

T&A

SURVEY



Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten

Rapportage

Projectnummer: GPR10253

Onderzoekslocatie: Lange Stammerdijk,
dijkverbetering dijkvak A te Diemen

T&A Survey B.V.
Dynamostraat 48
1014 BK Amsterdam
020-6651368
info@ta-survey.nl

www.ta-survey.nl

Projectnummer: GPR10253
Datum: 22-12-2022

Betreft:

Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten i.v.m. dijkverbetering voor dijkvak A van de Lange Stammerdijk te Diemen, op de grens van de gemeenten Diemen en Amsterdam.

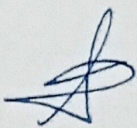
Opdrachtgever:

Waternet
T.a.v. mevr. L. Retel
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
T: 06 135 779 65
E: lisanne.ret@waternet.nl
I: www.waternet.nl

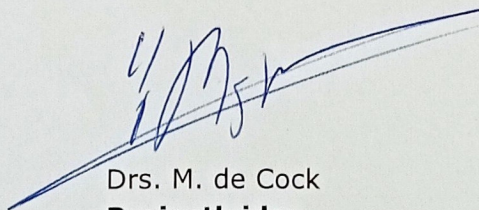
Adviseur T&A Survey:

Drs. M. de Cock
Tel: 020 6651368
E-mail: decock@ta-survey.nl

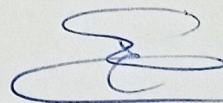
Voor akkoord:



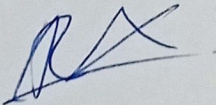
Drs. M. van der Gulik
Afdelingsmanager



Drs. M. de Cock
Projectleider



Dhr. J. Barnhoorn
**Senior explosieven-
deskundige**



Ir. R. Assendorp
Onderzoeker

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Projectdoel	6
1.3 Voorbereiding – onderzoeksopdracht en uitsluitingen.....	7
1.4 Identificatie toekomstig gebruik onderzoeksgebied Risicoanalyse	9
1.5 Begrenzing onderzoeksgebied Risicoanalyse	9
2 Analyse beschikbare gegevens	11
2.1 Beschikbare gegevens opdrachtgever	11
2.2 Vaststellen soorten ontplofbare oorlogsresten	12
3 Risicoanalyse.....	21
4 Conclusie en aanbevelingen	22
4.1 Conclusie	22
4.2 Aanbevelingen	22
5 Betrouwbaarheid.....	23
Bijlage 1a Overzichtskaart onderzoeksgebied Risicoanalyse	24
Bijlage 1b Overzichtskaart geplande werkzaamheden	25
Bijlage 2a Bodembelastingkaart Vooronderzoek OO	26
Bijlage 3 Algemene evaluatie risico's explosieven	27
Bijlage 4 Procedure risicoanalyse.....	30
Bijlage 5 Uitvoerenden onderzoek.....	31
Bijlage 6 Distributielijst	32

MANAGEMENTSAMENVATTING

Ter plaatse van de Lange Stammerdijk te Diemen is opdrachtgever voornemens om grondroerende werkzaamheden uit te voeren. Eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten (verder "explosieven" en "OO") kunnen een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden. In het verleden is een Vooronderzoek explosieven (verder "vooronderzoek") uitgevoerd, dat gerapporteerd is in januari 2020. De conclusie van betreffende bureaustudie luidt, dat het gebied op basis van de aangetroffen feiten niet verdacht is op de aanwezigheid van explosieven. Door de opdrachtgever is aangegeven dat destijds door het projectteam is besloten geen verder onderzoek te doen naar de oude munitiebunker (Stammerdijk 26). Tijdens bewonersgesprekken is echter aangegeven dat tijdens baggerwerkzaamheden toch munitie is gevonden. Door opdrachtgever is een lijst aangeleverd van spontaan aangetroffen munitieartikelen.

Onderhavige Risicoanalyse OO (verder "Risicoanalyse") is opgesteld om de risico's van eventueel in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige explosieven in relatie tot de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen.

Opzet van het onderzoek (leeswijzer)

De Risicoanalyse is uitgevoerd conform de richtlijnen van het Certificatieschema "Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten" (verder "CS-VROO"), wat wil zeggen dat de meest recente inzichten ten tijde van de uitvoering van de Risicoanalyse in acht zijn genomen.

De uitvoering van de Risicoanalyse bestaat uit twee fasen en conclusies en aanbevelingen. De eerste fase bestaat uit het verzamelen en analyseren van de beschikbare gegevens (hoofdstuk 1 en 2). In de tweede fase wordt de geïnventariseerde informatie nader geanalyseerd (hoofdstuk 3).

Op de volgende plekken is specifieke informatie terug te vinden:

Aanleiding en projectdoel van het onderzoek

In hoofdstuk 1 zijn de aanleiding en het projectdoel van het onderzoek omschreven. Tevens staat de onderzoeksopdracht met uitsluitingen er vermeld.

Toekomstig gebruik (geplande werkzaamheden) en onderzoeksgebied

Tevens is in hoofdstuk 1 is in §1.4 het toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied in beeld gebracht en is geïnventariseerd middels welke (water)bodemroerende activiteiten en handelingen dat toekomstig gebruik mogelijk gemaakt zal worden. In §1.5 is de begrenzing van het onderzoeksgebied omschreven. Het onderzoeksgebied is in bijlage 1a in kaart weergegeven, terwijl de geplande werkzaamheden in bijlage 1b in kaart staan.

Analyse beschikbare gegevens

In hoofdstuk 2 is onder §2.2 de beschikbare informatie met betrekking tot de mogelijk aanwezige explosieven vermeld. In deze paragraaf is ook de afweging opgenomen ten aanzien van de aangeleverde informatie over munitiebunker en spontaan aangetroffen explosieven tijdens baggerwerkzaamheden. In bijlage 2a zijn de (on)verdachte gebieden weergegeven in de Bodembelastingkaart OO.

Risicoanalyse

In hoofdstuk 3 is bedoeld om de informatie van de beschikbare gegevens nader te analyseren geanalyseerd, waarbij invloedsfactoren, gevaarsfactoren en uitwerkingsfactoren worden geïdentificeerd. Op basis daarvan kan een beoordeling van de risico's plaatsvinden in relatie tot het soort werkzaamheden. Bijlagen 3 en 4 geven respectievelijk toelichting op risico's m.b.t. explosieven en de procedure van de risicoanalyse.

Conclusies en aanbevelingen

Voorgaande resulteert in conclusies en aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden in relatie tot de risico's in verband met mogelijk aanwezige explosieven. Deze zijn omschreven in hoofdstuk 4.

Afsluitend wordt in bijlage 5 een overzicht gegeven met uitvoerenden van het onderzoek en is in bijlage 6 een distributielijst opgenomen.

Conclusies van het onderzoek en aanbevelingen

Op basis van de Risicoanalyse is geconcludeerd dat er vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het voorgenomen toekomstig gebruik geen uitwerking van de explosieven verwacht wordt. De werkzaamheden zijn beperkt tot gebieden die in het vooronderzoek onverdacht waren verklaard. Na bestudering van aanvullend feitenmateriaal over naoorlogse spontane vondsten van munitie tijdens baggerwerkzaamheden is geconcludeerd dat deze onverdachte status gehandhaafd kan blijven; aanwezigheid van explosieven in betreffende grond wordt op basis van het feitenmateriaal niet verwacht. Bovendien wordt ter plaatse van de Stammerdijk 26 de bestaande (naoorlogs aangebrachte) kadeconstructie vervangen door nieuwe damwanden, waarbij de nieuwe constructie op dezelfde locatie komt te staan. Onafhankelijk van de onverdachte status leidt de werkwijze daarmee niet tot een verhoogd risico in het geval van eventueel aanwezige wapens en granaten.

Er hoeven geen passende maatregelen te worden genomen. Grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd. Desalniettemin kan men overwegen om een dag OOO-deskundige duikers de waterbodem langs de kade te laten opsporen om het risico te minimaliseren. In het geval daadwerkelijk gedumpt zou zijn vanuit een munitieopslag in het water dan kunnen meerdere explosieven worden verwacht (en niet een incidenteel explosief). Duikers zouden daar iets van moeten aantreffen.

1 INLEIDING

Waternet, hierna te noemen "opdrachtgever", heeft T&A Survey BV, hierna te noemen "T&A", gevraagd een Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (verder "Risicoanalyse") uit te voeren.

1.1 AANLEIDING

Opdrachtgever is voornemens grondverzetwerkzaamheden verrichten aan de Lange Stammerdijk te Diemen, ter plaatse van baggervak A1, als onderdeel van het dijkverbeteringplan. In de voorkeursvariant worden bestaande damwanden vervangen.

Geplande werkzaamheden onderzoeksgebied Risicoanalyse

De nieuwe damwanden zullen ter vervanging van de bestaande constructie worden geplaatst. Er zal worden gewerkt vanaf het water, waarbij ponton of werkschip gebruikelijk nabij de kade/oever is gelegen en wordt vastgelegd d.m.v. spudpalen welke op of in de (vaste) waterbodem komen te staan.

Beschikbaar bureauonderzoek

Door REASeuro is een vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (verder "vooronderzoek") uit de Tweede Wereldoorlog (verder "WOII"). Dit onderzoek is gerapporteerd met het kenmerk 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.

De conclusie van deze bureaustudie luidt, dat het gebied op basis van de aangetroffen feiten niet verdacht is verklaard op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (verder "explosieven"). Door de opdrachtgever is aangegeven dat destijds door het projectteam is besloten geen verder onderzoek te doen naar de oude munitiebunker (Stammerdijk 26). Tijdens bewonersgesprekken is aangegeven dat tijdens baggerwerkzaamheden toch munitie is gevonden. Door opdrachtgever is een lijst aangeleverd van spontaan aangetroffen munitieartikelen.

De resultaten van het vooronderzoek en de bijkomende lijst met spontaan aangetroffen munitieartikelen zijn in §2.2 afgewogen en beoordeeld.

Onderhavige Risicoanalyse OO (verder "Risicoanalyse") is opgesteld om de risico's van eventueel in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige explosieven in relatie tot de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen.

1.2 PROJECTDOEL

De Risicoanalyse heeft tot doel om de risico's van de in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten in relatie tot het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen. Daartoe worden de risico's op schade en letsel ten gevolge van een accidentele reactie van ontplofbare oorlogsresten geïnventariseerd en beoordeeld.

In deze rapportage van de Risicoanalyse zijn de volgende onderdelen behandeld:

1. Voorbereiding -
 - ✓ Onderzoekopdracht met eventuele uitsluitingen (zie §1.3);
 - ✓ Nagaan reeds uitgevoerde Vooronderzoeken, Risicoanalyses en opsporingsonderzoeken bij relevante overheden en instanties (zie §1.3);
2. Identificatie van toekomstig gebruik (zie §1.4) en bepalen onderzoeksgebied Risicoanalyse (zie §1.5);
3. Vaststellen soorten ontplofbare oorlogsresten waarop Risicoanalyse betrekking heeft (zie §2.2);
4. Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden (zie §2.3);
5. Identificatie van invloedsfactoren (zie §3.1);
6. Studie van gevaarsfactoren (zie §3.2);
7. Identificatie van uitwerkingsfactoren (zie §3.3);
8. Beoordeling van de risico's (zie §3.4);
9. Conclusies van het onderzoek (zie §4.1);
10. Aanbevelingen (zie §4.2);
11. Rapportage.

1.3 VOORBEREIDING – ONDERZOEKSOPDRACHT EN UITSLUITINGEN

Opdrachtgever wenst een rapportage van een Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten conform de richtlijnen van het Certificatieschema "Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten" (verder "CS-VROO") te ontvangen.

