



# Milieukundig rapport

**Historisch bodemonderzoek  
waterstoftransportleidingtracé Maasvlakte 2 -  
Pernis**

**HyTransPort.RTM**

projectnummer 0471417.100  
definitief revisie 00  
30 juli 2021

# Milieukundig rapport

## Historisch bodemonderzoek waterstoftransportleidingtracé Maasvlakte 2 - Pernis

### HyTransPort.RTM

projectnummer 0471417.100  
documentnummer 0471417.100-HVO-01  
definitief revisie 00  
30 juli 2021

### Auteur

L. De Ruiter  
T. Zierfuss

### Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie  
Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave  
30 juli 2021

beschrijving revisie 00  
definitief

gecontroleerd  
A. Wiegersma



vrijgave  
L. de Jong-van Twisk



# Inhoudsopgave

Blz.

|          |                                             |           |
|----------|---------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                            | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Onderzoeksopzet</b>                      | <b>3</b>  |
| 2.1      | Algemeen                                    | 3         |
| <b>3</b> | <b>Algemene gegevens</b>                    | <b>6</b>  |
| 3.1      | Huidige situatie                            | 6         |
| 3.2      | Toekomstige situatie                        | 6         |
| 3.3      | Bodemopbouw en geohydrologie                | 6         |
| <b>4</b> | <b>Onderzoeksresultaten</b>                 | <b>8</b>  |
| 4.1      | Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten | 8         |
| 4.2      | Asbest                                      | 10        |
| 4.3      | Historisch kaartmateriaal                   | 10        |
| 4.4      | Baggerspecieloswallen                       | 12        |
| 4.5      | Locatie specifieke bodeminformatie          | 13        |
| 4.6      | Terreininspectie                            | 19        |
| 4.7      | Bedrijfsactiviteiten                        | 20        |
| 4.8      | PFAS                                        | 20        |
| <b>5</b> | <b>Conclusies en aanbevelingen</b>          | <b>22</b> |
| 5.1      | Conclusies                                  | 22        |
| 5.1.1    | Algemene bodemkwaliteit                     | 22        |
| 5.2      | Aanbevelingen                               | 23        |
| 5.2.1    | Algemeen verkennend bodemonderzoek          | 23        |
| 5.2.2    | Specifieke aandachtspunten bodemonderzoek   | 23        |
| 5.2.3    | Tot slot                                    | 24        |

## Bijlagen

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| Bijlage 1: | Kwaliteitsaspecten van het historisch vooronderzoek |
| Bijlage 2: | Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten         |
| Bijlage 3: | Tekening locaties baggerspecieloswallen             |
| Bijlage 4: | Tabel bedrijfsactiviteiten                          |
| Bijlage 5: | Foto's terreininspectie                             |
| Bijlage 6: | Historisch vooronderzoek Porthos                    |

## Tekeningen

|                             |                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| Tekening 0471417-OV-HO-001: | Tekeningen bestaande afsluiterschema's          |
| Tekening 0471417-OV-HO-002: | Tekeningen locaties verontreinigingen           |
| Tekening 0471417-OV-HO-003: | Tekeningen oude wegen (na ophoging)             |
| Tekening 0471417-OV-HO-004: | Tekeningen voormalige watergangen (na ophoging) |
| Tekening 0471417-S-FOTO:    | Tekeningen fotopunten terreininspectie          |

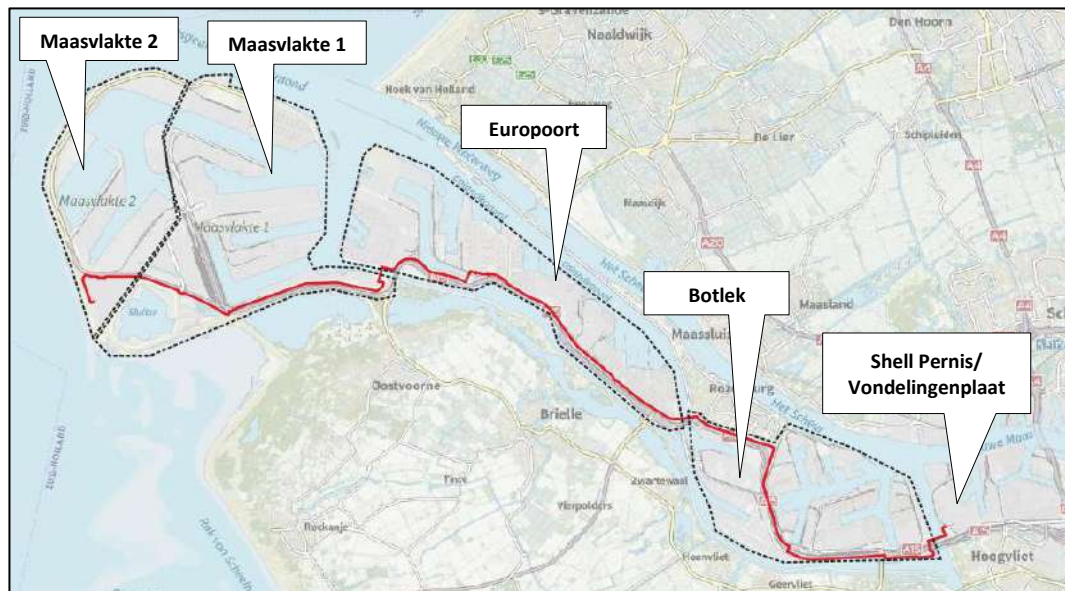
# 1 Inleiding

In opdracht van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) is door Antea Group een historisch bodemonderzoek uitgevoerd voor het tracé Maasvlakte 2 - Pernis. Het tracé betreft een studie naar de nieuwbouw van een 24-inch waterstoftransportleiding. Het tracé heeft een lengte van circa 33 kilometer.

Het nieuw aan te leggen tracé is in figuur 1.1 weergegeven. In figuur 1.1 zijn tevens de grenzen opgenomen van de Botlek, de Europoort, de Maasvlakte 1 en de Maasvlakte 2. Deze grenzen zijn afgeleid van de ruimtelijke eenheden (RE's) zoals deze bepaald zijn op de bodemkwaliteitskaarten. De grenzen van de Botlek, Europoort en de Maasvlakten zijn namelijk niet eenduidig. Gekozen is om de grenzen op basis van RE's weer te geven, omdat aan de RE's een algemene historie, bodemopbouw en bodemkwaliteit is gekoppeld. Wanneer in dit rapport gesproken wordt over de Botlek, Europoort, Maasvlakte 1 of Maasvlakte 2 worden de gebieden genoemd zoals deze in figuur 1.1 zijn aangegeven. Het meest oostelijke deel van het tracé ligt op de Vondelingenplaat. De Vondelingenplaat wordt van de Botlek gescheiden via de Oude Maas.

Voor de aanleg van het leidingtracé zal over het algemeen tot circa 1,6 m -mv. worden gegraven. Ter plaatse van infrastructurele kruisingen zal worden gegraven tot circa 1,6 à 3,6 m -mv. Daarnaast zullen werkputten worden gegraven tot circa 4,0 à 4,5 m -mv. aan weerszijde van sleufloze kruisingen.

Als onderzoeksgebied is gekeken naar grond binnen een straal van 25 m van het tracé en een aantal zones waar mogelijk nog tracéwijzigingen plaatsvinden en grondwater binnen een straal van 100 m van het tracé en de zones waar mogelijk nog tracéwijzigingen plaatsvinden.



**Figuur 1.1: Ligging tracé, inclusief grenzen Europoort, Botlek, Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2.**

Om de risico's als gevolg van de aanwezigheid van potentieel verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen tijdens de aanleg van de nieuwe leiding in te kunnen schatten, is een historisch vooronderzoek landbodem uitgevoerd. Het historisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN5725: 2017. Dit rapport is opgesteld conform de 'Gasunie Technische Standaard – Ontwerp Specificatie Grondzaken, (GTS-OSK-02-N) Cultuurtechnisch, geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport'; versie 6; d.d. 31-03-2014.

## Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van een historisch bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aanleg van een 24-inch waterstoftransportleiding.

## Doel

Het doel van het historisch vooronderzoek is het verzamelen van relevante informatie met betrekking tot onder andere het voormalige en huidige gebruik, om zodoende potentieel verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen in beeld te brengen. Hiermee kan beoordeeld worden of en waar een verkennend of nader bodemonderzoek noodzakelijk is.

## Onderzoeksstrategie en kwaliteit

In onderhavig rapport is een historisch vooronderzoek conform de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek) uitgevoerd. Hierbij is gekozen voor aanleiding "A": *Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek*. In dit kader wordt het bodeminformatie-systeem van de DCMR Milieudienst Rijnmond (Gisinternet) en de bodemfunctie- en kwaliteitskaarten geraadpleegd. Tevens worden historische kaarten bestudeerd en wordt een terreininspectie uitgevoerd.

Het historisch vooronderzoek voor de kwaliteit van de bodem is uitgevoerd voor een strook van 25 meter aan weerszijden van het tracé. Aangezien de afsluiterlocaties nog niet vastliggen is besloten deze buiten de scope van dit historisch vooronderzoek te houden. In een latere fase dient voor elke afsluiterlocatie een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Dit onderzoek dient er toe om vast te stellen wat de actuele kwaliteit van de bodem is voordat die kwaliteit kan worden beïnvloed door de nieuwe activiteit (afsluiterlocatie). In het kader van bemaling is tevens specifiek gekeken naar de aanwezigheid van grondwater-verontreinigingen. Hiervoor is een strook aangehouden van 100 meter aan weerszijden van het tracé.

In hoofdstuk 4 zijn de relevante onderzoeksresultaten ter plaatse van de tracés opgenomen. Opgemerkt wordt dat het tracé de Oude Maas en meermaals grote watergangen doorkruist door middel van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Aangezien hier dus geen sprake is van open ontgraving (en het daarbij vrijkomen van slib), is er geen aanleiding tot het uitvoeren van een historisch waterbodemonderzoek conform de NEN5717.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, de toegepaste methoden en de betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

## Leeswijzer

In dit rapport wordt verslag gedaan over de resultaten van het historisch vooronderzoek.

Het rapport is als volgt onderverdeeld:

- Hoofdstuk 2 begint met de onderzoeksopzet en de geraadpleegde bronnen;
- Hoofdstuk 3 omvat de algemene gegevens van het tracé;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de onderzoeksresultaten;
- Hoofdstuk 5 resumeert de relevante conclusies en aanbevelingen.

## 2 Onderzoeksopzet

### 2.1 Algemeen

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek). Hierbij is gekozen voor aanleiding "A": *Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.*

De te beantwoorden onderzoeksvragen behorende bij deze aanleiding betreffen:

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (*hoofdstuk 1 en 3*)
- Welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij te onderscheiden? (*hoofdstuk 4*)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters? (*hoofdstuk 4*)
- Is de bodem asbestverdacht? (*hoofdstuk 4*)
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? (*hoofdstuk 4*)
- Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? (*hoofdstuk 4*)
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem voldoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? (*hoofdstuk 5*)
- Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)? (*hoofdstuk 5*)

Voor een groot gedeelte van het tracé (Maasvlakte 1 tot Shell Pernis) is in augustus 2019 reeds een historisch milieukundig vooronderzoek uitgevoerd:

*Historisch vooronderzoek Porthostracé (DN1050 CO2 leiding) van Shell Pernis tot op Maasvlakte 1, kenmerk 0453199.100-HVO-01, d.d. 30 augustus 2019.*

De resultaten van dit vooronderzoek zijn verwerkt in het huidige rapport en geactualiseerd voor de periode vanaf 30 augustus 2019 tot heden. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar het rapport dat is toegevoegd in bijlage 6.

In tabel 2.1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven:

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen.

| Geraadpleegde bron                                              | Website, contactpersoon of archief                                                                                                                                                            | Datum raadplegen  |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Gisinternet van de DCMR Milieudienst Rijnmond                   | <a href="https://dcmr.staging.gisinternet.nl/">https://dcmr.staging.gisinternet.nl/</a>                                                                                                       | Juni en juli 2021 |
| Informatie Gasunie                                              | Archief Gasunie<br>Lijst bodemonderzoeksrapporten archief HbR                                                                                                                                 | Juni en juli 2021 |
| Bodemkwaliteitskaarten Rotterdam (0 - 1 m -mv. en 1 - 2 m -mv.) | <a href="https://www.dcmr.nl/publicaties/bodemkwaliteitskaarten-rotterdam-2013-in-pdf.html">https://www.dcmr.nl/publicaties/bodemkwaliteitskaarten-rotterdam-2013-in-pdf.html</a>             | Juni en juli 2021 |
| Bodemfunctiekaart Rotterdam                                     | <a href="https://www.dcmr.nl/publicaties/bodemkwaliteitskaarten-rotterdam-2013-in-pdf.html">https://www.dcmr.nl/publicaties/bodemkwaliteitskaarten-rotterdam-2013-in-pdf.html</a>             | Juni en juli 2021 |
| Provincie Zuid-Holland                                          | Provinciale milieuverordening Zuid-Holland kaart 5                                                                                                                                            | Juni en juli 2021 |
| Baggerspecielocaties                                            | <a href="http://rotterdamopendata.nl/storage/f/2014-02-24T16:18:52.986Z/baggerspecielocaties.pdf">http://rotterdamopendata.nl/storage/f/2014-02-24T16:18:52.986Z/baggerspecielocaties.pdf</a> | Juni en juli 2021 |
| Provincie Zuid-Holland                                          | Beleidsnota bestaande baggerspecielocaties (documentnummer R/100289A1, datum februari 1989)                                                                                                   | Juni en juli 2021 |
| DCMR Milieudienst Rijnmond                                      | Baggerspecielocaties, Regionale Bodematlas, datum 07-11-2011                                                                                                                                  | Juni en juli 2021 |

|                                   |                                                                                                                      |                   |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| DCMR Milieudienst Rijnmond        | Rapportage historische en statistische gegevens per ruimtelijke eenheid (RE) voor het Havengebied (datum 01-08-2012) | Juni en juli 2021 |
| DCMR Milieudienst Rijnmond        | Nota Actief Bodem- en Baggerbeheer Rotterdam 2013 (documentnummer 21092846, datum 20-06-2013)                        | Juni en juli 2021 |
| DCMR Milieudienst Rijnmond        | Handreiking m.b.t. onderzoek naar asbest in grond (definitief) (Project Asbest in grond, datum 07-11-2017)           | Juni en juli 2021 |
| REGIS II v2.2                     | <a href="http://www.dinoloket.nl">www.dinoloket.nl</a>                                                               | Juni en juli 2021 |
| Historische topografische kaarten | <a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a>                                                         | Juni en juli 2021 |
| Tijdelijk handelingskader         | Ministerie Infrastructuur en Waterstaat                                                                              | Juni en juli 2021 |

Hiernavolgend zijn de geraadpleegde bronnen nader toegelicht.

#### Gisinternet van de DCMR Milieudienst Rijnmond

Via het Gisinternet van de DCMR Milieudienst Rijnmond (DCMR) is beschikbare bodeminformatie ter plaatse van het tracé gedownload en ingezien. Tevens zijn de op deze website verdachte activiteiten en ondergrondse en bovengrondse tanks bekeken. Enkele van de rapporten van de uitgevoerde bodemonderzoeken nabij het tracé zijn niet beschikbaar bij de DCMR en zijn derhalve niet ingezien. Mogelijk zijn verontreinigingen aanwezig op of nabij het tracé die hierdoor niet zijn geïnventariseerd. Gezien de veelheid aan beschikbare informatie die wel is aangeleverd door de DCMR is de verwachting dat eventueel ontbrekende rapportages geen invloed hebben op de conclusies en aanbevelingen van dit rapport.

#### Provinciale milieuverordening Zuid-Holland kaart 5

Deze kaart is gebruikt voor de bepaling van milieubeschermingsgebieden voor grondwater.

#### Baggerspecielocaties

Op deze kaart staan de locaties van de geïnventariseerde baggerspecieloswallen weergegeven. Bij de ontwikkeling van het Rotterdamse havengebied zijn in het verleden terreinen opgespoten met verontreinigde baggerspecie afkomstig van onderhoudsbaggerwerkzaamheden en/of uitbreidingen van havens en waterwegen. De baggerspecieloswallen zijn in het verleden wel geïnventariseerd, maar de meeste zijn niet als zodanig milieuhygiënisch onderzocht. Aangezien er sprake is van mogelijk verontreinigde bodem, zijn de baggerspecieloswallen als separaat onderdeel van de beoordeling meegenomen.

#### Beleidsnota bestaande baggerspecielocaties

In de beleidsnota van bestaande baggerspecielocaties wordt de verontreinigingssituatie per baggerspecielocatie, voor zover als bekend, beschreven. De beleidsnota is gebruikt voor een indicatie van de verontreinigingssituatie van de baggerspecieloswallen.

#### Rapportage historische en statistische gegevens per ruimtelijk eenheid (RE) voor het Havengebied

In dit rapport wordt de bodemopbouw en algemene bodemkwaliteit beschreven per ruimtelijk eenheid in het havengebied van Rotterdam. Deze bodemopbouw en bodemkwaliteit is beschreven voor de bodemlagen 0 - 1 m -mv. en 1 - 2 m -mv.

#### REGIS II v2.2

REGIS II is een hydrogeologisch model wat is gebruikt als basis voor het maken van de schematisaties van de ondergrond.

### Historische topografische kaarten

Voor de historische terreinindeling is gebruik gemaakt van historische topografische kaarten ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)). De digitaal beschikbare topografische kaarten zijn geraadpleegd op het voorkomen van bebouwing, wegen, spoorlijnen en overige infrastructurele werken. Het tracé is grotendeels eind jaren '50 en '60 van de vorige eeuw opgespoten, met uitzondering van het meest westelijke deel van de zuidelijke variant wat in de jaren '00 van de huidige eeuw is opgespoten. Gezien de dikte van de opgespoten baggerspecie/zand (4 - 6 meter) en de verwachte diepteligging van het tracé in open ontgraving, zijn enkel de topografische kaarten geraadpleegd vanaf het jaar dat de locatie is opgespoten. De kaarten zijn tot het jaar 1994 bekeken, omdat mag worden aangenomen dat na dit jaar geen asbesthoudend materiaal is toegepast, opgeslagen, bewerkt of verwerkt.

### Bodemkwaliteitskaarten en bodemfunctiekaart

De bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten van Rotterdam zijn beschouwd in dit onderzoek waarin onderscheid wordt gemaakt in de bodemkwaliteit van 0 - 1 m -mv. en van 1 - 2 m -mv.

| Betekenis bodemkwaliteitskaarten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opgemerkt wordt dat, de op de bodemkwaliteitskaarten vastgestelde achtergrondwaarden, de statistisch bepaalde gemiddelde kwaliteit is in een gebied, gebaseerd op de resultaten van uitgevoerd onderzoek binnen het te onderscheiden deelgebied. Vanwege de steekproefsgewijze bepaling kan nooit worden uitgesloten dat binnen het gebied onvoorziene gevallen van verontreiniging aanwezig zijn. Voor onvoorziene gevallen van bodemverontreiniging (bijvoorbeeld dempingen, calamiteiten, stortgaten e.d.) kan voor de aanleg een (standaard) plan van aanpak/protocol worden opgesteld waarin wordt omschreven hoe om te gaan met aangetroffen onvoorziene bodemverontreinigingen. |

## 3 Algemene gegevens

### 3.1 Huidige situatie

Het onderhavige rapport heeft betrekking op het tracé tussen Maasvlakte 2 en Shell Pernis zoals eerder aangegeven in Figuur 1.1. Het tracé is grotendeels gelegen ter plaatse van leidingstroken. Leidingstroken zijn aangewezen stroken waarin kabels en leidingen zijn verwerkt. De leidingstroken hebben een breedte van circa 50 á 75 meter en worden meermaals doorkruist door wegen en spoorwegen. Op de leidingstroken bevindt zich geen bebouwing. Op de meeste delen waar het tracé nu buiten de leidingstroken ligt worden acties genomen om de leidingstroken uit te breiden. Op enkele locaties ligt het tracé buiten de (toekomstige) leidingstroken.

Het tracé doorkruist meerdere grote wateren namelijk de Oude Maas, het Calandkanaal, het Hartelkanaal en de Dintelhaven.

Het tracé loopt dwars door het havengebied van Rotterdam (van west naar oost: Maasvlakte 2, Maasvlakte 1, Europoort, Botlek en Vondelingenplaat). Het tracé is gelegen naast een scala aan industrieën. Deze industrieën bestaan voornamelijk uit petrochemische industrieën waarin verwerking, overslag en opslag van koolwaterstoffen plaatsvindt. Voor een nadere toelichting van de verdachte activiteiten nabij de tracés wordt verwezen naar hoofdstuk 4.6.

### 3.2 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik, na de uit te voeren werkzaamheden, verandert niet. Wel wordt aan de ondergrondse infrastructuur een transportleiding toegevoegd.

### 3.3 Bodemopbouw en geohydrologie

#### Bodemopbouw

De ondergrond ter plaatse van de tracés bestaan tot circa NAP -20,0 m uit holocene afzettingen. De oorspronkelijke holocene afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit (zandige) klei en veen met plaatselijk (ingesloten) fijne zandlagen. Op het overgrote deel van de tracés (Botlek en Europoort) zijn de eerste 4 tot 6 meter van de bodem echter opgespoten met baggerspecie afkomstig uit de nabijgelegen havens en rivieren en bestaat de ondergrond (>2 m -mv.) derhalve uit zand en klei. De Maasvlakten zijn enkel opgespoten met zand waardoor hier in de bodem geen klei wordt verwacht. Onder de deklaag is tot NAP -35,0 m à NAP -45,0 m de Formatie van Kreftenheye aanwezig. Deze formatie bestaat uit grove zandlagen (KRz) of kleilagen (KRk) afgezet door rivieren. Vervolgens worden tot minimaal NAP -50,0 m klei- en zandlagen van de Formatie van (Peize-)Waalre aangetroffen.

#### Grondwaterstanden en stijghoogten

Over het algemeen wordt op het tracé enkele meters opgespoten zand en/of klei aangetroffen met hieronder de oorspronkelijke bodemopbouw van klei en veen. Daar waar het maaiveld uit opgebracht zand bestaat zijn de freatische grondwaterstanden over het algemeen diep. Dit wordt mede veroorzaakt door de hoeveelheid grote oppervlaktewateren in het projectgebied welke veelal lage waterstanden geven. De freatische grondwaterstanden in de zandlaag variëren veelal tussen 1,0 en 2,5 meter minus maaiveld. Op die locaties waar de oorspronkelijke bodemopbouw van klei en veen nog intact is zijn de grondwaterstanden beduidend hoger en variëren veelal tussen 0,4 en 0,8 meter minus maaiveld.

De stijghoogten in het diepere zandpakket zijn over het algemeen lager dan de freatische grondwaterstanden. De stijghoogte fluctueert rond NAP 0,0 m. De maaiveldhoogte ligt

gemiddeld tussen NAP +4,0 m en NAP +6,0 m. De stijghoogte ligt over het algemeen dus ruim onder het maaiveldniveau. Er is overwegend sprake van een wegzijgingssituatie.

### **Regionale grondwaterstroming**

De stromingsrichting van het freatische grondwater is sterk afhankelijk van nabijgelegen oppervlaktewater, drainage en de ligging van kabel- en leidingstroken. De grondwaterstromingsrichting is over het algemeen in de richting van het oppervlaktewater.

Op basis van TNO gegevens en het DINOlaket blijkt dat de stromingsrichting van het diepe grondwater niet geheel eenduidig is. Naar verwachting is de grondwaterstromingsrichting veelal oostelijk tot zuidoostelijk.

### **Oppervlaktewater**

Rondom de tracés liggen diverse grote watergangen, waaronder de Oude Maas, het Hartelkanaal en de Dintelhaven. Op basis van de gegevens van het DINOlaket blijkt dat deze oppervlaktewateren geen invloed hebben op de freatische grondwaterstanden. Op basis van diepe peilbuizen uit het DINOlaket en oppervlaktewatermetingen van Rijkswaterstaat blijkt dat de stijghoogten in de diepere lagen (>5,0 m -mv.) wél door de oppervlaktewateren worden beïnvloed.

### **Grondwaterbeschermingsgebieden**

Op basis van kaart 5 van de Provinciale milieuverordening van Zuid-Holland blijkt dat in de omgeving van de tracés geen milieubeschermingsgebieden voor grondwater liggen. Onder de milieubeschermingsgebieden vallen de grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden.

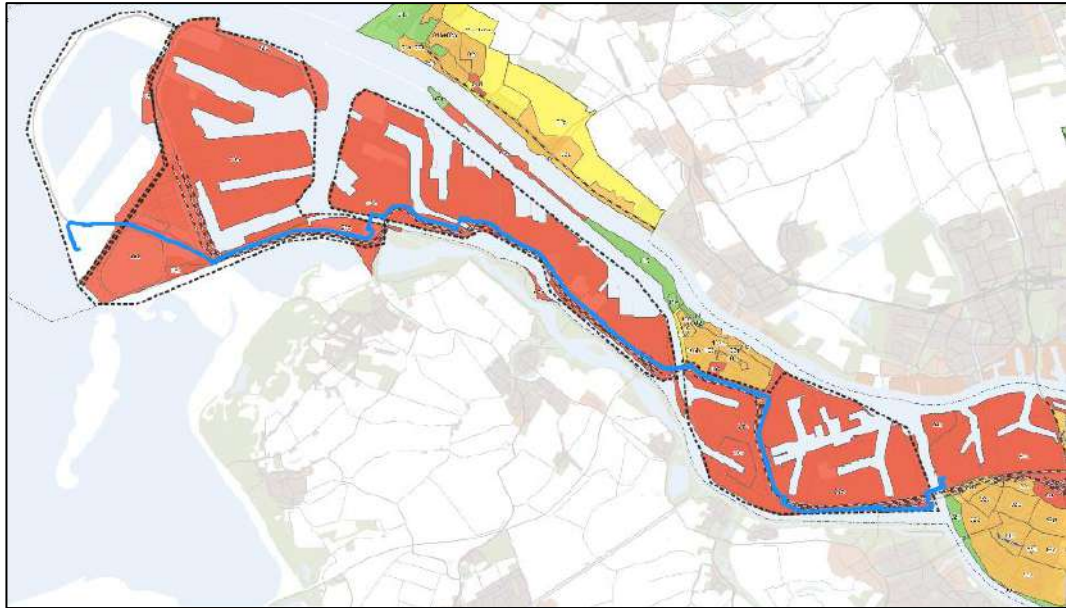
### **Grondwatersysteem beïnvloed door menselijk handelen**

Het overgrote deel van de tracés is door menselijk handelen opgehoogd. Hierdoor is de oorspronkelijke bodem- en waterhuishoudkundige situatie op vrijwel de gehele tracés gewijzigd.

## 4 Onderzoeksresultaten

### 4.1 Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten

Uit de bodemfunctiekaart van Rotterdam blijkt dat het hele tracé de functie industrie heeft (zie Figuur 4.1). De bodemfunctiekaart is tevens opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4.1: Bodemfunctiekaart (rood: industrie, oranje: wonen, geel: landbouw en groen: natuur). De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de blauwe lijn.

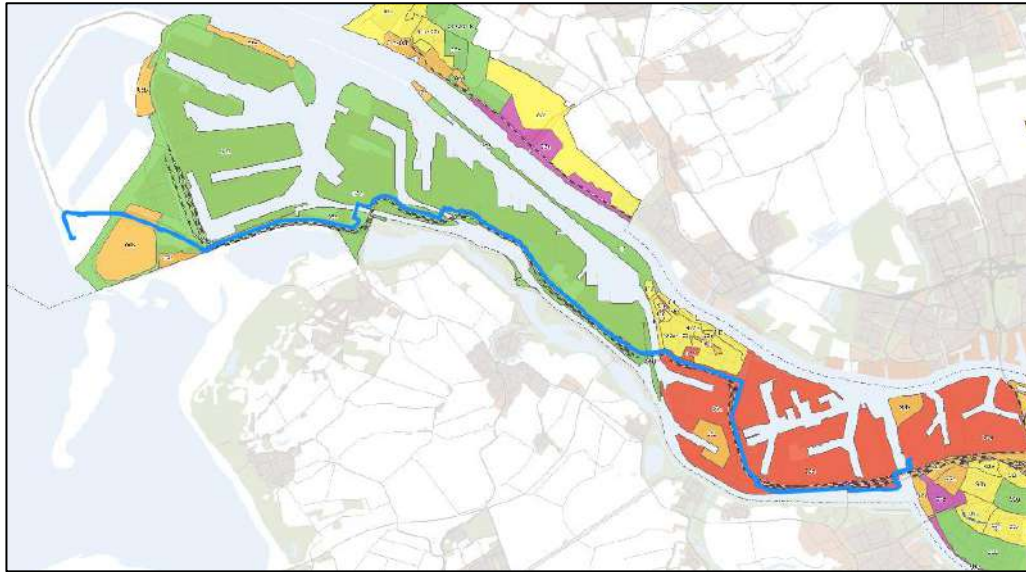
De algemene bodemkwaliteit ter plaatse van het tracé is afgeleid uit de bodemkwaliteitskaarten van Rotterdam. In tabel 4.1 is de bodemkwaliteit per ruimtelijke eenheid (RE) en per bodemlaag weergegeven. Maasvlakte 2 is niet gezoneerd

Tabel 4.1: Bodemkwaliteit per ruimtelijke eenheid en bodemlaag (een uitvergroting is opgenomen in bijlage 2).

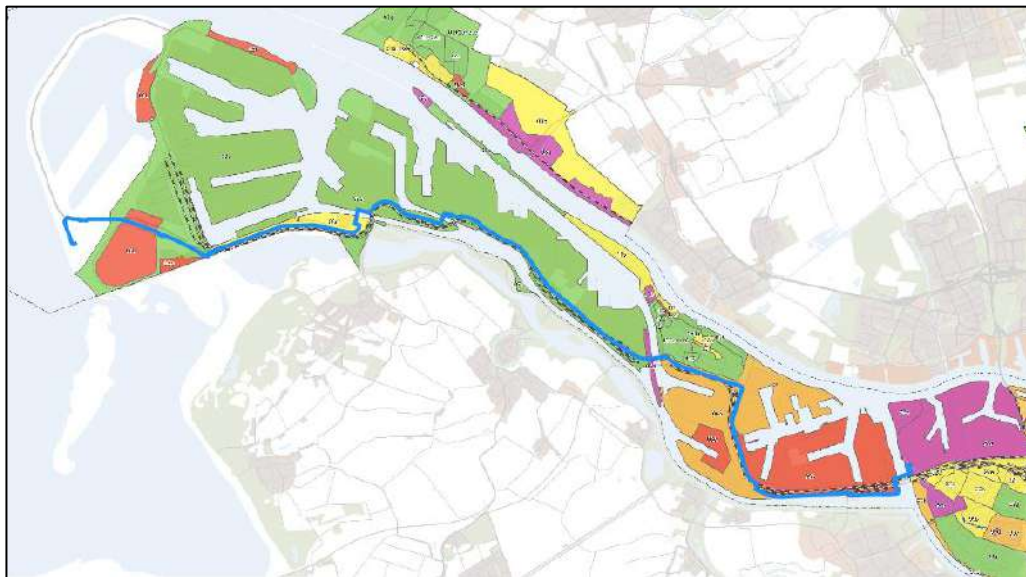
| RE-nummer Bodemkwaliteitskaart | RE-naam                  | Klasse (0 - 1 m - mv.) | Maatgevende parameters                      | Klasse (1 - 2 m -mv.) | Maatgevende parameters                              |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| 08a                            | Maasvlakte-haventerrein  | Natuur                 | -                                           | Natuur                | -                                                   |
| 08b                            | Maasvlakte-stortplaatsen | Wonen                  | - (op veel stortplaatsen leeflaag aanwezig) | Industrie             | - (te weinig data, stortlichamen slakken en bagger) |
| 08c                            | Krabbe-terrein           | Natuur                 | -                                           | Landbouw              | zink, arseen, kwik                                  |
| 07b                            | Europoort                | Natuur                 | -                                           | Natuur                | -                                                   |
| 06d                            | Windwal Calandkanaal     | Natuur                 | -                                           | Verontreinigd (sterk) | veroorzaakt door AVI-slakken*                       |
| 06a                            | Botlek-noordwest         | Industrie              | antimoon, zink, cadmium, koper              | Wonen                 | antimoon, zink, (cadmium, minerale olie)            |
| 06b                            | Botlek-zuidoost          | Industrie              | zink, barium, minerale olie, PAK            | Industrie             | minerale olie, zink, PAK                            |
| 95a                            | Botlek-oost              | Industrie              | minerale olie, zink                         | Verontreinigd (sterk) | zink, minerale olie, arseen, cadmium                |
| 95b                            | Vondelingenplaat         | Industrie              | Koper, zink, minerale olie                  | Sterk verontreinigd   | Barium, koper, zink, olie, (PAK)                    |

\* AVI: Afvalverwerkende Industrie.

In figuren 4.2 en 4.3 zijn de bodemkwaliteitskaarten opgenomen waarin tevens het tracé is ingetekend. De bodemkwaliteitskaarten zijn tevens opgenomen in bijlage 2.



