



Rapportage



Projectgebonden Risico Analyse

Projectnummer: 0115GPR4909

Projectgebied: Bestemmingsplan de Bredius te Muiden

Hoofdvestiging Amsterdam: Dynamostraat 48 - Postbus 20670 - 1001 NR Amsterdam - T 020 6651368
Vestiging Almelo: Bedrijvenpark Twente 305 - Postbus 103 - 7600 AC Almelo - T 0546 578422

K.v.K. Amsterdam: 33 299 426
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl



Rapportage

Projectnummer: 0115GPR4909

Datum: 12-02-2015

Betreft:

Projectgebonden risicoanalyse Conventionele Explosieven ter plaatse van bestemmingsplan de Bredius te Muiden

Opdrachtgever:

Gemeente Muiden
T.a.v. De heer M. Heemstra
Postbus 3
1398 ZG Muiden
Tel: (0294) 210 210
E-mail: M.Heemstra@muiden.nl
Website: www.muiden.nl

Adviseur T&A Survey:

Dhr. S. van Sermondt
Tel: 020 6651368
E-mail: vansermondt@ta-survey.nl

Voor akkoord:

Drs. M. van Oers
Afdelingsmanager

A blue ink signature of Drs. M. van Oers, written over the printed name and title.

Drs. J. Palma
Projectleider

A blue ink signature of Drs. J. Palma, written over the printed name and title.

Dhr. S. van Sermondt
Senior OCE deskundige

A blue ink signature of Dhr. S. van Sermondt, written over the printed name and title.

Dhr. S. van Houdt
Auteur

A blue ink signature of Dhr. S. van Houdt, written over the printed name and title.

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Lijst van bijlagen | 2 |
| 1 Inleiding | 3 |
| 1.1 Achtergrond | 3 |
| 1.2 Projectgebied PRA | 3 |
| 1.3 Projectdoel | 3 |
| 1.4 Aangeleverde informatie opdrachtgever | 3 |
| 1.5 Leeswijzer | 4 |
| 2 Identificatie van toekomstig gebruik (geplande werkzaamheden) | 5 |
| 3 Historisch feitenmateriaal | 6 |
| 3.1 Analyse eerder uitgevoerde vooronderzoek(en) | 6 |
| 3.2 Resultaat nader onderzoek contra-indicaties | 7 |
| 3.3 Resultaat nader onderzoek verticale afbakening | 7 |
| 4 Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden | 8 |
| 4.1 Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden | 8 |
| 4.2 Bodemgegevens | 8 |
| 4.2.1 Grondwaterpeil en (water-)bodemsoort | 8 |
| 4.2.2 Bodemverontreiniging | 9 |
| 4.2.3 Te verwachten archeologische vondsten | 9 |
| 4.3 Aanwezige onder-/bovengrondse kwetsbare infrastructuur en personen | 9 |
| 4.4 Omgevingsfactoren die opsporingswerkzaamheden kunnen verstoren of hinderen | 9 |
| 5 Projectgebonden risicoanalyse | 11 |
| 5.1 Identificatie van invloedsfactoren | 11 |
| 5.2 Studie van gevaars- en uitwerkingsfactoren | 12 |
| 5.3 Beoordeling van de risico's (kwantitatieve risicoanalyse) | 12 |
| 6 Conclusies en aanbevelingen | 14 |
| 6.1 Toelichting bij adviestabellen en kaartmateriaal | 14 |
| 6.2 Adviestabellen per werkgebied | 15 |
| 6.3 Nadere toelichting opsporingsonderzoek (detectie en/of benadering) | 19 |
| 7 Betrouwbaarheid | 23 |

Lijst van bijlagen

| | |
|-------------------|---|
| Bijlage 1 | Inventarisatie van door opdrachtgever verstrekte informatie |
| Bijlage 2 | Overzichtskaart projectgebied |
| Bijlage 3a | Nader onderzoek contra-indicaties |
| Bijlage 3b | Overzichtskaart met contra-indicaties |
| Bijlage 3c | Resultaten diepteberekeningen |
| Bijlage 4a | Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden – locatiebezoek |
| Bijlage 4b | Overzichtskaart fotolocaties en boringen |
| Bijlage 4c | Overzichtskaart klic-resultaten |
| Bijlage 4d | Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden – bodem |
| Bijlage 5 | Overzichtskaart advies werkgebieden |
| Bijlage 6 | Algemene evaluatie van de risico's van explosieven |
| Bijlage 7 | Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek |
| Bijlage 8 | Procedure risicoanalyse |
| Bijlage 9 | Distributielijst |

1 Inleiding

Gemeente Muiden, hierna te noemen "opdrachtgever", heeft op 23 januari 2014 T&A Survey BV, hierna te noemen "T&A", opdracht verleend voor het uitvoeren van een projectgebonden risicoanalyse ("PRA") in verband met de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven ("explosieven") ter plaatse van het bestemmingsplan De Bredius te Muiden.

1.1 Achtergrond

Opdrachtgever wenst graag een projectgebonden risicoanalyse voor het veilig ophogen, sloten graven en bouwen in het plan De Bredius te Muiden.

Ter plaatse zullen grondverzetwerkzaamheden worden uitgevoerd in verband met de aanleg van voetbalvelden, parkeerplaatsen en een tijdelijke accommodatie en het bouwrijp maken van het gebied.

Aanleg voetbalvelden

Vooruitlopend op het beschikbaar komen van die planologische basis, worden twee voetbalvelden aangelegd inclusief parkeerplaatsen en een (tijdelijke) accommodatie.

Bouwrijp maken

Het huidige maaiveld varieert van circa 1,4 m-NAP tot 1,8 m-NAP. De eerste circa 6 meter van het gebied bestaat uit veen en klei lagen. Om de toekomstige maaiveldhoogte te realiseren wordt een ophoging in zand aangebracht in het gebied. Daardoor zal de toplaag in de eindsituatie bestaan uit goed doorlatend zand. Het oppervlaktewaterpeil wordt na een peilbesluit van Waternet verhoogd van de huidige 2,0 m-NAP naar 1,85 m-NAP. Het toekomstig maaiveld is bepaald op 0,95 m-NAP voor de sportvelden. Voor de overige functies is een minimaal maaiveld bepaald van 0,45 m-NAP. Het wegpeil wordt 0.70 m-NAP. Het groengebied wordt opgehoogd met grond uit sloten en eerste 10 cm maaiveld voor ophogen.

1.2 Projectgebied PRA

Het projectgebied PRA betreft het explosievenverdachte gebied waar werkzaamheden gaan plaatsvinden. Het projectgebied valt binnen verdacht gebied uit het historisch vooronderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met het kenmerk 1105GPR913, d.d. 27-02-2006 en 0113GPR3484, d.d. 18-03-2013.

In bijlage 2 is een overzichtskaart van het projectgebied weergegeven.

1.3 Projectdoel

Doel van de projectgebonden risicoanalyse is het beoordelen van de risico's van de te verwachten explosieven in de bodem van het projectgebied in relatie tot het toekomstige gebruik van het projectgebied/de geplande werkzaamheden, inclusief de maatregelen die nodig zijn om deze risico's te beheersen.

Dit gebeurt op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal uit het historisch vooronderzoek, aangevuld met feitenmateriaal over naoorlogse werkzaamheden, de door opdrachtgever geplande werkzaamheden en de locatie specifieke omstandigheden.

1.4 Aangeleverde informatie opdrachtgever

In bijlage 1 staan de door de opdrachtgever verstrekte informatie weergegeven.

1.5 Leeswijzer

De eerste fase bestaat uit het verzamelen van de benodigde informatie: de identificatie van het toekomstige gebruik (geplande werkzaamheden) van het projectgebied, het inventariseren van het historisch feitenmateriaal en het vaststellen van de locatiespecifieke omstandigheden. De conclusies hiervan staan in de hoofdstukken 2, 3 en 4, terwijl de informatie zelf en bronnen ervan verwerkt zijn in de bijlages 1, 3 en 4.

In de tweede fase wordt deze informatie nader geanalyseerd in de projectgebonden risicoanalyse. Hierbij is aan hand van het toekomstige gebruik van het projectgebied bepaald welke handelingen een risico vormen m.b.t. de mogelijk aanwezige explosieven. Deze analyse staat in hoofdstuk 5.

De uiteindelijke conclusies en aanbevelingen van de projectgebonden risicoanalyse, met betrekking tot de geplande werkzaamheden in relatie tot de risico's in verband met mogelijk aanwezige explosieven, staan in hoofdstuk 6 beschreven en zijn inzichtelijk gemaakt in kaartbijlage 5.

2 Identificatie van toekomstig gebruik (geplande werkzaamheden)

Om tot een gericht advies te komen betreffende de explosievenveiligheid in relatie tot de geplande werkzaamheden en toekomstig gebruik van het projectgebied, dienen deze werkzaamheden/het gebruik in kaart gebracht te worden.

Geplande werkzaamheden en toekomstig gebruik

In verband met het project Ede Bredius te Muiden is de gemeente Muiden voornemens werkzaamheden uit te gaan voeren op een onbebouwd deel ten westen van Muiden, gelegen tussen de Maxisweg en de Amsterdamsestraatweg.

Ter plaatse zullen grondverzetwerkzaamheden worden uitgevoerd in verband met de aanleg van voetbalvelden, parkeerplaatsen en een tijdelijke accommodatie en het bouwrijp maken van het gebied.

Meer specifiek betreft het de werkzaamheden zoals weergegeven in onderstaande tabel, waarbij de markering van de werkgebieden verwijst naar de labels in de kaart in bijlage 2. De informatie betreffende deze geplande werkzaamheden zijn afkomstig van de door opdrachtgever geleverde informatie (zoals genoemd in bijlage 1).

| Geplande werkzaamheden in geplande volgorde opdrachtgever | | |
|---|--|--|
| Markering werkgebied | Soort werkzaamheden | Werkdiepte |
| 1 | <u>S sport:</u> <ul style="list-style-type: none">• Verwijderen teellaag voor ophoging werkgebied 3• Opbrengen zand (ophogen) / dempen bestaande sloten• Ontgraven nieuwe watergang• Aanleg ondergrondse infrastructuur• Aanleg voetbalvelden met bijbehorende bovengrondse infrastructuur | <ul style="list-style-type: none">• 2 m ophogen• -2.65 m-NAP |
| 2 | <u>GD Gemengd:</u> <ul style="list-style-type: none">• Verwijderen teellaag voor ophoging werkgebied 3• Opbrengen zand (ophogen) / dempen bestaande sloten• Ontgraven nieuwe watergang• Aanleg ondergrondse infrastructuur• Toekomstige bebouwing met funderingen en infrastructuur | <ul style="list-style-type: none">• 2 m ophogen |
| 3 | <u>G-1 Groen:</u> <ul style="list-style-type: none">• Opschonen / verdiepen en/of verbreden sloten• Ontgraven nieuwe watergang• Ophogen met grond uit omgeving• Aanbrengen beplanting• Aanleg recreatieve wandel/fietspaden | <ul style="list-style-type: none">• -2.65m-NAP• 0.1 m ophogen |
| 4 | <u>WA Water:</u> <ul style="list-style-type: none">• Mogelijk verdiepen en verbreden bestaande watergangen• Handhaven bestaand maaiveld | <ul style="list-style-type: none">• -2.85m NAP en verbreden |

3 Historisch feitenmateriaal

Voor onderhavig project is de reeds beschikbare historische informatie bestudeerd en waar nodig aangevuld, zoals in de onderstaande paragrafen beschreven. Deze informatie is in de bijlagen 3a tot en met 3b nader uitgewerkt en in overzichtskaarten weergegeven. In onderstaande paragrafen zijn de resultaten verwoord.

3.1 Analyse eerder uitgevoerde vooronderzoek(en)

Het projectgebied valt binnen verdacht gebied uit historisch onderzoek van T&A Survey, gerapporteerd met kenmerk 1105GPR909, d.d. 27-02-2006 en verdacht gebied 1 uit het historisch vooronderzoek van T&A Survey, gerapporteerd met kenmerk 0113GPR3484, d.d. 18-03-2013.

De conclusies van dit historisch vooronderzoek zijn als volgt samen te vatten.

Uit de literatuur, stukken van de EODD, getuigenverslagen en bronnen van internet, kan opgemaakt worden dat bij het onderzoeksgebied een munitieontploffing heeft plaatsgevonden. Uit de literatuur, getuigenverslagen en bronnen van internet en diverse munitieruimingen blijkt dat naoorlogs munitie ten gevolge van de munitieontploffingen binnen en in de buurt van het onderzoeksgebied werd aangetroffen.

| Verdacht gebied | Soort aan te treffen explosieven | Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied | Verschijningsvorm explosieven |
|-----------------------------|---|--|-------------------------------|
| Gehele projectgebied | Granaten: vanaf 7.5 cm; diverse nationaliteiten | Gebied binnen een straal van 600 meter van de plaats van explosie bij de kruitfabriek Muiden | Weggeslingerd en gedumpt |
| | Ontstekers: diverse | | Weggeslingerd en gedumpt |
| | Inleidingsladingen en overdragers van ontstekers: diverse | | Weggeslingerd en gedumpt |

Tijdens de analyse is nagegaan:

1. of het onderzoek is uit uitgevoerd conform de WSCS OCE
2. de volgende zaken aan de orde zijn geweest:
 - verticale afbakening van het verdachte gebied (maximale indringingsdiepte van de mogelijk aanwezige explosieven);
 - inventarisatie van hoofdsoort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoedelijke CE;
 - het vaststellen van de subsoort, type ontsteker(s) en aantal van vermoede afwerpmunitie;
 - onderzoek naar de mogelijke (contra-)indicaties over de periode 1945 – heden (naoorlogse ontwikkelingen).

Uitwerking analyse

| Controle punt | Resultaat | Conclusie |
|---|-------------|---|
| Uitgevoerd conform WSCS OCE | Ja | Geen actie noodzakelijk |
| Verticale afbakening bepaald | Ja | Geen actie noodzakelijk |
| (Sub)soort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm bepaald | Ja | Geen actie noodzakelijk |
| Onderzoek contra indicaties uitgevoerd | Ja, globaal | Nadere inventarisatie naoorlogse werkzaamheden - zie §3.2 |

3.2 Resultaat nader onderzoek contra-indicaties

Met behulp van de in bijlage 3a genoemde beschikbare informatie is een overzicht opgesteld van naoorlogse werkzaamheden in het projectgebied. Deze werkzaamheden zijn voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de kaart in bijlage 3b (inclusief markeringsnummer en diepteaanduiding). In bijlage 3a is de onderbouwing van onderstaande resultaten terug te vinden.

| Naoorlogs geroerd gebied a | | |
|--|---|---------------------------------------|
| <i>Horizontale afbakening naoorlogse werkzaamheden</i> | Binnen contouren van naoorlogs gegraven sloten | |
| <i>Naoorlogse werkzaamheden en diepte tot waarop een achtergrondrisico geldt of volledig is weggenomen</i> | Afwateringssloten langs de woonwijk aan de oostkant van het projectgebied en parallel aan de Maxisweg zijn naoorlogs gegraven | deze sloten zijn vrij van explosieven |

3.3 Resultaat nader onderzoek verticale afbakening

Voor de projectgebonden risicoanalyse is informatie over de bodem achterhaald (zie §4.2.1). Hierbij is de bodemopbouw van het projectgebied in kaart gebracht om tot een nauwkeurige verticale afbakening van de verdachte gebieden te komen.

In onderstaande tabel zijn voor de relevante soorten en kalibers/gewichten explosieven de resultaten van de diepteafbakening weergegeven, die als representatief voor het projectgebied worden gezien.

| Verdachte gebied | Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied |
|-----------------------|---|
| Gehele project-gebied | <u>Weggeslingerde munitie op land:</u> Gezien de bodemopbouw zijn weggeslingerde explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 0.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld). <u>Weggeslingerde munitie in water:</u> Weggeslingerde explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem. <u>Gedumpte munitie in water:</u> Gedumpte explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem. |

4 Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden

Voor een goed advies over welke maatregelen getroffen kunnen worden om risico's te voorkomen of te beperken, is het van belang een duidelijk beeld te hebben van de locatiespecifieke omstandigheden. Dit is enerzijds noodzakelijk om de risico's van mogelijk aanwezige explosieven om de omgeving te bepalen. Anderzijds kunnen locatiespecifieke omstandigheden bepalend zijn voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van de opsporing van explosieven en daardoor de keuze van de detectietechnieken beïnvloeden. De inzetbaarheid en het detectiebereik van detectietechnieken kan negatief worden beïnvloed door versturende factoren als damwanden, hekwerk, kabels en leidingen, hoogspanningsmasten, bruggen, bovenleiding van het spoor en stelconplaten. Ook de bodemopbouw (omschreven in bijlage 4d) kan van invloed zijn op de inzetbaarheid van specifieke detectiemethodes.