Aanvullend dient onderzoek gedaan te worden naar de naoorlogse grondroering. Hiervoor is afgesproken dat de onderstaande bronnen daarvoor geraadpleegd zouden worden:

- Door opdrachtgever geleverde informatie (zie §2.1)
- Luchtfoto's en kaarten vanaf WOII tot heden

Samengevat dient een antwoord te komen op de volgende vragen:

1. Wat is de horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden en welke soorten en hoeveelheden explosieven kunnen worden verwacht? (Zie §2.2.)
2. Zijn er binnen het onderzoeksgebied delen waar op basis van de aard van de geplande en/of naoorlogse werkzaamheden gesteld kan worden dat er sprake is van een achtergrondrisico, of zelfs geen risico met betrekking tot explosieven? (Zie §2.4.)
3. Als aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn, met welke omgevingsfactoren dient dan rekening gehouden te worden voor de keuze voor deze maatregelen? (Zie §2.3.)
4. En tenslotte: Met welke maatregelen of aanvullend explosievenonderzoek kunnen de werkzaamheden verantwoord en efficiënt worden uitgevoerd? In het geval van detectieonderzoek zal ook een advies over de detectiemethode worden vermeld. (Zie §3.4 en H4.)

Uitsluitingen en beperkingen

Conform paragraaf 4.1 van het CS-VROO dient de organisatie bij aanvang van de risicoanalyse bij de relevante overheden en eventuele andere instanties met zichtbaar infrastructuur binnen het onderzoeksgebied na te gaan of er in het verleden een Vooronderzoek, Risicoanalyse en/of Opsporing is uitgevoerd. Indien dat het geval is wordt in de rapportage van de Risicoanalyse beschreven op welke wijze deze informatie is betrokken bij de Risicoanalyse.

De organisatie raadpleegt in ieder geval:

- de VEO Bommenkaart;
- de gemeente(n) waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen;
- ProRail indien in het onderzoeksgebied railinfrastructuur aanwezig is;

Rijkswaterstaat, waterschap, en/of provincie indien in het onderzoeksgebied zichtbare infrastructuur aanwezig is die in het beheer van één of meerdere van deze organisaties is. Met infrastructuur hierboven wordt bedoeld de fysieke infrastructuur die zowel bovengronds (bijv. waterwegen, spoorrails) als ondergronds (bijv. kabels en leidingen) aanwezig kan zijn.

Conform het CS-VROO kunnen onderdelen uitgesloten worden in overleg met opdrachtgever.

In overleg met en met akkoord van opdrachtgever, is er dan ook geen navraag gedaan bij alle relevante instanties en eventuele andere instanties - zoals bedoeld in §4.1 van het CS-VROO - of er in het onderzoeksgebied in het verleden een Vooronderzoek, Risicoanalyse en/of Opsporing is uitgevoerd. In de tabel verderop in deze paragraaf staan de instanties die wel en niet geraadpleegd zijn.

Er is daarbij uitsluitend navraag gedaan naar twee soorten onderzoeken, te weten:

1. Vooronderzoeken naar explosieven, die recenter zijn uitgevoerd dan de bij opdrachtbevestiging bekende/geleverde vooronderzoeken;
2. Uitgevoerde opsporingsonderzoeken.

Ten aanzien van het eerste punt geldt dat oudere vooronderzoeken in de regel niet uitgevoerd zijn conform de meest recente richtlijnen en inzichten. Tevens dienen ze reeds t.b.v. het meest recente vooronderzoek geraadpleegd te zijn en waar nodig zal relevante informatie uit oudere onderzoeken dan ook in het meest recente vooronderzoek verwerkt zijn.

Indien uit de navraag een relevant vooronderzoek naar voren is gekomen, dan is met opdrachtgever afgestemd hoe hier mee om te gaan. Dit is – indien van toepassing – vermeld en beargumenteerd in §2.2.

Navraag reeds uitgevoerde explosievenonderzoeken

In onderstaande tabel is aangegeven bij welke instanties wel of niet navraag gedaan is of er in het verleden reeds relevante Vooronderzoeken en/of Opsporingsonderzoeken uitgevoerd zijn.

Opdrachtgever – mw. L Retel
REASeuro, kenmerk: 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.
Gemeente Diemen
Niet geraadpleegd.*
Gemeente Amsterdam
Gemeentebreed vooronderzoek Amsterdam, actuele versie (https://data.amsterdam.nl/ thema ondergrond)
ProRail
Geen infrastructuur van ProRail aanwezig.
Rijkswaterstaat
Niet geraadpleegd.*
Provincie Noord-Holland
Niet geraadpleegd.*
Via VEO Bommenkaart
Net buiten het onderzoeksgebied is een opsporingsonderzoek uitgevoerd door ECG ter plaatse van het water met kenmerk "129-012".

* In overleg en met akkoord van opdrachtgever is voor onderhavig onderzoek geen navraag gedaan naar reeds uitgevoerde explosievenonderzoeken bij deze instantie.

T&A heeft de genoemde rapportage(s) doorgenomen op relevante informatie. In §2.2 staat omschreven hoe is omgegaan met geleverde onderzoek(en) en op basis van welke conclusies en uitgangspunten onderhavige Risicoanalyse is uitgevoerd.

1.4 IDENTIFICATIE TOEKOMSTIG GEBRUIK ONDERZOEKSGBIED RISICOANALYSE

Op basis van de door opdrachtgever geleverde informatie (zie §2.2) is het toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied in beeld gebracht en is geïnventariseerd middels welke (water)bodemroerende activiteiten en handelingen het toekomstig gebruik mogelijk gemaakt zal worden.

Toekomstig gebruik

Met het dijkverbeteringplan blijven bestaande functie van de Weespertrekvaart en bestaand gebruik gehandhaafd.

Handelingen om toekomstig gebruik mogelijk te maken

Het verschilt per locatie hoe de damwanden worden geplaatst ten opzichte van de huidige kade. Ter hoogte van de Stammerdijk 26/28 zullen de nieuwe damwanden op de plaats van de huidige kadeconstructie worden geplaatst. Oude damwanden worden eerst verwijderd. Ter hoogte van de Stammerdijk 26/28 betreft de nieuwe damwand het type AZ22-800 (staal) met een puntniveau van 14 m -NAP. Er zal worden gewerkt vanaf het water, waarbij ponton of werkschip gebruikelijk wordt vastgelegd d.m.v. spudpalen welke op of in de (vaste) waterbodem komen te staan. Om het werk uit te kunnen voeren zal ter hoogte van Stammerdijk 26 aan de landzijde een betonplaat worden gesloopt en later opnieuw worden aangebracht.

In bijlage 1 is een overzichtskaart opgenomen met het onderzoeksgebied (bijlage 1a) en de geplande werkzaamheden (bijlage 1b).

1.5 BEGRENZING ONDERZOEKSGBIED RISICOANALYSE

Het onderzoeksgebied Risicoanalyse (verder "onderzoeksgebied") is bepaald aan de hand van het door opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen grondroerende werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Het onderzoeksgebied betreft dat werkgebied.

Er is geen buffer van 10 meter om het onderzoeksgebied gehanteerd in verband met de invloed die de trillingen van de werkzaamheden op de mogelijk aanwezige afwerpmunitie kan hebben. Er zijn namelijk geen aanwijzingen dat binnen het onderzoeksgebied vliegtuigbommen kunnen zijn achtergebleven (te meer: vliegtuigbommen met trillingsgevoelige ontstekers); de adviesbehoefte heeft betrekking op eventueel gedumpte munitie vanuit een oude munitiebunker t.h.v. Stammerdijk 26.

Het onderzoeksgebied betreft het gebied rond de damwandlijn in dijkvak A1 en is hieronder in kaart weergegeven middels een blauwe contour.



Overzichtskaart met onderzoeksgebied Risicoanalyse in blauwe contour aangegeven.

In bijlage 1 is een overzichtskaart opgenomen met het onderzoeksgebied (bijlage 1a) en de geplande werkzaamheden (bijlage 1b).

2 ANALYSE BESCHIKBARE GEGEVENS

2.1 BESCHIKBARE GEGEVENS OPDRACHTGEVER

Opdrachtgever heeft de volgende informatie aangeleverd:

1. Vooronderzoek zoals vermeld in §1.3.
2. Overzicht met spontaan aangetroffen vondsten OO, d.d. 27-08-2014.
3. Kaarten/tekeningen met voorgenomen werkzaamheden en grens onderzoeksgebied:
 - Concepten definitieve tekeningen 2101, 2201 en 8201 onder het kenmerk "BH8180", d.d. 02-12-2022;
 - Document uitvraag opdrachtgever met informatie over de opgave, d.d. 16-11-2022;
 - Mails met aanvullende informatie over de werkzaamheden.

Zie §1.4 voor het overzicht van de geplande werkzaamheden en werkdieptes.

4. Informatie over de naoorlogse grondroering:
 - Kaart met benaming baggervakken in het kader van sanering waterbodembodem en ligging kabels en leidingen, ter informatie, d.d. 19-09-2011;
 - Mails met aanvullende informatie over uitgevoerde baggerwerkzaamheden.
5. Informatie m.b.t de bodem(opbouw):
 - N.v.t.

2.2 VASTSTELLEN SOORTEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Beschikbaar vooronderzoek

Onderhavige Risicoanalyse is uitgevoerd op basis van de conclusies en afbakeningen zoals gerapporteerd in het door opdrachtgever geleverde vooronderzoek van REASeuro met het kenmerk 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.

Via de VEO Bommenkaart zijn geen vooronderzoeken en opsporingsonderzoeken aangetroffen geven die recenter zijn uitgevoerd. Wel zijn ter controle het naastgelegen gemeentebrede onderzoek van Amsterdam geraadpleegd en een zeer nabijgelegen opsporingsonderzoek van ECG. Er is geen navraag gedaan bij andere instanties naar dergelijke onderzoeken.

Voor het vaststellen van de soort(en) ontplofbare oorlogsresten waarop de Risicoanalyse betrekking heeft gelden de volgende uitgangspunten volgens het CS-VROO:

1. Er is een volledig Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conform dit Certificatieschema beschikbaar: de Risicoanalyse heeft betrekking op de mogelijk aanwezige hoofdsoorten, subsoorten, verschijningsvorm en aantal ontplofbare oorlogsresten binnen het verdachte gebied;
2. Er is geen Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conform dit Certificatieschema beschikbaar: de Risicoanalyse heeft betrekking op alle mogelijke hoofdsoorten en subsoorten ontplofbare oorlogsresten;
3. Er is een Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten beschikbaar dat niet volledig conform dit Certificatieschema is: Vooronderzoek aanvullen volgens dit Certificatieschema of situatie 2 toepassen.

Opgemerkt wordt dat het College van Deskundige waarin opdrachtgevers en opdrachtnemers zitten, uitdrukkelijk heeft gesteld dat onderzoeken uitgevoerd conform WSCS-OCE nog steeds als naar de laatste stand der techniek wordt gezien en daarmee voldoet aan het CS-VROO. Ook RWS en ProRail gebruiken deze rapportages.

Op basis hiervan wordt gesteld dat het beschikbare vooronderzoek met kenmerk 73648/RO-190262 voldoet aan uitgangspunt 1. Geconcludeerd is dat het voldoet aan de eisen van het CS-VROO. Het uitgevoerde vooronderzoek is daarmee leidend voor onderhavige Risicoanalyse OO.

Aanvullende afwegingen m.b.t. het vooronderzoek

Op basis van de aangetroffen feiten in het vooronderzoek is het gebied niet verdacht verklaard op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat destijds door het projectteam is besloten geen verder onderzoek te doen naar de oude munitiebunker (Stammerdijk 26). Tijdens bewonersgesprekken is aangegeven dat tijdens baggerwerkzaamheden toch munitie is gevonden. Door opdrachtgever is een lijst aangeleverd van spontaan aangetroffen munitieartikelen.

Op basis van deze aangegeven punten door opdrachtgever zijn de volgende onderwerpen behandeld om een afweging te kunnen maken in hoeverre explosieven mogelijk toch te verwachten zijn:

1. Munitiebunker;
2. Overzicht spontaan aangetroffen explosieven;
3. Bekende Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening (MORA's) en Uitvoeringsopdrachten (UO's) EODD;
4. Gemeentebreed vooronderzoek Amsterdam;
5. Uitgevoerd opsporingsonderzoek;
6. Naoorlogse grondroering
 - o Gegevens baggerwerkzaamheden;
 - o Uitgevoerde werkzaamheden damwandlijn

1. Munitiebunker

Op onderstaande uitsnede van luchtfoto van 09-04-1945 is het terrein aan de Stammerdijk 26/28 te zien. Een mogelijke locatie van een munitiebunker is omcirkeld, maar het kan ook om iets anders gaan. De vorm komt overeen met andere bunkers in Nederland. De munitiebunker wordt overigens niet genoemd in het aangeleverde vooronderzoek. De bunker is ook niet terug te zien op historische topografische kaarten en militaire stafkaarten en 'defence overprints'.