**Figuur 4.2: Bodemkwaliteitskaart 0 - 1 m -mv. (paars: verontreinigd (sterk verontreinigd), rood: industrie, oranje: wonen, geel: landbouw en groen: natuur). De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de blauwe lijn.**



**Figuur 4.3: Bodemkwaliteitskaart 1 - 2 m -mv. (paars: verontreinigd (sterk verontreinigd), rood: industrie, oranje: wonen, geel: landbouw en groen: natuur). De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de blauwe lijn.**

Tevens staat in de Nota Actief Bodem- en Baggerbeheer Rotterdam genoemd dat arseen veelvuldig in verhoogde mate wordt aangetroffen in het grondwater, zonder dat hiervoor een belastende antropogene bron in de bodem aanwijsbaar is. Derhalve dient arseen aan het standaardpakket voor grondwater toegevoegd te worden.

## 4.2 Asbest

Door de DCMR milieudienst Rijnmond is een notitie opgesteld voor onderzoek naar asbest in de bodem. Hierin worden de volgende aanleidingen genoemd voor een onderzoek naar asbest:

- De locatie is verdacht op asbest op basis van historische activiteiten. Asbestverdachte activiteiten kunnen hebben geleid tot een asbestverontreiniging in de bodem, zonder dat deze verontreiniging visueel is waar te nemen tijdens veldwerk (het asbest bevindt zich in de fijne fractie). Onder verdachte activiteiten vallen bijvoorbeeld oude kassencomplexen, stortplaatsen en scheepswerven. In de notitie wordt genoemd dat het onduidelijk is of onderhoudsbaggerspecie verdacht is op asbest.
- Het aantreffen van asbestverdacht puin. Hiermee wordt ongedefinieerd puin bedoeld waarvan de herkomst onbekend is. De mate van bijmengingen speelt hierbij geen regel (met andere woorden, ook sporen puin zijn asbestverdacht).

Indien de herkomst bekend is, is het puin mogelijk niet verdacht (alle gevallen waarin puin niet asbestverdacht is, staan genoemd in de notitie). Indien de herkomst onbekend is, maar het puin visueel uitsluitend uit bakstenen, klinkers, beton en/of asfalt bestaat, is het puin volgens de notitie van de DCMR niet asbestverdacht.

Het tracé is na het opspuiten in grotendeels in gebruik als leidingstrook of berm. Op de locatie geen asbestverdachte industriële activiteiten plaatsgevonden. Op basis van historische activiteiten wordt de locatie niet beschouwd als asbestverdacht.

## 4.3 Historisch kaartmateriaal

De historische topografische kaarten zijn geraadpleegd om een algemeen beeld te krijgen van de historie van het tracé en om bodembedreigende activiteiten uit het verleden te kunnen identificeren. In Figuur 4.4 zijn historische kaartoverzichten van 1955, 1965, 1970, 1990 en 2019 opgenomen.

Uit deze gegevens blijkt dat tot eind jaren '50 van de vorige eeuw het oostelijk deel van het tracé heeft gelegen in een agrarisch gebied met fijnmazige kavelsloten. Het centrale deel (ter plaatse van het huidige westelijke deel van de Europoort) betrof een natuurgebied. Het westelijke deel van de tracés, waar nu de Maasvlakte 1 en 2 zijn gelegen, was in deze tijd onderdeel van de Noordzee.

Op de kaarten is te zien dat eind jaren '50 en jaren '60 de Botlek, Europoort en Maasvlakte 1 zijn opgespoten waarna de bouw van industrie heeft plaatsgevonden.

Maasvlakte 2 is eind jaren '00 en begin jaren '10 van de huidige eeuw opgespoten.

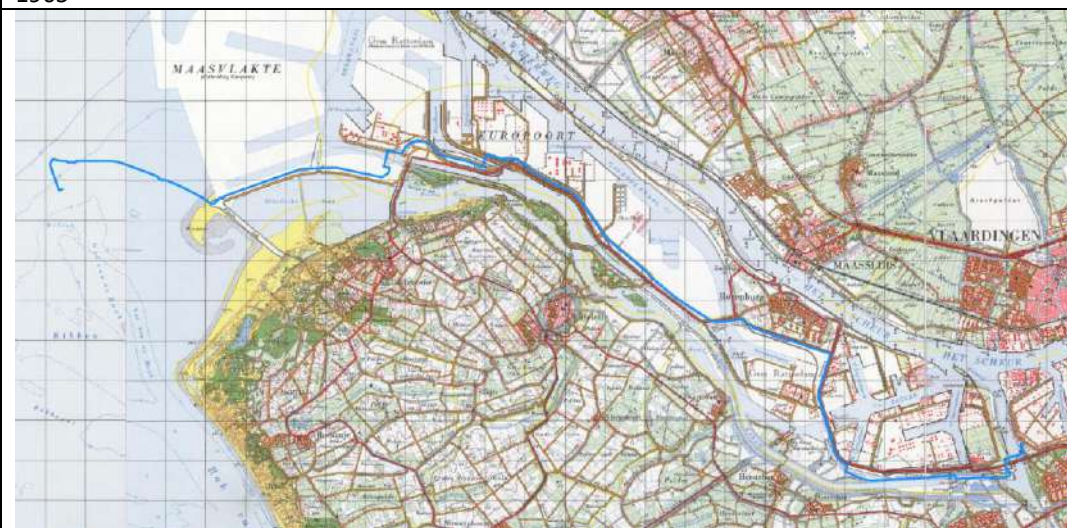
Zoals toegelicht in hoofdstuk 2.1 zijn op tekeningen 0471417-OV-HO-003 en 0471417-OV-HO-004 respectievelijk de wegen en watergangen weergegeven die na het opspuiten zijn aangelegd en inmiddels zijn verwijderd of gedempt. Hierbij is gebruik gemaakt van historische kaarten van Topotijdreis waarbij de kaarten tot 1994 zijn bekeken. Tevens zijn de watergangen weergegeven die aanwezig waren voordat de locatie is opgespoten. Deze watergangen zijn opgenomen ter illustratie en worden niet beschouwd als verdachte locaties. Nadat de onderzoekslocatie is opgespoten, heeft geen bebouwing plaatsgevonden ter plaatse van het tracé. Derhalve is historische bebouwing niet weergegeven op de tekeningen.



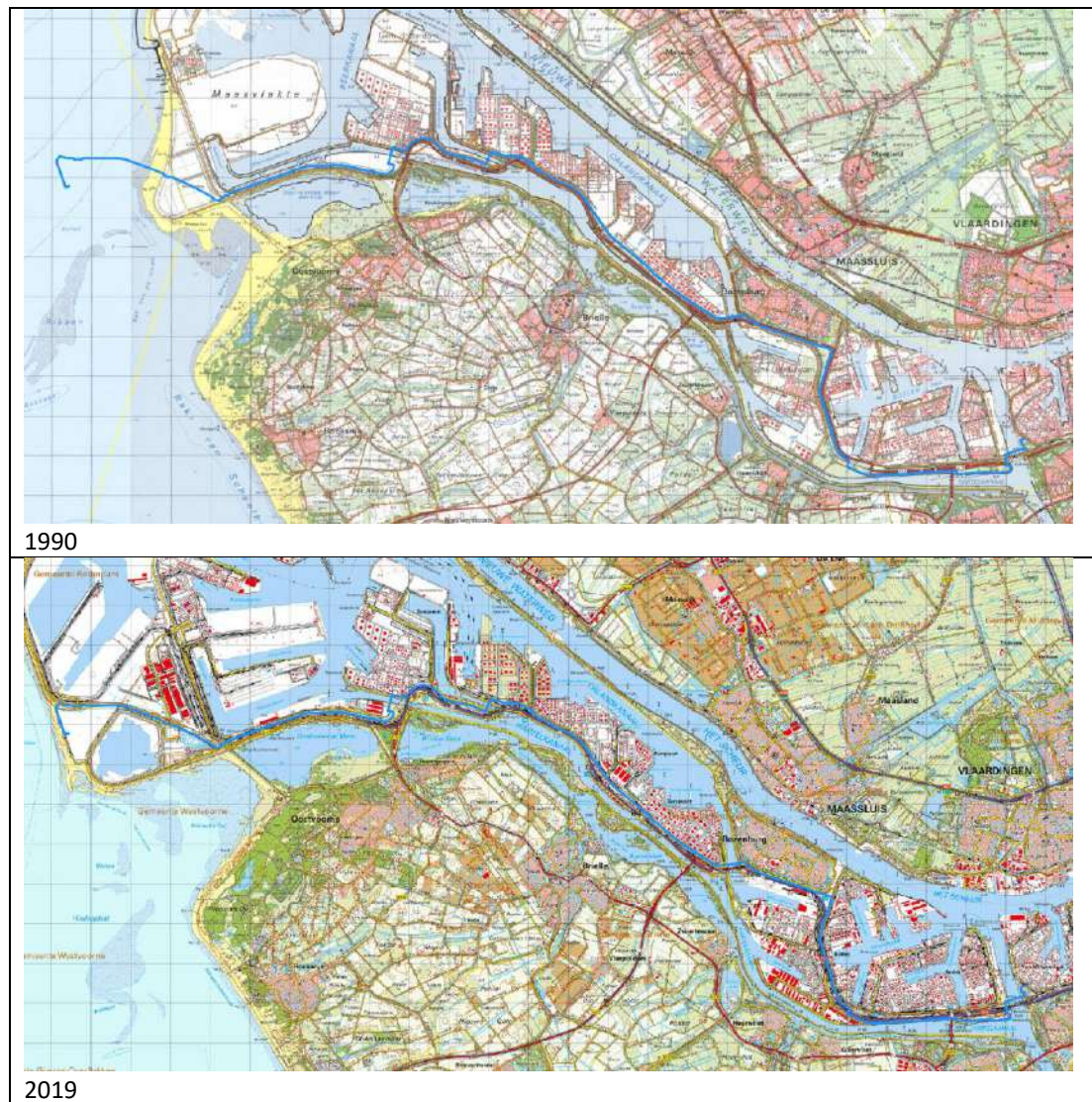
1955



1965



1970

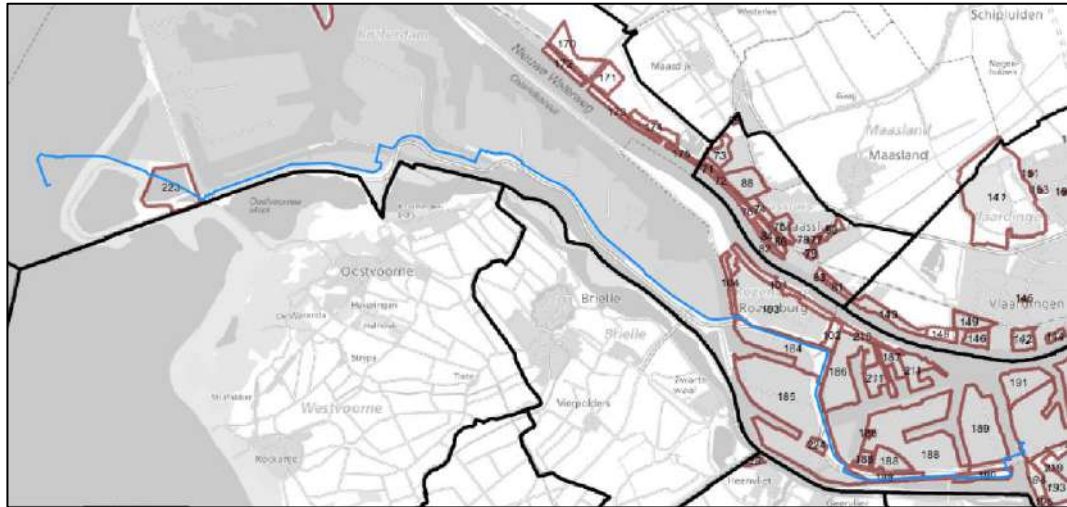


Figuur 4.4: Historische kaarten met het tracé in blauw geprojecteerd (bron: Topotijdreis.nl).

#### 4.4 Baggerspecieloswallen

Uit de inventarisatie van de baggerspecieloswallen blijkt dat het oostelijke deel van het tracé (Botlek en Vondelingenplaat) en een klein gedeelte van het westelijk deel (Maasvlakte 1) van het tracé gelegen zijn op geïnventariseerde en beschikte baggerspecie-loswallen. De geïnventariseerde baggerspecieloswallen zijn locaties die zijn opgespoten met verontreinigde baggerspecie afkomstig uit de nabijgelegen havens en rivieren. Europoort en het grootste gedeelte van de Maasvlakten zijn ook opgespoten, maar met baggerspecie die niet als verontreinigd wordt beschouwd.

In de Nota Actief Bodem- en Baggerbeheer Rotterdam staat vermeld dat onderhouds-baggerspecie afkomstig uit de rivier of aanliggende havenbekkens, naast het standaardpakket bodem, aanvullend onderzocht dient te worden op de parameters arseen, chroom en OCB. Dit geldt voor alle baggerspecieloswallen in binnen het onderzoeksgebied.



**Figuur 4.5: Ligging geïnventariseerde baggerspecieloswallen. Het tracé aangegeven met de blauwe lijn (bron: baggerspecielocaties DCMR).**

In tabel 4.2 zijn de gegevens van de baggerspecieloswallen waarover de tracés lopen weergegeven.

**Tabel 4.2: Gegevens baggerspecieloswallen**

| Naam baggerspecieloswal    | Nummer | ZH-code   | Specieklasse   |
|----------------------------|--------|-----------|----------------|
| Blankenburg-Noord          | 184    | ZH4960368 | 0, II, III, IV |
| Blankenburg-Zuid           | 185    | ZH4960369 | 0, II          |
| Botlekweg/Welplaatweg      | 188    | ZH4960570 | 0, I, II, III  |
| Oude Maasweg               | 189    | ZH4960262 | II, III, IV    |
| Botlekweg/Hartelmond       | 190    | ZH4969569 | 0, II, III, IV |
| Vondelingeweg/Petroleumweg | 192    | ZH4960559 | 0, I, II, III  |
| Europaweg/Badkuip          | 223    | ZH4969665 | II, III        |

In tabel 4.3 wordt de kwaliteit van de specieklassen toegelicht.

**Tabel 4.3: Toelichting specieklassen**

| Specieklasse | Mate van verontreiniging* |
|--------------|---------------------------|
| Klasse 0     | Niet verontreinigd        |
| Klasse I     | Licht verontreinigd       |
| Klasse II    | Licht verontreinigd       |
| Klasse III   | Matig verontreinigd       |
| Klasse IV    | Ernstig verontreinigd     |

\* In de geraadpleegde bronnen wordt niet genoemd met welke parameters de baggerspecieloswallen verontreinigd zijn.

## 4.5 Locatie specifieke bodeminformatie

De verzamelde bodeminformatie nabij en ter plaatse van het tracé is verkregen uit een database (het Gisinternet) van de DCMR en uit het reeds in augustus 2019 uitgevoerde vooronderzoek (zie §2.1).

### Nieuwe relevante onderzoeken uitgevoerd na augustus 2019

Hieronder is een overzicht gegeven van de onderzoeken die zijn uitgevoerd na augustus 2019 waarbij sterk verhoogde gehalten in de grond of het grondwater zijn aangetroffen.

Het betreffen twee onderzoeken, waar in totaal op drie locaties sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in de ondergrond zijn aangetroffen. In alle gevallen bevindt de verontreiniging zich in een kleilaag ter plaatse van het tracé en is gerelateerd aan verontreinigd havenslib dat is gebruikt voor de ophoging van het terrein in het verleden.

#### **Locatie AA059936890: Waterstofleiding Botlekgebied, Europoort en Maasvlakte**

*Verkennd bodemonderzoek Toekomstige Waterstofleiding Rotterdams Havengebied Traject 4 Europoort, WSP, kenmerk: SOB014606-traject-4.RAP001, d.d. 12-04-2021*

Locatie A: Grond: Zink boven interventiewaarde tussen 1,5-2,5 m -mv. (kleilaag)

Locatie B: Grond: Zink en chroom boven interventiewaarde tussen 1,2-2,0 m -mv. (kleilaag)

#### **Locatie AA059906563: Westelijk Havengebied**

*Verkennd bodemonderzoek Botlekweg in Europoort Rotterdam, Ortageo, kenmerk: 213330/R01, d.d. 06-11-2020*

Locatie C: Grond: Zink boven interventiewaarde tussen 1,3-2,0 m -mv. (klei).

De genoemde locaties (A, B en C) zijn opgenomen op overzichtstekening 0471417-HO-002 tot en met 0471417-HO-007 met de verwijzing naar de bijbehorende letters.

### Relevante bodeminformatie vooronderzoek 2019 (Porthos)

De relevante bodeminformatie afkomstig uit het vooronderzoek uit 2019 zijn met bevindingen (voor grond tot 25 meter van het huidige onderzoeksgebied: het tracé en een aantal zones waar mogelijk nog tracéwijzigingen plaatsvinden en voor grondwater tot 100 meter vanaf het onderzoeksgebied) in tabellen 4.4a en 4.4b samengevat waarbij in tabel 4.4a bevindingen zijn opgenomen binnen 25 meter van het huidige onderzoeksgebied en in tabel 4.4b bevindingen zijn opgenomen buiten 25 meter, maar binnen 100 meter van het onderzoeksgebied. Met relevante bodeminformatie worden bodemonderzoeken bedoeld waarin sterk verhoogde gehalten en/of concentraties in grond en/of grondwater zijn aangetoond.

Tevens zijn een aantal bodemonderzoeken in tabellen 4.4a en 4.4b opgenomen waarbij niet genormeerde parameters in verhoogde concentraties zijn aangetoond. De aangetroffen verontreinigingen in de grond worden vaak gerelateerd aan de opgebrachte baggerspecie of aan bijmengingen met puin.

Niet opgenomen in de tabel zijn de aangetroffen sterk verhoogde concentraties aan arseen in het grondwater, aangezien deze van nature verhoogd voorkomen in de gehele regio.

Vermeld dient te worden dat de geïnventariseerde bodemonderzoeken vaak ouder zijn dan 5 jaar. Deze bodemonderzoeken zijn niet meer actueel en kunnen derhalve niet als representatief worden beschouwd.

Alle locaties waarbij sprake is van een (potentiële) bodemverontreiniging, zijn opgenomen op overzichtstekening 0471417-HO-002 tot en met 0471417-HO-007 met de verwijzing naar het bijbehorende nummers zoals vermeld in tabellen 4.4a en 4.4b. In het vooronderzoek uit 2019 zijn uitgebreide versies van tabellen 4.4a en 4.4b opgenomen (als bijlage) waarin aanvullend de auteur, datum en het kenmerk van het rapport is opgenomen.

## Asbest

De uitgevoerde bodemonderzoeken op en nabij het tracé betreffen vaak “oude” onderzoeken. Voor 16 januari 2017 (na de brief van de ILT aan bodemintermediairs waarin is aangegeven dat strenger gecontroleerd wordt op het uitvoeren van asbestonderzoeken) werd niet altijd een asbestonderzoek uitgevoerd indien bijmengingen met puin werden aangetroffen op een locatie. In de bodem op het tracé zijn echter wel bijmengingen met puin waargenomen.

In de onderzoeken waar wel een asbestonderzoek is uitgevoerd, is asbest niet aangetoond boven de normwaarde voor een nader asbestonderzoek (50 mg/kg d.s.) of boven de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.).

**Tabel 4.4a: samenvatting bodemonderzoeken binnen 25 meter van het tracé en zone mogelijke tracéwijziging.**

| Kenmerk | Locatienaam                                    | Locatiecode | Afstand tot tracé                                                                                     | Beschikt?                                                   | Conclusie                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 002     | EMPLACEMENT BOTLEK (tussen 416.850 en 416.900) | AA059902843 | Mogelijk op tracé. Niet zeker in verband met onduidelijke tekeningen                                  | Nee                                                         | De grond is (plaatselijk) sterk verontreinigd met koper en zink. De diepte van de verontreiniging wordt in het rapport niet genoemd.                                                                                                                                             |
| 008     | Rijksweg A15, Oude-Maasweg, tracé 23/380 kV    | AA059911963 | Op tracé                                                                                              | Ja. TC-nummer 04-43-07                                      | In de ondergrond zijn sterk verhoogde gehalten aan zink, arseen, cadmium en koper aangetoond.                                                                                                                                                                                    |
| 009     | Rijksweg A15, Oude-Maasweg, tracé 23/380 kV    | AA059911963 | Circa 10 meter ten zuiden van het tracé                                                               | Nee                                                         | In de ondergrond (2,0 - 2,5 m -mv.) is een sterk verhoogd gehalte aan zink aangetoond.                                                                                                                                                                                           |
| 010     | Rijksweg A15, Oude-Maasweg, tracé 23/380 kV    | AA059911963 | Circa 15 meter ten noordoosten van het tracé                                                          | Nee                                                         | In de ondergrond (1,2 - 1,5 m -mv.) zijn sterk verhoogde gehalten aan barium en zink aangetoond.                                                                                                                                                                                 |
| 012     | Plaatweg E.O. Hartelmond                       | AA059909746 | Circa 10 meter ten zuiden van het tracé                                                               | Nee                                                         | In de puinhoudende bodemlaag van 0,5 - 0,9 m -mv. is een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond.                                                                                                                                                                              |
| 013     | A15 Maasvlakte-Vaanplein                       | AA059913238 | Circa 5 meter ten zuiden van het tracé                                                                | Nee                                                         | In de bovengrond (0 - 0,50 m -mv.) is een sterk verhoogd gehalte aan zink aangetoond.                                                                                                                                                                                            |
| 014     | Verzamellocatie ongekoppelde rapporten         | AA059910407 | Circa 10 tot 30 meter ten zuiden van het tracé                                                        | Nee                                                         | Mogelijk heeft een bodemverontreiniging plaatsgevonden met zware metalen (zink, cadmium en koper) door het gritstralen van verf. De resultaten van een bodemonderzoek waren niet bekend ten tijde van het schrijven van dit rapport. Dit bodemonderzoek is ook niet beschikbaar. |
| 015b    | Verzamellocatie ongekoppelde rapporten         | AA059910407 | Op tracé                                                                                              | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé              | In de grond is een "verontreinigde baggerspecie laag" aanwezig. Diepte, omvang en aard van de verontreiniging wordt niet genoemd.                                                                                                                                                |
| 015c    | Verzamellocatie ongekoppelde rapporten         | AA059910407 | Mogelijk op tracé. Niet zeker in verband met onduidelijke tekeningen                                  | Onbekend                                                    | Op de locatie is een olieverontreiniging ontstaan door een gescheurde leiding. Onduidelijk is of dit tot grondwaterverontreiniging heeft geleid. Diepte, omvang en exacte locatie van de verontreiniging zijn niet bekend.                                                       |
| 015e    | Verzamellocatie ongekoppelde rapporten         | AA059910407 | Verontreiniging in de grond zeer waarschijnlijk >25 m. Afstand verontreiniging in grondwater onbekend | Onbekend, maar verontreinigingen vermoedelijk niet op tracé | Op het terrein is een vlek bekend van een sterke verontreiniging met minerale olie en ethylbenzeen in de grond. De locatie van deze vlek is niet duidelijk. Het grondwater op de locatie is plaatselijk sterk verontreinigd met aromaten.                                        |
| 016     | Verzamellocatie ongekoppelde rapporten         | AA059910407 | 20 tot 100 meter ten noorden van het tracé                                                            | Onbekend                                                    | In het grondwater zijn, ter plaatse van 3 peilbuizen, sterk verhoogde concentraties aan zink en cadmium aangetoond.                                                                                                                                                              |
| 017     | Warmtetransport-leiding Zuid                   | AA059913765 | Op tracé (<5 m)                                                                                       | Nee                                                         | In de zwak slibhoudende zandlaag van 1,2 - 1,5 m -mv. zijn sterk verhoogde gehalten aan barium en zink aangetoond.                                                                                                                                                               |

| Kenmerk | Locatienaam                                      | Locatiecode | Afstand tot tracé                                               | Beschikt?                                      | Conclusie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 018     | Warmtetransport-leiding Zuid                     | AA059913765 | Op tracé                                                        | Ja. TC-nummer 12-45-008                        | In dit rapport zijn een aantal contouren aangegeven met sterke verontreinigingen in de grond. De exacte diepte en aard van de verontreiniging is onbekend. Vermoedelijk gaat het om zware metalen in de ondergrond. In de beschikking wordt gesproken over een verontreiniging >3,0 m -mv. voor de westelijke verontreiniging. |
| 020     | Riooltracé Westelijk Havengebied                 | AA059906563 | Binnen zone mogelijke tracéwijziging                            | Ja. TC-nummer 04-11-03                         | Betreft een BUS melding voor werkzaamheden waarbij in grond wordt gegraven met een sterk verhoogd gehalte aan zink. De diepte en omvang van de verontreiniging met zink wordt niet genoemd.                                                                                                                                    |
| 021     | Riooltracé Westelijk Havengebied                 | AA059906563 | Binnen zone mogelijke tracéwijziging                            | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond. In de visueel schone zandige ondergrond (1,50 - 2,00 m -mv.) is zink aangetoond in een sterk verhoogd gehalte.                                                                                                                                    |
| 024     | Plaatweg/Hartelkanaal                            | AA059910489 | Circa 25 meter ten zuiden van het tracé                         | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In de ondergrond (2,0 - 2,8 m -mv.) zijn plaatselijk sterk verhoogde gehalten aan zink en arseen aangetoond.                                                                                                                                                                                                                   |
| 025     | Tweedweg 20                                      | AA059909900 | 40 meter ten oosten van het tracé                               | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan molybdeen aangetoond.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 026a    | Europaweg/Botlekweg, Noordzeeweg, Droespolderweg | AA059905268 | Circa 10 meter ten noorden van het tracé                        | Ja. ZH-code ZH4960368                          | In de grond (diepte onbekend) zijn sterk verhoogde gehalten aan drins aangetoond                                                                                                                                                                                                                                               |
| 026b    | Europaweg/Botlekweg, Noordzeeweg, Droespolderweg | AA059905268 | Circa 10 meter ten noorden van het tracé                        | Nee                                            | In de ondergrond (3,4 - 3,9 m -mv.) is minerale olie aangetoond boven de interventiewaarde.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 027a    | Europaweg/Botlekweg, Noordzeeweg, Droespolderweg | AA059905268 | 7 tot 10 meter ten noorden van het tracé                        | Ja. ZH-code ZH4960368                          | In het grondwater zijn, ter plaatse van 2 peilbuizen, sterk verhoogde concentraties aangetoond aan drins                                                                                                                                                                                                                       |
| 027b    | Europaweg/Botlekweg, Noordzeeweg, Droespolderweg | AA059905268 | 2 tot 12 meter ten noorden van het tracé                        | Ja. ZH-code ZH4960368                          | In de bovengrond zijn PCB en drins aangetoond boven de interventiewaarde. In de ondergrond zijn drins en zink aangetoond boven de interventiewaarde.                                                                                                                                                                           |
| 028     | Europaweg/Botlekweg, Noordzeeweg, Droespolderweg | AA059905268 | Op tracé                                                        | Ja. ZH-code ZH4960368                          | In de grond (diepte onbekend) zijn sterk verhoogde gehalten aan endrin en dieldrin aangetoond.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 029     | Europaweg/Botlekweg, Noordzeeweg, Droespolderweg | AA059905268 | Op tracé                                                        | Ja. ZH-code ZH4960368                          | Zowel in de bovengrond als in de ondergrond zijn sterk verhoogde gehalten aan drins aangetoond.                                                                                                                                                                                                                                |
| 033     | Boyneweg 10, Lyondell-Project / Merseyweg 8      | AA059904417 | Circa 5 meter ten westen van zone mogelijke tracéwijziging      | Nee                                            | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond. Tevens zijn sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond in de grond welke niet volledig in beeld zijn gebracht. Deze sterk verhoogde gehalten zijn op >25 m aangetoond.                                                           |
| 036a    | Rijksweg A15                                     | AA059901759 | Circa 10 meter ten westen van tracé                             | Nee                                            | In de ondergrond (1,80 - 2,30 m -mv.) is een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond                                                                                                                                                                                                                               |
| 036b    | Rijksweg A15                                     | AA059901759 | Circa 10 meter ten westen van tracé                             | Nee                                            | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan minerale olie aangetoond.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 037a    | Rijksweg A15                                     | AA059901759 | circa 15 meter ten westen en 10 m ten zuiden van tracé          | Nee                                            | In de ondergrond (1,50 - 2,50 m -mv.) zijn sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond.                                                                                                                                                                                                                              |
| 037b    | Rijksweg A15                                     | AA059901759 | circa 15 à 25 meter ten westen en 10 m ten zuiden van het tracé | Nee                                            | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan barium of minerale olie aangetoond.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 038     | Rijksweg A15                                     | AA059901759 | Op tracé                                                        | Nee                                            | In de ondergrond en het grondwater zijn sterk verhoogde gehalten en concentraties aan minerale olie aangetoond.                                                                                                                                                                                                                |

**Milieukundig rapport**

Historisch bodemonderzoek waterstoftransportleidingtracé Maasvlakte 2 - Pernis

projectnummer 0471417.100

30 juli 2021 revisie 00

N.V. Nederlandse Gasunie



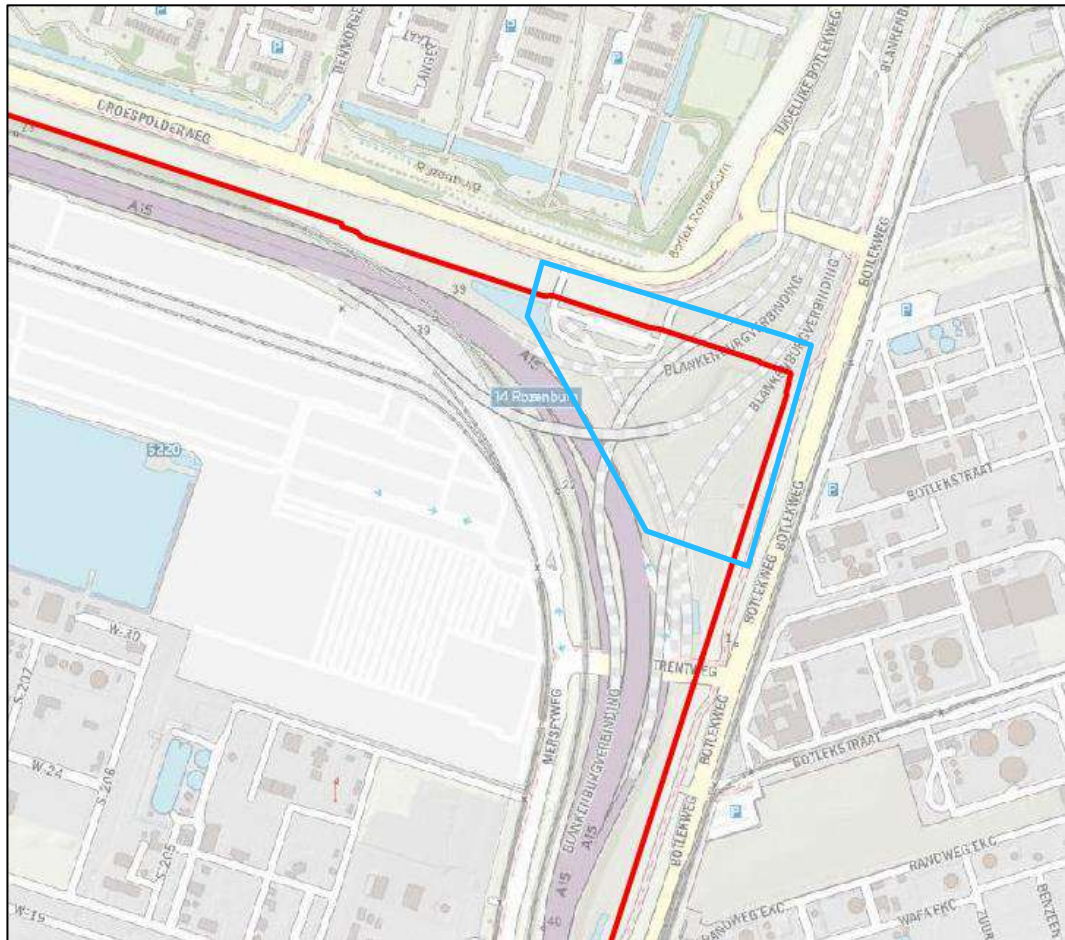
| Kenmerk | Locatienaam                   | Locatiecode | Afstand tot tracé                           | Beschikt?                                            | Conclusie                                                                                                            |
|---------|-------------------------------|-------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 045     | Droespolderweg                | AA059931360 | Op tracé                                    | Ja. ZH-code<br>ZH4960368                             | In de ondergrond (2,0 - 2,5 m -mv.) zijn sterk verhoogde gehalten aan minerale olie, PCB, barium en zink aangetoond. |
| 053     | Moezelweg kooi 9<br>(VOPAK)   | AA059910653 | Op tracé                                    | Ja, TC-nummer<br>09-29-001                           | In het grondwater is een restverontreiniging aanwezig met benzeen.                                                   |
| 060     | Onbekend                      | Onbekend    | Circa 15 meter ten<br>noorden van het tracé | onbekend                                             | In de grond (1,20 - 2,0 m -mv. en/of 0,0 - 0,5 m -mv.) zijn sterk verhoogde gehalten aan zink en arseen aangetoond.  |
| 061b    | Moezelweg 255<br>(KPE-GUNVOR) | AA059900009 | 15 - >250 m ten<br>noorden van tracé        | Niet onderzocht.<br>Verontreiniging<br>niet op tracé | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan benzeen aangetoond.                                         |
| 079     | Krabbeweg 125                 | AA059913110 | Op tracé                                    | Nee                                                  | In de bovengrond (0 - 0,2 m -mv.) is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood.                |
| 081b    | Rijksweg A<br>15/Europaweg    | AA059902113 | Circa 40 meter ten<br>noorden van tracé     | Niet onderzocht.<br>Verontreiniging<br>niet op tracé | Er is een heterogene verontreiniging aan barium aangetoond op een diepte van 0,20 - 1,50 m -mv.                      |

Tabel 4.4b: samenvatting bodemonderzoeken buiten 25 meter, maar binnen 100 meter van het tracé.

| Kenmerk | Locatienaam                                  | Locatiecode | Afstand tot tracé                                            | Beschikt?                                      | Conclusie                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 015a    | Verzamellocatie ongekoppelde rapporten       | AA059910407 | Circa 70 ten zuiden van het tracé                            | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | Op de locatie is een restverontreiniging aanwezig. Diepte, omvang en aard van de restverontreiniging wordt niet genoemd.                                                                                                                                         |
| 031     | Theemsweg (RIOOL)                            | AA059931339 | Circa 100 meter ten westen van tracé                         | Nee                                            | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan molybdeen aangetoond.                                                                                                                                                                                  |
| 032     | Boyneweg 10, Lyondell-Project / Merseyweg 8  | AA059904417 | Circa 100 meter ten westen van zone mogelijke tracéwijziging | Nee                                            | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan orthoxyleen aangetoond.                                                                                                                                                                                |
| 040     | Rijksweg A 15/Europaweg                      | AA059902113 | 80 meter ten noorden van tracé                               | Ja. ZH-code ZH4960368                          | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan drins, DDT, DDE en DDD aangetoond.                                                                                                                                                                      |
| 041a    | Montrealweg 15 (EKC)                         | AA059900254 | 50 meter ten oosten van tracé                                | Nee                                            | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan benzeen aangetoond.                                                                                                                                                                                     |
| 041b    | Montrealweg 15 (EKC)                         | AA059900254 | 50 meter, aangetoond ten oosten van tracé                    | Nee                                            | In het grondwater zijn bifenyl en bifenylother aangetoond boven de toetsingswaarde in het grondwater (voor deze parameters zijn geen interventiewaarden beschikbaar).                                                                                            |
| 043     | Botlekweg 175                                | AA059901400 | 100 meter ten oosten van tracé                               | Nee                                            | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan benzeen en chloorbenzeen aangetoond.                                                                                                                                                                    |
| 047     | Botlekstraat ong.                            | AA059911466 | 60 meter ten oosten van tracé                                | Nee                                            | In het grondwater zijn verhoogde concentraties (tot 2.900 mg/l) aan zwavel (sulfaat) gemeten. Hiervoor is geen interventiewaarde vastgesteld. Echter wordt water met een zwavel concentratie van 600 á 1500 mg/l beschouwd als zeer agressief water.             |
| 048     | Moezelweg 105                                | AA059904199 | 30 meter ten noorden van tracé                               | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | De grond (0 - 2,5 m -mv.) en het grondwater zijn sterk verontreinigd met minerale olie. Voor de verontreiniging is een saneringsplan opgesteld, maar een evaluatie is niet ingezien/beschikbaar. Onduidelijk of de verontreiniging in zijn geheel verwijderd is. |
| 049     | Moezelweg 75 3198LS Europoort Rotterdam      | AA059900354 | 60 meter ten noorden van tracé                               | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater is een sterke verontreiniging en drijfslag aanwezig met minerale olie                                                                                                                                                                          |
| 051     | Moezelweg 75 3198LS Europoort Rotterdam      | AA059900354 | 30 meter ten noorden van tracé                               | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.                                                                                                                                                         |
| 052     | Merwedeweg ONGN.                             | AA059910871 | Onbekend, locatie ligt deels binnen de buffer van 100 meter  | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater zijn verhoogde concentraties aan ammonium, sulfaat, ETBE en chloride gemeten. Hiervoor is geen interventiewaarde vastgesteld. Tevens is de exacte locatie van deze verhoogde parameters onbekend.                                              |
| 055     | Moezelweg 255 (KPE-GUNVOR)                   | AA059900009 | 35 meter ten noorden van tracé                               | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan vluchtige aromaten en minerale olie (inclusief vluchtige minerale olie) aangetoond.                                                                                                                     |
| 059     | Dintelweg (uitgifte HG Transport BV)         | AA059910741 | 50 meter ten noorden van tracé                               | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan minerale olie aangetoond.                                                                                                                                                                              |
| 061a    | Moezelweg 255 (KPE-GUNVOR)                   | AA059900009 | 50 à 100 m ten zuiden en noorden van tracé                   | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties aan minerale olie aangetoond.                                                                                                                                                                               |
| 067     | Hoek Beerweg/Krabbe-weg                      | AA059905152 | Circa 50 meter ten zuiden van tracé                          | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan benzeen aangetoond.                                                                                                                                                                                    |
| 077     | Moezelweg 180 (Broekman Logistics Europoort) | AA059909739 | Circa 65 meter ten zuiden van tracé                          | Niet onderzocht. Verontreiniging niet op tracé | In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan benzo(ghi)peryleen aangetoond                                                                                                                                                                          |

## 4.6 Terreininspectie

Op 2 juli 2021 hebben L. de Ruiter en T. Zierfuss van Antea Group een terreininspectie uitgevoerd. Hierbij is waargenomen dat naast het tracé vele industrieën zijn gelegen. Tevens zijn ten zuidoosten van Rozenburg, bij de kruising van de Droespolderweg en de Botlekweg, grootschalige graafwerkzaamheden waargenomen. Vermoedelijk vinden deze werkzaamheden plaats in het kader van de aanleg van de Blankenburgtunnel. De afronding van de bouw van de Blankenburgtunnel staat gepland voor 2022. De locatie van de waargenomen werkzaamheden is weergegeven op figuur 4.6.



**Figuur 4.6:** Globale locatie waargenomen werkzaamheden tijdens de terreininspectie (2 juli 2021), aangegeven met het blauwe kader. Het tracé is weergegeven met de rode lijn (bron: OpenTopo, Plug-in in QGIS).

Verder is ten zuidwesten van de Botlekbrug een mogelijk puinpad aangetroffen dat wordt gekruist door het tracé. Dit puinpad is als locatie D opgenomen op de tekeningen met mogelijke verontreiniging. Verder zijn ter plaatse van het tracé geen nog onbekende bijzonderheden waargenomen die mogelijk kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

In bijlage 5 zijn de meest relevante foto's van de terreininspectie opgenomen. Daarnaast zijn in de bijlage tekeningen (471417-S-FOTO) opgenomen waarop de fotopunten zijn weergegeven.

## 4.7 Bedrijfsactiviteiten

### Afsluiterschema's Gasunie

Op en nabij het tracé zijn meerdere afsluiterschema's gesitueerd van de Gasunie. Op basis van de activiteiten van Gasunie zijn deze locaties verdacht op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met minerale olie, vluchtige aromaten en tetrahydrothiofeen. Indien bij een afsluiter een lekkage met aardgascondensaat plaats vindt kan vaak een bodemverontreiniging ontstaan met een beperkte omvang direct rondom de betreffende afsluiter. De afsluiterschema's waar een bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en waarbij sterk verhoogde gehalten of concentraties in de grond of het grondwater zijn aangetoond, zijn weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5: samenvatting bodemonderzoeken afsluiterschema's Gasunie.

| Kenmerk | Locatiennaam | Locatiecode | Afstand tot tracé             | Beschikt?                                            | Conclusie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|--------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G002    | S-5536       | Onbekend    | 10 m ten oosten van het tracé | Ja, TC 15-13-006                                     | Beschikte verontreiniging met benzeen in het grondwater op een diepte van 3,0 tot 7,0 m -mv. De omvang sterk met benzeen verontreinigd grondwater betreft circa 400 m <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G004    | S-5417       | Onbekend    | 5 m ten westen van het tracé  | Nee, moet nog aanvullend onderzoek uitgevoerd worden | In 2009 is een sterk verhoogde concentratie aan minerale olie aangetoond op de diepte van de contactlaag met het grondwater. De gehalten aan vluchtige aromaten overschreden de achtergrondwaarden niet. In het grondwater is tijdens eerder onderzoek maximaal een licht verhoogde concentratie aan benzeen aangetoond. Het is onduidelijk of het sterk verhoogde gehalte aan minerale olie aan de activiteiten van de Gasunie of de kwaliteit van de ophooglaag/baggerspecie te relateren is. |

### Verdachte activiteiten

Zoals reeds vermeld zijn nabij het tracé vele industrieën aanwezig. De dominerende industrie is de petrochemische industrie die voorziet in de verwerking, opslag en overslag van olieproducten. Grote bedrijven uit de petrochemische industrie die naast het tracé zijn gelegen zijn onder andere: Gunvor, Vopak, ExxonMobil en BP. De industrieterreinen zijn over het algemeen gelegen op een afstand van circa 50 tot 100 meter van het tracé.

Het tracé voor een groot deel parallel gelegen aan (snel)wegen. Derhalve liggen nabij het tracé meerdere tankstations inclusief bovengrondse en ondergrondse brandstoftanks. Daarnaast hebben in het verleden tankstations bestaan nabij het tracé welke inmiddels verwijderd zijn. Deze tankstations liggen/lagen over het algemeen dichter bij het tracé dan de industrieën.

Nabij het tracé zijn meerdere ondergrondse en bovengrondse (HBO) tanks aanwezig of aanwezig geweest. Aangezien deze (voormalige) tanks niet gesitueerd zijn binnen 25 meter van het tracé, is een nader onderzoek naar een mogelijke bodemverontreiniging niet noodzakelijk.

Voor een volledig overzicht van verdachte activiteiten nabij het tracé wordt verwezen naar de tabel in bijlage 4 voor nieuwe activiteiten sinds augustus 2019 en activiteiten langs het tracé voor zover dit anders loopt dan tijdens het onderzoek uit augustus 2019. Indien relevante verontreinigingen bekend zijn, zijn deze reeds opgenomen in paragraaf 4.5.

## 4.8 PFAS

In de afgelopen tijd is er binnen Nederlandse bodem en water gerelateerde projecten, steeds vaker aandacht voor de aanwezigheid van zogenaamde PFAS. PFAS staat voor Poly- en perfluoralkylstoffen. Dit is de verzamelnaam voor de stoffen: PFOA (perfluorooctaanuur), PFOS (perfluorooctaansulfonaat) en GenX. PFAS zijn nieuwe stoffen in de milieuwereeld die als zeer zorgwekkend worden geclassificeerd. PFAS worden, behalve in lucht en water, ook aangetroffen in bodem, sediment en grondwater. PFAS worden/werden in diverse producten en productieprocessen gebruikt.

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend tijdelijk handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond en slib inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Hiertoe is op 12 juli door het RIVM een adviespakket PFAS gepubliceerd waarop grond en slib onderzocht dient te worden. GenX maakt geen deel uit van het adviespakket. Analyse op GenX dient alleen plaats te vinden indien de locatie verdacht is op het voorkomen van de stof. Grond- en slibverwerkers geven echter aan dat bij het innemen van zowel grond als slib inzicht gegeven dient te worden in de aanwezigheid van GenX en overige PFAS.

Uit de geraadpleegde bronnen van dit vooronderzoek blijken geen bekende bronnen aanwezig te zijn waar PFAS is of werd gebruikt. Verhoogde gehalten en concentraties aan PFAS kunnen in de regio voorkomen, echter PFAS verontreinigingen worden op basis van dit vooronderzoek niet verwacht.

In het geval van tijdelijke uitname van grond is voor wat betreft de milieuhygiënische kwaliteit van de locatie sprake van 'Stand Still' omdat eventueel met PFAS verontreinigde grond op locatie wordt teruggezet. Voor deze situaties wordt het niet noodzakelijk geacht de grond op PFAS te onderzoeken. Wanneer er grond van de locatie moet worden afgevoerd, wordt aanbevolen PFAS wel mee te nemen in het analysepakket van een verkennend bodemonderzoek.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

Het historisch vooronderzoek ter plaatse van het tracé tussen Maasvlakte 2 en Shell Pernis is volgens de NEN 5725: 2017 uitgevoerd.

#### 5.1.1 Algemene bodemkwaliteit

##### **Bodemkwaliteitskaart en baggerspecieloswallen**

Op basis van de bodemkwaliteitskaarten voldoet de bodem (tot 2 m -mv.) ter plaatse van de Botlek over het algemeen aan de kwaliteitsklasse industrie (matig verontreinigd). De bodem ter plaatse van de Europoort voldoet over het algemeen aan de kwaliteitsklasse natuur (schoon). De bodem ter plaatse van Maasvlakte 1 voldoet wisselend tussen de kwaliteitsklasse natuur (schoon) en landbouw (in de NABBR zijn dit twee verschillende klassen). Maasvlakte 2 is niet gezoneerd op de bodemkwaliteitskaart. Ter plaatse van de geïnventariseerde baggerspecieloswallen worden matig tot sterk verhoogde gehalten aangetroffen in de grond en het grondwater. De baggerspecieloswallen bevinden zich grotendeels op een diepte >2 m -mv., maar kunnen plaatselijk ondieper liggen. De baggerspecieloswallen zijn verdacht op zware metalen (waaronder arseen en chroom), PAK, minerale olie en bestrijdingsmiddelen (OCB).

##### **Algemene kwaliteit grondwater**

In het grondwater van het havengebied Rotterdam komen sterk verhoogde concentraties aan arseen voor. Derhalve dient er van uit te worden gegaan dat het grondwater ter plaatse van het tracé sterk verhoogde concentraties kan bevatten aan arseen.

##### **Bekende verontreinigingen en bodembedreigende activiteiten**

Nabij het tracé vindt een groot aantal bodembedreigende activiteiten plaats. Als resultaat van de vele (voornamelijk petrochemische) industrieën nabij het tracé zijn 55 gevallen bekend van (ernstige) bodemverontreiniging in zowel grond als grondwater. Deze verontreinigingen bestaan hoofdzakelijk uit minerale olie en vluchtige aromaten en zijn weergegeven op de tekeningen 0471417-OV-HO-002. Op deze tekeningen zijn tevens bekende verontreinigingen opgenomen die niet te relateren zijn aan de industrieën, maar aan bijvoorbeeld calamiteiten, de opgebrachte baggerspecie of bijmengingen met puin.

##### **Dempingen watergangen en oude wegen**

Langs en op de tracés hebben dempingen van watergangen plaatsgevonden en zijn voormalige wegen aanwezig. De dempingen en voormalige wegen dateren van na de ophoging van het havengebied. Deze zijn aangegeven op tekeningen 0471417-OV-HO-003 en 0471417-OV-HO-004. Deze dempingen en voormalige wegen dateren uit een periode waarin asbest- verdacht materiaal werd toegepast als dempings- of funderingsmateriaal. Deze worden derhalve aangemerkt als asbestverdacht indien hier bijmengingen met puin worden aangetroffen.

##### **Afsluiterschema's**

Binnen het onderzoeksgebied (tracé plus buffer van 25 meter en zones mogelijke tracéwijziging) bevinden zich diverse afsluiterschema's. Op basis van de activiteiten van Gasunie zijn deze locaties verdacht op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met minerale olie, vluchtige aromaten en tetrahydrothiofeen. Ter plaatse van een deel van deze locaties heeft milieukundig bodemonderzoek plaatsgevonden, waarbij op een tweetal locaties sterk verhoogde concentraties aan minerale olie of benzeen zijn aangetoond in het grondwater. De locaties van deze afsluiterschema's en de bekende verontreinigingen ter plaatse van de afsluiterschema's zijn weergegeven op tekening 0471417-OV-HO-001.

## 5.2 Aanbevelingen

### 5.2.1 Algemeen verkennend bodemonderzoek

#### **Botlek en Vondelingenplaat**

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om ter plaatse van de Botlek en Vondelingenplaat een verkennend bodem- en/of asbestonderzoek (indien asbestverdacht puin wordt waargenomen), gebaseerd op de NEN 5740 en NEN 5707 of NEN 5897, uit te voeren. De aanleiding voor deze onderzoeken wordt gevormd door de algemene bodemkwaliteit op basis van de bodemkwaliteitskaart en/of de bekende verontreinigingen in de grond en het grondwater (deels beschikt). Opschaling naar asbestonderzoek is enkel benodigd indien asbestverdacht puin wordt waargenomen (conform handreiking DCMR, d.d. 7 november 2017). De aanbevolen aanvullende onderzoeken staan in hoofdstuk 5.2.2. beschreven.

#### **Europoort en Maasvlakte 1**

Ter plaatse van de Europoort en Maasvlakte 1 kunnen de werkzaamheden grotendeels worden uitgevoerd op basis van de bodemkwaliteitskaart (kwaliteitsklasse natuur en landbouw). Conform de CROW 400 is de basishygiëne van toepassing. De uitzonderingen hierop staan beschreven in hoofdstuk 5.2.2.

#### **Maasvlakte 2**

Maasvlakte 2 is niet gezoneerd op de bodemkwaliteitskaart. Daarom dient een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 te worden uitgevoerd. Eventueel aanwezig puin is eind jaren '00 en begin jaren '10 van de huidige eeuw toegepast en daarom niet verdacht op de aanwezigheid van asbest.

### 5.2.2 Specifieke aandachtspunten bodemonderzoek

Aanbevolen wordt om, aanvullend op het onderzoek beschreven in hoofdstuk 5.2.1, specifiek aandacht te besteden aan de volgende aspecten.

#### **Voormalige wegen**

Bij graafwerkzaamheden ter plaatse van de voormalige wegen wordt aanbevolen een asbestonderzoek conform de NEN 5707 of NEN 5897 uit te voeren om na te gaan of de oude fundatielaag nog aanwezig is en of die kan worden aangemerkt als asbestverdacht. Ten aanzien van eventuele uitloging wordt eveneens aanbevolen om bodemonderzoek uit te voeren op basis van de NEN 5740 waarbij een maatwerkstrategie wordt aangehouden.

#### **Gedempte watergangen**

Bij graafwerkzaamheden ter plaatse van de voormalige watergangen (na het opspuiten van de onderzoekslocatie) wordt aanbevolen een bodemonderzoek met maatwerkstrategie op basis van de NEN 5740 uit te voeren (door middel van het plaatsen van een raai van boringen haaks op de voormalige watergangen). Eventueel dempingsmateriaal is verdacht op de aanwezigheid van immobiele parameters zoals zware metalen, minerale olie en PAK. Indien puinbijmengingen aanwezig zijn wordt tevens aanbevolen een asbestonderzoek conform de NEN 5707 of NEN 5897 uit te voeren.

#### **Bekende verontreinigingen in grond en grondwater**

Ter plaatse van de bekende verontreinigingen in de grond en het grondwater (deels beschikt) op en direct nabij de tracés wordt aanbevolen om verkennend bodemonderzoek uit te voeren om uit te sluiten dat deze op het tracé aanwezig zijn en/of om de omvang van de verontreiniging ter plaatse van het tracé inzichtelijk te krijgen. Benadrukt wordt dat de contouren van de verontreinigingen zoals deze zijn ingetekend op de tekeningen bepaald zijn aan de hand van bekende informatie uit de ingekeken rapporten en in werkelijkheid mogelijk groter zijn. Daarnaast bestaan een aantal verontreinigingen uit parameters die niet voorkomen in het

standaardpakket voor grondwater. Aanbevolen wordt om het bodemonderzoek uit te voeren op basis van de NEN 5740 waarbij een maatwerkstrategie wordt aangehouden.

#### **Arseen**

Het standaardpakket van de grondwatermonsters dient aangevuld te worden met arseen, omdat deze parameter veelvuldig in verhoogde mate wordt aangetroffen in Rotterdam. Aanbevolen wordt om grondmonsters aanvullend te analyseren op arseen om aan te kunnen tonen dat de sterk verhoogde concentraties aan arseen enkel in het grondwater voorkomen.

#### **Baggerspecieloswallen**

De baggerspecieloswallen bevinden zich op een diepte van circa 2 m -mv, maar kunnen lokaal ondieper gelegen zijn. Ter plaatse van de baggerspecielocaties wordt aanbevolen verkennend bodemonderzoek uit te voeren, waarbij aanvullend op het standaardpakket geanalyseerd wordt op arseen, chroom en OCB.

#### **Afsluiterschema's en aansluitlocaties**

Indien graafwerkzaamheden plaatsvinden ter plaatse van of direct naast (<5 m) bestaande afsluiterschema's, wordt aanbevolen om verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 uitgevoerd te worden waarbij de strategie voor een locatie met een plaatselijk bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP) aangehouden dient te worden.

### **5.2.3 Tot slot**

Ter plaatse van de reeds beschikte locaties dient rekening te worden gehouden met een saneringsprocedure volgens de Wet bodembescherming. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet middels het uitvoeren van veld- en laboratoriumonderzoek nog worden vastgesteld wat de exacte aard en omvang van de betreffende verontreinigingen is ter plaatse van het tracé. Uit de resultaten van het verkennend bodem- en asbestonderzoek volgen mogelijk eveneens saneringsprocedures.

Indien asfaltwegen in open ontgraving worden gekruist, komt asfalt vrij en mogelijk ook potentieel verontreinigd funderingsmateriaal. Om de hergebruiksmogelijkheden van het vrij te komen asfalt te bepalen, dient een asfaltonderzoek te worden uitgevoerd. Aanbevolen wordt om in dat geval ook een verkennend bodem- en asbestonderzoek uit te voeren ter plaatse van het eventueel onderliggende funderingsmateriaal. In het geval dat minder dan 25 ton asfalt (per onderzoeksvak) vrijkomt, wordt aanbevolen het asfalt direct als teerhoudend asfalt af te voeren naar een verwerker. In dat geval kans asfaltonderzoek achterwege blijven.

Indien graafwerkzaamheden worden uitgevoerd in de watergangen, dient voorafgaand een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5720. Op dit moment is echter de verwachting dat er geen graafwerkzaamheden in watergangen worden uitgevoerd.

Wanneer grond of slib wordt afgevoerd en elders wordt toegepast/verspreid (geen tijdelijke uitname), wordt aanbevolen PFAS mee te nemen in een verkennend (water)bodemonderzoek.

De grondwaterverontreinigingen op en in de nabijheid van het tracé dienen nader te worden beschouwd in het kader van het geohydrologisch advies.

Voorgenoemde conclusies en aanbevelingen zijn gebaseerd op het vooronderzoek.

Heerenveen, juli 2021  
Antea Group

## **Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten van het historisch vooronderzoek**

## **Bijlage:    Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek**

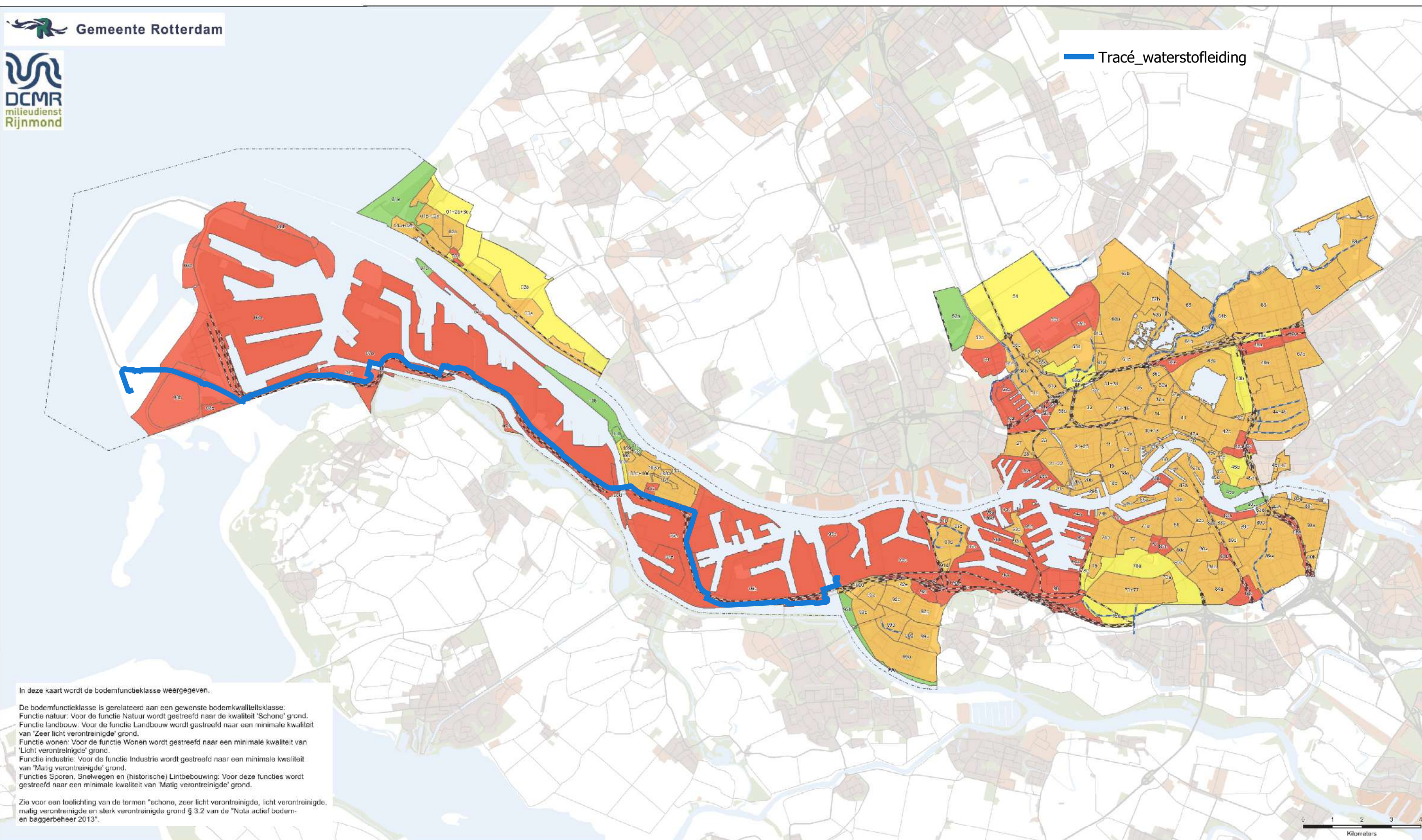
### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

## **Bijlage 2 Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten**



Gemeente Rotterdam



Tracé\_waterstofleiding

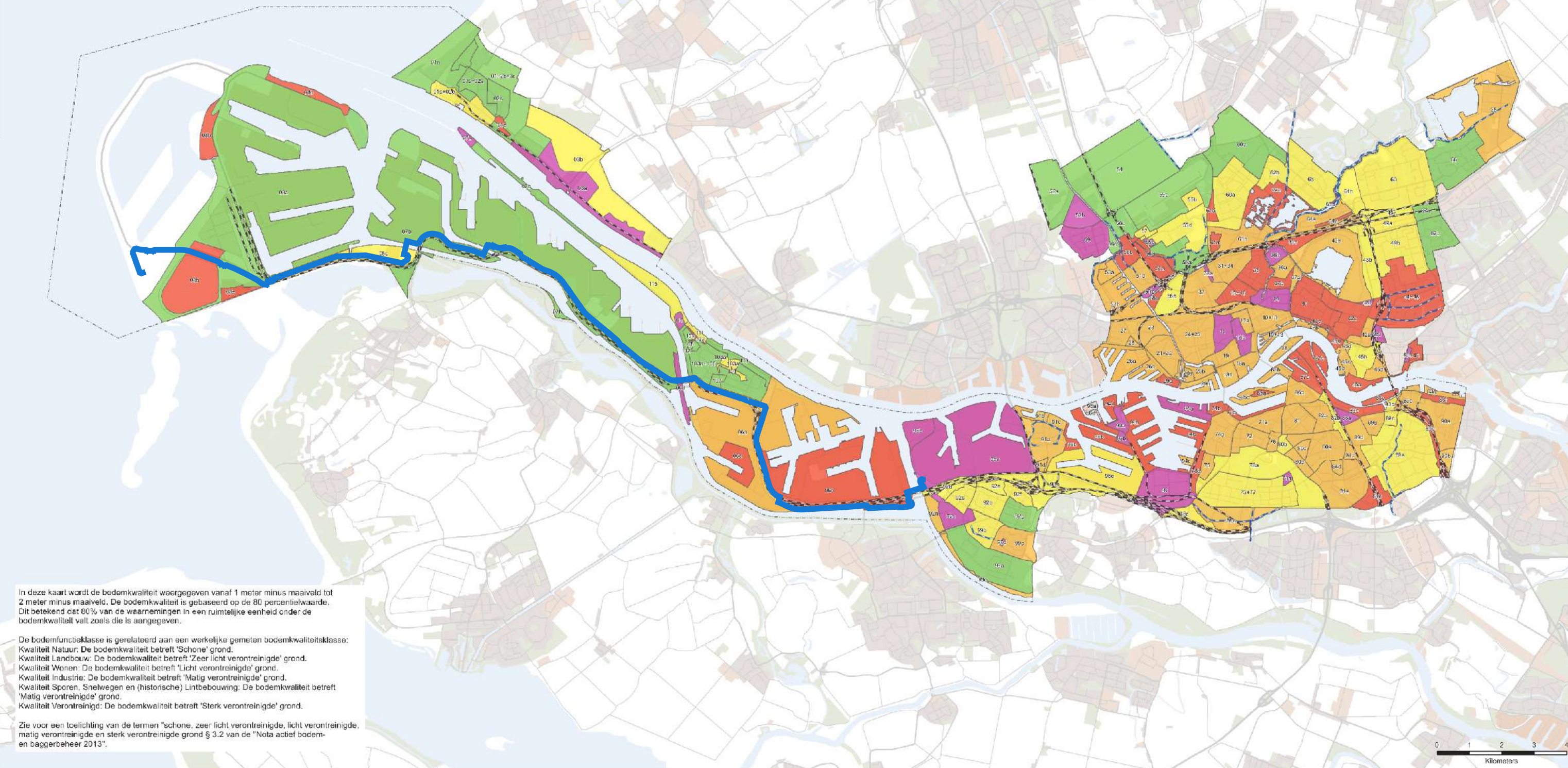
In deze kaart wordt de bodemkwaliteit waargegeven vanaf maaiveld tot 1 meter minus maaiveld. De bodemkwaliteit is gebaseerd op de 80 percentielwaarde. Dit betekent dat 80% van de waarnemingen in een ruimtelijke eenheid onder de bodemkwaliteit valt zoals die is aangegeven.

De bodemfunctieklasse is gerelateerd aan een werkelijke gemeten bodemkwaliteitsklasse:  
 Kwaliteit Natuur: De bodemkwaliteit betreft 'Schone' grond.  
 Kwaliteit Landbouw: De bodemkwaliteit betreft 'Zeer licht verontreinigde' grond.  
 Kwaliteit Wonen: De bodemkwaliteit betreft 'Licht verontreinigde' grond.  
 Kwaliteit Industrie: De bodemkwaliteit betreft 'Matig verontreinigde' grond.  
 Kwaliteit Sporen, Snelwegen en (historische) Lintbebouwing: De bodemkwaliteit betreft 'Matig verontreinigde' grond.  
 Kwaliteit Verontreinigd: De bodemkwaliteit betreft 'Sterk verontreinigde' grond.

Zie voor een toelichting van de termen "schone, zeer licht verontreinigde, licht verontreinigde, matig verontreinigde en sterk verontreinigde grond § 3.2 van de "Nota actief bodem- en baggerbeheer 2013".