De voor de PRA relevante locatiespecifieke omstandigheden zijn in beeld gebracht. Daarbij is in ieder geval gekeken naar:

- aanwezigheid van ondergrondse en bovengrondse kwetsbare infrastructuur;
- omgevingsfactoren die een detectieonderzoek kunnen verstoren of hinderen;
- grondwaterpeil en (water)bodemsoort en in geval van waterbodembodem de waterdiepte;
- beschikbare informatie over bodemverontreiniging en te verwachten archeologische vondsten.

Algemene omschrijving omgeving projectgebied

Het projectgebied bestaat uit weilanden en sloten en is gelegen langs de A1 en de bebouwde kom van Muiden.

4.1 Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden

Om de locatiespecifieke omstandigheden in kaart te brengen zijn de volgende stappen ondernomen:

- Er is een locatiebezoek uitgevoerd. Hierbij zijn de zichtbare locatiespecifieke omstandigheden geïnventariseerd en gefotografeerd. Zie bijlage 4a en bijlage 4b voor respectievelijk de foto's en een overzichtskaart waar de foto's genomen zijn. In §4.3 en §4.4 zijn de conclusies verwerkt;
- Er is een klic-melding gedaan. Zie bijlage 4c voor een overzichtskaart van de aanwezige kabels en leidingen. In §4.3 en §4.4 zijn de conclusies verwerkt;
- De beschikbare bodemgegevens zijn geïnventariseerd en bestudeerd. Dit betreft de gegevens m.b.t. de (water-)bodemsoort, grondwaterpeil, eventueel aanwezige bodemverontreiniging en de te verwachten archeologische vondsten. De inventarisatie staat in bijlage 4d, de resultaten zijn in §4.2, §4.3 en §4.4 verwerkt.

4.2 Bodemgegevens

4.2.1 Grondwaterpeil en (water-)bodemsoort

Voor de projectgebonden risicoanalyse is informatie over de ondergrond ontvangen (zie bijlage 4d). Deze informatie is onder meer gebruikt om tot een nauwkeurige verticale afbakening van de verdachte gebieden te komen (zie §3.3).

(Water)bodemsoort

Uit de bodemgegevens is op te maken dat de bodemopbouw binnen het gebied bestaat uit klei, veen en zand.

Grondwaterpeil

Het grondwaterpeil in het projectgebied is gelegen tussen circa 0.31 tot 0.56 m-mv.

4.2.2 Bodemverontreiniging

Via de in bijlage 4d genoemde bronnen is informatie beschikbaar over bodemverontreiniging binnen het projectgebied.

Uit die bronnen kan opgemaakt worden dat er op een aantal locaties rekening gehouden dient te worden met bodemverontreiniging in het projectgebied. Deze locaties betreffen vier dammen, waarbij in de (puinhoudende) grond gehalten PAK zijn gemeten die de interventiewaarde overschrijden. De hoeveelheid tot boven de interventiewaarde verontreinigd bodemmateriaal is per dam ingeschat op minimaal 4 en maximaal 15 m³. Op basis van de ingeschatte omvang van de sterke PAK-verontreinigingen in de grond ter plaatse van de verschillende dammen is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waardoor geen saneringsplicht geldt. Bij een herinrichting (ten behoeve van woningbouw) wordt geadviseerd om de dammen te verwijderen. Op basis van de overige onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen.

Te allen tijde dient de aannemer voor aanvang zijn werkzaamheden de bodemhygiënische/arbeidshygiënische situatie te achterhalen en het werk conform de CROW-132 uit te voeren.

4.2.3 Te verwachten archeologische vondsten

Er is van het projectgebied geen informatie bekend met betrekking tot te verwachten archeologische vondsten. Parallel aan dit onderzoek wordt een archeologisch onderzoek uitgevoerd.

4.3 Aanwezige onder-/bovengrondse kwetsbare infrastructuur en personen

Op basis van de in bijlage 4 vermelde locatiespecifieke omstandigheden zijn de volgende kwetsbare structuren en/of personen in en om het projectgebied geïnventariseerd.

| Risicofactor | Omschrijving | Risico bij ongecontroleerde explosie |
|---------------------|---|---|
| Aanwezigheid derden | Het projectgebied is gelegen naast de snelweg A1 en de bebouwde kom van Muiden. | - Lichamelijk letsel |
| Bebouwing | Aan de oostkant van het projectgebied is een woonwijk gelegen | - Lichamelijk letsel - Schade aan gebouwen (financiële schade en mogelijkheid tot instorten gebouw) |
| Kabels en leiding | Aan de noordzijde van het projectgebied liggen een water- en gasleiding | - Schade aan de waterleiding kunnen een risico vormen voor de dijk van de Trekvaart. - Schade aan gasleiding met kans op breuk (directe en indirecte financiële schade); - Bij breuk bestaat de kans op een explosie en brand, waarbij lichamelijk letsel en grote financiële schade het gevolg kunnen zijn |

4.4 Omgevingsfactoren die opsporingswerkzaamheden kunnen verstoren of hinderen

Op basis van de in bijlage 4 vermelde locatiespecifieke omstandigheden en de bodemgegevens in §4.2 zijn de volgende omgevingsfactoren geïnventariseerd, die de opsporingswerkzaamheden (detectie en/of benadering) kunnen verstoren of hinderen.

| Beperkende factor | Beperking(en) |
|-------------------|--|
| Leidingen | Leidingen kunnen metingen met magnetometer en metaaldetector in de nabijheid verstoren. Dit geldt voor metaalhoudende leidingen. |
| Puinlagen | Puin kan metingen met magnetometer en metaaldetector in de nabijheid verstoren. |

| | |
|------------|--|
| Waterbodem | <p>Bij het detecteren van de waterbodem zijn er een aantal beperkingen waar rekening mee gehouden dient te worden. Dit zijn onder meer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waterdiepte • Stroming • Dikte sliblaag • Gedumpt (bodenvreemd materiaal) • Oneffen bodem <p>Door de bovenstaande factoren is het vaak niet mogelijk om de detectieapparatuur dicht genoeg bij de harde waterbodem te krijgen om de gewenste onderzoeksresultaten te bereiken. In de regel is detectie naar explosieven op/in de waterbodem niet mogelijk naar kalibers kleiner dan 12 cm granaten. Enerzijds omdat deze buiten het meetbereik van de meetapparatuur vallen en anderzijds omdat er dan te veel objecten worden gemeten waarvan niet uitgesloten kan worden of het explosieven betreft. De daar opvolgende werkzaamheden (benadering door duikers) brengt dan hogere kosten met zich mee in tegenstelling tot het beveiligd baggeren, wat veelal toch nog uitgevoerd dient te worden. In de regel wordt uitsluitend detectie uitgevoerd naar grotere concentraties gedumpte munitie, geschutsmunitie groter dan 12 cm, raketten en afwerpmunitie.</p> |
|------------|--|

Opmerking: Daar waar in de bovenstaande tabel wordt aangegeven dat de verstorende factor invloed heeft op de magnetometer en metaaldetector wil het niet altijd zeggen dat geen enkele meettechniek inzetbaar is. Bij de conclusies en aanbevelingen wordt hier rekening mee gehouden en de meest efficiënte meettechniek / werkwijze geadviseerd.

5 Projectgebonden risicoanalyse

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in een verdacht gebied kan een risico vormen tijdens het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden. Of de vermoede explosieven een risico vormen en, zo ja, welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit risico te voorkomen of te beperken, hangt af van diverse factoren zoals de soort en de verschijningsvorm van de vermoede explosieven, de gevaarsfactoren, de afbakening van het verdachte gebied, de geplande werkzaamheden en gerelateerde invloedsfactoren, en de uitwerkingsfactoren in relatie tot de omgevingsfactoren. Aan hand hiervan kan een risicoanalyse uitgevoerd worden voor de geplande grondberoerende werkzaamheden binnen het projectgebied.

5.1 Identificatie van invloedsfactoren

Over het algemeen is het opsporingsgebied het gebied waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen. In het opsporingsgebied is een risicoanalyse noodzakelijk in verband met de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Hierbij is de aard van de werkzaamheden van belang. Er zijn diverse factoren van buitenaf waardoor een explosief ongecontroleerd in werking kan treden - de zogenaamde invloedsfactoren. Hiertoe behoren ondermeer het toucheren en/of bewegen van het explosief en het explosief blootstellen aan trillingen, hoge temperaturen en brand. Welke invloedsfactoren voor het projectgebied van toepassing zijn, is afhankelijk van de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Of de van toepassing zijnde invloedsfactoren een risico tot gevolg hebben, is afhankelijk van het soort explosieven en ontstekers dat aanwezig kan zijn in het projectgebied (dit wordt nader bestudeerd in de nog volgende paragrafen).

Voor de geplande werkzaamheden van dit onderzoek zijn de invloedsfactoren bestudeerd en is de horizontale en verticale overlap bepaald tussen de werkzaamheden en de (on)verdachte deelgebieden.

In onderstaande tabel zijn de werkgebieden binnen het projectgebied onderscheiden. Vervolgens is toegelicht welke invloedsfactoren met betrekking tot de te verwachten soorten explosieven binnen het werkgebied van toepassing zijn. In de laatste kolom is een verwijzing naar het verdachte deelgebied opgenomen zoals dat in het historisch vooronderzoek is bepaald.

| Werkgebied ¹ | Invloedsfactoren | Van toepassing | Overlap met verdacht deelgebied |
|-------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|
| 1 | Bewegen van het explosief | Ja | Verdacht gebied |
| | Grondtrillingen | Nee | |
| | Toucheren van het explosief | Ja | |
| | Brand/temperatuur | Ja | |
| | Blootstellen aan buitenlucht | Nee | |
| | (Lucht)druk | Nee | |
| 2 | Bewegen van het explosief | Ja | Verdacht gebied |
| | Grondtrillingen | Nee | |
| | Toucheren van het explosief | Ja | |
| | Brand/temperatuur | Ja | |
| | Blootstellen aan buitenlucht | Nee | |
| | (Lucht)druk | Nee | |
| 3 | Bewegen van het explosief | Ja | Verdacht gebied |
| | Grondtrillingen | Nee | |
| | Toucheren van het explosief | Ja | |
| | Brand/temperatuur | Ja | |
| | Blootstellen aan buitenlucht | Nee | |
| | (Lucht)druk | Nee | |
| 4 | Bewegen van het explosief | Ja | Verdacht gebied |
| | Grondtrillingen | Nee | |
| | Toucheren van het explosief | Ja | |
| | Brand/temperatuur | Ja | |
| | Blootstellen aan buitenlucht | Nee | |
| | (Lucht)druk | Nee | |

5.2 Studie van gevaars- en uitwerkingsfactoren

Onderdeel van het bepalen van de risico's zijn de gevaarsfactoren van de verwachte explosieven (en gebruikte ontstekingsmiddelen) die kunnen leiden tot een ongecontroleerde explosie. Onder gevaarsfactoren worden factoren verstaan die betrekking hebben op het explosief zelf, waardoor het explosief ongecontroleerd in werking kan treden.

Daarnaast dienen de uitwerkingsfactoren bestudeerd te worden. Uiterwerkingsfactoren zijn de effecten die optreden na het in werking treden van een explosief, zoals scherfwerking, schokgolf, luchtdrukwerking en hitte/brand. In bijlage 6 staat een nadere toelichting op uitwerkingsfactoren en risico's met betrekking tot explosieven.

Op basis van de te verwachten soorten explosieven, zoals bepaald in het historisch vooronderzoek, zijn de onderstaande gevaars- en uitwerkingsfactoren gedefinieerd die binnen de verschillende werkgebieden van toepassing kunnen zijn.

| Werkgebieden | Gevaarsfactor | Van toepassing | Uitwerkingsfactor | Van toepassing |
|--------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|----------------|
| 1 t/m 4 | Voorgespannen slagpinveer | Ja | Scherfwerking | Ja |
| | Vertragingsinrichting | Nee | Schokgolf | Ja |
| | Antistoringsinrichting (valstrik) | Nee | Luchtdrukwerking | Ja |
| | Gevoeligheid explosieve stoffen | Ja | Hitte/brand | Ja |
| | Pyrotechnische of brandladingen | Nee | Ontstaan toxische rook | Nee |
| | Witte fosfor | Nee | | |

5.3 Beoordeling van de risico's (kwantitatieve risicoanalyse)

Op basis van de ontvangen informatie zoals omschreven in de vorige paragrafen en hoofdstukken, kan voor de geplande werkzaamheden een projectgebonden risicoanalyse worden uitgevoerd. De risicoanalyse opsporing is gebaseerd op het inschalen van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het werkgebied (K), de kans op het ongecontroleerd in werking treden van een eventueel aanwezig explosief (B) en het effect van het ongeval (E). De K-waarde wordt bepaald aan hand van het historisch vooronderzoek. De B-waarde wordt bepaald aan hand van de gevaars- en

¹ Zie hoofdstuk 2 voor omschrijving geplande werkzaamheden

invloedsfactoren. De E-waarde wordt bepaald aan hand van de uitwerkingsfactoren in relatie tot de locatiespecifieke omstandigheden. Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde (RW) bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE). Hieruit volgt het risiconiveau (RN) van I tot en met V (zeer licht risico tot zeer hoog risico), waarop de een risicoanalyse is uitgevoerd voor personen (lichamelijke schade) en een risicoanalyse voor fysieke omgeving (materiële schade).

Zie bijlage 6 voor de beschrijving van de algemene risico's van explosieven.

Zie bijlage 8 voor de procedure aan die gebruikt is bij het bepalen van de risicowaarde.

Op basis van deze risicoanalyse is vervolgens vastgesteld welke van de volgende scenario's van toepassing (kunnen) zijn:

1. Er wordt voor het toekomstige gebruik/de geplande werkzaamheden wel uitwerking van de (vermoede) explosieven verwacht en de effecten zijn niet beheersbaar, maar het project kan (gedeeltelijk) worden aangepast;
2. Er wordt voor het toekomstige gebruik/de geplande werkzaamheden wel uitwerking van de (vermoede) explosieven verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar en het project kan niet (gedeeltelijk) worden aangepast. Opsporen van explosieven noodzakelijk.

Samenvatting risicoanalyse:

| Werkgebied | K | B | E | RW | RN | Risico | Scenario's die van toepassing (kunnen) zijn ² + toelichting | |
|---------------------|----|---|---|-----|----|--------------------------------------|--|---|
| Werkgebied 1 | 10 | 2 | 7 | 140 | II | Wezenlijk risico, detectie onderzoek | 1 | Bij grondroerende werkzaamheden in verdachte grond na ophoging en of bij heiwerkzaamheden ontstaat zonder veiligheidsmaatregelen een onacceptabel risico op lichamelijk letsel voor personen in de omgeving en materiële schade |
| Werkgebied 2 | 10 | 2 | 7 | 140 | II | Wezenlijk risico, detectie onderzoek | 1 | Bij grondroerende werkzaamheden in verdachte grond na ophoging en of bij heiwerkzaamheden ontstaat zonder veiligheidsmaatregelen een onacceptabel risico op lichamelijk letsel voor personen in de omgeving en materiële schade |
| Werkgebied 3 | 10 | 3 | 7 | 210 | IV | Hoog risico, detectie onderzoek | 2 | Bij grondroerende werkzaamheden in verdachte grond ontstaat zonder veiligheidsmaatregelen een onacceptabel risico op lichamelijk letsel voor personen in de omgeving en materiële schade |
| Werkgebied 3 | 10 | 3 | 7 | 210 | IV | Hoog risico, detectie onderzoek | 2 | Bij grondroerende werkzaamheden in verdachte grond ontstaat zonder veiligheidsmaatregelen een onacceptabel risico op lichamelijk letsel voor personen in de omgeving en materiële schade |

Achtergrondrisico

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij er sprake is van een contra indicatie). Het betreft de volgende gebieden:

- Naoorlogs aangebrachte ophooglagen
- Onder vooroorlogse bebouwing, waarbij deze en de directe omgeving niet beschadigd is tijdens de oorlog en er geen sprake is van bombardementen
- Geroerde grond, waarbij het aannemelijk is dat aanwezige explosieven tijdens eerdere werkzaamheden zouden zijn ontdekt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de grond boven naoorlogs aangelegde kabels, de naoorlogs vernieuwde ballastlaag en al eerder gebaggerde waterbodem, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gewerkt.

² Welk(e) scenario('s) van toepassing is/zijn, is in hoofdstuk 6 in de kolom advies verwerkt.

6 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie kan gesteld worden dat er binnen het projectgebied en de daarin onderverdeelde werkgebieden aanleiding is om nader onderzoek uit te laten voeren (opsporingswerkzaamheden).

In §6.1 staat een toelichting op het gebruik van de tabellen van §6.2 en het kaartmateriaal in bijlage 5.

In §6.2 staan tabellen – per werkgebied een tabel met resultaten, advies en specifieke toelichting.

Tenslotte staat in §6.3 nog een nadere toelichting op de afzonderlijke stappen van opsporingsonderzoek – voorbereiding (opstellen projectplan), detectie en benaderen.

6.1 Toelichting bij adviestabellen en kaartmateriaal

Gebieden waar maatregelen noodzakelijk zijn - opsporingsgebieden

In §6.2 staan tabellen – per werkgebied een tabel met specifieke toelichting. Hierin staat per werkgebied een samenvatting van de resultaten van onderhavig onderzoek en aanbevelingen per soort uit te voeren werk, gebaseerd op de conclusies van de projectgebonden risicoanalyse en locatiespecifieke omstandigheden. In de eerste kolom wordt verwezen naar welke gebieden besproken worden en op welke kaartbijlage deze staan. Aangeraden wordt om deze kaartbijlage naast de tabel te gebruiken - in de kaart zijn de gebieden waar (mogelijk) opsporingsonderzoek noodzakelijk is, rood zijn gemarkeerd. In de tabel staat in de kolom "advies en opsporingsdiepte" aangegeven of de werkzaamheden zonder aanvullende maatregelen m.b.t. explosieven uitgevoerd kunnen worden ("regulier uitvoeren" – groen gemarkeerd) of dat er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. In dit laatste geval staat er een advies en is het oranje gemarkeerd. In de kolom "toelichting advies" staat stapsgewijs toegelicht hoe de noodzakelijke maatregelen uitgevoerd kunnen worden met in de kolom erachter wie deze uitvoert (opdrachtgever of opsporingsbedrijf) en – indien mogelijk – een alternatief advies.

Opsporingsonderzoek - Geadviseerde detectiemethode

In de tabellen in §6.2 staat geadviseerd welke detectiemethode in te zetten met toelichting waarom dit aan te raden is. Mogelijke alternatieven voor de detectie zijn aangegeven per werkgebied en soort te verrichten werk.

Opsporingsonderzoek – voorbereiding werklocatie

Voorafgaand aan opsporingsonderzoek dient de locatie toegankelijk te zijn. Dit houdt in dat de locatie begaanbaar is met de meetapparatuur en zo veel mogelijk is uitgevlakt. Hiervoor zullen begroeiing en andere bovengrondse obstakels op locatie verwijderd moeten worden. Tevens kan het aan te raden zijn om andere (ondergrondse) structuren vooraf te verwijderen. In de tabellen in §6.2 staat per werkgebied aangegeven wat er voorbereid dient te worden, of aangeraden wordt.

Leemte in kennis

De PRA is gebaseerd op het in §3.1 vermelde historische vooronderzoek. In dit onderzoek zijn leemtes in kennis vermeld, die doorwerken als leemtes in de PRA:

- In het archief van de gemeente Muiden en van de gemeente Weesp zijn geen archieven van de luchtbeschermingsdienst aangetroffen;
- In het archief van de gemeente Muiden werden geen stukken betreffende oorlogsschade aangetroffen.

6.2 Adviestabellen per werkgebied

Werkgebied 1 – S Sport

Werkgebied 2 – GD Gemengd

Inventarisatie bodemgegevens.

| Te verwachten soort, kaliber en nationaliteit CE | Verschijningsvorm CE | Maximale diepte waarop CE verwacht kan worden |
|---|--------------------------|---|
| Granaten: vanaf 7.5 cm; diverse nationaliteiten | Weggeslingerd en gedumpt | 0.5 m-mv / tot op harde waterbodem |
| Ontstekers: diverse | Weggeslingerd en gedumpt | 0.5 m-mv / tot op harde waterbodem |
| Inleidingsladingen en overdragers van ontstekers: diverse | Weggeslingerd en gedumpt | 0.5 m-mv / tot op harde waterbodem |

Aangeraden wordt deze tabel te gebruiken in combinatie met de kaartbijlage 5.

| Bodemverontreiniging | Te verwachte archeologische vondsten | Grondwaterpeil | Klic |
|---|--|---|---|
| Uit die bronnen kan opgemaakt worden dat er op een aantal locaties rekening gehouden dient te worden met bodemverontreiniging in het projectgebied (zie paragraaf 4.2.2). Bij een herinrichting (ten behoeve van woningbouw) wordt geadviseerd om de dammen te verwijderen. Op basis van de overige onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen. Te allen tijde dient de aannemer voor aanvang zijn werkzaamheden de bodemhygiënische/arbeidshygiënische situatie te achterhalen en het werk conform de CROW-132 uit te voeren. | Er is geen informatie beschikbaar met betrekking tot te verwachten archeologische vondsten binnen het projectgebied. | Het grondwaterpeil in het projectgebied is gelegen tussen circa 0.31 tot 0.56 m-mv. | Er dient in dit werkgebied rekening gehouden te worden met aanwezige kabels en leidingen. Zie bijlage 4c voor de ligging hiervan. |

| Betreft gebied | Stap | Nadere uiteenzetting uitvoering werk | Diepte roering van grond | Advies + opsporingsdiepte | Toelichting advies | | Werk opdracht-gever | Werk OCE-bedrijf | Alternatief ¹ |
|---|------|--|--------------------------|---|--|---|---------------------|------------------|---|
| Verwijderen teellaag voor hergebruik werkgebied 3 | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 en 2 in bijlage 5 | 1 | Detectie weilanden en sloten | - | 0,5 m-mv / tot op harde waterbodem (sloten) | Werkgebieden 1 en 2 zijn binnen verdachte grond. Omdat de geplande werkzaamheden een risico vormen wordt geadviseerd om voorafgaand opsporingsonderzoek uit te voeren. De volgende stappen dienen te worden doorlopen: | | | | Er is geen alternatieve veilige werkmethode en/of scenario. |
| | | | | | I | Voorafgaand aan de detectie dient het terrein begaanbaar te zijn voor detectie, bovengrondse obstakels dienen verwijderd te zijn (begaanbaar en beloopbaar) | X | | |
| | | | | | II | Detectie middels (meersonde)gradiometer techniek weilanden en sloten (gehele projectgebied). | | X | Er is geen alternatieve veilige werkmethode en/of scenario. |
| | | | | | III | Indien verdachte objecten en of verstoorde gebieden zijn gedetecteerd dient benadering conform benaderingsplan uitgevoerd te worden (stap 2). | | X | |
| | 2 | Benadering conform benaderplan ² | - | Benadering | Betreft benadering van verdachte objecten en mogelijk verstoorde gebieden op basis onderzoekresultaten stap 1 (detectie): | | | | Er is geen alternatieve veilige werkmethode en/of scenario. |
| | | | | | I | Verdachte objecten dienen benaderd, geïdentificeerd en - indien noodzakelijk - verwijderd te worden. | | X | |
| II | | | | | Stap I zal leiden tot een verklaring vrij van explosieven | | X | | |
| Werkzaamheden uitgevoerd na vrijgave opsporingsonderzoek: | | | | | | | | | |
| Opbrengen zand / dempen sloten | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 en 2 in bijlage 5 | 1 | Opbrengen zand - dempen bestaande sloten (max. 2 meter boven op bestaand maaiveld) | Geen | Regulier uitvoeren | De werkzaamheden bestaan uit het aanbrengen van een zandlaag waarbij tevens bestaande sloten worden gedempt en kunnen na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. | | X | | |
| Ontgraven nieuwe watergang | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 en 2 in bijlage 5 | 1 | Ontgraven ter plaatse van nieuwe watergang | -2.65m-NAP (1.25 m-mv) | Regulier uitvoeren | De werkzaamheden bestaan uit het graven van een nieuwe watergang waarbij in de met zand opgehoogde laag en deels in oud (vrijgegeven) maaiveld gegraven zal worden en kunnen na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. | | X | | |
| Aanleg ondergrondse infrastructuur | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 en 2 in bijlage 5 | 1 | Aanleggen van kabels en leidingen | Geen | Regulier uitvoeren | De werkzaamheden bestaan uit het leggen van kabels en leidingen in de met zand opgehoogde laag en deels in oud (vrijgegeven) maaiveld en kunnen na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. | | X | | |
| Aanleg bovengrondse infrastructuur | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 en 2 in bijlage 5 | 1 | Aanleg voetbalvelden, clubgebouw, woningen, hotel met bijbehorende bovengrondse infrastructuur | Geen | Regulier uitvoeren | Alle geplande werkzaamheden voor de aanleg van de voetbalvelden, clubgebouw en woningbouw kunnen na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd | | X | | |

Nadere toelichting

- In deze kolom is - indien van toepassing - een alternatief gegeven. Dit kan een alternatieve werkmethode, mogelijkheid tot aanpassing van het project, of ander scenario (zoals omschreven in §5.3) betreffen.
- Voor het benaderen wordt geadviseerd om vanuit het noordoostelijke deel van het projectgebied aan te vangen met het benaderen van de verdachte objecten en verstoorde gebieden afkomstig uit het detectieonderzoek. Indien hier in stralen van circa 25 meter wordt gewerkt, vanuit het hart van de voormalige explosie, zal op een bepaald moment geen explosieven meer worden aangetroffen. Indien in een straal van 50 meter geen explosieven meer worden aangetroffen is de kans op aantreffen van explosieven in de rest van het projectgebied uiterst klein en kan op basis van de geplande werkzaamheden worden gezien als achtergrondrisico. Voor de sloten wordt eenzelfde aanpak geadviseerd. OCE-duikers dienen vast te stellen of er explosieven in de sloten worden aangetroffen en tot hoe diep.

Werkgebied 3 – G-1 Groen

Werkgebied 4 – WA Water

Inventarisatie bodemgegevens.

| Te verwachten soort, kaliber en nationaliteit CE | Verschijningsvorm CE | Maximale diepte waarop CE verwacht kan worden |
|---|--------------------------|---|
| Granaten: vanaf 7.5 cm; diverse nationaliteiten | Weggeslingerd en gedumpt | 0.5 m-mv / tot op harde waterbodem |
| Ontstekers: diverse | Weggeslingerd en gedumpt | 0.5 m-mv / tot op harde waterbodem |
| Inleidingsladingen en overdragers van ontstekers: diverse | Weggeslingerd en gedumpt | 0.5 m-mv / tot op harde waterbodem |

Aangeraden wordt deze tabel te gebruiken in combinatie met de kaartbijlage 5.

| Bodemverontreiniging | Te verwachte archeologische vondsten | Grondwaterpeil | Klic |
|---|--|---|---|
| Uit die bronnen kan opgemaakt worden dat er op een aantal locaties rekening gehouden dient te worden met bodemverontreiniging in het projectgebied (zie paragraaf 4.2.2). Bij een herinrichting (ten behoeve van woningbouw) wordt geadviseerd om de dammen te verwijderen. Op basis van de overige onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen. Te allen tijde dient de aannemer voor aanvang zijn werkzaamheden de bodemhygiënische/arbeidshygiënische situatie te achterhalen en het werk conform de CROW-132 uit te voeren. | Er is geen informatie beschikbaar met betrekking tot te verwachten archeologische vondsten binnen het projectgebied. | Het grondwaterpeil in het projectgebied is gelegen tussen circa 0.31 tot 0.56 m-mv. | Er dient in dit werkgebied rekening gehouden te worden met aanwezige kabels en leidingen. Zie bijlage 4c voor de ligging hiervan. |

| Betreft gebied | Stap | Nadere uiteenzetting uitvoering werk | Diepte roering van grond | Advies + opsporingsdiepte | Toelichting advies | Werk opdracht-gever | Werk OCE-bedrijf | Alternatief ¹ | |
|--|------|---|--------------------------|---|---|---|------------------|---|---|
| Verwijderen teellaag voor hergebruik werkgebied 3 | | | | | | | | | |
| Werkgebied 3 en 4 in bijlage 5 | 1 | Detectie weilanden en sloten | - | 0,5 m-mv / tot op harde waterbodem (sloten) | Werkgebieden 3 en 4 zijn binnen verdachte grond. Omdat de geplande werkzaamheden een risico vormen wordt geadviseerd om voorafgaand opsporingsonderzoek uit te voeren. De volgende stappen dienen te worden doorlopen: | | | Er is geen alternatieve veilige werkmethode en/of scenario. | |
| | | | | | I | Voorafgaand aan de detectie dient het terrein begaanbaar te zijn voor detectie, bovengrondse obstakels dienen verwijderd te zijn (begaanbaar en beloopbaar) | X | | |
| | | | | | II | Detectie middels (meersonde)gradiometer techniek weilanden en sloten (gehele projectgebied). | | X | Er is geen alternatieve veilige werkmethode en/of scenario. |
| | | | | | III | Indien verdachte objecten en of verstoorde gebieden zijn gedetecteerd dient benadering conform benaderingsplan uitgevoerd te worden (stap 2). | | X | |
| | 2 | Benadering conform benaderplan ² | - | Benadering | Betreft benadering van verdachte objecten en mogelijk verstoorde gebieden op basis onderzoekresultaten stap 1 (detectie): | | | Er is geen alternatieve veilige werkmethode en/of scenario. | |
| | | | | | I | Verdachte objecten dienen benaderd, geïdentificeerd en - indien noodzakelijk - verwijderd te worden. | | X | |
| | | | | | II | Stap I zal leiden tot een verklaring vrij van explosieven | | X | |
| Werkzaamheden uitgevoerd na vrijgave opsporingsonderzoek: | | | | | | | | | |
| Ontgraven teellaag binnen gehele projectgebied | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 t/m 4 in bijlage 5 | 1 | Ontgraven teellaag | Circa 20 cm | Regulier uitvoeren | De werkzaamheden bestaan uit het ontgraven van de toplaag dat met name binnen werkgebied 3 wordt gebruikt voor ophoging. Deze laag kan na het uitvoeren van de opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. | X | | | |
| Opbrengen gebiedseigen grond | | | | | | | | | |
| Werkgebied 3 in bijlage 5 | 1 | Opbrengen grond uit omgeving | Geen | Regulier uitvoeren | De werkzaamheden bestaan uit het aanbrengen van gebiedseigen grond, na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden. | X | | | |
| Ontgraven nieuwe watergang / verdiepen en/of verbreden bestaande watergang | | | | | | | | | |
| Werkgebied 1 en 2 in bijlage 5 | 1 | Ontgraven ter plaatse van nieuwe watergang | -2.85m-NAP | Regulier uitvoeren | De werkzaamheden bestaan uit het graven van een nieuwe watergang waarbij in de met zand opgehoogde laag en deels in oud (vrijgegeven) maaiveld gegraven zal worden. Tevens worden bestaande watergangen verdiept en/of verbreedt. | X | | | |
| Aanbrengen beplanting | | | | | | | | | |
| Werkgebied 3 in bijlage 5 | 1 | Aanbrengen beplanting | 0.5 m-mv | Regulier uitvoeren | Het aanbrengen van beplanting in de met gebiedseigen grond opgehoogde laag kunnen na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. | X | | | |
| Aanleg fiets / wandelpaden | | | | | | | | | |
| Werkgebied 3 in bijlage 5 | 1 | Ontgraven cunet, aanleg | 0.5 m-mv | Regulier uitvoeren | Het ontgraven van het cunet en aanbrengen van de verharding in de met gebiedseigen grond opgehoogde laag kunnen na de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. | X | | | |

| Handhaven bestaand maaiveld | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|------|---|--|---|--|--|
| Werkgebied 4 in bijlage 5 | 1 | Geen grondroerende activiteiten in overig deel van werkgebied 4 | Geen | - | Er zijn geen grondroerende activiteiten gepland, het bestaande maaiveld wordt gehandhaafd. | X | | |

Nadere toelichting

- 1. In deze kolom is - indien van toepassing - een alternatief gegeven. Dit kan een alternatieve werkmethode, mogelijkheid tot aanpassing van het project, of ander scenario (zoals omschreven in §5.3) betreffen.
- 2. Voor het benaderen wordt geadviseerd om vanuit het noordoostelijke deel van het projectgebied aan te vangen met het benaderen van de verdachte objecten en verstoorde gebieden afkomstig uit het detectieonderzoek. Indien hier in stralen van circa 25 meter wordt gewerkt, vanuit het hart van de voormalige explosie, zal op een bepaald moment geen explosieven meer worden aangetroffen. Indien in een straal van 50 meter geen explosieven meer worden aangetroffen is de kans op aantreffen van explosieven in de rest van het projectgebied uiterst klein en kan op basis van de geplande werkzaamheden worden gezien als achtergrondrisico. Voor de sloten wordt eenzelfde aanpak geadviseerd. OCE-duikers dienen vast te stellen of er explosieven in de sloten worden aangetroffen en tot hoe diep.

6.3 Nadere toelichting opsporingsonderzoek (detectie en/of benadering)

Vorbereidende werkzaamheden opsporingsonderzoek

Voor aanvang van opsporingswerkzaamheden dient conform de WSCS OCE een projectplan te worden opgesteld. Dit is een gedocumenteerd plan waarin onderlinge relaties tussen betrokken partijen, alsmede de (planmatige) voortgang, afspraken, toezicht, documentatie en procedures zijn vastgelegd ten einde het project op een adequate en veilige wijze uit te kunnen voeren.

Het projectplan dient voor aanvang van het project door de opdrachtgever te worden goedgekeurd. Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan en in het geval van benaderingswerkzaamheden hier ook actief haar goedkeuring aan te verlenen (middels een verklaring van geen bezwaar). In de regel duurt het verkrijgen van een goedkeuring van het bevoegd gezag tot twee weken na het indienen van het projectplan.

Daarnaast dient er tenminste rekening mee gehouden te worden dat het opsporingsgebied (waar mogelijk) opgeschoond moet worden van op het maaiveld zichtbare (metalen) objecten en obstakels (zie specifiek advies per gebied in de tabellen).

Oppervlakedetectie

Bij een computerondersteund detectieonderzoek wordt door (assistent) OCE-deskundigen met geofysische meettechnieken vanaf het maaiveld de positie van verdachte objecten (mogelijke explosieven) bepaald. In bovenstaande tabellen staat de aanbevolen detectiemethode staat per opsporingsgebied, waarbij rekening is gehouden met de versturende omgevingsfactoren. Desondanks kan in de praktijk blijken dat het versturende effect voor delen groter is dan verwacht en daardoor geen individuele verdachte objecten onderscheiden kunnen worden. In de rapportage zullen deze gebieden als verstoord worden aangemerkt.

Als de resultaten van het detectieonderzoek uitwijzen dat er verdachte objecten en/of verstoorde gebieden aanwezig zijn, wordt geadviseerd deze voor aanvang van de geplande werkzaamheden te benaderen (zie toelichting bij "benaderen verdachte objecten: hernieuwde detectie en laagsgewijs ontgraven" en "Laagsgewijze detectie en benadering verstoorde gebieden").

Waterbodemdetectie met surveyboot

Bij een computerondersteund detectieonderzoek wordt door (assistent) OCE-deskundigen met geofysische meettechnieken vanaf het wateroppervlak de positie van verdachte objecten (mogelijke explosieven) bepaald. Belangrijk bij waterbodemonderzoek is dat de meetapparatuur zo dicht al mogelijk bij de waterbodem wordt gebracht om de gewenste onderzoeksdiepte te kunnen halen. Dit vindt plaats op basis van de beschikbare dieptegegevens, waar nodig en/of gewenst in combinatie met aanvullende dieptemetingen. In bovenstaande tabellen staat de aanbevolen detectiemethode per opsporingsgebied, waarbij rekening is gehouden met de bekende versturende omgevingsfactoren. Desondanks kan in de praktijk blijken dat het versturende effect voor delen groter is dan verwacht en daardoor geen individuele verdachte objecten onderscheiden kunnen worden. In de rapportage zullen deze gebieden als verstoord worden aangemerkt.

Als de resultaten van het detectieonderzoek uitwijzen dat er verdachte objecten en/of verstoorde gebieden aanwezig zijn, wordt geadviseerd deze voor aanvang van de geplande werkzaamheden te benaderen (zie toelichting bij "benaderen verdachte objecten waterbodem" en "Detectie en benadering waterbodem door duikers verstoorde gebieden").

Projectspecifiek en gezien de naoorlogs uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden aan de sloten is uitsluitend detectie noodzakelijk in de sloten waar verdieping is gepland.

Benaderplan

Voor het benaderen wordt geadviseerd om vanuit het noordoostelijke deel van het projectgebied aan te vangen met het benaderen van de verdachte objecten en verstoorde gebieden afkomstig uit het detectieonderzoek. Indien hier in stralen van circa 25 meter wordt gewerkt, vanuit het hart van de voormalige explosie, zal op een bepaald moment geen explosieven meer worden aangetroffen. Indien in een straal van 50 meter geen explosieven meer worden aangetroffen is de kans op aantreffen van explosieven in de rest van het projectgebied uiterst klein en kan op basis van de geplande werkzaamheden worden gezien als achtergrondrisico. Voor de sloten wordt eenzelfde aanpak geadviseerd. OCE-duikers dienen vast te stellen of er explosieven in de sloten worden aangetroffen en tot hoe diep. Met alle hierna beschreven benaderingsactiviteiten dient met het benaderplan rekening gehouden te worden.

Benaderen verdachte objecten: hernieuwde detectie en laagsgewijs ontgraven

Bij benaderingswerkzaamheden worden de posities van de verdachte objecten, verkregen uit de computerondersteunde oppervlakedetectie, uitgezet met behulp van HP DGPS. De benaderingswerkzaamheden worden uitgevoerd door een benaderteam, eventueel geassisteerd door een conform de WSCS-OCE beveiligde kraan.

Het benaderen bestaat uit het (her)lokaliseren met analoge detectieapparatuur (metaal-detector en/of gradiometer). Zodra de locatie van het verdachte object is vastgesteld en de globale diepteligging is bepaald zal het object gecontroleerd laagsgewijs worden ontgraven. Hierbij wordt het object gecontroleerd laagsgewijs blootgelegd dat, afhankelijk van de ligging, diepte en grondsoort, handmatig of middels een conform de WSCS-OCE beveiligde graafkraan wordt uitgevoerd. Bij het ontgraven wordt altijd voorkomen dat het object ongecontroleerd wordt geroerd. Gedurende benaderingswerkzaamheden is altijd een senior OCE-deskundige aanwezig.

Het onderzoeksresultaat moet leiden tot een 'Verklaring Vrij van Explosieven'.

Laagsgewijze detectie en benadering verstoorde gebieden

Gezien het versturende effect door locatiespecifieke factoren, zal computer ondersteunde oppervlakedetectie geen toegevoegde waarde hebben – er zullen geen individuele verdachte objecten te onderscheiden zijn en/of er zullen dermate veel verdachte objecten uit de meetdata komen, dat laagsgewijze detectie en benadering efficiënter is dan die objecten individueel te benaderen. Hierdoor wordt laagsgewijze analoge detectie en benadering aanbevolen. Dit wordt uitgevoerd door een benaderteam, eventueel geassisteerd door een conform de WSCS-OCE beveiligde kraan, waarbij de locatie in lagen van (in de regel) 0.3 tot 0.5 meter onderzocht, vrijgegeven en afgegraven wordt. Gedurende benaderingswerkzaamheden is altijd een senior OCE-deskundige aanwezig.

Opmerking: Gedurende de opsporingswerkzaamheden kan geconstateerd worden dat de verstoring (naoorlogs) bodemvreemd materiaal betreft of meer/minder versturend is dan verwacht. De senior OCE-deskundige kan op basis van die aanvullende informatie beslissen om bijvoorbeeld de dikte van de onderzoekslagen bij te stellen (naar boven of

beneden), computerondersteunde detectie uit te voeren, of naoorlogse bodemlagen zonder opsporingsonderzoek af te laten graven.

Het onderzoeksresultaat moet leiden tot een 'Verklaring Vrij van Explosieven'.

Benaderen verdachte objecten waterbodem

Bij benaderingswerkzaamheden worden de posities van de verdachte objecten, verkregen uit de computerondersteunde waterbodemdetectie, uitgezet met behulp van GPS. Een duiker zal het object gaan herlokaliseren met analoge onderwater detectieapparatuur. Indien noodzakelijk zal met behulp van specifiek onderwater gereedschap de waterbodem laagsgewijs moeten worden verwijderd tot het object kan worden geïdentificeerd. De werkzaamheden worden uitgevoerd door een benaderteam bestaande uit tenminste 3 duikers. Gedurende benaderingswerkzaamheden is altijd een senior OCE-deskundige aanwezig.

Het onderzoeksresultaat moet leiden tot een 'Verklaring Vrij van Explosieven'.

Projectspecifiek en gezien de naoorlogs uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden aan de sloten is uitsluitend benadering noodzakelijk in de sloten waar verdieping is gepland.

Detectie en benadering waterbodem door duikers verstoorde gebieden

Indien op basis van computer ondersteunde waterbodem detectie verstoorde gebieden zijn gemeten zullen duikers de waterbodem middels analoge detectie apparatuur vlakdekkend afzoeken, significante uitslagen direct benaderen en de locatie vrijgeven. De werkzaamheden worden uitgevoerd door een benaderteam bestaande uit tenminste 3 personen. Gedurende benaderingswerkzaamheden is altijd een senior OCE-deskundige aanwezig.

Gezien het verstorende effect door locatiespecifieke factoren, zal computer ondersteunde waterbodemdetectie geen toegevoegde waarde hebben. Tevens is de diepte tot waarop explosieven kunnen liggen beperkt waardoor de inzet van WSCS OCE gecertificeerde duikers efficiënter is. Duikers zullen de waterbodem middels analoge detectie apparatuur vlakdekkend afzoeken, significante uitslagen direct benaderen en de locatie vrijgeven. De werkzaamheden worden uitgevoerd door een benaderteam bestaande uit tenminste 3 duikers. Gedurende benaderingswerkzaamheden is altijd een senior OCE-deskundige aanwezig.

Projectspecifiek en gezien de naoorlogs uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden aan de sloten is uitsluitend benadering noodzakelijk in de sloten waar verdieping is gepland.

Het onderzoeksresultaat moet leiden tot een 'Verklaring Vrij van Explosieven'.

Beveiligd baggeren

Van detectie onderzoek naar kleinere explosieven op het water is algemeen bekend dat dit in de praktijk geen zinvolle onderzoeksstap is. Dit enerzijds omdat de kleinere explosieven moeilijk detecteerbaar zijn door de wisselende afstand tussen meetsondes en waterbodem, aanwezigheid van obstakels, slib en stroming. Anderzijds omdat er in de regel veel metalen objecten op de waterbodem aanwezig zijn, welke bij detectie onderzoek veel verdachte objecten zullen opleveren. Het benaderen van verdachte objecten door gecertificeerde duikers is vervolgens kostbaar. In de regel worden

explosieven met een kaliber van 12 cm of kleiner beschouwd als te klein om middels waterbodendetectie en/of duikers op te sporen. Voor deze kleinere explosieven wordt geadviseerd om beveiligd te baggeren aangezien dit kostenefficiënter is.

De baggermethode is bepalend voor de advisering met betrekking tot explosieven en het bepalen van de juiste wijze van beveiligd baggeren. Op basis van de baggermethode kan in overleg met een senior OCE-deskundige bepaald worden op welke wijze personeel, materieel en omgeving afgeschermd moeten worden in kader van de veiligheid. Tevens wordt dan bepaald op welke wijze en wanneer eventueel in de bagger aanwezige explosieven verwijderd kunnen worden.

Het onderzoeksresultaat moet leiden tot een 'Verklaring Vrij van Explosieven' tot het uitgevoerde baggerprofiel en van de verwijderde bagger.

Projectspecifiek en gezien de naoorlogs uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden aan de sloten is uitsluitend beveiligd baggeren noodzakelijk in de sloten waar verdieping is gepland. Beveiligd baggeren kan pas nadat kalibers groter dan 12 cm vooraf zijn verwijderd (zie benaderen verdachte objecten waterbodem).

Werkprotocol

Na uitvoeren van het in de tabel 6a beschreven benaderingsplan zal zeer waarschijnlijk worden vastgesteld dat er vanaf een nader te bepalen straal geen explosieven meer worden aangetroffen. Voor het overige deel van het projectgebied, dat dan in het benaderingsrapport zal worden vastgelegd, geldt dan een achtergrondrisico. Voor dit restgebied wordt geadviseerd de reguliere werkzaamheden uit te voeren onder een werkprotocol "onverwacht aantreffen conventionele explosieven". Een dergelijk werkprotocol wordt gehanteerd indien er geen wezenlijk verhoogd risico aanwezig is aangezien de werkzaamheden worden uitgevoerd in onverdacht gebied. Ter plaatse is een achtergrond risico aanwezig. In het werkprotocol wordt beschreven hoe men dient te handelen bij het spontaan aantreffen van een explosief. Tevens zal een toolbox voor de aannemer worden verzorgd. Dit verhoogt de veiligheid op de werkplek en voorkomt mogelijk stagnatie tijdens de werkzaamheden en verkleint daarmee financiële risico's.

Contact met bevoegd gezag

Geadviseerd wordt om contact op te nemen met de gemeente(s) als bevoegd gezag voor de openbare orde en veiligheid en onderhavige PRA voor te leggen. Hierdoor kan in een vroeg stadium afstemming plaatsvinden met betrekking tot explosieven in relatie tot de geadviseerde wijze hoe hier mee om te gaan en de vervolgwerkzaamheden. Daarmee kan voorkomen worden dat eventuele bezwaren van het bevoegd gezag in een later stadium een belemmering vormen voor de voortgang van het werk.

7 Betrouwbaarheid

Het onderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Middels een ISO-9001 en VCA** gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar onderzoeken. Explosievenonderzoek wordt uitgevoerd conform de wettelijk verplicht gestelde WerkveldSpecifieke CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE).

T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een probleeminventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A acht zich niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten

Bijlage 1 Inventarisatie van door opdrachtgever verstrekte informatie

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

Kaartmateriaal

| Naam kaart | Bestemmingsplan Bredius | |
|----------------------|--|---|
| Naam digitale versie | VERBEELDING_BP_Bredius_Muiden_versie_2015-01-21_A2.pdf | Omschrijving en opmerkingen Kaart met geplande werkzaamheden |
| Kenmerk | 140247 | |
| Datum en versie | 21-01-2015 | |
| Naam tekenaar | - | |
| Naam bedrijf | SAB | |

| Naam kaart | Bestemmingsplan Bredius | |
|----------------------|--|---|
| Naam digitale versie | bp_Bredius_140247_IMRO2012_werkbestand.dwg | Omschrijving en opmerkingen Kaart met geplande werkzaamheden |
| Kenmerk | 140247 | |
| Datum en versie | 21-01-2015 | |
| Naam tekenaar | - | |
| Naam bedrijf | SAB | |

| Naam kaart | Voorbelasting Brediusgronden te Muiden | |
|----------------------|--|---|
| Naam digitale versie | T03 – alternatief.dwg | Omschrijving en opmerkingen Kaart met geplande werkzaamheden |
| Kenmerk | 1409001-T03 | |
| Datum en versie | 26-01-2015 | |
| Naam tekenaar | CavB | |
| Naam bedrijf | Civilink Ingenieursbureau | |

Historisch vooronderzoek

| Naam historisch vooronderzoek | Vooronderzoek naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven binnen de kern Muiden | |
|-------------------------------|--|---|
| Naam digitale versie | 1105-GPR913rapportagecompleet.pdf | Omschrijving en opmerkingen Historisch vooronderzoek |
| Kenmerk | 1105-GPR913 | |
| Datum en versie | 27 februari 2006 | |
| Naam auteur | L.P. Boon | |
| Naam bedrijf | TA Survey | |

| Naam historisch vooronderzoek | Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van twee locaties in Muiden en Weesp | |
|-------------------------------|--|---|
| Naam digitale versie | 0113GPR3484 - Rapportage historisch vooronderzoek.pdf | Omschrijving en opmerkingen Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van twee locaties in Muiden en Weesp |
| Kenmerk | 0113GPR3484 | |
| Datum en versie | 18 maart 2013 | |
| Naam auteur | S. van Houdt | |
| Naam bedrijf | TA Survey | |

In §3.1 is de informatie uit bovenstaande rapport(en) verwerkt.