Bron: luchtfoto 4021 d.d. 09-04-1945, sortie 4/2224, archief: Wageningen.

Daarnaast is onderstaande informatie aangetroffen op een website over de Stelling van Amsterdam. "Post nummer 19" zou in 1926 zijn opgeheven (in het Nationaal Archief zijn records van het Oorlog/Plans Vestingen (4.OPV) met plantekeningen uit 1848 aangetroffen voor deze locatie). Uit de tekst valt niet af te leiden of het hierboven omcirkelde bouwwerk iets te maken heeft met de post. Echter, in 1939 zou de bouw van een magazijn zijn aangevangen, afgeleid uit de tekst betrof dit het binnendijkse gebied, ten noorden van de Stammerdijk (naoorlogs in gebruik als buskruitmagazijn). Voor het buitendijkse gebied wordt gesproken over een militaire loods (en niet over een bunker). Het gaat daarmee niet langer om "post nummer 19" maar eerder om het rechter gebouw op de eerste foto hieronder.

De twee genoemde binnendijkse gedeelten zouden aan de noordzijde van de Stammerdijk gelegen moeten zijn, maar zijn op basis van de luchtfoto moeilijk te onderscheiden als militaire gebouwen. Op basis van de informatie wordt niet duidelijk of er sprake is geweest van daadwerkelijke munitieopslag in magazijnen en/of loodsen. Wel lijkt het aannemelijk dat er sprake is geweest van militaire gebouwen en dat er sprake was van een buskruitmagazijn (ten noorden van de Stammerdijk, ter plaatse van het binnendijkse gebied op ca. 50 m van het water). Van buskruit zijn twee soorten te onderscheiden. Onder water, of nat, geven beiden geen risico's op een ongecontroleerde uitwerking:

- Van 'zwart buskruit' is bekend dat het gevoelig is voor vonken en staticiteit en dat het hygroscopisch is. Mocht zwart buskruit weer drogen dan zal het instabiel worden;
- 'Rook zwak buskruit' is meer vochtbestendig en stabiel. Na opdrogen krijgt het zijn eigenschappen grotendeels weer terug.

N.B. In de jaren '50 had Nederland al een Mijnenopsporingsdienst en Explosievenopruimingsdienst. Het is te verwachten dat naoorlogse verwijdering van eventuele voorraden in principe op een professionele manier plaatsgevonden heeft. Eventuele risico's op dumpingen zijn het meest voor de hand liggend in een situatie tijdens WOII waarbij men onder druk van de vijand snel explosieven van de hand wilde doen.

Post nummer 19 bij Vierhuizen aan de Weespertrekvaart

In 1871 "in zeer vervallen toestand". Opgeheven in 1926. Het bestond uit drie gedeelten: één buitendijks en twee terreinen binnendijks. Ook gebruikt als [magazijncomplex](#). Er was tot vrij recent ook een houten [woning](#) aanwezig.

Locatie eerder ook onderdeel van [Patriotten \(Weesper Tolhek\)](#).

 Locatie



Bron: <https://www.stelling-amsterdam.nl/bunkers/krayenhoff/zuid/index.php>

Magazijn Vierhuizen

(Magazijn Stammersdijk)

De voormalige [Post nummer 19 bij Vierhuizen aan de Weespertrekvaart](#) nabij Diemen.

Bouw op "Terrein Vierhuizen nabij Diemen" ving aan in december 1939 (in januari en februari geen werkzaamheden vanwege vorst) met laatste maandrapport van 7 mei 1940. Op 1-12-1950 in gebruik als buskruitmagazijn.

Er zijn nog twee militaire loodsen (op buitendijks en een binnendijks perceel). Een derde magazijn (geschutloods?) werd in 2000 gesloopt.

Tegenwoordig buiten gebruik.



Bron: <https://www.stelling-amsterdam.nl/bunkers/overig/index.php#BIJLMERPOLDER>



Huidig satellietbeeld met de ligging van Stammerdijk 26: de genoemde voormalige militaire loods.

2. Overzicht spontaan aangetroffen explosieven

De locatie Stammerdijk 26/28 ligt ter plaatse van baggervak W027. In de lijst van spontaan aangetroffen explosieven zijn de volgende meldingen geselecteerd welke enigszins in de buurt liggen van dit baggervak. De overige vondsten liggen nog verder buiten de omgeving of hebben een onbekende vindplaats:

- 11 maart 2013: Een granaat van 47 mm, Frans, verschoten, aangetroffen in vak W025. Dat is op ruim 300 meter ten westen van het onderzoeksgebied;
- 15 maart 2013: Een granaat en een pistool, aangetroffen in vak W025. Dat is op circa 50-100 meter ten westen van het onderzoeksgebied;
- 14 maart 2013: Een brisantgranaat/rookgranaat, aangetroffen in vak W033. Dat is op een circa 1 kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied;
- 20 maart 2013: 7 pistolen, 1 brisantgranaat uit WO I en 2 waarschijnlijk Engelse handgranaten uit WO II, aangetroffen in vak W033.

Bij deze vondsten worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- Aanleiding voor onderhavig onderzoek is een mogelijke link tussen een munitiebunker aan de Stammerdijk 26/28 en dumpmunitie ter plaatse van de Weesper-trekvaart en dan met name aan de kade/oever waar werkzaamheden zijn voorzien. Zoals blijkt zijn de vondsten op enige afstand gedaan. Zo ver van een bunker of opslagplaats zal men normaal gesproken niet dumpen. Daarbij gaat het om geringe aantallen, het is aannemelijk dat bij een 'georganiseerde' munitiedumping sprake is van grotere aantallen die van de hand gedaan werden;
- Tijdens baggerwerkzaamheden in vak 33 zijn de werkzaamheden tijdelijk stilgelegd vanwege de vondsten van explosieven in onverdacht gebied. Zoals gezegd ligt deze locatie op ca. 1 kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied en staat dit los van de locatie Stammerdijk 26/28;

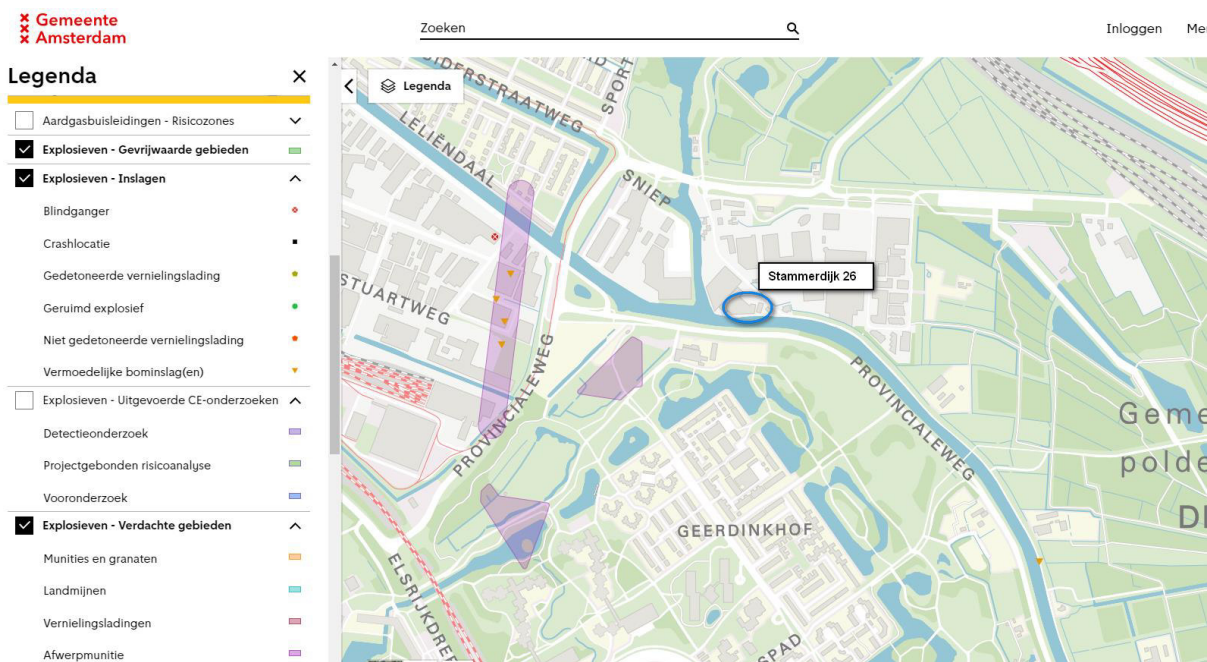
- Er zijn geen Mora's (Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening) of UO's (Uitvoeringsopdrachten) in het archief van de EODD gevonden, die in verband te brengen zijn met de genoemde meldingen in de lijst van spontane vondsten. Er is daarbij gezocht op basis van locatie (gemeente en plaats Diemen, Stammerdijk, Weespertrekvaart en varianten daarvan), bagger, enkele termen van de aange troffen explosieven en andere termen uit aangeleverde lijst);
- Bijkomend is de beschrijving van de vondsten summier (bijvoorbeeld "granaat"), waarmee moeilijk een relatie gelegd kan worden tussen eventuele oorlogshandelingen, vanwege bijvoorbeeld het type explosief, het gebruik, de herkomst en de verschijningsvorm. Wel is duidelijk dat er gesproken wordt over WOI, WOII, een Franse granaat, Engelse granaten, wat een uiteenlopende variatie laat zien aan explosieven die niet allemaal vanzelfsprekend toe te dichten zijn aan oorlogshandelingen als gevolg van WOII;
- Er kan geen verband worden gelegd met oorlogshandelingen. Ook in het aangeleverde vooronderzoek is daar geen verband mee gelegd. Enige twee aanwijzingen in het rapport van het vooronderzoek zijn ten eerste "Nederlandse stellingen in mei 1940" nabij vak W033, echter daar is geen Hollandse munitie aangetroffen, dus daar ligt geen verband. Ten tweede was nabij het onderzoeksgebied (circa W026 en W027) volgens één bron een Widerstandsnest. Tevens wordt gesproken over een zoeklicht en een stelling van 8.8 cm aldaar, maar allen te ver van het water om het erop verdacht te maken;
- We constateren daarom op dit moment dat de vondsten incidentele dumpingen moeten zijn geweest.

3. Bekende MORA's en (UO's) EODD

Aangetroffen Mora 19873290 staat ook in het rapport van REAS vermeld. De melding betrof 15 hulzen van 25mm granaten. De exacte locatie is niet bekend: "aan de Stammerdijk ter hoogte van de Schipholbrug". Hierbij wordt met de Schipholbrug vermoedelijk de brug in de provincialeweg/S113 over de Weespertrekvaart bedoeld, omdat dit voorheen de route was richting Oudekerk a/d Amstel, Amstelveen en Schiphol. De brug bevindt zich op ca. 300 m van het onderzoeksgebied (de enige andere brug in een weg in de omgeving van het onderzoeksgebied lag in de Muiderstraatweg. Deze brug ligt nabij het onderzoeksgebied, maar eveneens op ca. 300 m van Stammerdijk 26/28.) De melding van 25 mm granaten is niet te relateren aan de hierboven genoemde meldingen uit het overzicht van de opdrachtgever en ligt te ver van Stammerdijk 26/28 om te relateren aan een munitiedumping. Op basis van deze melding kan dan ook geen verdacht gebied worden afgebakend.

4. Gemeentebreed vooronderzoek Amsterdam

De resultaten van het vooronderzoek laten zien dat op het grondgebied van de gemeente Amsterdam in de directe omgeving geen verdachte gebieden zijn aangewezen. De gemeentegrens ligt ter plaatse van de Weespertrekvaart. Het feitenmateriaal in het vooronderzoek geeft geen contra-indicatie ten opzichte van het vooronderzoek met het kenmerk 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.



Uitsnede bommenkaart gemeente Amsterdam: geen verdachte gebieden (paars) in de directe omgeving van het onderzoeksgebied (bron: <https://data.amsterdam.nl/>, thema ondergrond).

