



# **DSL-01 Aanvraag omgevingsvergunning milieu**

Waterveiligheidsanalyse

**4 september 2024**

**Kenmerk** R026-1276528RLX-V03-ivl-NL

## Verantwoording

|                                          |                                                                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>                             | DSL-01 Aanvraag omgevingsvergunning milieu                                               |
| <b>Opdrachtgever</b>                     | DSL-01 BV                                                                                |
| <b>Projectleider</b>                     |                                                                                          |
| <b>Auteur(s)</b>                         |                                                                                          |
| <b>Tweede lezer</b>                      |                                                                                          |
| <b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b> |                                                                                          |
| <b>Kenmerk</b>                           | R026-1276528RLX-V03-ivl-NL                                                               |
| <b>Aantal pagina's</b>                   | 18 (exclusief bijlagen)                                                                  |
| <b>Datum</b>                             | 4 september 2024                                                                         |
| <b>Handtekening</b>                      | Ontbreekt in verband met digitale verwerking.<br>Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven. |

## Colofon

TAUW bv  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
T +31 30 28 24 82 4  
E [info.utrecht@tauw.com](mailto:info.utrecht@tauw.com)

## Inhoud

|       |                                           |    |
|-------|-------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding .....                           | 4  |
| 1.1   | DSL-01 .....                              | 4  |
| 1.2   | Voorgeschiedenis.....                     | 4  |
| 1.3   | Aanleiding .....                          | 5  |
| 1.4   | Beschouwing NWO's op waterveiligheid..... | 6  |
| 1.5   | Locatie.....                              | 6  |
| 1.6   | Leeswijzer .....                          | 8  |
| 2     | Referenties .....                         | 9  |
| 3     | Waterveiligheidsanalyse.....              | 10 |
| 3.1   | Opslagtanks .....                         | 10 |
| 3.1.1 | Situatie .....                            | 10 |
| 3.1.2 | Afmetingen explosiekrater.....            | 10 |
| 3.1.3 | Kans op falen opslagtanks.....            | 11 |
| 3.1.4 | Waterveiligheidseis .....                 | 11 |
| 3.1.5 | Beschouwing faalmechanismes.....          | 12 |
| 3.2   | Leidingstraat.....                        | 15 |
| 3.2.1 | Situatie .....                            | 15 |
| 3.2.2 | Kans op falen leidingen.....              | 16 |
| 3.2.3 | Waterveiligheidseis .....                 | 17 |
| 4     | Conclusie.....                            | 18 |

## 1 Inleiding

### 1.1 DSL-01

Op het bedrijventerrein Oosterhorn in de gemeente Eemsdelta is DSL-01 B.V., een dochteronderneming van SkyNRG, voornemens een installatie voor de productie van duurzame luchtvaartbrandstof (DLB) te realiseren. SkyNRG is opgericht in 2010 met als doel de wereldwijde distributie en verkoop van DLB te versnellen. Het bedrijf is actief in de gehele keten: R&D en projectontwikkeling, inkoop en verkoop van duurzame luchtvaartbrandstoffen en het afleveren van DLB op vliegvelden. Bovendien zet de onderneming in op de ontwikkeling van regionale productieketens voor DLB. Daartoe stapt SkyNRG nu met DSL-01 ook in de productie van DLB. SkyNRG's eerste productiefabriek in Delfzijl zal gaan leveren aan onder andere Schiphol als alternatief voor fossiele kerosine. Bijzonder aan deze fabriek is dat deze zich volledig toelegt op de productie van DLB en dat doet door reststromen te gebruiken als grondstof. In tegenstelling tot fossiele luchtvaartbrandstof, die geraffineerd wordt uit aardolie, wordt de DLB geproduceerd uit industriële bijproducten, residuen en reststromen die plantaardige of dierlijke oliën of vetten bevatten.

De beoogde inrichting zal de naam DSL-01 dragen, waar de afkorting DSL staat voor 'Direct Supply Line'. De voorgenomen activiteiten van DSL-01 bestaan uit de ontvangst, opslag en chemische bewerking van plantaardige en dierlijke reststromen, waarmee eindproducten worden vervaardigd als DLB, bio-nafta, bio-propaan en bio-butaan. Deze producten worden per binnenvaartschip of tankwagen afgevoerd naar de afnemers. Met de realisatie van de voorgenomen duurzame brandstofinstallatie voorziet DSL-01 in de toenemende vraag van de markt naar DLB. Het voorgenomen initiatief draagt bij aan de Nederlandse en Europese doelstellingen op het gebied van circulariteit en CO<sub>2</sub>-reductie. Tevens past de komst van DSL-01 op het bedrijventerrein Oosterhorn in de ontwikkeling van een sterk cluster van duurzame, biobased en circulaire chemiebedrijven.

Het voorliggende document geeft invulling aan het aspect waterveiligheid als onderdeel van de vergunningaanvraag voor een omgevingsvergunning milieu. Het betreft een zogenaamde oprichtingsvergunning, waarvoor de provincie Groningen als bevoegd gezag is aangewezen voor het afgeven van de beschikking. Tegelijkertijd wordt een m.e.r.-procedure doorlopen conform het Besluit milieueffectrapportage. Ten behoeve van het bepalen van de juiste uitgangspunten en het opstellen van deze rapportage hebben er diverse overleggen plaatsgevonden met de engineeringspartner Technip Energies Netherlands (T.en) en de Omgevingsdienst Groningen (ODG) die optreedt als coördinator van alle betrokken bevoegd gezagen.

### 1.2 Voorgeschiedenis

Na een uitgebreid proces van vooroverleggen en beoordelingen van conceptrapportages heeft TAUW namens DSL-01 in eerste aanleg op het initiële ontwerp van de fabriek op 7 juli 2023 de definitieve vergunningaanvragen ingediend conform de Wabo en de Waterwet.

Tevens is een aanvraag ingediend conform de Wet Natuurbescherming ten behoeve van de vaststelling van nul-depositie in relevante Natura 2000-gebieden (via een positieve weigering).

Nadat de aanvragen waren beoordeeld op volledigheid en tevens gedeeltelijk inhoudelijk is op 12 december 2023 door de initiatiefnemer een verzoek bij de ODG ingediend voor opschorting van de vergunningaanvragen. De reden hiervoor was het voornemen van SkyNRG tot het doorvoeren van 2 substantiële en noodzakelijke wijzigingen in het ontwerp van de fabriek, meer in het bijzonder met betrekking tot de voorbehandelingsinstallatie en middels toevoeging van een installatie voor de productie van waterstof. Dit heeft geleid tot de noodzaak van herontwerp van de fabriek en dientengevolge het aanpassen van de specialistische onderzoeken en overige delen van de vergunningaanvragen.

### 1.3 Aanleiding

DSL-01 B.V. heeft plannen om een fabriek te bouwen voor de productie van duurzame luchtvaartbrandstof (DLB). De beoogde locatie van de voorgenomen inrichting DSL-01 bevindt zich op het industrieterrein Oosterhorn in de gemeente Eemsdelta en is onderdeel van het Chemie Park Delfzijl. De lokale en regionale ligging van DSL-01 zijn gegeven in figuur 1.1. Deze plannen liggen deels in de beschermingszone van de primaire kering van traject 6-7, de 'Zeedijk'.



Figuur 1-1 Luchtfoto met lokale ligging en inrichtingsgrens DSL-01 (bron: <https://www.bing.com/maps/>)(links) en de regionale ligging (rechts)

Binnen deze nieuwe te realiseren fabriek worden globaal voor de volgende onderdelen installaties gebouwd, namelijk:

- Aanvoer- en opslag van grondstoffen en hulpstoffen
- Voorbehandeling grondstoffen
- Tussenopslag van de voorbehandelde grondstoffen
- Productie van DLB en andere eindproducten
- Opslag en afvoer van eindproducten, bijproducten en reststromen
- Procesondersteunende activiteiten

Voor de opslag worden ondergronds 2 opslagtanks in de buurt van een primaire kering de Zeedijk aangelegd. Deze opslagtanks hebben een kans op explosie met als gevolg een erosiekrater nabij de Zeedijk.

Voor de afvoer van producten over het water zal DSL-01 gebruik gaan maken van een steiger aan het Oosterhornkanaal. Hiervoor moeten leidingen aangelegd worden tussen de fabriekslocatie en de steiger bij de regionale kering langs het Oosterhornkanaal. Deze leidingen hebben een kans op falen zoals barsten of lekken met nadelige gevolgen voor de waterkering langs het Oosterhornkanaal.

In dit verslag worden de risico's van de opslagtanks bij de Zeedijk en de leidingen bij de waterkering langs het Oosterhornkanaal op waterveiligheid beschouwd.

#### **1.4 Beschouwing NWO's op waterveiligheid**

De opslagtanks en de leidingen kunnen beschouwd worden als een niet waterwerkend object (NWO). Deze objecten kunnen invloed hebben op de sterkte van een waterkering. De invloed van de objecten op de waterveiligheid van de waterkering kunnen op 2 manieren beschouwd worden.

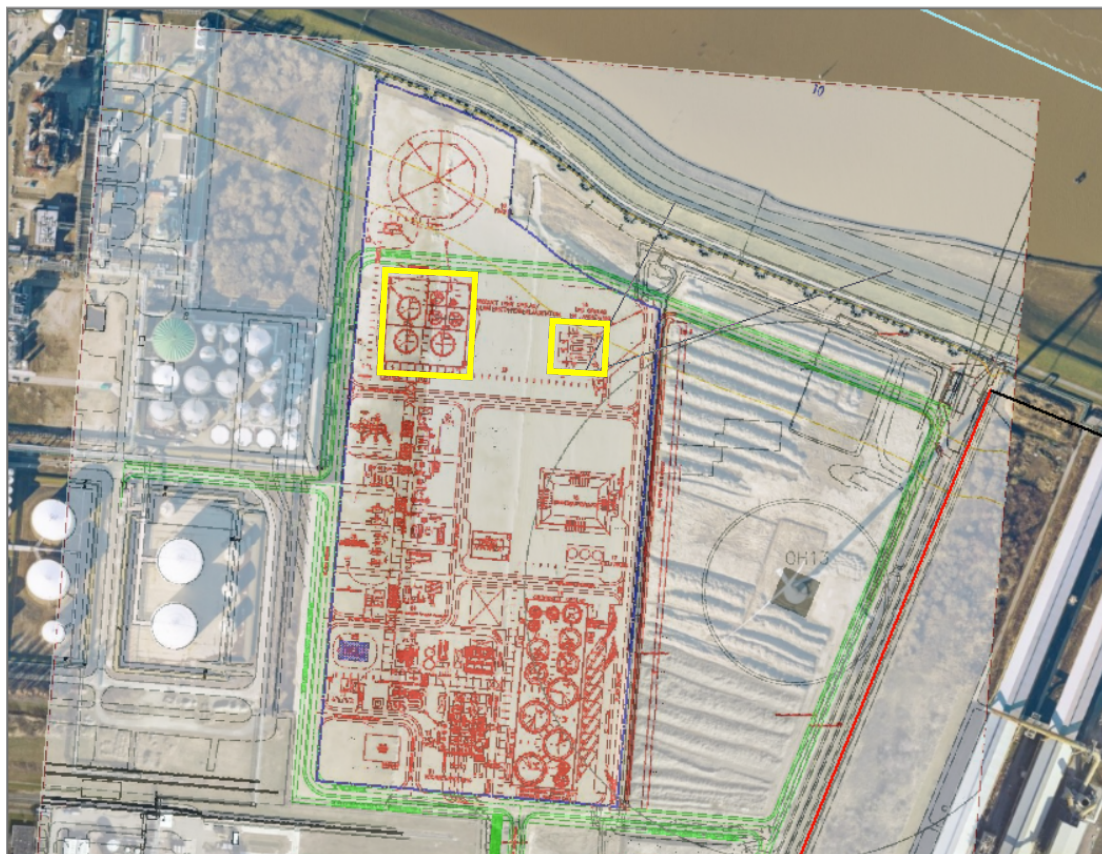
1. In eerste instantie kan hierbij worden nagegaan of de kans op falen van zo'n object al dan niet verwaarloosbaar is
2. Ook kan beschouwd worden of dat het effect van het falen van een object al dan niet verwaarloosbaar is. Dit kan door het effect van bijvoorbeeld leidingfalen in de schematisering van het directe faalmechanisme van een waterkering te verwerken (bijvoorbeeld het effect van een explosiekrater op macrostabiliteit) en na te gaan of de invloed wel of niet significant is

Voor de waterveiligheid gelden voor de primaire kering 'de Zeedijk' anderen eisen dan voor de regionale kering gelegen langs het Oosterhornkanaal. Voor beide type keringen is de invloed van de objecten op de waterveiligheid afzonderlijk beschouwd.

#### **1.5 Locatie**

De locatie van de toekomstige fabriek ligt in Delfzijl langs de zeedijk die in beheer is van Waterschap Hunze en Aa's. De zeedijk maakt deel uit van dijktraject 6-7.

In figuur 1.2 is de locatie van de fabriek langs de Zeedijk gegeven en in geel zijn de opslagtanks omlijnd (links de opslagtank voor bio-nafta en ruwe methanol, rechts de opslagtank van propaan en butaan). Deze aangegeven installaties hebben een explosiegevaar. Vanwege het explosiegevaar moet volgens de NEN3651 het risico op de waterveiligheid worden bepaald.

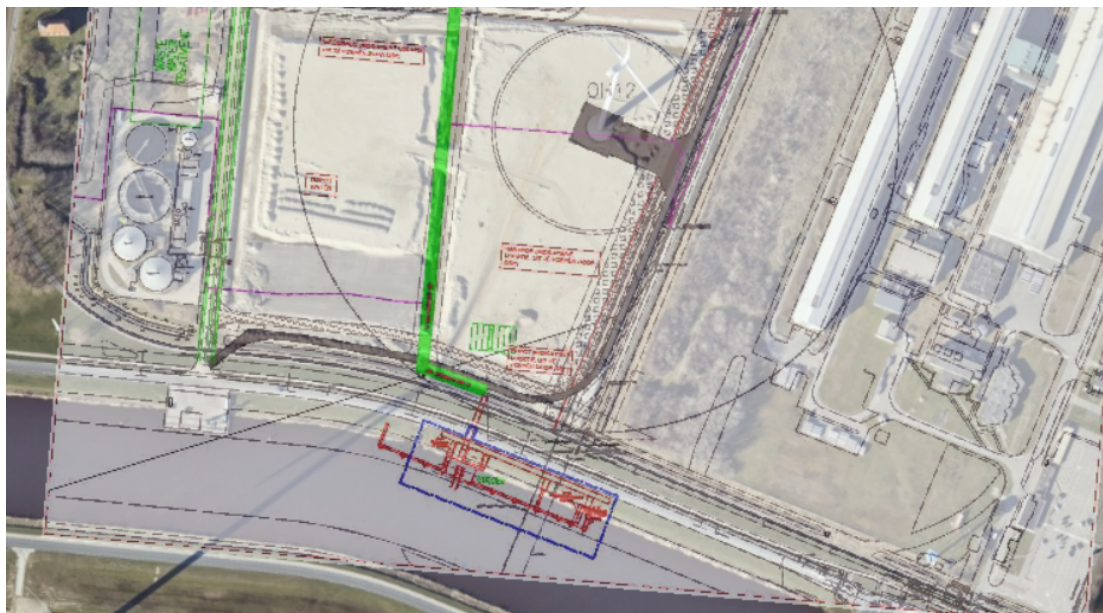


*Figuur 1.2 Luchtfoto Locatie ondergrondse opslagtanks (opslag onder druk) in het geel nabij beschermingszone*

Voor de afvoer van producten wordt een leidingstraat door het fabrieksterrein aangelegd tot aan de steiger gelegen aan het Oosterhornkanaal. De leidingstraat is in een luchtfoto gegeven in figuur 1.3 en in het groen gemarkeerd. Langs het Oosterhornkanaal ligt een regionale kering en mag het leidingwerk geen negatieve invloed hebben op de waterveiligheid. De sterkte van het leidingwerk moet aan de ontwerpisen voldoen gesteld in de NEN3650 en 3651. In dit rapport wordt alleen de analyse op de waterveiligheid onbeschouwd en niet de sterkte van het leidingwerk.

Kenmerk

R026-1276528RLX-V03-ivl-NL



*Figuur 1.3 Luchtfoto Locatie leiding bij zuidelijke regionale kering*

## 1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de referenties gegeven. In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de waterveiligheidsanalyse gegeven, gevolgd door de conclusie in hoofdstuk 4.

## 2 Referenties

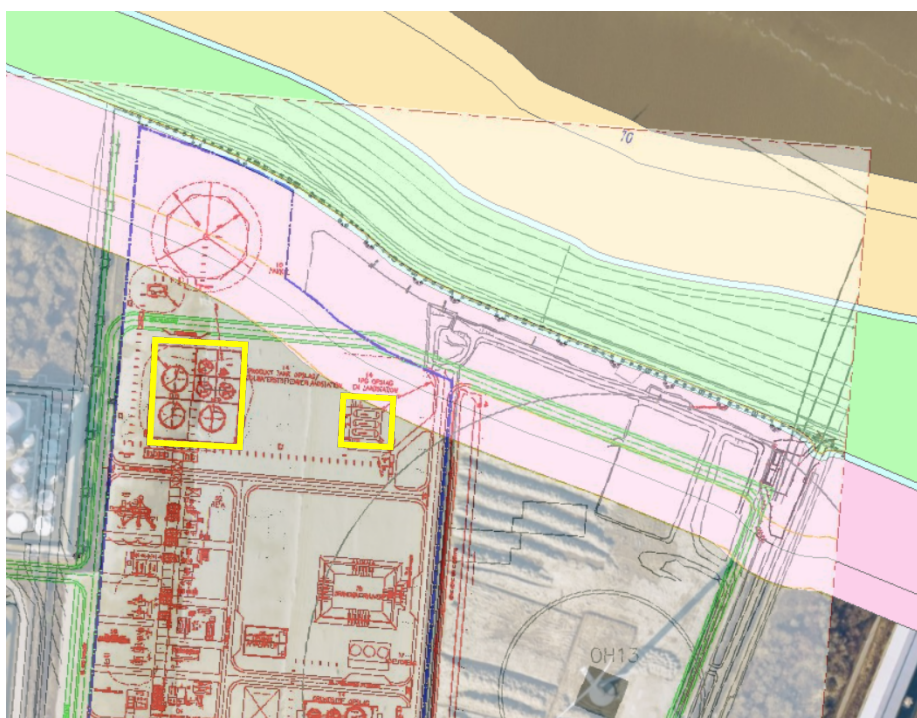
- [1] Aanvraag omgevingsvergunning milieu DSL-01, Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) TAUW, d.d. 30 juni 2023.
- [2] NEN 3651:2020
- [3] NEN 3650:2020
- [4] Handreiking NWO's in de veiligheidsanalyse van primaire waterkeringen in LBO1, d.d. 28 mei 2021
- [5] Factsheet Macrostabiliteit WBI Delfzijl-KerkhovenpolderSTBI-11, SWECO, d.d. 31-7-2020
- [6] STBI-berekeningen van STBI\_10 en 11, aangeleverd door Waterschap Hunze en Aa's.
- [7] Factsheets normering primaire waterkeringen, Min. Van Infrastructuur en Milieu, 28 juni 2016

## 3 Waterveiligheidsanalyse

### 3.1 Opslagtanks

#### 3.1.1 Situatie

In figuur 3.1 is de locatie van de opslagtanks gegeven ten opzichte van de primaire waterkering Zeedijk. Daarbij zijn de zoneringen van de legger van de Zeedijk gegeven.



Figuur 3.1 Locatie opslagtanks ten opzichte van de legger van de Zeedijk (roze = binnenbeschermingszone, groen = kernzone, oranje = buitenbeschermingszone)

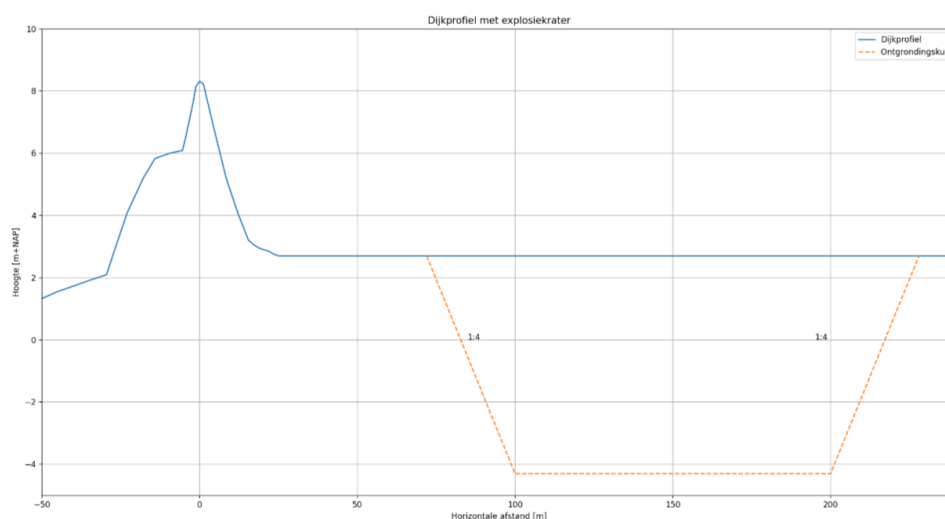
De linker opslagtank voor bio-nafta en ruwe methanol valt buiten de beschermingszone van de waterkering en heeft met die reden geen invloed op de waterkering. De rechter opslagtank voor propaan en butaan valt wel voor een deel in de binnenbeschermingszone en moet de waterveiligheid van de waterkering wel beschouwd worden. Deze tank ligt circa 120 m van de waterkering

#### 3.1.2 Afmetingen explosiekrater

Het exploderen van de opslagtank kan leiden tot een explosiekrater. In de NEN 3651 [2] staat hoe de afmetingen van zo'n explosiekrater berekend kan worden bij een gasleiding, dit is echter niet 1 op 1 over te nemen voor de opslagtank. Daarnaast zijn niet alle gegevens beschikbaar om dit in detail uit te rekenen. Met die reden zijn voor de afmetingen van de explosiekrater aannames gedaan.

De afmetingen van de locatie waar de opslagtanks zijn gelegen liggen op een vlak van 25 m bij 50 m en bevindt zich circa 120 m vanaf de waterkering. De opslagtanks liggen ondergronds aanvraag omgevingsvergunning [1] volgt dat de uitstroom van de opslagtank op maaiveldniveau ligt en er geen grondafdekking is. De diameter van de tanks zijn afgeleid op basis van de tekeningen en conservatief van 5 m uitgegaan. De onderkant van de opslagtank zal dan niet dieper dan 5 m ten opzichte van het maaiveld liggen

In figuur 3.2 zijn de afmetingen van de explosiekrater in het dijkprofiel opgenomen. Aangenomen is dat een ontgrondingskuil met een radius van 20 m breed bij een diepte van 2 m ten opzichte van de onderkant van de tank voldoende conservatief is. De taluds van de krater zijn 1:4 aangenomen.



Figuur 3.2 Locatie explosiekrater ten opzichte van dijkprofiel

### 3.1.3 Kans op falen opslagtanks

De ontploffingskans van de installaties van SKYNRG is opgesteld in het rapport Aanvraag omgevingsvergunning milieu DSL-01 [1]. Hierbij is bepaald dat de kans op ontploffing van de ondergrondse opslagtanks voor propaan en butaan gelijk is aan  $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$ . Daarop bestaat de kans dat een krater ontstaat met de afmetingen zoals opgenomen in paragraaf 3.1.2. Een dergelijke krater komt alleen voor bij hoge gasdrukken en staat los van de brandbaarheid van het gas.

### 3.1.4 Waterveiligheidseis

In de Handreiking NWO's in de veiligheidsanalyse van primaire waterkeringen in LBO1 [4] zijn richtlijnen gegeven voor het beoordelen wat de bijdrage van een (falend) NWO aan de overstromingskans is. Het falen van NWO's wordt als een indirect mechanisme beschouwd, omdat het falen van een opslagtank niet direct gerelateerd is aan een hoogwater.

De eerste vraag bij de beoordeling van deze objecten is of deze bijdragen aan de overstromingskans of dat deze bijdrage verwaarloosbaar is. Hiervoor moet worden aangetoond dat de overstromingskansbijdrage van het falen van de tank minder is dan 1 % van de eis voor de doorsnede (signaleringswaarde 1:3.000 per jaar) van het faalmechanisme waarop de installaties invloed hebben gedurende hun levensduur. Om dit te bereiken, moet eerst worden bepaald op welke specifieke faalmechanismen de objecten effect hebben. Vervolgens moet voor elk relevant mechanisme worden aangetoond dat de overstromingskansbijdrage van falen van de installatie minder is dan 1% van de eis op doorsnedeniveau (signaleringswaarde).

Wanneer deze eenvoudige toets daar geen uitsluitel op kan geven wordt een gedetailleerdere toets uitgevoerd. Op basis van modellen wordt dan bepaald of de bijdrage van de potentieel risicovolle NWO's aan de overstromingskans klein is ten opzichte van de overige faalmechanismen van de waterkering.

### **3.1.5 Beschouwing faalmechanismes**

Allereerst is beschouwd welke faalmechanismen relevant zijn bij een explosie van de opslagtank binnen de beschermingszone. Hoe groter explosiekrater in de ondergrond, scheuren of erosie van de bekleding, hoe groter de bijdrage aan de overstromingskans. Een erosiekrater in de ondergrond kan de kans op piping en macrostabiliteit vergroten. Ook kan als gevolg van rondvliegend puin de binnenbekleding van de waterkering schade ondervinden. Gesteld is dat de aanleg van de opslagtanks in de binnenbeschermingszone van de waterkering invloed heeft op de volgende faalmechanismes:

- Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)
- Piping en Heave (STPH)
- Graserosie kruin en binnentalud (GEKB)

In de onderstaande paragrafen is de invloed van de explosie van de opslagtank per faalmechanisme beschouwd.

#### **3.1.5.1 Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)**

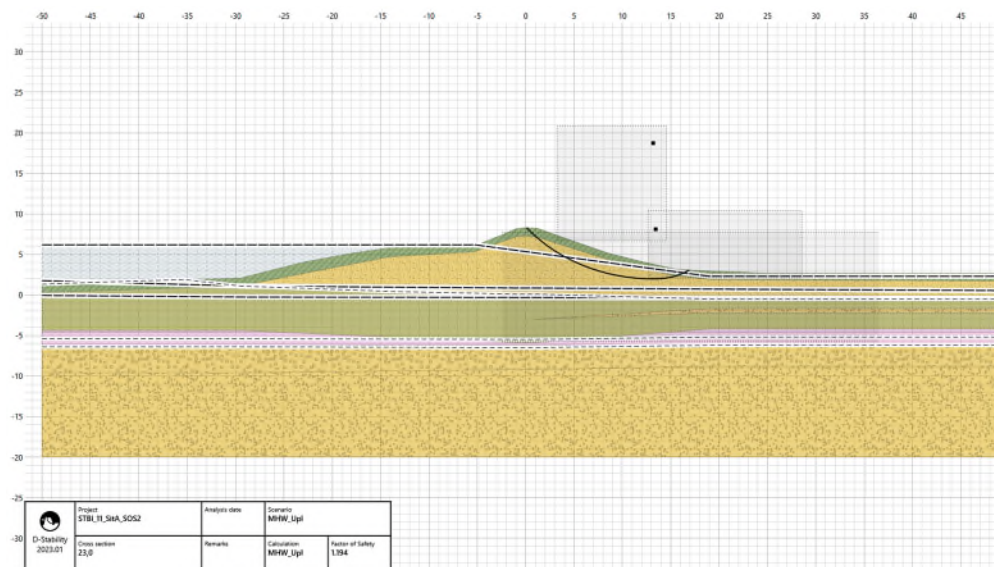
De vorming van een explosiekrater kan negatieve gevolgen hebben voor de macrostabiliteit van de waterkering. De explosiekrater kan de weerstand tegen het optreden van een glijvlak in het talud van de waterkering en ondergrond verminderen.

De kans van optreden van een explosiekrater ( $5,0 \times 10^{-7}$  jr<sup>-1</sup>) [1] is niet te verwaarlozen ten opzichte van de faalkanseis per vak voor macrostabiliteit binnenwaarts (signaleringswaarde  $1,513 \times 10^{-7}$  jr<sup>-1</sup>) [5]. Met die reden is een gedetailleerdere toets uitgevoerd om de invloed van een explosiekrater op de waterkering te onderzoeken. Hierbij hebben de berekeningen van WBI Delfzijl-KerkhovenpolderSTBI-11 [5] als input gediend.

Kenmerk

R026-1276528RLX-V03-ivl-NL

In het kader van de beoordeling van de Zeedijk (WBI2017) is door SWECO de STBI beschouwd voor 2 typen ondergronden (SOS1 en SOS2). Bij bodemtype SOS2 wordt met Uplift-Van de laagste veiligheidsfactor berekend voor STBI. Dit betreft berekening STBI\_11\_SitA\_SOS2\_Ond\_Upl [6] en is in figuur 3.3 gegeven. Bij hoogwater (MHW = NAP +6,17 m) is in de beoordeling een stabiliteitsfactor van 1,194 berekend.

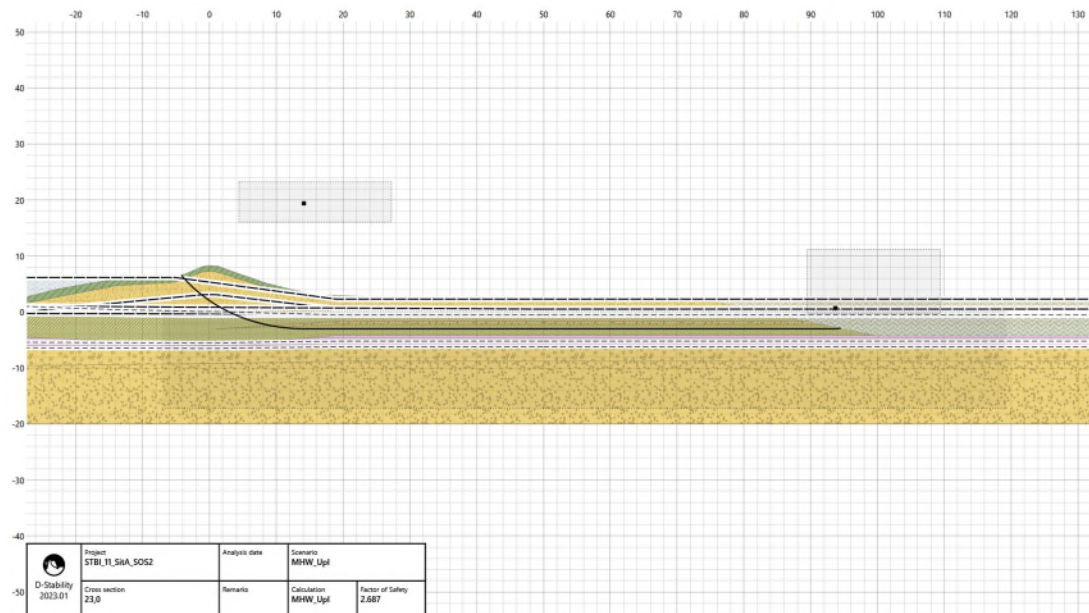


Figuur 3.3 Stabiliteitsberekening representatieve doorsnede STBI\_11\_SitA\_SOS2\_Ond\_Upl uit WBI Delfzijl-Kerkhovenspolder traject 6-7

In de berekening STBI\_11\_SitA\_SOS2\_Ond\_Upl is de afmeting van de ontgrondingskuil opgenomen en de berekening opnieuw bij hoogwater uitgevoerd, het resultaat van deze berekening is opgenomen in figuur 3.4.

Kenmerk

R026-1276528RLX-V03-ivl-NL



Figuur 3.4 Stabiliteitsberekening representatieve doorsnede STBI\_11\_SitA\_SOS2\_Ond\_Upl uit WBI Delfzijl-Kerkhovenspolder traject 6-7

In de berekening is het glijvlak door de erosiekrater geforceerd. De stabiliteitsfactor (2,69) toont dat de erosiekrater geen enkele invloed heeft op de macrostabiliteit van de waterkering. De verstoringszone (erosiekuil) ligt te ver van de waterkering weg om van invloed te kunnen zijn op de stabiliteit van de dijk.

### 3.1.5.2 Piping en Heave (STPH)

De kwelweglengte is een van de bepalende parameters bij het mechanisme piping en geeft de lengte van de weg die het kwelwater af moet leggen tussen het in- en uitredepunt. De kans op ontploffing van de tank kan leiden tot een explosiekrater en effect hebben op het mechanisme piping. De explosiekrater kan het uitredepunt verplaatsen en de kwelweg verkorten. De kans van optreden van een explosiekrater ( $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$ ) [1] is niet te verwaarlozen ten opzichte van de faalkansen per vak voor piping (signaleringswaarde  $4,580\text{E-}07 \text{ jr}^{-1}$ ) [7]. Met die reden is op basis van de doorsnede (zie Figuur 3-4) beschouwd of de explosiekrater invloed heeft op het faalmechanisme piping.

Uit de WBI-beoordeling Delfzijl-Kerkhovenspolder volgt dat piping geen relevant mechanisme is. De deklaag is in zowel het voorland als achterland 8 m dik en ook het intredepunt en uitredepunt van de kwelweg liggen ver van de waterkering. Door het dikke pakket in het achterland en de beperkte stijghoogtetoeename bij hoogwater tot NAP +0,53 m in het eerste watervoerende pakket (zie stabiliteitsberekening [6]) is er geen risico op opbarsten. Het risico op opbarsten is een voorwaarde voor het op kunnen treden van het faalmechanisme piping.

Ook bij een explosiekrater tot NAP -4,3 m is geen sprake van opbarsten. Het grondwaterpeil onder dagelijkse omstandigheden ligt met NAP +0,6 m hoger dan de stijghoogte gedurende hoogwater en zal opbarsten niet kunnen optreden.

### **3.1.5.3 Graserosie kruin en binnentalud (GEKB)**

Bij de explosie van de tank kan mogelijk door rondvliegend puin de grasbekleding van het binnentalud beschadigd raken. Hierdoor kan de onderlaag van de grasbekleding bloot komen te liggen en zou graserosie van de kruin en het binnentalud kunnen optreden.

Gedurende dagelijkse omstandigheden zal dit niet tot falen van de waterkering leiden (direct faalmechanisme). Alleen bij golfoverslag gedurende hoogwater kan het falen van de tank leiden tot het faalmechanisme graserosie kruin en binnentalud (indirect faalmechanisme). Onderstaand zijn de gebeurtenissen opgesomd die achtereenvolgend moeten plaatsvinden voordat dit faalmechanisme kan optreden, namelijk:

1. Explosie van de tank
2. Rondvliegend puin leidt tot schade aan de bekleding
3. Niet tijdig detecteren en herstellen van de schade
4. Optreden hoogwater/overslag

De kans dat al deze opeenvolgende gebeurtenissen gaan plaatsvinden is klein. De afstand van het ondergrondse opslagvat ten opzichte van de kruin van de waterkering is circa 120 m. Hiermee is de kans dat een onderdeel van de tank de kruin en/of binnentalud van de kering raakt en ook nog eens voor aanzienlijke schade zorgt gering.

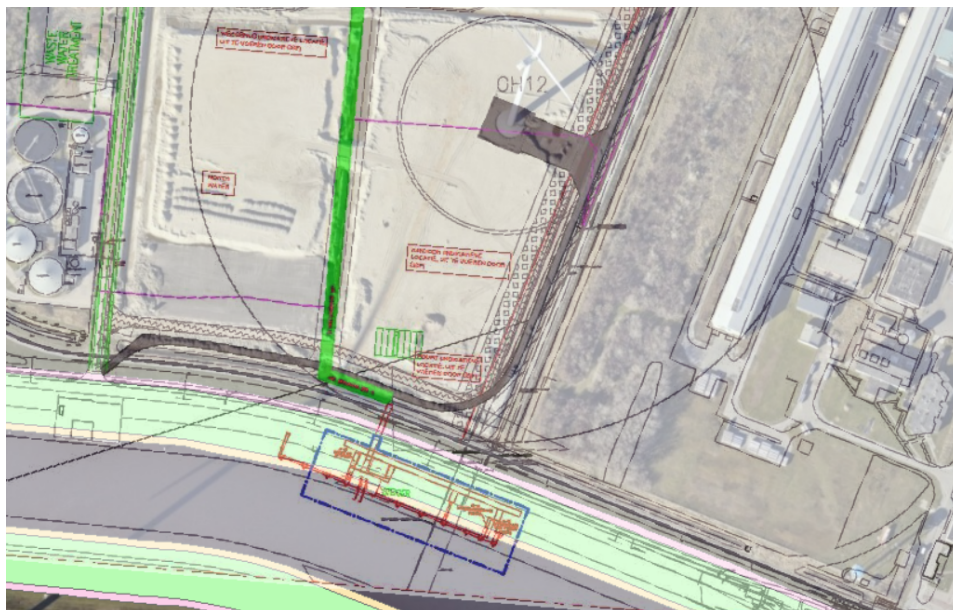
De explosie van de tank is onafhankelijk van of er hoogwater optreedt of niet. Er is met die reden een zeer kleine kans dat de explosie van de tank gedurende een hoogwater gaat optreden. Wanneer de explosie van de tank onder dagelijkse omstandigheden plaatsvindt, is het aannemelijk dat er voldoende tijd is om de schade van de bekleding op te merken en te herstellen voordat er een hoogwater optreedt.

De kans op falen van de dijk door graserosie kruin en binnentalud na explosie van de tank wordt verwaarloosbaar gesteld.

## **3.2 Leidingstraat**

### **3.2.1 Situatie**

Voor de afvoer van de eindproducten wordt een leidingstraat door het fabrieksterrein aangelegd tot aan de steiger, gelegen bij de regionale kering aan de Oosterhornkanaal. De geproduceerde nafta en DLB kunnen via Oosterhornkanaal per schip worden afgevoerd. De leidingen vervoeren vloeistof en zijn niet explosiegevoelig. In figuur 3.5 is de locatie van de leidingstraat (groen) gegeven ten opzichte van de zonering van de regionale waterkering.



Figuur 3.5 Locatie overgang leidingen (knaalgroen) opzichte van de legger van de regionale kering (roze = binnenbeschermingszone, licht groen = kernzone, oranje is buitenbeschermingszone)

De installaties van en op de steiger en het gebruik van de leidingstraat vallen binnen de beschermingszone van de regionale kering langs het Oosterhornkanaal. De leidingstraat zelf (knaalgroen) loopt tot 20 m van de binnenbeschermingszone af. Vervolgens loopt de leiding bovengronds over de kering naar de steiger toe (jetty constructie). De leidingen zullen verhoogd over de kering naar de steiger toelopen om de afvoer naar het schip mogelijk te maken.

Het deel van de leidingstraat dat binnen de beschermingszone en kernzone van de regionale kering ligt moet beoordeeld worden op waterveiligheid. De steiger op de regionale kering is in deze beoordeling niet meegenomen. Met tekeningen van de steigerconstructie kan nader bepaald worden of de constructie in het leggerprofiel van de waterkering staat. Wanneer de constructie van de steiger buiten het leggerprofiel staat, vormt deze geen risico voor de waterveiligheid.

### 3.2.2 Kans op falen leidingen

Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning milieu DSL-01 zijn voor de transportleidingen een kans op falen berekend middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Deze zijn in tabel 3.1 gegeven.

Tabel 3.1 Kans op falen bovengrondse leiding

| Scenario                            | Faalfrequenties transportleidingen [ $\text{m}^{-1} \text{jr}^{-1}$ ] |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Breuk bovengrondse leiding, 10 inch | $1,0 \times 10^{-7}$                                                  |
| Lek bovengrondse leiding, 10 inch   | $5,0 \times 10^{-7}$                                                  |

### **3.2.3 Waterveiligheidseis**

Leidingen bij waterkeringen moeten op sterkte ontworpen worden conform de NEN3650 [3] en NEN3651:2020 [2]. Daarbij is de invloed van de leidingen op de veiligheid van de regionale waterkering zelf nog niet gegarandeerd en moet deze beschouwd worden .

In het geval van vloeistofleidingen komt deze invloed bijvoorbeeld tot uiting door verhoogde waterspanningen in een dijk door een lekkende vloeistofleiding (sluipend lek) of barsten van de leiding met als gevolg van een erosiekrater (gapend lek). Niet alleen falende leidingen zijn van invloed op de veiligheid van een waterkering, ook kan het noodzakelijk zijn om met de aanwezigheid van intacte leidingen in de schematisering rekening te houden (bv. interne erosie).

In hoofdstuk 7 van de NEN3651 worden aanwijzingen gegeven waarop een veilige ligging van een leiding onder druk ontworpen kan worden. Hierin is gesteld dat het leggen van een leiding in de lengterichting in of op een waterkering dan wel in of op het theoretisch profiel van een waterkering in principe niet toelaatbaar is.

Uit de situatiebeschrijving in 3.2.1 blijkt dat de leidingen verhoogd over de waterkering lopen, dit betekent dat de leidingen niet in of op het theoretisch profiel van de waterkering liggen.

Ook zal het falen van de bovengrondse leiding zelf (lekker, barsten) geen invloed hebben op het grondlichaam van de waterkering. De aanleg van de verhoogde bovengrondse leidingen over de waterkering hebben geen negatieve invloed op de waterveiligheid.

## 4 Conclusie

DSL-01 B.V. heeft plannen om een fabriek op het industrieterrein Oosterhorn in de gemeente Eemsdelta te bouwen voor de productie van duurzame luchtvaartbrandstof (DLB). Voor de opslag van grondstoffen en/of tussenproducten worden ondergrondse opslagtanks aangelegd. Voor de afvoer van de eindproducten wordt een leidingstraat naar het Oosterhornkanaal aangelegd zodat het eindproduct per schip vervoerd kan worden.

2 ondergrondse opslagtanks zijn gepland nabij de Zeedijk. 1 van de opslagtanks ligt in de beschermingszone van de primaire kering de Zeedijk. Ook vallen de installaties van en op de steiger en het gebruik van de leidingstraat binnen de beschermingszone van de regionale kering langs het Oosterhornkanaal. Het deel van de leidingstraat dat binnen de beschermingszone en kernzone van de regionale kering is beoordeeld op waterveiligheid. De steiger op de regionale kering is in deze beoordeling niet meegenomen.

Voor de Zeedijk is een analyse uitgevoerd of een explosie van de opslagtank een risico is voor de waterveiligheid van de waterkering. De gevolgen van een explosiekrater zijn beschouwd op de faalmechanismen macrostabiliteit, piping en graserosie kruin en binnentalud. Uit de analyse volgt dat de opslaglocatie te ver van de waterkering af ligt en het geen risico vormt voor de waterveiligheid van de Zeedijk.

Voor de regionale kering langs het Oosterhornkanaal geldt dat de leidingen verhoogd over de waterkering lopen en de leidingen niet in of op het theoretisch profiel van de waterkering liggen. Hierdoor hebben de leidingen geen invloed op de waterveiligheid van de regionale kering.