

Volkshuisvesting
De heer T. van de Leur
Postbus 5229
6802 EE ARNHEM

Datum : **24 APR. 2008**
Uw kenmerk : -
Documentnr. : 2008.0.040.515-leenha/st
Zaaknummer : 2008-04-02536
Projectcode : -
Contactpersoon : ing. G.A.A. van Horck
Doorkiesnr. : (026) 377 56 54

Onderwerp: offerte Centrum-Oost vooronderzoeken en
inventarisatie Groot-Rijnwijk

Geachte heer Van de Leur,

Naar aanleiding van het gesprek tussen u, de heer W. van der Kruijk en de heer G. van Horck zend ik u een aanbieding voor het uitvoeren van voorbereidende bureauwerkzaamheden voor Groot-Rijnwijk binnen het totale gebied van Centrum-Oost.

1. Vraagstelling

In het project Groot-Rijnwijk is het de bedoeling een verouderd woongebied binnen Centrum-Oost te herontwikkelen. De vraag die nu wordt gesteld is om een inventarisatie te maken van alle aspecten binnen Groot-Rijnwijk die noodzakelijk zijn om de voorbereidingsfase van het project op te kunnen starten. Het gaat daarbij voornamelijk om het in beeld brengen van de ondergrondse en bovengrondse infra. Daarnaast dient bekend te zijn welke randvoorwaarden de situatie met zich meebrengt op gebied van bijvoorbeeld milieu, archeologie, ecologie en niet gesprongen conventionele explosieven (NGE).

2. Afbakening

Het projectgebied Groot-Rijnwijk is gelegen zoals weergegeven in bijlage 1. Fysieke onderzoeken zijn niet in deze aanbieding inbegrepen. Deze kunnen wel door ons worden uitgevoerd.

3. Resultaat

Het is de bedoeling in de periode van vijf maanden na opdracht een aantal zaken uit te zoeken en op te starten zodat na deze periode met de daadwerkelijke voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van de ontwikkeling van het terrein kan worden begonnen.

De resultaten van die individuele onderzoeken worden beschreven in een projectplan. Daarin zal ook worden beschreven hoe de technische zaken beheersbaar te maken zijn voor tijd, geld, kwaliteit.

Om deze (her)ontwikkeling te realiseren dienen in ieder geval de volgende historische onderzoeken plaats te vinden welke inhoudelijk worden uitgezocht en in het plan beschreven:

- NGE: er vindt voor het gebied een zogenaamde probleeminventarisatie en een probleemanalyse plaats, op basis daarvan wordt aangegeven hoe er binnen de deelprojecten mee kan worden omgegaan. Resultaat is een werkadvies;



- archeologie: het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek en programma van eisen. Wat zijn de archeologische verwachtingen binnen het gebied en hoe is dit in te passen in de verdere uitwerking;
- milieutechniek: er wordt voor het genoemde gebied een historisch onderzoek uitgevoerd. Hierin worden alle openbare bronnen geraadpleegd en vindt terreininspectie plaats op basis waarvan een verkennend bodemonderzoek en/of nader onderzoek kan worden opgestart;
- kabels en leidingen: actualiseren van het huidige kabel- en leidingenbestand;
- ecologie: op basis van een bureauonderzoek wordt nagegaan wat de invloed is van flora en fauna op de ontwikkelingen binnen Groot-Rijnwijk;
- civiele techniek: er wordt bekeken welke gegevens nog ontbreken om de voorbereidingsfase op te kunnen starten. Het gaat daarbij vooral om verzamelen van de benodigde ontwerp-uitgangspunten;
- eigendommen: er zal worden gekeken voor welke percelen en/of opstallen iets zal moeten gebeuren om de projecten realiseerbaar te maken, dit zal op een kaart worden weergegeven;
- projectleiding, assistentie en rapportage: alle bovengenoemde werkzaamheden worden begeleid, gerealiseerd en het totaal wordt in een rapportage verwerkt. Verder is ervan uitgegaan dat één maal per twee weken een overleg plaatsvindt gerelateerd aan dit project, echter niet direct gekoppeld aan de inventarisatie. Verder zullen alle, tot dan bekende gegevens van de deelprojecten, die te maken hebben met het beheersen van de projecten in de openbare ruimte (tijd, geld), worden verzameld en beschreven. Voor het uitvoeren van bovengenoemde werkzaamheden zal gebruik gemaakt worden van een bestaand projectteam welke overige werkzaamheden binnen het projectgebied Centrum-Oost reeds onder zijn hoede heeft.

4. Kosten

Wij bieden aan de bovengenoemde werkzaamheden uit te voeren voor een vast bedrag van € 43.400,- exclusief btw (btw alleen over kosten derden).

Deze kosten zijn als volgt opgebouwd:

- | | |
|---|------------|
| • projectleiding, assistentie en rapportage | € 18.200,- |
| • bureauonderzoeken | € 25.200,- |

De behandelingskosten voor de aanvraag van subsidie zijn hoog ten opzichte van de mogelijke subsidie. We gaan er dan ook vanuit dat hier geen subsidie voor wordt aangevraagd.

5. Prijs en gestanddoeningstermijn

Deze offerte is gebaseerd op onze huidige tarieven en doen wij gestand tot en met 1 juni 2008.

Het prijspeil van deze offerte is 2008. De doorlooptijd van deze opdracht is vooralsnog 5 maanden.

Bij eventuele afwijkingen wordt u op de hoogte gesteld.

6. Samenstelling projectteam, rolverdeling

Vanuit de verschillende disciplines worden diverse collega's gevraagd hun inbreng te leveren.

De kern van het projectteam van de sector Stadsingenieurs bestaat uit Geert van Horck (overall projectleiding, rapportage) en Michel Janssen (civieltechnisch). Door onze afdeling projectondersteuning zal de input worden geleverd voor de disciplines milieu en NGE.



7. Levering van gegevens

De producten worden enkelvoudig aangeleverd als papercopy en stellen wij tevens digitaal beschikbaar.

8. Voorwaarden en regelingen bij opdrachten bestede tijd

Op deze offerte is de "Regeling van de Verhouding tussen Opdrachtgever en adviserend Ingenieursbureau" van toepassing (RVOI-2001), tenzij anders aangegeven.

9. Declaratie

Wij stellen voor, deze werkzaamheden op basis van een vaste prijs uit te voeren.

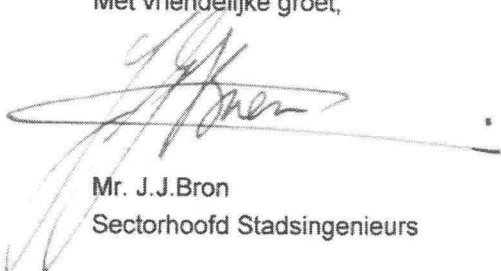
Als betalingsregeling stellen wij voor: 50% bij opdracht en 50% na levering definitieve rapportage.

Betaling dient plaats te vinden uiterlijk 30 dagen na factuurdatum.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben met betrekking tot deze offerte, dan kunt u contact opnemen de heer Geert van Horck, telefoonnummer (026) 377 56 54.

Ik vertrouw erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gedaan en zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,



Mr. J.J. Bron
Sectorhoofd Stadsingenieurs

Bijlage(n): 1. overzichtstekening deelgebied 'Groot-Rijnwijk' met nummer 2007-SI-31826 - 210

i.a.a.: - DIV, M Janssen, H. Leenders, G. van Horck

MEMO

Datum : 23 maart 2009
Aan : Ronald van Dijk
Van : Stephan Bouwman tel. 3775728
Betreft : Conventionele Explosieven Groot Rijnwijk

Dag Ronald,

In juli 2008 is een quickscan conventionele explosieven (CE) voor het gebied 'Groot Rijnwijk' opgesteld. Inmiddels is het gemeentelijk beleid ten aanzien van CE aangepast. In deze memo ga ik in op de gevolgen van het nieuwe CE beleid voor het gebied 'Groot Rijnwijk'.

Middels een stroomschema kan het gemeentelijk CE-beleid worden bepaald. Voor het doorlopen van het stroomschema moeten de volgende vragen worden beantwoord:

1. Hebben er oorlogshandelingen plaatsgevonden?
2. Betreft het een stedelijk gebied?
3. Is het een voor- of naoorlogse wijk?

Voor het projectgebied 'Groot Rijnwijk' gelden de volgende antwoorden:

1. Uit het vooronderzoek 'Arnhem Centrum Oost' van REASeuro, d.d. 30 juni 2008 blijkt dat in het gebied 'Groot Rijnwijk' oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden;
2. 'Groot Rijnwijk' is aan te merken als stedelijk gebied;
3. Uit voorgenoemd vooronderzoek blijkt dat het gebied voor de oorlog reeds was bebouwd.

Volgens het huidige beleid is sprake van een 'verhoogde' kans van aantreffen bij grondroerende werkzaamheden. Dit betekent dat bij grondroerende werkzaamheden van er 'maatwerk per project' geldt.

Voorbeeld van maatwerk

- ❖ Vervanging van de oude riolering. Deze oude riolering is na de 2^e WO in de grond gekomen. Het gaat dus om naoorlogs grondverzet. Op basis hiervan is niet nodig om extra maatregelen te treffen. De nieuwe riolering komt echter een halve meter lager in de grond te liggen. In dit geval betekent het dat er voor die extra halve meter maatregelen moeten worden getroffen.

De (veiligheids)maatregelen die genomen moeten worden zijn dus helemaal afhankelijk van de specifieke grondroerende werkzaamheden en zal dus per geval bekeken moeten worden. Zodra de exacte grondroerende werkzaamheden bekend zijn kan ik hiervoor een CE advies opstellen.

Groet Stephan

MEMO

Datum : 29 juli 2008

Aan : Harry Leenders

Van : Arjan Matser tel. 4430

Betreft : Quick scan Groot Rijnkwartier te Arnhem

Beste Harry,

Van jou heb ik de opdracht ontvangen om, in verband met herontwikkeling (grondroerende werkzaamheden) t.p.v. de projectlocatie Groot Rijnkwartier te Arnhem, na te gaan of de projectlocatie verdacht is van conventionele explosieven. Op de situatietekening in bijlage 1 zijn de grenzen van de projectlocatie weergegeven.

Om te beoordelen of de locatie verdacht is van conventionele explosieven is de volgende bron geraadpleegd:

- Rapport probleeminventarisatie en –analyse Arnhem Centrum Oost van REASeuro kenmerk RO-080101, d.d. 30 juni 2008.

Historie

Uit het rapport van REASeuro blijkt dat de locatie voor een deel verdacht is van niet afwerpmunitie en één gedeelte van de locatie verdacht is van afwerpmunitie en niet afwerpmunitie.

Op de situatietekening bijlage 1 staat aangegeven welk gedeelte van de locatie verdacht is van niet afwerpmunitie en welke gedeelte verdacht is van afwerpmunitie en niet afwerpmunitie.

Naoorlogs

Ter plaatse waar de grond naoorlogs is geroerd is de grond tot die diepte op de projectlocatie niet verdacht van conventionele explosieven.

Conclusie

Op basis van het bovenstaande blijkt dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. De gehele projectlocatie is verdacht op niet afwerpmunitie tot een diepte van 1,5 m-mv. van 1945. Een gedeelte van de projectlocatie is verdacht op afwerpmunitie tot een diepte van 5,7 m-mv van 1945. Dit betekent dat de projectlocatie verhoogd kans op aantreffen van conventionele explosieven.

Bij de grondroerende werkzaamheden moeten veiligheidsmaatregelen worden genomen.

MEMO

Ter plaatse waar de grond geroerd is na de oorlog is de projectlocatie niet verdacht tot de diepte van de geroerde grond.

Advies

Ik adviseer je voorafgaande aan de herontwikkeling van de projectlocatie een werkadvies te laten opstellen in verband met het mogelijk aantreffen van conventionele explosieven. Omdat bij grondroerende werkzaamheden veiligheidsmaatregelen dienen te worden genomen. In het werkadvies staat beschreven hoe er om dient te worden gegaan met de verschillende werkzaamheden.

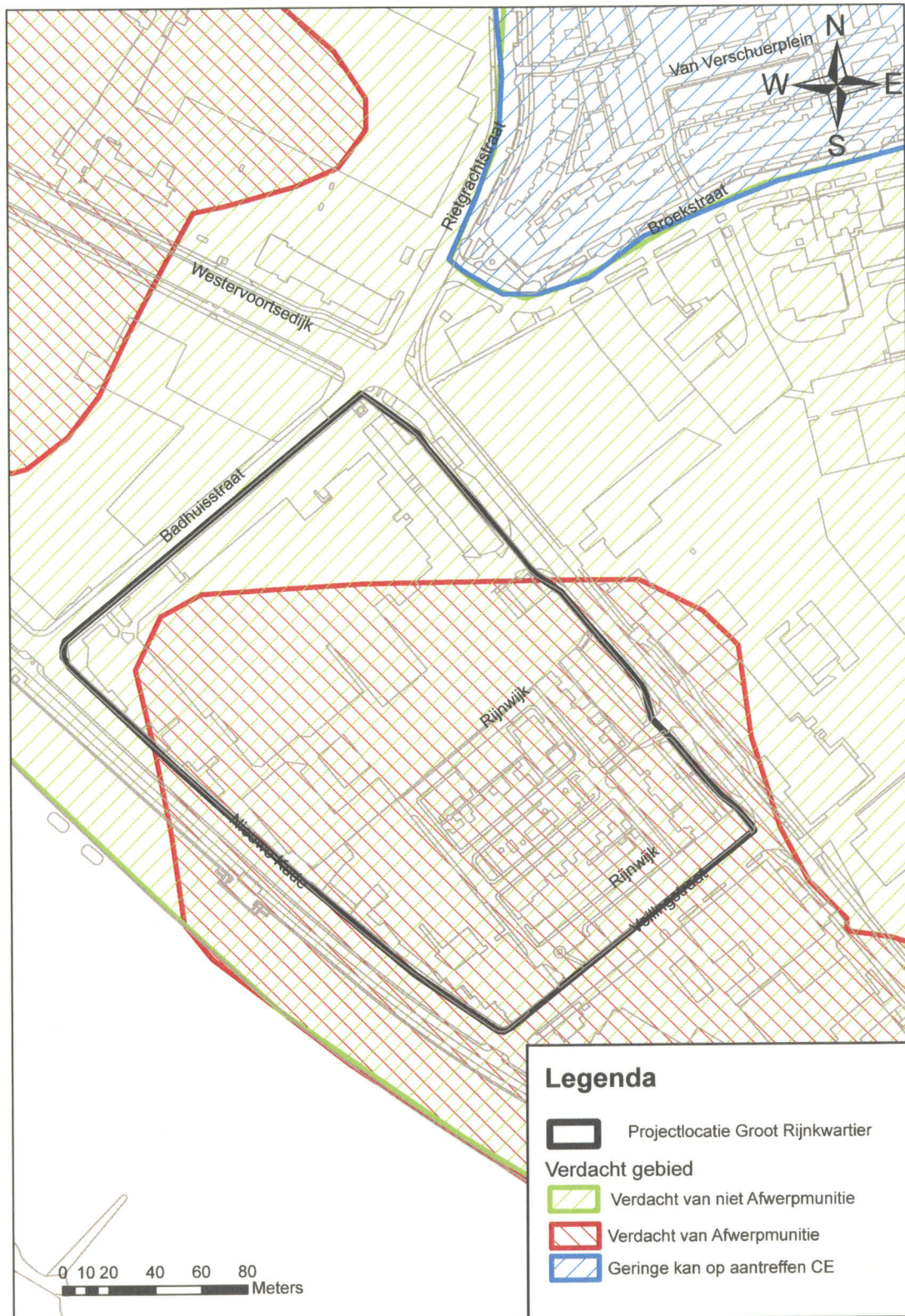
Ik vertrouw erop je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor vragen kun je me bereiken op doorkiesnummer 4430.