5. Uitgevoerd opsporingsonderzoek

De resultaten van het opsporingsonderzoek van ECG met het kenmerk "129-012", d.d. 17-12-2012 zijn opgevraagd. Het betreft vak 2 in onderstaande afbeelding (ter plaatse van de T-splitsing in de Weespertrekvaart). Dit vak is volledig vrijgegeven van explosieven. Bij de opsporingswerkzaamheden zijn geen explosieven aangetroffen, waarmee het feitenmateriaal geen contra-indicatie geeft ten opzichte van het vooronderzoek.

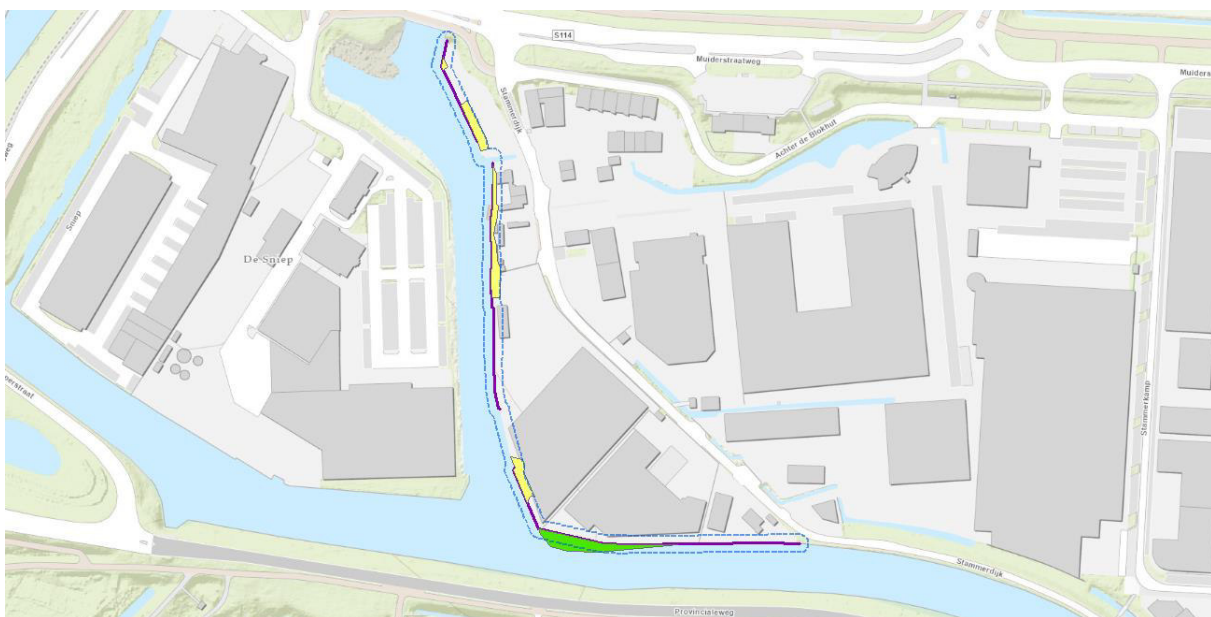


Uitsnede eindrapport ECG. Vak 2: geheel vrijgegeven waarbij geen explosieven zijn aangetroffen tijdens detectie- en benaderwerkzaamheden.

6. Naoorlogse grondroering

- Gegevens baggerwerkzaamheden;
Het is bekend dat naoorlogs baggerwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Er is aangegeven door opdrachtgever dat baggerwerkzaamheden in de regel tot op minimaal 1.5 m uit de kade worden uitgevoerd, met name om eventuele schade/verzakking te voorkomen. In het geval van dumpmunitie zou dit juist met name in deze zone langs de kade te verwachten zijn;
- Uitgevoerde werkzaamheden damwandlijn
Aanleiding van deze rapportage is de vraag of er een eventueel risico van gedumpte explosieven op de waterbodem bestaat ter hoogte van de Stammerdijk 26/28. Wanneer de nieuwe damwandlijn achter of op de huidige lijn wordt geplaatst zal er in dit opzicht m.b.t. explosieven geen verhoogd risico zijn. Echter, wanneer de nieuwe damwandlijn wordt geplaatst voor de huidige lijn (ter plaatse van het water), gaat men werken in de waterbodem. Men is voornemens om de ter plaatse van de Stammerdijk 26/28 de bestaande kadeconstructie te vervangen voor de nieuwe damwanden, waarbij de nieuwe damwanden dus niet voor de bestaande constructie komt te staan. De huidige kade is naoorlogs geplaatst, en ter plaatse van deze materie kunnen geen explosieven liggen (theoretisch is het alleen mogelijk dat deze er tegenaan liggen).

Uit vergelijking van de situatie ten tijde van WOII met die van nu blijkt dat de huidige oever/kade naoorlogs plaatselijk een nieuwe lijn heeft gekregen. Deze lijn is deels meer landinwaarts verschoven. Voor het deel dat is ontgraven geldt dat er geen explosieven op de waterbodem gedumpt kunnen zijn (groene gebied op het kaartje hieronder). De gele gebieden bestonden uit water en zijn aangevuld met land. Overigens is het gehele landdeel van de kade/oever naoorlogs heringericht (voornamelijk met verhardingen).



Kaart naoorlogse landaanwinning (geel) en ontgraving (groen).



Foto huidige kadeconstructie t.h.v. naoorlogs gewijzigde kadeliijn (groene deel)



Foto huidige kadeconstructie t.h.v. Stammerdijk 26 (vanuit zuidwesten)



Foto huidige kadeconstructie t.h.v. Stammerdijk 26 (vanuit oosten)

Soorten ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied

De conclusies van het vermelde vooronderzoek, inclusief de hierboven omschreven aanvullingen, zijn als volgt samen te vatten:

De conclusie van het vooronderzoek "onverdacht" blijft ongewijzigd. De spontane vondsten van explosieven in de omgeving tot ca. 1 km worden op basis van de aangetroffen informatie gezien als incidentele vondsten. Er kan geen relatie worden aangetoond met militaire gebouwen of bouwwerken aan de Stammerdijk 26/28. Bovendien komt vooralsnog uit de informatie niet naar voren dat er - behalve naoorlogse opslag van buskruit - daadwerkelijk explosieven werden opgeslagen tijdens WOII, dit blijft een leemte in kennis.

Horizontale afbakening	Soort aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm explosieven	Aantal	Verticale afbakening verdacht gebied
N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

De Bodembelastingkaart OO is opgenomen in bijlage 2a.

3 RISICOANALYSE

In het vorige hoofdstuk is geconcludeerd dat het onderzoeksgebied onverdacht is op ontplofbare oorlogsresten.¹

Tevens wordt opgemerkt dat, onafhankelijk van de onverdachte status, de werkwijze ter plaatse van de Stammerdijk 26 niet tot een verhoogd risico leidt in het geval van eventueel aanwezige gedumpte wapens en granaten: de nieuwe damwanden komen ter vervanging op dezelfde locatie van de huidige (naoorlogse) kadeconstructie te staan.

Verder is in het vorige hoofdstuk al aangegeven dat nat buskruit geen risico's geeft bij uitvoering van de werkzaamheden, al wordt de aanwezigheid ervan niet verwacht. Ter informatie is in bijlage 3 en 4 een algemene toelichting gegeven op respectievelijk risico's m.b.t. explosieven en de procedure van een risicoanalyse.

¹ In het kader van de risicoanalyse is het derhalve niet nodig of zelfs mogelijk om aan de hand van te verwachten soorten explosieven invloedsfactoren, gevaarsfactoren en uitwerkingsfactoren te identificeren. Een kaartbijlage waarin de risicogebieden van invloedsfactoren en uitwerkingsfactoren zijn ondergebracht is dan ook achterwege gelaten. Eveneens behoeft er geen verdere beoordeling plaats te vinden van de risico's ten aanzien van bepaalde te verwachten typen explosieven.

4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

4.1 CONCLUSIE

Op basis van het achterhaalde feitenmateriaal kan samenvattend het volgende worden geconcludeerd:

Periode	Gebeurtenis	Conclusie
WOII	Geen oorlogshandelingen die leiden tot verdacht gebied. Geen naoorlogse munitievondsten die zijn te relateren aan oorlogshandelingen of dumpingen vanuit militaire opslag- gebouwen of bouwwerken aan de Stammerdijk 26/28 te Diemen ten tijde van WOII.	Het onderzoeksgebied is onverdacht op de aanwezigheid van explosieven.
Naoorlogse grondroering	<p>Geen naoorlogse munitievondsten die zijn te relateren aan dumpingen vanuit militaire opslag- gebouwen of bouwwerken aan de Stammerdijk 26/28 te Diemen vanaf ca. 1950.</p> <p>Naoorlogs is de (huidige) kade aangepast. De huidige kade is naoorlogs aangelegd.</p>	<p>Het onderzoeksgebied is onverdacht op de aanwezigheid van explosieven.</p> <p>Ter plaatse van de naoorlogs geroerde grond en de naoorlogs aangebrachte kade geldt een achtergrondrisico.</p>

4.2 AANBEVELINGEN

Als aanbeveling wordt gegeven dat men het werk regulier kan uitvoeren. Desalniettemin kan men overwegen om een dag OOO-deskundige duikers de waterbodem langs de kade te laten opsporen om het risico te minimaliseren. In het geval daadwerkelijk gedumpt zou zijn vanuit een munitieopslag in het water dan kunnen meerdere explosieven worden verwacht (en niet een incidenteel explosief). Duikers zouden daar iets van moeten aantreffen.

5 BETROUWBAARHEID

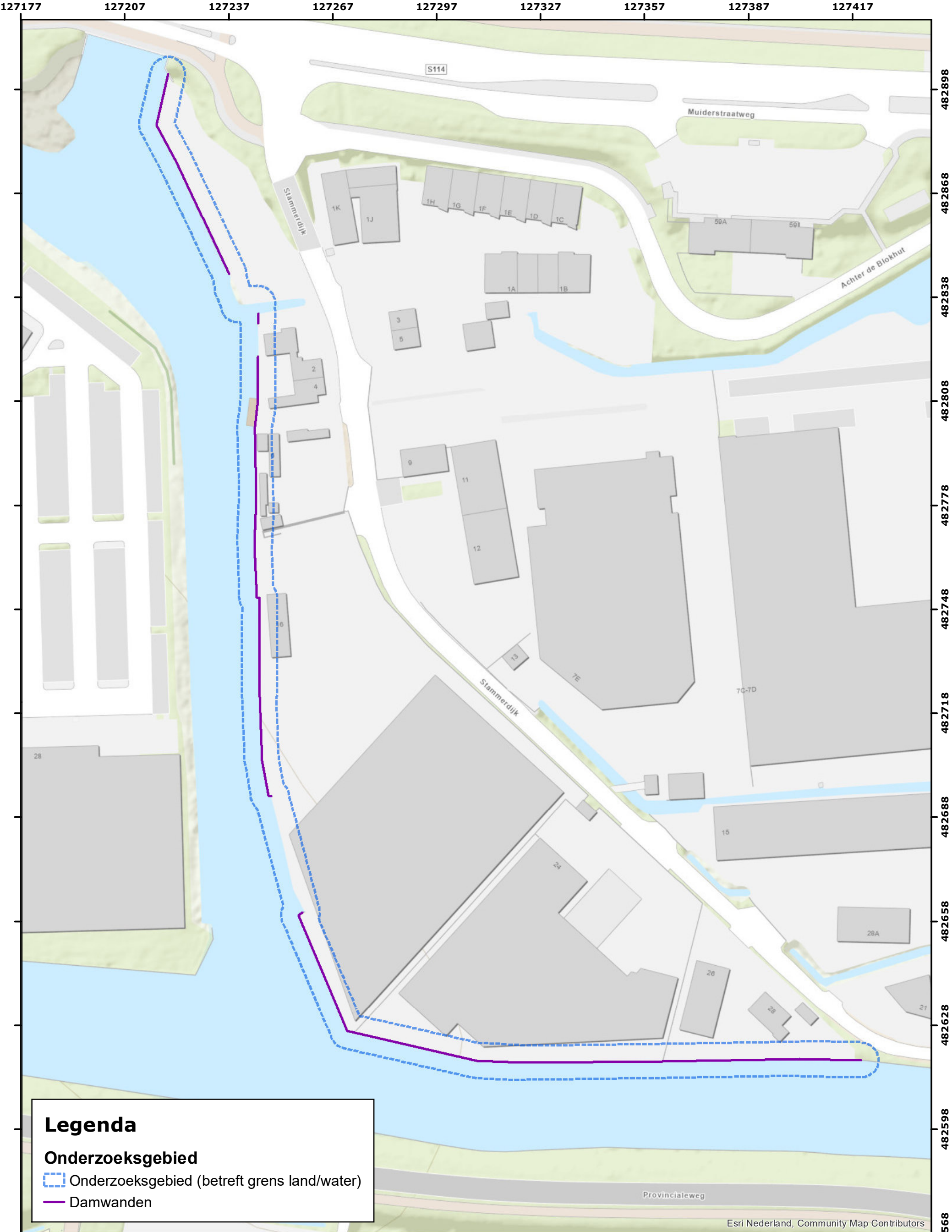
Het onderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het Certificatieschema "Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten" en volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Middels een ISO-9001 en VCA** gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar onderzoeken. Explosievenonderzoek wordt uitgevoerd conform de wettelijk verplicht gestelde CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (CS-000).

T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren.

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 1a Overzichtskaart onderzoeksgebied Risicoanalyse



Legenda

Onderzoeksgebied

Onderzoeksgebied (betreft grens land/water)

Damwanden

015304560

Meter

N

T&A

SURVEY

T&A Survey BV

Dynamostraat 48

Postbus 20670

1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368

Fax: 020-6685486

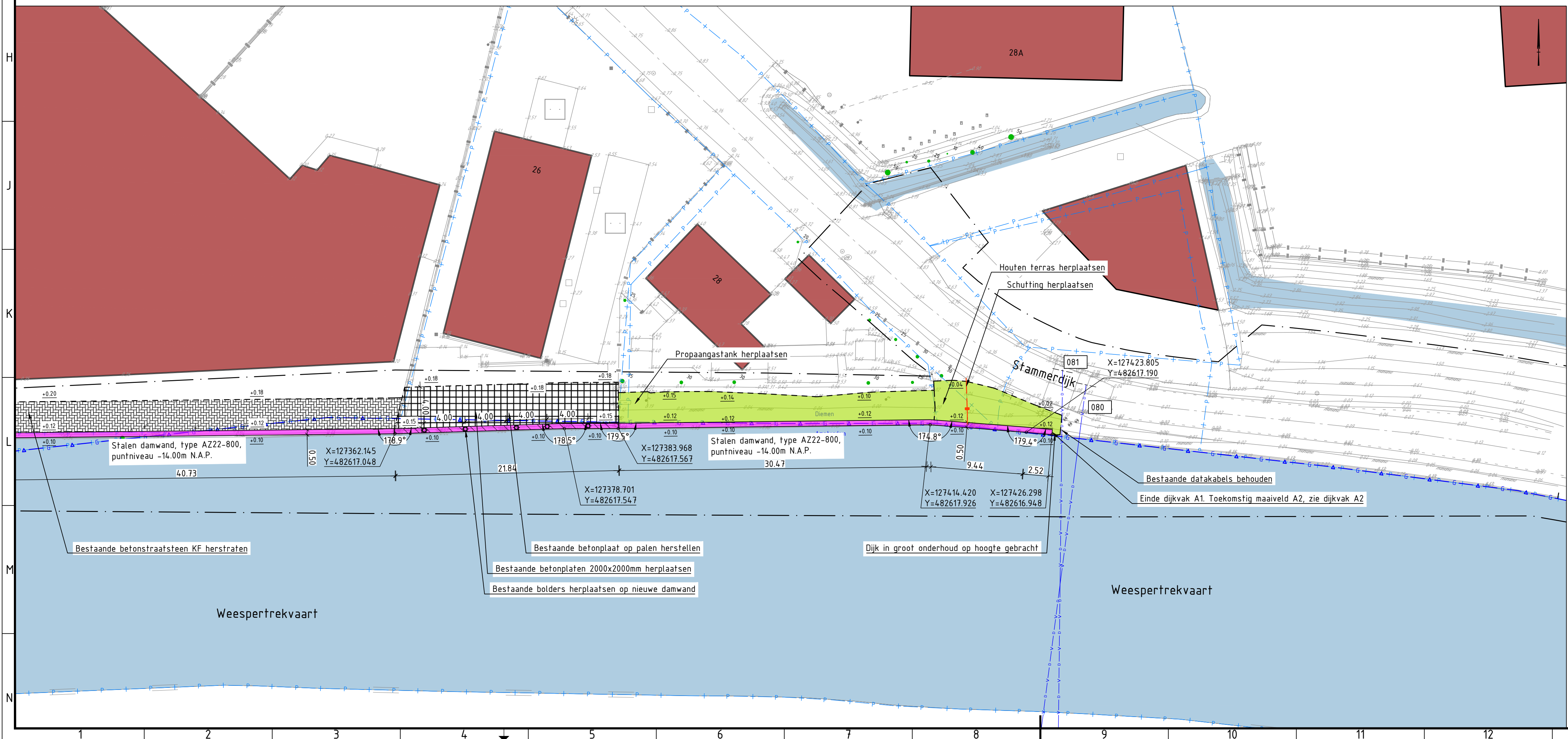
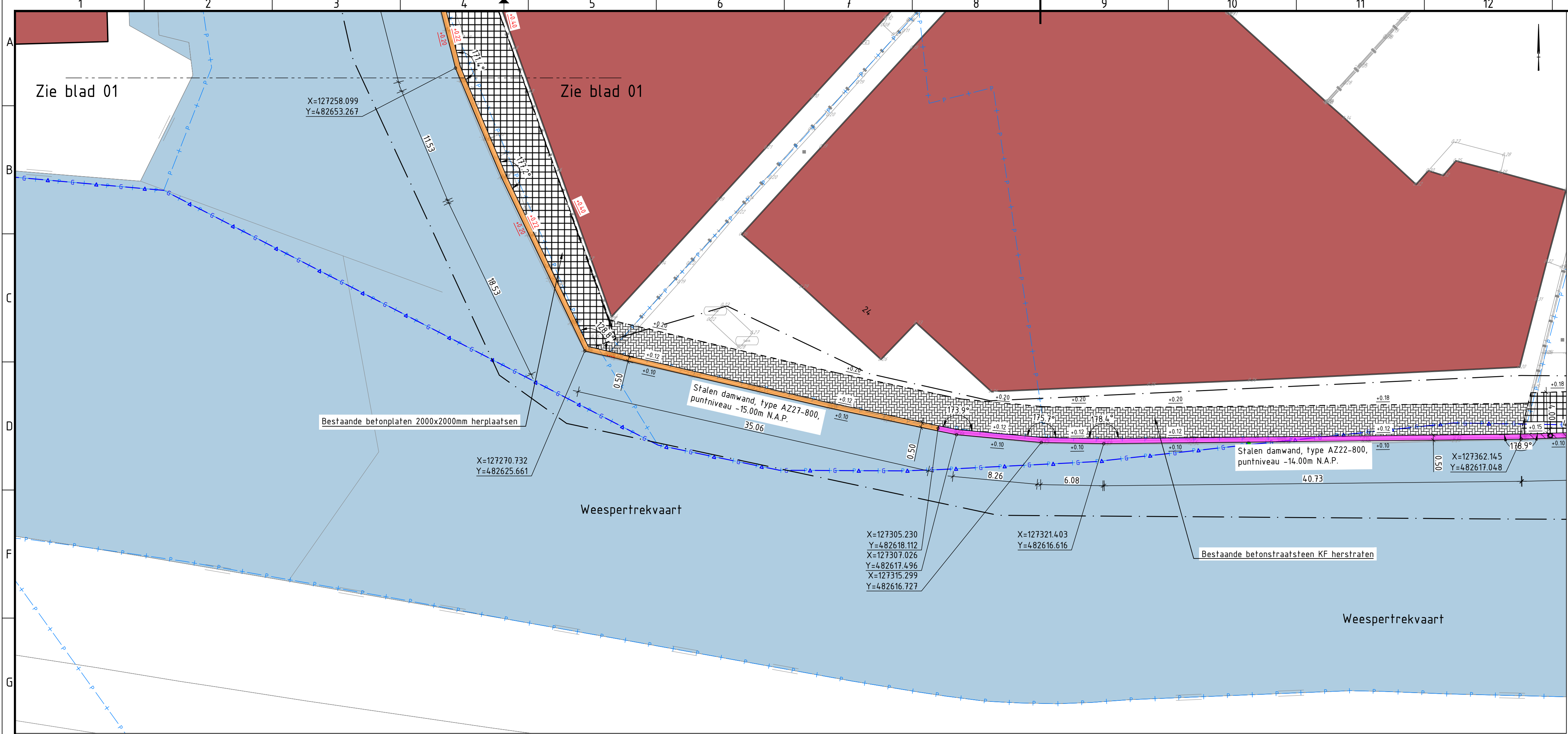
E-mail: info@ta-survey.nl

Internet: www.ta-survey.nl

Bijlage 1a. Overzichtskaart onderzoeksgebied

Project:	RA OO Stammerdijk te Diemen		
Projectnummer:	GPR10253		
Opdrachtgever:	Waternet	Formaat:	A3
Tekenaar:	Akkoord:	Schaal:	1:1000
RFA	M. van der Gulik	Datum:	15-12-2022

Bijlage 1b Overzichtskaart geplande werkzaamheden



ALGEMEEN

Bestaande situatie

Kadastrale grens

Gemeentegrens

Werkgrens DO

Materiaalgrens

Bestaande bebouwing

Bestaand water

Bestaande boom met stamdiameter

Bestaande hoogte

Nieuwe hoogte

Vervallen kruisende datakabel met damwand, met kruisingsnummer

Bestaande kruisende datakabel met damwand, met kruisingsnummer

Bestaande kruisende riolering vrijverval met damwand, met kruisingsnummer

NIEUW

Stalen damwand, type AZ13-770, puntniveau -11.00m N.A.P., met houten deksloof (op staal)

Stalen damwand, type AZ13-770, puntniveau -11.00m N.A.P., met stalen deksloof

Stalen damwand, type AZ27-800, puntniveau -15.00m N.A.P., met stalen deksloof

Stalen damwand, type AZ22-800, puntniveau -14.00m N.A.P., met stalen deksloof

Stalen damwand, type AZ22-800, puntniveau -14.00m N.A.P., met stalen deksloof en houten wrijfgording

Inlaar/afsluiter, Handafsluiter met vulrooster en terugslagklep. Leverancier H.C. Waterbeheersing B.V. of gelijkwaardig.

HWA, inlaatleiding PVC Ø160mm

Gebroken pun. In situatie aangegeeld indien andere grindsoort

Gras, mengseltype n.t.b.

Opnemen en herstraten bestaande verharding

Betontegels 300x300x85mm, halfsteensverband

Betonplaten 2000x2000mm, blokverband

Betonstraatsteen grijs KF, elleboogverband

VERWIJDEREN

Kruisende riolering vrijverval met damwand, met kruisingsnummer

Opmerkingen

- Opbrek zie tekeningen BH8180-TE-DO-2101-A1
- Profielen zie tekeningen BH8180-TE-DO-8201-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven

Amsterdam

Zuidoost

Dijkvak A1

Stammerdijk

Muiderstraatweg

Rijksweg A1

Gravenhagepad

Dijkvak A2

Stammerdijk

Dijkvak A2

0 12.5 25 37.5 50m

5.0

4.0

3.0

2.0

1.0

Concept- Eerste uitgave

JDE

YHN

TVB

02-12-2022

versie omschrijving

getekend

gecontroleerd

akkoord

datum

opdrachtgever

Waternet

waternet

waterschap amstel gooi en vecht

gemeente amsterdam

project

Dijkverbetering Stammerdijk

Royal HaskoningDHV

Enhancing Society Together

HaskoningDHV Nederland B.V.

Regionale Ontwikkeling & Infrastructuur Amsterdam

omschrijving

Situatie

Dijkvak A1

documentstatus

Concept

documentversie

1.0

formaat

A1

schaal

1:250

fase

Definitief Ontwerp

bladnr.

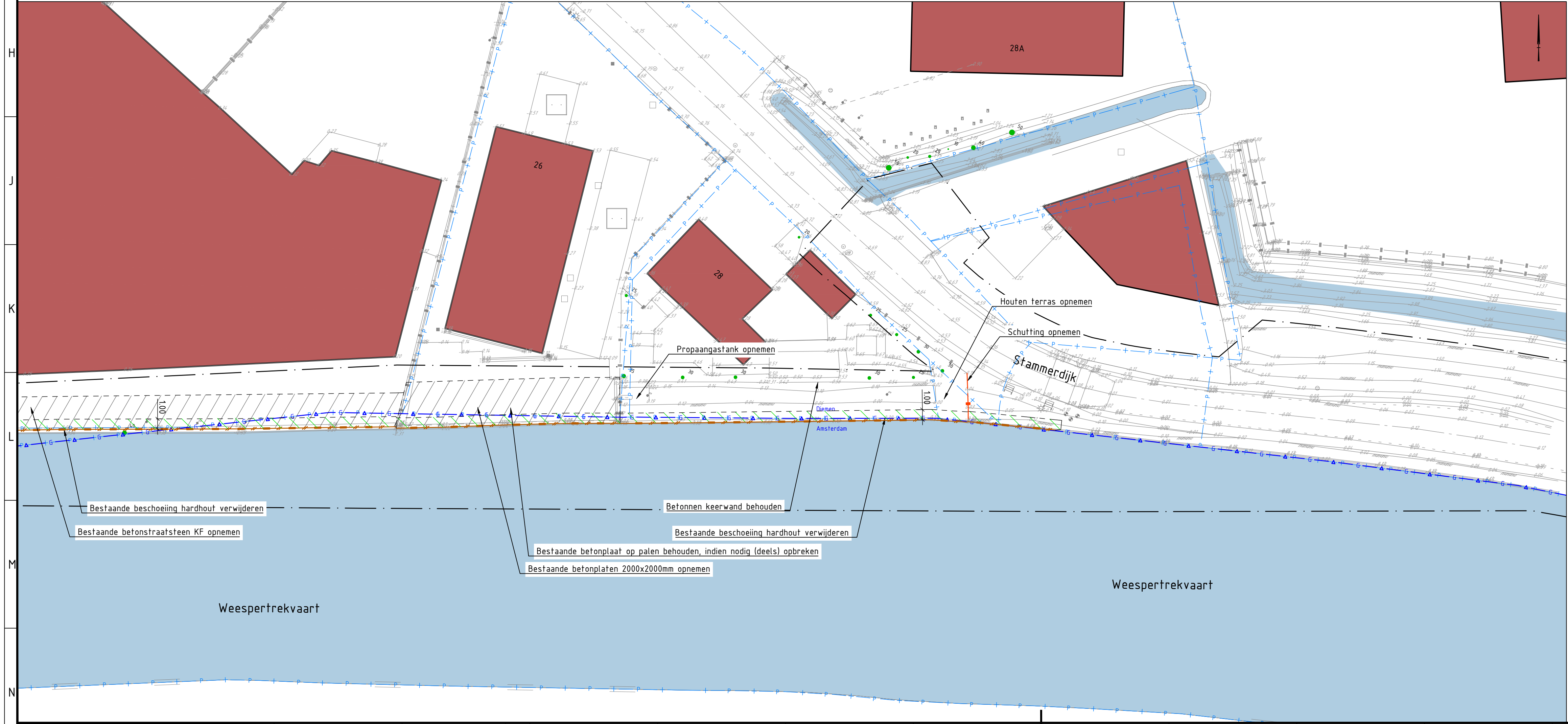
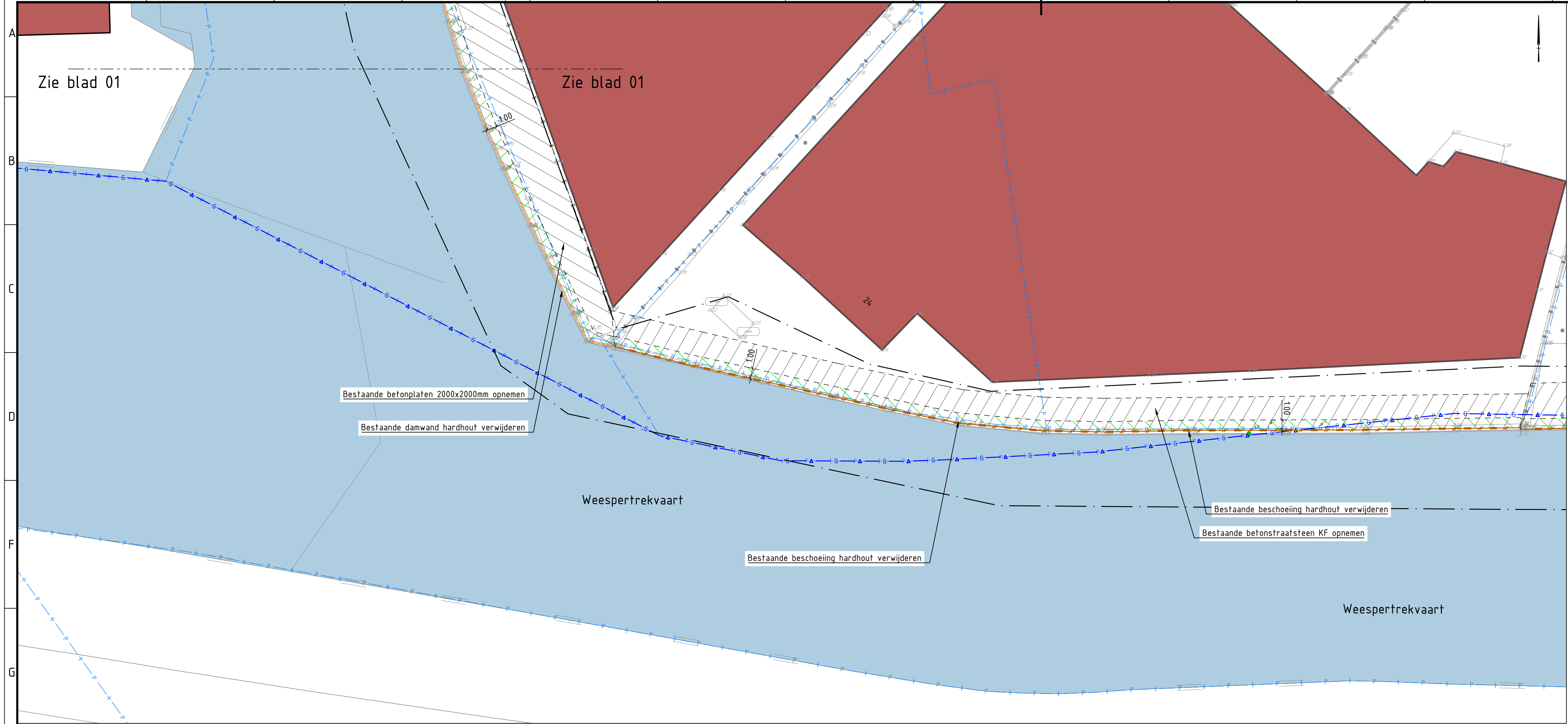
02

van

02

projectnummer / tekeningnummer

BH8180-TE-DO-2201-A1-02



LEGENDA

ALGEMEEN

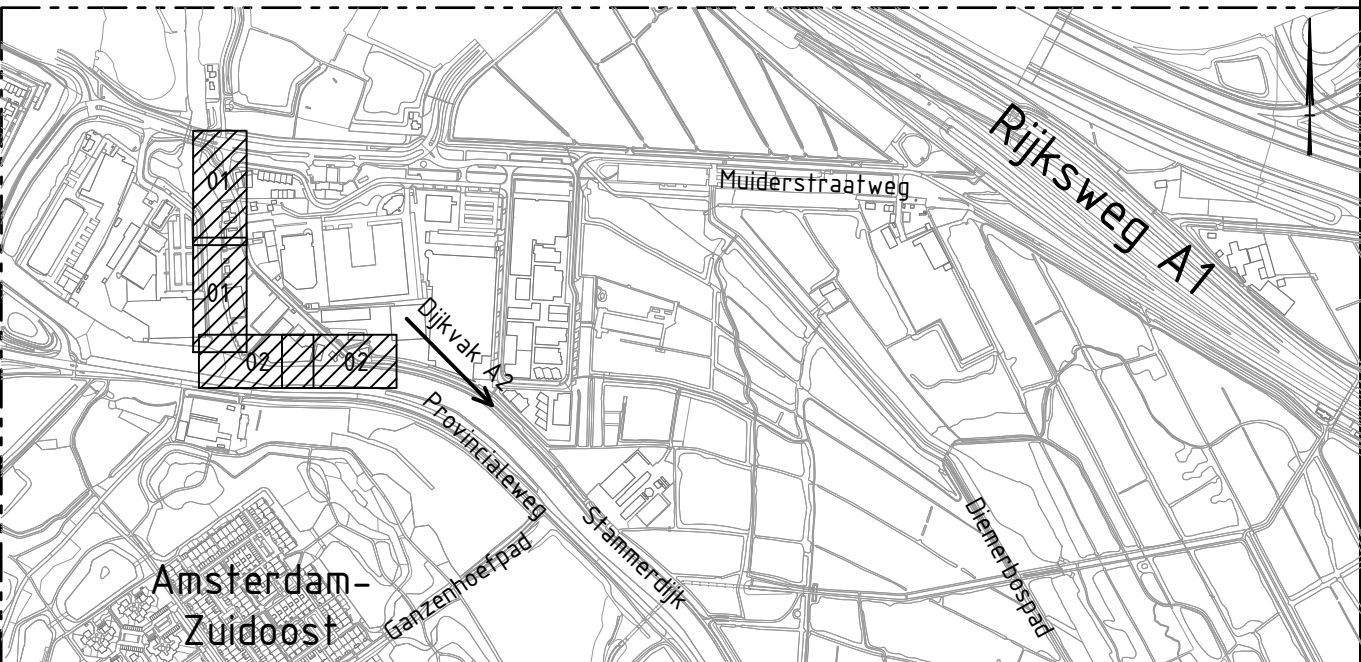
- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Gemeentegrens
- Werkgrens DO
- Materiaalgrens
- Bestaande bebouwing
- Bestaand water
- Bestaande boom met standiameter
- Bestaande hoogte
- 1,00m (b) x1,00m (h) ontgraven t.b.v. grindkoffer
- Opnemen bestaande verharding
- Beschoeiing hardhout
- Beschoeiing staal (±3,00m diep) met betonnen deksloof
- Damwand hardhout



TE VERWIJDEREN

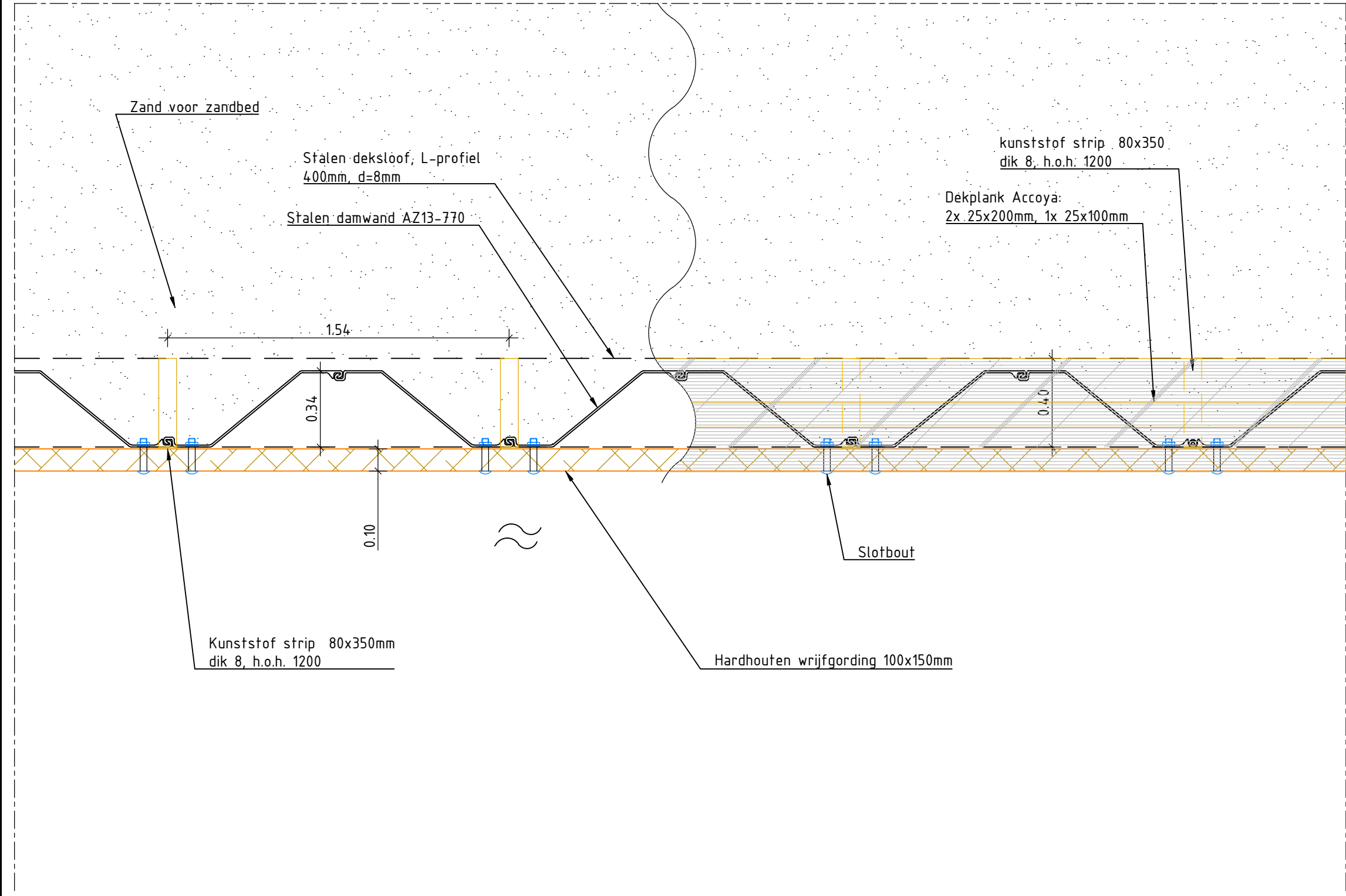
- 1,00m (b) x1,00m (h) ontgraven t.b.v. grindkoffer
- Opnemen bestaande verharding
- Beschoeiing hardhout
- Beschoeiing staal (±3,00m diep) met betonnen deksloof
- Damwand hardhout

Opmerkingen

- Maaielddontwerp zie tekeningen BH8180-TE-DO-2201-A1
- Profielen zie tekeningen BH8180-TE-DO-8201-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven

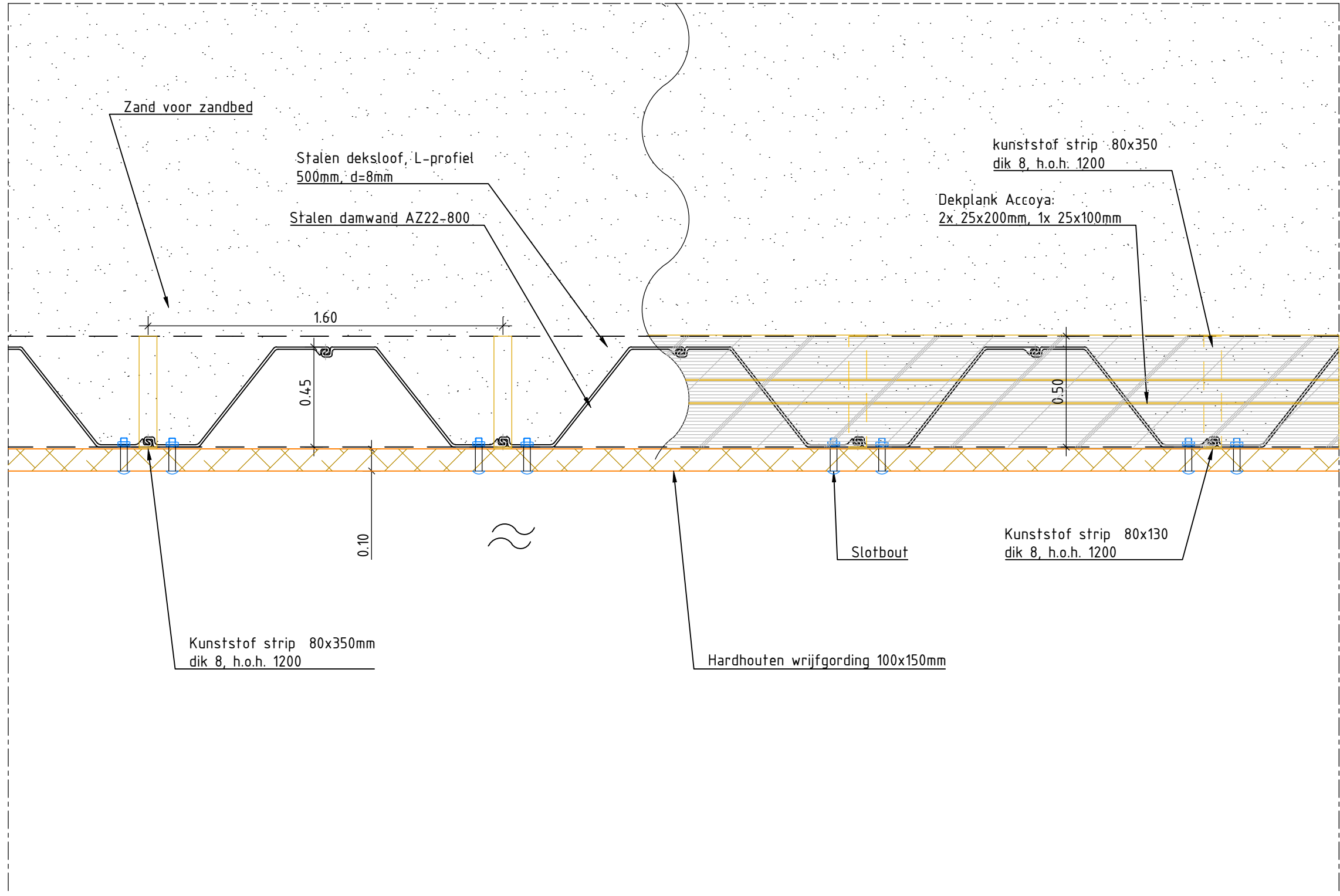


5.0								
4.0								
3.0								
2.0								
1.0	Concept- Eerste uitgifte	JOE	VHN	TVB				02-12-2022
versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord				datum
opdrachtgever								
Waternet			 waternet waterschap amstel gooi en vecht gemeente amsterdam					
project			 Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together HaskoningDHV Nederland B.V. Regionale Ontwikkeling & Infrastructuur Amsterdam					
Dijkverbetering Stammerdijk								
omschrijving								
Opbrek								
Dijkvak A1								
formaat			schaal		fase		bladnr. van	
A1			1:250		Definitief Ontwerp		02 02	
							projectnummer / tekeningnummer	
							BH8180-TE-DO-2101-A1-02	
							documentstatus	
							documentversie	
							Concept 1.0	



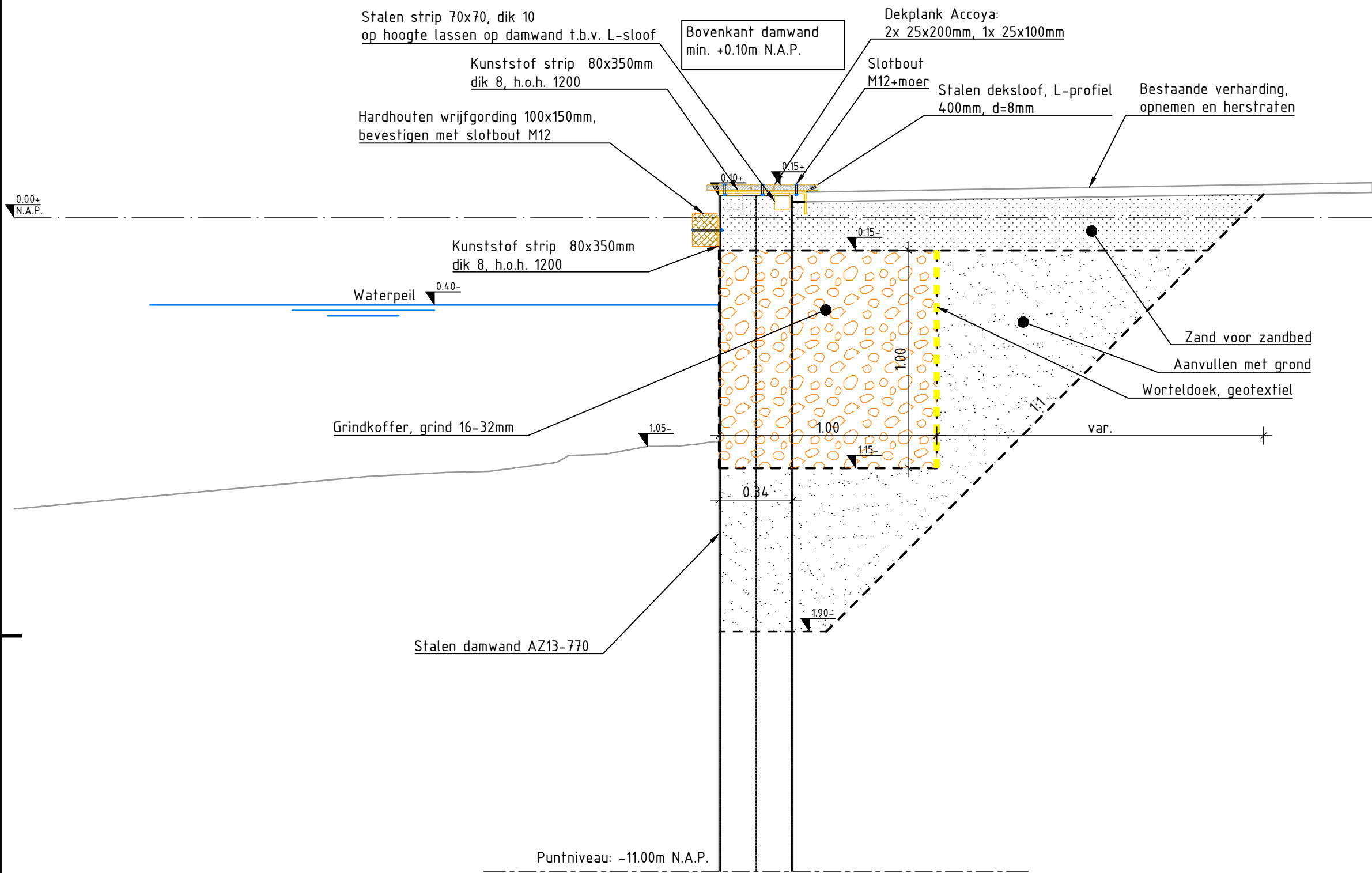
Principebovenaanzicht damwand AZ13-770 houten dekstoof