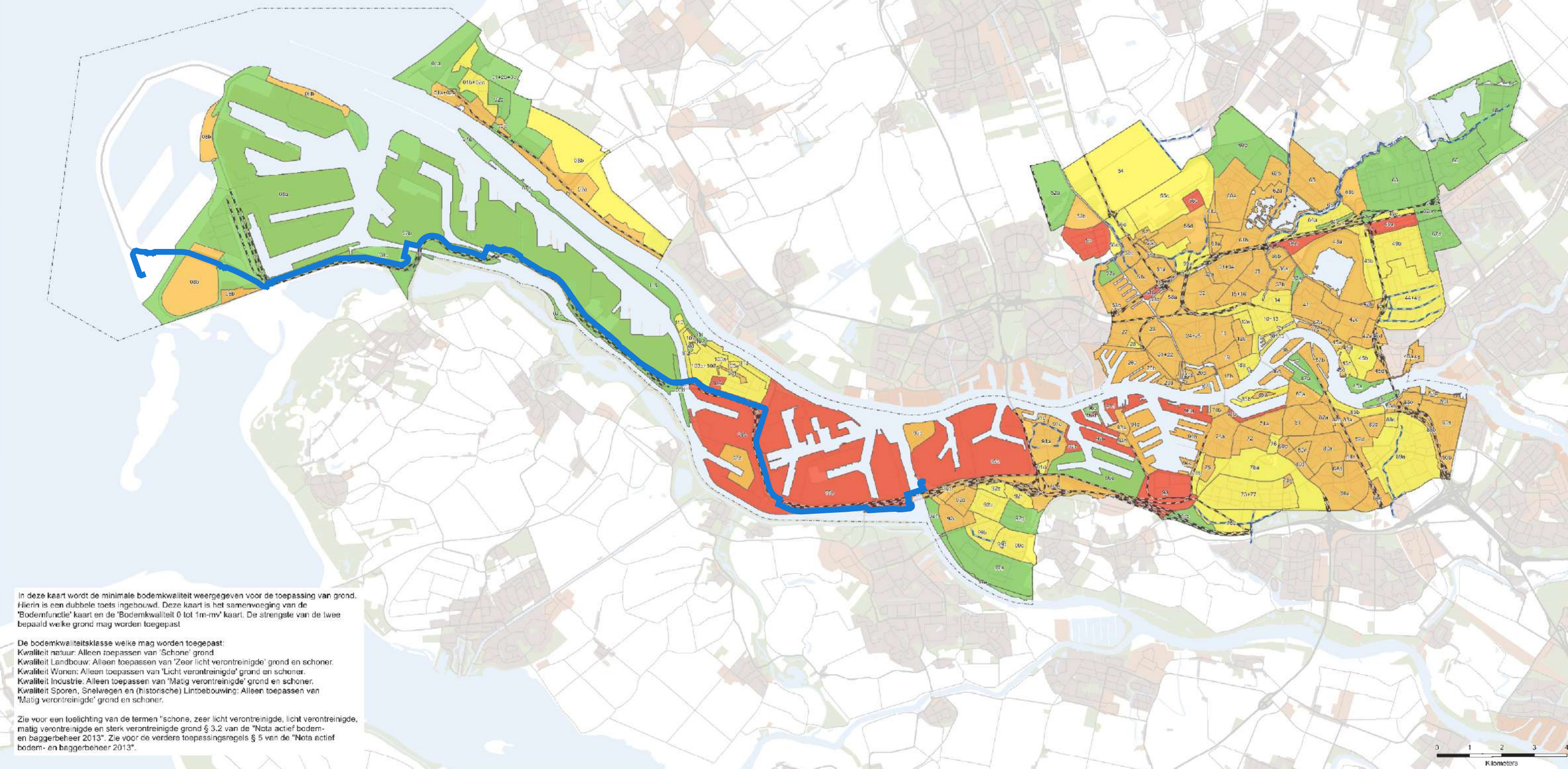
Thema: Bodemkwaliteit van 0 tot 1m-mv

- |                                     |                                 |                                     |                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Natuur (Schoon)                     | Wonen (Licht verontreinigd)     | Verontreinigd (Sterk verontreinigd) | Sporen en Snelwegen (Matig verontreinigd) |
| Landbouw (Zeer licht verontreinigd) | Industrie (Matig verontreinigd) | Niet bekend (Onvoldoende gegevens)  | Lintbebouwing (Matig verontreinigd)       |



## Thema: Bodemkwaliteit van 1 m-mv tot 2 m-mv

- |                                     |                                 |                                     |                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Natuur (Schone)                     | Wonen (Licht verontreinigd)     | Verontreinigd (Sterk verontreinigd) | Sporen en Snelwegen (Matig verontreinigd) |
| Landbouw (Zeer licht verontreinigd) | Industrie (Matig verontreinigd) | Niet bekend (Onvoldoende gegevens)  | Lintbebouwing (Matig verontreinigd)       |



## **Bijlage 3 Tekening locatie baggerspecieloswallen**



Tracé\_waterstofleiding

## Legenda

 Baggerspecielocaties

0 2 4 8 12 16 Kilometers



| Baggerspecielocaties |                                                                                                           |          |            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Projectnaam:         | Regionale BodemAtlas                                                                                      |          |            |
| Opdrachtgever:       | DCMR Milieudienst Rijnmond                                                                                |          |            |
| Model:               |                                                                                                           |          |            |
| Schaal:              | 1:160000                                                                                                  | Formaat: | A3L        |
| Topografie:          | Topografische Dienst                                                                                      | Datum:   | 07-11-2011 |
| Status:              | DEFINITIEF                                                                                                |          |            |
| Disclaimer:          | Er kunnen geen rechten ontleend worden aan geleverd kaartmateriaal. Disclaimer is als bijlage bijgevoegd. |          |            |

## **Bijlage 4 Tabel bedrijfsactiviteiten**

## Bijlage 4 Tabel bedrijfsactiviteiten

De onderstaande tabel is afkomstig uit bijlage 5 van het vooronderzoek van augustus 2019 (Porthos) een aangevuld met de bedrijfsactiviteiten die uit het huidige vooronderzoek naar voren komen.

**Tabel uit bijlage Porthos onderzoek 2019**

| Verdachte activiteit              | Verdachte activiteit                             | Verdachte activiteit                               | Verdachte activiteit                                                    | Verdachte activiteit                             |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Benzine-service-station           | Kolenopslag en -overslag                         | Diakon- en perspexfabriek                          | Bouwmachine en -werktuigenverhuurbedrijf                                | Oliefuiveringsfabriek                            |
| Stuwadoorsbedrijf                 | Stikstofabriek                                   | Polypropyleenfabriek (pp)                          | Chemische grondstoffen en chemicaliëngroothandel                        | Kolenopslagplaats (berging)                      |
| Lasinrichting                     | Opslag van zuren of basen                        | Polymethylacrylaatfabriek (pmma)                   | Bestrijdingsmiddelen- en landbouwchemicaliëniindustrie                  | Benzinetank (bovengronds)                        |
| Olieterminal                      | Dieselpompinstallatie                            | Polymethyleenfabriek (pe)                          | Minerale olieproductengroothandel (geen brandstoffen)                   | Chemische afvalstoffenopslag/kca-depot           |
| Autowasserij                      | Chloorfabriek                                    | Polyesterfabriek                                   | Heftrucks-/interne transportmiddelenreparatiebedrijf                    | Zwavelzuurfabriek                                |
| Hbo-tank (ondergronds)            | Industriële gassenfabriek                        | Acrylamidefabriek                                  | Machinefabriek voor de aardolie-, chemische en farmaceutische industrie | Machine- en apparatenreparatiefabriek            |
| Brandstoftank (ondergronds)       | Aardolieraffinaderij                             | Dieseltank (bovengronds)                           | Metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf                                    | Metaalconstructiebedrijfmetaalconstructiebedrijf |
| Autoreparatiebedrijf              | Watergasfabriek                                  | Kunststoffenfabricage                              | Polyester spuitgietsbedrijf en -productenfabriek                        | Smeeroliën- en vettengroothandel                 |
| Transportbedrijf                  | Gasfabriek                                       | Methanolfabriek                                    | Plastic spuitgietsbedrijf en -productenfabriek                          | Brandstoffengroothandel (vloeibaar)              |
| Chemicaliënopslagplaats           | Sloperij van bouwwerken                          | Nutsbedrijf                                        | Loodgieters-, fitters- en sanitairinstallatiebedrijf                    | Smeeroliën- en smeervettenfabriek                |
| Baggerspeciedepot (op land)       | Lompengroothandel                                | Autoplaatswerkerij annex-spuiterij                 | Laad-, los- en overslagbedrijf (zeevervaart)                            | Petroleumfabriek                                 |
| Carrosseriefabriek                | Oudpapiergroothandel                             | Elektriciteitscentrale                             | Laad-, los-, op- en overslagbedrijf (goederen)                          | Aardolie- en steenkolenproductenindustrie        |
| Ophooglaag met baggerspecie       | Schildersbedrijf                                 | Burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf               | Opslag van alifatische koolwaterstoffen                                 | Tectyleinrichting                                |
| Oude metalengroothandel (schroot) | Koelpakhuis                                      | Petrochemischeproductenfabriek                     | Opslag van aromatische koolwaterstoffen                                 | Kleiduivenschietsbaan                            |
| Goederenopslagplaats              | Polyurethaanfabriek (pur)                        | Verffabriek                                        | Organische chemische grondstoffenfabriek                                | Brandstoftank (ommuurd)                          |
| Brandstoftank (bovengronds)       | Aardolie- en aardgaswinning                      | Afgewerkte olietank (ondergronds)                  | Opslag van aldehyden, ethers, esters of ketonen                         | Stookolietank (ondergronds)                      |
| Benzinetank (ondergronds)         | Laboratorium                                     | Smeerolietank (ondergronds)                        | Afsluiters-, kleppen, kranen-, ventielenfabriek                         | Bitumineus wegenbouwmaterialaalfabriek           |
| Dieseltank (ondergronds)          | Brandweerkazerne                                 | Benzinepompiinstallatie                            | Ontsmettings- en ongediertebestrijdingsbedrijf                          | Elektrotechnisch installatiebedrijf              |
| Chemische industrie               | geneesmiddelenfabriek                            | Rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi)              | Oliemengerij (met plantaardige vetten)                                  | Caprolactamfabriek (nylon)                       |
| Behandeling van schadelijk afval* | Goederenvervoer over de weg (geen verhuizingen)* | Laad-, los- en overslagactiviteiten voor zeevaart* |                                                                         |                                                  |

\* Aanvulling bedrijfsactiviteiten huidige vooronderzoek.

## **Bijlage 5 Foto's terreininspectie**

# Foto's terreininspectie

HVO Waterstoftransportleiding Rotterdam

Opdrachtgever : N.V. Nederlandse Gasunie  
Projectnummer : 0471417.100  
Datum, referentie : 12-7-2021, 0471417-F-001.dwg

1



Bestandsnaam : 20210702\_093740.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

2



Bestandsnaam : 20210702\_093745.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

3



Bestandsnaam : 20210702\_094259.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

4



Bestandsnaam : 20210702\_095316.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

5



Bestandsnaam : 20210702\_095352.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

6



Bestandsnaam : 20210702\_095450.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

7



Bestandsnaam : 20210702\_095651.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

8



Bestandsnaam : 20210702\_095726.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

9



Bestandsnaam : 20210702\_095825.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

10



Bestandsnaam : 20210702\_095904.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

11



Bestandsnaam : 20210702\_100349.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

12



Bestandsnaam : 20210702\_100636.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

13



Bestandsnaam : 20210702\_100640.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

14



Bestandsnaam : 20210702\_100643.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

15



Bestandsnaam : 20210702\_100726.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

16



Bestandsnaam : 20210702\_101003.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

17



Bestandsnaam : 20210702\_101258.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

18



Bestandsnaam : 20210702\_101315.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

19



Bestandsnaam : 20210702\_102402.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

20



Bestandsnaam : 20210702\_102406.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

21



Bestandsnaam : 20210702\_102407.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

22



Bestandsnaam : 20210702\_102644.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

23



Bestandsnaam : 20210702\_102738.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

24



Bestandsnaam : 20210702\_102743.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

25



Bestandsnaam : 20210702\_104040.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

26



Bestandsnaam : 20210702\_104049.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

27



Bestandsnaam : 20210702\_110507.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

28



Bestandsnaam : 20210702\_110515.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

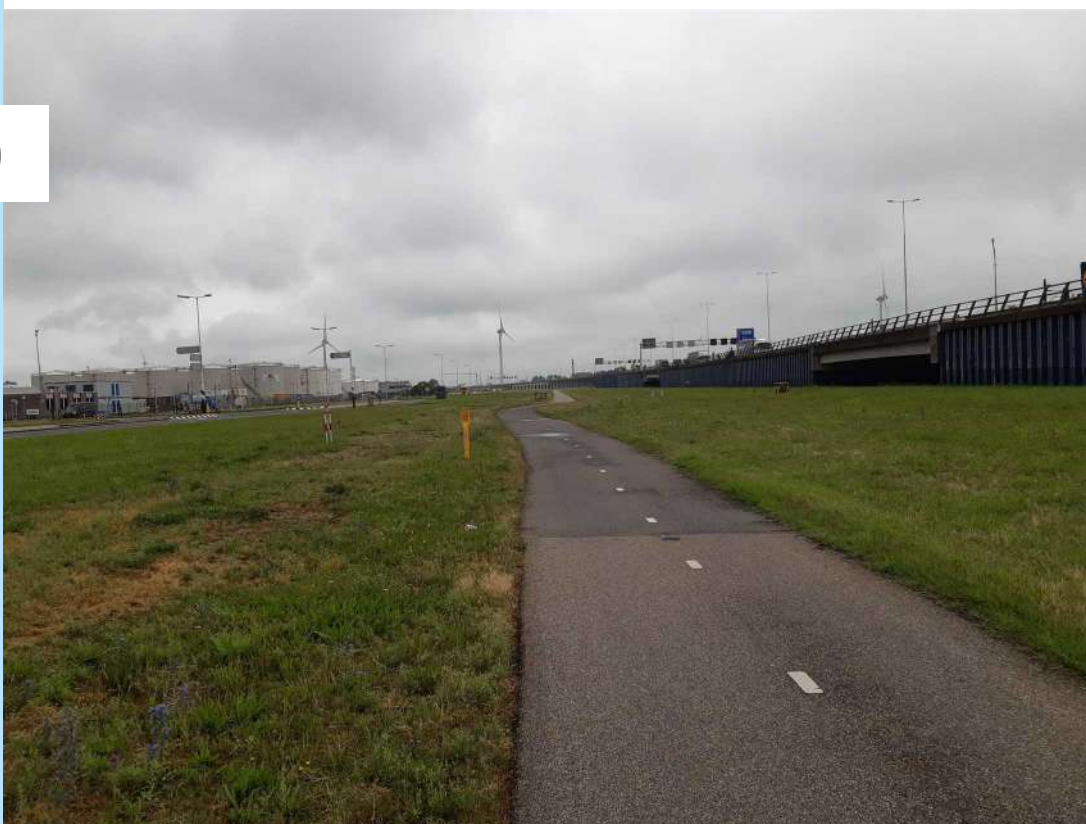
29



Bestandsnaam : 20210702\_111154.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

30



Bestandsnaam : 20210702\_111731.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

31



Bestandsnaam : 20210702\_112548.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

32



Bestandsnaam : 20210702\_112557.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

33



Bestandsnaam : 20210702\_112805.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

34



Bestandsnaam : 20210702\_113102.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

35



Bestandsnaam : 20210702\_113955.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

36



Bestandsnaam : 20210702\_114017.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

37



Bestandsnaam : 20210702\_114043.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

38



Bestandsnaam : 20210702\_114105.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

39



Bestandsnaam : 20210702\_114930.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

40



Bestandsnaam : 20210702\_114932.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

41



Bestandsnaam : 20210702\_115024.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

42



Bestandsnaam : 20210702\_120129.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

43



Bestandsnaam : 20210702\_120734.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

44



Bestandsnaam : 20210702\_120738.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

45



Bestandsnaam : 20210702\_121839.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

46



Bestandsnaam : 20210702\_121842.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

47



Bestandsnaam : 20210702\_122823.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

48



Bestandsnaam : 20210702\_122826.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

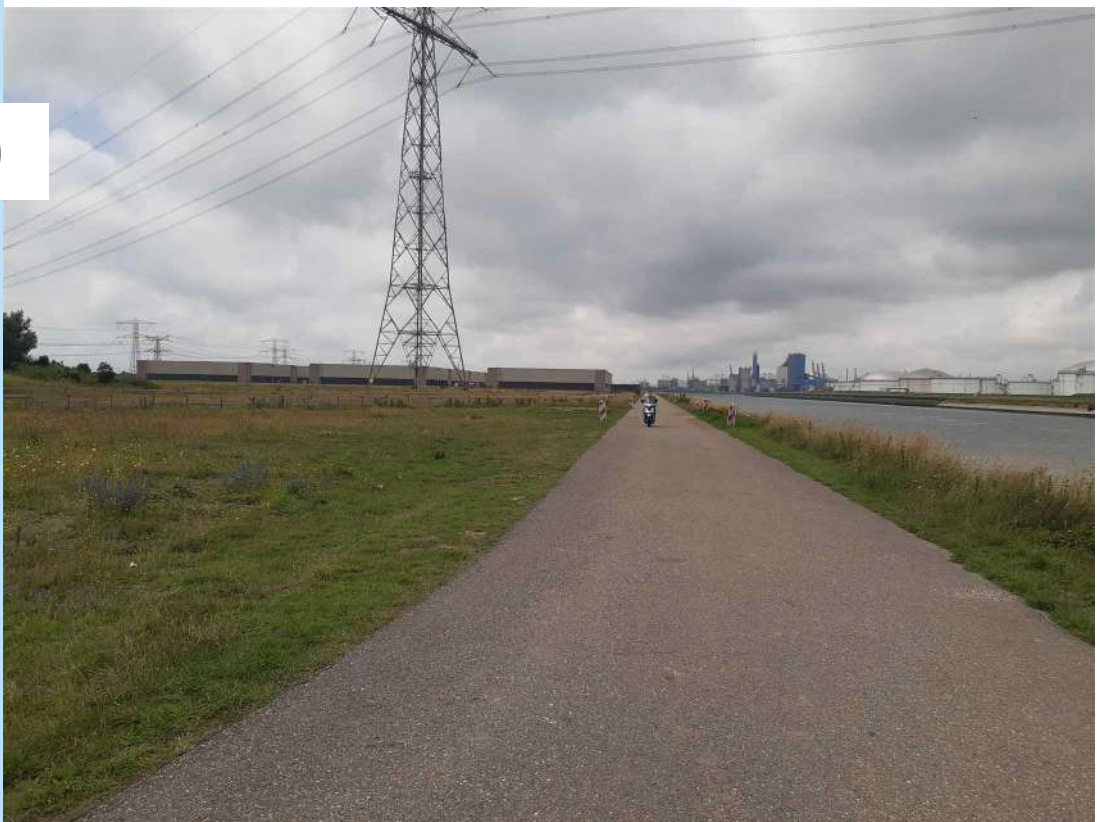
49



Bestandsnaam : 20210702\_124140.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

50



Bestandsnaam : 20210702\_131321.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

51



Bestandsnaam : 20210702\_131324.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

52



Bestandsnaam : 20210702\_131658.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

53



Bestandsnaam : 20210702\_131703.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

54



Bestandsnaam : 20210702\_131942.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

55



Bestandsnaam : 20210702\_135138.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

56



Bestandsnaam : 20210702\_135147.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

57



Bestandsnaam : 20210702\_135804.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

58



Bestandsnaam : 20210702\_135806.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

59



Bestandsnaam : 20210702\_140327.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

60



Bestandsnaam : 20210702\_141043.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

61



Bestandsnaam : 20210702\_141053.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

62

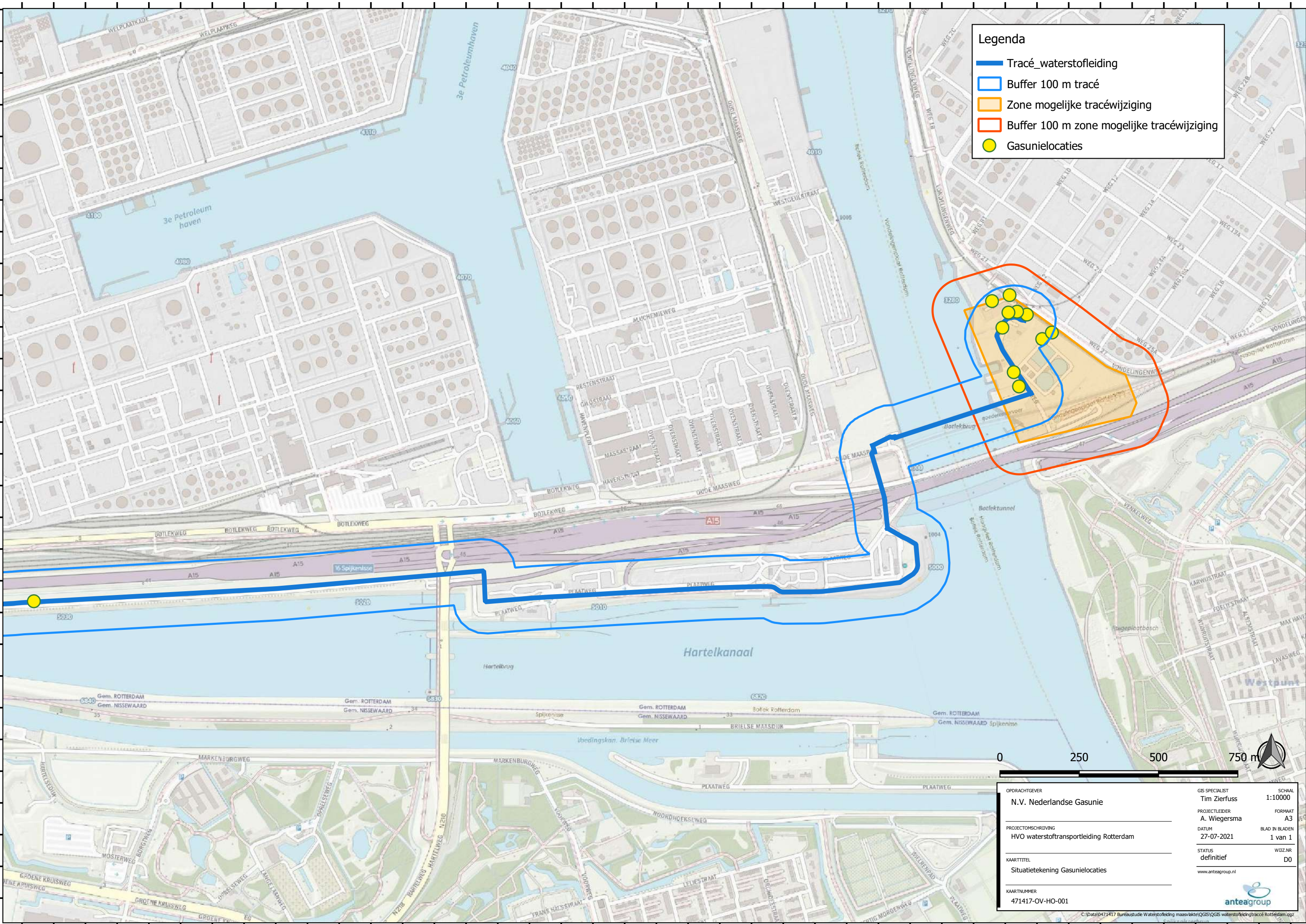


Bestandsnaam : 20210702\_141142.jpg

Aanmaakdatum : 2-7-2021

**Tekeningen**

**Tekening 471417-OV-HO-001**  
**Bestaande afsluiterschema's**



Legenda

Tracé\_waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

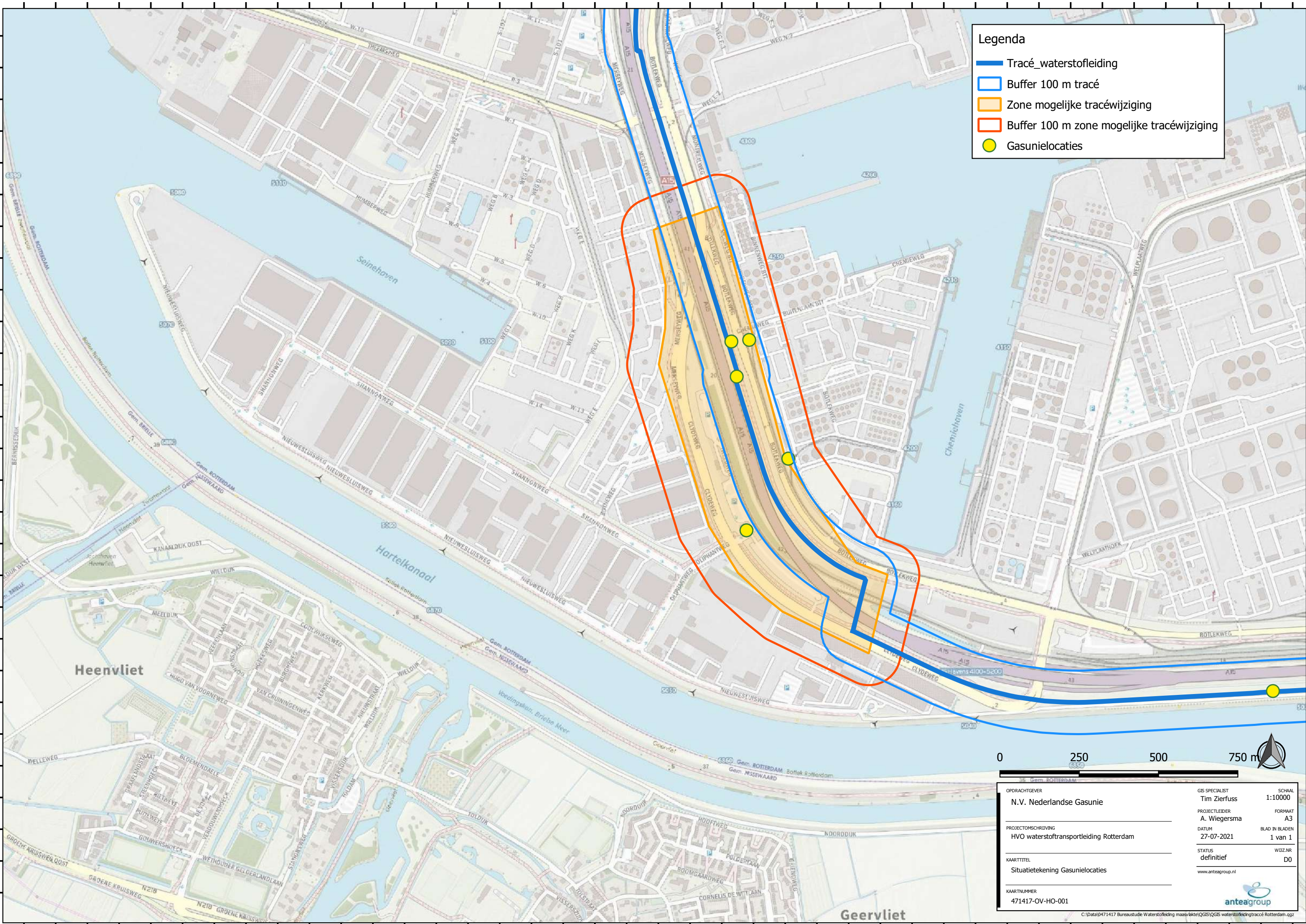
Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gasunielocaties



|                     |                                         |                   |               |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST    | Tim Zierfuss  | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTLEIDER       | A. Wiegiersma                           | PROJECTLEIDER     | A. Wiegiersma | FORMAT         | A3      |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | DATUM             | 27-07-2021    | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | STATUS            | definitief    | WIDZ.NR        | D0      |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        | www.anteagroup.nl |               |                |         |



Legenda

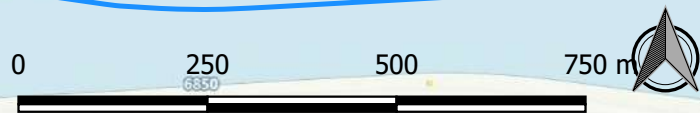
Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

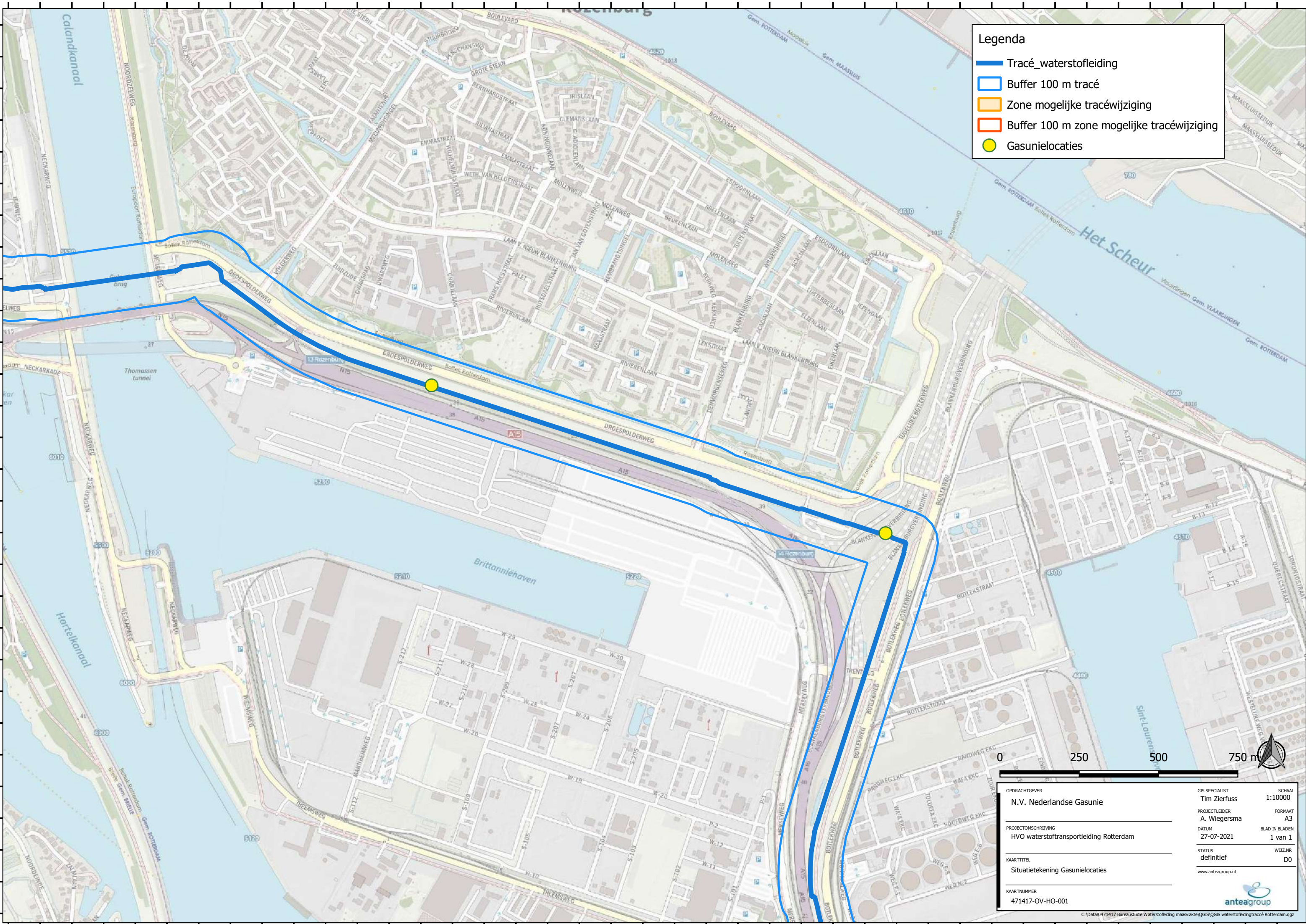
Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gasunielocaties



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTLEIDER       | A. Wiegiersma                           | FORMAAT        | A3                |                |         |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

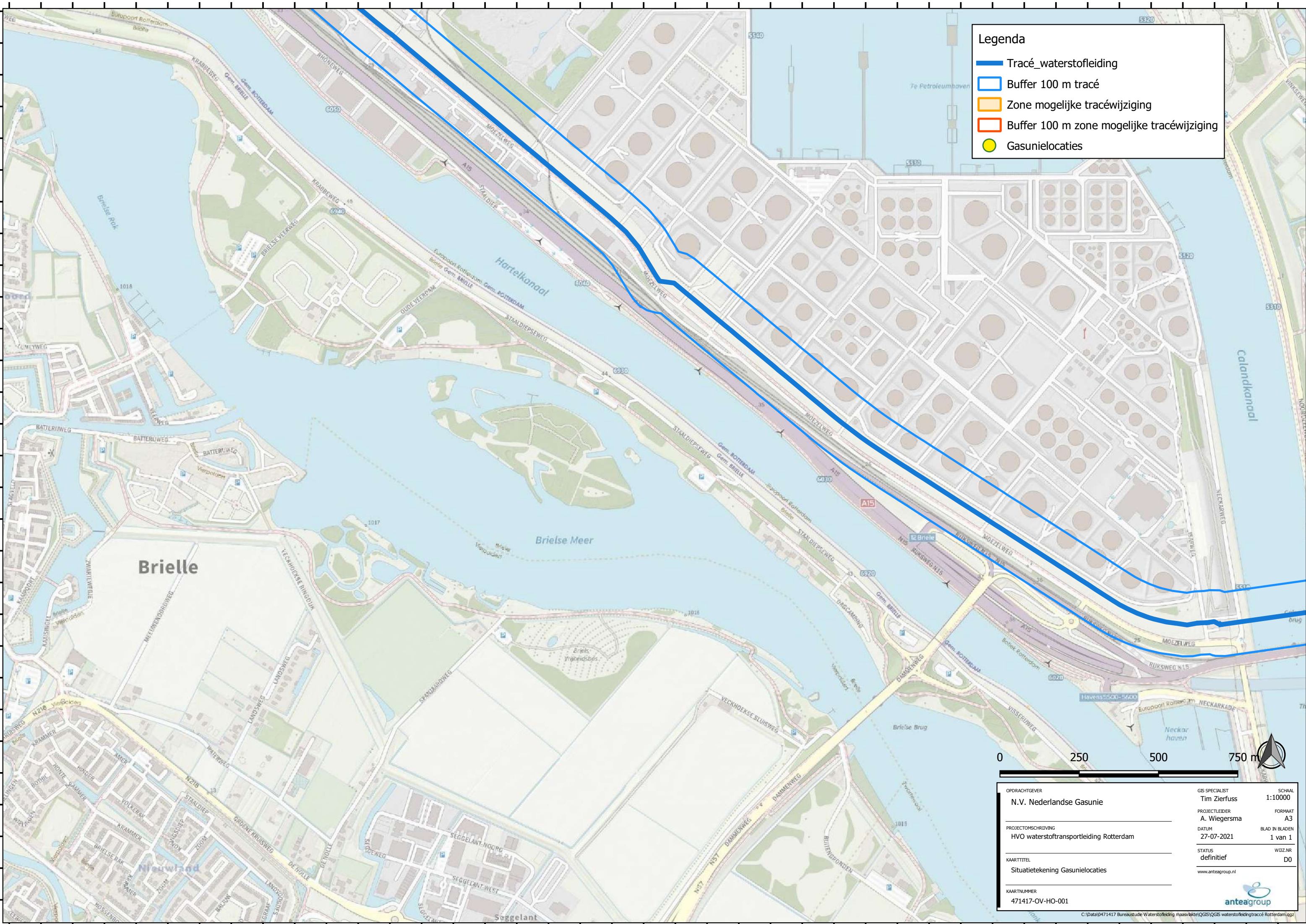
Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gasunielocaties

0250500750 m

|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |

C:\Data\0471417 Bureaustudie Waterstofleiding maasvlakte\GIS\GIS waterstofleidingtracé Rotterdam.qgz



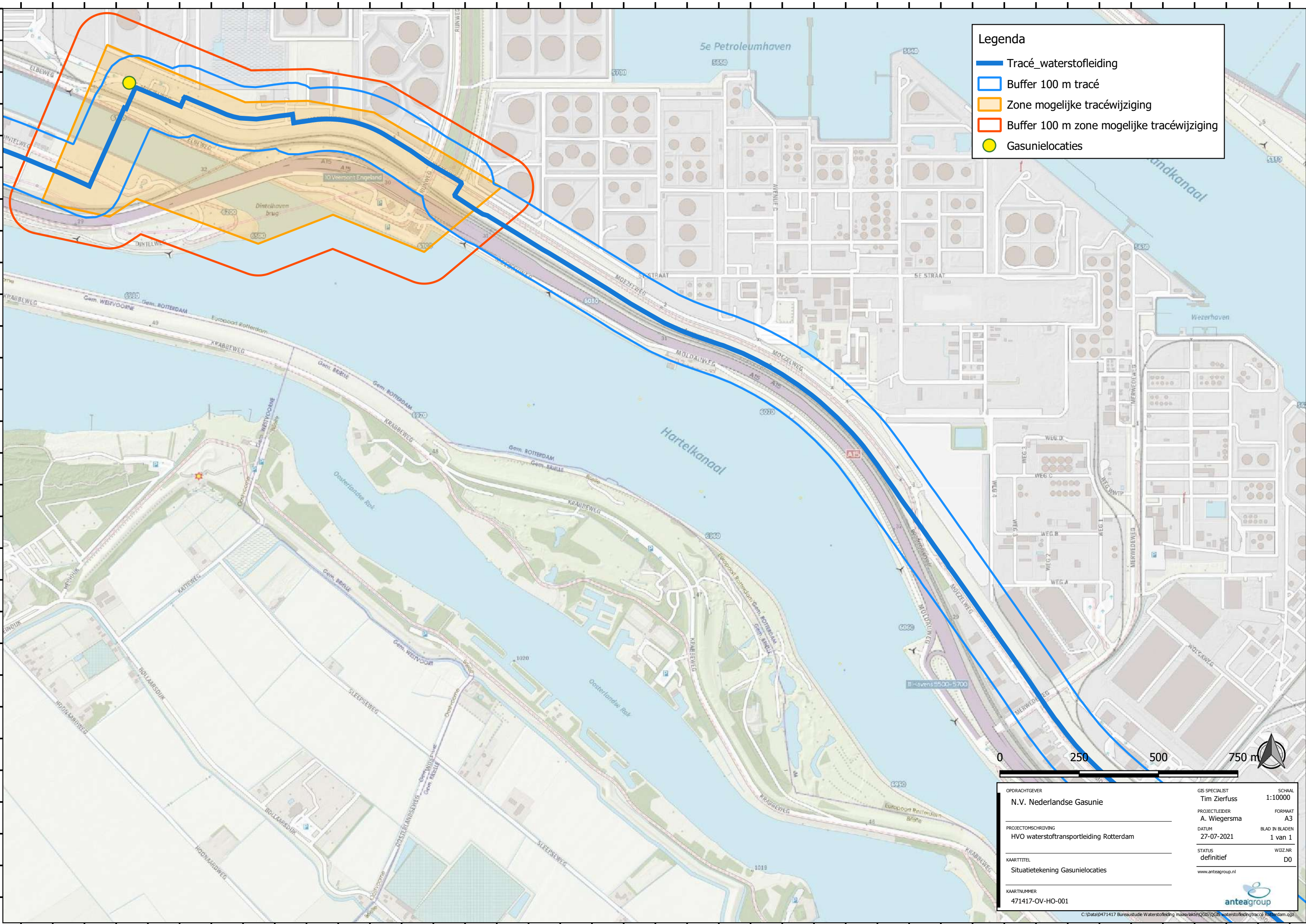
**Legenda**

- Tracé waterstofleiding
- Buffer 100 m tracé
- Zone mogelijke tracéwijziging
- Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging
- Gasunielocaties



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

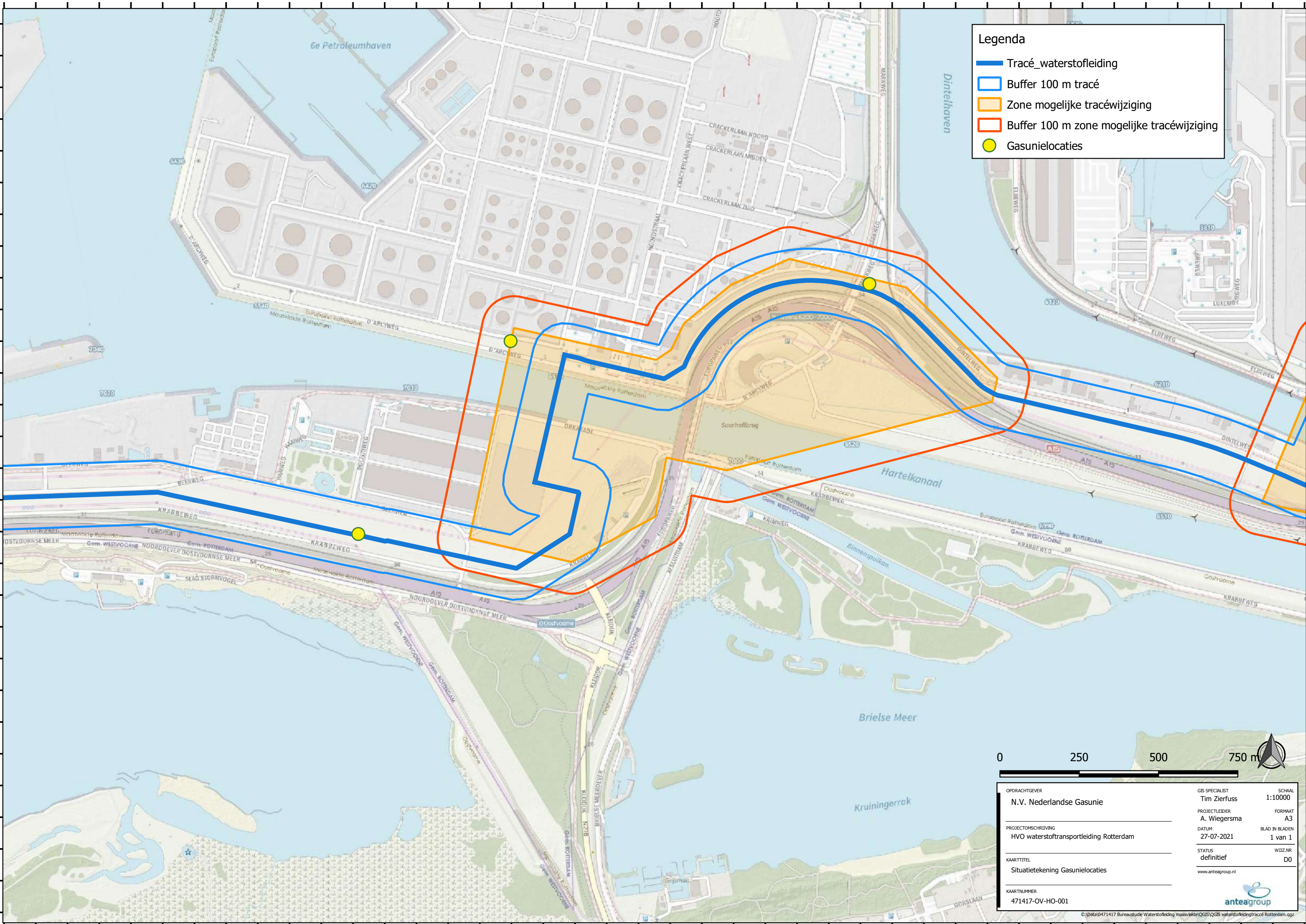
Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gasunielocaties



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

Tracé\_waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gasunielocaties

0250500750 m

OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING

HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL

Situatietekening Gasunielocaties

KAARTNUMMER

471417-OV-HO-001

GIS SPECIALIST

Tim Zierfuss

PROJECTLEIDER

A. Wiegiersma

DATUM

27-07-2021

STATUS

definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:10000

FORMAAT

A3

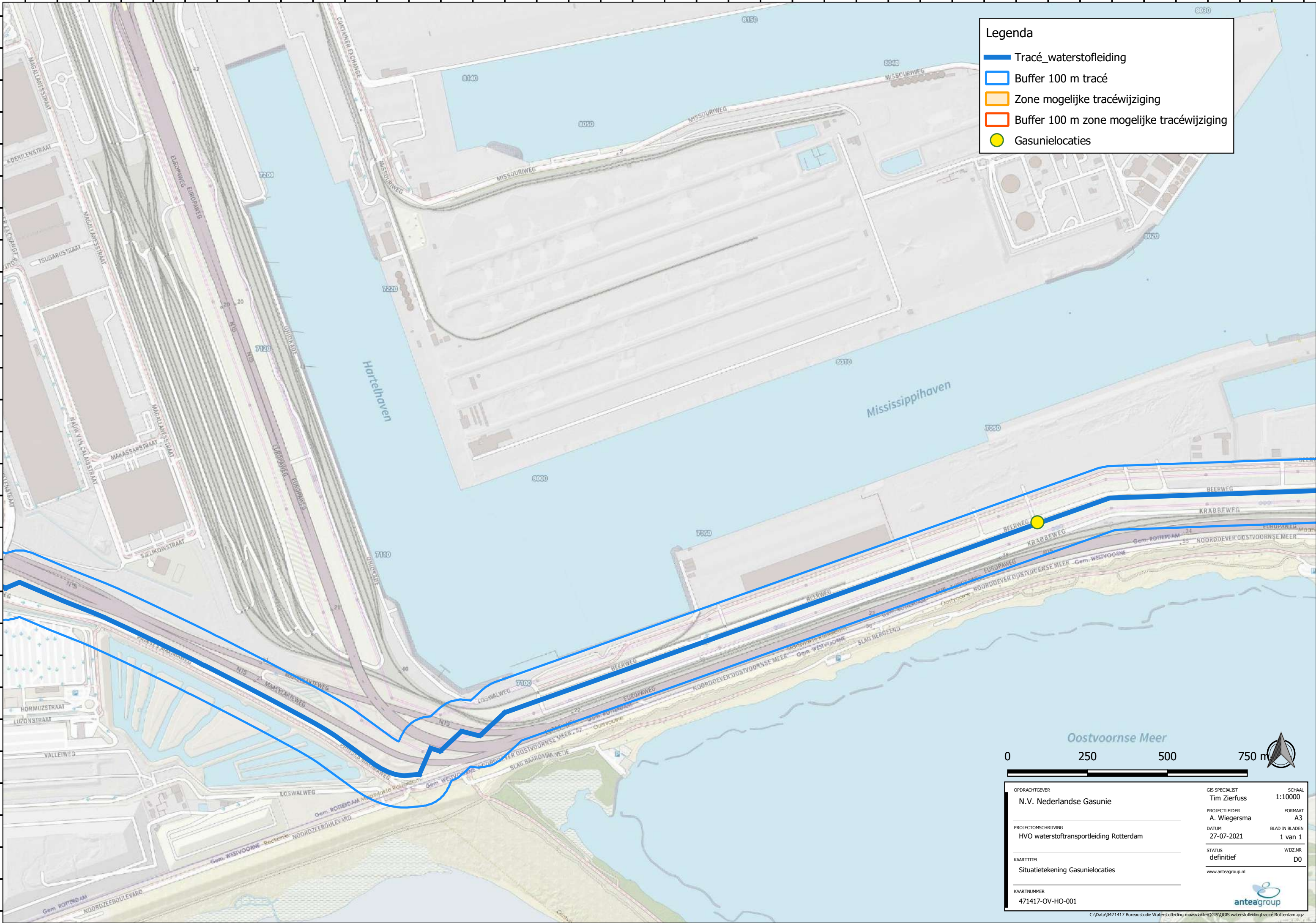
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIDZ.NR

D0

anteagroup



Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

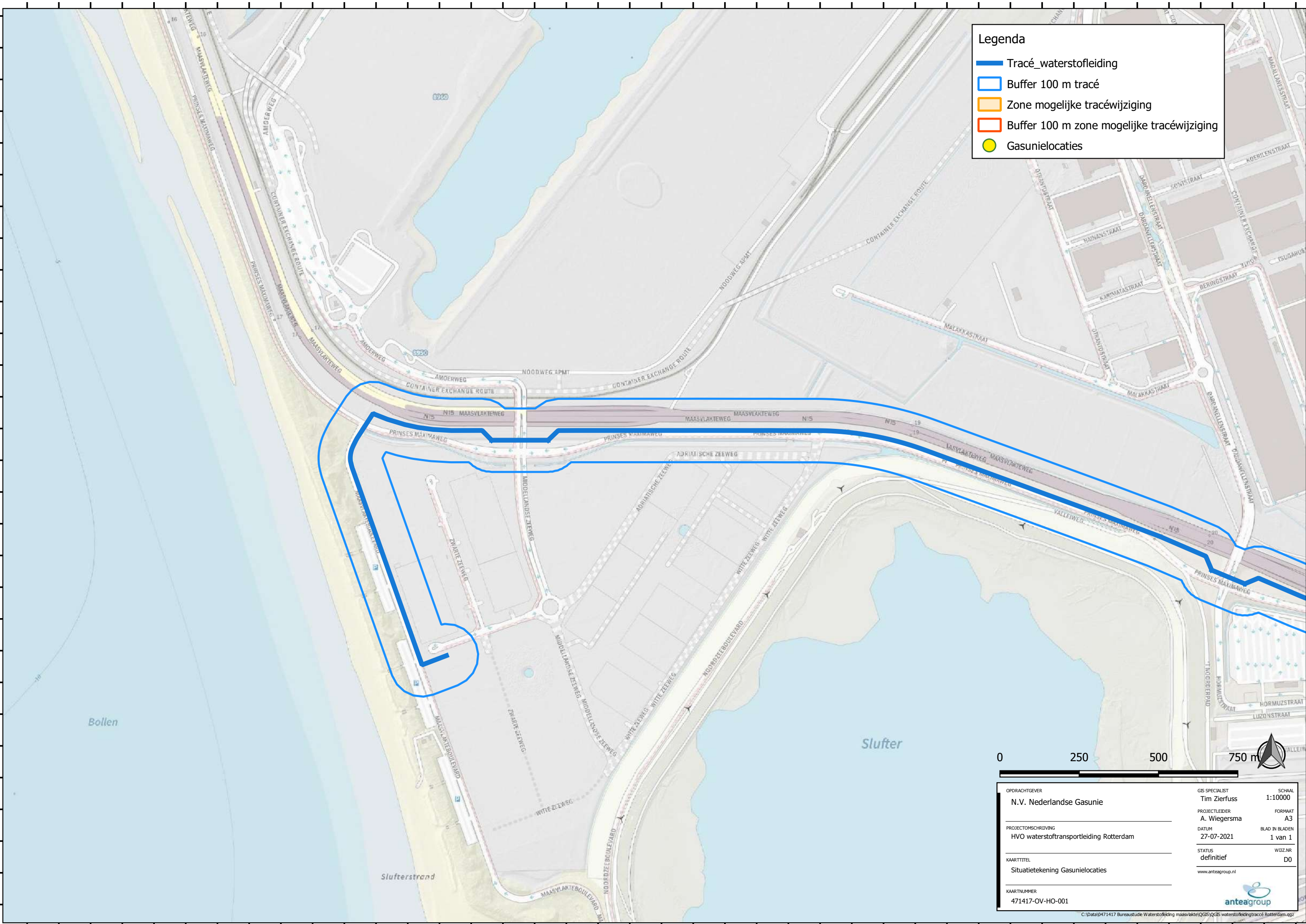
Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gasunielocaties



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

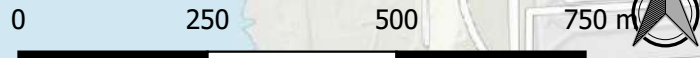
Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

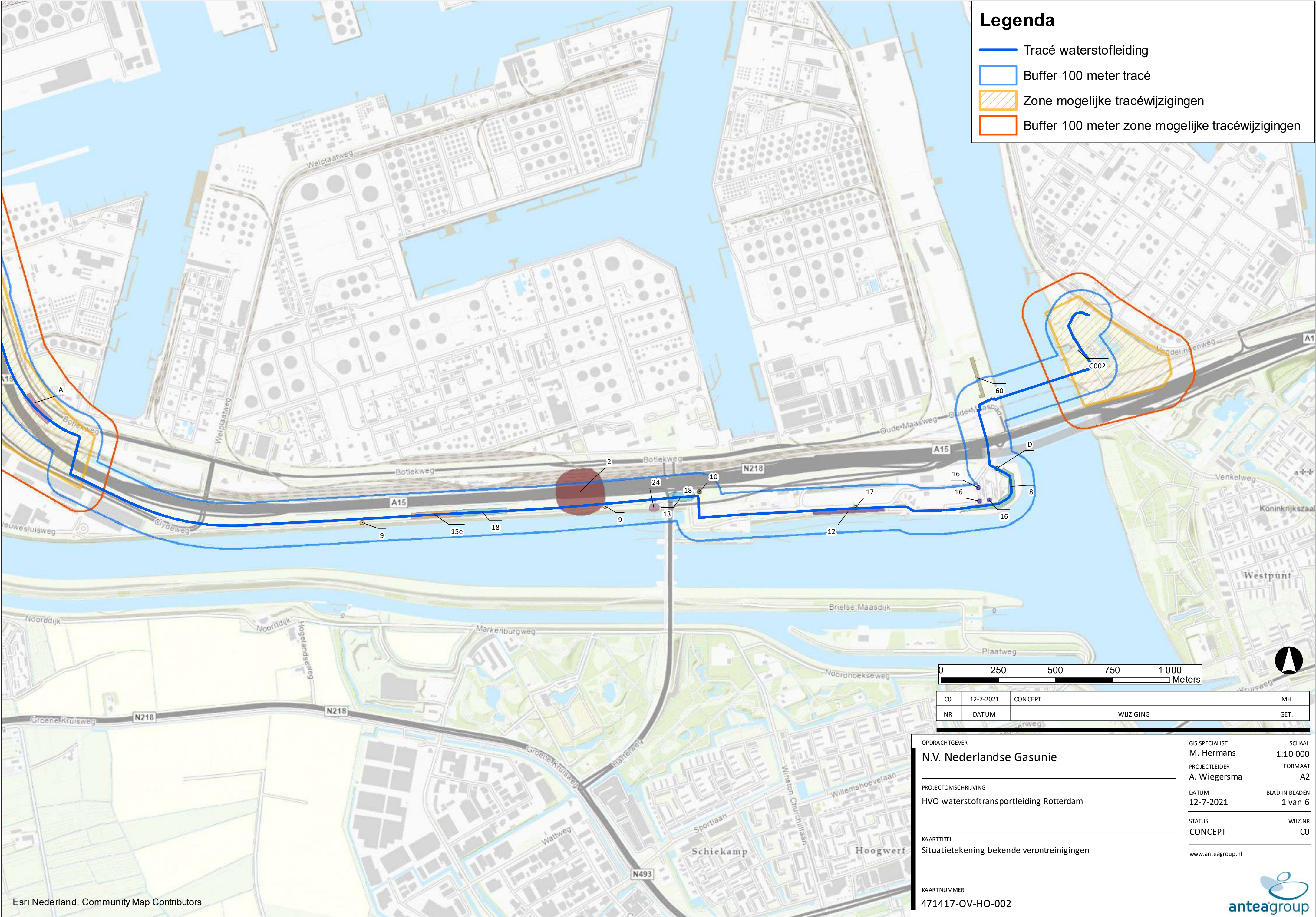
Gasunielocaties



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening Gasunielocaties        | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-001                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |

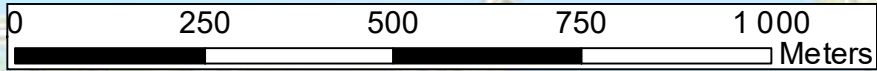


**Tekening 471417-OV-HO-002**  
**Locaties verontreinigingen**



Legenda

- Tracé waterstofleiding
- Buffer 100 meter tracé
- Zone mogelijke tracéwijzigingen
- Buffer 100 meter zone mogelijke tracéwijzigingen



|    |           |           |      |
|----|-----------|-----------|------|
| CO | 12-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM     | WIJZIGING | GET. |

OPDRACHTGEVER  
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING  
HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL  
Situatietekening bekende verontreinigingen

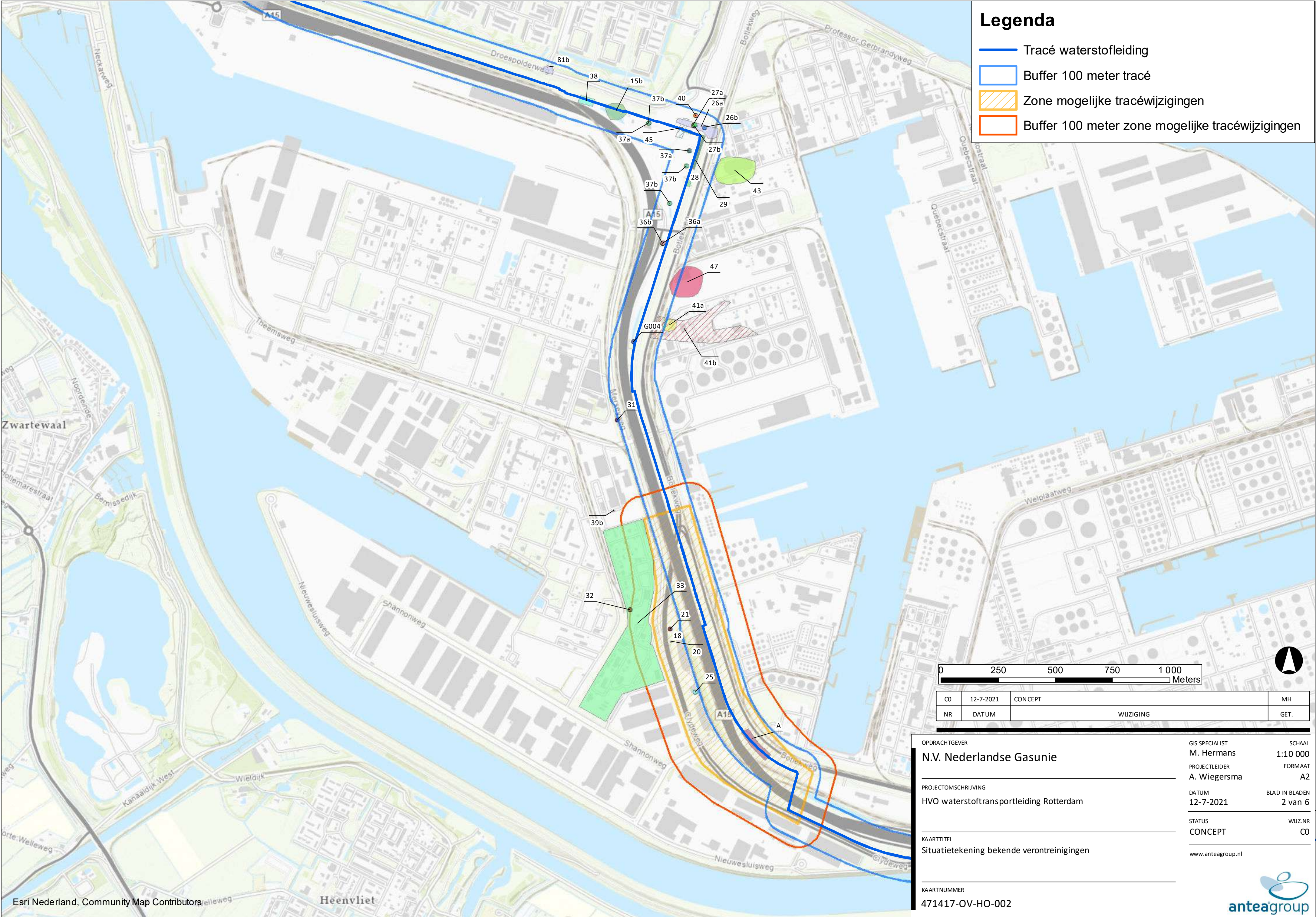
KAARTNUMMER  
471417-OV-HO-002

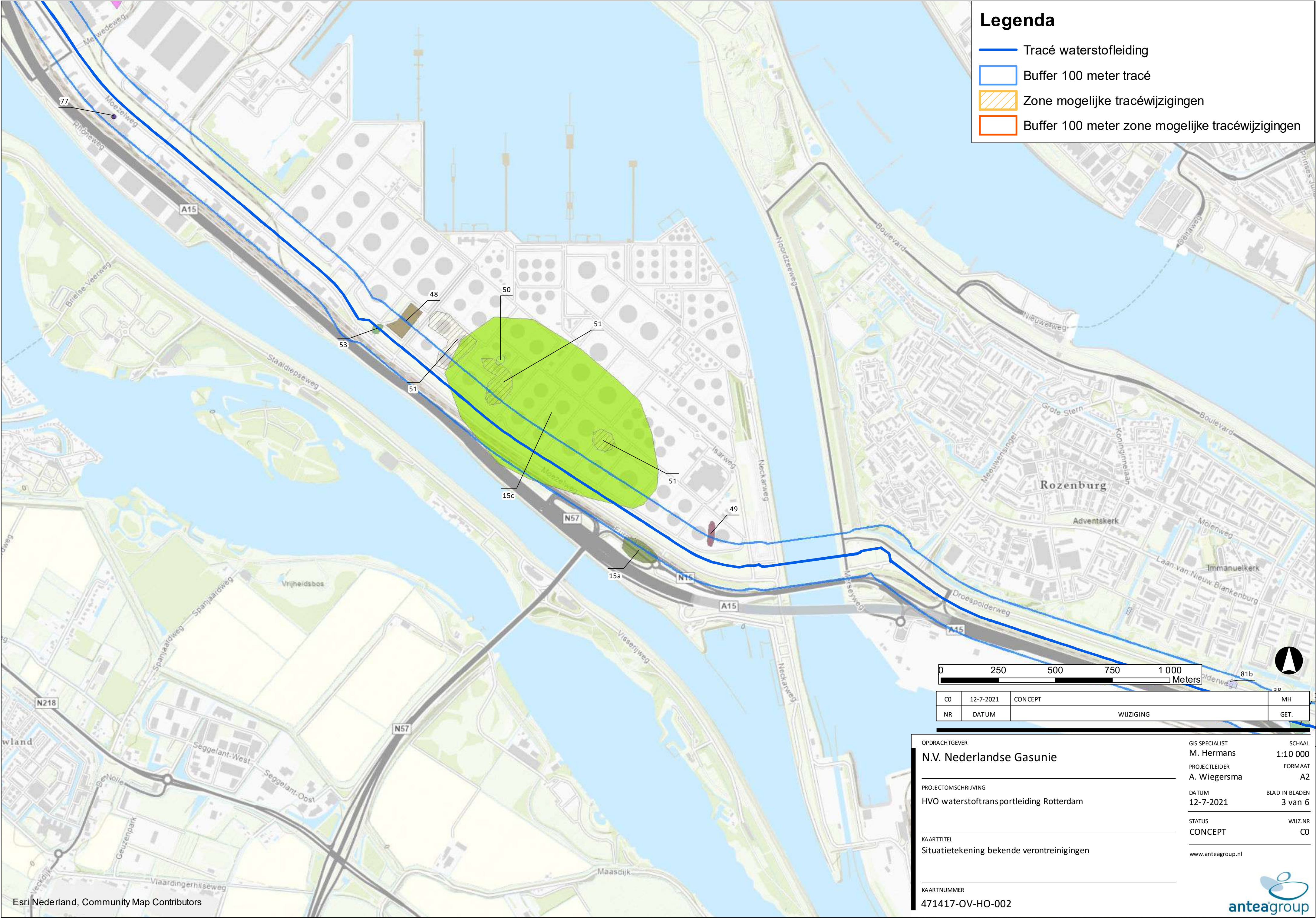
GIS SPECIALIST  
M. Hermans  
PROJECTLEIDER  
A. Wiegiersma  
DATUM  
12-7-2021  
STATUS  
CONCEPT

SCHAAL  
1:10 000  
FORMAAT  
A2  
BLAD IN BLADEN  
1 van 6  
WIJZ.NR  
CO

www.anteagroup.nl

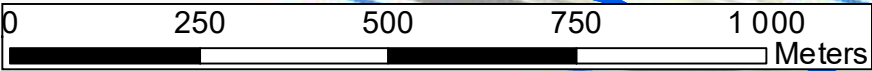






Legenda

- Tracé waterstofleiding
- Buffer 100 meter tracé
- Zone mogelijke tracéwijzigingen
- Buffer 100 meter zone mogelijke tracéwijzigingen



|    |           |           |      |
|----|-----------|-----------|------|
| CO | 12-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM     | WIJZIGING | GET. |

OPDRACHTGEVER  
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING  
HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL  
Situatietekening bekende verontreinigingen

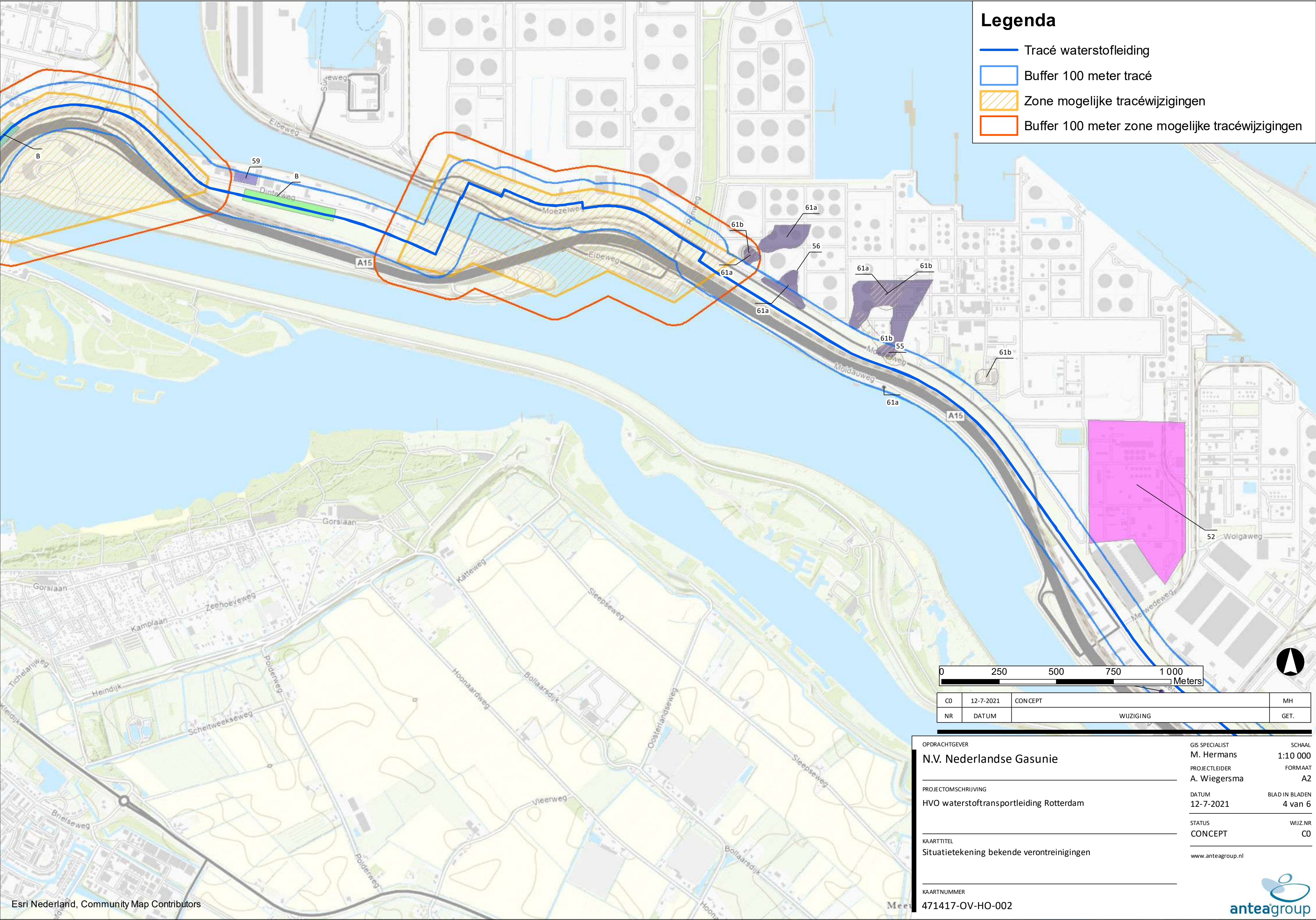
KAARTNUMMER  
471417-OV-HO-002

GIS SPECIALIST  
M. Hermans  
PROJECTLEIDER  
A. Wiegiersma  
DATUM  
12-7-2021  
STATUS  
CONCEPT

SCHAAL  
1:10 000  
FORMAAT  
A2  
BLAD IN BLADEN  
3 van 6  
WIJZ.NR  
CO

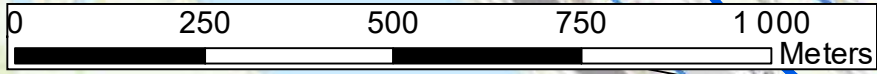
www.anteagroup.nl





Legenda

- Tracé waterstofleiding
- Buffer 100 meter tracé
- Zone mogelijke tracéwijzigingen
- Buffer 100 meter zone mogelijke tracéwijzigingen



|    |           |           |      |
|----|-----------|-----------|------|
| CO | 12-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM     | WIJZIGING | GET. |

OPDRACHTGEVER  
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING  
HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL  
Situatietekening bekende verontreinigingen

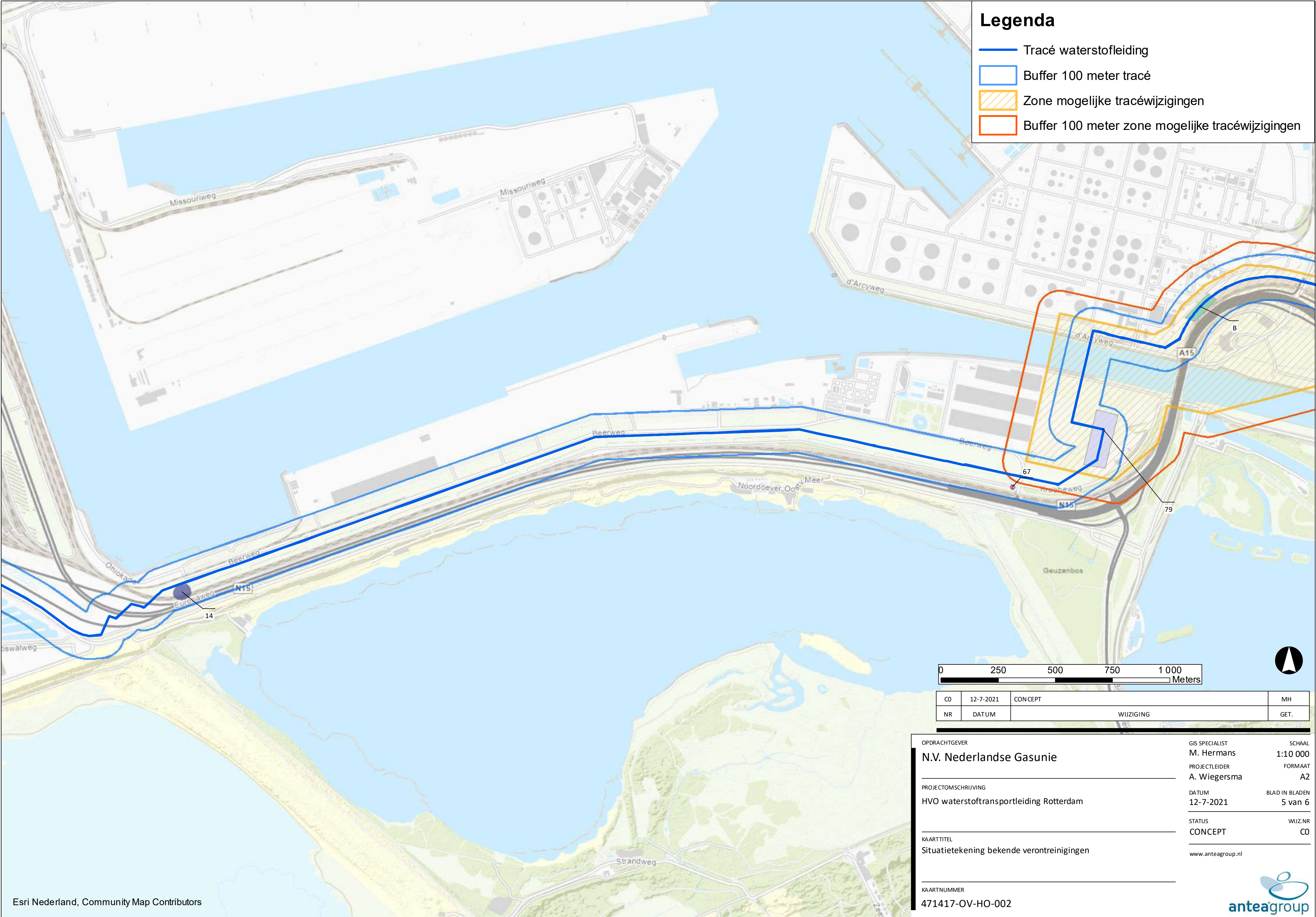
KAARTNUMMER  
471417-OV-HO-002

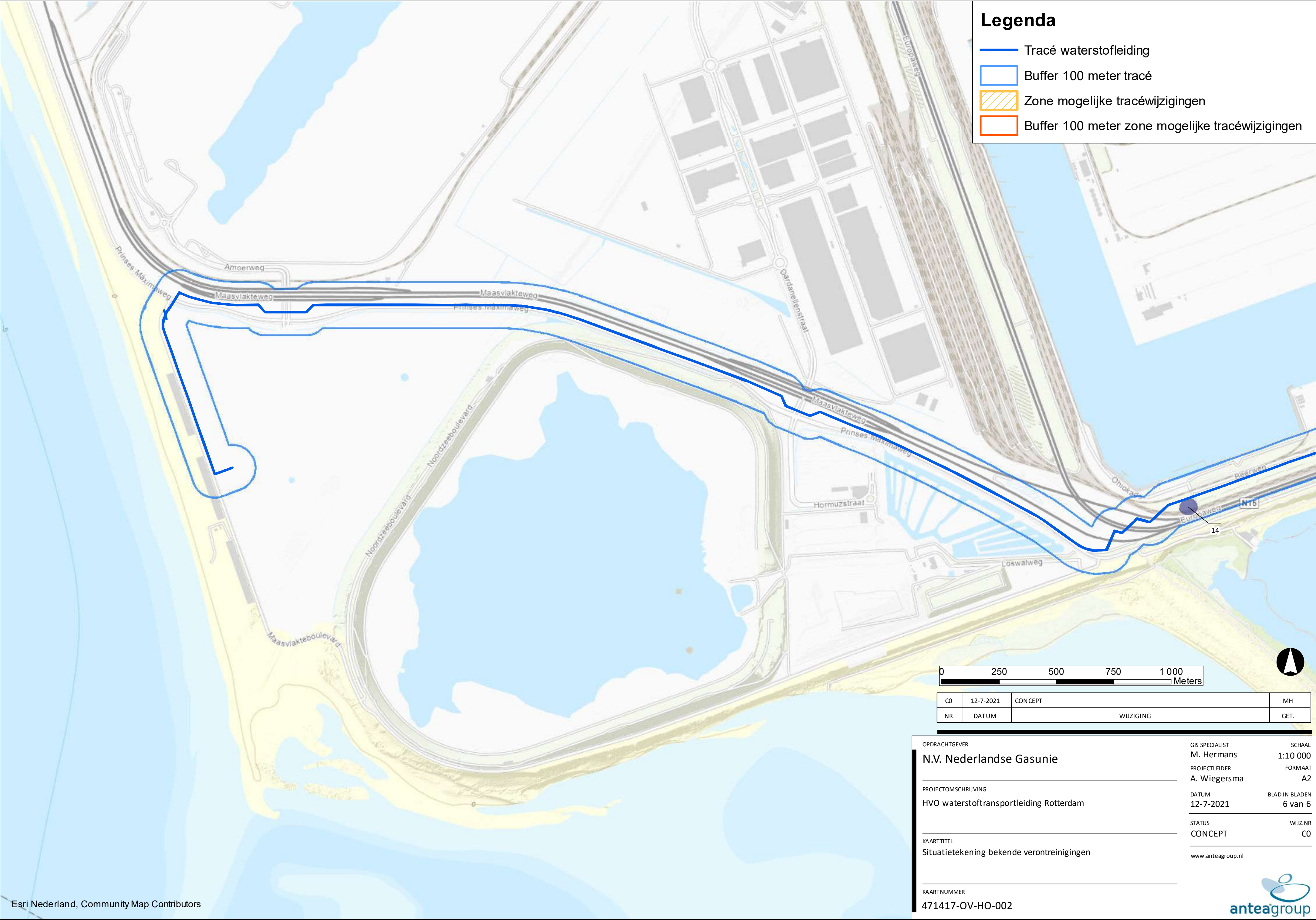
GIS SPECIALIST  
M. Hermans  
PROJECTLEIDER  
A. Wiegiersma  
DATUM  
12-7-2021  
STATUS  
CONCEPT  
SCHAAAL  
1:10 000  
FORMAAT  
A2  
BLAD IN BLADEN  
4 van 6

WIJZ.NR  
CO

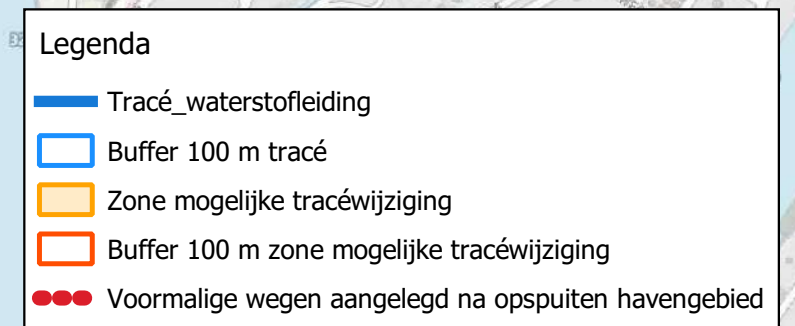
www.anteagroup.nl



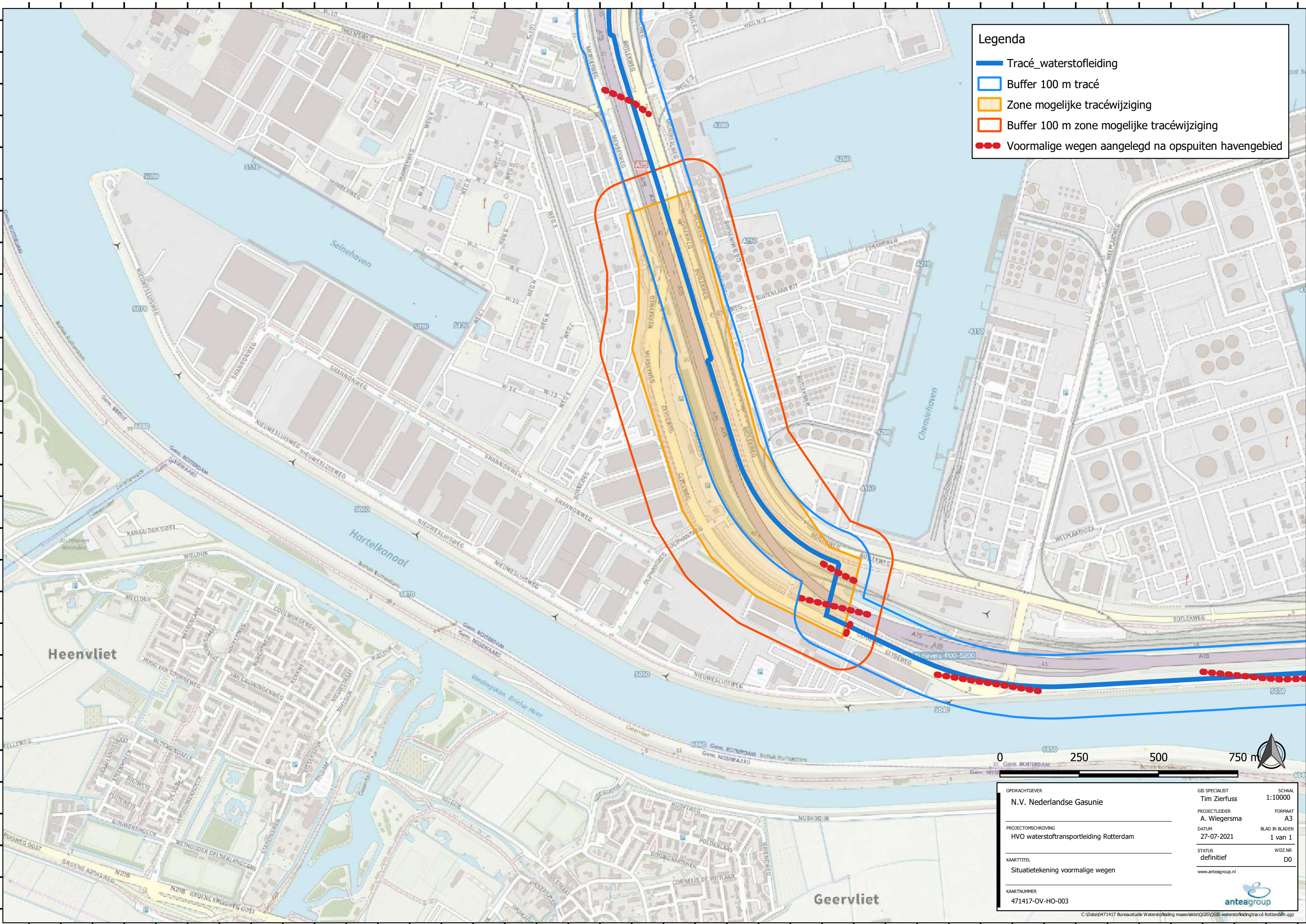




**Tekening 471417-OV-HO-003**  
**voormalige wegen**



|                                                                                       |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| OPDRACHTGEVER                                                                         | GIS SPECIALIST | SCHAAL         |
| N.V. Nederlandse Gasunie                                                              | Tim Zierfuss   | 1:10000        |
| PROJECTLEIDER                                                                         |                | FORMAAT        |
| A. Wiegersma                                                                          |                | A3             |
| PROJECTOMSCHRIJVING                                                                   | DATUM          | BLAD IN BLADEN |
| HVO waterstoftransportleiding Rotterdam                                               | 27-07-2021     | 1 van 1        |
| KAARTTITEL                                                                            | STATUS         | WIDZ.NR        |
| Situatietekening voormalige wegen                                                     | definitief     | D0             |
| www.anteagroup.nl                                                                     |                |                |
|  |                |                |
| KAARTNUMMER                                                                           |                |                |
| 471417-OV-HO-003                                                                      |                |                |



Legenda

Tracé\_waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied

OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING

HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL

Situatietekening voormalige wegen

KAARTNUMMER

471417-OV-HO-003

GIS SPECIALIST

Tim Zierfuss

PROJECTLEIDER

A. Wiegiersma

DATUM

27-07-2021

STATUS

definitief

SCHAAL

1:10000

FORMAAT

A3

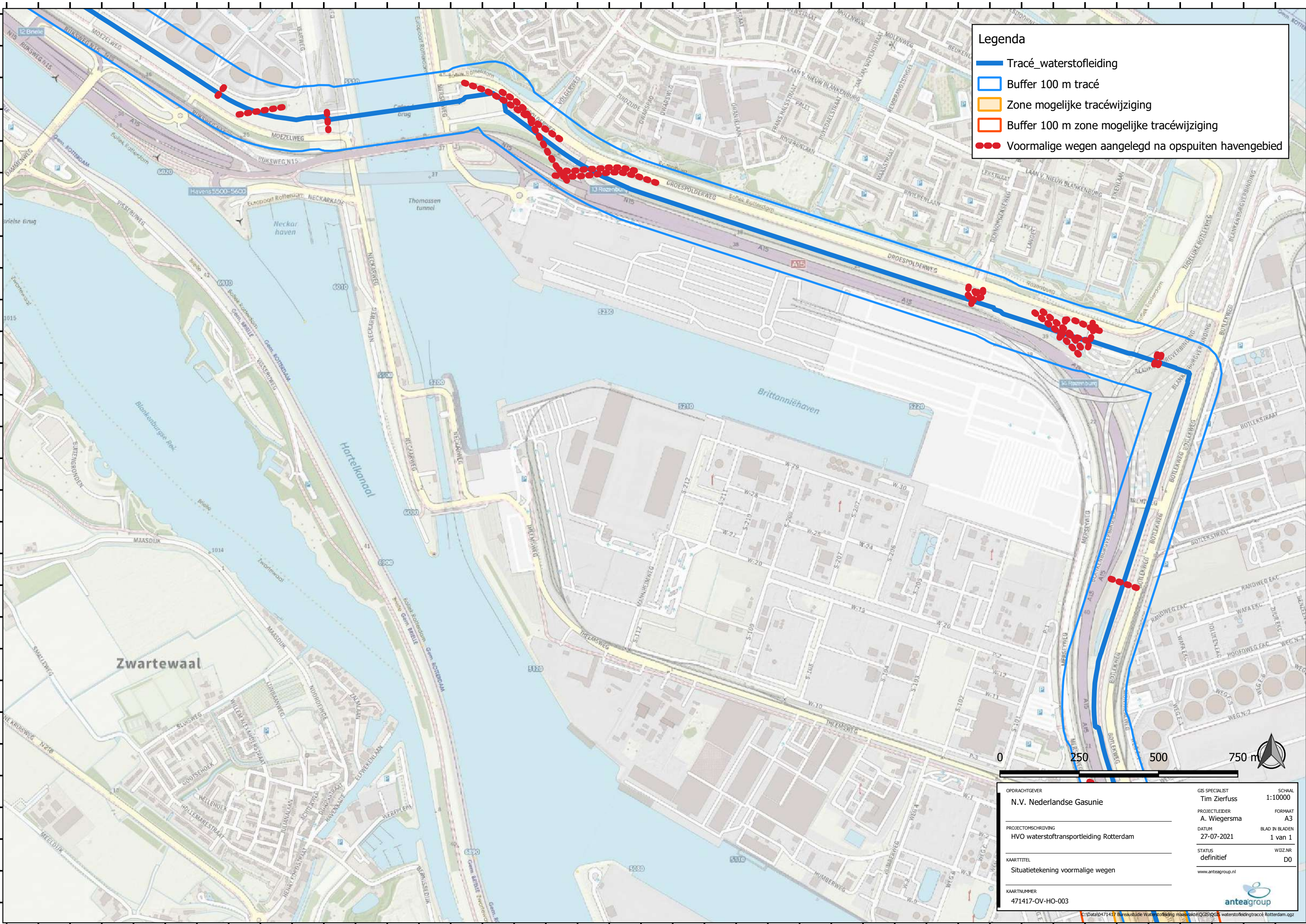
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIDZ.NR

D0

www.anteagroup.nl

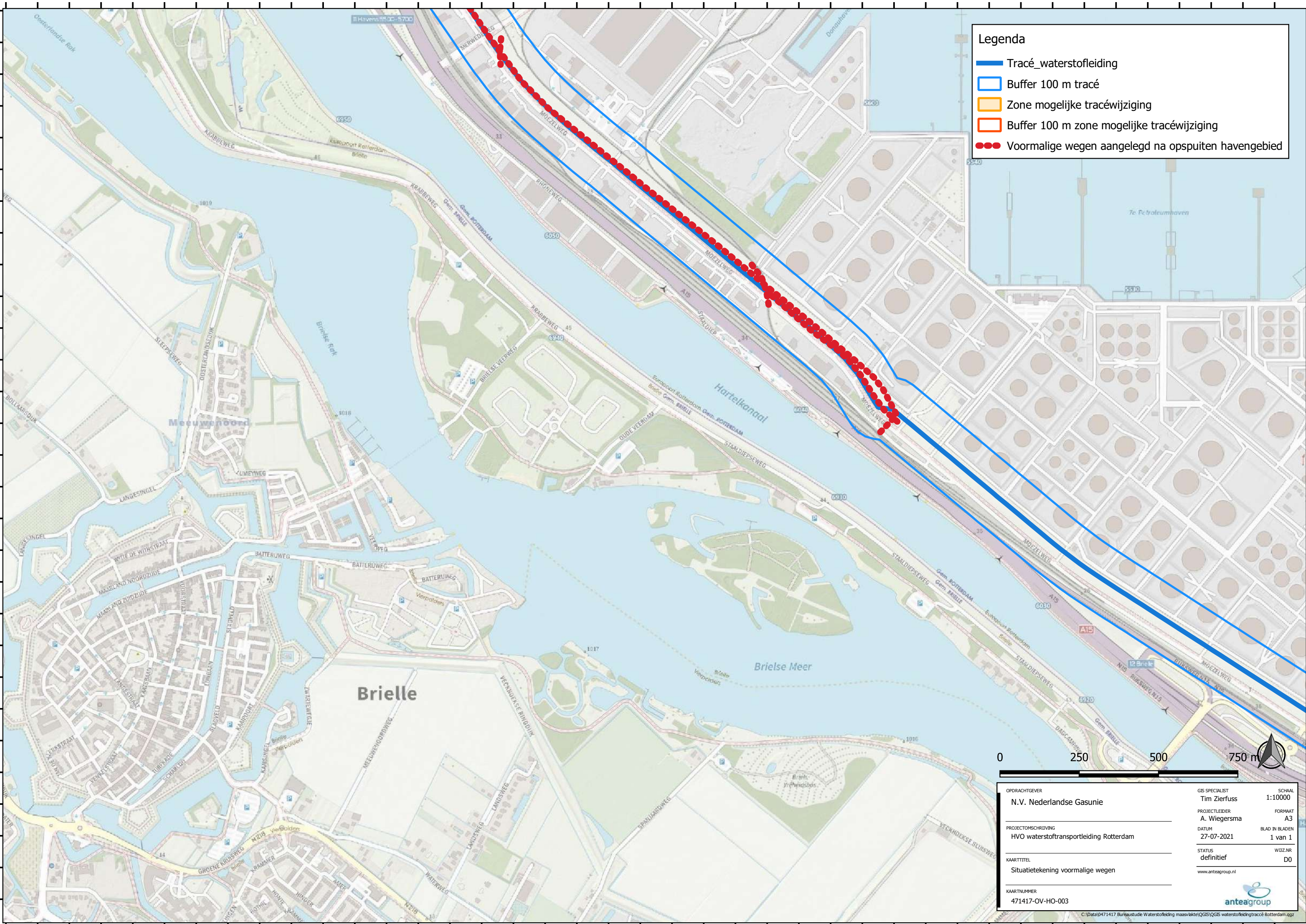


- Legenda**
- Tracé waterstofleiding
  - Buffer 100 m tracé
  - Zone mogelijke tracéwijziging
  - Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging
  - Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige wegen       |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-003                        |

|                   |               |                |         |
|-------------------|---------------|----------------|---------|
| GIS SPECIALIST    | Tim Zierfuss  | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTLEIDER     | A. Wiegiersma | FORMAAT        | A3      |
| DATUM             | 27-07-2021    | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| STATUS            | definitief    | WDZ.NR         | D0      |
| www.anteagroup.nl |               |                |         |





Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

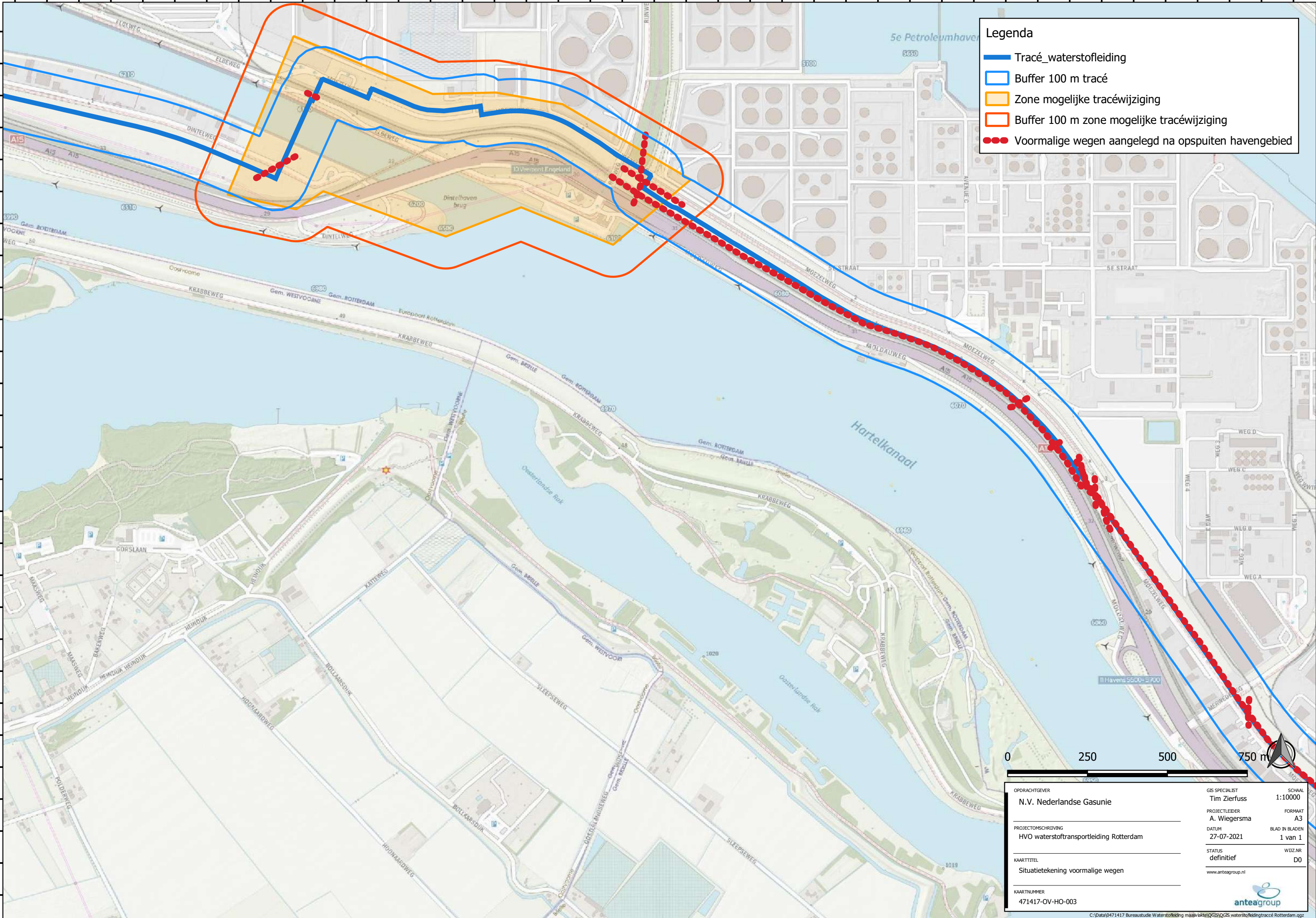
Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTLEIDER       | A. Wiegiersma                           | FORMAAT        | A3                |                |         |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige wegen       | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-003                        |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied

0250500750 m

OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING

HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL

Situatietekening voormalige wegen

KAARTNUMMER

471417-OV-HO-003

GIS SPECIALIST

Tim Zierfuss

PROJECTLEIDER

A. Wiegiersma

DATUM

27-07-2021

STATUS

definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:10000

FORMAAT

A3

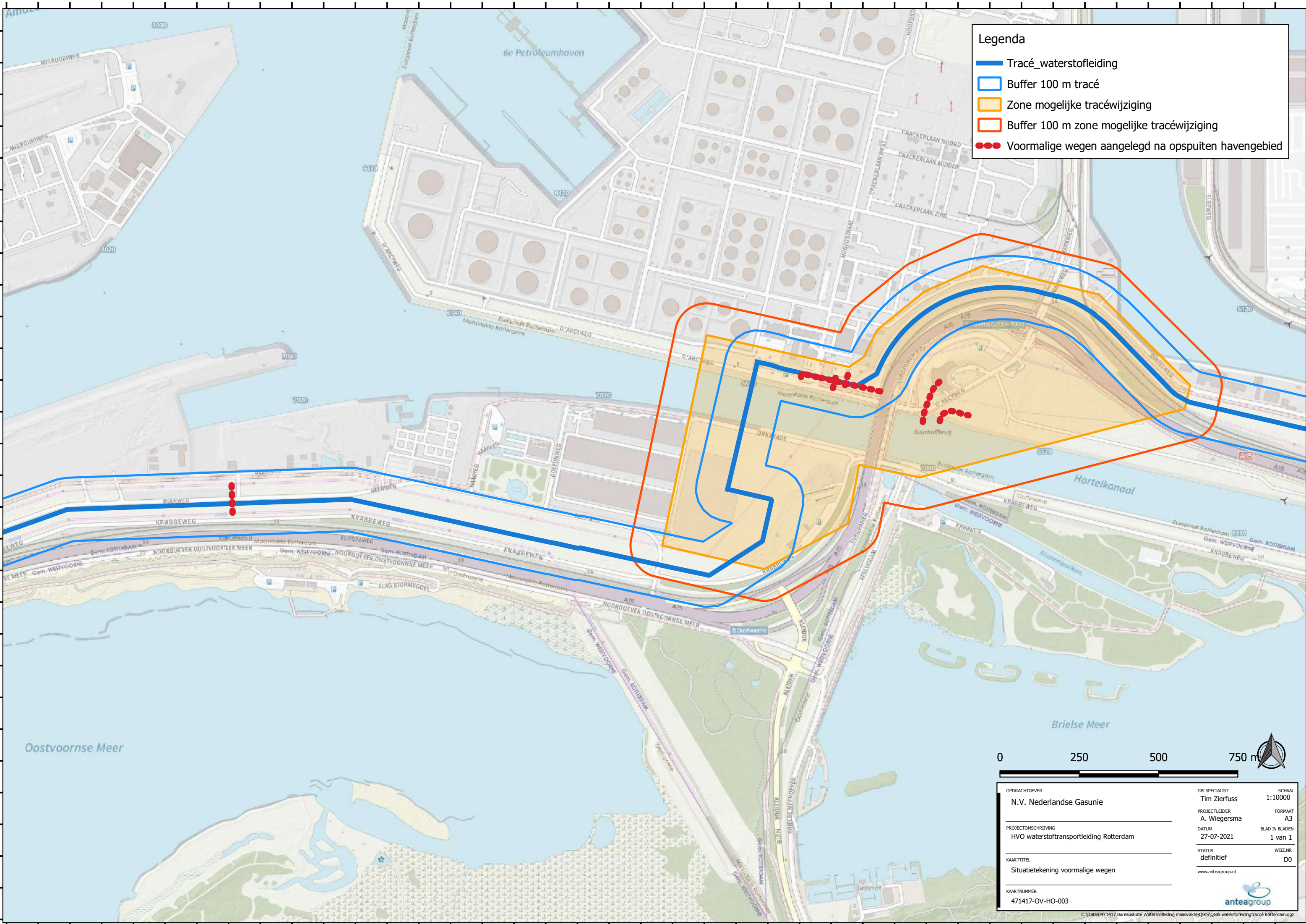
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIDZ.NR

D0

anteagroup



Legenda

Tracé\_waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

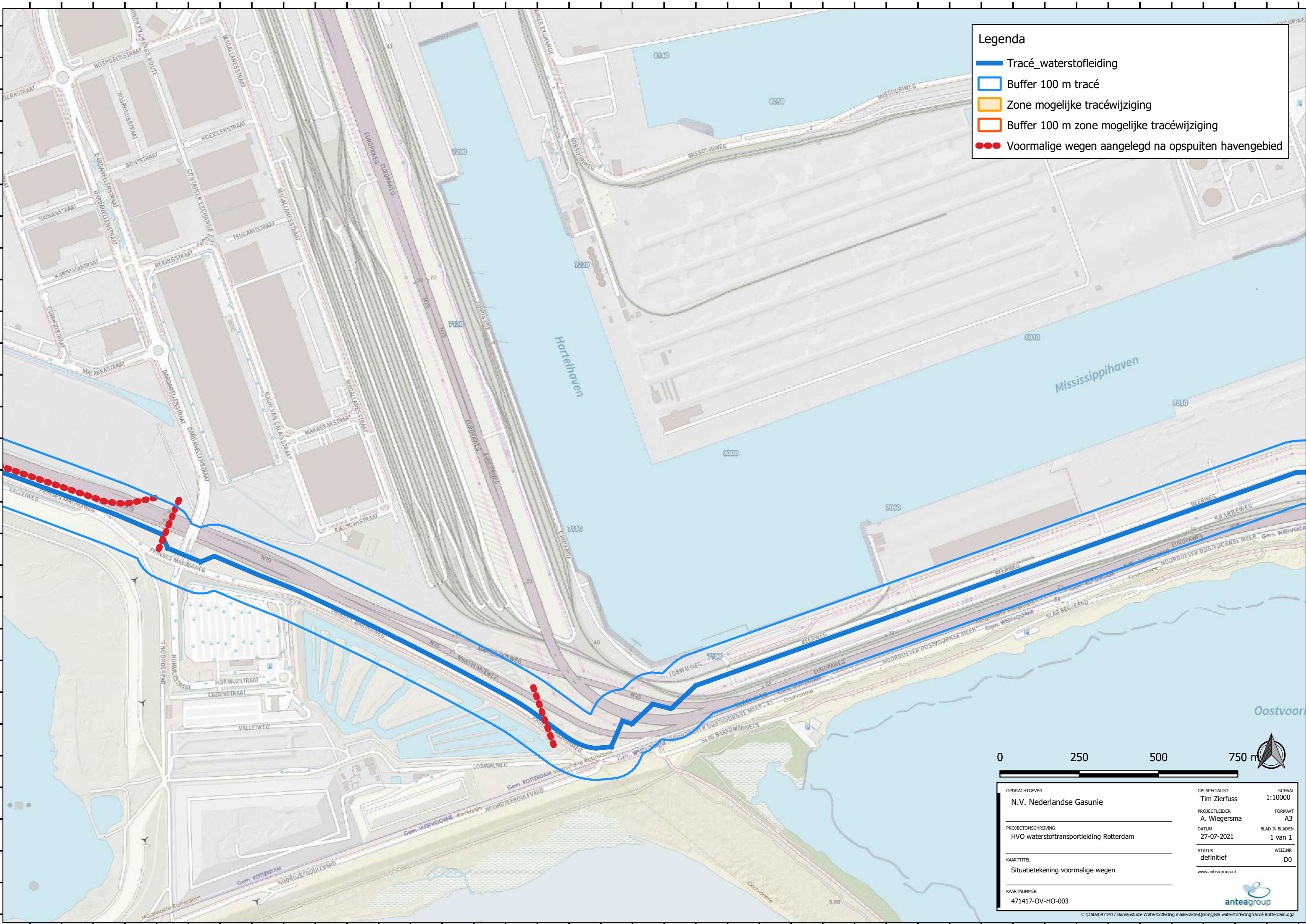
Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige wegen       | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-003                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

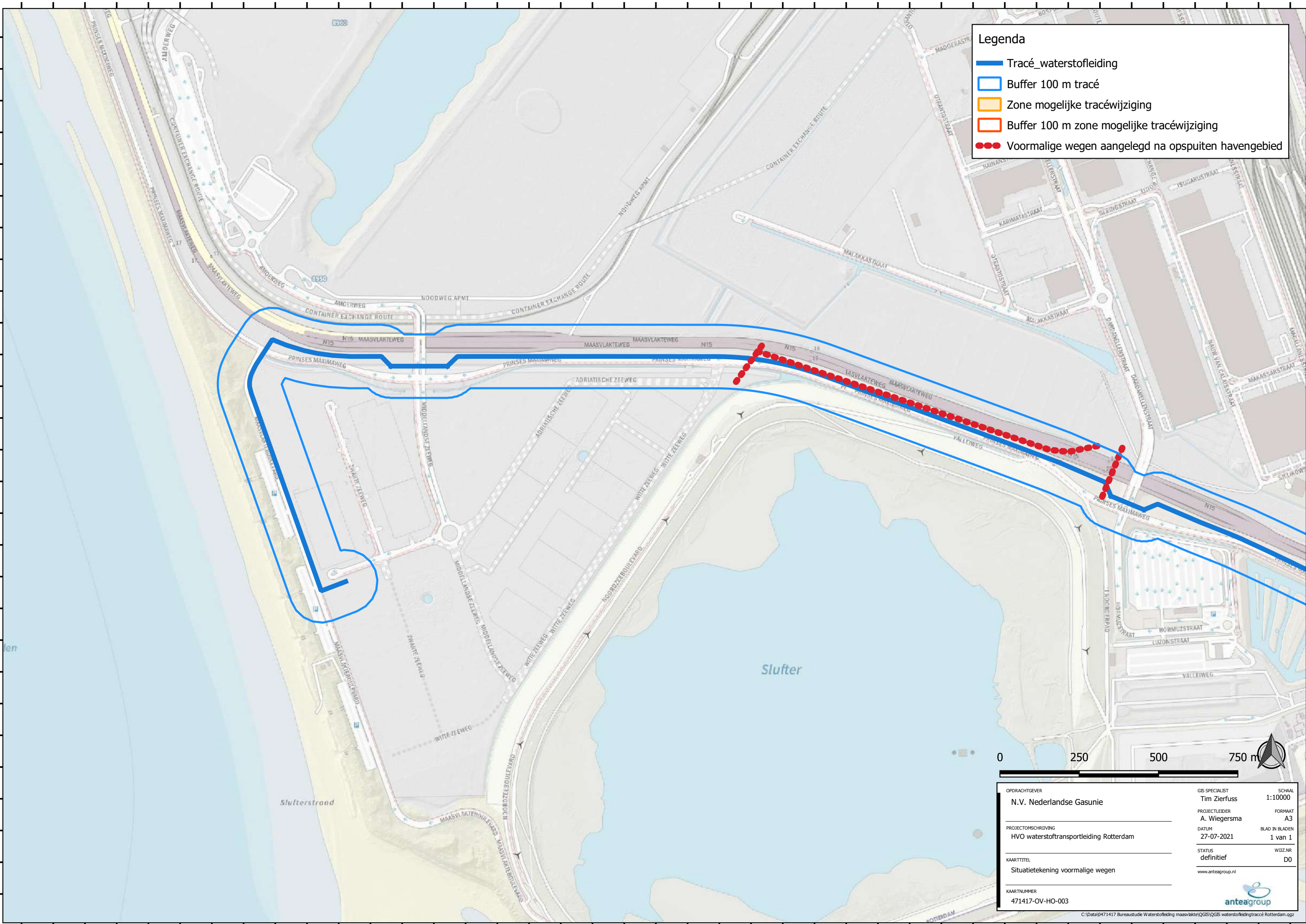
- Tracé waterstofleiding
- Buffer 100 m tracé
- Zone mogelijke tracéwijziging
- Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging
- Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied

0 250 500 750 m



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige wegen       | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-003                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |





Legenda

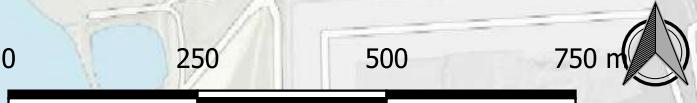
Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

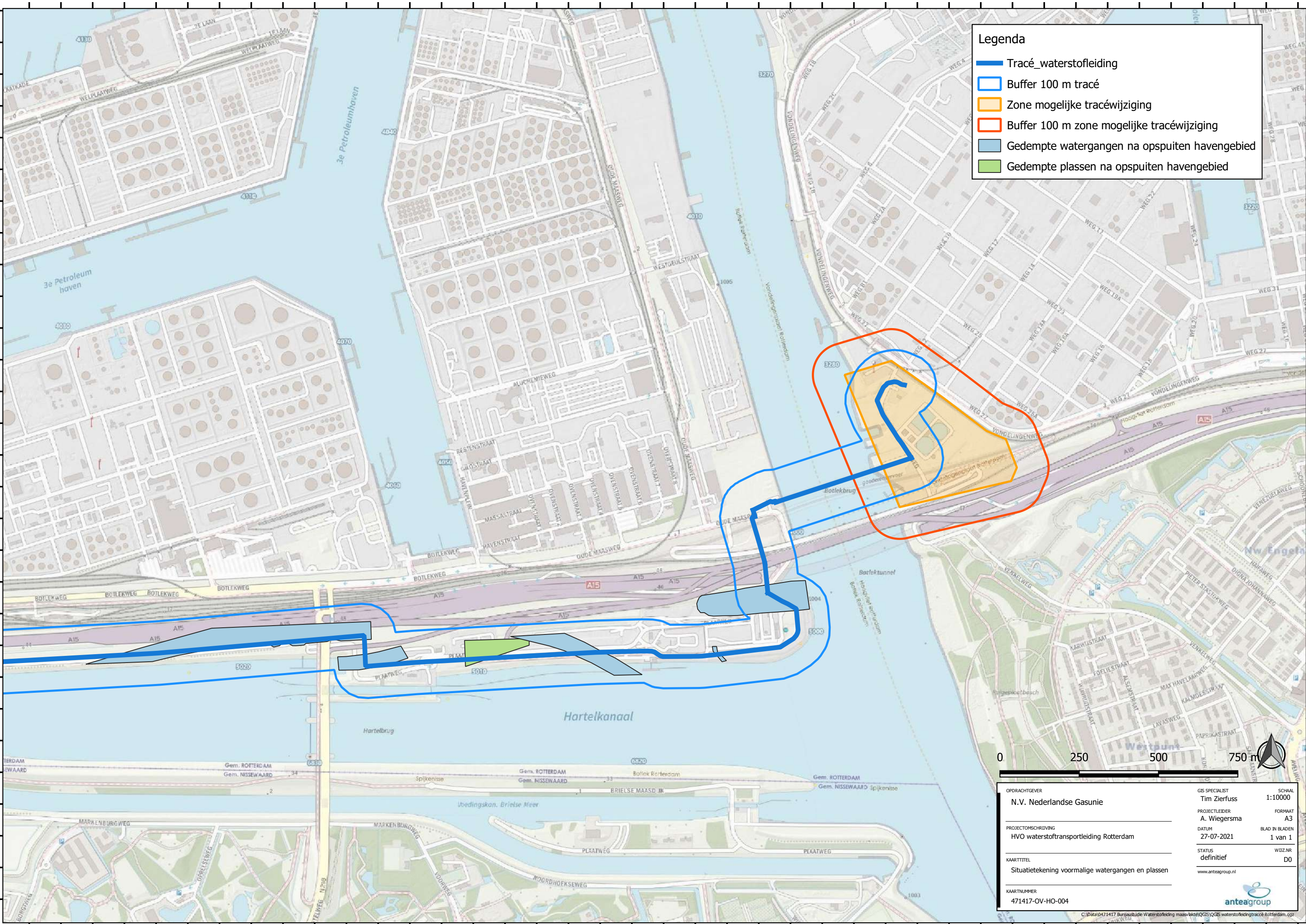
Voormalige wegen aangelegd na opspuiten havengebied



|                     |                                         |                |                   |                |         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige wegen       | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-003                        | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                         |                | www.anteagroup.nl |                |         |



**Tekening 471417-OV-HO-004**  
**Locaties voormalige watergangen**



Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

Gedempte plassen na opspuiten havengebied

0250500750 m

OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING

HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL

Situatietekening voormalige watergangen en plassen

KAARTNUMMER

471417-OV-HO-004

GIS SPECIALIST

Tim Zierfuss

PROJECTLEIDER

A. Wiegiersma

DATUM

27-07-2021

STATUS

definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:10000

FORMAAT

A3

BLAD VAN BLADEN

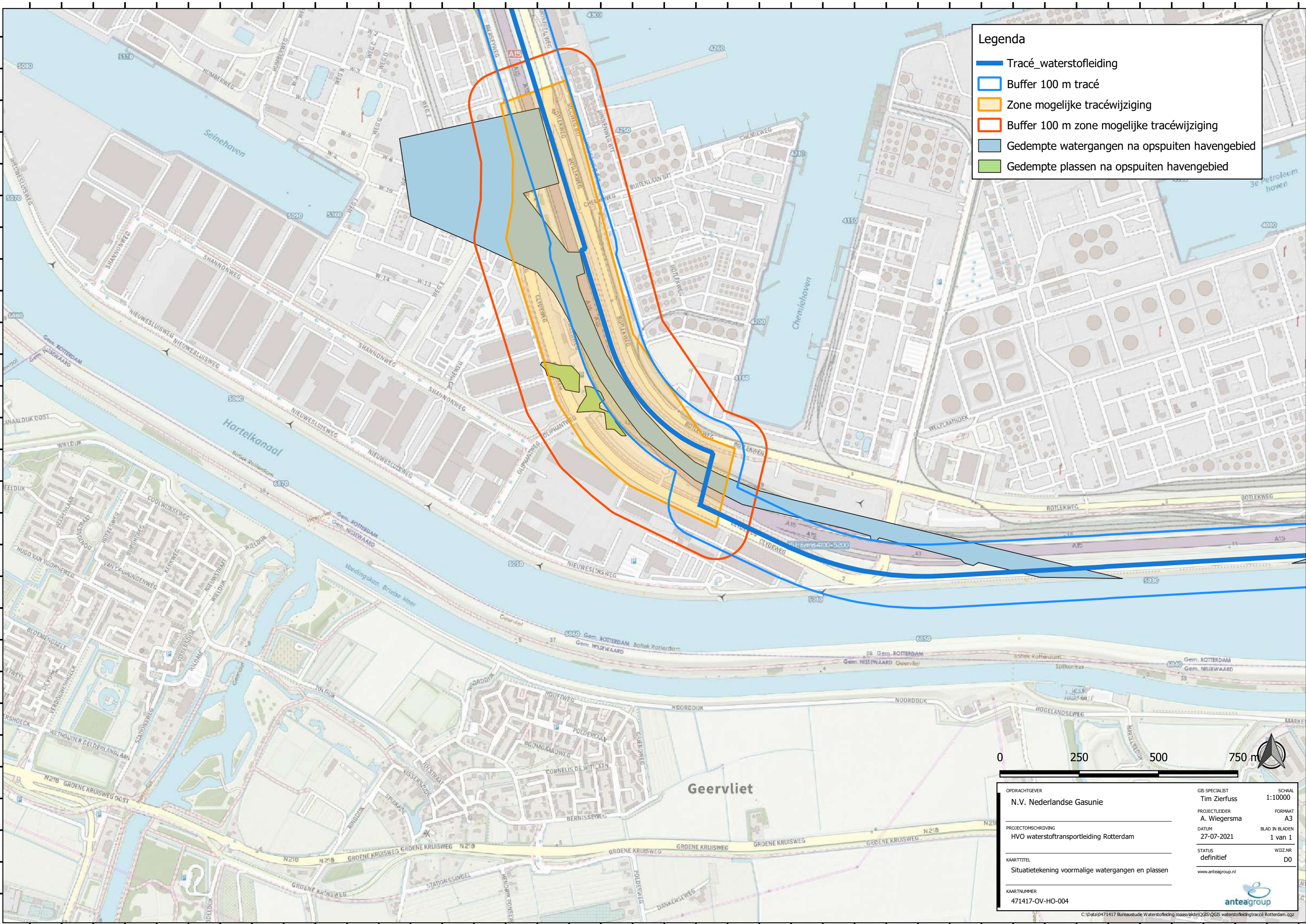
1 van 1

WIDZ.NR

D0

anteagroup

C:\Data\0471417 Bureaustudie Waterstofleiding maasvlakte\GIS\GIS waterstofleidingtracé Rotterdam.qgz



Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

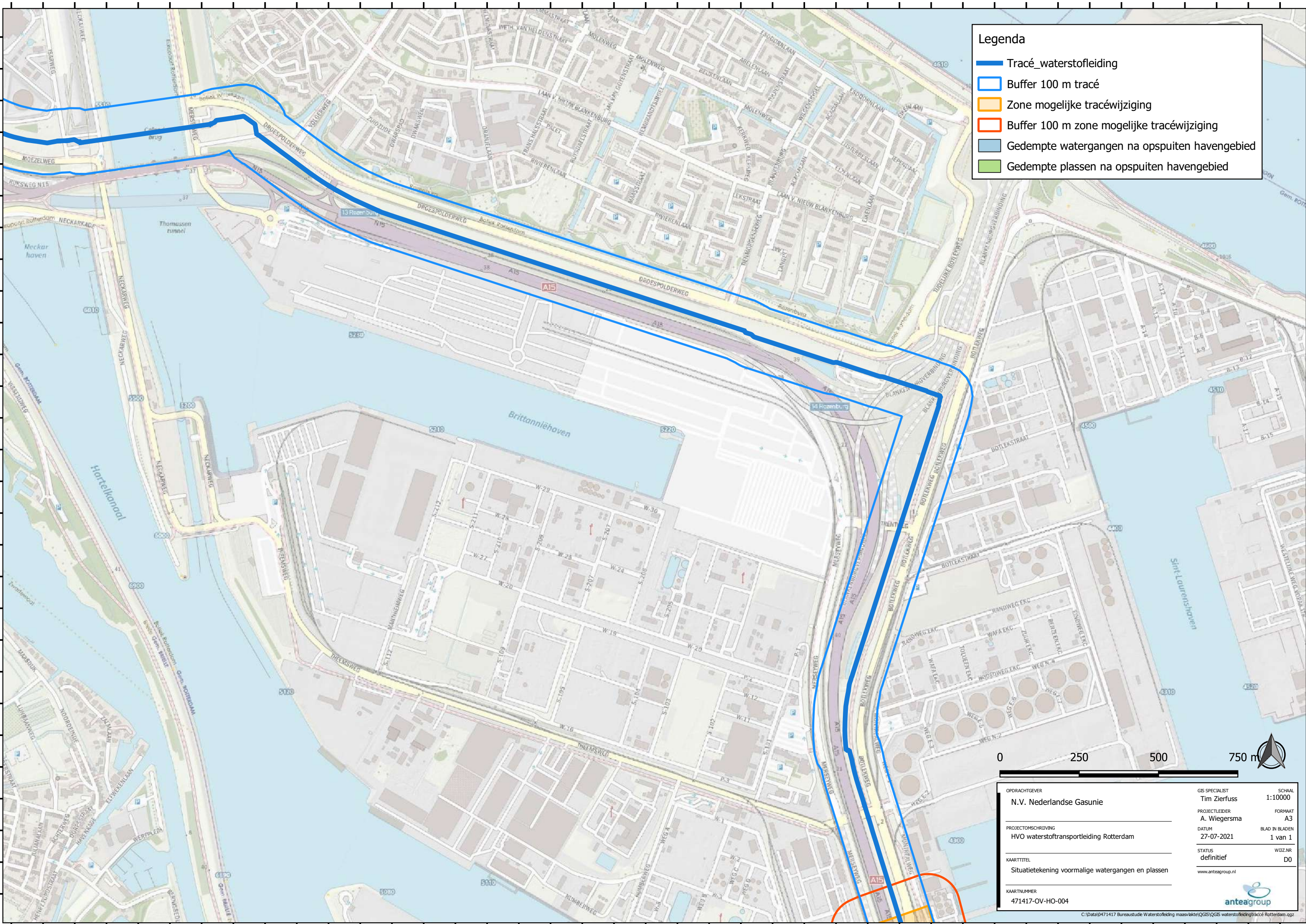
Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

Gedempte plassen na opspuiten havengebied

0250500750 m

|                                                    |                   |                |
|----------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| OPDRACHTGEVER                                      | GIS SPECIALIST    | SCHAAL         |
| N.V. Nederlandse Gasunie                           | Tim Zierfuss      | 1:10000        |
| PROJECTLEIDER                                      | FORMAAT           |                |
| A. Wiegiersma                                      | A3                |                |
| PROJECTOMSCHRIJVING                                | DATUM             | BLAD IN BLADEN |
| HVO waterstoftransportleiding Rotterdam            | 27-07-2021        | 1 van 1        |
| KAARTTITEL                                         | STATUS            | WIDZ.NR        |
| Situatietekening voormalige watergangen en plassen | definitief        | D0             |
| KAARTNUMMER                                        | www.anteagroup.nl |                |
| 471417-OV-HO-004                                   |                   |                |

C:\Data\0471417 Bureaustudie Waterstofleiding maasvlakte\GIS\QGIS waterstofleidingtracé Rotterdam.qgz



Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

Gedempte plassen na opspuiten havengebied

0250500750 m

OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING

HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL

Situatietekening voormalige watergangen en plassen

KAARTNUMMER

471417-OV-HO-004

GIS SPECIALIST

Tim Zierfuss

PROJECTLEIDER

A. Wiegiersma

DATUM

27-07-2021

STATUS

definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:10000

FORMAT

A3

BLAD IN BLADEN

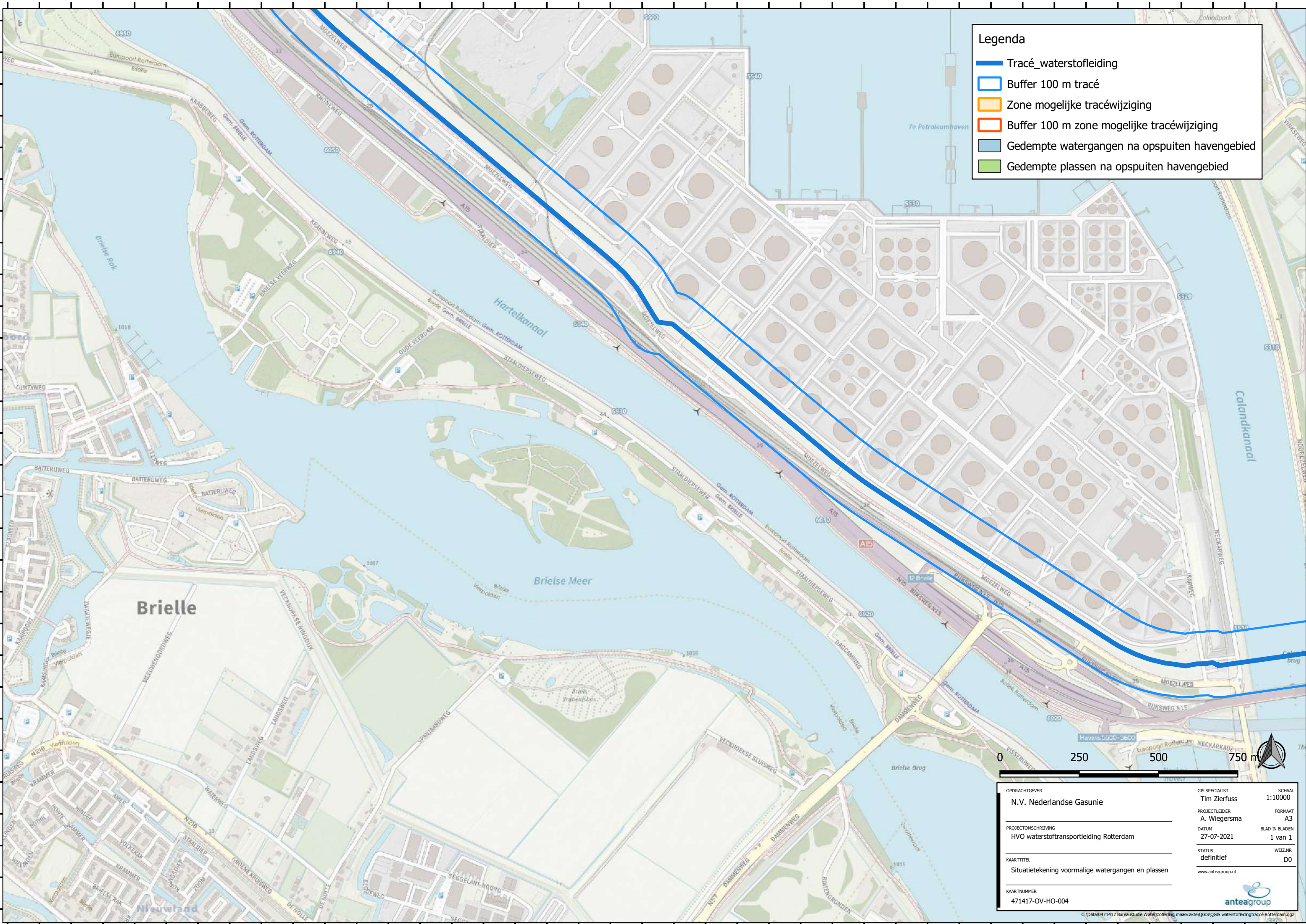
1 van 1

WIDZ.NR

D0

anteagroup

C:\Data\0471417 Bureaustudie Waterstofleiding maasvlakte\GIS\QGIS waterstofleidingtracé Rotterdam.qgz



Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

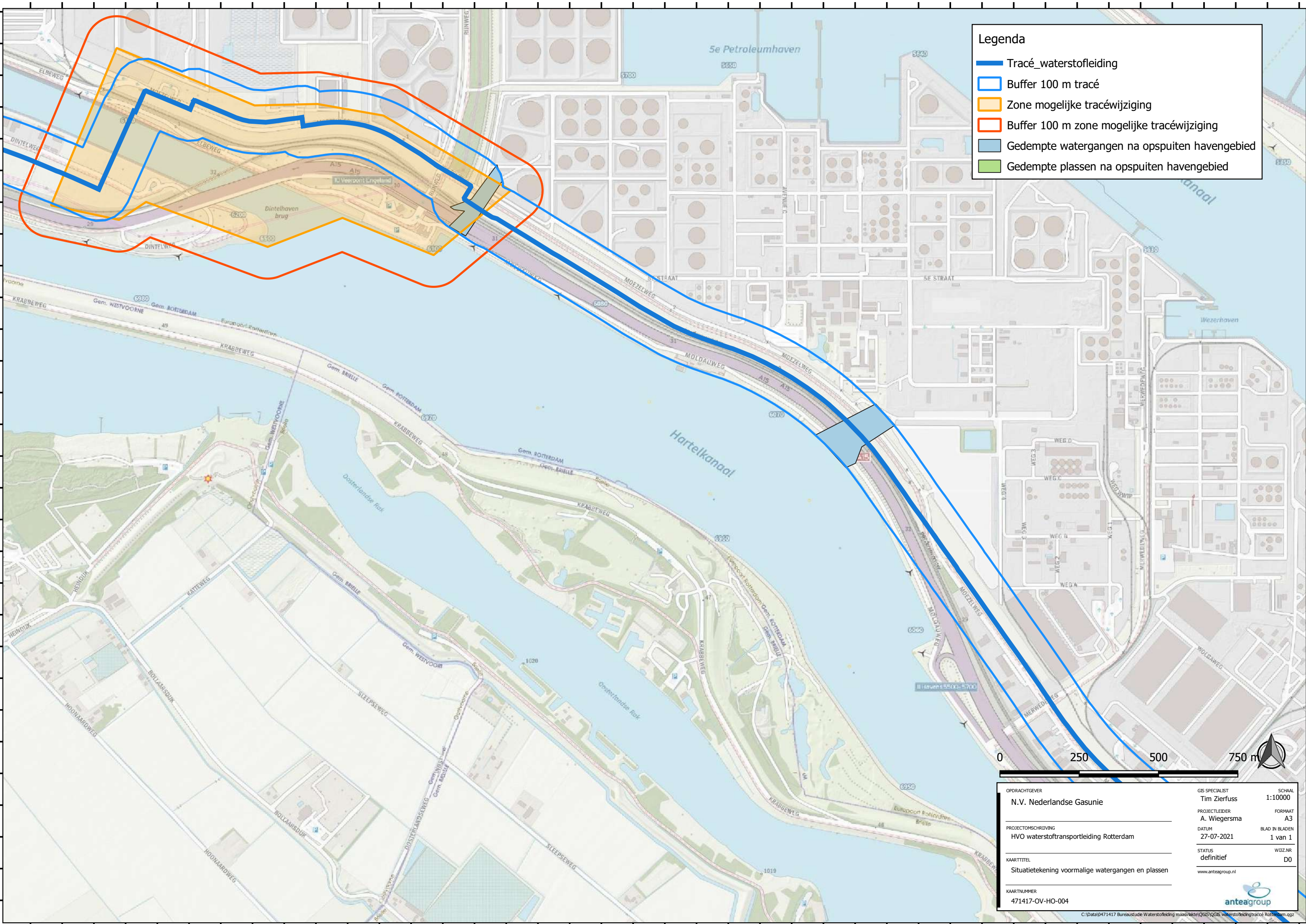
Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

Gedempte plassen na opspuiten havengebied



|                     |                                                    |                   |               |                |         |
|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                           | GIS SPECIALIST    | Tim Zierfuss  | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam            | PROJECTLEIDER     | A. Wiegiersma | FORMAAT        | A3      |
| DATUM               | 27-07-2021                                         | DATUM             | 27-07-2021    | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige watergangen en plassen | STATUS            | definitief    | WIDZ.NR        | D0      |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-004                                   | www.anteagroup.nl |               |                |         |





Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

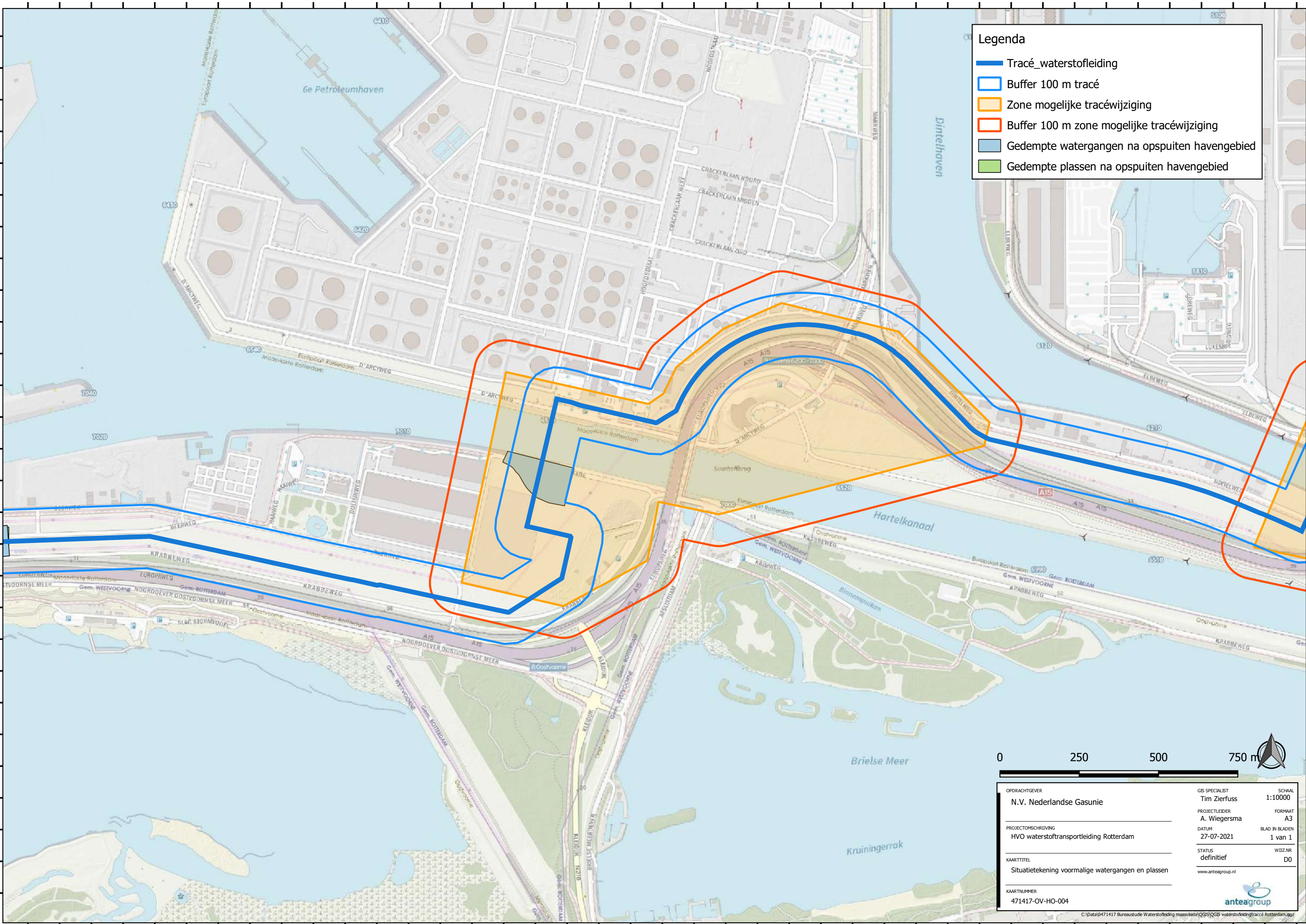
Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

Gedempte plassen na opspuiten havengebied



|                     |                                                    |                |                   |                |         |
|---------------------|----------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                           | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam            | PROJECTLEIDER  | A. Wiegiersma     | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige watergangen en plassen | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-004                                   | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                                    |                | www.anteagroup.nl |                |         |



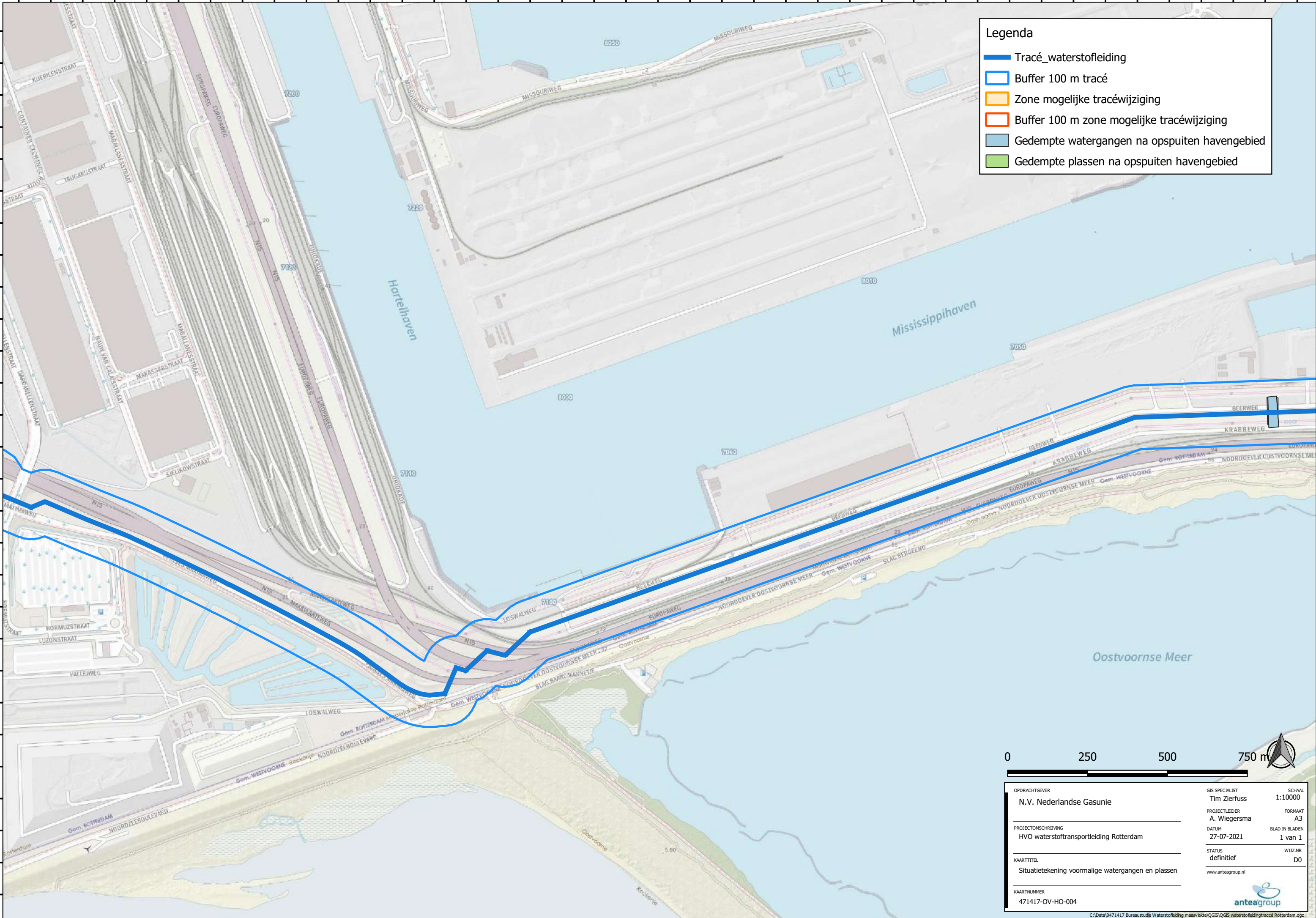


**Legenda**

- Tracé waterstofleiding
- Buffer 100 m tracé
- Zone mogelijke tracéwijziging
- Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging
- Gedempte watergangen na opspuiten havengebied
- Gedempte plassen na opspuiten havengebied

0250500750 m

|                     |                                                    |                   |               |                |         |
|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                           | GIS SPECIALIST    | Tim Zierfuss  | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam            | PROJECTLEIDER     | A. Wiegiersma | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige watergangen en plassen | DATUM             | 27-07-2021    | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-004                                   | STATUS            | definitief    | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                                    | www.anteagroup.nl |               |                |         |



Legenda

Tracé waterstofleiding

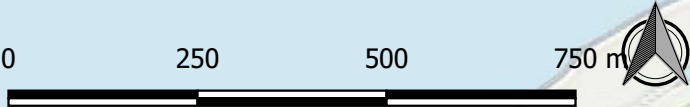
Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

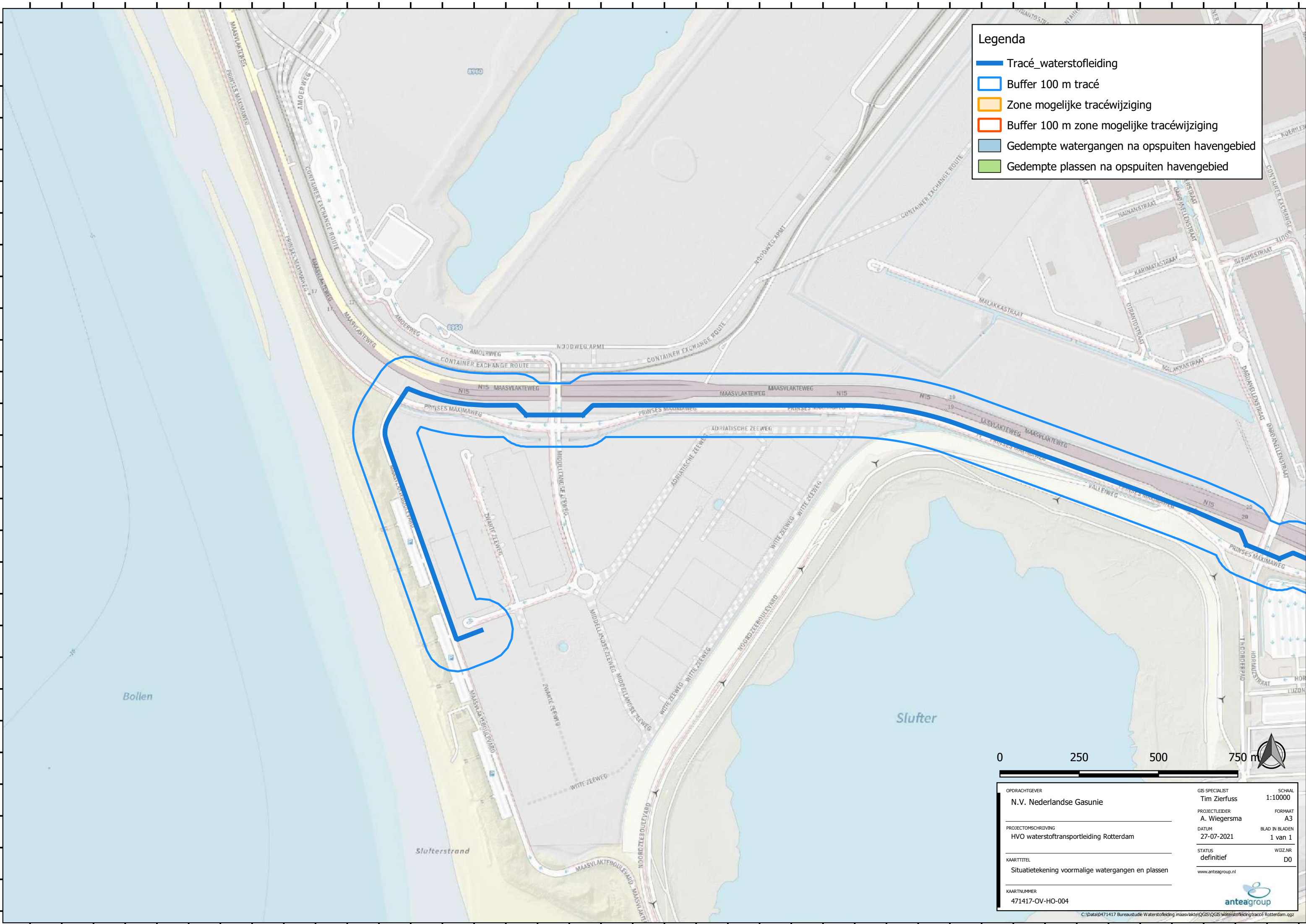
Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

Gedempte plassen na opspuiten havengebied



|                     |                                                    |                   |               |                |         |
|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                           | GIS SPECIALIST    | Tim Zierfuss  | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam            | PROJECTLEIDER     | A. Wiegiersma | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige watergangen en plassen | DATUM             | 27-07-2021    | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-004                                   | STATUS            | definitief    | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                                    | www.anteagroup.nl |               |                |         |





Legenda

Tracé waterstofleiding

Buffer 100 m tracé

Zone mogelijke tracéwijziging

Buffer 100 m zone mogelijke tracéwijziging

Gedempte watergangen na opspuiten havengebied

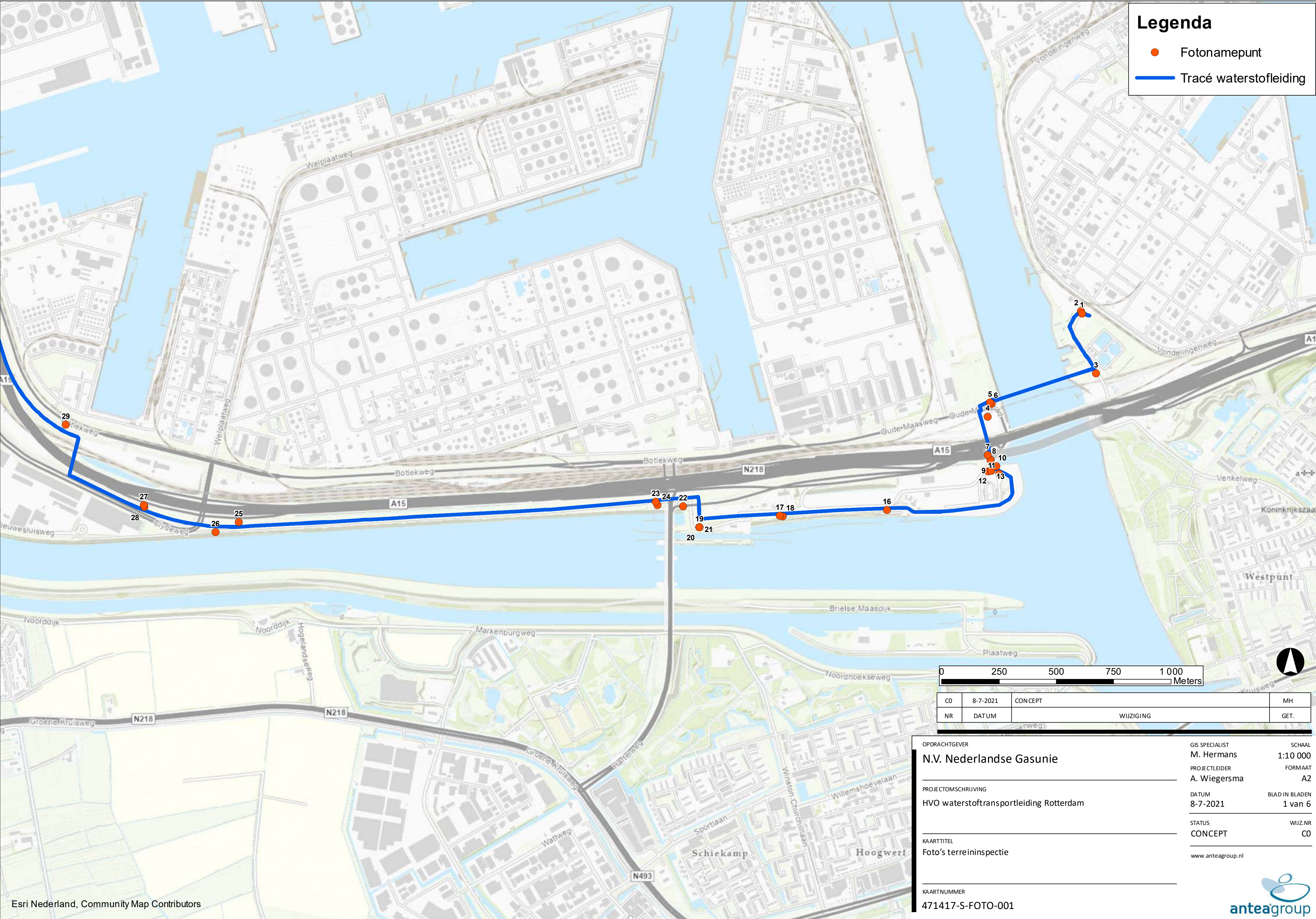
Gedempte plassen na opspuiten havengebied



|                     |                                                    |                |                   |                |         |
|---------------------|----------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER       | N.V. Nederlandse Gasunie                           | GIS SPECIALIST | Tim Zierfuss      | SCHAAL         | 1:10000 |
| PROJECTOMSCHRIJVING | HVO waterstoftransportleiding Rotterdam            | PROJECTLEIDER  | A. Wiegersma      | FORMAAT        | A3      |
| KAARTTITEL          | Situatietekening voormalige watergangen en plassen | DATUM          | 27-07-2021        | BLAD IN BLADEN | 1 van 1 |
| KAARTNUMMER         | 471417-OV-HO-004                                   | STATUS         | definitief        | WIDZ.NR        | D0      |
|                     |                                                    |                | www.anteagroup.nl |                |         |

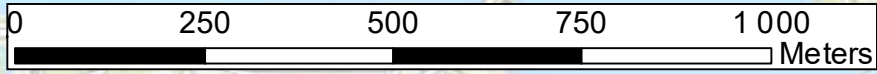


**471417-S-FOTO**



Legenda

- Fotonamepunt
- Tracé waterstofleiding



|    |          |           |      |
|----|----------|-----------|------|
| CO | 8-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM    | WIJZIGING | GET. |

OPDRACHTGEVER  
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING  
HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL  
Foto's terreininspectie

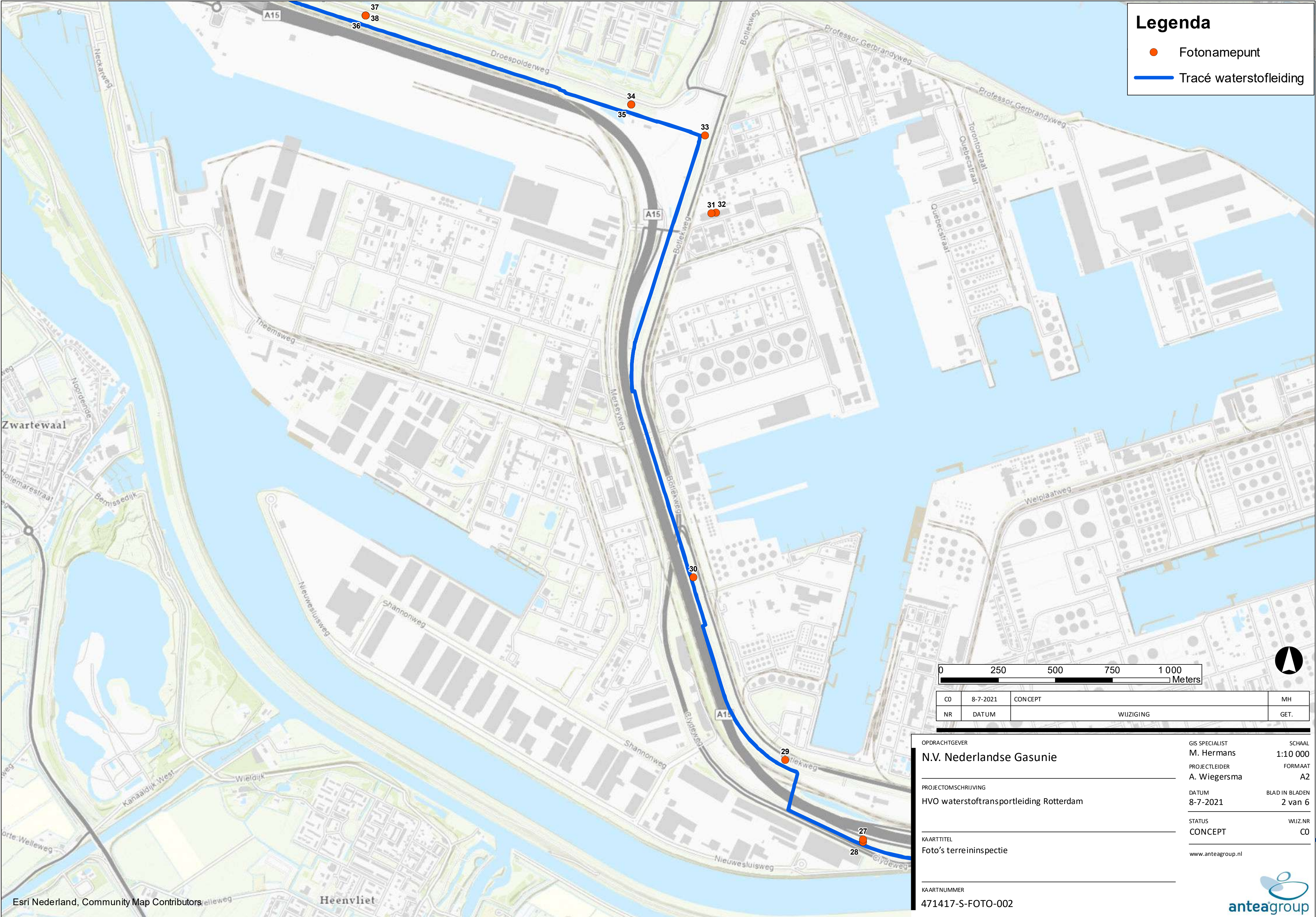
KAARTNUMMER  
471417-S-FOTO-001

GIS SPECIALIST  
M. Hermans  
PROJECTLEIDER  
A. Wiegiersma  
DATUM  
8-7-2021  
STATUS  
CONCEPT

SCHAAL  
1:10 000  
FORMAAT  
A2  
BLAD IN BLADEN  
1 van 6  
WIJZ.NR  
CO

www.anteagroup.nl

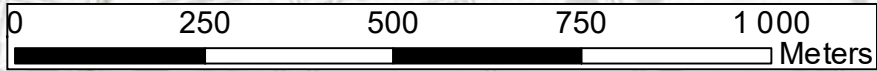




Legenda

Fotonamepunt

Tracé waterstofleiding



|    |          |           |      |
|----|----------|-----------|------|
| CO | 8-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM    | WIJZIGING | GET. |

OPDRACHTGEVER  
N.V. Nederlandse Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING  
HVO waterstoftransportleiding Rotterdam

KAARTTITEL  
Foto's terreininspectie

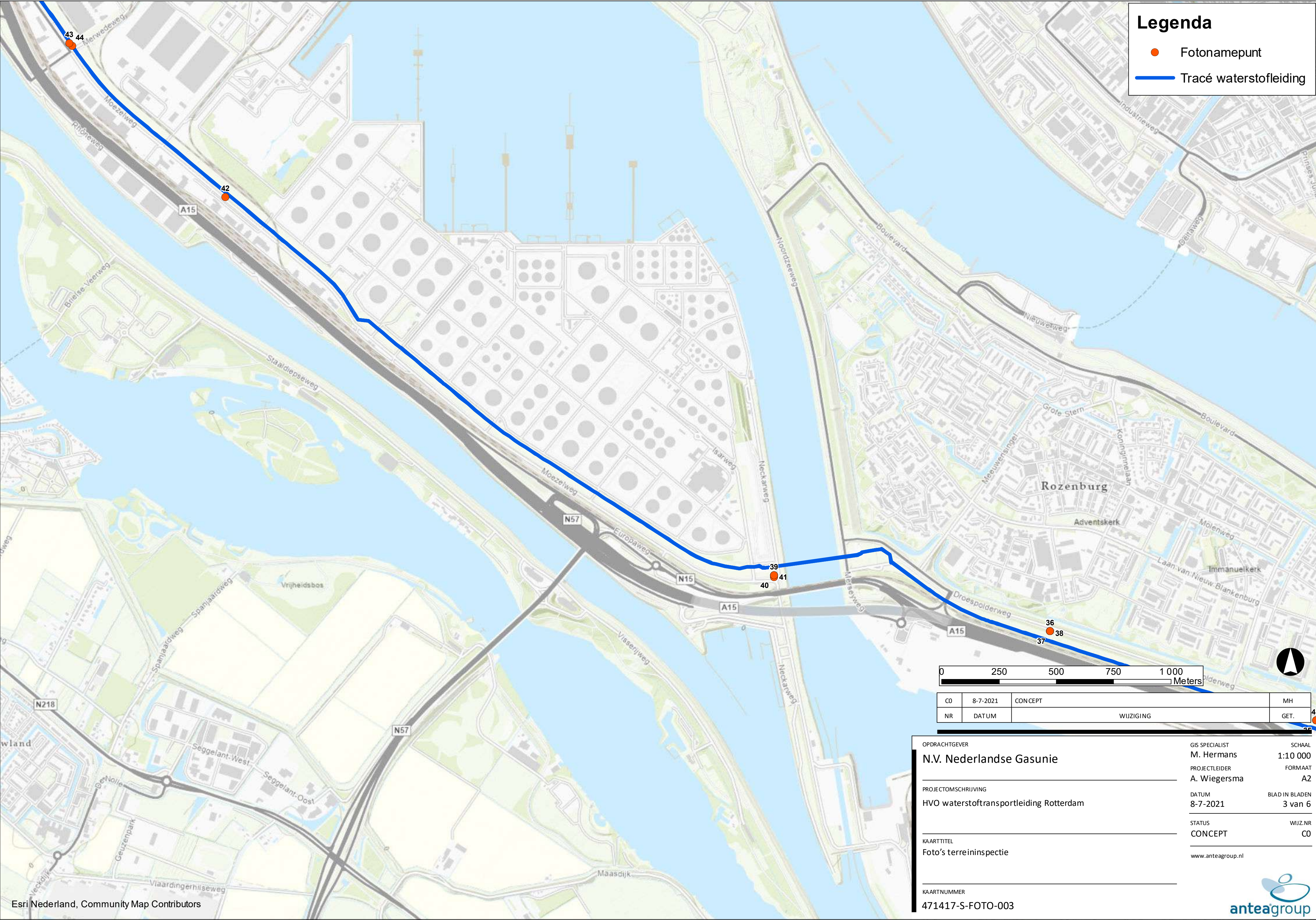
KAARTNUMMER  
471417-S-FOTO-002

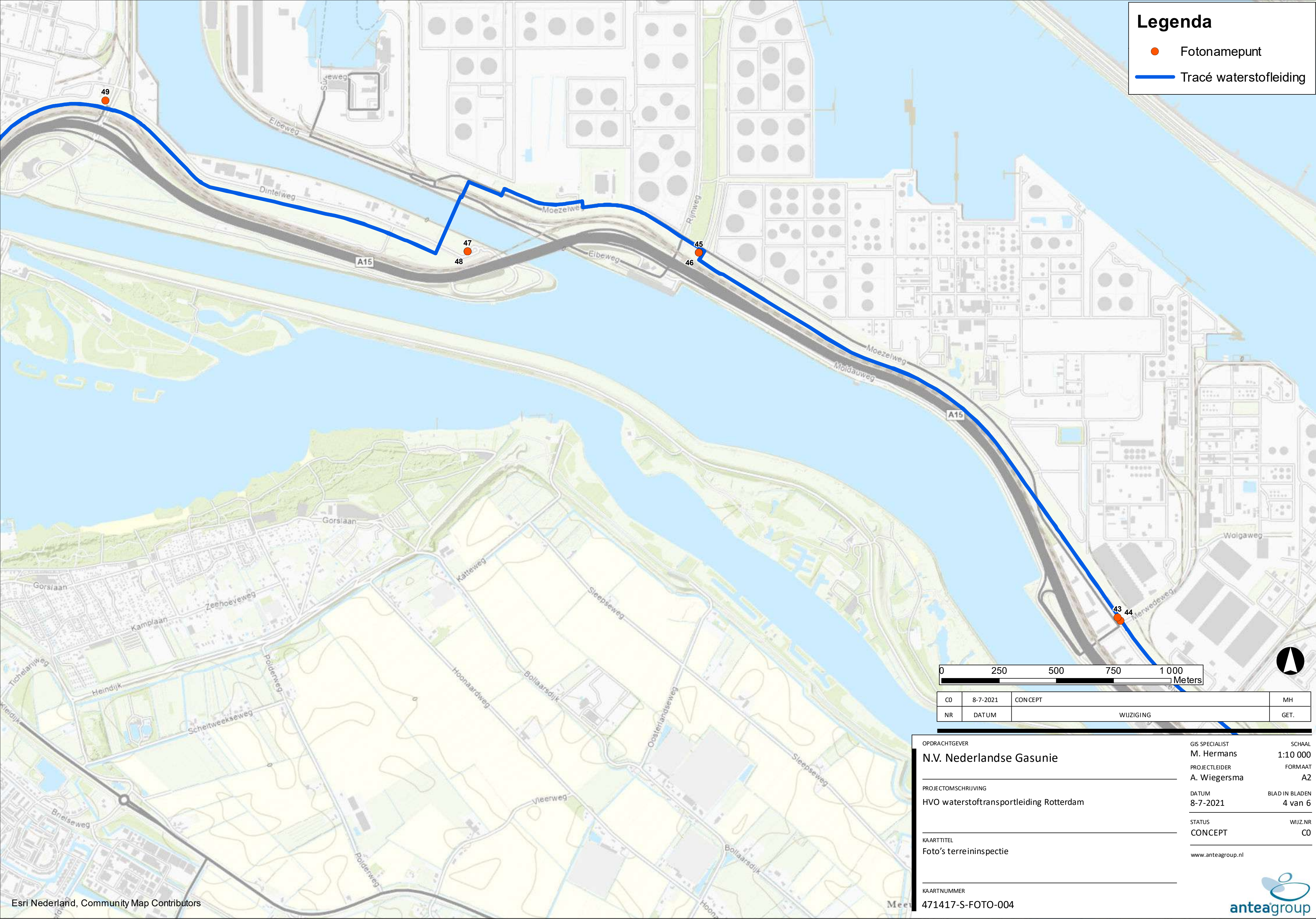
GIS SPECIALIST  
M. Hermans  
PROJECTLEIDER  
A. Wiegiersma  
DATUM  
8-7-2021  
STATUS  
CONCEPT

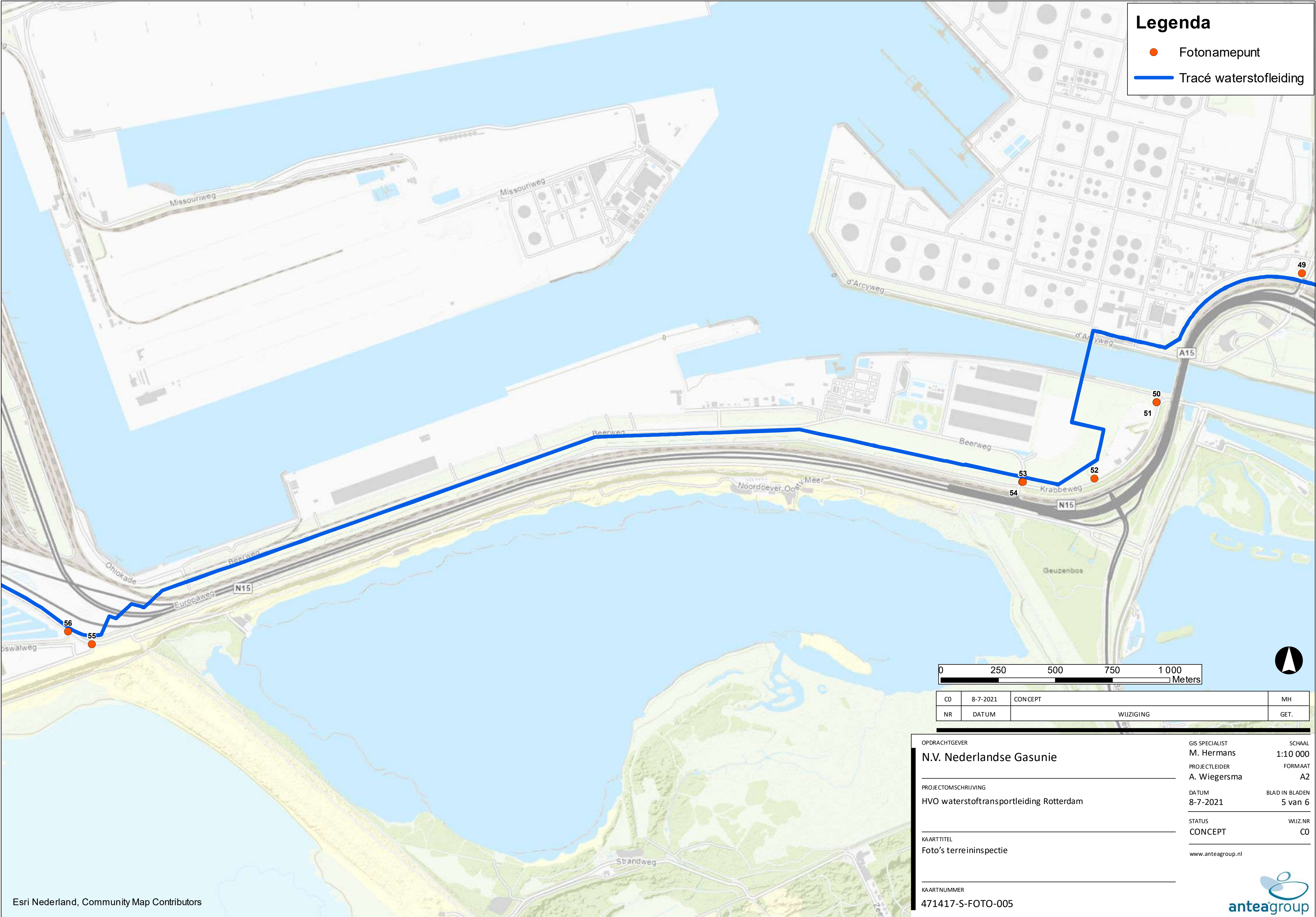
SCHAAL  
1:10 000  
FORMAAT  
A2  
BLAD IN BLADEN  
2 van 6  
WIJZ.NR  
CO

www.anteagroup.nl





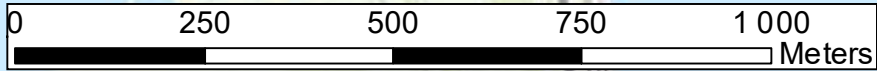




Legenda

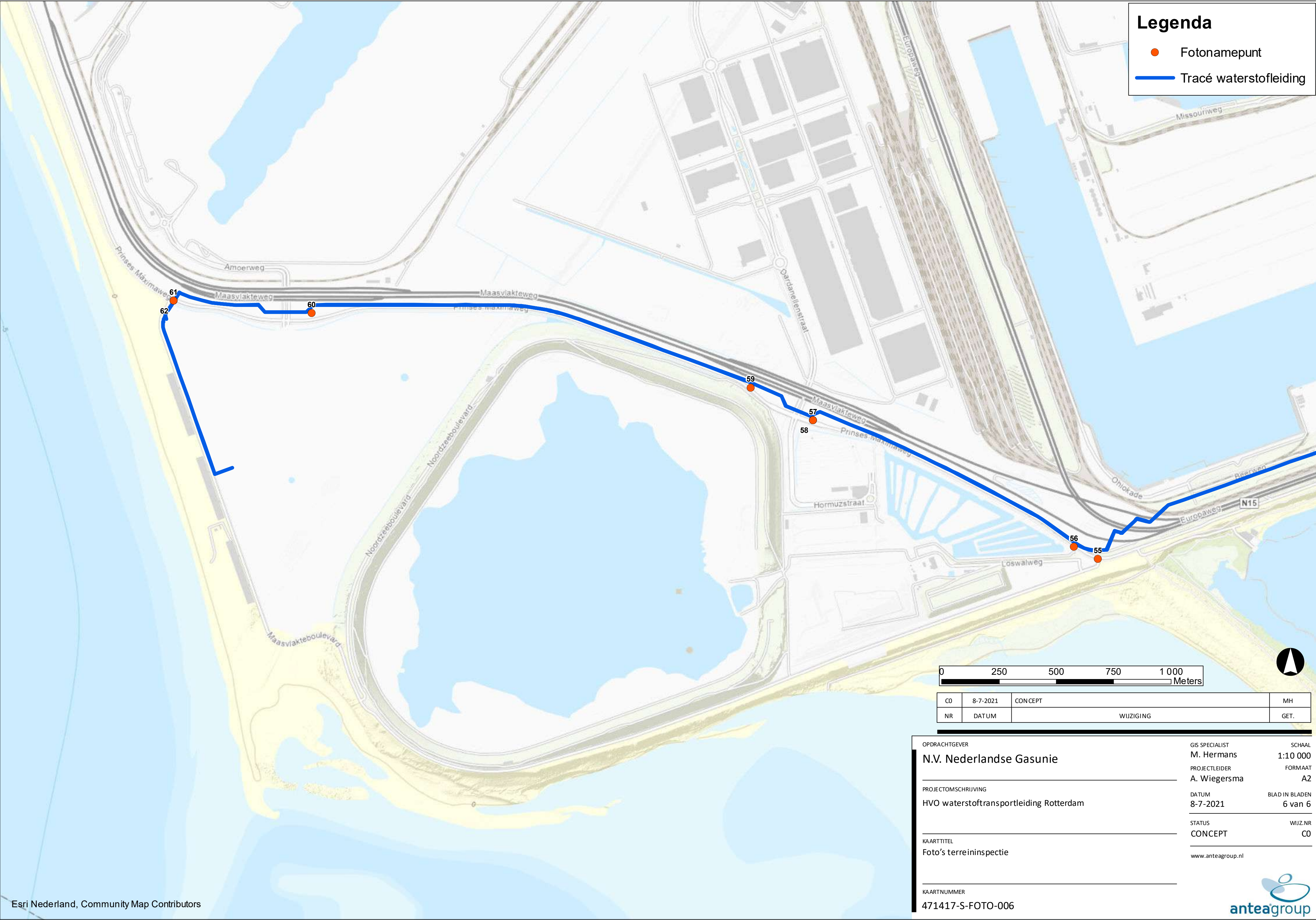
Fotonamepunt

Tracé waterstofleiding



|    |          |           |      |
|----|----------|-----------|------|
| CO | 8-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM    | WIJZIGING | GET. |

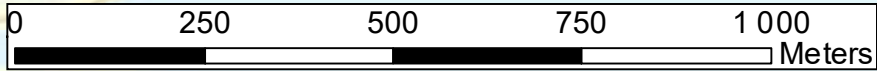
|                                         |                   |                |
|-----------------------------------------|-------------------|----------------|
| OPDRACHTGEVER                           | GIS SPECIALIST    | SCHAAL         |
| N.V. Nederlandse Gasunie                | M. Hermans        | 1:10 000       |
| PROJECTOMSCHRIJVING                     | PROJECTLEIDER     | FORMAAT        |
| HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | A. Wiegiersma     | A2             |
| KAARTTITEL                              | DATUM             | BLAD IN BLADEN |
| Foto's terreininspectie                 | 8-7-2021          | 5 van 6        |
| KAARTNUMMER                             | STATUS            | WIJZ.NR        |
| 471417-S-FOTO-005                       | CONCEPT           | C0             |
|                                         | www.anteagroup.nl |                |



Legenda

Fotonamepunt

Tracé waterstofleiding



|    |          |           |      |
|----|----------|-----------|------|
| CO | 8-7-2021 | CONCEPT   | MH   |
| NR | DATUM    | WIJZIGING | GET. |

|                                         |                   |                |
|-----------------------------------------|-------------------|----------------|
| OPDRACHTGEVER                           | GIS SPECIALIST    | SCHAAL         |
| N.V. Nederlandse Gasunie                | M. Hermans        | 1:10 000       |
| PROJECTOMSCHRIJVING                     | PROJECTLEIDER     | FORMAAT        |
| HVO waterstoftransportleiding Rotterdam | A. Wiegiersma     | A2             |
| KAARTTITEL                              | DATUM             | BLAD IN BLADEN |
| Foto's terreininspectie                 | 8-7-2021          | 6 van 6        |
| KAARTNUMMER                             | STATUS            | WIJZ.NR        |
| 471417-S-FOTO-006                       | CONCEPT           | CO             |
|                                         | www.anteagroup.nl |                |

---

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. 0513-634567  
E. [arnold.wiegersma@anteagroup.nl](mailto:arnold.wiegersma@anteagroup.nl)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.