

RAPPORT

Natuurversterkend bouwen


MER Aramis CO2-transportinfrastructuur

Klant: Aramis

Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2024

Status: Definitief/01

Datum: 9 februari 2024

	CCS-ARAMIS Project	
	Environment Impact Assessment – Baseline report	
	Document No.	ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2024
	Document title	Nature Enhancement
	Revision	Final 4.0

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natuurversterkend bouwen

Sub titel: MER Aramis CO2-transportinfrastructuur

Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2024

Uw kenmerk

Status: Definitief/01

Datum: 9 februari 2024

Projectnaam: Aramis

Projectnummer: BH8744

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Natuur versterkend bouwen	1
2	Overzicht mogelijke maatregelen	2
2.1	Ecologische oversteeek (eco-crossing)	2
2.2	Natuurinclusieve matrassen	2
2.3	Biohut	2
2.4	Kabeljauw hotel	3
2.5	Natuurinclusieve klompgewichten	3
3	Toepassingsmogelijkheden van de beschreven maatregelen	4
3.1	Gebieden	4
3.2	Kruisingen	4
3.3	Platforms	4

1 Natuur versterkend bouwen

Als onderdeel van het ontwerp van de Aramis zeeleiding, de aansluitleidingen van de operators en de platforms op zee, is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor natuurversterkend bouwen. Hiermee wordt aangesloten op de afspraken in het Noordzee Akkoord en invulling gegeven aan de ambities van de operators, om te komen tot versterking van de mariene ecologie in de Noordzee. Natuurversterkend bouwen wordt daarbij gezien als toepassing van Bovenwettelijk Beste Beschikbare Technieken.

Er zijn twee integrale workshops georganiseerd om de ervaringen en mogelijkheden van natuurversterkend bouwen te verkennen. Bij deze bijeenkomsten zijn zowel mariene ecologen als technische experts aanwezig geweest (met vertegenwoordigers van het ministerie EZK, NGO's en universiteiten), om te komen tot effectieve en uitvoerbare mogelijkheden. De bijeenkomsten hebben plaatsgevonden op 8 december 2022 en 21 maart 2023.

De bijeenkomsten hebben geleid tot een overzicht van maatregelen die mogelijk door Aramis en de operators toegepast kunnen worden.

De maatregel zijn getoetst op basis van de volgende selectiecriteria:

- De biodiversiteit van het zeeleven wordt door de maatregel vergroot
- De maatregel kan worden geïntegreerd in de infrastructuur en past in de omgeving
- De maatregel kan worden uitgevoerd met natuurvriendelijke materialen
- De monitoring van de maatregel levert kennis op om prioritaire kennislacunes op te vullen en/of op grotere schaal uit te rollen

Bovendien moet elke maatregel:

- Passen binnen de wettelijke voorschriften en eisen;
- Niet leiden tot een vermindering van de veiligheid en levensduur van de infrastructuur.

Dit heeft geleid tot onderstaande maatregelen en toepassingen, die in de FEED-fase van Aramis verder onderzocht en uitgewerkt worden:

- Ecologische oversteeek (eco-crossing);
- Natuurinclusieve matrassen;
- Biohut;
- Kabeljauw hotel;
- Natuurinclusieve klompgewichten.

2 Overzicht mogelijke maatregelen

2.1 Ecologische oversteeek (eco-crossing)

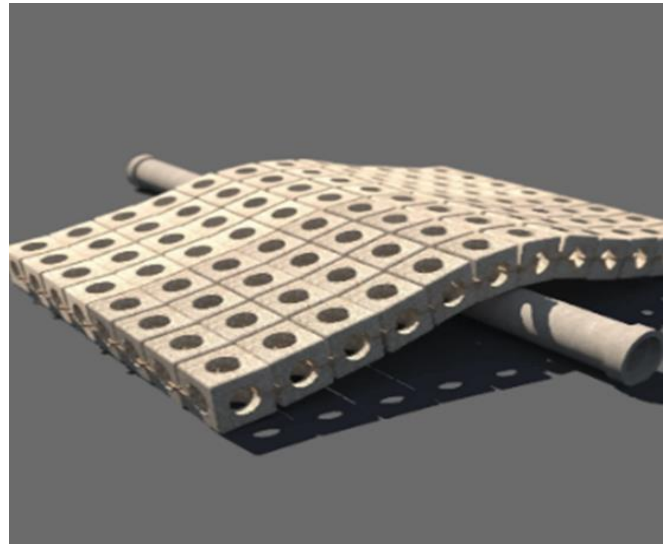
TenneT implementeerde deze methode bij een aantal van hun kabelovergangen. De strooilaag bestond uit kalkhoudend gesteente, een afvalproduct van marmer. Eerste resultaat toonde aanwezigheid van doelsoorten, maar het is te vroeg om te bepalen of het effect significant is.

<https://www.change.inc/energie/stenen-rond-stroomkabels-moeten-plek-geven-voor-zeeleven-in-noordzee-34879>

Een andere optie om te verkennen is een pantserlaag vermengd met kalkhoudend materiaal, om een gunstig effect te garanderen. Dit is iets duurder (steengroeve afhankelijk) en mogelijk zou een iets grotere hoeveelheid nodig zijn vanwege een snellere afbraak van het zachtere kalkhoudende materiaal. Dit vereist verdere engineering.

2.2 Natuurinclusieve matrassen

Een natuurinclusief matras is een betonnen matras dat de kabels rond de platforms op hun plaats houdt. In vergelijking met een normaal matras heeft een natuurinclusief matras geen "glad" oppervlak, maar een grovere structuur. Dit bootst de natuurstructuur van rotsen na, zodat soorten zich gemakkelijker op de matrassen kunnen nestelen. Verder zullen er gaten in de matrassen zitten. De matrassen bestaan uit losse betonunits. De units zijn schakels die resulteren in een flexibele structuur die bovenop infrastructuur kan worden geplaatst. Het beton van dit natuurinclusieve matras is duurzamer dan normaal beton. Er zijn verschillende ontwerpen beschikbaar, de selectie hangt af van welke matras het meeste biedt voor het lokale ecosysteem.



2.3 Biohut

De Biohut is een systeem van 2-3 kooien achter elkaar. Ze kunnen worden aangepast en aangepast voor plaatsing op een jacket. De middelste kooi moet worden gevuld met stenen of lege schelpen. TenneT test momenteel de impact van een Biohut in een offshore omgeving, waarbij zowel de impact op de biodiversiteit als corrosie wordt onderzocht.

Optionele innovatie: wanneer een kleine elektrische stroom wordt doorgegeven tussen onderwatermetaalektroden die in zeewater worden geplaatst, waardoor opgeloste mineralen op de kathode accreteren om een dikke laag kalksteen te vormen. Dit remt corrosie en is aantrekkelijk voor sessiele organismen.

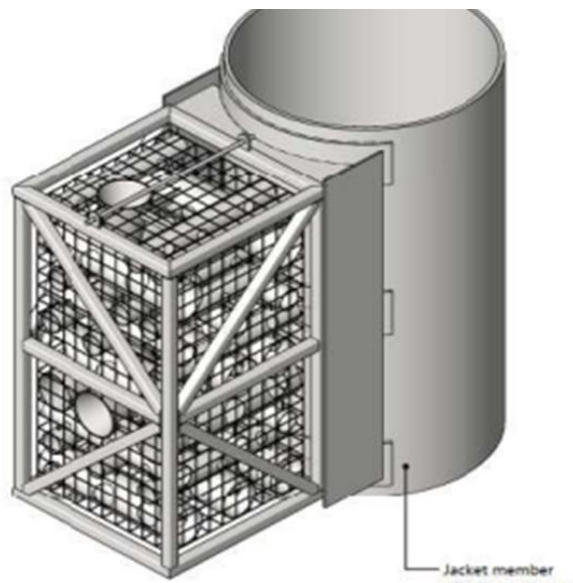


2.4 Kabeljauw hotel

Een kabeljauwhotel bestaat uit 3 hoofdonderdelen:

1. Het zadel verbindt het frame van het kabeljauwhotel met de jacket-structuur;
2. Het stalen frame vormt de structurele behuizing;
3. De ecologische eenheid bestaat uit een stalen schanskorf gevuld met geperforeerde stalen buizen en bewakingstrechters.

Het frame en het zadel moeten worden ontworpen om de heersende belastingen te weerstaan. Het constructiestaal van het vishotel (frame, zadels en dubbele platen) is gecoat zoals de jacketstructuur.



2.5 Natuurinclusieve klompgewichten

Wanneer oude kabels worden doorgesneden om ruimte te maken voor de Aramis-pijpleiding, wordt het uiteinde van de kabel verzaagd met een klompgewicht om te voorkomen dat de kabel loskomt. Het klompgewicht kan worden gemaakt van een verscheidenheid aan duurzame en natuurvriendelijke materialen. De verschillende ontwerpen en bouwmaterialen kunnen worden gebruikt om verschillende soorten aan te trekken en een diverse biodiversiteit te creëren. Het ontwerp wordt aangepast afhankelijk van het lokale ecosysteem. Er zijn milieuvriendelijke ankers beschikbaar die als klompgewicht kunnen dienen.



3 Toepassingsmogelijkheden van de beschreven maatregelen

3.1 Gebieden

Over de hele infrastructuur bevinden zich verschillende kruisingen die mogelijk natuurinclusief aangelegd kunnen worden. In het noordelijke deel van het tracé van de zeeleiding bevinden zich de de 500-meterzone. Dit geeft kansen voor natuurontwikkeling.

3.2 Kruisingen

Bij kruisingen kan een ECO-kruising gebruikt worden, maar ook een matras. Daarnaast kan er bij kruisingen en doorknippen van verlaten kabels mogelijk het natuur inclusieve klompgewicht worden toegepast.

3.3 Platforms

Nabijgelegen wrakken kunnen als een ecologische springplank worden gebruikt om een verbinding tussen twee ecosystemen te creëren. K14 bevindt zich in de buurt van twee scheepswrakken. De scheepvaartwrakken kunnen gebruikt worden als opstap voor biodiversiteit door er verbinding mee te maken. Deze verbinding zou tot 2 kilometer kunnen werken.

Het platform L4A is goed gelegen voor maatregelen ter verbetering van de oesterpopulatie. Onderzocht kan worden of hier de mogelijkheid is voor een oesterrif. Er bestaan verschillende methoden om oesters te maken, afhankelijk van de lokale omgeving. Twee voorbeelden van deze technieken zijn;

- Oesterriffen kunnen worden gecreëerd door schanskorven te introduceren die gevuld zijn met schelpen die zijn bezaaid met oesterbroed.
- Bevestig volwassen oesters aan natuurinclusieve matrassen. Oesterriffen zijn alleen levensvatbaar als de zeebodem stabiel genoeg is.



Regional Office Locations

Royal HaskoningDHV is een onafhankelijk internationaal advies- en ingenieursbureau. We combineren 140 jaar engineering- en ontwerpexpertise met consultancy, software en technology diensten. We leveren hiermee toegevoegde waarde voor klanten en hebben een positieve impact op mensen en onze leefomgeving. Dat is onze drijfveer: Enhancing Society Together. Daar hoort bij dat we onszelf en anderen voortdurend uitdagen om bij te dragen aan duurzame oplossingen voor lokale en wereldwijde vraagstukken in de gebouwde omgeving en de industrie.

In onze snel veranderende wereld wordt de agenda bepaald door onder meer klimaatverandering, de digitale transformatie, een veranderende consumentenvraag en hybride werken. Met onze geïntegreerde duurzame oplossingen willen we bijdragen aan het bredere technologische en maatschappelijke plaatje.

Gesteund door de kennis en ervaring van meer dan 6.000 collega's werken we vanuit kantoren in meer dan 20 landen. We ondersteunen klanten om de transitie te maken naar een slimme en duurzame organisatie. We koppelen onze engineering- en ontwerpexpertise aan onze software- en technologische diensten om toegevoegde waarde te leveren voor onze klanten en de lifecycle van hun assets.

We zijn oprecht, handelen integer en transparant in al onze activiteiten, ook onze bedrijfsvoering. Ons team is divers en inclusief. De veiligheid en het welzijn van mensen, in ons team en daarbuiten, staat onder alle omstandigheden voorop.

In projecten en initiatieven werken we actief samen met overheden en het bedrijfsleven, partners en stakeholders. We zien een belangrijke rol voor onszelf in innovatieve duurzame ontwikkeling en willen bijdragen aan een betere leefomgeving, nu en in de toekomst.

Ons hoofkantoor is gevestigd in Nederland en we hebben kantoren in Europa, Azië, Afrika, Australië en Amerika.



royalhaskoningdhv.com