werkzaamheden kunnen niet bijdragen aan het vrijgeven van gebieden	Werkgebied blijft in zijn geheel verdacht, bepalen welke grondroerende werkzaamheden er plaats gaan vinden en wat het risico is. Er dient rekening gehouden te worden met een arseenverontreiniging op één punt.
Voorgenomen werkzaamheden	- Ter voorbereiding op het bouwrijp maken moeten een aantal disciplines hun analyses doen i.v.m. wettelijke verplichtingen. Mogelijk kunnen hier grondroerende werkzaamheden uit volgen. - Het maaiveld wordt opgehoogd. Dit heeft gevolgen voor de verticale afbakening. - Bij de bouw van de hal zal er geheid worden conform een palenplan van 5x5m. Tevens zullen er dock shelters gebouwd worden, deze zullen tot 7,4m+NAP (0,6m-MV) gaan.	- Tijdens grondroerende werkzaamheden bestaat het risico op ongewenste detonatie als gevolg van beroering en/of trilling. - Als er geen rekening gehouden wordt met de ophoging is het mogelijk dat objecten niet benaderd worden omdat men dan vermoedt dat het in een niet verdachte bodemlaag is. - Bij heiwerkzaamheden zal het risico ontstaan dat CE beroerd wordt en/of onderhevig wordt aan trillingen groter dan 1m/s² wat een ongewenste detonatie tot gevolg kan hebben. Bij de bouw van de dock	Risico beperking toepassen zoals beschreven in hoofdstuk 11. Dit bestaat uit Geven van een projectinstructie.



ANALYSE	CONCLUSIE	CONSEQUENTIE	ACTIE
		shelters is er geen risico van beroering en/of trilling aanwezig door ontgraving mits deze gebouwd worden in de nieuwe opgehoogde laag van minimaal 1m+MV	

11.2. ADVIES

Het advies is om aan al het personeel wat werkzaam is in het CE verdachte gebied voor aanvang van de werkzaamheden een projectinstructie te geven over wat te doen bij “het spontaan aantreffen van CE”.



Legenda

Werkgebied

Onderzoeksgebied

Bominslag

Beschieting

Geschutstelling Brits

Luchtdoelgeschut

Munitieopslagplaats

Stelling type onbekend

Onderkomen

Verontreinigd met arseen

Vliegtuigcrash

Beschadigde bebouwing

Troepenbew. Duits

Troepenbew. Brits

Artillerie-sector Dora

Munitievondst recent

Melding EODD

Melding MMOD

N

0

75

150

225

300

Meter

Project:
2014-29-IPRA-01
Park 15

Klant:
Park 15 B.V.

Tekening naam:
2014-29-OT-01
CE inventarisatiekaart

Getekend door:
Dwayne Beckers

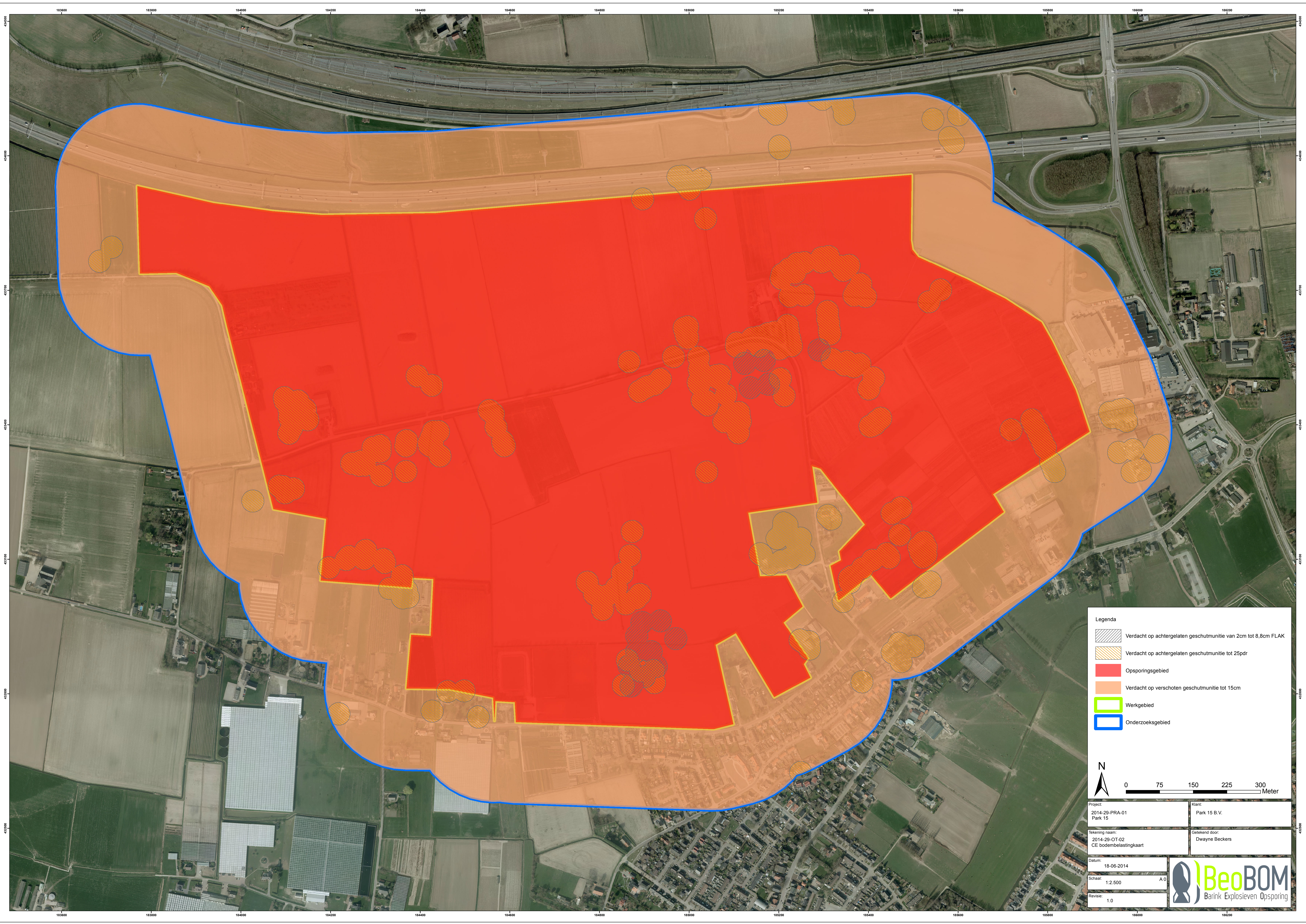
Datum:
18-06-2014

Schaal:
1:2.500

Revisie:
1.0

BeoBOM

Barink Explosieven Opsporing



Legenda

- Verdacht op achtergelaten geschutmunitie van 2cm tot 8,8cm FLAK
- Verdacht op achtergelaten geschutmunitie tot 25pdr
- Opsporingsgebied
- Verdacht op vershoten geschutmunitie tot 15cm
- Werkgebied
- Onderzoeksgebied

N

0 75 150 225 300 Meter

Project: 2014-29-PRA-01 Park 15	Klant: Park 15 B.V.
Tekening naam: 2014-29-OT-02 CE bodembelastingkaart	Gefekend door: Dwayne Beckers
Datum: 18-06-2014	
Schaal: 1:2.500	
Revisie: 1.0	



BIJLAGE 3 PROCEDURE “TOEVALSTREFFER”

Mocht er tijdens de werkzaamheden een object aangetroffen worden welke met gezond verstand **niet** te identificeren is als **niet zijnde een munitie artikel** hanteer dan het volgende protocol:

- 1. Bij het aantreffen van een vreemd object blijft het liggen (in de grond) Beroer het onbekende object (mogelijk CE/munitie) niet;
- 2. Houd omstanders uit de buurt van het aangetroffen object;
- 3. Zet de vindlocatie af met rood/wit lint;
- 4. Waarschuw direct de OCE adviseur:
 - o Frank Barink 0628624400;
 - o of indien deze niet direct te bereiken is het bevoegd gezag (politie) 0900 8844;
- 5. De adviseur zal indien noodzakelijk de politie op de hoogte brengen waarna er contact met de EODD wordt opgenomen, die vervolgens de ruiming van conventionele explosief gaan uitvoeren.

Onthoudt altijd:

BIJ TWIJFEL ALTIJD DE OCE ADVISEUR RAADPLEGEN

De aannemer draagt er zelf zorg voor dat al het personeel dat onder zijn verantwoording werkzaamheden uitvoert in of op het werkgebied wordt geïnstrueerd door het verantwoordelijke personeel.