Uitgevoerde opsporingsonderzoeken

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar over uitgevoerde opsporingsonderzoeken binnen het projectgebied.

Naoorlogse werkzaamheden

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar over naoorlogse werkzaamheden binnen het projectgebied.

Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid

Opdrachtgever had informatie beschikbaar over de bodemopbouw in het projectgebied.

| Naam bron | | Zettingsprognose aanleg sportvelden Brediussterrein te Muiden |
|----------------------|--|---|
| Naam digitale versie | 115034 Muiden zettingsprognose eerste versie.pdf | Omschrijving en opmerkingen Geotechnisch bodemonderzoek ter plaatse van de projectlocatie Brediussterrein Muiden |
| Kenmerk | 115034 | |
| Datum en versie | 26-11-2014 | |
| Naam auteur | Ing. R. Vermeer | |
| Naam bedrijf | Van Dijk Geo- en Milieutechniek | |

In §4.2 en bijlage 4d is deze informatie verwerkt.

Geplande werkzaamheden

Opdrachtgever heeft onderstaande stukken toegestuurd betreffende de geplande werkzaamheden.

| Naam bron | | E-mail tussen opdrachtgever en T&A |
|----------------------|---|---|
| Naam digitale versie | E-mail met onderwerp "risicoanalyse explosieven De Bredius te Muiden" | Omschrijving en opmerkingen E-mail met uiteenzetting van geplande werkzaamheden. |
| Kenmerk | N.v.t. | |
| Datum en versie | 16 januari 2015 | |
| Naam auteur | Dhr. M Heemstra en dhr. M. van Oers | |
| Naam bedrijf | Gemeente Muiden | |

| Naam bron | | E-mail tussen opdrachtgever en T&A |
|----------------------|---|--|
| Naam digitale versie | E-mail met onderwerp "Uitgangspunten PRA" | Omschrijving en opmerkingen E-mail met uiteenzetting van geplande werkzaamheden., dieptes en uitgangspunten NGE |
| Kenmerk | N.v.t. | |
| Datum en versie | 28 januari 2015 | |
| Naam auteur | Dhr. S. van Sermondt | |
| Naam bedrijf | Gemeente Muiden / TA Survey | |

In hoofdstuk 2 is deze informatie verwerkt.

Informatie over bodemverontreiniging

Opdrachtgever had informatie beschikbaar over bodemverontreiniging binnen het projectgebied.

| Naam bron | | Verkennd bodemonderzoek graslandpercelen gelegen aan de Amsterdamsestraatweg te Muiden – Bredius Stichting |
|----------------------|---|--|
| Naam digitale versie | 20080200 Bredius verkennd milieukundig onderzoek (COMPLEET).pdf | Omschrijving en opmerkingen Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de graslandpercelen Muiden |
| Kenmerk | AT08031 | |
| Datum en versie | Februari 2008 | |
| Naam auteur | Ing. A. Horsmeijer | |
| Naam bedrijf | AT Milieuadvies B.V. | |

| Naam bron | | Aanvullend briefrapport op 'verkennd bodemonderzoek graslandpercelen gelegen aan de Amsterdamsestraatweg te Muiden – Bredius-Stichting' |
|----------------------|------------------------------------|---|
| Naam digitale versie | Aanvullend Briefrapport sloten.pdf | Omschrijving en opmerkingen Aanvullend rapport bij verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de graslandpercelen Muiden |
| Kenmerk | AT08031/0316 | |
| Datum en versie | 21 februari 2008 | |
| Naam auteur | - | |
| Naam bedrijf | AT Milieuadvies B.V. | |

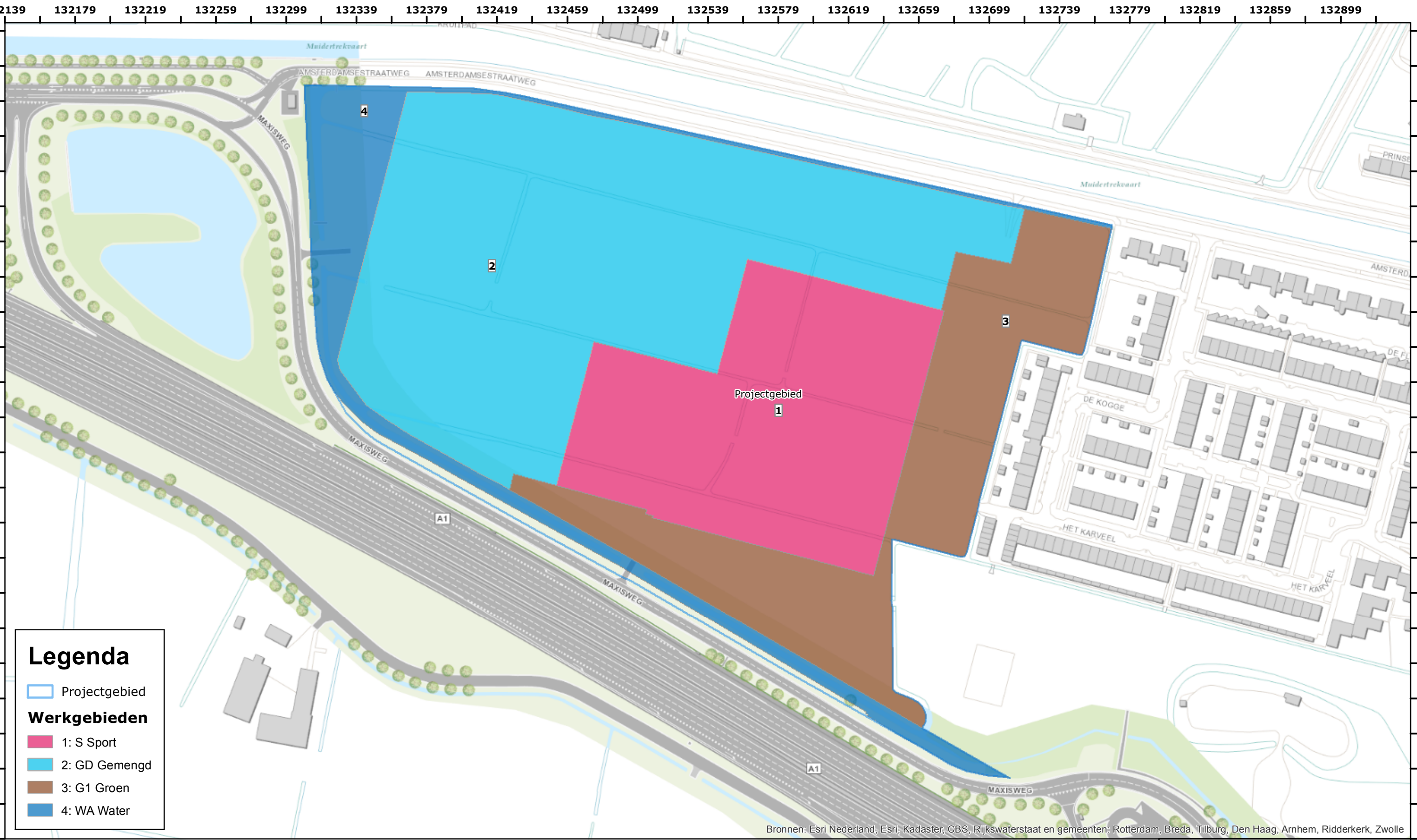
| Naam bron | | Verkennd bodemonderzoek A1 knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg |
|----------------------|--|--|
| Naam digitale versie | Verkennd bodemonderzoek MDN E 1169.pdf | Omschrijving en opmerkingen Verkennd bodemonderzoek bij projectgebied |
| Kenmerk | 30184-67-1 | |
| Datum en versie | 17 september 2010 | |
| Naam auteur | - | |
| Naam bedrijf | Lankelma Ingenieursbureau | |

In §4.2.2 en bijlage 4d is deze informatie verwerkt.

Informatie over te verwachten archeologische vondsten

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar over te verwachten archeologische vondsten binnen het projectgebied. Hier laat de opdrachtgever nog nader onderzoek naar uitvoeren.

Bijlage 2 Overzichtskaart projectgebied



Legenda

Projectgebied

Werkgebieden

1: S Sport

2: GD Gemengd

3: G1 Groen

4: WA Water

Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

N

0

50

100

150

200

Meter

T&A

SURVEY

T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project:

PRA Voetbalvelden Muiden

| | | | |
|----------------|---|----------------|-------------|
| Bijlage: | 2. Overzichtskaart projectgebied met werkgebieden | | |
| Opdrachtgever: | Gemeente Muiden | Formaat: | A3 |
| Schaal: | 1:2.000 | Projectnummer: | 0115GPR4909 |
| Tekenaar: | MvV | Datum: | 11-02-2015 |

Bijlage 3a Nader onderzoek contra-indicaties

Beschikbare informatie contra-indicaties

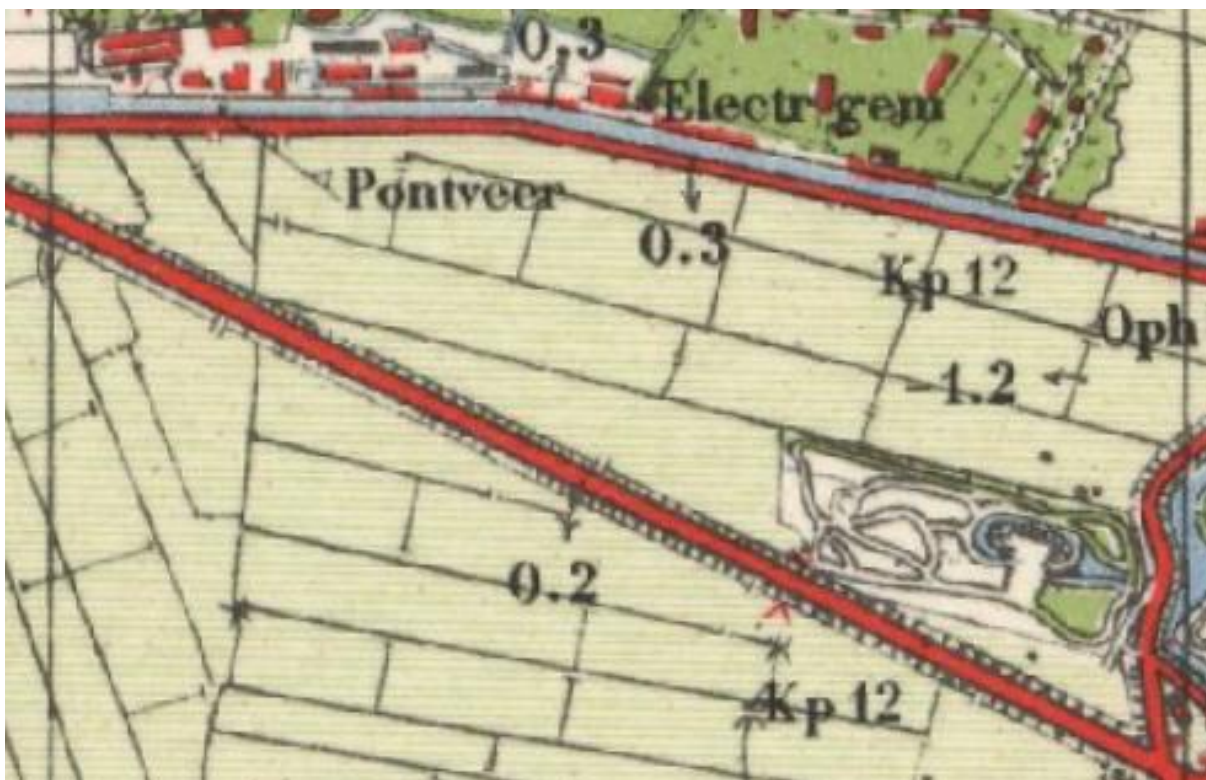
- Door opdrachtgever geleverd informatie (zie bijlage 1 voor specificaties);
- Informatie uit T&A-archief;
- Informatie van Dotka Data;

Met behulp van de hierboven genoemde beschikbare informatie is een overzicht opgesteld van naoorlogse werkzaamheden in het projectgebied. Deze werkzaamheden zijn voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de kaart in bijlage 3b (inclusief markeringsnummer). Deze inventarisatie is nader uitgewerkt in deze bijlage.

Op basis van de contra-indicaties kan het verdachte gebied mogelijk ingeperkt worden – in horizontale en/of verticale zin. Dit kan tot een reductie leiden van eventueel noodzakelijk opsporingswerkzaamheden. De resultaten zijn in §3.2 in tabellen weergegeven.

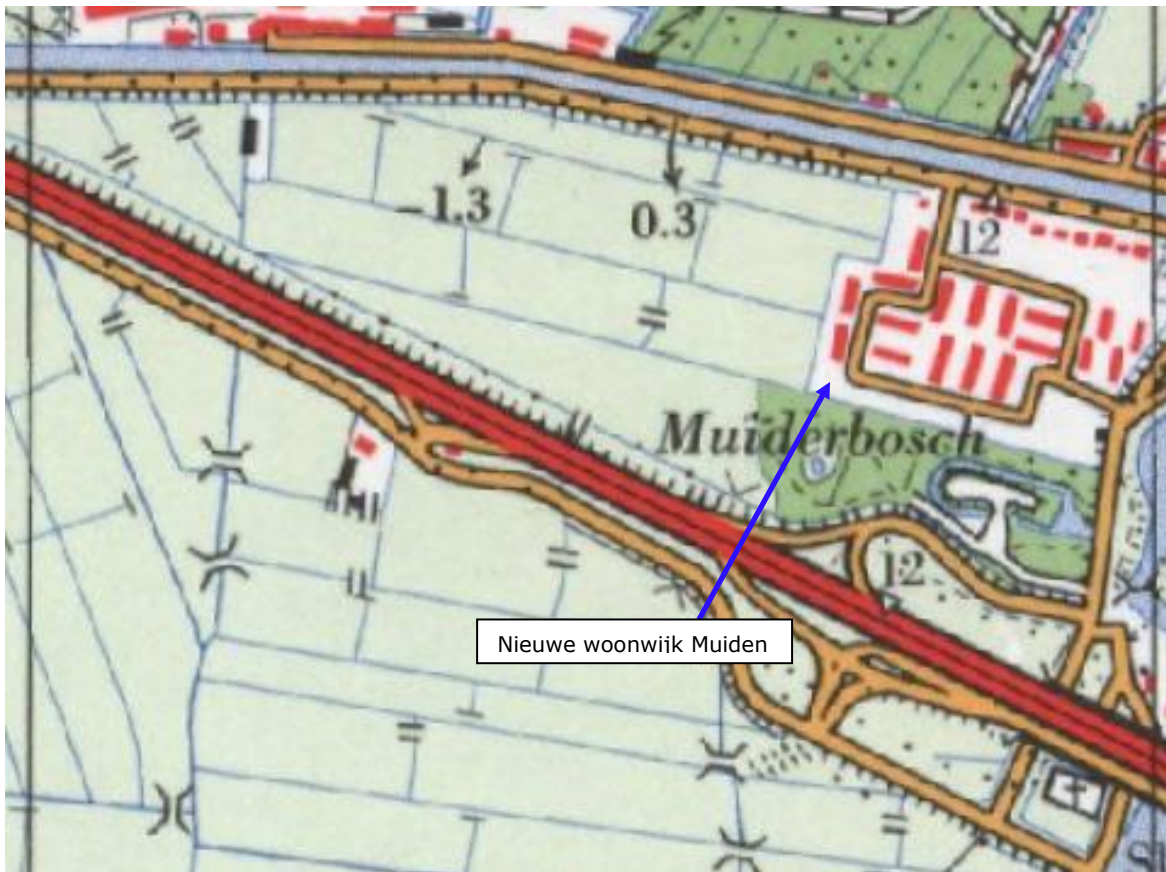
Vergelijking luchtfoto's, kaartmateriaal en satellietbeelden

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recentere luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950 en www.watwaswaar.nl) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken. Onderstaande uitsneden van luchtfoto's en kaarten zijn ter illustratie van de begeleidende tekst, in bijlage 3b zijn deze naoorlogse werkzaamheden exact in kaart gebracht middels georeferenciede luchtfoto's.



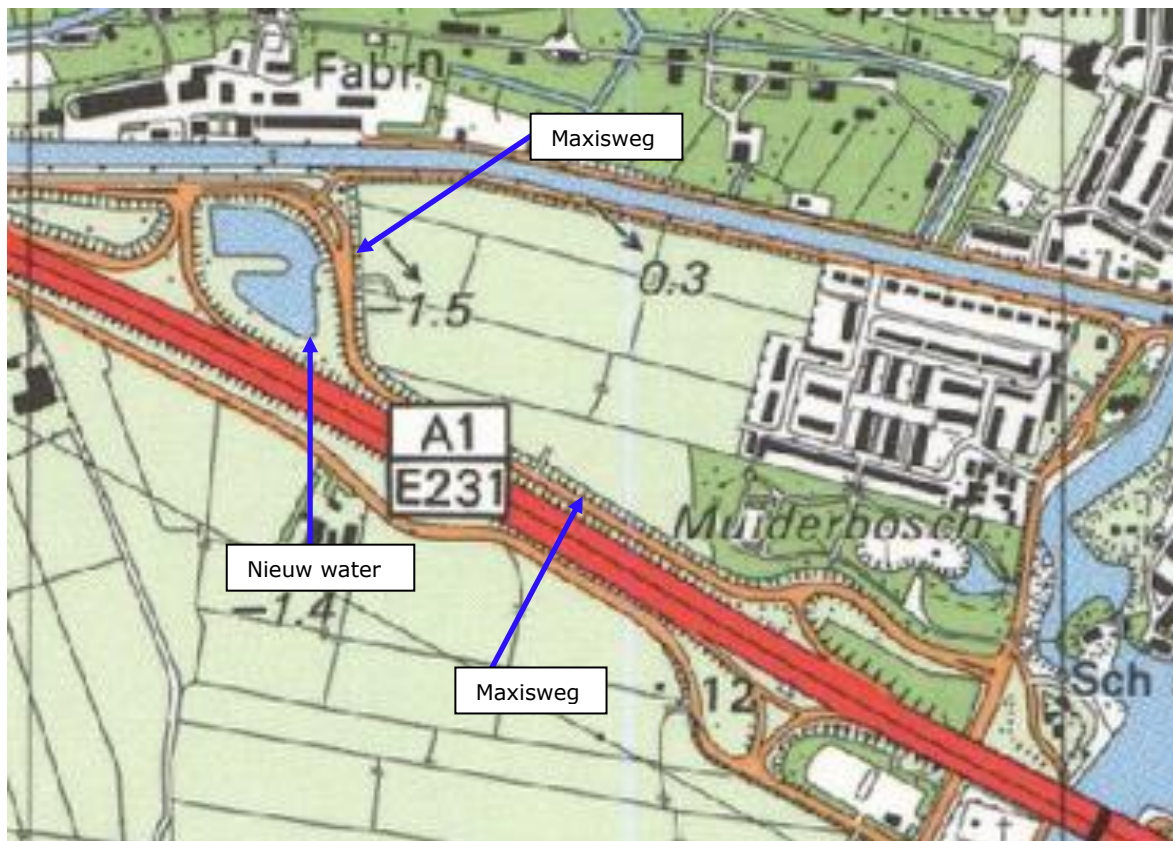
Bron: www.watwaswaar.nl. Kaart van 1949.

Op bovenstaande kaart is zichtbaar dat de projectlocatie naoorlogs bestond uit weilanden. De Maxisweg aan de zuidrand van de projectlocatie bestond nog niet. Ook de woonwijk direct grenzend aan de oostkant van de projectlocatie was nog niet gebouwd. Groenstroken en bomen die nu bij de projectlocatie zijn gelegen waren in de jaren '40 nog niet aanwezig.



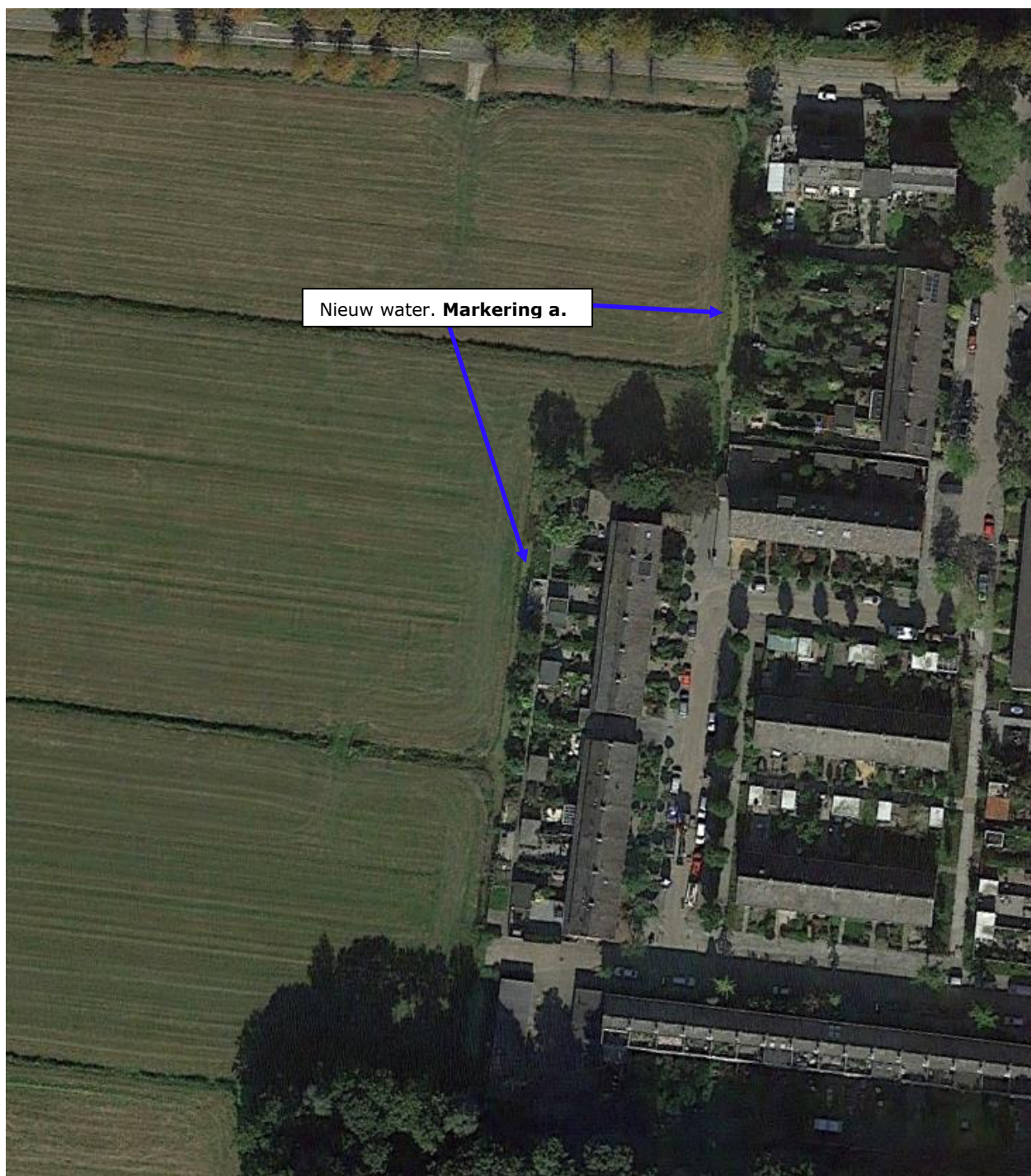
Bron: www.watwaswaar.nl. Kaart van 1969.

Op bovenstaande kaart is zichtbaar dat in 1969 inmiddels de woonwijk direct grenzend aan de oostzijde van de projectlocatie is gebouwd.



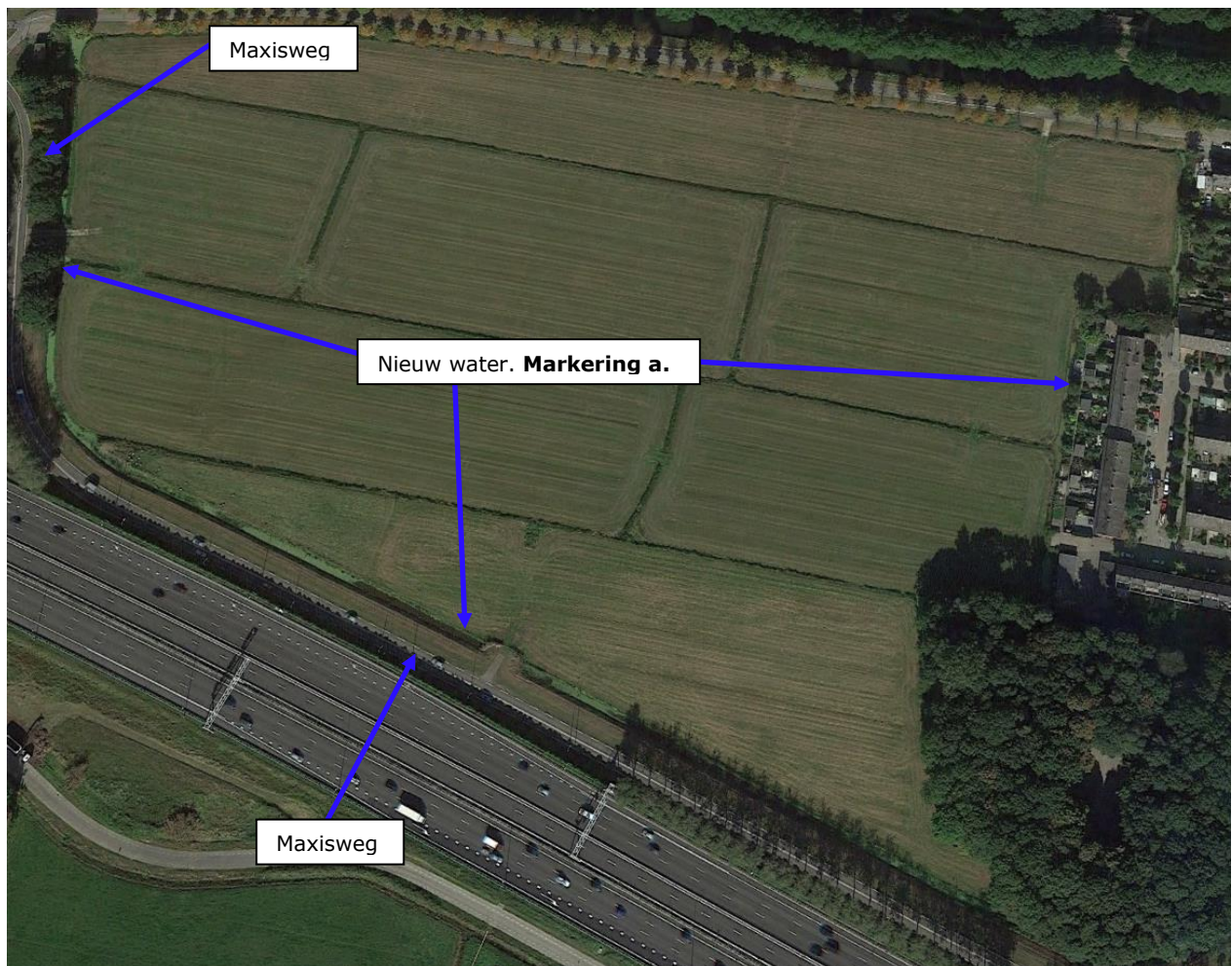
Bron: www.watwaswaar.nl. Kaart van 1988.

Op bovenstaande kaart is zichtbaar in 1988 inmiddels de Maxisweg is aangelegd ten zuiden en westen grenzend aan de projectlocatie, met afslagen, water en groenstroken.



Bron: Google Earth. Beeldopname van 1-10-2013.

Op bovenstaande afbeelding is het oostelijk deel van het projectgebied zichtbaar. Te zien is de afwateringssloot die naorlogs werd gegraven naast de woonwijk. **Markering a.**



Bron: Google Earth. Beeldopname van 1-10-2013.

Op bovenstaand bovenaanzicht is de huidige situatie van het projectgebied zichtbaar. Langs de Maxisweg is de afwateringssloot zichtbaar die naorlogs is gegraven. **Markering a.**



Bron: luchtfoto 3018, 3 februari 1945.

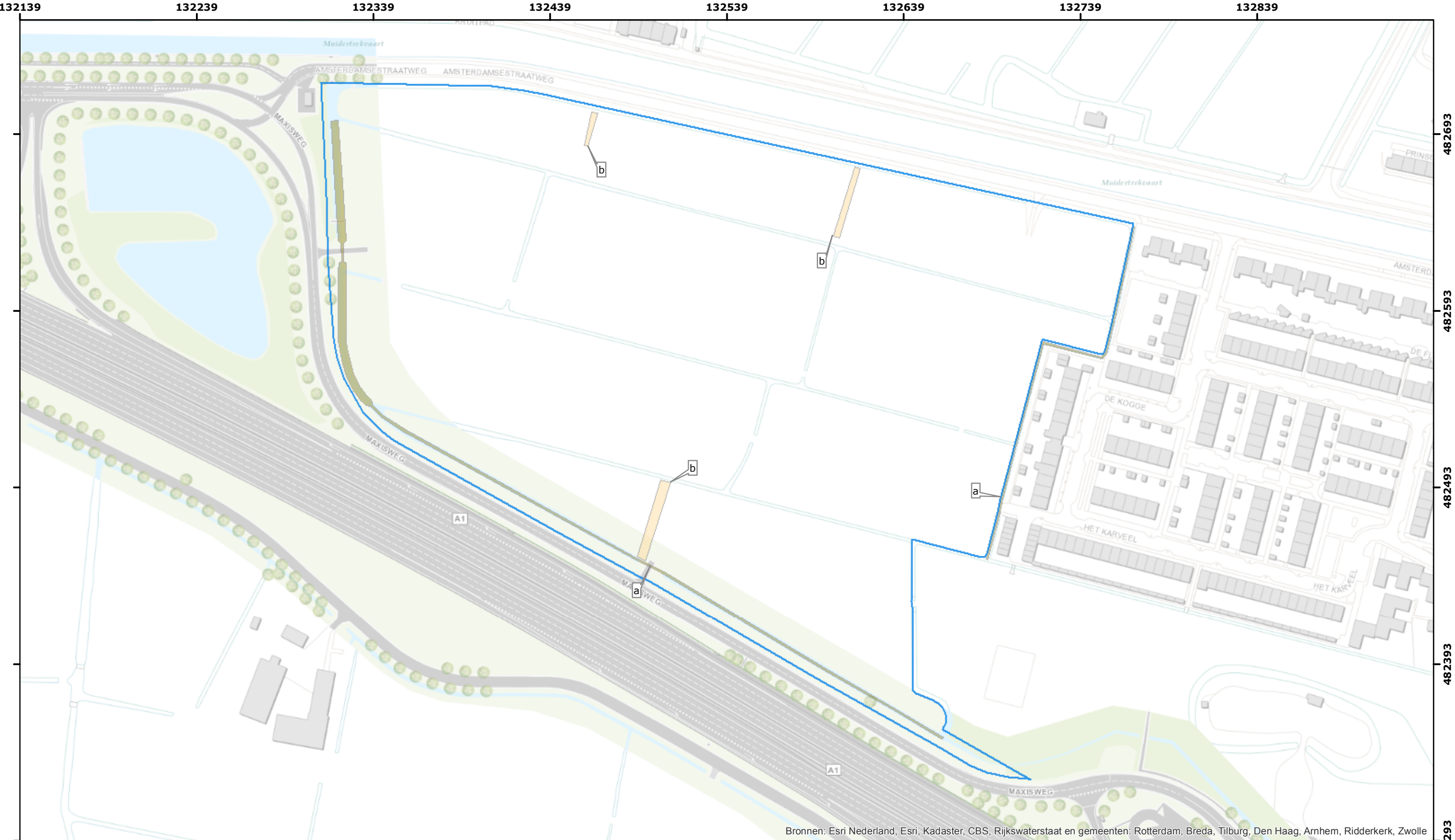
Op bovenstaande luchtfoto is het projectgebied zichtbaar. De huidige sloot die parallel aan de Maxisweg loopt is niet zichtbaar op de foto. Ook een deel van de sloot aan de oostrand van de projectlocatie die langs de rand van de huidige woonwijk loopt is niet zichtbaar.

Daarnaast zijn twee kleinere sloten zichtbaar in de weilanden langs de Amsterdamsestraatweg die op recente luchtopnames niet zichtbaar zijn, deze zijn dus naoorlogs gedempt. **Markering b.**

Uitgevoerde opsporingsonderzoeken

Er zijn geen uitgevoerde opsporingsonderzoeken bekend die binnen het projectgebied zijn uitgevoerd.

Bijlage 3b Overzichtskaart met contra-indicaties



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

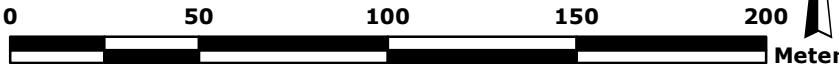
Legenda

Projectgebied

Naoorlogse grondroeringen

a: Sloot gegraven

b: Sloot gedempt



T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project: PRA Voetbalvelden Muiden

| | | | |
|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------|
| Bijlage: | 3b. Overzichtskaart contra-indicaties | | |
| Opdrachtgever: | Gemeente Muiden | Formaat: | A3 |
| Schaal: | 1:2.000 | Projectnummer: | 0115GPR4909 |
| Tekenaar: | MvV | Datum: | 11-02-2015 |

Bijlage 3c Resultaten diepteberekeningen

Voor een nauwkeurige verticale afbakening van het projectgebied is per hoofdsoort explosief een verticale afbakening bepaald. Waar van toepassing (bij verschoten en afgeworpen explosieven) is dit middels een berekening gebeurd, waarbij tenminste rekening is gehouden met het bodemtype en bodemweerstand, gewicht en kaliber/diameter van het explosief en de indringingsnelheid van het explosief.

De uitgangspunten voor de berekeningen waren als volgt.

Voor het verdachte gebied 1 geldt dat er conform het historisch uit de literatuur, stukken van de EODD, getuigenverslagen en bronnen van internet, opgemaakt kan worden dat bij het onderzoeksgebied een munitieontploffing heeft plaatsgevonden.

Uit de literatuur, getuigenverslagen en bronnen van internet en diverse munitieruimingen blijkt dat naoorlogs munitie ten gevolge van de munitieontploffingen binnen en in de buurt van het onderzoeksgebied werd aangetroffen.

Gelet op de bodemsoort, soort aan te treffen explosieven en de verschijningsvorm is de verticale afbakening zoals in het historisch onderzoek naar voren is gekomen binnen het projectgebied gehandhaafd.

| Verdachte gebieden | Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied |
|---------------------------|---|
| Deelgebied 1 | <u>Weggeslingerde munitie op land:</u> Gezien de bodemopbouw zijn weggeslingerde explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 0.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld). <u>Weggeslingerde munitie in water:</u> Weggeslingerde explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem. <u>Gedumpte munitie in water:</u> Gedumpte explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem. |

Bijlage 4a Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden - locatiebezoek

Locatiebezoek

Voor de projectgebonden risicoanalyse is een locatiebezoek uitgevoerd. Hierbij zijn de onderstaande locatiespecifieke omstandigheden geïnterpreteerd. De locaties waar de foto's genomen zijn, zijn indicatief weergegeven in een overzichtskaart in bijlage 4b.



Foto a

Op de foto links is de projectlocatie in oostelijke richting zichtbaar. Het gebied bestaat uit weilanden en smalle sloten en is gelegen langs de Maxisweg. Links op de foto is de bebouwde kom van Muiden te zien.



Foto b

Op de foto is de projectlocatie in noordelijke richting zichtbaar. Bij de bomenrij is de Amsterdamsestraatweg gelegen. Centraal in het terrein zijn een aantal dammen zichtbaar die de metingen in de detectiefase kunnen verstoren.



Foto c

Op de foto links is de projectlocatie zichtbaar in westelijke richting zichtbaar. Het gebied bestaat uit weilanden en smalle sloten en is gelegen langs de Maxisweg. Op de achtergrond is de ophaalbrug bij de Amsterdamsestraatweg over de Trekvaart naar de Kruitweg en het terrein van de voormalige kruitfabriek zichtbaar.



Foto d

Op de foto links is de projectlocatie zichtbaar in oostelijke richting. Op de achtergrond is de bebouwde kom van Muiden zichtbaar. Links op de foto is de Amsterdamsestraatweg en rechts op de foto is de Maxisweg gelegen. Op de voorgrond zijn stelcon platen en tevens een dam zichtbaar die de metingen in de detectiefase kunnen verstoren.



Foto e

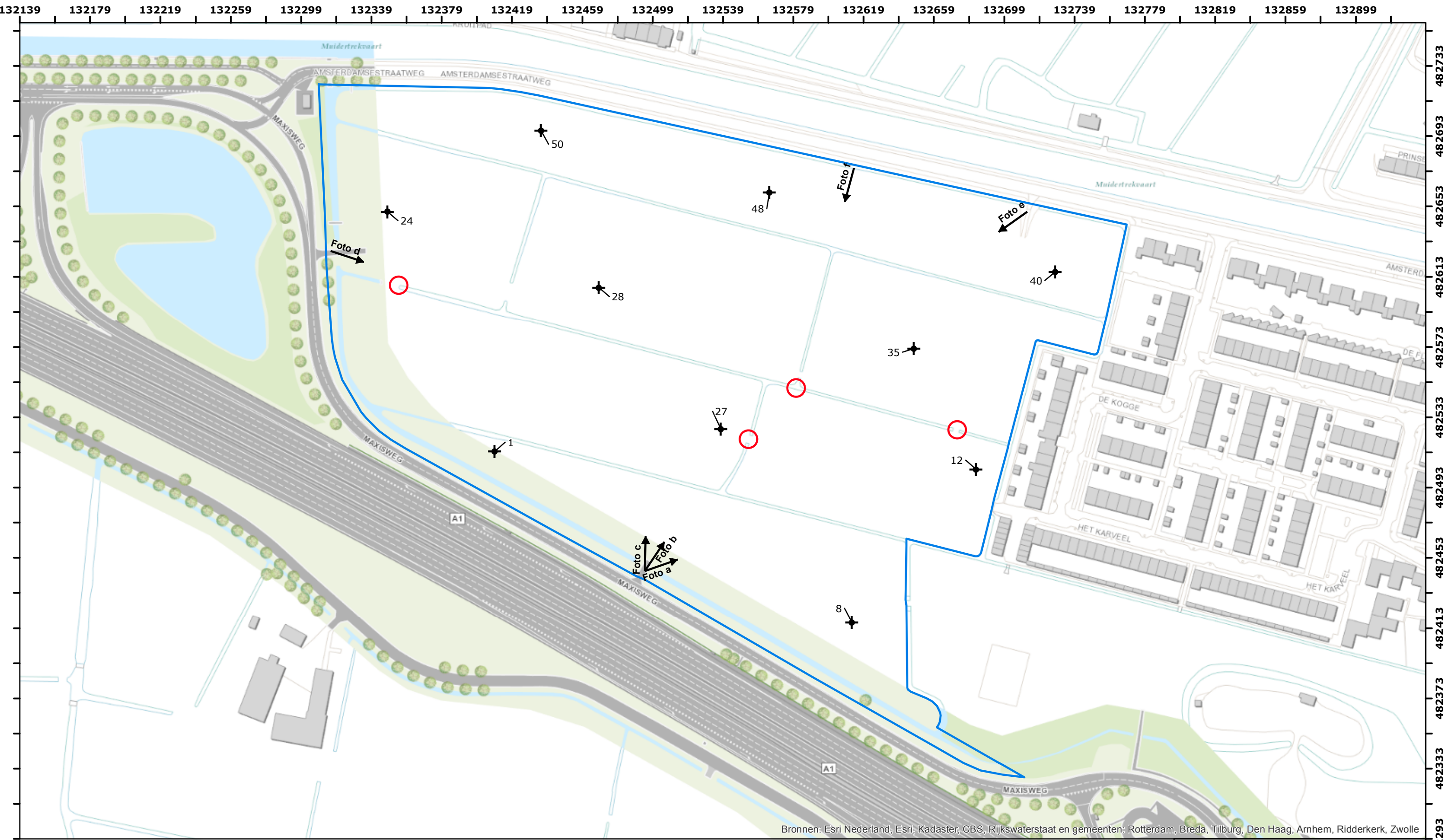
Op de foto links is de projectlocatie zichtbaar in zuidelijke richting vanaf de Amsterdamsestraatweg gezien. Op de achtergrond zijn de Maxisweg en de A1 zichtbaar. Daarnaast zijn hekwerken zichtbaar en een dam die de metingen in de detectiefase kunnen verstoren.



Foto f

Op de foto links is de projectlocatie zichtbaar in zuidelijke richting vanaf de Amsterdamsestraatweg. Op de achtergrond is de A1 zichtbaar, daarvoor is de Maxisweg gelegen. De projectlocatie bestaat uit weilanden en smalle sloten.

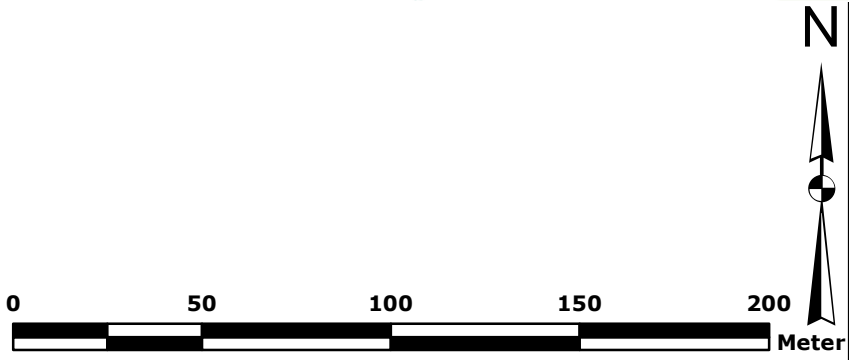
Bijlage 4b Overzichtskaart fotolocaties en boringen




Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

Legenda

- Projectgebied
- Boring
- Dam met PAK verontreiniging
- Fotolocaties met nummer





T&A
SURVEY

T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project:

PRA Voetbalvelden Muiden

| | | | |
|----------------|--|----------------|-------------|
| Bijlage: | 4b. Overzichtskaart met locatiespecifieke omstandigheden | | |
| Opdrachtgever: | Gemeente Muiden | Formaat: | A3 |
| Schaal: | 1:2.000 | Projectnummer: | 0115GPR4909 |
| Tekenaar: | MvV | Datum: | 12-02-2015 |

Bijlage 4c Overzichtskaart klic-resultaten



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

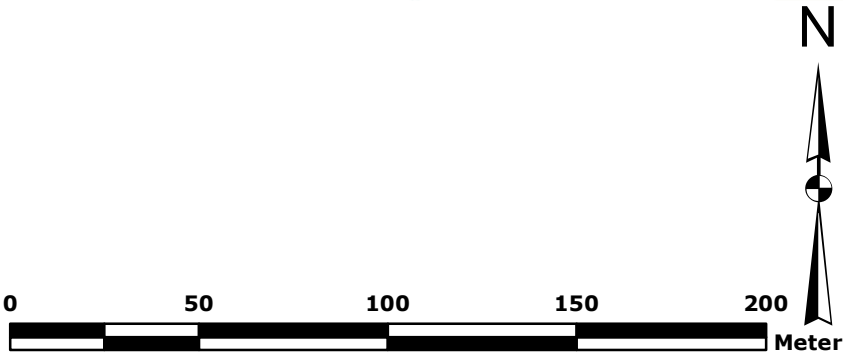
Legenda

Projectgebied

Klic

Gas (hoge druk)

Water



T&A
SURVEY

T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project:

PRA Voetbalvelden Muiden

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------------|-------------|
| Bijlage: | 4c. Overzichtskaart Klic | | |
| Opdrachtgever: | Gemeente Muiden | Formaat: | A3 |
| Schaal: | 1:2.000 | Projectnummer: | 0115GPR4909 |
| Tekenaar: | MvV | Datum: | 11-02-2015 |

Bijlage 4d Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden – bodem**Bodem**

Voor de projectgebonden risicoanalyse is informatie over de bodem achterhaald. Hierbij is de bodemopbouw van het projectgebied in kaart gebracht om tot een nauwkeurige verticale afbakening van de verdachte gebieden te komen (zie §3.3).

Via de door opdrachtgever toegestuurde rapporten zijn de onderstaande boringen geraadpleegd (zie kaartbijlage 4b voor de locatie van de boringen).

| Nummer boring | Bron | Afstand tot projectgebied | Bodemopbouw | |
|---------------|----------------------|--------------------------------------|--|--|
| | | | Diepte | Opbouw |
| 1 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 3 | 0 – 0.3 m-mv 0.3 – 0.8 m-mv 0.8 – 1.7 m-mv 1.7 – 2.1 m-mv 2.1 – 2.3 m-mv 2.3 – 2.6 m-mv | o Klei o Veen o Klei o Zand o Klei o Zand |
| 8 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 3 | 0 – 0.4 m-mv 0.4 – 0.5 m-mv 0.5 – 2.6 m-mv | o Klei o Veen o Klei |
| 12 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 1 | 0 – 0.4 m-mv 0.4 – 0.9 m-mv 0.9 – 1.8 m-mv 1.8 – 3.0 m-mv | o Klei o Veen o Klei o Zand |
| 17 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 1 | 0 – 0.3 m-mv 0.3 – 0.6 m-mv 0.6 – 1.9 m-mv 1.9 – 2.1 m-mv 2.1 – 3.0 m-mv | o Klei o Veen o Klei o Zand o Klei |
| 24 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 4 | 0 – 0.3 m-mv 0.3 – 1.0 m-mv 1.0 – 1.6 m-mv 1.6 – 3.0 m-mv | o Klei o Veen o Klei o Veen |
| 28 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 1 | 0 – 0.4 m-mv 0.4 – 1.2 m-mv 1.2 – 3.0 m-mv | o Klei o Veen o Klei |
| 35 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 1 | 0 – 2.0 m-mv 2.0 – 2.5 m-mv 2.5 – 3.0 m-mv | o Klei o Zand o Klei |
| 40 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 3 | 0 – 0.3 m-mv 0.3 – 0.9 m-mv 0.9 – 2.6 m-mv | o Klei o Zand o Klei |
| 46 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 2 | 0 – 0.3 m-mv 0.3 – 0.9 m-mv 0.9 – 2.6 m-mv | o Klei o Veen o Klei |
| 50 | AT Milieuadvies B.V. | Binnen projectgebied werkgebied 2 | 0 – 0.4 m-mv 0.4 – 1.2 m-mv 1.2 – 2.6 m-mv | o Klei o Zand o Klei |

Uit de boorgegevens blijkt dat de gehele projectlocatie eenzelfde bodemopbouw laat zien. Deze bestaat voornamelijk uit klei, veen en zand.

| Peilbuisnummer | Filterdiepte (m-mv) | Grondwaterstand (m-mv) |
|----------------|---------------------|------------------------|
| 1 | 1.6 – 2.6 | 0.42 |
| 8 | 1.6 – 2.6 | 0.36 |
| 12 | 1.4 – 2.4 | 0.45 |
| 17 | 1.4 – 2.4 | 0.56 |
| 24 | 1.4 – 2.4 | 0.41 |
| 28 | 1.4 – 2.4 | 0.44 |
| 35 | 1.4 – 2.4 | 0.45 |
| 40 | 1.6 – 2.6 | 0.31 |
| 46 | 1.6 – 2.6 | 0.16 |
| 50 | 1.6 – 2.6 | 0.35 |

Het grondwaterpeil in het projectgebied is gelegen tussen circa 0.31 tot 0.56 m-mv.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Via de door opdrachtgever geleverde informatie (zie bijlage 1) en onderstaande bronnen is informatie beschikbaar over bodemverontreiniging binnen het projectgebied.

| Naam bron | | Verkennend bodemonderzoek graslandpercelen gelegen aan de Amsterdamsestraatweg te Muiden – Bredius Stichting |
|----------------------|--|--|
| Naam digitale versie | 20080200 Bredius milieukundig (COMPLEET).pdf | Omschrijving en opmerkingen |
| Kenmerk | AT08031 | Verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de graslandpercelen Muiden |
| Datum en versie | Februari 2008 | |
| Naam auteur | Ing. A. Horsmeijer | |
| Naam bedrijf | AT Milieuadvies B.V. | |

| Naam bron | | Aanvullend briefrapport op 'verkennend bodemonderzoek graslandpercelen gelegen aan de Amsterdamsestraatweg te Muiden – Bredius-Stichting' |
|----------------------|------------------------------------|---|
| Naam digitale versie | Aanvullend Briefrapport sloten.pdf | Omschrijving en opmerkingen |
| Kenmerk | AT08031/0316 | Aanvullend rapport bij verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de graslandpercelen Muiden |
| Datum en versie | 21 februari 2008 | |
| Naam auteur | - | |
| Naam bedrijf | AT Milieuadvies B.V. | |

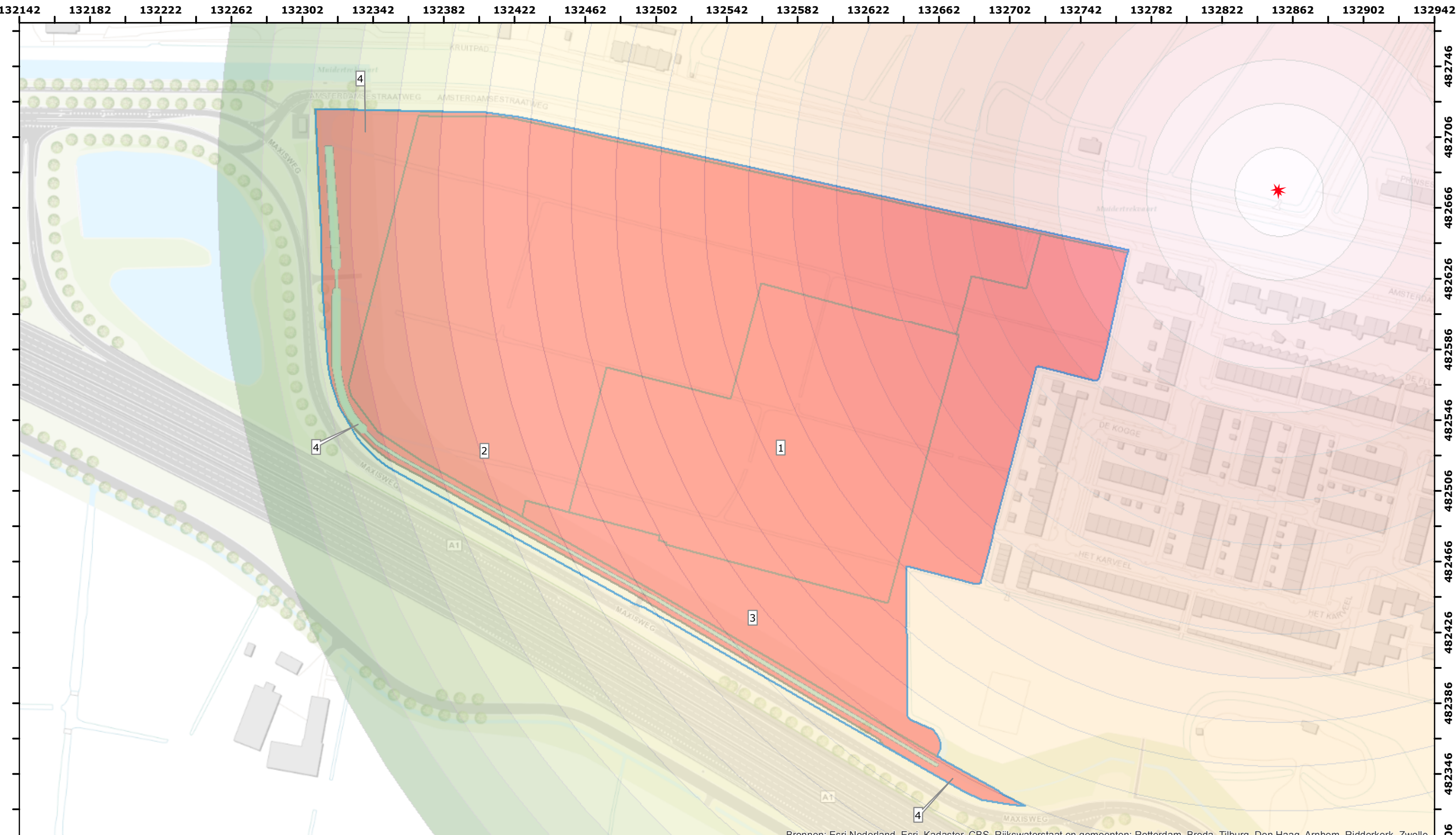
| Naam bron | | Verkennend bodemonderzoek A1 knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg |
|----------------------|--|--|
| Naam digitale versie | Verkennend bodemonderzoek MDN E 1169.pdf | Omschrijving en opmerkingen |
| Kenmerk | 30184-67-1 | Verkennend bodemonderzoek bij projectgebied |
| Datum en versie | 17 september 2010 | |
| Naam auteur | - | |
| Naam bedrijf | Lankelma Ingenieursbureau | |

De conclusies hiervan zijn verwerkt in §4.2.2.

Te verwachten archeologische vondsten



Er is van het projectgebied geen informatie bekend met betrekking tot te verwachten archeologische vondsten.

Bijlage 5 Overzichtskaart advies werkgebieden





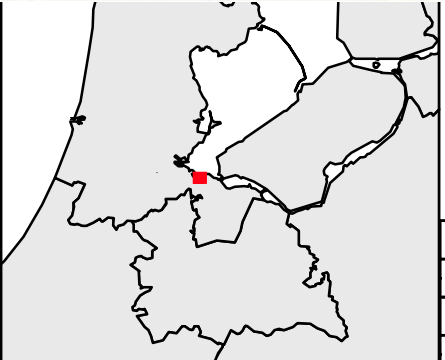
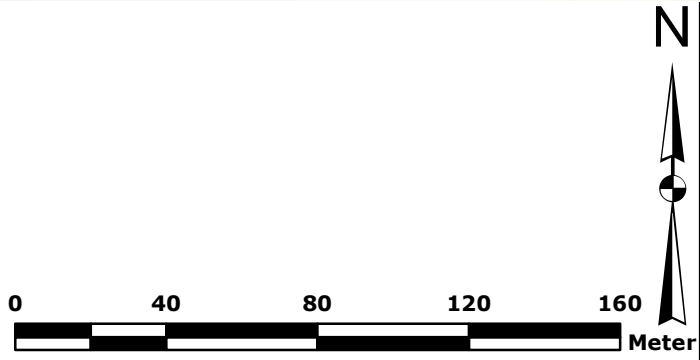
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle


Legenda

-  Munitieopslag ontploft - met 25m stralen
-  Projectgebied

Advies met verwijzing naar werkgebieden

-  Onverdacht: Werkzaamheden regulier uitvoeren
-  Verdacht: Opsporingswerkzaamheden uitvoeren cf. tabel 6a





T&A
SURVEY

T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

| | | | |
|--|------------------------|-----------------------|-------------|
| Project: PRA Voetbalvelden Muiden | | | |
| Bijlage: | 5. Advies werkgebieden | | |
| Opdrachtgever: | Gemeente Muiden | Formaat: | A3 |
| Schaal: | 1:2.000 | Projectnummer: | 0115GPR4909 |
| Tekenaar: | MvV | Datum: | 12-02-2015 |

Bijlage 6 Algemene evaluatie van de risico's van explosieven

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich (vanaf WOII) onder slecht geconditioneerde omstandigheden in de bodem. Bij het aantreffen van deze explosieven dient rekening te worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn; ongelukken bij handelingen aan munitie, brand, grondberoerende werkzaamheden etc. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, de gevolgen zijn echter aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en welke effecten optreden.

Een ongecontroleerde detonatie kan in veel gevallen leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have wanneer deze zich binnen de invloedssfeer van een detonatie bevind(en). Afhankelijk van de plaats waar de detonatie zich ontplooid kan het schadebeeld in ernst variëren. Een detonatie op het land heeft daarom andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer kort tijdsbestek een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen dient hiermee weloverwogen rekening mee te worden gehouden.

Druk

Afhankelijk van de soort springstof kunnen bij een detonatie in de directe omgeving van het detonatiepunt drukken ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam en zelfs de dood tot gevolg hebben.

Schokgolf

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de ontstane schokgolf kan daarom onderwater groter zijn dan in de lucht.

Temperatuur

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

Scherfwerking

Het veelal bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie wordt veroorzaakt door scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief), of de plaats van de detonatie, kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane drukken en temperaturen een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking dient tevens rekening te worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan die uit de directe omgeving van de detonatie (bijvoorbeeld grind en stenen) als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

Overige effecten

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen welke een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot reactie komt wanneer deze in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht.

Witte fosfor zal hierdoor gaan branden, verspreidt een giftige rook en kan een uiteindelijk een detonatie veroorzaken wanneer in het explosief tevens een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn dient men het maximale te doen om bescherming te bewerkstelligen tegen de uitwerking van explosieven. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

Het totaal van maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen
- Beschermende maatregelen

Veiligheidsmaatregelen: zijn alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.

Beschermende maatregelen: zijn alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's met betrekking tot een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte waarop ze kunnen worden aangetroffen. De risico's als gevolg van een ongecontroleerde detonatie worden bepaald door:

- Soort explosief
- Plaats van explosie

Soort explosieven

Wanneer de risico's van aanwezige explosieven beoordeeld worden is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden. Als vuistregel kan men stellen dat de grootte van een explosief veelal de mate van effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter vaak het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Voor het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is van belang te weten welke explosieven verwacht kunnen worden.

Gevoeligheid

De gevoeligheid van een explosief is de neiging waarmee een explosief tot detonatie zal komen. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

Wapeningstoestand

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt in de regel bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Echter het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Er kan gesteld worden dat explosieven voorzien van gewapende ontstekers gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

Bijlage 7 Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek

Wet- en regelgeving

Explosievenonderzoek

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit certificaat wordt uitgegeven op basis van het Werkveld Specifieke Certificatie Schema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE), 2012, versie 1. Dit is vastgelegd en aangekondigd in het besluit van 5 maart 2012 zoals vermeld in staatsblad 108, jaargang 2012.

Het toepassingsgebied van de WSCS-OCE is onderverdeeld in twee deelgebieden:

Deelgebied A: Opsporing (vooronderzoek, detectie en handmatige benadering en overdracht EOD)

Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie)

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid. Hij is bevoegd hier handelend op te treden.

Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan. In het geval van benaderingswerkzaamheden moet het bevoegd gezag ook actief haar goedkeuring verlenen door middel van een verklaring van geen bezwaar.

Bedrijven die opsporingswerkzaamheden uitvoeren en hierbij explosieven voorhanden kunnen krijgen, moeten op basis van de Wet Wapens en Munitie (artikel 4) beschikken over een ontheffing.

Werken in verontreinigde grond

Werkzaamheden in verontreinigde grond dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 132.

Werken langs de (snel-)weg

Werkzaamheden langs de (snel-)weg dienen conform het Arbeidsomstandigheden besluit plaats te vinden volgens de CROW 96.

Werken langs het spoor

Werkzaamheden langs het spoor dienen uitgevoerd te worden conform Normenkader Veilig Werken en het Voorschrift Veilig Werken van ProRail (beheerd door RailAlert). Iedereen die zich in opdracht van of met toestemming van ProRail begeeft op spoorwegterrein of in de nabijheid van objecten die bij de hoofdspoorweginfrastructuur horen, moet over een geldig Bewijs van Toegang (BVT) beschikken. Deze wordt op het Digitale Veiligheids Paspoort (DVP) bijgeschreven.

Beschermen archeologische waarden

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Monumentenwet 2007) dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien er sprake kan zijn van versterking van archeologisch waardevolle informatie. Onderzoek dient conform de Kwaliteitsnorm

Nederlandse Archeologie 3.2 te worden uitgevoerd.

Subsidie explosievenopsporing en ruiming

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. Kosten voor vooronderzoek, opsporing, preventieve maatregelen, noodzakelijke spoedvoorzieningen en grondwerkzaamheden komen in aanmerking voor subsidie. BTW komt hiervoor niet in aanmerking.

Vanaf 1 januari 2015 is er geen verschil meer tussen de verschillende gemeentes met betrekking tot de wijze van bijdrage.

Gemeenten kunnen 70% van de kosten voor het opsporen van explosieven vergoed krijgen via een suppletie-uitkering. Hiervoor volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit met daarin opgenomen de gemaakte kosten. Bijdragen hebben geen betrekking meer op toekomstige kosten. Er behoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden.

De gemaakte kosten kunnen inzichtelijk worden gemaakt in IV3 via lastenfunctie "160 opsporingen ruiming van conventionele explosieven". Verzoeken die voor 1 maart zijn ingediend, worden in het betreffende jaar toegekend.

Voor vragen of nadere informatie: postbus.gf@minbzk.nl.

Toezending van het verzoek vindt plaats aan:
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
T.a.v. FEZ/FAR/R
Postbus 20011
2500 EA Den Haag

Bijlage 8 Procedure risicoanalyse

Doel

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor de geplande werkzaamheden op de locatie en de vermoede ligging van Conventionele Explosieven (CE). De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van CE. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risicoanalyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

Risicoanalyse

De risicoanalyse opsporing is gebaseerd op het inschalen van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het werkgebied (K), de kans op het ongecontroleerd in werking treden van een eventueel aanwezig explosief (B) en het effect van het ongeval (E). De K-waarde wordt bepaald aan hand van het historisch vooronderzoek. De B-waarde wordt bepaald aan hand van de gevaars- en invloedsfactoren. De E-waarde wordt bepaald aan hand van de uitwerkingsfactoren in relatie tot de locatiespecifieke omstandigheden. Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

| K-waarde | Kans op aanwezigheid explosieven binnen het werkgebied |
|----------|--|
| 10 | Kan verwacht worden, bijna zeker (80 – 100%) |
| 6 | Goed mogelijk (20 – 80%) |
| 3 | Ongewoon, maar mogelijk (10 – 20%) |
| 2 | Onwaarschijnlijk (5 – 10%) |
| 1 | Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 – 5%) |
| 0.2 | Praktisch onmogelijk (0.1 – 1 %) |
| 0.1 | Bijna niet denkbaar (< 0.1 %) |

| B-waarde | Kans op ongecontroleerd in contact komen met explosieven bij geplande werkzaamheden |
|----------|---|
| 10 | Kan verwacht worden, bijna zeker (80 – 100%) |
| 6 | Goed mogelijk (20 – 80%) |
| 3 | Ongewoon, maar mogelijk (10 – 20%) |
| 2 | Onwaarschijnlijk (5 – 10%) |
| 1 | (Zeer) onwaarschijnlijk (1 – 5%) |
| 0.5 | Praktisch onmogelijk (< 1%) |

| E-waarde | Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade |
|----------|--|
| 100 | Catastrofaal |
| 40 | Ramp, verschillende doden |
| 15 | Zeer ernstig, een dode |
| 7 | Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid |
| 3 | Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim |
| 1 | Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder |

| Risico waarde | Risico niveau |
|---------------|-------------------------|
| > 320 | V Zeer hoog risico |
| 161 – 320 | IV Hoog risico |
| 61 – 160 | III Wezenlijk risico |
| 20 – 60 | II Mogelijk enig risico |
| < 20 | I Zeer licht risico |

Bijlage 9 Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever