

Quick Scan en PRA NGE

Projectnummer: 359630

Referentienummer: SWNL0221373

Datum: 30-03-2018

Aanleg kabeltracé

Rotterdam Centrum - Marconistraat

Definitief

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Aanpassing betreft	Herzien	Goedgekeurd
D1.0	23-02-2018			
D1.1	29-03-2018	CONTRA INDICATIE EN PRA	JME	CMA

Verantwoording

Titel	Aanleg kabeltracé
Subtitel	Rotterdam Centrum - Marconistraat
Projectnummer	359630
Referentienummer	SWNL0221373
Revisie	D1.1
Datum	30-03-2018

Auteur(s)	Joop Mentink
E-mailadres	joop.mentink@sweco.nl

Gecontroleerd door	Marc Zwaanswijk
Paraaf gecontroleerd	



Goedgekeurd door	Cees Maurits
Paraaf goedgekeurd	



Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding en doel	6
1.2	Begrenzing plangebied	6
1.3	QuickScan NGE	7
1.4	Project specifieke risicoanalyse	7
1.5	Literatuur en archiefonderzoek	7
1.6	Leeswijzer	8
2	Resultaten literatuur- en archiefonderzoek	9
2.1	Gemeente Rotterdam	9
2.2	IKME Kaartmateriaal	10
2.3	NIOD	10
2.4	Vergeldingswapens	10
2.5	Doelwitten en precisiebombardementen	10
2.6	Luchtfoto's	11
2.7	Bodemopbouw	11
2.8	Risico's en contra indicaties	11
2.8.1	Project specifieke risicoanalyse	11
2.8.2	Risicoanalyse HDD-boringen	12
2.8.3	Risicoanalyse Sleuven	12
2.8.4	Contra indicaties	13
3	Evaluatie en aanbevelingen.....	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Evaluatie	15
3.3	Conclusie	15
3.4	Aanbeveling	16
3.5	Slotwoord	16
Bijlage 1a	Luchtfoto's – NCAP	17
Bijlage 1b	Luchtfoto's – WUR	19
Bijlage 2 Sonderingen (DINO loket)		23
Bijlage 3 Tracé		24
Bijlage 4 Engineeringstekeningen HDD boringen		25
Bijlage 5 Protocol toevalvondsten.....		26

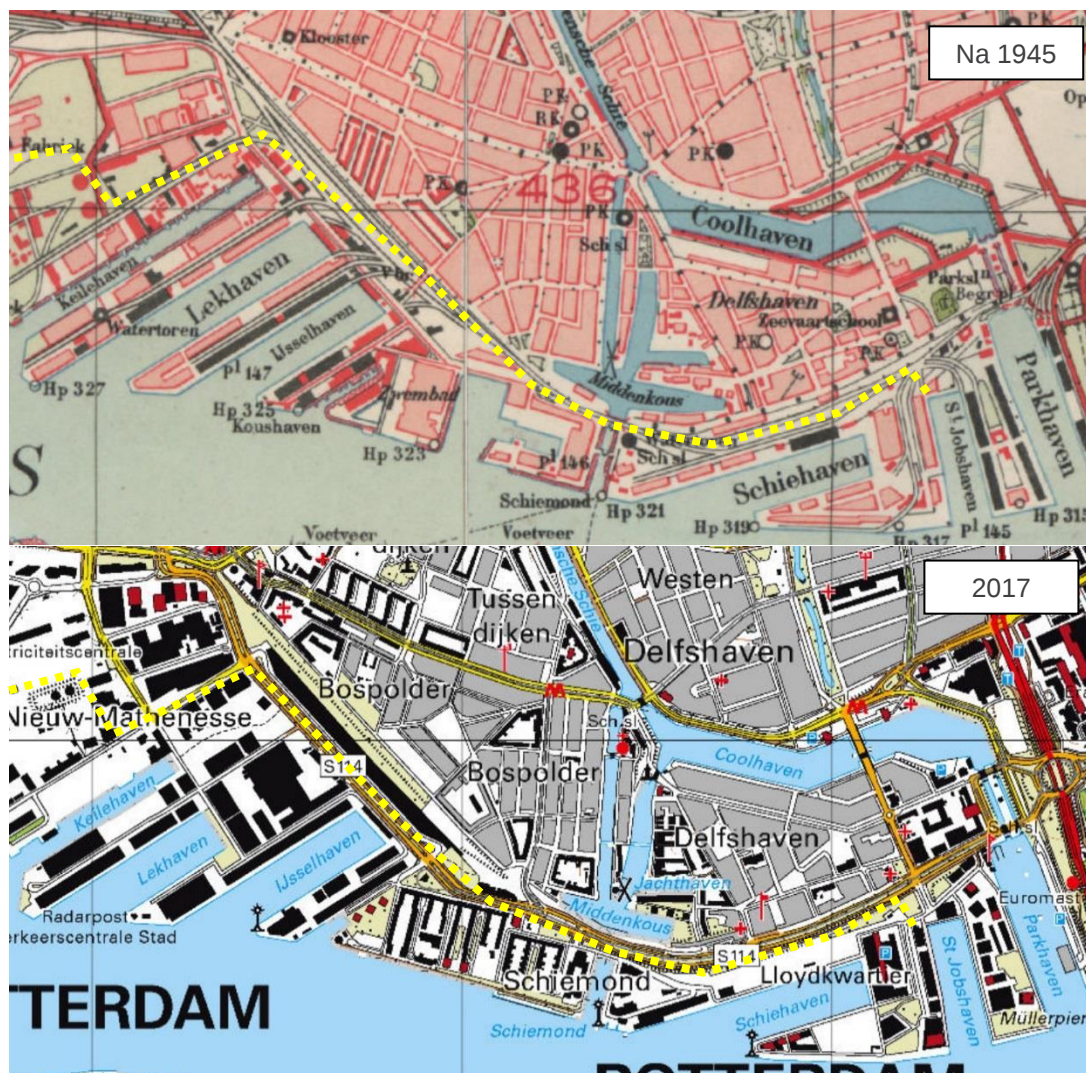
1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

TenneT TSO BV is voornemens een kabeltracé te realiseren tussen het centrum van Rotterdam en de Marconistraat. Voorzien is het mechanisch roeren van het terrein. Een klein deel van het tracé wordt in open ontgraving gerealiseerd. Het overgrote deel wordt middels gestuurde HDD boringen gerealiseerd. Voorafgaande aan de realisatiefase wordt er veldwerk uitgevoerd. Ook hierbij is het roeren van de grond voorzien.

1.2 Begrenzing plangebied

Het plangebied ligt ten noorden van de Nieuwe Maas. De tracélocatie is aan de Benjamin Franklinstraat gesitueerd tussen de Pieter Calandlaan, Schipluidenlaan, de Plesmanlaan en de Heemstedestraat, de Keileweg, de Vierhavensstraat/Lekstraat, de Pelgrimstraat, de Westzeedijk en de Sint Jobsweg. De RD-coördinaten van het projectgebied zijn globaal x / y 90.560 / 436.650 meter. In figuur 1 is een snede uit kaartmateriaal opgenomen van na 1945 links en 2017 rechts (TopoTijdsreis).



Figuur 1 De projectlocatie ingetekend op kaartmateriaal uit 1945/2017

Tijdens de onderzoeks- en realisatiefase zullen op diverse locaties boor-, graaf- en HDD-boorwerkzaamheden verricht worden. Omwille van de veiligheid dient de kans op het treffen van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) onderzocht te worden. Onderhavig onderzoek betreft een QuickScan NGE waarin op hoofdlijnen de oorlog gerelateerde handelingen op locatie en in de omgeving zijn geïnventariseerd. Daarnaast zijn globaal de naoorlogse handelingen in het gebied en de geplande ingreep beschouwd. Deze drie aspecten zijn met elkaar vergeleken. Op basis daarvan is een uitspraak gedaan over de mate waarin een verhoogde kans op het aantreffen van NGE verwacht mag worden.

1.3 QuickScan NGE

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in de ondergrond houdt in Nederland over het algemeen verband met de Tweede Wereldoorlog. Handelingen die leidden tot niet gesprongen conventionele explosieven in de bodem betroffen bijvoorbeeld het afwerpen van munitie, beschietingen vanuit de lucht/vanaf het water/op het land, het neerstorten van vliegtuigen, gevechten tijdens de begin-, tussen- en eindfase van de Tweede Wereldoorlog, het dumpen van munitie en het verdedigen van gebieden met mijnenvelden, e.d.

Indien er bij voorgenomen (graaf)werkzaamheden een redelijk vermoeden bestaat op het aantreffen van conventionele explosieven (CE) in de (water)bodem dient een vooronderzoek conform de WSCS-OCE uitgevoerd te worden. Dit wordt voorgeschreven door de vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) en is verankerd in de bouwprocesbepalingen in het Arbobesluit en de V&G voorbereidingsfase.

Bij een QuickScan wordt een beperkte hoeveelheid historische gegevens verzameld om vast te stellen of er sprake is van een 'redelijk vermoeden' op het aantreffen van CE in de (water-)bodem. Hiervoor zijn geen richtlijnen opgesteld. De scope van het onderzoek is daarbij de positie van de ingreep en gebeurtenissen en een (arbitraire) marge van circa 500 meter daaromheen. De genoemde marge houdt rekening met het feit dat niet alle historische informatie plaats accuraat is.

1.4 Project specifieke risicoanalyse

Een project specifieke risicoanalyse heeft tot doel de risico's van de in het verdachte gebied verwachte CE vast te stellen en te beoordelen, gegeven het toekomstige gebruik van het gebied.

1.5 Literatuur en archiefonderzoek

Voor de QuickScan zijn de volgende archiefinstellingen en literatuur geraadpleegd:

Vrij toegankelijke archieven

- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD); in het digitale zoekstelsel is gezocht naar voor OCE's relevante informatie;
- V1 & V2 inslagen kaart Nederland;
- 2nd Tactical Air Force kaart Nederland;
- Luchtfoto-archief WUR;
- IKME, Indicatieve Kaart Militair Erfgoed;
- TOPO tijdreis.

Lokale- en regionale overheid

- Gemeente Rotterdam, afd. openbare werken

Bronnen derden

- Vooronderzoek, REASeuro, kenmerkt 17S014-VO-02, d.d. 10 maart 2017 (uitgevoerd cf. WSCS-OCE).

1.6 Leeswijzer

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

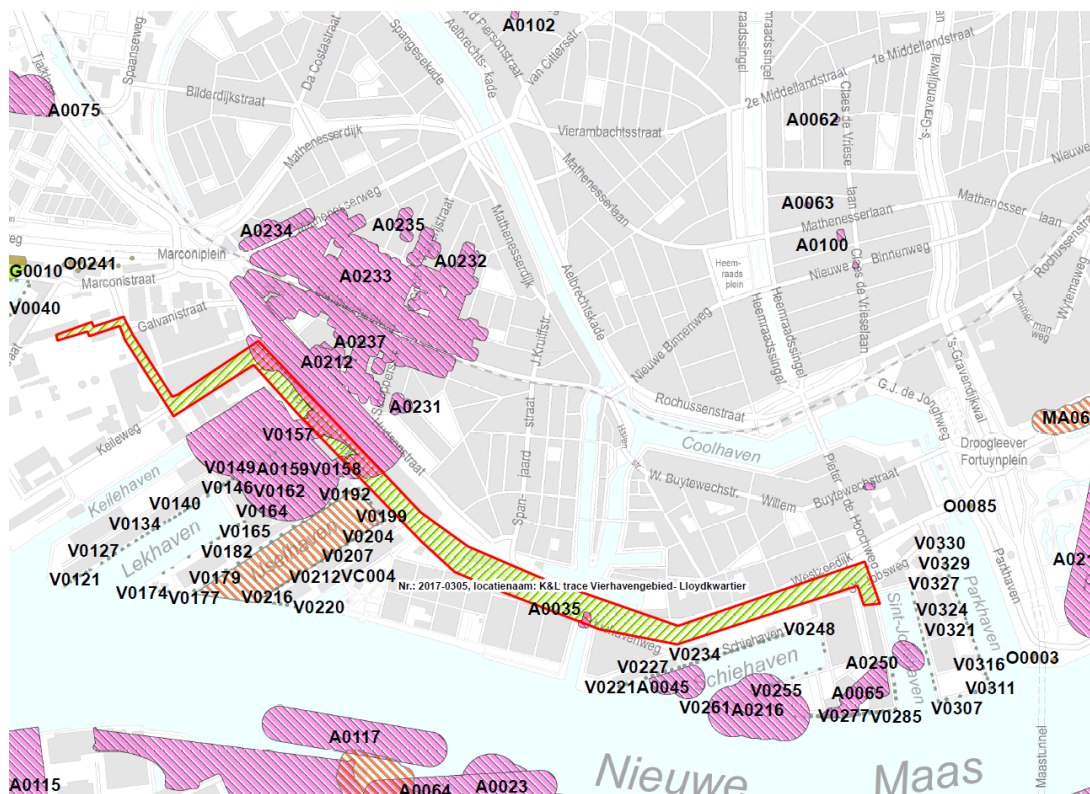
- Resultaten literatuur en archiefonderzoek (hoofdstuk 2);
- Evaluatie en aanbevelingen (hoofdstuk 3).

2 Resultaten literatuur- en archiefonderzoek

In voorliggend hoofdstuk worden de resultaten van het literatuur- en het archiefonderzoek besproken. Er wordt afgesloten met een analyse van de risico's in verhouding tot de geplande werkzaamheden.

2.1 Gemeente Rotterdam

De gemeente Rotterdam beschikt over een risicokaart. Ten behoeve van dit project is het gemeentebrede Vooronderzoek geraadpleegd. Daarin zijn de bombardementenkaart, blindgangerkaart, gebieden met militaire aanwezigheid en overige archiefgegevens verwerkt tot een totaal overzicht. Op deze kaart is de onderzoekslocatie deels aangegeven als verdacht op afwerpmunitie. Figuur 2 ontsluit een snede uit deze gemeentelijke kaart.



Figuur 2 Explosievenkaart

Gebiedsnummer : A0035
 Categorie : afwerpmunitie
 Soort : 250lb of 500lb GP (Brits)
 Verschijningsvorm: afgeworpen
 Aantal : maximaal 1

Gebiedsnummer : A0159
 Categorie : afwerpmunitie
 Soort : 1000lb GP (Amerikaans)
 Verschijningsvorm: afgeworpen
 Aantal : onbekend

Ter hoogte van de verdachte gebieden is een aanvullende beschouwing van de werkzaamheden en de verdenking een vereiste. In de overige gebieden dient te allen tijde rekening gehouden te worden met toevalsvondsten.

2.2 IKME Kaartmateriaal

Op de militaire erfgoedkaart zijn voor de locatie militaire handelingen opgemerkt. Tijdens de mei dagen maakte de locatie deel uit van één van de Duitse operatieterrainen. Op 10 mei 1940 landde het Duitse 1^e regiment Fallschirmjäger in Rotterdam. Volgens de IKME geschiedde dit onder andere ter hoogte van Waalhaven, Delfshaven, Noordereiland, Waalbrug en diverse andere locaties. De voorliggende projectlocatie ligt deels in de Delfshaven. Tijdens de bezetting is de locatie door het bezettingsleger gebruikt. Zo zijn de Merwehaven, de Lekhaven, de IJsselhaven, de Schiehaven, de St. Jobshaven en Parkhaven tijdens de Tweede Wereldoorlog gebruikt als havengebied door en voor de Duitse marine.

Conform IKME bevinden er zich rond de projectlocatie gebieden waar a) gewapend conflict heeft plaats gevonden en b) waarschijnlijk de overslag van munitie plaats heeft gevonden. Bekend is dat de havens ook onderworpen zijn aan bombardementen uitgevoerd door de geallieerden.

2.3 NIOD

Op het portaal van het NIOD is informatie ontsloten met betrekking tot de gemeente Rotterdam:

- Luftwaffe, 14 mei 1940: Rotterdam, binnenstad, 650-900 doden. Aanvankelijk gewild doelwit, maar eigenlijk afgelast;
- RAF 3-4 oktober 1941 Rotterdam 106 (130) doden. Gewild doelwit (havengebied), maar veel 'bijkomende schade';
- RAF 28-29 januari 1942 Rotterdam/Schiedam, stad 71 doden. Gewild doelwit (havengebied), maar veel 'bijkomende schade';
- USAAF 31 maart 1943 Rotterdam, Tussendijken Circa 400 doden. Gewild doelwit (havengebied), maar door sterke, afwijkende wind veel 'bijkomende schade'; RAF 29 november 1944 Rotterdam, omgeving Mathenesser-sstraat / Heemraadsingel 64 (45) doden.

Het zogenaamde vergeten bombardement van 31 maart 1943 en het bombardement van 29 november 1944 zijn van invloed op de projectlocatie. Deze gebeurtenissen resulteren niet in een verhoogd risico voor de projectlocatie.

2.4 Vergeldingswapens

Er zijn geen meldingen van inslagen van V1 en V2 raketten bekend rond de projectlocatie. In Rotterdam. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat op of rond de projectlocatie V1 of V2 raketten zijn ingeslagen.

2.5 Doelwitten en precisiebombardementen

De Second Tactical Air Force van de Royal Air Force (2TAF) was een eenheid ingericht op het uitvoeren van precisiebombardementen ter ondersteuning van grondtroepen en het uitschakelen van doelwitten. Er zijn op locatie en in de directe omgeving geen doelwitten bekend.

2.6 Luchtfoto's

De National Collection of Aerial Photography te Schotland (NCAP) ontsluit onder andere luchtfoto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het bestand bestaat uit luchtfoto's genomen voor en na luchtaanvallen. Het NCAP ontsluit foto's van de projectlocatie en het omliggende gebied. Enkele van deze foto's zijn ter illustratie onder bijlage 1a aan de notitie toegevoegd. Het betreffen luchtfoto's 3042 (d.d. 28-08-1945) en 3044 (28-08-1945). Ook het archief van de WUR ontsluit luchtfoto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Ook dit archief ontsluit foto's van de projectlocatie of het omliggende gebied. De foto's zijn van een goede kwaliteit. In bijlage 1b zijn twee foto's uit dit archief toegevoegd. Het betreffen luchtfoto's 4137 (d.d. 15-03-1945), 3164 (d.d. 08-09-1945), 4137 (d.d. 15-03-1945) en 4165 (d.d. 08-09-1945.)

De projectlocatie is middels een gele stippellijn ingetekend op de luchtfoto's in bijlage 1b. Op luchtfoto's uit bijlage 1b zijn met rood enkele opmerkelijke veranderingen aan het maaiveld in de directe omgeving van het tracé omcirkeld. Vermoedelijk betreffen het schuttersputjes, loopgraven, mangaten en bomkraters. Deze onderschrijven het voorgaande en geven aanleiding om rekening te houden met de mogelijke aanwezigheid van klein kalibermunitie, granaten en afwerpmunitie.

2.7 Bodemopbouw

Het DINOloket van TNO betreft een publiekelijk toegankelijk dataportaal dat onder andere boorstaten en sondeergrafieken ontsluit. Nabij het geplande tracé zijn enkele sondeerresultaten bekend. Deze zijn deels weergegeven in Bijlage 2. In de regel wordt aangenomen dat een pakket met een conusweerstand groter dan 10 MPa ten aanzien van de intredingsdiepte de basis van een op afwerpmunitie verdacht gebied vormt. Op basis van de sondeergegevens dient rekening gehouden te worden met een conservatieve verticale afbakening van 21 meter.

2.8 Risico's en contra indicaties

2.8.1 Project specifieke risicoanalyse

Het kabeltracé wordt voor ca. 85% gerealiseerd middels HDD boringen. In opdracht van TenneT TSO heeft BT Geoconsult BV de HDD boringen ontworpen. De navolgende tekeningen als bijlage 4 toegevoegd:

2016-1560-T005 d.d. 03-10-2017, HDD Benjamin Franklinstraat

2016-1560-T004 d.d. 20-09-2017, HDD Vierhavenstraat

2016-1560-T003 d.d. 20-09-2017, HDD Pelgrimstraat

2016-1560-T002 d.d. 20-09-2017, HDD Schiehaven

Het overige deel van het tracé wordt in open ontgraving gerealiseerd. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een open ontgraving tot op 1,5 meter – maaiveld.

In opdracht van TenneT TSO is door Saricon een vooronderzoek uitgevoerd in zaken Rotterdam Centrum – Marconiplein. De resultaten zijn gerapporteerd onder kenmerk 17S014-VO-02, d.d. 4 april 2017 (definitieve versie). In de rapportage en op de CE-bodembelastingkaart worden 5 gebieden opgemerkt verdacht op de mogelijke aanwezigheid van afwerpmunitie (A0159 en A0035). 4 van deze gebieden zijn gesitueerd nabij het geplande kabeltracé van TenneT. In figuur 3 is een snede uit de CE-bodembelastingkaart weergegeven. De relevante verdacht gebieden zijn met groen (in geval van HDD boring) en oranje (in geval van een sleuf) omcirkeld.



Figuur 3 Bodembelastingskaart

Op het DINOluket worden rond de projectlocatie en de verdachte gebieden diverse boorstaten en sondeergrafieken ontsloten. Twee kenmerkende sondeergrafieken zijn als bijlage 2 aan voorliggende schrijven toegevoegd. Deze veldgegevens tonen een heterogene opbouw van de deklaag aan. Op wisselende diepte komen hier en daar zandlagen voor met conusweerstand groter dan 10 MPa. In alle sonderingen komt minimaal vanaf 21 meter – maaiveld een vaste zandbank voor met een minimale dikte van enkele meters en een conusweerstand groter dan 10 MPa. De intredingsdiepte zal in de praktijk in de regel minder diep liggen (zie bijvoorbeeld sondeergrafiek CPT000000004714 in Bijlage 2). Op basis van deze sondeergegevens wordt conservatief aangenomen dat de maximale indringingsdiepte 21 meter – huidige maaiveld betreft.

2.8.2 Risicoanalyse HDD-boringen

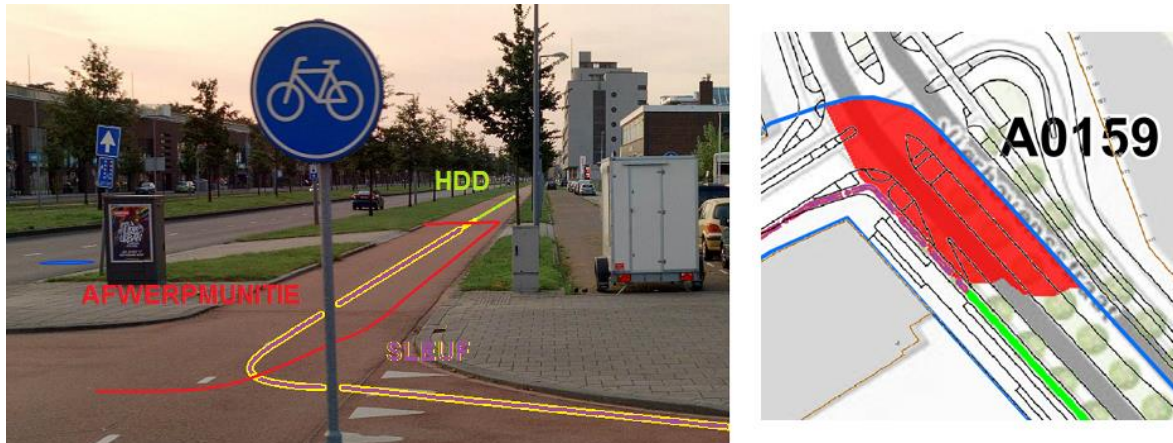
Op de engineeringstekeningen 2016-1560-T004 en 2016-1560-T003 is de geplande HDD boordiepte ter hoogte van de drie verdachte gebieden (groen omcirkeld op figuur 3) weergegeven. De rechtstand van de HDD Vierhavenstraat en HDD Pelgrimstraat bevinden zich globaal op een diepte van 31 meter – huidige maaiveld. De hellende delen van de boorlijn bevinden zich niet onder, of nabij, de door Saricon als verdacht aangemerkte gebieden. Daarmee ondermijnen de HDD boringen de verdachte gebieden op een afstand van ca. 10 meter (21 meter – maaiveld maximale intredingsdiepte, boorlijn 31 meter - maaiveld).

De NEN3650-1:2012 beschrijft dat indien vastgesteld wordt dat er niet gesprongen explosieven verwacht worden op het voorgenomen boortracé het opstellen van een plan van aanpak (PVA) en eventueel aanvullend vooronderzoek noodzakelijk is. Gezien het verdachte gebied op een diepte van 10 meter gepasseerd wordt is voor de geplande HDD boringen geen aanvullend vooronderzoek of het opstellen van een PVA noodzakelijk.

2.8.3 Risicoanalyse Sleuven

Een relatief klein aandeel van het tracé zal middels open ontgraving gerealiseerd worden. De sleufvloer van de kabel ligt hierbij maximaal op 1,5 meter – maaiveld. In bijlage 3 is een kaart opgenomen met daarop aangegeven de te graven en te boren tracédelen. Slechts ter plaatse van één sleuflocatie wordt een doorsnijding van een op afwerpmunitie verdachte

zone opgemerkt. De sleuf is gepland in het fietspad ten zuidoosten van de kruising Vierhavenweg - Keileweg. Het door Saricon op afwerpmunitie verdachte gebied rijkt in zuidwestelijke richting net voorbij het hart van het fietspad. In figuur 4 is de situatie ingetekend. Opgemerkt wordt dat de het in/uittredepunt buiten het verdacht gebied valt.

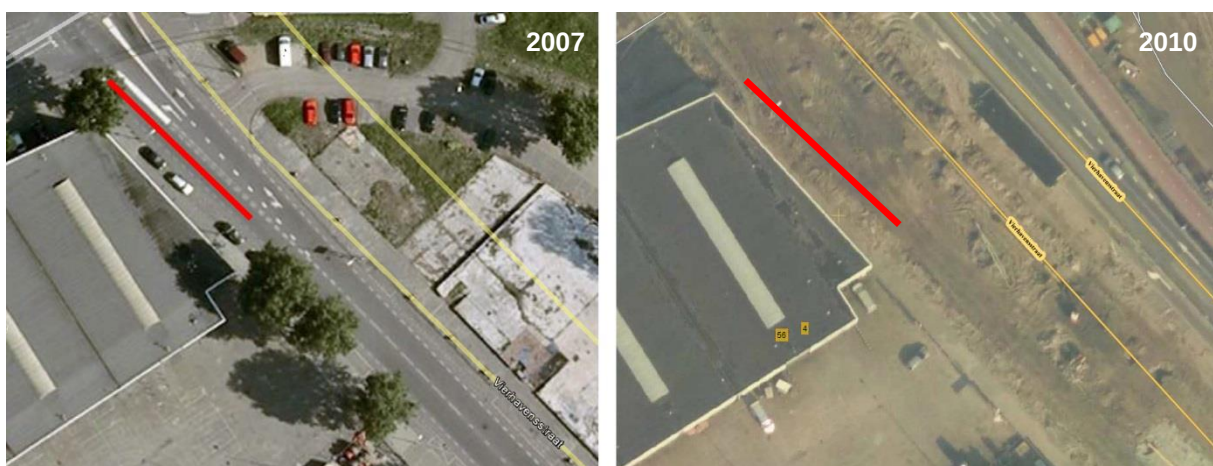


Figuur 4 Geplande werkzaamheden in afwerpmunitie verdacht gebied

2.8.4 Contra indicaties

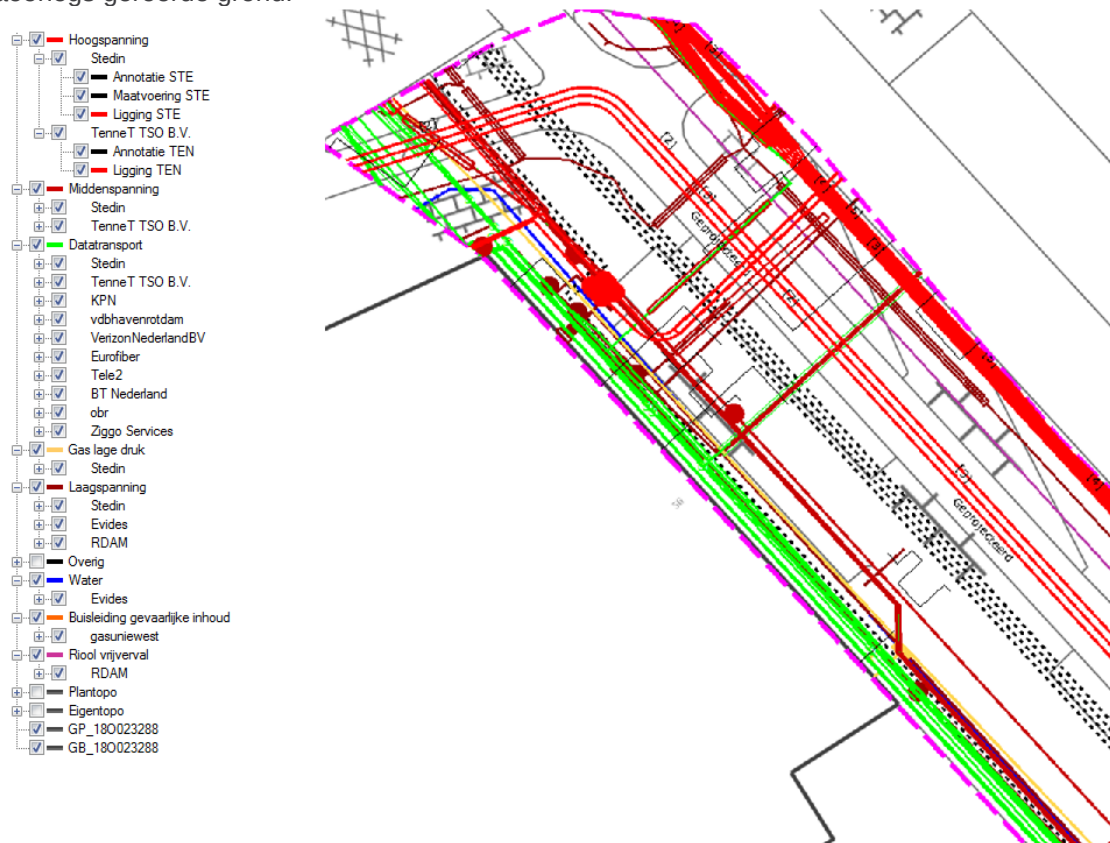
Het gebied is in 2010 voor het laatst volledig heringericht. Voor deze periode lag de Vierhavenweg meer zuidelijk ter hoogte van het huidige fietspad. In figuur 5 is het tracédeel dat verdacht gebied kruist ingetekend op fotomateriaal uit 2007 en 2010.

In 2007 is begonnen met de voorbereiding van deze grote ingreep met het rooien van grote bomen direct naast het tracé (kruindiameters tot 17 meter). Bekend is dat de stabilisatie laag van de oude rijbaan deels verwijderd is geweest (zie 2010). Het is goed zichtbaar dat er ter hoogte van het geplande tracé graafwerkzaamheden zijn verricht voor de aanleg van de nieuwe rijbaan en het fietspad. In de huidige inrichting is riool en openbare verlichting aanwezig. Deze is in 2010 aangebracht.



Figuur 5 Risicotracé ingetekend in situatie 2007 en 2010

Voor het risicogebied is een oriëntatiemelding verricht (kenmerk 18O023288) via het KLIC portaal van het Kadaster. In figuur 6 is het verzamelblad van deze oriëntatiemelding weergegeven. De het geplande tracé ligt in het hart van het fietspad. In het hart van het fietspad liggen momenteel drie hoogspanningskabels van TenneT TSO B.V. Deze hoofspanningskabels liggen op dezelfde diepte als de geplande kabel. Ter hoogte van het gebied verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie wordt de geplande kabel aangelegd in naorlogs geroerde grond.



Figuur 6 Verzamelblad KLIC

3 Evaluatie en aanbevelingen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de feiten geëvalueerd. Deze evaluatie wordt opgevolgd door onze aanbevelingen voor het vervolgtraject.

Op basis van de geraadpleegde literatuur ontstaat het beeld dat er tijdens de Duitse inval en de navolgende bezettingsjaren op de projectlocatie diverse oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij mogelijk CE achter zijn gebleven. De oorlogshandelingen concentreren zich op en rond de projectlocatie. Dit wordt onderschreven door de gemeentelijke risicokaart en onderzoeken uitgevoerd door derden.

3.2 Evaluatie

Door Saricon is een vooronderzoek uitgevoerd cf. WSCS-OCE. In dit onderzoek zijn enkele op afwerpmunitie verdachte gebieden aangewezen. Deze gebieden komen overeen met de gemeentelijke NGE risicokaart van de gemeente Rotterdam, ook opgesteld door Saricon. Tennet TSO BV is voornemens een kabeltrace te realiseren welke vier verdachte gebieden kruist. De veldstrekking komt op ca. 1,5 meter – maaiveld te liggen. Er zijn een groot aantal HDD boringen voorzien. Deze zijn gedimensioneerd door BT Geoconsult BV.

Sondeergegevens uit het gebied leren dat er rekening gehouden dient te worden met een conservatieve intredingsdiepte van 21 meter – huidige maaiveld. Het boorplan van BT Geoconsult BV leert dat drie van de vier op afwerpmunitie verdachte gebieden op een diepte van 31 meter gekruist zullen worden. Dit is op 10 meter onder het verdachte gebied. Deze werkzaamheden zijn zonder

Verder is TenneT voornemens een op afwerpmunitie verdacht gebied te doorsnijden met een te sleuf. De locatie betreft de hoek Keileweg – Vierhavenweg. Contra indicaties tonen aan dat de grond binnen dit verdachte gebied naoorlogs geroerd is geweest. Dit is minimaal gebeurd tot op de niveaus waarop TenneT TSO BV voornemens is de nieuwe kabel te leggen.

Gezien het voorafgaande zien wij geen noodzaak rekening te houden met enig project specifiek NGE risico. De werkzaamheden zijn gepland buiten de verdachte gebieden dan wel in naoorlogs geroerde zones. Hierdoor is het uitvoeren van detectieonderzoek overbodig.

3.3 Conclusie

Veldwerk

Boorpunten die buiten het kabels en leidingen bed, of andere na-oorlog geroerde zones vallen (in zowel horizontale als verticale dimensies), en gesitueerd zijn in de op afwerpmunitie verdachten gebieden kunnen niet uitgevoerd worden zonder aanvullende maatregelen (hier is op geacteerd in het boorplan).

Graafwerk

Gezien de graafwerkzaamheden gepland zijn in onverdachte gebieden of binnen de na-oorlogs geroerde zones zijn er geen aanvullende onderzoeken nodig.

Gestuurde boringen

Gezien de HDD-boorwerkzaamheden gepland zijn in onverdachte gebieden zijn er geen aanvullende onderzoeken nodig. De boorlijn ligt minimaal op 10 meter afstand van verdachte gebieden.

3.4 Aanbeveling

Geadviseerd wordt de bevindingen in voorliggende QuickScan en risico inventarisatie te evalueren met het bevoegde gezag, zijnde gemeente Rotterdam. Sweco heeft in deze contact gehad met de heer H. Van Brast (afdeling Leidingenbureau en Beheer en Ondergrond).

Opgemerkt wordt dat er tijdens de uitvoering altijd aandacht dient te zijn voor het aantreffen van onverwachte zaken. Zoals de gemeente Rotterdam aangeeft dient er altijd rekening gehouden te worden met het gemeentelijke protocol voor toevalsvondsten. Deze is onder bijlage 5 toegevoegd.

Indien tijdens het werk gestuit wordt op zaken die lijke op OCE dient het werk altijd terstond gestaakt te worden en een deskundige geraadpleegd te worden.

3.5 Slotwoord

Ten aanzien van de conventionele explosieven zijn zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de veiligheid van het uitvoerende personeel en de projectomgeving. Voor heel Nederland geldt dat er een risico is op toevalsvondsten. De uitvoerende partij en werknemers dienen op de hoogte te zijn van de NGE gerelateerde risico's.

Het thema dient verankerd te zijn in het kwaliteitssysteem of in het V&G-plan. Zo mag de opdrachtgever van de opdrachtnemer verwachten dat deze periodiek een tool box NGE verzorgt voor al haar grondroerende en uitvoerende personeel. Behandeld dient te worden: wat zijn CE en hoe om te gaan met een toevallige vondst. Dit om de veiligheid van de werknemer en de projectomgeving te vergroten.

Bijlage 1a

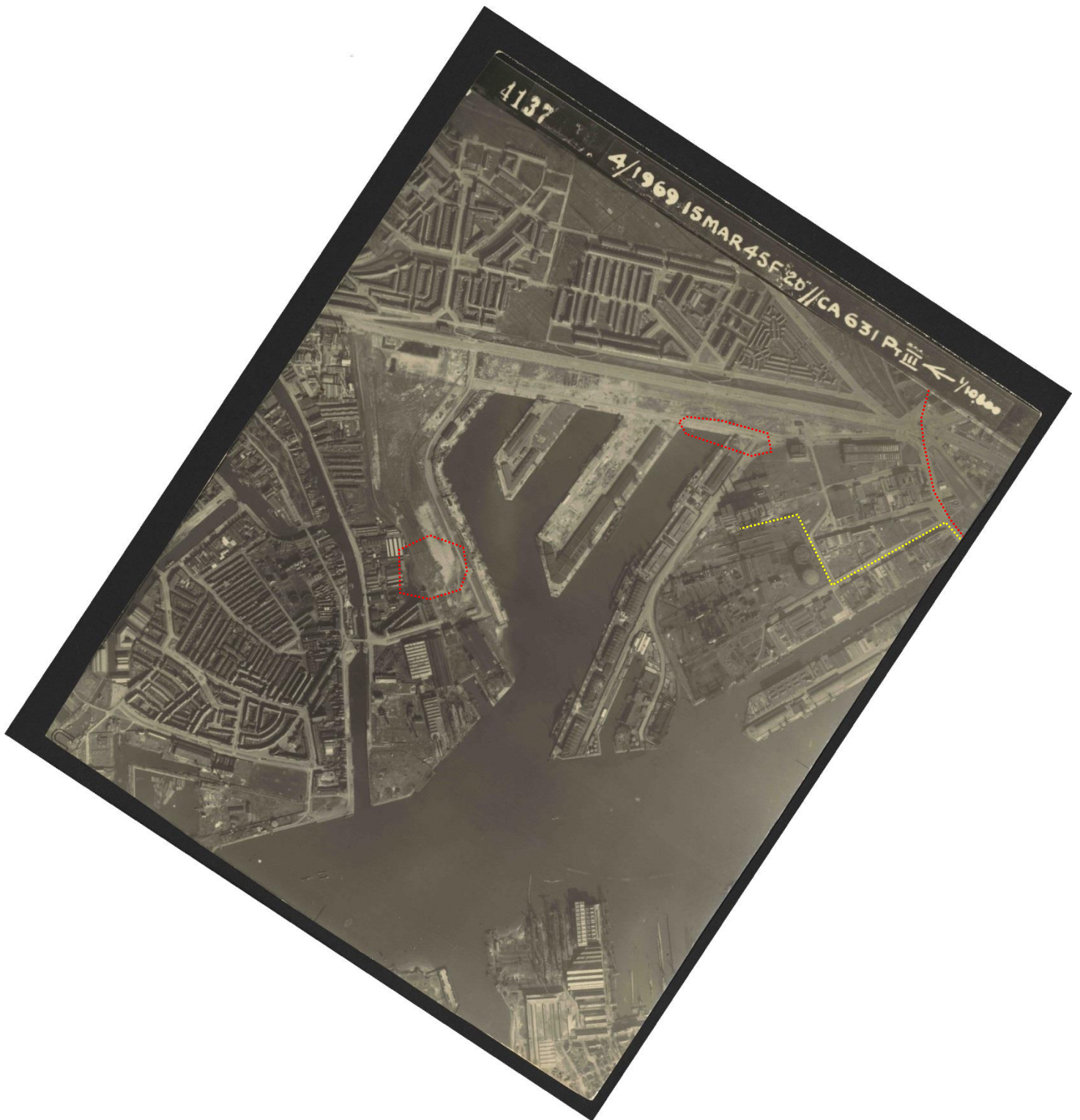
Luchtfoto's – NCAP

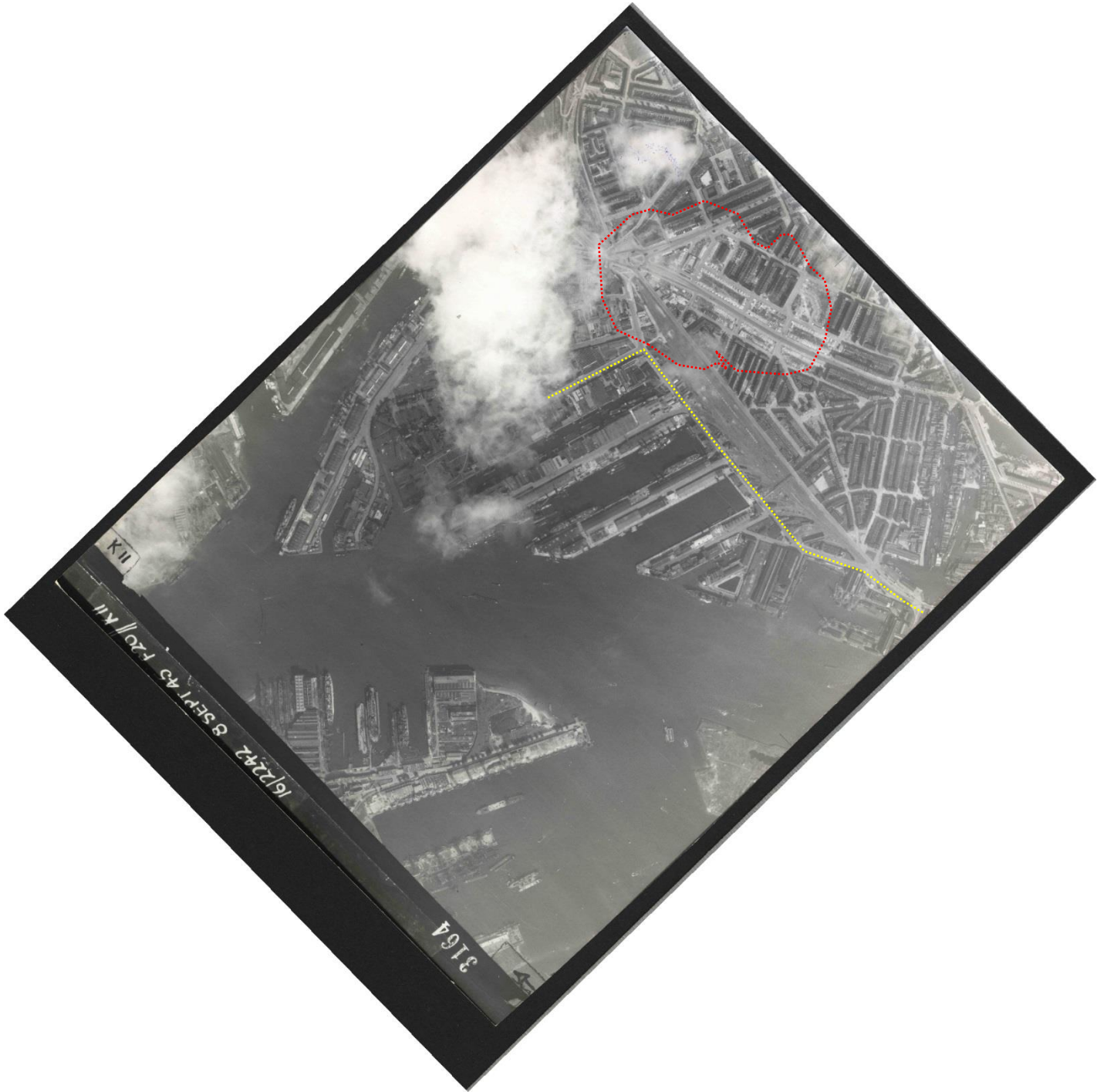


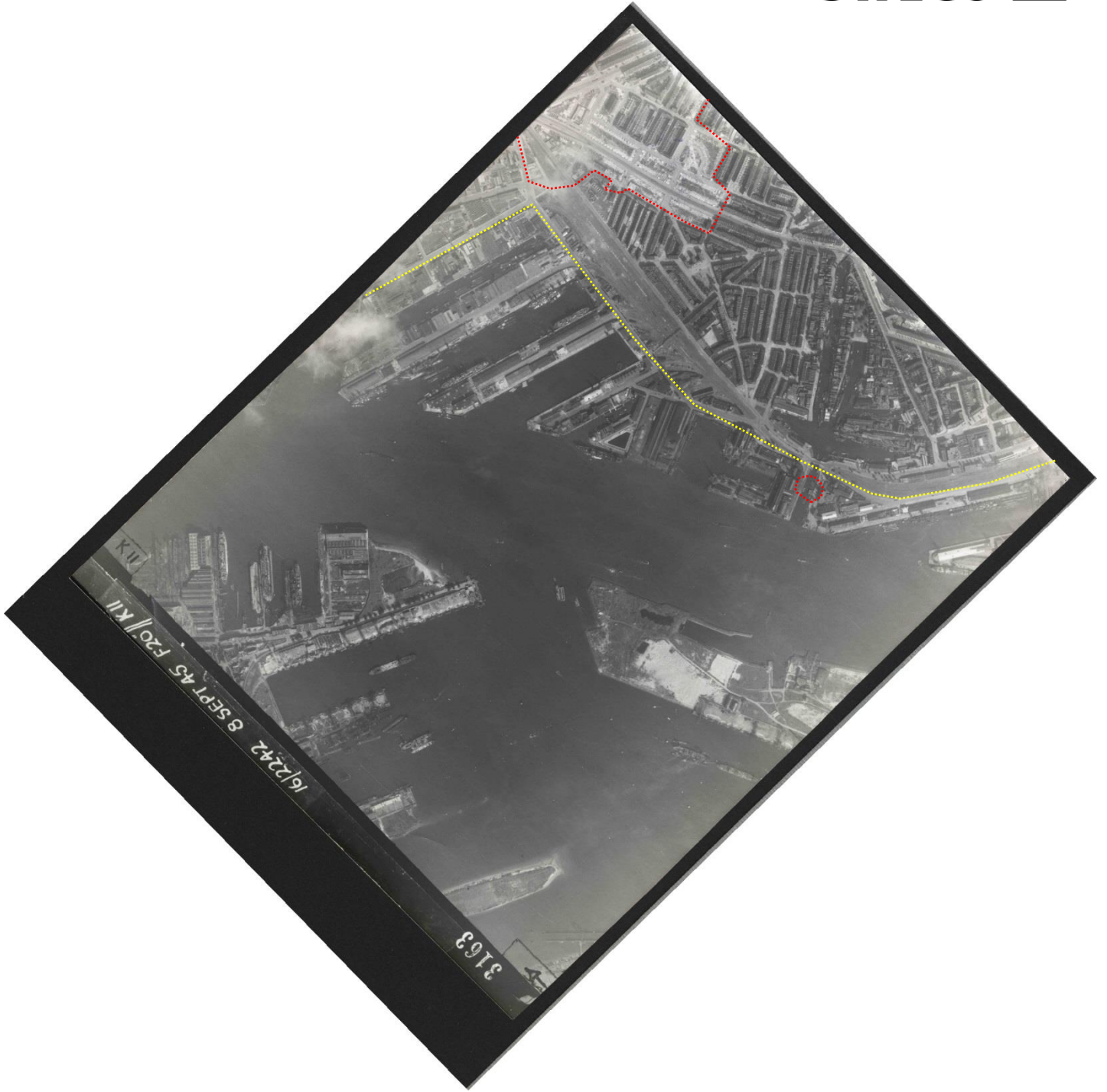


Bijlage 1b

Luchtfoto's – WUR









Bijlage 2 Sonderingen (DINO loket)

Bijlage 3 Tracé

Bijlage 4 Engineeringstekeningen HDD boringen

Bijlage 5 Protocol toevalvondsten