Met vriendelijke groet,

Arjan Matser

BIJLAGE
1 Situatietekening

Bijlage 1.



Vooronderzoek

Rapport Probleeminventarisatie en –analyse

Arnhem Centrum Oost



Figuur 1: Uitsnede luchtfoto Arnhem Centrum Oost 6 sept 1944 (bron: www.archeologienet.nl).

Opsporen Conventionele Explosieven

Vooronderzoek

Rapport Probleeminventarisatie en –analyse Arnhem Centrum Oost

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Projectnummer | : 07697 |
| Locatie | : Arnhem Centrum Oost |
| Opdracht | : Probleeminventarisatie en –analyse |
| Opdrachtgever | : Gemeente Arnhem Dienst Stadsbeheer |
| Plaats en datum | : Riel, 30 juni 2008 |
| Kenmerk | : RO-080101 |
| Auteur | : Th.H.J. Derksen, sr. OCE-deskundige |
| Goedgekeurd door | : J.A. Blokvoort |

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.

General Manager ERW
John Blokvoort

Sr. OCE-Deskundige
Theo Derksen

**Opdrachtgever
Gemeente Arnhem**

Senior Projectleider
de heer G. van Horck

© Copyright 2008. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

Inhoudsopgave

| | Pagina |
|--|-----------|
| Inhoudsopgave | 3 |
| 1. Inleiding | 7 |
| 1.1. Aanleiding | 7 |
| 1.2. Probleemsituatie | 7 |
| 1.3. Doel | 7 |
| 1.3.1. Doel Probleeminventarisatie | 8 |
| 1.3.2. Doel Probleemanalyse | 8 |
| 2. Locatiegebonden informatie | 9 |
| 2.1. Afbakening onderzoeksgebied | 9 |
| 2.2. De locatie: historisch, huidig en toekomstig | 9 |
| 3. Geraadpleegde bronnen | 10 |
| 3.1. Algemene documentatie | 10 |
| 3.1.1. Literatuur | 10 |
| 3.1.2. Archiefinstellingen | 10 |
| 3.2. Specifieke documentatie | 10 |
| 3.2.1. Door opdrachtgever aangeleverde documenten | 10 |
| 3.2.2. Bombardementsgegevens | 10 |
| 3.2.3. Luchtfoto's | 11 |
| 3.2.4. Kaartmateriaal | 11 |
| 3.2.5. EOCKL MORA's / WO's en mijnenkaarten | 11 |
| 3.3. Leeswijzer Probleeminventarisatie en -analyse | 12 |
| 4. Probleeminventarisatie | 13 |
| 4.1. Literatuurgegevens | 13 |
| 4.2. Algemene historische context | 14 |
| 4.2.1. De Duitse inval 1940 | 14 |
| 4.2.2. De bezetting van 1941 tot juni 1944 (<i>D-Day</i>) | 14 |
| 4.2.3. De periode juni '44 (<i>D-Day</i>) tot en met oktober '44 | 15 |
| 4.2.4. Winter '44-'45 tot en met de Duitse capitulatie mei 1945 | 16 |
| 4.3. Gemeentearchief Arnhem | 17 |
| 4.4. Archief Militair Gezag in Gelderland | 17 |
| 4.5. Nationaal Archief Den Haag | 18 |
| 4.6. Luchtfoto's | 19 |
| 4.6.1. Wageningen Universiteit en Researchcentrum (Wageningen UR) | 19 |
| 4.7. Stafkaarten | 19 |
| 4.8. Bombardementsgegevens | 19 |
| 4.9. Defensiearchieven | 20 |
| 4.9.1. MORA's / WO's EOCKL | 20 |
| 4.9.2. Mijneveldkaarten | 20 |
| 4.10. Eerdere onderzoeken | 21 |
| 4.11. Conclusie | 21 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 5. | Probleemanalyse | 23 |
| 5.1. | Analyse literatuurgegevens..... | 23 |
| 5.2. | Analyse gemeentearchief Arnhem..... | 23 |
| 5.3. | Analyse archief Militair Gezag in Gelderland..... | 23 |
| 5.4. | Analyse Nationaal Archief..... | 24 |
| 5.5. | Analyse luchtfoto's..... | 24 |
| 5.6. | Analyse stafkaarten..... | 24 |
| 5.7. | Analyse bombardementsgegevens..... | 25 |
| 5.8. | Analyse defensiearchieven..... | 25 |
| | 5.8.1. MORA's / WO's..... | 25 |
| | 5.8.2. Mijneveldkaarten..... | 26 |
| 5.9. | Analyse eerdere onderzoeken..... | 26 |
| 5.10. | Het afbakenen van het verdachte gebied en vaststellen opsporingsgebied..... | 27 |
| | 5.10.1. Horizontale afbakening..... | 27 |
| | 5.10.2. Verticale afbakening..... | 28 |
| 5.11. | Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoede CE..... | 29 |
| | 5.11.1. Soort en hoeveelheid vermoede CE..... | 29 |
| | 5.11.2. Verschijningsvorm van de vermoede CE..... | 29 |
| | 5.11.3. Veiligheidsstraal / schervengevarezone..... | 30 |
| 5.12. | Inventarisatie van locatie specifieke omstandigheden..... | 31 |
| 5.13. | Risicoanalyse (algemeen)..... | 31 |
| 5.14. | Risicoanalyse (specifiek)..... | 32 |
| 6. | Financiële aspecten / Bijdragebesluit | 33 |
| 6.1. | Bijdragebesluit..... | 33 |
| 6.2. | Positief advies..... | 33 |
| 6.3. | Rijksbijdrage..... | 33 |
| 7. | Conclusie en Advies | 34 |
| 7.1. | Conclusie Probleemanalyse en -analyse..... | 34 |
| 7.2. | Leemten in kennis..... | 34 |
| 7.3. | Advies..... | 35 |
| 8. | Bijlagen | 36 |
| Bijlage 01 | Onderzoeksgebied Arnhem Centrum Oost..... | 37 |
| Bijlage 02 | Het proces "Opsporen Conventionele Explosieven" (BRL)..... | 38 |
| Bijlage 03 | Gehanteerde begrippen..... | 40 |
| Bijlage 04 | Overzichtskaart Nederlandse verdedigingslijnes mei 1940..... | 42 |
| Bijlage 05 | Overzicht van de (archief) instellingen en de geraadpleegde bronnen..... | 43 |
| Bijlage 06A | Archiefinventaris gemeente Arnhem 1940-1949..... | 44 |
| Bijlage 06B | Inventaris 1736, gemeente Arnhem 1940-1949 (2 bladen)..... | 45 |
| Bijlage 06C | Inpassing kaarten Inventaris 1736, gemeente Arnhem 1940-1949 (losbladig)..... | 47 |
| Bijlage 07A | Militair Gezag in Gelderland..... | 48 |
| Bijlage 07B | Militair Gezag in Gelderland, inventaris 261 (3 bladen)..... | 50 |
| Bijlage 08A | Luchtfoto 4035 d.d. 19 september 1944..... | 53 |
| Bijlage 08B | Inpassing luchtfoto 4035 d.d. 19 september 1944 met interpretatie (losbladig)..... | 54 |
| Bijlage 09A1 | Luchtfoto 3104 d.d. 21 november 1944..... | 55 |
| Bijlage 09A2 | Luchtfoto 4101 d.d. 21 november 1944..... | 56 |
| Bijlage 09B | Inpassing luchtfoto's 3104 en 4101 d.d. 21 november 1944 met interpretatie (losbladig)..... | 57 |
| Bijlage 10A1 | Luchtfoto 4041 d.d. 19 januari 1945..... | 58 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Bijlage 10A2 | Luchtfoto 4042 d.d. 19 januari 1945 | 59 |
| Bijlage 10B | Inpassing luchtfoto's 4041 en 4042 d.d. 19 januari 1945 met interpretatie (losbladig) | 60 |
| Bijlage 11A | Uitsnede geallieerde stafkaart 6NW Arnhem 1942-1943 | 61 |
| Bijlage 11B | Inpassing Geallieerde stafkaart 6NW Arnhem 1942-1943 (losbladig)..... | 62 |
| Bijlage 12 | Uitwerking bombardementsgegevens The National Archives (UK)..... | 63 |
| Bijlage 13 | WO 179/4073 (2 bladen inclusief uitsnede)..... | 65 |
| Bijlage 14A | Bombardementsgegevens EOCKL..... | 67 |
| Bijlage 14B | Mijnenveldkaart EOCKL (3 bladen) | 68 |
| Bijlage 15 | Bombardement 14 februari 1941 bron: NA, toegang 2-04-53-15, inv. 73, 5 bladen) | 71 |
| Bijlage 16 | Selectie relevante meldingen EOCKL gemeente Arnhem Centrum Oost | 76 |
| Bijlage 17 | Overzicht eerdere vooronderzoeken CE | 80 |
| Bijlage 18A | RMG, uitsnede CAD-kaart Arnhem-Centrum deel III (2 bladen) | 82 |
| Bijlage 18B | Inpassing RMG, uitsnede CAD-kaart Arnhem-Centrum deel III met interpretatie (losbladig)84 | |
| Bijlage 19 | Afbakening verdachte gebieden / opsporingsgebieden (losbladig)..... | 85 |
| Bijlage 20 | Martin B-26 Marauder | 86 |
| Bijlage 21 | Sonderingen 1961 t.b.v. bouw GEB-gebouw (2 bladen) | 87 |
| Bijlage 22 | Penetratieberekening diepsondering 01 | 89 |
| Bijlage 23 | Klein Kaliber Munitie (KKM) | 90 |
| Bijlage 24 | Geschutmunitie inclusief mortiermuntie (2 bladen)..... | 91 |
| Bijlage 25 | Handgranaten | 93 |
| Bijlage 26 | Geweergranaten | 94 |
| Bijlage 27 | Granaatwerpers | 95 |
| Bijlage 28 | Raketten (2 bladen) | 96 |
| Bijlage 29 | Afwerpmunitie | 98 |
| Bijlage 30 | Mijnen..... | 99 |
| Bijlage 31 | Checklist BRL-OCE | 100 |
| Bijlage 32 | Verzendlijst..... | 101 |

Overzicht tabellen:

| | |
|---|----|
| Tabel 1: Verwijzing literatuur. | 13 |
| Tabel 2: Overzicht gebeurtenissen inval 1940. | 14 |
| Tabel 3: Overzicht gebeurtenissen 1941 tot juni 1944. | 14 |
| Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944. | 16 |
| Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen winter '44 t/m mei 1945. | 17 |
| Tabel 6: Schema voormalige mijnenvelden | 26 |
| Tabel 7: Soort en hoeveelheid vermoede CE. | 29 |
| Tabel 8: Soort en verschijningsvorm vermoedelijke CE..... | 30 |
| Tabel 9: Veiligheidsstraal/schervengevarezone..... | 30 |
| Tabel 10: Inventaris gemeente Arnhem 1940-1949..... | 44 |
| Tabel 11: Meldingen EOCKL Arnhem Centrum Oost. | 79 |

Overzicht figuren:

| | |
|--|----|
| Figuur 1: Uitsnede luchtfoto Arnhem Centrum Oost 6 sept 1944 (bron: www.archeologienet.nl). | 1 |
| Figuur 2: Uitsnede mijnenvelden Arnhem Centrum Oost (bron: EOCKL, Culemborg). | 20 |
| Figuur 3: Schema deelgebieden. | 27 |
| Figuur 4: Doorsnede krater..... | 31 |
| Figuur 5: Doorsnede van een inslagopening van blindganger vliegtuigbom. | 32 |
| Figuur 6: Onderzoeks- en projectwerkgebied Arnhem Centrum Oost (Bron: Google Earth)..... | 37 |
| Figuur 7: Overzichtkaart Nederlandse verdedigingslijnes mei 1940 (bron: Doorman)..... | 42 |
| Figuur 8: Luchtfoto 4035 d.d. 19 september 1944 (bron: Wageningen UR, 240-VI-1). | 53 |
| Figuur 9: Luchtfoto 3104 d.d. 21 november 1944 (bron: Wageningen UR, 237-I-7)..... | 55 |

| | |
|--|----|
| Figuur 10: Luchtfoto 4101 d.d. 21 november 1944 (bron: Wageningen UR, 237-II-6)..... | 56 |
| Figuur 11: Luchtfoto 4041 d.d. 19 januari 1945 (bron: Wageningen UR, 346-II-14)..... | 58 |
| Figuur 12: Luchtfoto 4042 d.d. 19 januari 1945 (bron: Wageningen UR, 346-II-15)..... | 59 |
| Figuur 13: Uitsnede geallieerde Stafkaart 6NW Arnhem 1942-1943 (bron: Topografische Dienst Kadaster)..... | 61 |
| Figuur 14: Uitsnede WO 179/4073 (bron: TNA Kew-Londen)..... | 66 |
| Figuur 15: Mijnenveld 13G (Bron: EOCKL)..... | 69 |
| Figuur 16: Mijnenveld 123G (Bron: EOCKL)..... | 70 |
| Figuur 17: Uitsnede CAD-kaart Arnhem-Centrum deel III (bron: RSI november 2003)..... | 82 |
| Figuur 18: Legenda CAD-kaart Arnhem-Centrum deel III (bron: RSI november 2003)..... | 83 |
| Figuur 19: Klein Kaliber Munitie (D)..... | 90 |
| Figuur 20: Klein Kaliber Munitie als bodemvondst..... | 90 |
| Figuur 21: Brisantgranaat van 25 pr (GB)..... | 91 |
| Figuur 22: Brisantgranaat van 15 cm (D)..... | 91 |
| Figuur 23: Duitse 8 cm mortiergranaten in kist..... | 92 |
| Figuur 24: Scherfhandgranaat No. 36M (GB)..... | 93 |
| Figuur 25: Steelhandgranaat 43 (D)..... | 93 |
| Figuur 26: Geweergranaten (D)..... | 94 |
| Figuur 27: Geweergranaat No.85 (GB)..... | 94 |
| Figuur 28: Projector Infantry Anti Tank (PIAT), wapensysteem (GB)..... | 95 |
| Figuur 29: Projector Infantry Anti Tank (PIAT), projectiel (GB)..... | 95 |
| Figuur 30: 3 inch lucht-grondraket met gevechtsskop SAP 60 lbs..... | 96 |
| Figuur 31: 5 inch grond-grondraketten (Bron: www.ww2talk.com/forum/weapons-technology-equi...)..... | 97 |
| Figuur 32: Bom GP 1.000 lbs (USA)..... | 98 |
| Figuur 33: Richelmine 43 (D)..... | 99 |
| Figuur 34: Schuhmine 42 (D)..... | 99 |

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING

Met name na de "Slag om Arnhem" in september 1944 en de periode daarna heeft Arnhem, gelegen op de noordelijke oever van de Nederrijn, in de frontlinie gelegen tussen de verdedigende Duitse troepen en de Geallieerden.

Gemeente Arnhem gaat de komende jaren het projectgebied Centrum Oost herontwikkelen. Het gebied ligt globaal oostelijk van de John Frostburg en beslaat zowel industrieterrein als woonwijken.

Het is van groot belang voorafgaand aan de herontwikkeling de risico's inzake mogelijk aan te treffen Conventionele Explosieven (CE) inzichtelijk te hebben. In opdracht van de gemeente Arnhem is REASeuro belast met het onderzoek hiernaar en de rapportage hieromtrent. De rapportage is opgesteld volgens de geldende versie van de Beoordelingsrichtlijnen (BRL-OCE februari 2007). Deze richtlijnen zijn opgesteld onder verantwoording van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en hebben een wettelijk karakter gekregen door een directe koppeling binnen de Arbo-wet. Het Vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende rapportage zijn op basis hiervan opgesteld.

De noodzaak tot een advies ligt in de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever inzake Openbare Orde en Veiligheid (OOV) in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE opgesloten.

1.2. PROBLEEMSITUATIE

In het kader van toekomstige werkzaamheden zal een breed scala aan (bodem-)activiteiten gaan plaatsvinden. Indien zich één of meerdere Conventionele Explosieven (CE) in de bodem bevinden, is dat een risico in het kader van de Openbare Orde en Veiligheid (OOV). Bovendien zal een eventuele stagnatie van de werkzaamheden door het aantreffen van CE in de uitvoeringsfase direct aanzienlijke kostenverhogingen tot gevolg hebben.

Het is daarom van groot belang om zo snel mogelijk duidelijkheid te krijgen over de aard en omvang van het eventuele CE-probleem teneinde de veiligheid voor personeel en omgeving tijdens de realisatiefase te kunnen garanderen.

Daarnaast is het belangrijk in het kader van de projectbegroting, de kosten van een eventueel noodzakelijk vervolgonderzoek vooraf in kaart te hebben gebracht.

1.3. DOEL

Het doel van het onderzoek in zijn algemeenheid is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte waarden binnen het omschreven gebied. Het resultaat is een rapport met een gespecificeerde verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport is onderverdeeld in twee fasen, te weten:

- Probleeminventarisatie;
- Probleemanalyse.

1.3.1. Doel Probleeminventarisatie

Het doel van de Probleeminventarisatie is het verzamelen en overzichtelijk ordenen van relevant (historisch) feitenmateriaal over het onderzoeksgebied.

De benodigde informatie wordt onder meer verkregen door de nadere bestudering van allerhande beschikbare archieven, literatuur, (lucht)foto's, vluchtgegevens in het geval van bombardementen en/of beschietingen.

Tevens wordt op basis van de Probleeminventarisatie een positief of negatief advies uitgebracht voor het onderzoeksgebied en/of projectwerkgebied. Een positief advies wordt gegeven indien "het gereede vermoeden van de aanwezigheid van CE, die na de Tweede Wereldoorlog zijn achtergebleven" bestaat. Een negatief advies wordt gegeven indien onvoldoende onderbouwing bestaat om dit "gereede vermoeden" te concluderen.

In het geval van een negatief advies kan het CE-bodemonderzoek worden beëindigd.

1.3.2. Doel Probleemanalyse

In het geval van een positief advies wordt geadviseerd om na goedkeuring van het bevoegd gezag de Probleemanalyse uit te laten voeren. Het doel is de verworven informatie uit de Probleeminventarisatie specifiek te analyseren en op basis hiervan een advies te formuleren waarmee een eventuele werkvoorbereiding kan worden gestart teneinde de voorgenomen werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren.

Dit onderzoek omvat de analyse van het historisch feitenmateriaal en de vaststelling van de aard en omvang van vermoede CE en bestaat tenminste uit:

- vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE;
- verschijningsvorm van de vermoede CE;
- inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden;
- vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied;
- evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

2. LOCATIEGEBONDEN INFORMATIE

2.1. AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het is van groot belang om voorafgaand aan de uitvoering van de Probleeminventarisatie de gebiedsdefinities duidelijk te omschrijven. Als onderzoeksgebied is het gebied in Arnhem noordelijk van de Nederrijn aangehouden, zoals weergegeven in bijlage 01. Het projectwerkgebied beslaat het gebied Arnhem Centrum Oost.

2.2. DE LOCATIE: HISTORISCH, HUIDIG EN TOEKOMSTIG

Het projectgebied Arnhem Centrum-Oost maakt zeker vanaf het begin van de 20^e eeuw deel uit van het bebouwde gedeelte van Arnhem. In juli 2004 heeft de gemeente Arnhem voor het project Centrum Oost een ontwikkelingsvisie vastgesteld (Bron: http://www.arnhem.nl/sites/internet_nieuw/actueel/projecten/coberco_kwartier). In de nabije toekomst gaat een breed scala aan activiteiten ontplooid worden.

3. GERAADPLEEGDE BRONNEN

In dit hoofdstuk komen de diverse geraadpleegde bronnen en archieven aan bod. Tevens wordt in de laatste paragraaf de leeswijzer behandeld.

3.1. ALGEMENE DOCUMENTATIE

3.1.1. Literatuur

De literatuurstudie vormt een belangrijk onderdeel van het Vooronderzoek. Op een relatief eenvoudige manier kan er een overzicht worden verkregen van het onderzoeksgebied en het projectwerkgebied zodat het zoeken in de diverse archieven wordt vereenvoudigd.

Uiteraard worden de standaardwerken over de Tweede Wereldoorlog geraadpleegd, maar ook meer publicaties die specifiek over Arnhem en de directe omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog gaan.

3.1.2. Archiefinstellingen

Om een duidelijk beeld te creëren van het onderzoeksgebied en het projectwerkgebied tijdens en na de Tweede Wereldoorlog is het noodzakelijk om relevante informatie uit de diverse archieven te verzamelen. Voor dit Vooronderzoek zijn de volgende archieven geraadpleegd:

- Gelders Archief (geraadpleegd);
- Nationaal Archief (NA) te Den Haag (geraadpleegd);
- Het Explosieven Opruimings Commando Koninklijke Landmacht (EOCKL) (geraadpleegd);
- Luchtfotoarchieven van de Afdeling Speciale Collecties Bibliotheek Wageningen Universiteits en Researchcentrum (Wageningen UR, geraadpleegd);
- Luchtfotoarchief Topografische dienst van het Kadaster (geraadpleegd);
- Luchtfotoarchief The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) van Keele University in Groot-Brittannië (geraadpleegd);
- The National Archives (TNA) te Londen (Verenigd Koninkrijk) (geraadpleegd).

3.2. SPECIFIEKE DOCUMENTATIE

3.2.1. Door opdrachtgever aangeleverde documenten

Dienst Stadsbeheer van de gemeente Arnhem heeft REASeuro inzage gegeven in een aantal in het recente verleden uitgevoerde onderzoeken in en/of in de directe omgeving van het projectgebied.

Daarnaast is de digitale ondergrond van het projectgebied en de nabije omgeving aangeleverd. Historische informatie is hierop ingepast.

3.2.2. Bombardementsgegevens

Alle bekende geallieerde luchtaanvallen zijn opgetekend in de zogenaamde Operational Record Books (ORB). De Britse gegevens hieromtrent zijn opgelegd in The National Archives (TNA) in Kew-Londen.

REASeuro heeft in de loop der jaren geïnvesteerd in het verschaffen van belangrijke bombardementsgegevens uit Engeland. Hierdoor wordt direct beschikt over een

groot aantal (Engelse) bombardementsgegevens dat betrekking heeft op heel Nederland. Het grootste gedeelte van deze gegevens is in de REASeuro-database ingevoerd.

Niet alle detailinformatie van de individuele piloten is opgetekend; aanvallen op gelegenheidsdoelen werden veelal alleen toegeschreven naar een gebied of traject.

3.2.3. Luchtfoto's

Met het gebruik van luchtfoto's van de periode 1940-1945 van het onderzoeksgebied kan informatie worden verschaft over eventuele oorlogshandelingen en -activiteiten in (en/of op) de bodem binnen het onderzoeksgebied gedurende de Tweede Wereldoorlog.

3.2.4. Kaartmateriaal

Kaarten maken evenals luchtfoto's een belangrijk deel uit van het onderzoek. Voor het project is van diverse soorten kaartmateriaal gebruik gemaakt. Naast oude plattegronden en (staf)kaarten is er tevens gebruik gemaakt van digitale kaarten van de huidige situatie. Deze laatste categorie kaarten wordt voornamelijk in combinatie met luchtfoto's gebruikt. Door de kaart van de huidige situatie te projecteren op de historische luchtfoto's is het mogelijk om eventuele verwoestingen binnen de onderzoeksgebieden aan te geven en te vertalen naar een Rijksdriehoek (RD)-coördinaat. Dit is nodig omdat tijdens de Tweede Wereldoorlog (WO II) de geallieerden een uniek kaart- coördinaatstelsel met vaknummers hanteerden.

3.2.5. EOCKL MORA's / WO's en mijnenkaarten

In 1971 heeft het EOCKL van het Ministerie van Defensie de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst (HvD) van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Vanaf die tijd zijn alle meldingen van aangetroffen CE vrij nauwgezet bijgehouden.

MORA's / WO's

Van alle meldingen binnen de gemeente Arnhem die vanaf 1971 tot heden zijn uitgevoerd door het EOCKL, is de inventaris van de uitvoeringsrapporten, de MORA's (Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening) opgevraagd. Vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw worden de MORA's, werkopdrachten (WO's) genoemd. Door het inventariseren van de MORA's en WO's die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en projectwerkgebied in Arnhem en/of de directe omgeving hiervan kan worden nagegaan of mogelijke blindgangers al geruimd zijn in het verleden. Tevens wordt meer inzicht verkregen in de gevechtsactiviteiten die mogelijk in het gebied hebben plaatsgevonden.

Mijnenveldkaarten

Om na te gaan of er gedurende de oorlogsjaren mijnenvelden zijn gelegd en/of geruimd, zijn bij het EOCKL de mijnenkaarten opgevraagd van het gebied. Hiervoor zijn stafkaarten beschikbaar waarin de verschillende velden zijn ingetekend. Bovendien wordt in het geval van daadwerkelijke voormalige mijnenvelden aan de hand van aparte staatjes in een situatieschets de ligging aangegeven en informatie verstrekt over onder meer het aantal mijnen en het type.

3.3. LEESWIJZER PROBLEEMINVENTARISATIE EN –ANALYSE

De resultaten van geraadpleegde archieven en bronnen (in de vorige paragrafen beschreven) zijn geïnterpreteerd en vervolgens gerapporteerd in hoofdstuk 4.

In het daarop volgende hoofdstuk wordt de vergaarde informatie geanalyseerd in relatie tot het onderzoeksgebied en projectwerkgebied.

In hoofdstuk 6 worden de financiële aspecten uitgewerkt en in hoofdstuk 7 komt vervolgens de conclusie aan bod en het hieruit voortvloeiend advies.

4. PROBLEEMINVENTARISATIE

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de geraadpleegde bronnen en archieven, zoals in het vorige hoofdstuk beschreven staat, weergegeven.

4.1. LITERATUURGEGEVENS

Voor het literatuuronderzoek is een beknopt aantal boeken over het onderzoeksgebied geraadpleegd, zie tabel 1.

| Verkorte aanduiding | Schrijver | Titel | Relevantie |
|---------------------|---------------------|---|------------------|
| BOE | Boeree, Th.A. | <i>Het mysterie van de Hohenstaufendivisie in "De slag bij Arnhem"</i> (z.p.z.j.); | Nee |
| BOL | Bollen, H. | <i>Corridor naar de Rijn. Operatie Market Garden September 1944</i> (Zutphen 1988); | Nee |
| BRO | Brongers, E.H. | <i>De oorlog in mei 1940</i> (Utrecht 1964); | Ja |
| CHO | Cholewczynski, G.F. | <i>De Polen van Driel</i> (Naarden 1990); | Nee |
| DOO | Doorman, G. | <i>Military operations in the Netherlands from 10th-17th May, 1940</i> (z.p. 1944); | Ja |
| KOR | Korthals Altes, A. | <i>Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945</i> (Amsterdam 1984); | Nee |
| MID | Middlebrook, Martin | <i>Arnhem</i> (Baarn 2004); | Ja |
| MAR | Margry, K. | <i>Operation Market Garden. Then and Now</i> (Barcelona 2002, 2 dln); | Ja |
| PET | Peters, Christ | <i>Gelderland Bevrijd</i> (Hulst 1994); | Ja |
| SCH | Schramm, P.E. | <i>Kriegstagebuch des Oberkommandos der Wehrmacht</i> (Bonn 2005); | Nee ¹ |
| ZWA 1 en 2 | Zwanenburg, G.J. | <i>En nooit was het stil..., kroniek van een luchtoorlog dln I & II</i> (z.p.z.j.) ² . | Ja |

Tabel 1: Verwijzing literatuur.

¹ Betreft een 8-delig boekwerk met totaal 46 cm dubbelzijdige informatie op het niveau van de hogere legerleiding.

² = zonder publicatie zonder jaar.

4.2. ALGEMENE HISTORISCHE CONTEXT

In de volgende subparagrafen worden de gebeurtenissen, gerelateerd aan de (lucht-) gevechtsacties gedurende de Tweede Wereldoorlog, per tijdvak beschreven en in een tabel weergegeven. In de kolom "bron" wordt verwezen naar de geraadpleegde literatuur.

In de onderstaande overzichten zijn de afkortingen (zie tabel 1) met paginaverwijzing van de diverse boeken/literatuur weergegeven, zie ook § 3.1.1.

Veelvuldig wordt melding gemaakt van zogenaamde (foto)verkenningen. Deze meldingen zijn, mede voor de leesbaarheid, niet opgenomen in de overzichten.

4.2.1. De Duitse inval 1940

Duitsland was al tijden bezig met de voorbereidingen voor een overweldigende (lucht-)aanval op West Europa. Tijdens de Duitse inval van 10 mei 1940 werden door de bombardementen voornamelijk militaire doelen en vliegvelden in het westen van Nederland getroffen. In het Westland werden op verschillende plaatsen parachutisten gedropt. Het bombardement op Rotterdam van 14 mei 1940 dwong Nederland tot overgave. In het oosten van het land lagen slechts kleine groepen grenstroepen en langs de IJssel lag een verdedigingslinie.

| Bron | Datum | Gebeurtenis |
|-----------|----------|---|
| DOO | Mei 1940 | Overzichtskaart Nederlandse verdedigingslinies mei 1940, zie bijlage 4. |
| 65 BRO | Mei 1940 | Het gebied ten oosten van de IJssel is nagenoeg niet verdedigd. |

Tabel 2: Overzicht gebeurtenissen inval 1940.

4.2.2. De bezetting van 1941 tot juni 1944 (D-Day)

Nadat in 1941 de geallieerde verliezen waren gestegen en de luchtoperaties beperkt bleven, kwam er in februari 1942 een verandering in de Britse strategie. De strategie van de nachtelijke precisiebombardementen werd verlaten voor wat betreft Duitsland en vervangen door bombardementsvluchten op Duitse (industrie)steden. Op deze wijze hoopten de geallieerden het moreel van de Duitse burgers te breken. Voor de bezette gebieden gold nog altijd dat de bevolking zoveel mogelijk gespaard moest blijven en slechts doelen die voor de Duitse oorlogsvoering van groot belang waren, bestookt mochten worden. In de zomer van 1942 verscheen de Amerikaanse luchtmacht ten tonele. In tegenstelling tot de Engelse *Royal Air Force (RAF)* voerden de Amerikanen hun acties overdag uit en hielden zij vast aan de precisiebombardementen.

| Bron | Datum | Gebeurtenis |
|-------------|----------------|---|
| 142 ZWA1 | 19-20 dec 1940 | Wellington bommenwerpers doen aanval op zoeklichten bij Arnhem. |
| 157 ZWA1 | 15-16 feb 1941 | In Arnhem vallen geallieerde bommen. |

Tabel 3: Overzicht gebeurtenissen 1941 tot juni 1944.

4.2.3. De periode juni '44 (D-Day) tot en met oktober '44

De voorbereidingen voor operatie *Overlord* waren al begin 1943 begonnen. De Duitse kustverdediging (de *Atlantikwall*) werd zwaar ondermijnd na de geslaagde geallieerde landingen op 6 juni 1944. De geallieerde opmars naar het noorden verliep redelijk voorspoedig. Dit had onder meer te maken met het feit dat de Duitsers verzuimd hadden om landinwaarts meerdere verdedigingslinies te creëren. De geallieerde opmars werd net ten zuiden van Nederland wat vertraagd door een ijlings door de Duitsers opgetrokken verdedigingslinie.

Desondanks werd de tegenstand snel gebroken en kon operatie *Market Garden* van start gaan. In deze operatie zou de nadruk komen te liggen op de juiste afstemming en samenwerking van de luchtlandingstroepen (deel van de operatie dat de naam *Market* kreeg) en de grondtroepen (operatie *Garden*). Het primaire doel van de operatie was de inname van de zeven waterwegen tussen Eindhoven en Arnhem. Om de Geallieerde opmars te laten slagen was het belangrijk om de diverse steden en dorpen die op de route lagen van de opmars te bezetten en te behouden met parachutisteneenheden (Amerikaanse en Britse) totdat de Geallieerde landlegers de steden en dorpen bevrijden.

Market Garden rondom de verkeersbrug Arnhem

Over de operatie Market Garden, ook wel bekend als "De slag om Arnhem" is een veelheid aan literatuur verschenen. Onderstaand wordt getracht kort de gevechten rondom de verkeersbrug bij Arnhem te schetsen.

- Op 17 september 1944, landing van de eerste lift Britse parachutisten bij Wolfheze. In de avond bereikt 1 van de 3 bataljons de verkeersbrug en veroverd de oprit vanuit Arnhem.
- Op 18 september 1944 bereikt nog een aantal kleine eenheden de brug, er wordt fel gevochten;
- Op 21 september 1944 geeft het Britse bataljon zich over aan de Duitse overmacht en eindigen de gevechten daar.

Literatuur

Onderstaand is een groot aantal gebeurtenissen in of nabij het onderzoekgebied weergegeven met bronvermelding.

| Bron | Datum | Gebeurtenis |
|--------------------|--------------|---|
| 160 ZWA2 | 22 feb 1944 | De gasfabriek in Arnhem wordt in brand gegooid door geallieerde bommenwerpers. |
| 346 ZWA2 | 21 sept 1944 | Geallieerd Thunderbolt jachtvliegtuig komt neer bij Arnhem. |
| 355 ZWA2 | 25 sept 1944 | Geallieerde luchtaanvallen op FLAK-stellingen bij Arnhem. |
| 358 ZWA2 | 25 sept 1944 | Geallieerde middelzware bommenwerpers met beschermende jagers naar omgeving Arnhem. |
| 373 ZWA2 | 30 sept 1944 | 14 Amerikaanse Marauder bommenwerpers van de 386 Bomb Group doen luchtaanval op de brug van Arnhem. |
| 377 en 379 ZWA2 | 2 okt 1944 | Grootschalige geallieerde bombardementen in de wijde omgeving van Arnhem. |
| 382 | 3 okt 1944 | 72 geallieerde vliegtuigen voeren aanvallen uit |

| Bron | Datum | Gebeurtenis |
|--------------------|--------------|---|
| ZWA2 | | bij Arnhem. |
| 383 ZWA2 | 3-4 okt 1944 | Geallieerde aanvallen op doelen bij o.a. Arnhem. |
| 385 ZWA2 | 5 okt 1944 | 644 geallieerde jachtvliegtuigen en jachtbommenwerpers voeren aanvallen uit in o.a. omgeving Arnhem. |
| 388 en 389 ZWA2 | 6 okt 1944 | 314 Amerikaanse bommenwerpers doen aanvallen op bruggen bij o.a. Arnhem met goede tot slechte resultaten. |
| 83 BROU | 7 okt 1944 | Terugtrekking van Duitse troepen uit de Betuwe over de Rijnbrug is uitgesloten omdat de brug door de Amerikanen is gebombardeerd. |
| 393 ZWA2 | 7 okt 1944 | 333 Amerikaanse bommenwerpers worden uitgestuurd voor aanvallen op o.a. de bruggen bij Arnhem. |
| 401 ZWA2 | 11 okt 1944 | 429 geallieerde vliegtuigen voeren operaties uit in o.a. het gebied rondom Arnhem. |
| 403 ZWA2 | 12 okt 1944 | Er worden geallieerde jachtbommenwerperacties uitgevoerd op doelen bij Arnhem. |

Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

4.2.4. Winter '44-'45 tot en met de Duitse capitulatie mei 1945

De operatie *Market Garden* was voor de geallieerden uiteindelijk geen succes, het leverde strategisch weinig baat op. In de winter van 1944-1945 lag het front nagenoeg onbewegelijk stil, dwars door Nederland, vanaf de Oosterschelde via Moerdijk richting Nijmegen. In die periode namen de grondgevechten af, maar werden de luchtgevechten en bombardementsvluchten richting Duitsland geïntensiveerd. Ook boven de bezette gebieden in Nederland nam het aantal luchtactiviteiten toe.

| Bron | Datum | Gebeurtenis |
|-------------|----------------|--|
| 438 ZWA2 | 6 nov 1944 | 707 geallieerde vliegtuigen voeren acties uit in o.a. het gebied rondom Arnhem. |
| 440 ZWA2 | 8 nov 1944 | 332 geallieerde vliegtuigen voeren acties uit in o.a. het gebied rondom Arnhem. |
| 442 ZWA2 | 10-11 nov 1944 | Tien geallieerde Mosquito-bommenwerpers voeren aanvallen uit in o.a. het gebied rondom Arnhem. |
| 542 ZWA2 | 8 feb 1945 | Geallieerde luchtaanval op de telefooncentrale van Arnhem. |
| 97 PET | 7 apr 1945 | De Canadese generaal Foulkes besluit dat Arnhem vanuit het oosten wordt aangevallen onder operatie "Dutch Cleanser". |
| 622 ZWA2 | 9 apr 1945 | 85 geallieerde Mitchell bommenwerpers doen aanvallen op geschutsofstellingen bij o.a. Arnhem. |

| Bron | Datum | Gebeurtenis |
|-------------|------------------|--|
| 623 ZWA2 | 10 apr 1945 | 24 geallieerde Mitchell bommenwerpers doen aanvallen op doelen bij o.a. Arnhem waarbij 40 ton brisant wordt afgeworpen. Een vijandelijk hoofdkwartier bij Arnhem wordt met goed gevolg aangevallen met bommen en raketten. |
| 106 PET | 12 – 13 apr 1945 | De Canadese troepen vormen vanuit Westervoort een bruggenhoofd in Arnhem. |
| 625 ZWA2 | 12 apr 1945 | Geallieerde luchtaanval op Duitse doelen bij Arnhem. |
| 628 ZWA2 | 13 apr 1945 | Geallieerde luchtaanvallen op Duitse doelen bij Arnhem ter ondersteuning van de grondtroepen. |
| 629 ZWA2 | 14 apr 1945 | Geallieerde luchtaanvallen op Duits hoofdkwartier bij Arnhem. |

Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen winter '44 t/m mei 1945.

4.3. GEMEENTEARCHIEF ARNHEM

Het archief van de gemeente Arnhem is geïnterviewd. Onderstaand wordt beschreven welke relevante informatie is verkregen.

Archief gemeente Arnhem 1940–1949

Het dossierinventaris van het archief van de secretarie van de gemeente Arnhem, 1940-1949, toegang 2197, is geïnterviewd. Het overzicht is opgenomen als bijlage 06A.

Inventaris 1736 geeft een tweetal kaarten weer met overzichten van bominslagen en schade naar aanleiding van een bombardement van 22 dan wel 25 februari 1944. De kaartuitsneden, welke grotendeels in het projectgebied Arnhem Centrum Oost zijn gelegen, zijn opgenomen als bijlage 06B. In bijlage 06C is de kaart ingepast in de huidige topografie.

Daarnaast is er een veelheid aan inventarissen aanwezig aangaande naoorlogse schadeafhandelingen aan particuliere en overheidseigendommen.

4.4. ARCHIEF MILITAIR GEZAG IN GELDERLAND

Het Bureau Militair Gezag (BMG) werd in januari 1943 door de Nederlandse regering in ballingschap te Londen ingesteld (bron: Gelders Archief). Dit bureau bereidde de opbouw voor van een gezagsapparaat voor Nederland na de bevrijding. Het Militair Gezag (MG) zou haar taken uitoefenen gedurende de periode van de bijzondere staat van beleg. De bijzondere staat van beleg trad in werking bij de bevrijding van Maastricht op 14 september 1944 en eindigde op 4 maart 1946. Het MG kreeg de benodigde bevoegdheden voor de uitoefening van het bestuur bij afwezigheid van de Nederlandse regering (voorpostfunctie), het herstel en handhaven van de veiligheid van de staat en openbare orde en het onderhouden van het contact tussen de plaatselijke Nederlandse autoriteiten en de geallieerde legerautoriteiten (liaisonfunctie).

Het Militair Gezag in Gelderland

Tussen september 1944 en april 1945 was ten gevolge van het mislukken van de Market Garden-operatie slechts een klein deel van Gelderland bevrijd gebied, grosso modo het Rijk van Nijmegen en delen van het Land van Maas en Waal, en Overbetuwe. Het bestuur was in dit gebied in handen van het tijdelijk provinciaal bestuur van Gelderland onder leiding van de waarnemende Commissaris der Koningin, mr. E.H.J. baron van Voorst tot Voorst, het Engelse Civil Affairs Detachment 312 en het MG. Het Provinciaal Militair Commissariaat Gelderland werd ingesteld bij KB van 4 september 1944 no. 1.

De periode tussen september 1944 en april 1945 kenmerkte zich onder meer door voortdurende Duitse militaire bedreiging, gebrek aan veel goederen bij de burgerbevolking, competentiestrijd tussen bestuursorganisaties onderling, maar ook interne verdeeldheid.

Openbaarheid

Tot 1 januari 2021 zijn de archiefbescheiden van het MG beperkt openbaar. Dit vanwege de soms persoonsgevoelige informatie die in de correspondentie wordt vermeld. REASeuro heeft onder voorwaarden inzage gehad voor "raadpleging niet-openbare stukken".

Inventaris MG in Gelderland

Via toegang 1073 is het archief van het MG in Gelderland toegankelijk. Een aantal inventarissen is relevant voor het CE-bodemonderzoek. Het betreft dan vooral de "Stukken betreffende brandweer, mijnopruiming en luchtbescherming" en "Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie". Het overzicht hieromtrent is weergegeven in bijlage 07A.

De vermelde inventarissen zijn niet nader geïnventariseerd en veelal betreft het een (losbladige) bundeling van documenten. Er kan niet gericht worden gezocht. Er zijn voor het project Arnhem Centrum Oost geen correspondentiestukken aangetroffen.

Inventaris 261, zie bijlage 07B

De Burgermijnopruimingsdienst geeft tussen maandag 18 en vrijdag 29 juni 1945 over 3 bladen een overzicht van in Arnhem (op)geruimde munitie. Het merendeel van de adressen is gelegen buiten het projectgebied, een aantal van de adressen is gelegen binnen het projectgebied, welke zijn gemarkeerd. Tevens is een aantal omschrijvingen van locaties vooralsnog niet te herleiden naar tegenwoordige locaties.

4.5. NATIONAAL ARCHIEF DEN HAAG

In het Nationaal Archief in Den Haag zijn centrale meldingen van luchtaanvallen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog verzameld. Deze zijn gerangschikt per provincie, zijn niet nader geïndexeerd en verre van volledig.

Via toegang Binnenlandse Zaken (2.04.53.15) is het archief toegankelijk. Ook deze archieven zijn niet nader geïndexeerd.

Inventaris 73 betreft meldingen van de Luchtbeschermingsdienst Gelderland. Hieruit is één bombardement gekomen van 14 februari 1941 op de Rijnkade, op aangemeerde schepen en in de Nederrijn, welke betrekking heeft op het projectgebied Arnhem Centrum Oost, welke als bijlage 15 zijn opgenomen.

4.6. LUCHTFOTO'S

Er is een grote hoeveelheid aan luchtfoto's beschikbaar dat het onderzoeksgebied dekt. In de Nederlandse luchtfotoarchieven zijn voornamelijk luchtfoto's vanaf 1944 tot en met 1945 aanwezig. In The Aerial Reconnaissance Archive (TARA) zijn luchtfoto's vanaf 1939 tot en met 1945 aanwezig.

Voor het onderzoek aan Arnhem Centrum Oost is een beperkt aantal luchtfoto's van Wageningen Universiteit en Researchcentrum (Wageningen UR) gebruikt. De enorme hoeveelheid beschikbare luchtfoto's voor het project zijn niet in zijn volledigheid uitgewerkt. Vooralnog is geen gebruik gemaakt van luchtfoto's van de Topografische Dienst Kadaster in Emmen en van TARA.

4.6.1. Wageningen Universiteit en Researchcentrum (Wageningen UR)

Van de afdeling Speciale Collecties van Wageningen UR is van een drietal collecties luchtfoto's gebruikt:

- 240, run VI, foto 1 van 19 september 1944 (nr. 4035, zie bijlage 08A);
- 237, run I, foto 7 van 21 november 1944 (nr. 3104, zie bijlage 09A1);
- 237, run II, foto 6 van 21 november 1944 (nr. 4101, zie bijlage 09A2);
- 346, run II, foto 14 van 19 januari 1945 (nr. 4041, zie bijlage 10A1);
- 346, run II, foto 15 van 19 januari 1945 (nr. 4042, zie bijlage 10A2);

De luchtfoto's zijn van de verschillende collecties in de gelijkgenoemde bijlagen met de "B"-nummers ingepast in de huidige topografische ondergrond.

4.7. STAFKAARTEN

REASeuro beschikt over een collectie Geallieerde stafkaarten (1942-1943) uit de Tweede Wereldoorlog met daarop (in sommige gevallen) aantekeningen van Duitse loopgraven, tankgrachten, mijnevelden, afweergeschut etc.

Arnhem Centrum Oost ligt op kaart 6NW Arnhem in kaartvierkant E.7476, E.7477, E.7576 en E7577. In bijlage 11A is een uitsnede van genoemde kaart weergegeven.

4.8. BOMBARDEMENTSgegevens

In § 3.2.2 is uiteengezet welke bombardementsgegevens direct beschikbaar zijn. Het betreft voornamelijk Engelse documenten. Informatie over Amerikaanse bombardementen, die er op de Rijnbrug wel hebben plaatsgevonden, is slechts summier beschikbaar.

The National Archives (TNA) Londen

Op zowel de coördinaten (zie § 4.7) als de plaatsnaam Arnhem is gezocht. De plaatsnaam Arnhem geeft 447 verwijzingen naar records uit de ORB. Dit valt goed te verklaren vanwege de grootschalige (grond)gevechten rondom Arnhem vanaf september 1944. Na een aantal steekproeven, waarbij geen concrete informatie ten aanzien van het gebied Arnhem Centrum Oost naar voren is gekomen, heeft de inventarisatie zich toegespitst op de betreffende coördinaten/kaartvierkanten, welke een negental verwijzingen geeft ten aanzien van lucht-grondactiviteiten. In bijlage 12 is het overzicht weergegeven.

Explosieven Opruimings Commando Koninklijke Landmacht (EOCKL)

Het EOCKL heeft in de loop der jaren voor haar diverse onderzoeken ook projectgerelateerde bombardementsinformatie vergaard. In de periode na "Market Garden" heeft de 9^e Amerikaanse Luchtmacht zeker driemaal de verkeersbrug bij Arnhem gebombardeerd volgens het schema in bijlage 14A.

4.9. DEFENSIEARCHIEVEN

4.9.1. MORA's / WO's EOCKL

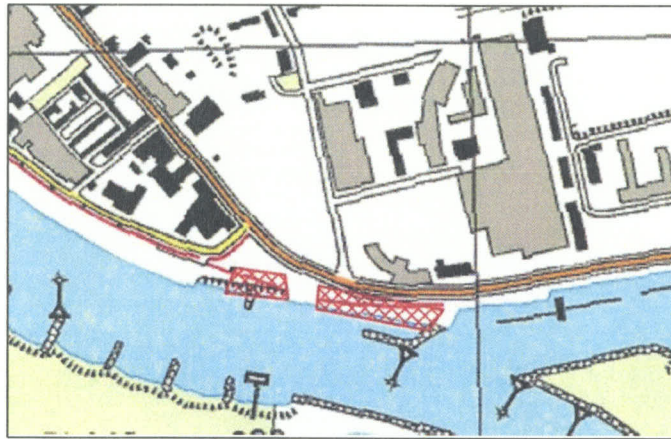
Voor 1971 werd de taak van het ruimen van CE uitgevoerd door de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Vanuit de periode 1945-1971 waarin verreweg de meeste CE zijn geruimd is, voor zover bekend, geen archief bewaard gebleven. Wel worden in veel gemeentearchieven de meldingen aan genoemde instantie in specifieke dossiers aangetroffen.

Aan het EOCKL is een verzoek gedaan om een overzicht aan te leveren van alle uitgevoerde meldingen vanaf 1971 tot heden binnen de gemeente Arnhem. Het betreft een overzicht van ruim 1.500 meldingen. De ruwe data is gescreend en via een aantal tussenstappen gerangschikt voor het projectwerkgebied Arnhem Centrum Oost, zie bijlage 16..

4.9.2. Mijneveldkaarten

Na de Tweede Wereldoorlog is er direct een inventarisatie gemaakt van alle bekende en vermoedelijke mijnevelden in Nederland. Deze inventarisatie is ondergebracht in het archief van het EOCKL.

Het EOCKL heeft een kaart aangeleverd waar de mijnevelden en/of mijnenverdachte gebieden staan aangegeven binnen het onderzoeksgebied, zie bijlage 14B en figuur 2. Het betreft mijneveld 13G en 123G,



Figuur 2: Uitsnede mijnevelden Arnhem Centrum Oost (bron: EOCKL, Culemborg).

4.10. EERDERE ONDERZOEKEN

Het grondgebied van de gemeente Arnhem is tijdens de Tweede Wereldoorlog zwaar bevochten en na afloop is een veelheid aan CE achtergebleven. Mede in dat kader heeft de gemeente Arnhem in de afgelopen jaren al vaker onderzoeken laten uitvoeren in het kader van de CE-problematiek. De resultaten van deze onderzoeken zijn aan REASeuro ter inzage aangeboden en zijn weergegeven in bijlage 17:

- De onderzoeken onder "A." en "B." beslaan een gebied ten oosten van het projectwerkgebied Arnhem Centrum Oost;
- Het onderzoek onder "C." beschrijft onder andere het gebied "Centrum/Rijnboog". Het betreft een zeer diep onderzoek met uitgebreide rapportage, voorzien van de nodige bijlagen. Uit het onderzoeksrapport is een overzichtskaart opgenomen als bijlage 18;
- Het onderzoek onder "D.", het *Historisch onderzoek en multitemporale luchtfoto-uitwerking van Arnhem-Centrum Deel III, April 2004*, is in zijn geheel geïnventariseerd. Het betreft eveneens een diepgaand onderzoek, waarbij is getracht op microniveau een beeld te schetsen van de historische situatie na afloop van de Tweede Wereldoorlog met de risico's betreffende mogelijke achtergebleven CE.

De rapporteurs concluderen op pagina 36 van bovengenoemd onderzoek dat de meeste achtergebleven CE zich in de bovenste grondlaag en in dichtgeschoven kraters en stellingen zullen bevinden. Bij voorgenomen werkzaamheden dienen verdachte gebieden vooraf te worden gedetecteerd tot de "eerst dragende zandlaag". De stellers geven een waarschuwing af om ook in gebieden die als niet verdacht worden aangemerkt voorzichtigheid in acht te nemen.

Van de te verwachten CE in het onderzoeksgebied is op pagina 37 van bovengenoemd onderzoek een overzicht gegeven.

- Het onderzoek onder "E." valt buiten de scope van Arnhem Centrum Oost en is niet meegenomen in de verwerking.
- De onderzoeken onder "F." en "G.", te weten voor het Stadskantoor en het Corbecoterrein, zijn in 2001 en 2003 uitgevoerd door REASeuro. De informatie is op hoofdlijnen overgenomen in onderhavige rapportage.

4.11. CONCLUSIE

Op basis van bovenstaande is voldoende informatie vergaard om het gereede vermoeden van de aanwezigheid van CE in het projectgebied Arnhem Centrum Oost te veronderstellen:

- De verkeersbrug van Arnhem is in de meidagen van 1940 door de Nederlandse troepen vernietigd;
- Arnhem is tijdens de Tweede Wereldoorlog een aantal malen al dan niet gericht door de geallieerden gebombardeerd;
- Rondom de verkeersbrug hebben vanaf 17 tot en met 20 september 1944 intensieve grondgevechten plaatsgevonden;
- Vanaf die tijd tot 14 april 1945 heeft Arnhem in de directe frontlijn gelegen. In deze periode zijn door de Duitsers uitgebreide verdedigingsstellingen aangelegd;
- Op 30 september, 5 en 6 oktober 1944 is de verkeersbrug door de geallieerden gebombardeerd waarbij grote aantallen bommen op de noordelijke oever van de Nederrijn terecht zijn gekomen;
- Het EOCL tussen 1971 en heden een aantal malen CE heeft geruimd in het projectwerkgebied;

- Langs de Nieuwe kade-Westervoortsedijk heeft een tweetal mijnevelden gelegen.

Op basis hiervan wordt een positief advies afgegeven inzake het Bijdragebesluit kosten ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog.

Het geheel aan informatie wordt in hoofdstuk 5 nader uitgewerkt.

5. PROBLEEMANALYSE

Uit de Probleeminventarisatie is gebleken dat binnen en/of in de directe omgeving van het projectwerkgebied gedurende een periode van ongeveer een half jaar intensieve oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Het gebied is o.a. beschoten en gebombardeerd door de geallieerde en Duitse strijdkrachten. Er hebben uitgebreide verdedigingsstellingen gestaan met loopgraven. Een groot aantal (bom)kraters welke na afloop van de gevechten veelal al of niet met achtergebleven CE werden gevuld en dichtgeschoven.

5.1. ANALYSE LITERATUURGEGEVENS

Uit de veelheid aan beschikbare informatie uit de literatuur is gebleken dat:

- tijdens de Duitse inval in mei 1940 (nagenoeg) niet is gevochten;
- er al in februari 1941 geallieerde bommen vallen in Arnhem;
- in februari 1944 de gasfabriek in het projectgebied door de geallieerden wordt gebombardeerd;
- van 17 – 21 september 1944 zware gevechten hebben plaatsgevonden rondom de verkeersbrug;
- in de periode eind september-begin oktober 1944 de verkeersbrug door de Amerikanen zwaar wordt gebombardeerd;
- vooral in de laatste fase van de oorlog Arnhem veelvuldig het doelwit is geweest van geallieerd luchtaanvallen;
- op 12 en 13 april 1945 Arnhem vanuit het oosten is bevrijd door de Canadezen.

Conclusie:

De verkeersbrug in Arnhem is in september 1944 het doelwit geweest van zware gevechten tussen de aanvallende geallieerden en de verdedigende Duitse troepen. Na de door de geallieerden verloren slag heeft Arnhem tot 14 april in de frontlijn gelegen waarbij het van tijd tot tijd is beschoten en gebombardeerd.

5.2. ANALYSE GEMEENTEARCHIEF ARNHEM

Voor het gebied Arnhem Centrum Oost heeft het gemeentearchief een beperkte hoeveelheid relevante informatie opgeleverd:

- Het gerichte bombardement met een 70-tal bommen op de gasfabriek heeft een enorm verspreid kraterpatroon veroorzaakt. Uitgaande van de hoofdgashouder als aanvaldoel zijn de bommen gevallen tot 400 meter afstand er van.
- In het gebied waar de bommen zijn gevallen is grote schade aangericht aan gebouwen en overige infrastructuur.

Conclusie:

De bomaanval op de gasfabriek in februari 1944 heeft over een groot gebied in het projectgebied Arnhem Centrum Oost grote schade aangericht.

5.3. ANALYSE ARCHIEF MILITAIR GEZAG IN GELDERLAND

Arnhem is door de Canadezen bevrijd op 14 april 1945.

De Burgermijnopruiingsdienst is tussen 18 en 29 juni 1945, ruim 2 maanden na afloop van de gevechten, nog intensief belast met het ruimen van spontaan aangetroffen CE verspreid over de hele stad, waarvan een aantal meldingen in het projectgebied Arnhem Centrum

Oost, zie bijlage 07B. Ook wordt melding gemaakt van blindgangers van vliegtuigbommen, waarvoor de genoemde eenheid niet bevoegd is hier handelingen aan te verrichten. Er zijn in het genoemd dossier geen overzichten aangetroffen van ruimingen voor en na de betreffende periode. Er wordt aangenomen dat er wel intensief is geruimd, maar dat de overzichten niet bewaard zijn gebleven.

Conclusie.

Na de bevrijding van Arnhem op 14 april 1945 zijn in Arnhem grote aantallen CE achtergebleven, welke verspreid liggen over de hele stad. Het is opmerkelijk dat er weinig meldingen zijn van het projectgebied Arnhem Centrum Oost. De mogelijkheid bestaat dat de Canadese militairen belast waren met het gebied vanwege de strategische ligging aan de Nederrijn, alwaar ook een tijdelijke brug is aangelegd.

5.4. ANALYSE NATIONAAL ARCHIEF

De melding van de bommen op aangemeerde schepen aan de Rijnkade op 14 februari 1941, zie § 4.5, is zeer algemeen omschreven. Er wordt gemeld dat er enige lichte brisantbommen zijn gevallen. Er wordt, in de periode dat de Duitsers nog volledig luchtoverwicht hadden, geen melding gedaan van blindgangers.

Conclusie.

Er wordt niet verwacht dat er van het beperkte bombardement van 14 februari 1941 blindgangers zijn achtergebleven.

5.5. ANALYSE LUCHTFOTO'S

Van de afdeling Speciale Collecties van Wageningen UR is van een drietal collecties luchtfoto's gebruikt, zie § 4.6 en 4.6.1.

Het betreft foto's van tijdens en na de (grond)gevechten rondom Arnhem van 17-21 september 1944.

De foto van 19 september 1944 laat zien dat er gevechten plaatsvonden rondom het noordelijke bruggenhoofd van de verkeersbrug. Een aantal voertuigen blokkeert de weg en er branden een aantal gebouwen, zie bijlage 08A en 08B.

De foto's van 21 november 1944 laten een ten gevolge van bombardementen vernielde verkeersbrug zien, met een kraterpatroon dat doorloopt tot ver op de noordelijke oever. Ook is er oorlogsschade waarneembaar in oostelijke richting, op de hoek Westervoortsedijk-Rijnkade en zijn over een groot gebied verspreid duidelijk loopgraven te zien, zie bijlage 09B.

De foto's van 19 januari 1945 bevestigen het beeld van 21 november 1945 met een afnemend schadebeeld in noordoostelijke richting.

Conclusie:

De geanalyseerde luchtfoto's laten rondom het noordelijke bruggenhoofd een totaal vernield Arnhem zien. Langs de Nieuw Kade en Rijnkade is een uitgebreid verdedigings-stelsel aangelegd en de zichtbare oorlogsschade neemt af in noordoostelijke richting, vanaf de brug.

5.6. ANALYSE STAFKAARTEN

Arnhem Centrum Oost ligt op kaart 6NW Arnhem in kaartvierkant E.7476, E.7477, E.7576 en E7577, zie § 4.7 en bijlage 11A. De kaart op zich levert, behoudens algemene informatie, geen specifieke informatie over oorlogshandelingen.

Opmerkelijk is dat de verkeersbrug nog niet op de kaart staat ingetekend.

Conclusie:

De stafkaart levert vooralsnog alleen ondersteunende informatie op.

5.7. ANALYSE BOMBARDEMENTSgegevens

De 447 verwijzingen op plaatsnaam "Arnhem" zijn te omvangrijk om in zijn geheel te analyseren. Daarentegen geven de kaartvierkanten en/of –coördinaten veelal wel specifieke informatie. Voor het project Arnhem Centrum Oost is slechts algemene informatie gekomen, zie bijlage 12 en 13. De enige specifieke vermelding betreft een "List Petrol Oil Lubricants" aan de Westervoortsedijk, hetgeen geen directe relatie heeft met een bombardement.

Informatie over Amerikaanse bombardementen, die er op de Rijnbrug wel hebben plaatsgevonden, is slechts summier beschikbaar.

Op 6 en 7 oktober zijn in totaal 280 bommen van 1.000 lbs (zie bijlage 14) afgeworpen op de verkeersbrug, die ook is geraakt en ten gevolge daarvan in de Nederrijn is gevallen. Tientallen van deze bommen zijn als afzwaaiers op zowel de zuid- als de noordoever van de Nederrijn gevallen, zie de luchtfoto's van 21 november 1944, § 5.5.

Conclusie:

De verkeersbrug bij Arnhem is na het mislukken van de operatie "Market Garden" door de geallieerden gebombardeerd teneinde te voorkomen dat de Duitsers er nog gebruik van konden maken. Tientallen bommen zijn op de noordoever van de Nederrijn terechtgekomen.

5.8. ANALYSE DEFENSIEARCHIEVEN.

In navolging op de Probleeminventarisatie is bij het EOCKL de onderliggende informatie opgevraagd ten aanzien van het projectwerkgebied. Dit betekent respectievelijk de uitvoeringsrapporten van meldingen spontaan aangetroffen CE tussen 1971 en heden en de ruimrapportages van de eventueel betreffende mijnevelden in het gebied.

5.8.1. MORA's / WO's

In en/of in de directe omgeving van het projectgebied Arnhem Centrum Oost is een groot aantal meldingen van aangetroffen dan wel vermeende CE geweest, zie bijlage 16. Een concentratie is te zien aan de Leeghwaterstraat. Het blijkt dat een aantal van deze meldingen relatie heeft met een daar gevestigd (schroot)recyclingbedrijf.

Een groot aantal meldingen in Arnhem is niet omschreven met een vindlocatie waardoor een vacuüm is ontstaan in het totaaloverzicht. Uit het totaal van ongeveer 1.500 records zijn 55 meldingen overgebleven. De betreffende records zijn opgevraagd, ingezien en geanalyseerd. Het betreft het aantreffen van een veelheid aan soorten CE, kalibers en nationaliteiten.

Conclusie:

Op basis van de meldingen van het EOCKL tussen 1971 en heden wordt slechts een beeld gekregen van de mogelijk te verwachten CE. In genoemde periode hebben geen grootschalige bodemactiviteiten plaatsgevonden waarbij CE is aangetroffen.

5.8.2. Mijneveldkaarten

In § 4.9.2 is vastgesteld dat langs de Nieuwekade-Westervoortsedijk een tweetal Duitse mijnevelden heeft gelegen, genoemd 13G en 123G³. De informatie over Duitse mijnevelden is na de capitulatie aan de geallieerden ter beschikking gesteld. Het EOCKL heeft de resultaten van de naoorlogse ruiming van de 2 betreffende mijnevelden beschikbaar gesteld. In het onderstaande overzicht is het resultaat in tabelvorm uitgewerkt.

| Mijneveld | Soort mijnen gelegd | Aantal mijnen gelegd | Aantal mijnen geruimd | Aantal mijnen vermist | Opmerking ruimploeg |
|-----------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 13G | RiMi 43 | 65 | 62 | 3 | Vermiste mijnen zijn gedetoneerd |
| | Schuhmine | 68 | 64 | 4 | |
| 123G | RiMi 43 | 32 | 28 | 4 | Vermiste mijnen zijn gedetoneerd |
| | Schuhmine | 34 | 32 | 2 | |

Tabel 6: Schema voormalige mijnevelden

Conclusie:

Op basis van het schema uit tabel 6 blijkt dat er minder mijnen zijn teruggevonden dan er zijn gelegd. De verklaring is afgegeven dat de vermiste mijnen zijn gedetoneerd.

5.9. ANALYSE EERDERE ONDERZOEKEN

In § 4.10 zijn de door opdrachtgever ter inzage gegeven en bij REASeuro bekende rapportages opgesomd. Een aantal hiervan is relevant.

- Het onderzoek van Risk Management Group B.V. (RMG), "Centrum/Rijnboog" betreft een zeer diep onderzoek met uitgebreide rapportage. De onderzoekers hebben getracht een zeer waarheidsgetrouwe rapportage weer te geven, grotendeels gebaseerd op basis van multitemporele luchtfotoanalyse, waarbij heel erg op details is ingezoomd. RMG geeft in hoofdstuk 3 een aantal aanbevelingen die projectafhankelijk dienen te worden toegepast.

REASeuro neemt de bevindingen uit genoemde rapportage over met dien verstande dat REASeuro alleen de hoofdlijnen aangeeft en geen uitgebreide differentiatie in deelgebieden.

- Het onderzoek van Risk Management Group B.V. (RMG), het *Historisch onderzoek en multitemporele luchtfoto-uitwerking van Arnhem-Centrum Deel III, April 2004*, is in zijn geheel geanalyseerd.

Hiervoor geldt hetzelfde als voor het deelproject "Centrum/Rijnboog".

De rapporteurs concluderen op pagina 36 van bovengenoemd onderzoek dat de meeste achtergebleven CE zich in de bovenste grondlaag en in dichtgeschoven kraters en stellingen zullen bevinden. Bij voorgenomen werkzaamheden dienen verdachte gebieden vooraf te worden gedetecteerd tot de "eerst dragende zandlaag". Dit geldt ook voor gebieden waar bijvoorbeeld damwanden worden geplaatst.

De stellers geven een waarschuwing af om ook in gebieden die als niet verdacht worden aangemerkt voorzichtigheid in acht te nemen. Concreet betekent dit dat ook die gebieden aangemerkt dienen te worden als opsporingsgebied.

³ Zie bijlage 14B.

- De onderzoeken onder “F.” en “G.”, te weten voor het Stadskantoor en het Cobercoterrein, zijn in 2001 en 2003 uitgevoerd door REASeuro. De informatie is op hoofdlijnen overgenomen in onderhavige rapportage.

Conclusie:

Het projectgebied Arnhem Centrum Oost heeft zwaar te lijden gehad van de oorlogshandelingen van met name de periode september 1944 – april 1945. Het is zeer waarschijnlijk dat grotere aantallen CE zijn achtergebleven als blindganger, dan wel als gedumpte CE in kraters, loopgraven e.d.

Bij toekomstige werkzaamheden dient voor het overgrote gedeelte van het projectgebied Arnhem Centrum Oost rekening te worden gehouden met het aantreffen van CE. Een nadere afbakening is in § 5.10 weergegeven.

5.10. HET AFBAKENEN VAN HET VERDACHTE GEBIED EN VASTSTELLEN OPSPORINGSGBIED

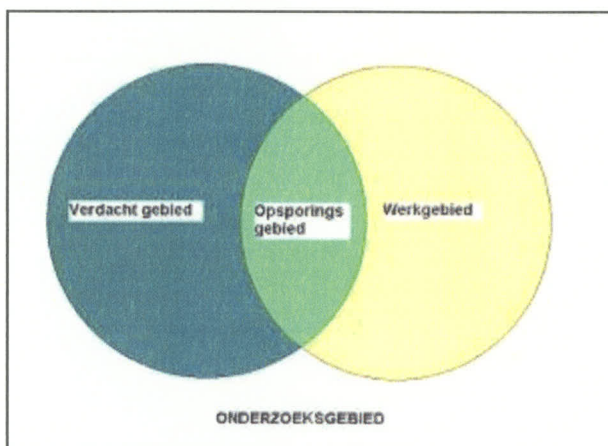
In het overgrote gedeelte van het projectgebied Arnhem Centrum Oost dient rekening te worden gehouden met het aantreffen van CE. In § 5.10.1 wordt het gebied nader afgebakend.

5.10.1. Horizontale afbakening

Arnhem is in het laatste half jaar van de Tweede Wereldoorlog zwaar bevochten. Overall in Arnhem kan CE worden aangetroffen. In samenspraak met opdrachtgever is een differentiatie gemaakt in gebieden.

Het overgrote gedeelte van het onderzoeksgebied Arnhem Centrum Oost wordt als verdacht aangemerkt op het aantreffen van CE, zie figuur 3. Hierdoor wordt onderscheid wordt gemaakt in:

- Gebieden met geringe kans op het aantreffen van CE;
- Gebieden verdacht op Afwerpmunitie;
- Gebieden verdacht op niet-Afwerpmunitie.



Figuur 3: Schema deelgebieden.

In bijlage 19 zijn de respectievelijke gebieden weergegeven.

Conclusie.

Het projectwerkgebied Arnhem Centrum Oost dient, behoudens het noordoostelijke gedeelte, als opsporingsgebied te worden aangemerkt.

5.10.2. Verticale afbakening

Om de verdachte gebieden vertikaal af te bakenen wordt onderscheid gemaakt in:

- Afbakening afwerpmunitie;
- Afbakening niet-afwerpmunitie;
- Dump in gedempte kraters, loopgraven en stellingen;

In gebieden die naoorlogs reeds (intensief) zijn bewerkt, kan de betreffende werklaag als niet-verdacht op het aantreffen van CE worden beschouwd.

Afbakening afwerpmunitie

REASeuro maakt hiervoor gebruik van een rekenmodel dat in samenwerking met de Katholieke Universiteit Brabant is ontwikkeld. Voor het vaststellen van de maximale penetratiediepte en de maximale weg die een CE kan afleggen is een aantal factoren van belang als: vliegsnelheid, vlieghoogte, oppervlakte bomdoorsnede, botsingscoëfficiënt projectiel-maaiveld en gemiddelde conusweerstand van de bovenste grondlagen van belang.

Voor het project Arnhem Centrum Oost is gebruik gemaakt van de informatie uit § 4.8, bijlage 14, bijlage 22 en sonderinggegevens (zie bijlage 21) uit de rapportage REASeuro "00733 STADSKANTOOR EUSEBIUSBUITENSINGEL" d.d. 7 mei 2001. Laatstgenoemde informatie is aangeleverd uit het dossier t.b.v. van de bouw van het GEB-gebouw uit 1961,

Concreet wordt een berekening uitgevoerd van een op 6 oktober 1944 afgeworpen vliegtuigbom van 1.000 lbs vanaf een hoogte van 3.500 meter met een snelheid van 400 km/uur.

Resultaat

In bijlage 22 is volgens berekening vastgesteld dat de maximale afgelegde weg ter plaatse 5,7 meter is.

Afbakening niet-afwerpmunitie.

Niet-afwerpmunitie betreft voor het merendeel blindgangers van mortier-, artillerie- en raketbeschietingen.

De bodem van het projectwerkgebied Arnhem Centrum Oost varieert nogal van plaats tot plaats. Daarnaast waren terreingedeelten al dan niet bebouwd en/of verhard, hetgeen erg bepalend is voor de dieptepenetratie van een potentiële blindganger.

Ervaring in het gebied leert dat de blindgangers in de bovenste 1,5 meter van het maaiveld naar de situatie van 1945 worden aangetroffen.

Dump in gedempte kraters, loopgraven en stellingen

De verticale afbakening van gedumpte munitie is erg afhankelijk van de diepte van de voormalige kraters, loopgraven en stellingen. Van loopgraven en stellingen wordt vastgesteld dat deze tot maximaal 1,5 meter beneden maaiveld zijn gegraven naar de situatie van 1945.

Voor de voormalige kraters kan geen exacte diepte worden aangegeven.

Conclusie

Op basis van de penetratieberekening en de sonderingsgrafiek wordt vastgesteld dat een blindganger van een vliegtuigbom (afwerpmunitie) van 1.000 lbs onder de gestelde omstandigheden afgerond 6,0 meter (vertikaal) in de bodem kan doordringen⁴.

Blindgangers van mortier-, artillerie- en raketbeschietingen kunnen tot op 1,5 meter minus maaiveld naar de situatie van 1945 worden aangetroffen.

Gedumpte munitie in loopgraven en stellingen kan tot op 1,5 meter minus maaiveld worden aangetroffen. Gedumpte munitie in kraters kan worden aangetroffen tot de bodem van de voormalige krater.

Naoorlogs reeds (intensief) geroerde grond, wordt als niet-verdacht op het aantreffen van CE beschouwd

5.11. SOORT, HOEVEELHEID EN VERSCHIJNINGSVORM VERMOEDE CE

Op basis van bovenstaande paragrafen wordt vastgesteld dat in het projectwerkgebieden een veelheid aan CE kan worden aangetroffen. In onderstaande paragrafen, zal met verwijzingen naar bijlagen, op hoofdlijnen een beeld worden geschetst.

5.11.1. Soort en hoeveelheid vermoede CE

Op basis van de informatie van voornamelijk het EOCL, kan de soort CE die aangetroffen kan worden binnen het onderzoeksgebied worden bepaald. Per hoofdgroep en/of kaliber zijn de verwachte aantallen weergegeven.

| <i>Soort</i> | <i>Bijlage</i> | <i>Hoeveelheid</i> |
|---------------------------------|----------------|--------------------|
| Klein Kaliber Munitie tot 20 mm | 23 | 0 – 10.000 |
| Geschutsmunitie tot 15 cm | 24 | 0 - 40 |
| Handgranaten divers | 25 | 0 - 20 |
| Geweergranaten | 26 | 0 - 20 |
| Granaatwerpers | 27 | 0 - 20 |
| Raketten tot 15 cm | 28 | 0 - 10 |
| Afwerpmunitie tot 1.000 lbs | 29 | 0 - 5 |
| Mijnen | 30 | 0 - 5 |

Tabel 7: Soort en hoeveelheid vermoede CE.

5.11.2. Verschijningsvorm van de vermoede CE

De verschijningsvorm is van invloed op de risico's en vormt daarmee een belangrijke input voor de risicoanalyse. De CE uit de vorige paragraaf kunnen in het onderzoeksgebied in de volgende verschijningsvormen aangetroffen worden:

| <i>Soort</i> | <i>Verschijningsvorm</i> |
|---------------------------------|--------------------------|
| Klein Kaliber Munitie tot 20 mm | (Niet) vershoten |
| Geschutsmunitie tot 15 cm | (Niet) vershoten |
| Handgranaten divers | Gewapend / niet gewapend |
| Geweergranaten | (Niet) vershoten |

⁴ Het betreft een plaatselijke berekening die op andere plaatsen kan afwijken!

| Soort | Verschijningsvorm |
|-----------------------------|-------------------|
| Granaatwerpers | (Niet) verschoten |
| Raketten tot 15 cm | (Niet) verschoten |
| Afwerpmunitie tot 1.000 lbs | Afgeworpen |
| Mijnen | Gewapend |

Tabel 8: Soort en verschijningsvorm vermoedelijke CE.

5.11.3. Veiligheidsstraal / schervengevarezone

Het vaststellen van de veiligheidsstraal vindt plaats op basis van de vermoedelijke soort en ligging van het CE gedurende de opsporing en ruiming. Bepalend hierbij is het soort CE in relatie tot de diepte ten opzichte van het maaiveld.

In onderstaande tabel is een overzicht van de mogelijk aan te treffen CE met de explosieve inhoud en veiligheidsstraal weergegeven.

| Soort CE | Type ontstekers | Explosieve inhoud in kg | Veiligheids-straal in m |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Klein Kaliber Munitie tot 20 mm | Percussie | Tot 0,01 | 190 |
| Geschutsmunitie tot 15 cm | Schok, tijd, mechanische tijd | Tot 7,0 | 190 |
| Handgranaten divers | Tijd, voorgespannen veer | Tot 0,10 | 190 |
| Geweergranaten | Schok | Tot 0,2 | 190 |
| Granaatwerpers | Schok | Tot 1,0 | 190 |
| Raketten tot 15 cm | Elektrisch, schok | Tot 10 | 190 |
| Afwerpmunitie tot 1.000 lbs | Neusbuis en/of bodembuis ⁵ | 270 | 750 |
| Mijnen | Druk | Tot 4,0 | 190 |

Tabel 9: Veiligheidsstraal/schervengevarezone.

Op basis van feitelijk bronmateriaal is gebleken dat de grootst (grootste explosieve inhoud) te verwachten CE binnen de onderzoeksgebied, een Amerikaanse vliegtuigbom van 1.000 lbs is, zie bijlage 29. De schervengevarezone van een dergelijk explosief bedraagt, zonder aanvullende beschermende maatregelen, 750 m¹ (zie tabel 9).

Toelichting:

Veiligheidsstraal bij ingedrongen ligging:

Een CE wordt als ingedrongen beschouwd als het niveau van het maaiveld tot het CE minimaal 10 maal het kaliber (doorsnede) bedraagt. Bij een ingedrongen ligging kunnen kleinere veiligheidsstralen worden gehanteerd (nadere uitwerking in de uitvoeringsfase van een project conform voorschrift van de krijgsmacht, het VGVK-19⁶).

⁵ Mogelijk met chemische vertraging / anti-demonteer-inrichting

⁶ Het EOCL adviseert voor ruiming van CE de sterk afwijkende veiligheidsafstanden te hanteren zoals die in het concept-voorschrift MP 40-45 staan (via www.explosievenopsporing.nl). Dit voorschrift is medio juni 2008 nog niet formeel in werking getreden.

5.12. INVENTARISATIE VAN LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

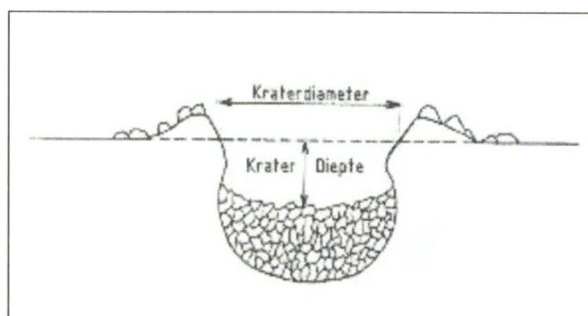
Het project Arnhem Centrum Oost is enorm divers qua bebouwing en inrichting. Er is sprake van een (hoofd)wegennet, woonwijken, overheidsgebouwen, industrieterreinen al dan niet braakliggend, kade enz.

Voor eventuele toekomstige deelprojecten zal onderhavige informatie heel specifiek uitgewerkt moeten worden naar de zowel de situatie 1945 en heden alsmede tussenliggend.

5.13. RISICOANALYSE (ALGEMEEN)

De risicoanalyse is een analyse voor de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de grond en de uit te voeren reguliere civieltechnische werkzaamheden. Uit de risicoanalyse volgt een advies betreffende de noodzaak tot en urgentie van het ruimen van de CE. Tevens wordt op basis van de risico-inventarisatie in overleg met het bevoegd gezag het definitieve opsporingsgebied vastgelegd.

Een ongecontroleerde detonatie van CE op het maaiveld kan een groot schadebeeld veroorzaken. Indien een CE op of net beneden het maaiveld detoneert, zal dit een krater veroorzaken zoals aangegeven in figuur 3. De directe schade zal worden veroorzaakt door scherven en luchtdrukwerking.



Figuur 4: Doorsnede krater.

Indien een CE als blindganger de bodem penetreert, zoals is weergegeven in figuur 4 is de uitwerking van het explosief bij een eventuele detonatie verschillend van bovengenoemde situatie. Afhankelijk van de diepteligging zal de scherfwerking en luchtdrukwerking op het maaiveld wijzigen. Hoe dieper de ligging des te minder scherfwerking / luchtdruk aan het oppervlak. Wel is het zo dat de ontstane schokgolf zich voortplant door de bodem en op grote afstand schade kan toebrengen aan bestaande infrastructuur zoals leidingen, heipalen, funderingen etc. Aangezien de diepteligging van de vermoede CE nog niet exact bekend is, is het niet mogelijk de uitwerking vooraf vast te stellen. Men zal rekening moeten houden met scherfwerking, luchtdruk en schokgolfwerking.



Figuur 5: Doorsnede van een inslagopening van blindganger vliegtuigbom.

Aan de hand van bovengenoemde analyse is het van belang te weten wanneer of door welke handelingen CE ongecontroleerd tot detonatie kunnen komen. In grote lijnen komt het neer op het volgende:

1. Spontane explosie (zonder directe invloed van buitenaf);
2. Beroering van het explosief (stoten, verplaatsen enz.);
3. Het veroorzaken van trillingen in de directe nabijheid van het explosief.

Op de locaties binnen het onderzoeksgebied waar geen sloop-, grond- hei- en/of bouwactiviteiten zullen plaatsvinden, bestaat een kleine kans op het spontaan detoneren van eventuele CE.

Op de locaties in het onderzoeksgebied waar wél grondactiviteiten zullen plaatsvinden, is de kans aanwezig op beroering van CE.

Dit geldt ook voor de locaties binnen het onderzoeksgebied waar sloop- en /of heiactiviteiten zullen plaatsvinden. Naast beroering van een eventueel CE bestaat ook de kans op trillingen waardoor ook hier de kans aanwezig is op een detonatie van het explosief.

Indien tijdens grondwerkzaamheden binnen het onderzoeksgebied personeel wordt blootgesteld aan de gevaren van CE binnen de reguliere civieltechnische werkzaamheden, brengt dat grote risico's met zich mee in het kader van de Openbare Veiligheid. De burgemeester op lokaal niveau is hiervoor verantwoordelijk. Het is dan ook van belang dat in overleg met het bevoegd gezag wordt bepaald of men overgaat tot opsporing van de vermoedelijke CE.

5.14. RISICOANALYSE (SPECIFIEK)

Mortier- en artilleriegranaten zijn ook vaak gebruikt met witte fosfor als hoofdloading.

Dergelijke CE zijn tevens voorzien van een verspreidingslading van springstof.

Witte fosfor ontbrandt spontaan, zodra het in aanraking komt met zuurstof (uit de buitenlucht). Een kleine lekkage van een projectiel kan een dergelijke brand in gang zetten.

Bij brand ontstaat warmte, welke de verspreidingslading (springstof) kan laten detoneren met als gevolg een explosieve verspreiding van de fosforlading, een schokgolf en een beperkte scherfwerking.

Zolang een fosforgranaat voldoende is afgedekt met aarde, zal een dergelijke brand niet optreden.

6. FINANCIËLE ASPECTEN / BIJDRAGEBESLUIT

6.1. BIJDRAGEBESLUIT

Het opsporen en ruimen van conventionele explosieven is een gemeentelijke aangelegenheid en de beslissing om hiertoe in een concrete situatie al dan niet over te gaan, is de bevoegdheid van het college van burgemeester en wethouders. Indien de gemeente zelf tevens opdrachtgever is voor het opsporen en ruimen CE uit WOII, wordt onder voorwaarden door de Rijksoverheid aan de gemeente een bijdrage toegekend. De toekenning van een rijksbijdrage vindt plaats op grond van het Bijdragebesluit kosten opsporing en ruiming conventionele explosieven Tweede Wereld Oorlog 2006 (Staatsblad 2006, nummer 711).

Via de website van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV) (<https://www.hetInVloket.nl>) is nadere informatie te verkrijgen.

6.2. POSITIEF ADVIES

Om voor een bijdrage in aanmerking te komen dient er een positief advies te worden afgegeven voor het project. Een positief advies wordt gegeven indien "het gereede vermoeden van de aanwezigheid van (een) Conventionele Explosie(f)ven, die na de Tweede Wereldoorlog zijn (is) achtergebleven" bestaat. Een negatief advies wordt gegeven indien onvoldoende onderbouwing bestaat dit "gereede vermoeden" te concluderen.

Op grond van dit onderzoek wordt aan deze voorwaarde voor een positief advies voldaan omdat er voldoende onderbouwing is voor de mogelijke aanwezigheid van CE in de bodem van het onderzoeksgebied.

6.3. RIJKSBIJDRAGE

Om voor een financiële tegemoetkoming van het Rijk in aanmerking te komen, dient het project te voldoen aan de toetsingscriteria, zoals die zijn gesteld. Het project Arnhem Centrum Oost komt op basis van artikel 5 uit Staatsblad 711 in aanmerking voor een Rijksbijdrage.

Van belang is een eventuele nieuwe aanvraag te spiegelen op mogelijk eerder aangemelde projecten.

7. CONCLUSIE EN ADVIES

7.1. CONCLUSIE PROBLEEMANALYSE EN -ANALYSE

Op basis van het geheel aan informatie is de bodem van het hele projectgebied Arnhem Centrum Oost verdacht op de aanwezigheid van CE. Hieraan ligt de volgende motivatie ten grondslag:

- er is tijdens de Tweede Wereldoorlog een aantal malen al dan niet gericht door de geallieerden gebombardeerd;
- rondom de verkeersbrug hebben vanaf 17 tot en met 20 september 1944 intensieve grondgevechten plaatsgevonden tussen Engelse luchtlandingstroepen en verdedigende Duitse troepen. Hierbij is een breed scala aan wapensystemen ingezet;
- van 20 september 1944 tot 14 april 1945 heeft Arnhem in de directe frontlijn gelegen. In deze periode zijn door de verdedigende Duitse troepen uitgebreide verdedigingsstellingen aangelegd op de noordelijke oever van de Nederrijn;
- op 30 september, 5 en 6 oktober 1944 is de Arnhemse verkeersbrug door de geallieerden intensief gebombardeerd met bommen van 1.000 lbs. Grote aantallen bommen zijn als afzwaaiers op de noordelijke oever van de Nederrijn terecht gekomen;
- het EOCKL heeft tussen 1971 en heden een aantal malen CE heeft geruimd in het projectwerkgebied;
- in het projectwerkgebied heeft een tweetal mijnevelden gelegen, welke na afloop van de oorlog zijn geruimd. Er wordt niet verwacht dat op betreffende locaties niet-gedetoneerde mijnen zijn achtergebleven;
- eerder, in opdracht van de gemeente Arnhem uitgevoerde onderzoeken in het projectgebied, hebben eveneens aangetoond dat er een grote kans is op het aantreffen van CE;
- in het projectwerkgebied wordt een drietal gebieden onderscheiden, te weten:
 - gebieden verdacht op afwerpmunitie;
 - gebieden met niet-afwerpmunitie;
 - gebieden met geringe kans op het aantreffen van CE.
- blindgangers van afwerpmunitie kunnen tot op minus 6,0 meter naar de situatie van 1945 worden aangetroffen;
- blindgangers van mortier-, artillerie- en raketbeschietingen kunnen tot op 1,5 meter minus maaiveld naar de situatie van 1945 worden aangetroffen;
- gedumpte munitie in loopgraven en stellingen kunnen tot op 1,5 meter minus maaiveld worden aangetroffen;
- gedumpte munitie in kraters kan worden aangetroffen tot de bodem van de voormalige krater;
- naoorlogs reeds (intensief) geroerde grond, wordt als niet-verdacht op het aantreffen van CE beschouwd.

7.2. LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit Vooronderzoek is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Het is, behoudens algemene overzichten, onbekend of er gedurende de periode vanaf mei 1945 tot en met 1970 blindgangers en/of resten van vliegtuigbommen (en/of andere soorten CE) aangetroffen dan wel verwijderd zijn binnen het projectwerkgebied;

- Specifieke informatie over het Amerikaanse bombardement op 30 september 1944 ontbreekt. De vliegsnelheid en vlieghoogten van de bombardementen van 6 en 7 oktober 1944 worden aangehouden;
- Ten opzichte van andere gedeelten van Arnhem heeft het EOCKL tussen 1971 en heden in het projectwerkgebied weinig meldingen gekregen. Waarschijnlijk heeft dit als oorzaak dat er in genoemde periode geen grootschalige bouwactiviteiten hebben plaatsgevonden.;
- Het is vooralsnog onvoldoende bekend welke civieltechnische bodemwerkzaamheden in het verleden zijn uitgevoerd binnen het projectwerkgebied.

7.3. ADVIES

Voor werkzaamheden in naoorlogs reeds geroerde grond hoeven geen aanvullende maatregelen te worden genomen en deze kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd. Opdrachtgever wordt geadviseerd, behoudens het noordoostelijke gedeelte, om voor toekomstig uit te voeren bodemwerkzaamheden in het projectgebied Arnhem Centrum Oost per project een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) uit te laten voeren. Een dergelijke PRA kan alleen zinvol worden uitgevoerd in projectteamverband, waarbij hele specifieke input van opdrachtgever essentieel is.

De PRA heeft in voorkomend geval alleen betrekking op de Arbo-veiligheid voor de civieltechnische werkzaamheden die binnen het betreffende opsporingsgebied plaatsvinden.

Na het uitvoeren van een PRA is het zelfs mogelijk, afhankelijk van de aard van het project, in op CE verdachte gebieden, zonder aanvullende onderzoeken en/of opsporingsacties werkzaamheden op een veilige manier uit te voeren.

De PRA behandelt per opsporingsgebied onder andere de volgende aspecten:

- afbakening locatie (opsporingsgebied);
- vaststellen mogelijk aan te treffen CE naar soort, wapeningstoestand en aantallen;
- uitwerking CE bij ongecontroleerde detonatie;
- uit te voeren (civieltechnische) werkzaamheden;
- vaststellen uitgevoerde werkzaamheden tussen 1945 en heden;
- locatiespecifieke informatie;
- vaststellen eventuele noodzaak opsporing;
- vaststellen eventuele opsporingsmethode.

8. BIJLAGEN



Figuur 6: Onderzoeks- en projectwerkgebied Arnhem Centrum Oost (Bron: Google Earth).

Het gebied binnen het blauwe kader is het onderzoeksgebied;
Het rood aangegeven gedeelte is het globale projectwerkgebied zoals door opdrachtgever aangegeven in de offerteaanvraag d.d. 28 maart 2008⁷.

⁷ Het definitieve projectwerkgebied wordt in de Probleemanalyse nader afgebakend.

Het proces bestaat uit de volgende vier fasen:

- Vooronderzoek
- Opsporing
- Oplevering
- Evaluatie

Onderstaand is de inhoud van elke afzonderlijke fase beschreven.

1. Vooronderzoek

Het vooronderzoek wordt ten behoeve van het advies aan de opdrachtgever verdeeld in respectievelijk de hoofdfasen Probleeminventarisatie en Probleemanalyse.

Probleeminventarisatie

De Probleeminventarisatie omvat het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal.

Probleemanalyse

De Probleemanalyse omvat de analyse van het historisch feitenmateriaal en de vaststelling van de aard en omvang van vermoede explosieven en bestaat ten minste uit:

- vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE;
- verschijningsvorm van de vermoede CE;
- inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden;
- vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied;
- evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

2. Opsporing

Opsporing omvat binnen het opsporingsgebied het geheel van:

- detecteren;
- lokaliseren;
- laagsgewijs ontgraven;
- identificeren;
- tijdelijk veiligstellen van de situatie;
- de overdracht aan de EODDEF.

Werkvoorbereiding

Ten behoeve van de opsporing dient te worden voorzien in een schriftelijke procedure voor de werkvoorbereiding, waarin ten minste aandacht wordt besteedt aan:

- verantwoordelijkheden;
- samenwerking, identificatie en communicatie met verschillende disciplines;
- planning;
- documentatie en registraties.

Detectieonderzoek

Het vaststellen van de aanwezigheid van (mogelijke) CE door het met behulp van detectieapparatuur uitvoeren van een meting en de beoordeling van de meetgegevens. Voor het uitvoeren van het detectieonderzoek kunnen uiteenlopende methoden en technieken worden ingezet. Er wordt onderscheid gemaakt in analoge detectie en computerondersteunde detectie.

Lokaliseren

Door middel van het lokaliseren wordt de ligplaats van de gedetecteerde objecten 3-dimensionaal vastgesteld. Het lokaliseren bestaat uit het:

- bepalen van de locatie van het object op basis van de meetwaarden (x/y coördinaat);
- bepalen ontgravingdiepte door (her)vaststellen van z-coördinaat.

Laagsgewijs ontgraven

Door het laagsgewijs ontgraven wordt het object blootgelegd, waardoor deze kan worden waargenomen.

Identificeren

De identificatie volgt op het aantreffen van het object en heeft tot doel om vast te stellen of sprake is van een explosief en zo ja, om de soort, subsoort en wapeningstoestand van eventueel geplaatste ontstekers te bepalen.

Tijdelijk veiligstellen situatie

Het tijdelijk veiligstellen van de situatie omvat alle activiteiten na de benadering en identificatie die benodigd zijn om de uitwerkingsrisico's van het explosief in relatie tot de omgeving te beheersen tot aan het tijdstip van overdracht van het explosief aan de Explosieven Opruimingsdienst van het Ministerie van Defensie (EODDEF).

Overdracht aan EODDEF en afvoer schroot

Het ruimen van aangetroffen explosieven tijdens opsporingswerkzaamheden wordt uitgevoerd door één van de Explosieven Opruimingsdiensten van het Ministerie van Defensie. Voor aanvang van de opsporingsactie verzoekt de plaatselijke overheid, op aanwijzing van het opsporingsbedrijf, het EOCKL de aangetroffen explosieven te ruimen.

3. Oplevering

Na uitvoering van het project dient het terrein conform afspraak te worden opgeleverd.

Proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag

Voor opnemings, goedkeuring en oplevering geldt het U.A.V. 1989.

4. Evaluatie

De organisatie dient ten behoeve van de procesbeheersing aan het eind van ieder project een evaluatie op te stellen. Deze evaluatie kan een gezamenlijk document betreffen van de verschillende partijen, welke in de afzonderlijke projectdossiers wordt opgenomen.

Algemene afkortingen

| | |
|---------|--|
| 2nd TAF | Second Tactical Air Force |
| AEAF | Allied Expeditionary Air Force |
| AD | Alternatieve Doelen |
| BCOM | Bomber Command |
| BLUW | Bibliotheek Landbouw Universiteit Wageningen UR, Speciale Collecties |
| CE | Conventioneel Explosief |
| CCOM | Coastal Command |
| DOM | Dienst Opruiming Mijnen |
| EOCKL | Explosieven Opruimings Commando Koninklijke Landmacht |
| FCOM | Fighter Command |
| FLAK | Flugzeug Abwehr Kanone |
| JABO | Jachtbommenwerper |
| KB | Koninklijk Besluit |
| MG | Militair Gezag |
| MORA | Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening |
| NA | Nationaal Archief |
| NAP | Nieuw Amsterdams Peil |
| NIOD | Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie |
| PRO | Public Record Office |
| RD | Rijksdriehoek |
| TARA | The Reconnaissance Archives |
| TNA | The National Archives te Londen (UK) |
| TDN | Topografische Dienst Nederland |
| TOPOD | Topografische Dienst |
| WO II | Tweede Wereldoorlog |

Werkgebied

De locatie waarin zich activiteiten in de bodem afspelen, zoals grondverzet, baggeren, heien, etc. Deze activiteiten, die ontplooid worden binnen de toekomstige bestemming, vormen de aanleiding voor het proces OCE.

FLAK

FLAK was het gevreesde Duitse luchtafweergeschut van diverse kalibers en staat voor *Flugzeug Abwehr Kanone*.

MORA's / WO's

Munitie opdracht ruimrapport van de EOCKL: de rapportages van meldingen van alles wat verdacht is een CE te zijn. Indien er daadwerkelijk sprake is van een CE, staat in de rapportage de ruiming ervan ook vermeld. In het algemeen zijn dit de meldingsrapporten van de plaatselijke politie aan het EOCKL. De achterzijde van het document wordt door de EOD gebruikt voor de registratie van de uitvoering van de opdracht.

Conventionele Explosieven (CE)

Onder het begrip CE wordt in het algemeen verstaan: bommen en gevechtsladingen; geleide en ballistische projectielen; munitie voor artillerie, mortieren en klein-kaliberwapens; alle mijnen, torpedo's

en dieptebommen; vernielingsladingen; al dan niet pyrotechnische vuurwerken; bundelrekken, moederbommen en dispensers; inrichtingen in werking gesteld door patronen en stuwstoffen; elektrische ontstekingsinrichtingen.

Onderzoeksgebied

Het gebied waar het historische onderzoek zich op heeft gericht.

Positief advies

Het gerede vermoeden dat CE kunnen worden aangetroffen.

Verdacht gebied

Het gebied waarvan de mogelijkheid tot het aantreffen van CE door middel van feitelijk materiaal is onderbouwd.

Veiligheid

Door een projectmatige aanpak met experts wordt de veiligheid gegarandeerd.

Onder het begrip veiligheid worden in dit verband de volgende aspecten verstaan:

- Openbare Orde en Veiligheid (OOV);
- Veiligheid in relatie tot de arbeidsomstandigheden (personele veiligheid).

Openbare Orde en Veiligheid

Op grond van de Gemeentewet (artikel 219 en 220) is B&W van de betrokken gemeente verantwoordelijk voor Openbare Orde en Veiligheid binnen een project.

Dit betekent dat de burgemeester de uiteindelijke beslissingsbevoegdheid heeft voor wat betreft alle activiteiten die bij de handhaving van de veiligheid worden uitgevoerd, tenzij uitdrukkelijk anders bepaald in overige van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

Veiligheid en arbeidsomstandigheden

Uit hoofde van de Arbo-wet is de betrokken gemeente als werkgever en/of opdrachtgever verantwoordelijk voor het waarborgen van de veiligheid van haar werknemers of door haar gecontracteerde derden. Binnen de gemeente berust deze verantwoordelijkheid bij de gemeenteraad.

Bijlage 05 Overzicht van de (archief) instellingen en de geraadpleegde bronnen

- Gelders Archief met:
 - Archief gemeente Arnhem;
 - Archief Militair Gezag in Gelderland.
- Nationaal Archief;
- REASeuro Bibliotheek;
- REASeuro Database;
- Afdeling Speciale Collecties Wageningen Universiteits- en Researchcentrum (Wageningen UR);
- Archief van het Explosieven Opruimingscommando Koninklijke Landmacht (EOCKL) te Culemborg.