Schaal 1:20



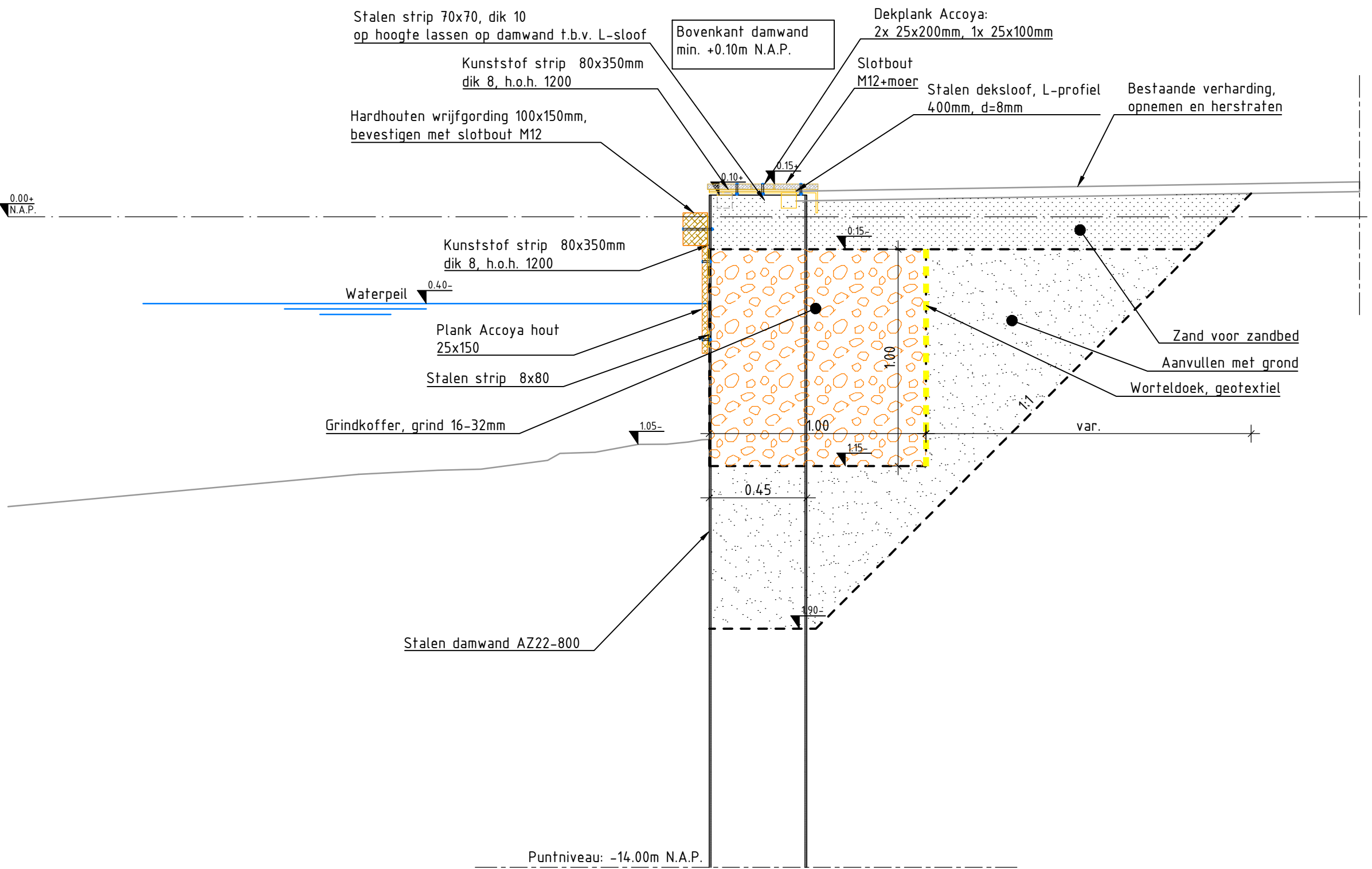
Principebovenaanzicht damwand AZ22-800 houten dekstoof en plank

Schaal 1:20



Principeprofiel damwand AZ13-770 houten dekstoof

Schaal 1:20



Principeprofiel damwand AZ22-800 houten dekstoof en plank

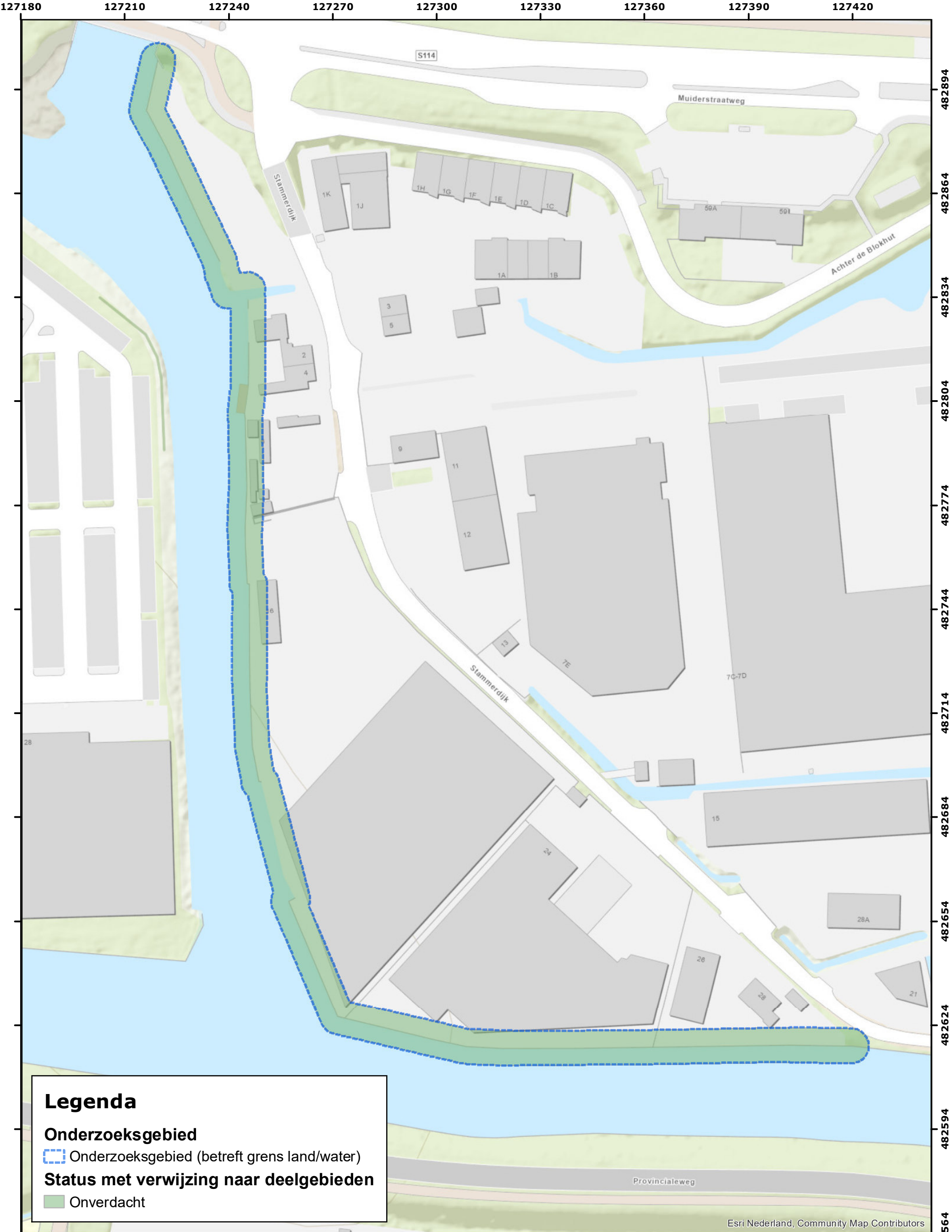
Schaal 1:20

Opmerkingen

- Situatie zie tekeningen BH8180-TE-DO-2201-A1
- Opbreuk zie tekeningen BH8180-TE-DO-2101-A1
- Alle hoogten in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven

1:0					
4:0					
1:1					
2:1					
1:1	Concept - Eerste uitgave	2021	VNW	T101	01-12-2021
versie	1	ontwerper	gepland	gecontroleerd	afgekeurd
opdrachtgever	Waternet				
project	Dijkversterking Stammerdijk				
omschrijving	Dwarsprofielen en details Dijkvak A1				
documentatie	Concept				
documentversie	1.0				
formaat	A0	schaal	1:20, 1:200	type	Definitief Ontwerp
bladnr	02	van	02	projectnummer	BH8180-TE-DO-8201-A1-02

Bijlage 2a Bodembelastingkaart Vooronderzoek OO



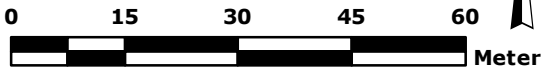
Legenda

Onderzoeksgebied

Onderzoeksgebied (betreft grens land/water)

Status met verwijzing naar deelgebieden

Onverdacht



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

Bijlage 2a. Overzichtskaart onderzoeksgebied

Project:	RA OO Stammerdijk te Diemen		
Projectnummer:	GPR10253		
Opdrachtgever:	Waternet	Formaat:	A3
Tekenaar:	Akkoord:	Schaal:	1:1000
RFA	M. van der Gulik	Datum:	19-12-2022

Bijlage 3 Algemene evaluatie risico's 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, grondroerende 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 uitwerkingsrisico's met betrekking tot een ongecontroleerde detonatie van een explosief bij grondroerende werkzaamheden hangen af van de soort en het kaliber explosief en de diepte waarop deze tot uitwerking komt.

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.

Invloed trillingen op explosieven

In een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) dient in een aantal gevallen rekening gehouden te worden met het feit dat grote trillingen in de ondergrond een aanwezig explosief kunnen laten detoneren (ontploffen). Dit is een risico dat aanwezig is naast het risico bij direct contact met een explosief (toucheren van een explosief). Grote trillingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door het heien van palen en (hoogfrequent) trillen van damwanden. Indien de aanwezigheid van trillingsgevoelige ontstekers aannemelijk is, zal het bij trillingen veroorzakende werkzaamheden normaliter nodig zijn om opsporingswerkzaamheden uit te voeren tot veelal 10 meter rondom de betreffende werkzaamheden. Ook in het geval dat er sprake is van significante zetting of verschuiving van de bodem kan uitgebreider onderzoek noodzakelijk zijn.

T&A volgt hierin het "Afwegingskader trillingen in afwerpmunitie verdacht gebied" zoals in opgesteld door de Vereniging voor Explosieven Opsporing:
www.explosievenopsporing.nl.

Bijlage 4 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 explosieven. De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van explosieven. 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 ($K \times B \times E$).

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 5 Uitvoerenden onderzoek

Uitvoerende personen

De uitvoering van dit onderzoek vindt plaats door ervaren onderzoekers met een relevante opleiding en ervaring.

De aanleiding van het onderzoek (§1.1), projectdoel (§1.2) en voorbereiding (§1.3) worden bepaald door de projectleider van T&A in overleg met de opdrachtgever.

De identificatie van het toekomstig gebruik (§1.4) en bepalen van het onderzoeksgebied Risicoanalyse (§1.5) wordt uitgevoerd door de onderzoeker in overleg met de projectleider van T&A en opdrachtgever.

Het verzamelen en uitwerken van de benodigde informatie (hoofdstuk 2) wordt uitgevoerd door de onderzoeker in overleg met de projectleider en opdrachtgever. De senior explosievaardeskundige is intensief betrokken bij het deel aangaande de mogelijk aanwezige explosieven en geeft in het algemeen op andere vlakken aanwijzingen indien hij meer informatie nodig acht om tot een goede analyse te komen.

De nadere analyse van de beschikbare gegevens wordt in hoofdstuk 3 gedaan. Hier worden de invloedsfactoren geïdentificeerd (§3.1), de gevaarsfactoren bestudeerd (§3.2) en de uitwerkingsfactoren geïdentificeerd (§3.3). Op basis daarvan vindt de beoordeling van de risico's plaats in §3.4. Dit wordt uitgevoerd door de onderzoeker in samenwerking met de senior explosievaardeskundige, de civiel technicus en de projectleider.

Al het kaartmateriaal wordt gemaakt door de GIS-specialist op aanwijzing van de onderzoeker.

Het onderzoek wordt in z'n geheel gecontroleerd door een senior explosievaardeskundige en de projectleider. Een bevoegd lid van het management accordeert tevens het rapport en de bodembelastingkaart.

Bij het onderzoek zijn onderstaande deskundigen betrokken.

Expertise	Naam deskundige
Onderzoeker	<ul style="list-style-type: none">• Rutger Assendorp (onderzoek)• Maurice de Cock (projectleider)
Explosievaardeskundigheid	<ul style="list-style-type: none">• Johan Barnhoorn (senior explosievaardeskundige)
Civiele techniek	<ul style="list-style-type: none">• Rutger Assendorp
Risicoanalyse	<ul style="list-style-type: none">• Rutger Assendorp• Maurice de Cock
GIS	<ul style="list-style-type: none">• Rutger Assendorp

Bijlage 6 Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever