



Melding Buiten Werking zijnde Offshore Pijpleiding K12-S2 naar K12-C (GP-029/GP-032) (volgens format d.d. 1 januari 2025)

Document id: K12-S2_DEC-GE-118-0002 – Versie 04
17 december 2025



Voorwoord

Het “Format melding buiten werking pijpleiding/kabel” adresseert een aantal specifieke onderwerpen die van belang zijn om de melding ingevolge artikel 45 van de Mijnbouwwet deugdelijk te onderbouwen en te concluderen of (delen van) een kabel of pijpleiding dienen te worden verwijderd of kunnen blijven liggen. Bij dit format dient allereerst gekozen te worden of men van plan is de pijpleiding of kabel te verwijderen of dat men deze wil laten liggen. Hierna wordt de betreffende informatie gevraagd.

Zo moet worden uitgelegd welke kabel of leiding de afmelding betreft, of voor de kabel of leiding specifieke regels en/of voorwaarden gelden, welke kenmerken de kabel of pijpleiding heeft alsmede welke ontmantelingsopties voorhanden zijn. Vervolgens wordt in de melding nader ingegaan op de precieze locatie van de kabel of leiding en de gevolgen van de ontmanteling. Ook zal in de afmelding worden nagegaan of ofwel het standaard afwegingskader kan worden gehanteerd, of dat aanpassingen nodig zijn vanwege een bijzondere situatie. Tot slot worden per thema de ontmantelingsopties beoordeeld en volgt de beoordeling. Deze beoordeling volgt de criteria volgens artikel 103 van het Mijnbouwbesluit. Dit format betreft alleen offshore pijpleidingen en kabels als bedoeld in artikel 92 van het Mijnbouwbesluit in het Nederlands deel van de Noordzee.

NB:

Steeds wanneer in dit format wordt verwezen naar “de specifieke offshore pijpleiding”, kunnen de vragen tevens zien op de afmelding van “delen van de specifieke offshore pijpleiding”. Per deel van een offshore pijpleiding worden alsdan onderstaande vragen ingevuld.



Melding buiten werking pijpleiding/kabel

Naam en contactgegevens vergunninghouder/beheerder

Eni Energy Netherlands B.V.

Prinses Beatrixlaan 5,

2595 AK 's-Gravenhage

5.1.2. e

Vigerende vergunningen

- Besluit instemming frequentie verlaging periodiek pijpleiding onderzoek van 24 januari 2019 kenmerk 18304091.

Gegevens van de buitenwerking zijnde pijpleiding/kabel

Geef hieronder een publieksvriendelijke samenvatting van de melding:

De samenvatting bevat in elk geval

- Voor welke pijpleiding/kabel de melding wordt gedaan
- Locatie van de pijpleiding/kabel
- Datum van het buiten werking stellen
- De reden van het buiten werking stellen
- Hoe de veiligheid wordt gewaarborgd

.....

Deze Melding betreft de 6 inch leiding (GP-029) en 120 mm umbilical (GP-032) (hierna gezamenlijk "leiding" genoemd) die in het mijnbouwblok K12 van het Nederlands Continentaal Plat liggen en de inmiddels verwijderde onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2 met het K12-C platform verbonden.

De K12-S2 put is in 2023 definitief verwijderd, waardoor de leiding niet meer gebruikt werd. In september 2023 is deze leiding daarom losgekoppeld en buitenwerking gesteld. Met instemming en in overleg met het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) is de buiten werking melding aangehouden totdat in bezwaar besloten was op eerder ingediende meldingen van andere operators en door KGG een nieuw meldingsformulier is vastgesteld.

Bij buitenwerking stellen van deze leiding is de veiligheid gewaarborgd door de leiding te reinigen volgens een raag- en reinigingsprogramma, de leiding aan beide zijden los te koppelen en de blootgestelde uiteinden van de leiding tenslotte te begraven en/of bedekken.



I. Inleiding

1. Is bij het invullen van de vragen externe expertise betrokken? Zo ja, welke?

.....

De vragen in het door KGG vastgestelde format zijn beantwoord met de gezamenlijke expertise van Eni Energy Netherlands B.V. en Royal Haskoning DHV.

2. Op welke (delen van) de specifieke kabel/leiding heeft de melding betrekking?

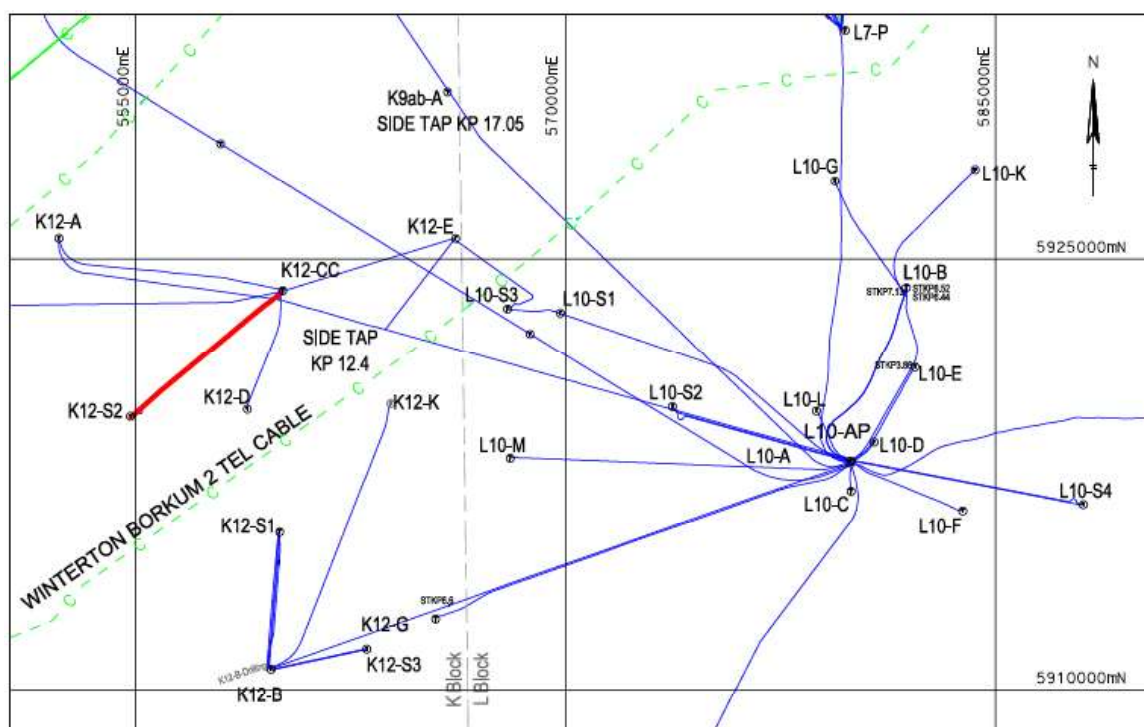
.....

De melding heeft betrekking op de 6 inch leiding (GP-029) en 120 mm umbilical (GP-032) (hierna gezamenlijk benoemd als "leiding") tussen de inmiddels verwijderde onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2 en het K12-C platform in mijnbouwblok K12 van de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (verder EEZ).

3. Beschrijf de mijnbouwsituatie en de exacte locatie van het plangebied en voeg een kaart bij als overzicht en vermeld:
- de ligging van de offshore kabel/leiding;
 - de putten (indien van toepassing);
 - de winningsinstallatie(s) (indien van toepassing);
 - de mijnbouwblokken op het Nederlands Continentaal Plat

.....

De ligging van de offshore leiding en de mijnbouwinstallaties K12-S2 en K12-C is weergegeven op de kaart in Figuur 1. De leiding ligt in mijnbouwblok K12 van het Nederlands Continentaal Plat en verbond de inmiddels verwijderde onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2 met het K12-C platform. K12-S2 betrof een onderzeese productieput en op K12-C waren vier productie putten aanwezig.



Figuur 1: Ligging van platform K12-C(C), de inmiddels verwijderde onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2 en de leiding tussen beiden

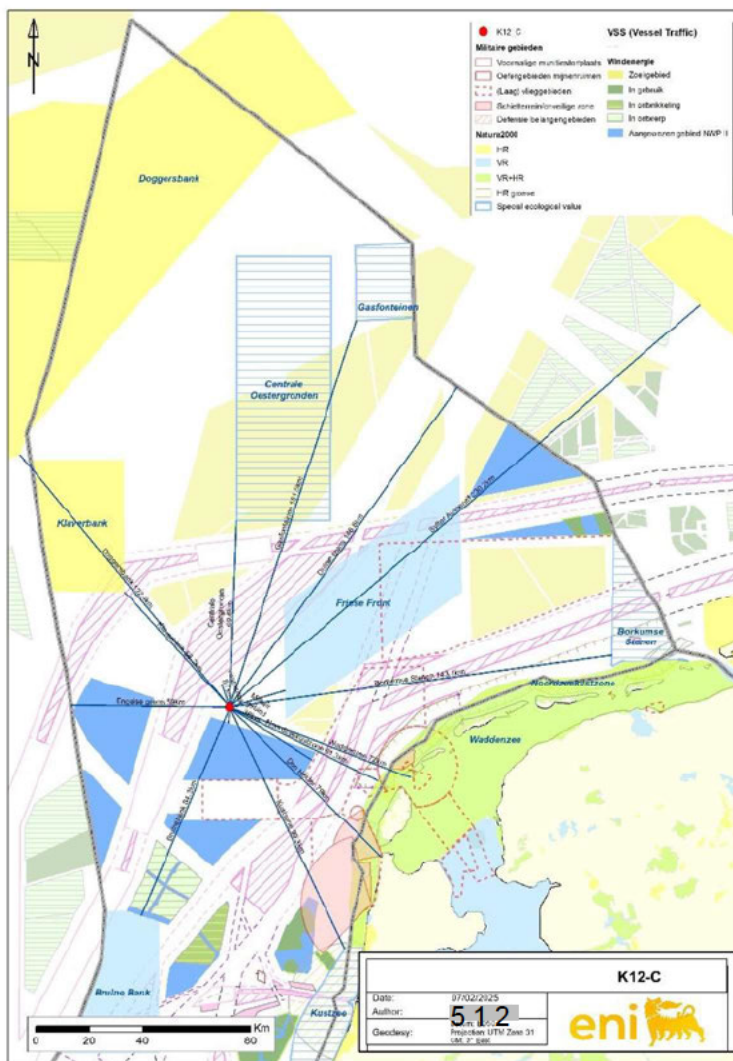


4. Bent u van plan de kabel/leiding te verwijderen?

Nee, het is niet gepland om de leiding tussen K12-S2 en K12-C te verwijderen. Met uitzondering van de verbindende delen tussen de leiding en mijnbouwinstallaties aan beide uiteinden van de leiding. Deze verbindingen worden wel verwijderd, om toekomstige verwijdering van de mijnbouwinstallatie K12-C mogelijk te maken.

5. Ligt de kabel/leiding in een bijzonder gebied? (Denk hierbij aan een Natura 2000-gebied, defensiegebied, vaarroute, windkavel of zandwinning)

De leiding bevindt zich niet in een vaarroute, niet in een Natura 2000-gebied, niet in een gebied waar zandwinning plaatsvindt, niet in een corridor voor bekende toekomstige kabels en leidingen, niet in defensiegebied en niet in een gebied dat is aangewezen voor Wind op Zee. Zie onderstaande figuur voor de ligging van put K12-S2 en K12-C ten opzichte van Natura-2000 gebieden en scheepsvaartroutes.



Figuur 2: Ligging K12-C ten opzichte van Natura 2000-gebieden die worden beschermd onder de Habitatrichtlijn en/of de Vogelrichtlijn.



6. *Vanaf welke datum is de kabel/leiding buitenwerking gesteld?*

.....

In september 2023 is de leiding definitief buiten werking gesteld als onderdeel van de definitieve verwijdering van put K12-S2 en na reiniging volgens het raag- en reinigingsprogramma is de leiding losgekoppeld en zijn de uiteinden begraven op locatie van de verwijderde onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2.

7. *Waarom is de kabel/leiding buiten werking gesteld?*

.....

De onderzeese put K12-S2 is in 2012 buitenwerking gesteld, waardoor de leiding niet meer gebruikt werd.

8. *Is er sprake van een gedeeltelijke buitenwerkingstelling en zo ja, welk gedeelte precies?*

.....

Nee, de gehele leiding is buiten werking gesteld.

9. *Beschrijf de wijze waarop de kabel/leiding buiten werking is gesteld*

.....

De buitenwerking stelling van de leiding is opgesplitst in twee campagnes. In de eerste campagne in Q3 2023, bij de buiten werking stelling van put K12-S2, zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd vanaf een zelfheffend boorplatform met duikers tijdens de P&A-campagne:

- Verwijdering van steenbestorting om toegang te krijgen tot de spool flenzen;
- Ontkoppeling van de 6 inch spool en umbilical en verwijdering van korte secties;
- Installatie (en verwijdering) van pig launcher t.b.v. uitvoering van het raag- en reinigingsprogramma, gevolgd door reiniging van de leiding;
- Afdekking van blootgestelde uiteinden van de leiding.

In de tweede (nog uit te voeren) campagne bij het K12-C platform zullen de volgende werkzaamheden uitgevoerd worden vanaf een schip voor duikoperaties:

- Verwijdering van steenbestorting en betonmatrassen om toegang te krijgen tot de riser, spool en umbilical;
- Ontkoppeling en snijden van 6 inch spool en umbilical;
- Verwijdering van kort blootgesteld gedeelte (+/- 3 m) van de 6 inch spool;
- Verwijdering van umbilical uit J-tube;
- Begraving van blootgestelde uiteinden van de leiding.

Zodra deze laatstgenoemde activiteiten zijn afgerond, zal een melding naar KGG volgen met de laatste status van de leiding-uiteinde. Op het moment van indienen van deze melding, was de planning zomer 2025. De uiteindelijke uitvoering is afhankelijk van beschikbaarheid van juiste materieel en personeel.



II. Juridische bepalingen

Dit onderdeel beschrijft de wettelijke bepalingen en voorschriften die voor de kabel/leiding van toepassing zijn

10. Geef een overzicht van de op de kabel/leiding toepasselijke wet- en regelgeving inclusief eventuele verdragen en andere overeenkomsten

.....

De leiding verbond twee mijnbouwwerken ten behoeve van het vervoer van stoffen en valt dus onder de bepalingen van de mijnbouwwetgeving. Relevante wettelijke bepalingen zijn onder meer opgenomen in:

- Mijnbouwwet (Mbw): De Mbw regelt mijnbouwactiviteiten op hoofdzaken. Voor wat betreft leidingen bepaalt de Mbw voornamelijk dat dit in de onderliggende wetgeving kan worden geregeld. Echter, artikel 45 stelt expliciet dat de minister van KGG kan bepalen dat een op of in het continentaal platgelegen kabel of leiding, die is gebruikt voor het opsporen of winnen van delfstoffen, na het beëindigen van het gebruik wordt verwijderd. De verplichtingen voor de verwijdering rusten op de beheerder van de kabel of leiding. De Mbw gaat er dus vanuit dat leidingen na buitengebruikname mogen blijven liggen tenzij de minister anders bepaalt. Indien de minister de beheerder niet heeft verplicht de kabel of leiding te verwijderen is de beheerder verplicht om de kabel, respectievelijk leiding, schoon en veilig achter te laten.
- Mijnbouwbesluit (Mbb): Het Mbb regelt onder andere de vergunningsplicht voor leidingen en het veilige gebruik hiervan. §6.4 van het Mbb gaat in op het beëindigen van het gebruik van een leiding.
 - i. Artikel 103 bevat de criteria aan de hand waarvan de minister zijn afweging moet maken of een leiding kan blijven liggen of door de operator moet worden verwijderd.
 - ii. Artikel 104 geeft aan dat de minister de beheerder van de leiding aanwijzingen kan geven met betrekking tot de staat waarin de leiding wordt achtergelaten en kan de beheerder verplichten de ligging van de achtergelaten leiding periodiek te controleren en zo nodig herstelmaatregelen voorschrijven. Periodieke inspectie na buiten gebruik name is dus alleen vereist als dit wordt verplicht.
- Mijnbouwregeling (Mbr): De Mbr regelt een aantal zaken met betrekking tot toepasbare normen voor leidingen. In paragraaf 1.6a en 1.6b Mbr is gespecificeerd aan welke verplichtingen op grond van artikel 45 Mbw en artikel 103 Mbb moeten worden voldaan. Dit betreft onder meer de inhoud van de meldingen, ontheffingsaanvragen en verwijderingsplannen.
- Omgevingswet & Besluit activiteiten leefomgeving: Activiteiten die significant nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied en activiteiten met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten (flora- en fauna activiteit) zijn vergunningsplichtig op grond van de Omgevingswet.



11. *Geef een overzicht van de toepasselijkheid van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) en Nationaal Water Programma 2022-2027, waaronder het Programma Noordzee 2022-2027*

.....

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) heeft tot doel het beschermen en herstellen van de Europese zeeën en oceanen en duurzaam gebruik te bevorderen. De KRM verplicht elke Europese lidstaat tot het vaststellen van een mariene strategie. De Nederlandse Mariene Strategie is de uitwerking van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie voor Nederland. De minister van Infrastructuur en Waterstaat is verantwoordelijk voor de uitvoering van de Mariene Strategie. Zij doet dit in enkele voorgeschreven stappen in overleg met andere bewindspersonen en met alle (maatschappelijke) betrokkenen die het aangaat. Zo is de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit verantwoordelijk voor de onderdelen die natuur, biodiversiteit en visserij betreffen.

12. *Geef een overzicht van de toepasselijke vergunningsvoorwaarden en voorschriften van het bevoegd gezag ten aanzien van de specifieke kabel/leiding*

.....

Bij besluit van 24 januari 2019 (kenmerk 18304091) is de inspectiefrequentie van de pijpleiding gesteld op 4 jaar, aangezien is aangetoond dat de pijpleiding 8 jaar veilig en stabiel ligt conform het ontwerp, de wettelijke eisen, en de gestelde vergunningsvoorwaarden zoals juiste begraafdiepte, geen freespanen etc. Voor het overige zijn geen vergunningsvoorwaarden en voorschriften van toepassing die van belang zijn in het kader van de deze melding.

13. *Geef een overzicht van de juridische ontwikkelingen, zoals de aanwijzing van beschermde gebieden betreffende het gebied waar de specifieke kabel/leiding ligt*

.....

Het plangebied (zie figuur 2 bij vraag 5) heeft geen specifieke waarden en staat daarom ook niet op de nominatie om als beschermd gebied te worden aangewezen. Het gebied is ook niet aangewezen als Natura 2000-gebied.

14. *Is er overige regelgeving van toepassing zoals: een baggerreglement, afspraken op brancheniveau, crossing agreements, regels betreffende circulaire economie, stralingsbescherming of de NEN 3656?*

.....

De leiding bevat meerdere kruisingen met andere leidingen en kabels (zie vraag 21) en crossing agreements zijn daarop van toepassing.

NEN-3656 is van toepassing, paragraaf 11.9 van NEN-3656:2022 bevat richtlijnen voor het (tijdelijk) buiten bedrijf stellen van zeeleidingen:

"Zeeleidingen hoeven na buitenbedrijfstelling niet te worden verwijderd, (...)

Wanneer de leiding een gevaar vormt voor visserij, scheepvaart, milieu of veiligheid, dan kan het gevaar worden gemitigeerd door de leiding geheel of gedeeltelijk af te dekken of te begraven."



15. Beschrijf de bijzondere juridische aandachtspunten.

.....

In de Memorie van Toelichting bij de Mbw (zie Staatblad 2021, 573) is ten aanzien van het verwijderen van mijnbouwinstallaties, leidingen en kabels, het volgende opgemerkt:

"De beheerder van kabels en pijpleidingen kan een kabel of pijpleiding schoon en veilig achterlaten, tenzij de minister verplicht tot het geheel of gedeeltelijk verwijderen daarvan."



III. Kenmerken van de offshore pijpleidingen

Dit onderdeel beschrijft de relevante (technische) gegevens en ligging van de kabel/leiding.

16. Beschrijf de functie van de leiding en het getransporteerde medium (olie, gas, condensaat, methanol, hydraulische olie, stroom- of datakabels, etc.)

De leiding (GP-029) van K12-S2 naar K12-C diende voor het transport van gas, condensaat en productiewater van de K12-S2 onderzeese put naar het platform K12-C.

De umbilical (GP-032) van K12-S2 naar K12-C diende voor het transport van elektriciteit, productie chemicaliën, hydraulische olie en data tussen het K12-S2 onderzeese mijnbouwinstallatie naar het platform K12-C.

17. Beschrijf de ontwerpgegevens van de kabel/leiding, waaronder: lengte, binnen- en buitendiameter, wanddikte, materiaal (inclusief de specificering per laag van de legering en de coating), ontwerpdruk en ontwerptemperatuur. Dit kan verduidelijkt worden met tekeningen van dwarsdoorsneden van de leiding.

De gevraagde informatie wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Ontwerpgegevens	Specificatie 6" leiding (GP-029)	Specificatie 120mm umbilical (GP-032)
Lengte	6,8 km	7,0 km
Binnendiameter	139,7 mm	n.v.t.
Buitendiameter	168,3 mm	120 mm (+/- 5%)
Wanddikte	14,3 mm	n.v.t.
Materiaal leiding	DIN 17172 Grade 415.7	Metalen en kunststoffen
Materiaal coating	HDPE / LDPE	
Buitendiameter incl. coating	Max. 175,9 mm	n.v.t.
Ontwerpdruk	345 bar	n.v.t.
Ontwerptemperatuur	85 °C	Onbekend

Tabel 1: Ontwerpgegevens van de leiding

18. Beschrijf het coatingmateriaal, de coatingdikte en hoeveelheid en samenstelling van opofferingsanodes van de kabel/leiding

De leiding heeft een HDPE / LDPE coating met een dikte variërend tussen 3,0 en 3,8 mm. Op alle lasnaden tussen de verschillende leiding secties (elk 12,3 m) zijn zgn. Canusa KLNN Heat Shrink Sleeves aangebracht en ter plaatse van leiding kruisingen is een extra laag neopreen aangebracht van 25 mm.

De gebruikte opofferingsanodes op de leiding zijn gemaakt van aluminium en van het "armband" (bracelet) type. Op de leiding zijn in totaal 89 anodes geïnstalleerd.



19. Beschrijf de aanwezigheid van eventuele uitstekende delen. Beschrijf de plaatsen en afmetingen van tubelures, anodes, tie-ins, afsluiters, expansion loops, protection frames en piggy back leidingen.
-

Nabij het K12-C platform heeft de leiding 2 expansiebochten en 1 flens. Nabij de onderzeese mijnbouwinstallatie bij K12-S2 heeft de leiding 2 expansiebochten en 2 flenzen. Al deze uitstekende delen liggen onder een laag steenbestorting, zodat er geen gevaar is voor de de visserij. Voor details en afmetingen wordt verwezen naar de tekeningen in bijlage 1. Op de leiding zijn verder geen tubelures, piggy-back leidingen of protectieframes aanwezig. De opofferingsanodes zijn met intervallen van tussen de 4 en 10 pijplijnsecties op de leiding geïnstalleerd.

20. Beschrijf de ligging van de leiding op of in de zeebodem en de eventuele afdekking gespecificeerd over de leiding. Beschrijf of stortsteen of andere verzwaringen zijn aangebracht. Beschrijf welke maatregelen zijn genomen om gevaar voor de omgeving te voorkomen.
-

De leiding ligt voor het overgrote deel ingegraven in de zeebodem, met uitzondering van beperkte secties ter hoogte van kruisingen, waar de leiding is bestort met stenen (zie omschrijving bij vraag 21). Bij metingen in 2013 was de gronddekking gemiddeld ongeveer 1,0 meter op de 6 inch leiding en 1,3 meter op de umbilical. De minimale gronddekking bedroeg 0,5 meter op zowel de leiding als de umbilical, wat meer is dan de minimale gronddekking van 0,2 meter zoals voorgeschreven in NEN 3656.

Bij het K12-C platform en de voormalige onderzeese mijnbouwinstallatie bij K12-S2 zijn steenbestorting en betonmatrassen aangebracht als bescherming tegen ontspoelingskuilen. Bij metingen in 2022 was de totale lengte die is bestort met stenen, 304 meter op de 6 inch leiding en 317 meter op de umbilical. Op de 6 inch leiding was ook een lengte van 16 meter afgedekt met betonmatrassen. Bij werkzaamheden in 2023 is het uiteinde van de leiding bij K12-S2 na het schoonmaken losgekoppeld en afgedekt. Het uiteinde bij het K12-C platform zal op eenzelfde manier worden losgekoppeld en afgedekt.

De leiding wordt gemonitord overeenkomstig het monitoringsprogramma, waarbij de leiding iedere 4 jaar wordt onderzocht op de aanwezigheid van blootspoelingen en freespanen.

Technische tekeningen, van zowel de steenbestorting ter hoogte van kruisingen als bij beide uiteinden bij de mijnbouwinstallaties, zijn bijgevoegd in bijlage 1.



21. Beschrijf de aanwezigheid van andere infrastructuur. Denk hierbij aan welke andere offshore pijpleidingen er liggen in de nabijheid en kruisingen met andere kabels en leidingen. Waar en op welke wijze zijn kruisingen uitgevoerd? Zijn er verbindingen met nog in werking zijnde leidingen?

.....

De volgende kruisingen met andere leidingen zijn aanwezig (km punt vanaf K12-S2):

- Leiding kruising bovenlangs met leiding tussen K12-A en L10-AP op km 6.471;
- Leiding kruising bovenlangs met leiding tussen K12-C en Side-tap op km 6.859;
- Leiding kruising bovenlangs met leiding tussen K12-D en K12-C op km 6.861.

Bovengenoemde drie leidingen betreffen allemaal nog in gebruik zijnde leidingen die 0,5 meter in de zeebodem lagen ingegraven ten tijde van de installatie van de leiding tussen K12-S2 en K12-C. Ter hoogte van de kruisingen is de leiding over een lengte van 60 meter beschermd met een extra laag neopreen (22 mm dik).

Ook is de leiding hier niet ingegraven, maar bedekt met stortsteen. Deze bedekking bestaat uit een armour laag en een toplaag met een gezamenlijk ontwerp dekking van 0,5m op de leiding (zie bijlage 1).

Er zijn geen verbindingen met nog in werking zijnde leidingen.

22. Beschrijf of de route van de leiding loopt nabij de veiligheidszones van platforms en andere objecten, vermeld hierbij de ligging en afstand

.....

De leidingroute loopt niet door veiligheidszones van andere platforms of andere objecten dan het platform K12-C en de voormalige onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2.

23. Beschrijf de inspectiehistorie. Geef hierbij een overzicht van de inspectieresultaten vanaf de plaatsing. Is er blootspoeling of freespanning aangetoond? Zo ja, hoe vaak, over welke afstand/hoogte en op welke plaatsen? Welke maatregelen zijn genomen om dit te repareren? Hoe vaak waren in de levenstijd van de kabel/leiding maatregelen nodig om deze overvisbaar te houden? Beschrijf ook de toekomstige inspecties. Wat is de eerstvolgende inspectie en wat is de huidige frequentie en voorstel voor de toekomst?

.....

Inspectiehistorie:

De leiding is, na installatie in 2002, jaarlijks geïnspecteerd tot en met 2018. Na 2018 is de leiding nog eenmaal in 2022 geïnspecteerd. Bij al deze inspecties is gekeken naar blootspoelingen en freespanns. Bij de inspectie in 2013 is ook de begravingsdiepte van de leiding voor het laatst gemeten.



Inspectieresultaten:

De inspectieresultaten van alle inspecties is hieronder weergegeven.

		Blootspoelingen			Freespans			Begravingsdiepte (m)		
		Afstand tot K12-S2 (km)	Lengte (m)	Mitigatie	Afstand tot K12-S2 (km)	Lengte (m)	Mitigatie	Min.	Max.	Gem.
6" leiding (GP-029)	2002	0.150	Onbekend	Matrassen	0.150	Onbekend	Matrassen	0.3	1.5	1.0
	2003	0.139 - 0.154	16	Rockdump & matrassen	-	0	-	0.2	1.2	0.7
		0.156 - 0.170	14							
		2.740 - 2.742	2	Geen						
		5.951 - 5.953	2	Geen						
	2004	-	0	-	-	0	-	0.3	1.1	0.8
	2005	-	0	-	-	0	-	0.2	1.3	0.8
	2006	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2007	-	0	-	-	0	-	0.4	1.0	0.6
	2008	-	0	-	-	0	-	0.6	1.1	0.8
	2009	-	0	-	-	0	-	0.5	1.1	0.7
	2010	6.845 - 6.878	33	Matrassen	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2011	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2012	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2013	-	0	-	-	0	-	0.5	1.4	1.0
	2014	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2015	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2016	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2017	(-)0.024 - (-)0.021	2	Geen	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
		6.868 - 6.871	3	Geen						
	2018	(-)0.026 - (-)0.022	4	Geen	(-)0.026 - (-)0.023	3	Geen	Survey niet uitgevoerd		
		6.870 - 6.873	3	Geen	-	-	-			
	2022	(-)0.027 - (-)0.024	3	Geen	(-)0.027 - (-)0.024	3	Geen	Survey niet uitgevoerd		

Tabel 2: Inspectieresultaten van de 6 inch leiding (GP-029)

		Blootspoelingen			Freespans			Begravingsdiepte (m)		
		Afstand tot K12-C (km)	Lengte (m)	Mitigatie	Afstand tot K12-C (km)	Lengte (m)	Mitigatie	Min.	Max.	Gem.
120mm umbilical (GP-032)	2002	-	0	-	-	0	-	1.0	1.3	1.2
	2003	-	0	-	-	0	-	0.9	1.8	1.4
	2004	-	0	-	-	0	-	1.1	1.5	1.4
	2005	-	0	-	-	0	-	0.8	1.5	1.2
	2006	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2007	-	0	-	-	0	-	1.0	1.4	1.2
	2008	-	0	-	-	0	-	0.6	1.5	1.2
	2009	-	0	-	-	0	-	0.6	1.0	0.8
	2010	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2011	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2012	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2013	-	0	-	-	0	-	0.5	1.5	1.3
	2014	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2015	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2016	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2017	0.008 - 0.010	2	Geen	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2018	0.005 - 0.008	3	Geen	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		
	2022	-	0	-	-	0	-	Survey niet uitgevoerd		

Tabel 3: Inspectieresultaten van de 120mm umbilical (GP-032)

De laatste inspectierapporten (GP-029 en GP-032) uit 2022 zijn toegevoegd in respectievelijk bijlage 2 en 3.

Mitigerende maatregelen:

Gedurende de levenstijd van de leiding, zijn 3 keer (2002, 2003 en 2010) mitigerende maatregelen getroffen, in de vorm van steenbestorting (rockdump) en/of installatie van matrassen, om de leiding overvisbaar te houden.



Voor de blootspoelingen en freespanen op de leiding, zoals gerapporteerd in 2017 t/m 2022, zijn geen mitigerende maatregelen getroffen. Deze blootspoelingen en freespanen bevonden zich nabij de mijnbouwwerken, waar de leiding uit de bodem omhoog kwam, om aangesloten te kunnen zijn op de mijnbouwinstallaties (zie tekeningen in bijlage 4). Omdat overvisbaarheid hier niet van toepassing is vanwege de 500 m beveiligingszone waren mitigerende maatregelen niet van toepassing.

Toekomstige inspecties:

Na buiten werking stellen van de leiding, worden periodieke inspecties volgens een risk-based benadering uitgevoerd om eventuele toekomstige freespanen te identificeren zodat mitigerende maatregelen voorbereid kunnen worden. Gelet op de huidige inspectiefrequentie en de resultaten uit het verleden, stelt Eni voor in de toekomst de frequentie niet te wijzigen. De eerstvolgende inspectie van de leiding zal dan plaatsvinden in 2026.

24. Beschrijf de conditie van de kabel/leiding. Wat is de (verwachtte) staat van de coatings en anodes of andere onderdelen van het corrosiebeschermingssysteem? Wat is de integriteit van de kabel/leiding? Zijn er eventueel defecten of afwijkingen waargenomen, zoals verandering van stabiliteit, begravingsdiepte, scour, bewegingen, zwakke punten of knikken?

.....

Conditie van de leiding :

De leiding verkeert in goede conditie. Dat wil zeggen dat deze voldoet aan de eerdergenoemde ontwerpdruk en ontwerptemperatuur. De leiding is momenteel gevuld met zeewater omdat de onderzeese put K12-S2 buiten gebruik is.

Zoals blijkt uit de inspectieresultaten (zie vraag 23), ligt de leiding voor het overgrote deel ingegraven, wat behoud van de goede conditie bevordert.

Staat van coatings en anodes:

Recente werkzaamheden aan één van beide uiteinden van de leiding in 2023 (zie vraag 9) hebben geen aanleiding gegeven om te twijfelen aan de goede staat van de coating en anodes. Zoals gezegd ligt de leiding voor het overgrote deel ingegraven, wat behoud van coatings en anodes ten goede komt.

Integriteit van de leiding en waargenomen defecten:

Bij de laatste leiding inspectie in 2022 zijn geen afwijkingen, zoals verandering van stabiliteit, begravingsdiepte, scour, bewegingen, zwakke punten of knikken, waargenomen.

25. Beschrijf welke verontreinigende stoffen in de leiding aanwezig kunnen zijn. Denk hierbij aan bijvoorbeeld NORM, kwik en koolwaterstoffen. Beschrijf hoe de kabel/leiding is of wordt schoongemaakt. Vermeld de wijze van schoonmaken en de resultaten daarvan middels rapporten waarin details staan over achtergebleven koolwaterstoffen of chemicaliën. Geef op hoe het spoel- en waswater is verwijderd.

.....

**Mogelijk aanwezige verontreinigende stoffen:**

De 6 inch leiding (GP-029) bevatte in de operationele fase koolwaterstoffen en zou verontreinigd kunnen zijn met NORM en/of kwik. De 120mm umbilical (GP-032) bevatte in de operationele fase alleen hulpstoffen in de vorm van productie chemicaliën en hydraulische vloeistoffen.

Methode van schoonmaken:

Na uit bedrijf name is de 6 inch leiding gereinigd om de koolwaterstoffen te verwijderen. De leiding is tijdens het definitief verwijderen van de onderzeese put K12-S2 losgekoppeld van de onderzeese mijnbouwinstallatie. Daarna is de leiding verbonden aan een tijdelijke raagopstelling, waarmee de leiding is gereinigd. Het raag- en reinigingsprogramma heeft als uitgangspunt dat het wordt uitgevoerd totdat het spoelwater minder dan 30 ppm alifaten bevat. Dit is in de industrie een gebruikelijke en geaccepteerde grenswaarde. Spoelwater onder deze grenswaarde wordt als schoon beschouwd.

Spoel- en waswater:

Het spoel- en waswater is in drie partijen opgevangen

1. De eerste partij betrof het “productiewater” wat voor de “pig” (raag) uit ging. Dit “productie water” was ongeveer 7% van het totale volume in de leiding en is opgevangen in chemisch afval-tanks.
2. De tweede partij betrof het spoelwater (mix van Dulon (zeep) en zeewater) wat tussen de pigs in zat. Deze partij betrof ongeveer 5 m³ en is ook opgevangen in chemisch afval-tanks.
3. De 3^e en laatste partij spoelwater is separaat opgevangen nadat het door een olie/water scheider (twinfilter) is gegaan totdat het spoelwater minder dan 30 ppm alifaten bevatte. Dit laatste opgevangen spoelwater is door een geaccrediteerd laboratorium onderzocht voor een definitieve analyse op de aanwezige stoffen.

De 120mm umbilical (GP-032) is spanningsloos en is bij ontkoppeling van de onderzeese put gereinigd d.m.v. spoelen met zeewater, waarbij alle productie chemicaliën en hydraulische vloeistoffen verwijderd zijn.

Schoonmaak resultaten:

De analyse resultaten van het geaccrediteerde laboratorium bevestigen dat het spoelwater van de leiding na het reinigen minder dan 30 ppm alifaten bevatte. De rapporten van deze analyses zijn bijgevoegd in bijlage 5 (GP-029) en bijlage 6 (GP-032).

NORM:

Bij het reinigen van de mijnbouwinstallatie K12-C zijn bemonsteringen uitgevoerd op het gehele platform. Het rapport van de bemonstering is bijgevoegd in bijlage 7.

Uit de resultaten van de bemonstering blijkt dat voor de 6 inch leiding vanaf de onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2 een countrate van 10 cps is gemeten. Dit is echter nagenoeg gelijk aan de gemeten achtergrondstraling van 9 cps. Daarom moet geconcludeerd worden dat de leiding zowel voor als na reiniging, geen NORM-besmetting had. Na deze reiniging is de leiding niet meer in gebruik geweest.



Kwik:

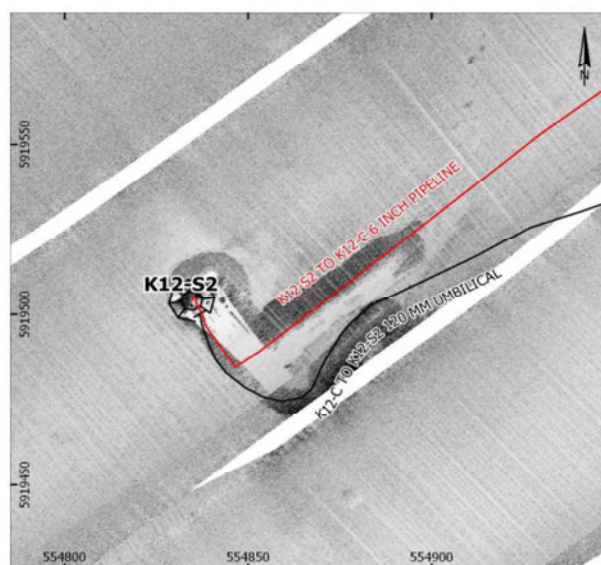
Bij de hierboven genoemde schoonmaak van het K12-C platform is ook een kwikmeting gedaan. De resultaten van deze meting zijn bijgevoegd in bijlage 8. Uit dit rapport (pagina 17) blijkt dat in de "S2 flowline" 0,09 (mg/m³) (ofwel 0,00009 ppm) kwik is aangetroffen.

26. Welke tekeningen zijn er van de route en de leidingdetails?

Een overzichtskaart is opgenomen in Figuur 1. Figuren 3 en 4 hieronder geven de routedetails van de leiding nabij het K12-C platform en de voormalige onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2. Gedetailleerde tekeningen van het gehele tracé en kruisingstekeningen zijn bijgevoegd in bijlage 1.



Figuur 3: Loop van de leiding bij het K12-C platform



Figuur 4: Loop van de leiding bij K12-S2

27. Beschrijf eventueel verdere bijzondere aandachtspunten.

Er zijn geen bijzondere aandachtspunten voor de leiding tussen K12-S2 en K12-C.



IV. Technische ontmantelingsopties

Dit onderdeel beschrijft de verschillende aspecten van ontmanteling en verwijdering van de kabel/leiding. Geef hierbij telkens een overzicht van een selectie van ontmantelingstechnieken die voor de specifieke kabel/leiding mogelijk zijn en beschrijf tevens om welke redenen bepaalde technieken wel of niet geschikt of haalbaar zouden zijn.

28. Beschrijf de technische- en milieuaspecten ten aanzien van het laten liggen van de leiding. Welke werkzaamheden moeten uitgevoerd worden om het achterlaten veilig en schoon uit te voeren? Zijn er delen van de leiding waar extra aandacht voor vereist is, zoals delen in vaarroutes of ankergebieden, delen met veel uitstekende delen of locaties met meer risico's op blootspoeling en freespanning? Geef ook een inschatting van de verwachte kosten en tijdsduur voor het achterlaten van de leiding.

.....

Technische werkzaamheden en milieuaspecten:

Alle benodigde technische werkzaamheden om de leiding veilig en schoon achter te laten zijn omschreven in vraag 9 en vraag 25. Kort samengevat is de leiding met een zeepoplossing schoongemaakt, losgekoppeld bij K12-S2, zijn de leidingstukken in de nabijheid van de put K12-S2 verwijderd en is het uitstekende deel van de resterende pijpleiding begraven en/of bedekt. Loskoppeling bij K12-C alsmede begraving en/of afdekking van het aldaar uitstekende deel van de resterende pijpleiding, moet nog worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden vereis(t)en lokaal en beperkt omwoelen van de bodem en gebruik van materieel, wat verbruik van brandstof, emissies naar lucht en water & uitstraling van licht en geluid tot gevolg heeft/had.

Extra aandacht:

Betreffende leiding loopt niet door vaarroutes of ankergebieden. Leidingdelen waar extra aandacht aan is/wordt besteed, zijn beide uiteinden van de leiding i.v.m. de loskoppeling van het K12-C platform en de onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2.

Zoals blijkt uit de inspectiehistorie (zie vraag 23), bevond de recentelijk waargenomen freespan zich nabij de onderzeese mijnbouwinstallatie K12-S2, waar de leiding uit de bodem omhoogkwam vanwege aansluiting op de mijnbouwinstallatie (zie tekeningen in bijlage 4). Aan deze situatie is extra aandacht besteedt bij het afdekken van het blootgestelde uiteinde van de leiding na ontkoppeling van de mijnbouwinstallatie. Dezelfde extra aandacht zal worden besteed aan het toekomstige uitstekende deel van de resterende pijpleiding bij K12-C.

Voor een kosteninschatting wordt verwezen naar vraag 40.



29. Beschrijf de technische- en milieuaspecten van het monitoren van de leiding na achterlating. Is in het verleden sprake geweest van vereiste interventies zoals herbegraven, afdekken, verwijderen van tubulures? Wat zijn hierbij de werkprogramma's in het geval dit gebeurt in de toekomst? Geef een inschatting van de verwachte monitorings- en interventiekosten.

.....

Technische werkzaamheden en milieuaspecten:

De werkzaamheden voor periodieke monitoring vereisen het gebruik van materieel, wat verbruik van brandstof, emissies naar lucht en water & uitstraling van licht en geluid tot gevolg zal hebben.

Historische interventies:

Voor historische interventies wordt verwezen naar de mitigerende maatregelen naar aanleiding van enkele blootspoelingen zoals beschreven bij vraag 23. Van het verwijderen van tubelures is in het verleden geen sprake geweest.

Werkprogramma's bij toekomstige interventies:

Na het buiten werking stellen van de leiding worden periodieke inspecties (eens per 4 jaar, volgens een risk-based benadering) uitgevoerd om eventuele toekomstige blootspoelingen en/of freespanen te identificeren (zie vraag 23). Als blijkt dat er zich blootspoelingen en/of freespanen voor doen, die de overvisbaarheid van de leiding in gevaar kunnen brengen, zullen passende herstelmaatregelen zoals steenbestorting en/of herbegraving van de leiding worden ontplooid, afhankelijk van de mate van blootspoeling en/of freespanning.

Voor een kosteninschatting wordt verwezen naar vraag 40.

30. Beschrijf de technische- en milieuaspecten ten aanzien van het ontgraven van de leiding. Denk hierbij aan de toepasbare technieken zoals mass flow excavator, baggeren, ploegen, waterjetten. Beschrijf hierbij de verwachte planning, tijdsduur en kosten.

.....

Toepasbare technieken:

Voor het uitgraven van een pijpleiding kunnen in het algemeen verschillende technieken worden gebruikt. Wat de meest geschikte techniek is, is afhankelijk van o.a. de afmeting van een leiding, de aangebrachte verzwareningen en anodes, de nabijheid van andere infrastructuur en de bodemgesteldheid.

Het uitgraven gebeurt door het maken van een sleuf met voldoende werkbreedte en niet te steile wanden om instorting te voorkomen. In zand- en slibgronden is een hellingshoek van minstens 30 graden vereist.

Mass Flow Excavator:

Een gebruikelijke techniek voor het uitgraven is de Mass Flow Excavator (MFE). Met propellers wordt een sterke, naar beneden gerichte waterstroom boven de leiding gecreëerd, die het sediment wegspoelt, zodat de leiding bloot komt te liggen. Ook stortsteen kan met deze techniek tot een bepaalde grootte worden verwijderd. Bij het uitgraven wordt, afhankelijk van de bodembedekking van de leiding, een strook van enkele tientallen tot honderden meters breed verstoord. Gemiddeld wordt aangenomen dat een strook van 50 tot 100 meter breed wordt verstoord.



Figuur 5: Voorbeeld van een Mass Flow Excavator (MFE)

Jetting:

Een variant op de MFE is jetting. Met waterstralen onder hoge druk (of water met lucht) wordt een geul gemaakt. Het jettingproces doorsnijdt de zeebodem met waterstralen onder hoge druk, waardoor deze gedeeltelijk vloeibaar wordt en dus met krachtige waterstralen wordt weggeblazen. Het verstoven sediment vormt een wolk van fijne deeltjes in de waterkolom. Qua effecten is jetting vergelijkbaar met MFE. Genoemde technieken voor de ontgraving van leidingen zijn afhankelijk van o.a. de afmeting van een leiding, de aangebrachte verzwareningen en anodes, de nabijheid van andere infrastructuur en de bodemgesteldheid. Het gebruik van een MFE of jetting is nog niet op grote schaal toegepast voor het verwijderen van volledige leidingen. Deze technieken zijn tot nu toe voornamelijk gebruikt om beperkte delen van leidingen bloot te leggen t.b.v. herstelwerkzaamheden en dienen door de industrie nog verder ontwikkeld te worden. Daarom kunnen deze technieken dus nog niet als volledig bewezen worden beschouwd.

Milieuaspecten:

Genoemde technieken vereisen omvangrijk en substantieel omwoelen van de bodem, verstuiwen van sediment en gebruik van zwaar materieel, wat verbruik van brandstof, emissies naar lucht en water & uitstraling van licht en geluid tot gevolg zal hebben.

Volledige ontgraving - schatting van “jetting” offshore operaties:

De leiding van K12-S2 naar K12-C ligt voor het overgrote deel ingegraven in de zeebodem, met uitzondering van beperkte secties ter hoogte van kruisingen, waar de leiding is bestort met stenen (zie omschrijving bij vraag 21). Bij metingen in 2013 was de gronddekking gemiddeld ongeveer 1,0 meter op de 6 inch leiding en 1,3 meter op de umbilical. De minimale gronddekking bedroeg 0,5 meter op zowel de leiding als de umbilical. Als de leiding verwijderd zou moeten worden, moet deze eerst geheel worden ontgraven, waarbij gebruik van jetting het meest voor de hand ligt, gezien de algemene toepasbaarheid van deze techniek en omdat het een relatief korte leiding betreft.

De leiding van K12-S2 naar K12-C is gedeeltelijk afgedekt met betonmatrassen die separaat zullen moeten worden verwijderd met standaard hijsmethoden. Daarnaast zullen de kruisingen met meerdere andere leidingen, alsook de gedeeltelijke steenbestorting, het ontgraven van de leiding verder compliceren.



Ter hoogte van de kruisingen (zie vraag 21) moeten genoemde technieken worden afgestemd op de situatie, teneinde de onderliggende leidingen niet te beroeren en/of bloot te stellen.

Voor de leiding van K12-S2 naar K12-C (of leidingsecties daarvan) zou in totaal 14 km leiding (7 km 6 inch leiding en 7 km 120mm umbilical) moeten worden ontgraven. Bij een gemiddelde ontgravingsnelheid van 2 km per 3 dagen voor de "jetting"-strategie, kan men ervan uitgaan dat de volledige ontgravings-operatie in totaal circa 21 offshore-werkdagen in beslag zal nemen. In deze raming is het verwijderen van de matrassen meegenomen, maar is geen rekening gehouden met vertraging door weersomstandigheden.

Voor een kosteninschatting wordt verwezen naar vraag 40.

31. *Beschrijf de technische- en milieuaspecten ten aanzien van de verwijderingsmethoden. Denk hierbij aan toepasbare technieken zoals cut and lift, reverse S-lay, reverse reeling, lift and cut. Beschrijf hierbij ook het vereiste materieel voor de verwijdering en de verwachte tijdsduur en kosten van de activiteiten.*
-

Toepasbare technieken:

Zodra een leiding is ontgraven, kunnen verwijderingswerkzaamheden worden uitgevoerd. Voor het verwijderen van de leiding van K12-S2 naar K12-C of leidingsecties daarvan, zijn in principe drie verwijderingstechnieken mogelijk: "cut & lift", "reverse S-lay" en "reverse reeling" (oprollen op een haspel met een grote diameter). Hieronder worden deze drie verwijderingstechnieken beschreven. Voor een kosteninschatting per methode wordt verwezen naar vraag 40.

Cut and Lift:

Bij "cut and lift" wordt de leiding op de zeebodem in segmenten van maximaal enkele tientallen meters gesneden. De maximale lengte van een segment is afhankelijk van de buisdiameter en het gewicht, de beschikbare apparatuur en de risico's, maar bedraagt in de praktijk maximaal 50 meter. De segmenten worden vervolgens opgetild en op het dek van een schip of ponton gelegd. Het splitsen van een leiding kan worden uitgevoerd met "koude" of "warme" snijmethoden. De "koude" snijmethoden hebben zich offshore bewezen en genieten de voorkeur. "Warme" methoden zijn onder water moeilijker toe te passen en kunnen risico's opleveren als er koolwaterstoffen in de leiding zijn achtergebleven, bijvoorbeeld door corrosie.

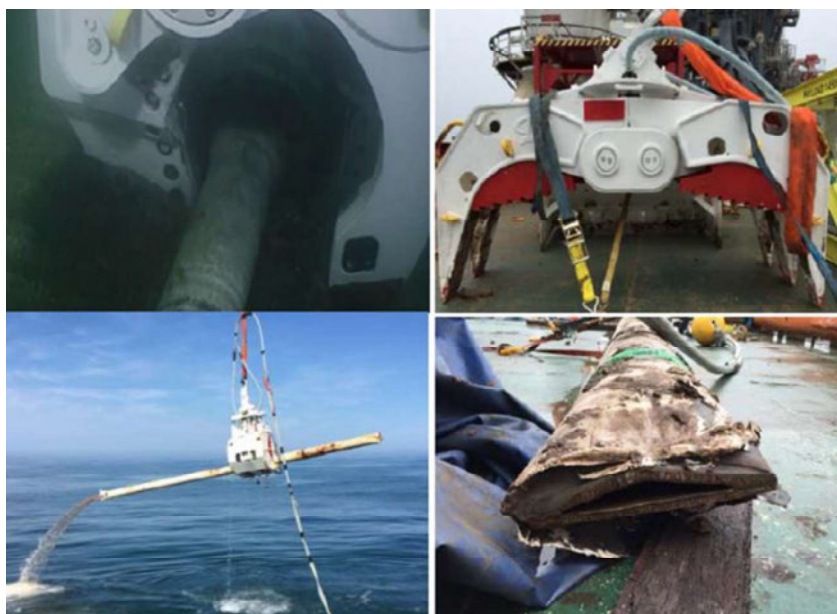
Voor alle genoemde methoden geldt dat er rond de leiding voldoende ruimte moet zijn voor de apparatuur. Alle apparatuur kan worden bediend door duikers, gemonteerd op een ROV (Remote Operated Vehicle) of rechtstreeks vanaf een werkschip. De pijpsegmenten worden gehesen met behulp van standaard hijsmethoden. Met "cut and lift" kan ruwweg elke drie dagen ongeveer één kilometer leiding worden verwijderd, wat voor een langere pijpleiding een zeer tijdrovende operatie is. Deze verwijderingsstrategie impliceert zowel een OCV (Offshore Construction Vessel) voor hijs- en snijwerkzaamheden als een ponton voor de verwijdering van de gesneden stukken.

Volledige verwijdering - schatting van "cut and lift" offshore operaties:

Voor het verwijderen van de leiding van K12-S2 naar K12-C of leidingsecties daarvan, zou in totaal 14 km leiding moeten worden verwijderd wanneer het scenario van volledige verwijdering wordt overwogen.



Bij een gemiddelde verwijderingssnelheid van 1 km per 3 dagen voor de "cut and lift"-strategie, kan men ervan uitgaan dat de volledige verwijderings-operatie in totaal circa 42 offshore-werkdagen in beslag zal nemen. In deze raming is geen rekening gehouden met vertraging door weersomstandigheden.



Figuur 6: Voorbeelden van "cut & lift" methoden voor pijpleidingen

Reverse S-lay

Een veel gebruikte methode voor het leggen van leidingen op zee is de "S-lay" methode. De pijpsegmenten worden aan elkaar gelast aan boord van het pijpleggschip, waarna de leiding via een geleider (stinger) rechtstreeks naar de zeebodem wordt geleid. De leiding maakt daarbij een S-bocht in het water (vandaar de naam van deze methode). In theorie kan deze techniek in omgekeerde volgorde worden gebruikt om leidingen weer te verwijderen, zolang er geen sterktegrenzen worden overschreden voor de leiding of voor de scheepsuitrusting.

Bij "reverse S-lay" wordt de leiding via de stinger aan boord van het schip gebracht en vervolgens in segmenten verdeeld door de leiding door te snijden of te knippen. In principe gebeurt dit met een bestaand pijpleggschip, maar voordat een dergelijk pijpleggschip kan worden gebruikt voor het verwijderen van offshore-pijpleidingen, moet het schip eerst worden gemodificeerd: onder andere zal de stinger moeten worden aangepast en moet apparatuur op het schip worden geplaatst om de opgetrokken pijpleiding in stukken te kunnen snijden of knippen. Aangenomen wordt dat met reverse S-lay een verwijderingssnelheid van ongeveer een kilometer per dag kan worden bereikt, maar onder andere omstandigheden kan dit lager zijn. De methode is beperkt tot leidingen met een bepaalde stijfheid (afhankelijk van wanddikte en materiaal) en niet geschikt voor leidingen met een betonnen bekleding. Voor zover bekend is reverse S-lay nog niet of nauwelijks daadwerkelijk toegepast en kan deze methode dus nog niet als bewezen worden beschouwd.

Volledige verwijdering - Schatting van reverse S-Lay offshore operaties

Voor de leiding van K12-S2 naar K12-C (of leidingsecties daarvan) zou in totaal 14 km leiding moeten worden verwijderd wanneer het scenario van volledige verwijdering wordt overwogen. Bij een gemiddelde verwijderingssnelheid van 1 km per dag voor de "reverse S-lay"-strategie, kan men ervan uitgaan dat de volledige verwijderings-operatie in totaal circa 14 offshore-werkdagen in beslag zal nemen. In deze raming is geen rekening gehouden met vertraging door weersomstandigheden.



Figuur 7: Verwijderen van pijpleidingen met behulp van reverse S-Lay

Reverse Reeling

De installatie van nieuwe leidingen kan worden uitgevoerd volgens de zogenaamde "reeling"-methode. In een haven wordt een leiding gewonden op een grote haspel, die zich aan boord van het pijplegship bevindt. Dit is zowel mogelijk voor een flexibele leiding als voor een "stijve" leiding, met het voorbehoud dat dit alleen mogelijk is voor leidingen met een beperkte diameter en wanddikte. Het schip vaart vervolgens naar de plaats van installatie van de leiding, waarna deze wordt afgerold en op de zeebodem wordt gelegd. Bij reeling wordt een leiding tweemaal plastisch vervormd, eerst bij het oprollen en vervolgens bij het afrollen. De reelingtechniek kan in omgekeerde volgorde worden toegepast om leidingen weer te verwijderen ("reverse reeling"). Afhankelijk van de diameter en de wanddikte van de pijpleiding en de grootte van de haspel kunnen meerdere kilometers leiding op een haspel worden gewonden. Dit gebeurt met een geschatte snelheid van ten minste één kilometer per dag, mits de leiding al is uitgegraven. Reeling en reverse reeling zijn beperkt tot leidingen met een bepaalde stijfheid (afhankelijk van wanddikte en materiaal) en niet geschikt voor leidingen met een betonnen bekleding.

Anodes of andere voorwerpen die aan de leiding zijn bevestigd, moeten worden verwijderd voordat er wordt gerold. Bij reverse reeling wordt een leiding een derde en vierde keer plastisch vervormd. Omdat er bij reverse reeling grote krachten op de leiding worden uitgeoefend, kan de leiding tijdens het haspelen bezwijken. Bij een breuk ontstaan grote risico's voor het personeel op het pijplegship en kan ook het schip zelf schade oplopen. Daarom moet, voordat voor reverse reeling wordt gekozen, worden berekend en bevestigd dat de leiding tijdens de operatie niet bezwijkt. De status van een leiding moet vooraf worden beoordeeld. Deze beoordeling houdt een zeker risico in omdat zij gebaseerd moet zijn op een beoordeling op basis van monitoringgegevens en berekeningen.



Volledige verwijdering - Schatting van de Reverse Reeling offshore operaties

Voor de leiding van K12-S2 naar K12-C (of leidingsecties daarvan) zou in totaal 14 km leiding moeten worden verwijderd wanneer het scenario van volledige verwijdering wordt overwogen. Bij een gemiddelde verwijderingssnelheid van 1 km per dag voor de "Reverse Reeling"-strategie, kan men ervan uitgaan dat de volledige verwijderings-operatie in totaal circa 14 offshore-werkdagen in beslag zal nemen. In deze raming is geen rekening gehouden met vertraging door weersomstandigheden.



Figuur 8: Reel-lay vaartuig

Specifieke situatie voor betreffende leiding:

Gezien de beschikbaarheid van materieel, bewezen technieken en omdat het een relatief korte leiding betreft, ligt het meest voor de hand dat de "cut and lift" methode wordt toegepast voor de leiding van K12-S2 naar K12-C of leidingsecties daarvan. Uit veiligheidsoverwegingen heeft het de voorkeur dat koude technieken voor het doorsnijden van de leiding worden gebruikt. Daarnaast zullen de kruising met meerdere andere leidingen, het verwijderen van de leiding verder compliceren. Ter hoogte van de kruisingen (zie vraag 21) moet afgestemd worden op de situatie, teneinde de onderliggende leidingen niet te beroeren en/of bloot te stellen.

Bij een aangenomen gemiddelde ontgravingsnelheid van 2 km per 3 dagen en een verwijderingssnelheid van 1 km per 3 dagen, zal het ontgraven en verwijderen van deze leiding, inclusief mobilisatie/demobilisatie en mogelijke vertraging door weersomstandigheden, ongeveer 3 maanden in beslag nemen.

Voor een kosteninschatting wordt verwezen naar vraag 40.

Milieuaspecten:

Genoemde werkzaamheden voor de "cut and lift" methode op zee, vereisen het gebruik van zwaar materieel zoals schepen en (hijs)werktuigen. De milieueffecten hiervan zijn het verbruik van brandstof, emissies naar lucht & water en uitstraling van licht en geluid.

32. Beschrijf de technische- en milieuaspecten ten aanzien van de verwerking aan de wal van de verwijderde leiding. Beschrijf hierbij de aard en hoeveelheid van de afvalstromen en de locatie van de verwerking en het transport hiernaartoe. Zijn er verdere HSE aandachtspunten? Beschrijf hierbij de verwachte planning, tijdsduur en kosten.



Aard en hoeveelheid van afvalstromen:

Als de 6 inch leiding van K12-S2 naar K12-C of secties daarvan worden verwijderd, kan deze niet worden hergebruikt als stalen drukleiding. Daarom levert de verwijdering ervan in hoofdzaak twee afvalstromen op: schroot en ander restmateriaal. Het schroot kan goed worden gerecycled en hergebruikt. Brandbaar afval kan verbrand worden met restwarmte-terugwinning. De coating zal of met het staal worden gerecycled, of (mocht het tijdens de verwerking van de stalen buizen op land vrijkomen als een separate afvalstroom) worden verbrand. Omdat de leiding ingegraven is, zal er niet veel aangroei op voorkomen. De gebruikte aluminium anodes zullen worden gerecycled. Het totale gewicht van deze afvalstroom is afhankelijk van in hoeverre de anodes zijn opgeofferd in het oxidatieproces (waarvoor ze bedoeld zijn).

De volgende afvalstromen zijn van toepassing voor wat betreft de 6 inch leiding:

Materiaal	Geschatte hoeveelheid	Verwerking
Staal (DIN 17172 Grade 415.7)	371 mT	Schroot (recycling)
Coating (HDPE)	13 mT	Rest (verbranding)
Coating (LDPE t.h.v. kruisingen)	2 mT	Rest (verbranding)
Aluminium (89 anodes)	Max. 3 mT (afh. van mate van opoffering)	Schroot (recycling)

Tabel 4: Afvalstromen voor de 6 inch leiding

Als de 120 mm umbilical van K12-S2 naar K12-C of secties daarvan worden verwijderd, levert dit in hoofdzaak drie afvalstromen op: metalen, kunststoffen en ander restmateriaal. De metalen kunnen goed worden gerecycled en hergebruikt, maar het is wel complex bij een umbilical om de verschillende stoffen waaruit de umbilical is opgebouwd te scheiden.

Brandbaar afval kan verbrand worden, metalen kunnen worden herwonnen en overig afval zal moeten worden gestort.

De volgende afvalstromen zijn van toepassing voor wat betreft de 120 mm umbilical:

Materiaal	Geschatte hoeveelheid	Verwerking
Metalen en kunststoffen	138 mT	Schroot (recycling) en rest (verbranding/stort)

Tabel 5: Afvalstromen voor de 120 mm umbilical

Andere materialen, zoals betonmatrassen zullen worden afgevoerd. Deze zullen mogelijk als sloopbeton gerecycled worden, of als dat niet mogelijk blijkt, hergebruikt worden als stortsteen o.i.d. Het kunststof touw (polypropyleen) dat gebruikt is om de betonblokken met elkaar te verbinden (mocht dit tijdens de verwerking van de matrassen op land vrijkomen als een separate afvalstroom) zal worden verbrand.

De volgende afvalstromen zijn van toepassing voor wat betreft betonnen matrassen:

Materiaal	Geschatte hoeveelheid	Verwerking
Beton	42 mT	Schroot (recycling) of hergebruik
Polypropyleen (touw)	onbekend	Rest (verbranding)

Tabel 6: Afvalstromen voor de betonnen matrassen



Locatie van verwerking en transport:

Bij verwijdering is de kans groot dat de leiding in Nederland aan wal worden gebracht, hoewel aanlanding in andere landen in principe ook toegestaan is. Het transport van het plangebied naar de wal zal plaatsvinden per (zeewaardig) schip en eventueel transport binnen de landsgrenzen zal plaatsvinden via binnenvaartschepen of wegtransport.

HSE gerelateerde aandachtspunten:

Bij het aan wal brengen moet aan de nationale afvalregelgeving worden voldaan en moet worden zeker gesteld dat een, voor de betreffende afvalstroom, geautoriseerde afvalverwerker wordt gecontracteerd. Aangezien het om standaard leiding gaat, zonder NORM besmetting, zijn er diverse geschikte afvalverwerkers in Nederland of direct omliggende landen beschikbaar, waaronder verwerkers die over een eigen kade beschikken. Hierdoor worden de risico's voor mens en milieu geminimaliseerd.

Voor een kosteninschatting wordt verwezen naar vraag 40.

33. Geef een inschatting van de totale overall planning en tijdsduur bij het verwijderen van de leiding voor de verschillende beschreven methodes.

.....

In onderstaande tabel is gepoogd een overzicht te geven van de totaal benodigde tijd voor de offshore operatie bij de verschillende methodes voor verwijdering. Daarbij is geen rekening gehouden met benodigde tijd voor mobilisatie/demobilisatie en mogelijke vertraging door weersomstandigheden. Dat laatste is sterk afhankelijk van het gekozen jaargetijde bij het plannen van de offshore werkzaamheden.

Verwijderings- methode	Tijd benodigd voor ontgraving (MFE's of jetting)	Tijd benodigd voor verwijdering	Total benodigde tijd (incl. vertraging door weersomstandigheden
Cut and Lift	circa 21 dagen	circa 42 dagen	circa 3 maanden
Reverse S-lay	circa 21 dagen	circa 14 dagen	circa 2 maanden
Reverse Reeling	circa 21 dagen	circa 14 dagen	circa 2 maanden

Tabel 7: Overzicht totale tijdsduur offshore operatie bij verschillende methodes



V. Het Plangebied

Geef een overzicht van de doorkruiste gebieden en de kenmerken van deze gebieden waar de leiding zich bevindt.

34. *Beschrijf de aspecten van het plangebied, zoals locatie en bodemsamenstelling. Is de zeebodem dynamisch of stabiel? Zo ja, wat is de orde van grootte van zandgolven en de wandelsnelheid? Wat is de waterdiepte? Welke havens zijn geschikt als basis voor decommissioning en wat is de afstand tot een geschikte haven?*

.....

De waterdiepte in het plangebied is ongeveer 27 meter en de Noordzee heeft hier een zandige bodem. De leiding ligt in een gebied met een licht dynamische zandbodem.

Als basis voor decommissioning zijn de meeste Nederlandse havens geschikt. Den Helder is de dichtstbijzijnde haven op grofweg 80 km afstand. De definitieve haven wordt gekozen op basis van de beschikbare voorzieningen.

35. *Beschrijf de bijzondere natuurwaarden van het plangebied. Welke soorten komen hier voor?*

.....

Het plangebied kent geen bijzondere natuurwaarden. Het gebied is ook niet aangewezen als Natura 2000-gebied. In het gebied waarin betreffende leiding ligt, komen de volgende soorten mogelijk voor: Steur, Bruinvis, Grijze zeehond, Gewone zeehond, Dwergvinvis, Alk, Jan van Gent, Zeekoet, Ruige dwergvleermuis en Rosse vleermuis.

36. *Beschrijf aspecten ten aanzien van het ruimtegebruik, zoals scheepvaartroutes, visserij-activiteiten, overige en resterende mijnbouwactiviteiten. Wat is het ruimtebeslag in verband met veiligheids- en onderhoudszones van de leiding? Zijn er beperkingen ten aanzien van andere activiteiten zoals windparken, zandwinning, militair oefengebied of andere activiteiten? Is er sprake van hinder voor andere gebruikers en/of functies als visserij? Zijn de leidingen overtrawlbaar? Ontstaan restricties voor toekomstig transport van aardgas, data-verkeer of elektriciteit? Heeft de leiding een significant effect op het ruimtebeslag of wordt de beschikbare ruimte versnipperd?*

.....

Voor een overzicht van de ligging van het plangebied ten opzichte van Natura-2000 gebieden en scheepvaartroutes wordt verwezen naar figuur 2 bij vraag 5.

- Mijnbouwactiviteiten: in de buurt van de leiding van K12-S2 naar K12-C bevinden zich de bestaande K12-D en K12-C/CC platforms.
- Scheepvaart en visserij: de leiding ligt niet in het verkeersscheidingsstelsel van scheepvaartroutes. Net als het grootste deel van de Noordzee wordt het plangebied gebruikt door de visserij. Ondanks de aanwezige freespanen zoals gerapporteerd in 2018 en 2022, is de leiding overvisbaar, omdat deze freespanen zich nabij de mijnbouwwerken bevonden, waar de leiding uit de grond omhoogkwam, om aangesloten te kunnen zijn op de mijnbouwinstallaties (zie tekeningen in bijlage 4). Bij voltooiing van de werkzaamheden zoals beschreven bij vraag 9, zullen deze freespanen niet meer aanwezig zijn. De leiding van K12-S2 naar K12-C kan daarom worden beschouwd als overtrawlbaar volgens NEN-3656:2022 en levert daarmee dus geen hinder of beperkingen op voor de visserij.



- Militaire oefengebieden: de leiding ligt niet in of nabij militaire oefengebieden. Van hinder of beperkingen is daarom geen sprake.
- Zandwinning: door de grote afstand tot de kust wordt het gebied niet gebruikt voor de winning van zand of schelpen. Van hinder of beperkingen is daarom geen sprake.
- Windparken: De leiding van K12-S2 naar K12-C loopt op basis van het Aanvullend Ontwerp Programma Noordzee 2022 – 2027 niet door gebieden die zijn aangewezen voor Wind op Zee.
- De leiding van K12-S2 naar K12-C loopt niet in een corridor voor bekend toekomstig transport van aardgas, dataverkeer of elektriciteit. Van hinder of beperkingen is daarom geen sprake.
- Bij laten liggen van de leiding van K12-S2 naar K12-C treedt zeer beperkt versnippering van ruimte op en houdt de leiding een beperkt ruimtebeslag als gevolg van de onderhoudszone om de leiding te kunnen inspecteren en eventueel te herbegraven. Daarmee heeft de leiding geen significant effect op het ruimtebeslag.



VI. Gevolgen en effecten van ontmanteling en achterlaten

Dit onderdeel beschrijft de verschillende aspecten van het achterlaten of verwijderen van de kabel/leiding, zoals milieu, ecologie, veiligheid en kosten. Telkens zijn voorbeelden genoemd maar deze zijn niet volledig, extra aspecten mogen besproken worden.

37. Beschrijf de effecten op het milieu ten aanzien van:

- i. het opgraven van de kabel/leiding. Wat zijn hierbij de effecten tijdens de uitvoering zoals: brandstofverbruik, emissies, geluid en licht? Wat zijn de gevolgen van het omwoelen van de bodem en het gebruik van het materieel?

.....

Gevolgen van het opgraven van de leiding:

Het opgraven van een leiding op zee vereist het gebruik van materieel zoals schepen en werktuigen om de leiding uit te baggeren. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van een zogenaamd Offshore Construction Vessel (OCV), dat is voorzien van een kraan met voldoende capaciteit voor het tillen van de Mass Flow Excavator of een waterjet voor het blootleggen van de leiding. Het betrokken schip zal moeten beschikken over een Dynamisch Positionerings (DP) systeem.

Effecten tijdens en na de uitvoering:

Het omwoelen van de bodem zal tot een lokale vertroebeling van het zeewater leiden, ook zal de sleuf na verwijdering niet gedicht worden, de verwachting is dat die over de tijd zich langzaam zal vullen. Het gebruik van schepen en werktuigen zal verbruik van brandstof en emissies naar lucht en water tot effect hebben. Onderwatergeluid en impact van licht wordt niet tot nauwelijks verwacht. Eventuele effecten op dieren en planten zijn zeer beperkt, zeer lokaal en tijdelijk.

Bij een eventueel opgelegde verplichting om de leiding te verwijderen, zal een natuurtoets worden uitgevoerd met het oog op de werkzaamheden voor het opgraven van de leiding.

Geschatte emissies:

De geschatte emissies voor het opgraven van de leiding zijn als volgt:

Geschatte emissies bij opgraven leiding		
NO _x	[ton]	7,4
CO ₂	[ton]	945

Tabel 8: Geschatte emissies bij opgraven leiding



- ii. *het verwijderen van de kabel/leiding. Wat zijn hierbij de effecten tijdens de uitvoering zoals: brandstofverbruik, emissies, geluid en licht? Wat zijn de gevolgen van het verwijderen zoals het gebruik van het materieel?*
-

Gevolgen van het verwijderen van de leiding:

Het verwijderen van een leiding op zee vereist het gebruik van zwaar materieel zoals schepen en werktuigen. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van een OCV, een bevoorradingsschip en circa 4 keer per week een helikopter.

Effecten tijdens de uitvoering:

Het gebruik van schepen en werktuigen zal verbruik van brandstof en emissies naar lucht en water, uitstraling licht en geluid, terugwinning metaal van de leiding en niet recyclebaar afval tot effect hebben. In principe is “cut and lift” een lokale activiteit, die gebruik maakt van een zaagmethode, wat tot enige onderwatergeluidsproductie kan leiden. Maar door de lage intensiteit wordt geen hinder verwacht voor gevoelige soorten (zo die aanwezig zijn). Hoewel de werkzaamheden 24 uur per dag doorgaan, zijn lichtemissies te verwaarlozen, omdat het slechts enkele schepen betreft.

Geschatte emissies:

De geschatte emissies voor het verwijderen van de leiding zijn als volgt:

Geschatte emissies bij verwijderen leiding		
NO _x	[ton]	13,7
CO ₂	[ton]	1758

Tabel 9: Geschatte emissies bij verwijderen leiding

Bij een eventueel opgelegde verplichting om de leiding te verwijderen, zal een natuurtoets worden uitgevoerd met het oog op de werkzaamheden voor het verwijderen van de leiding.

- iii. *transport en verwerking van de leiding. Wat zijn hierbij de effecten van de transportschepen en -trucks en de verwerking op land? Welke emissies komen hierbij vrij? Welke afval- en materiaalstromen komen vrij?*
-

Gevolgen van het transport en verwerking van de leiding:

Voor het transport en verwerking van de leiding worden transportschepen, kranen en vrachtwagens gebruikt. De schrootverwerkers die in aanmerking komen hebben een eigen kade, zodat geen verdere transportactiviteiten hoeven worden meegenomen.

Effecten en emissies:

De milieueffecten zijn de emissies en verbruik van brandstof en het vrijkomen van schroot en afval. Deze emissies zijn reeds verdisconteerd in vraag 37 ii.

Afval en materiaal stromen:

Voor een volledig overzicht van de afval- en materiaalstromen wordt verwezen naar vraag 32.



- iv. *het achterlaten van de kabel/leiding. wat zijn de gevolgen van monitoring, zoals inspecties met schepen en emissies? Wat zijn de effecten op het lokale milieu, zoals het verlies van de grondstoffen van de leiding door degradatie, de emissies tijdens inspecties, en het achtergelaten vervuilende stoffen? Wat zijn de effecten van het achterlaten van verdere bij de kabel/leiding horende onderdelen, zoals matrassen of stortsteen?*
-

Gevolgen van het achterlaten van de leiding:

Het achterlaten van de leiding heeft tot gevolg dat de leiding in de zeebodem blijft liggen nadat deze is schoongemaakt volgens het raag- en reinigingsprogramma (zie vraag 25) en dat deze periodiek geïnspecteerd zal worden met een schip voor het waarborgen van de veiligheid voor derden.

Effecten op het lokale milieu:

De effecten van laten liggen zijn het verlies van grondstoffen van de leiding en emissies tijdens inspecties. Een langdurig effect van het laten liggen is dat beperkt gebiedsvreemde elementen (leidingen, stortsteen en matrassen) worden achtergelaten in/op de zeebodem. Het type leiding tussen K12-S2 en K12-C is naar verwachting zonder corrosiepreventie na enkele honderden jaren (afhankelijk van het intact blijven van de coating en anodes) verdwenen.

Geschatte periodieke emissies:

De geschatte periodieke emissies voor monitoring van de achtergelaten leiding zijn als volgt:

Geschatte periodieke emissies bij monitoren leiding		
NO _x	[ton]	0,06 (eens per 4 jaar)
CO ₂	[ton]	32 (eens per 4 jaar)

Tabel 10: Geschatte emissies bij monitoren achtergelaten leiding



v. Geef een overzicht van het totale verbruik en de totale emissies van het achterlaten en het verwijderen van de leiding.

.....

Aspect	Totale emissies verwijderen leiding	Totale emissies achterlaten leiding
Emissies naar lucht	De belangrijkste emissiebronnen zijn (werk)schepen.	De enige emissiebronnen zullen zijn van de werkschepen voor de monitoring activiteiten, maar deze zijn beperkt van omvang.
Emissies naar water/verontreiniging	Er zijn geen reguliere emissies naar water omdat de leiding voor decommissioning wordt gereinigd. Echter, bij calamiteiten op werkschepen zouden spills kunnen optreden.	Geen emissies
Geluidsemissies onder en boven water	(Werk)Schepen en activiteiten kunnen leiden tot onder- en bovenwatergeluid. De emissies zijn tijdelijk en relatief beperkt in omvang.	
Lichtuitstraling	De verlichting van (werk)schepen leidt tot lichtuitstraling maar dit is tijdelijk en relatief beperkt in omvang.	
Vrijkomen en verwerking van afval, mogelijkheden voor hergebruik of recycling	Bij het verwijderen komen grote hoeveelheden afval vrij, bij laten liggen is de hoeveelheid afval beperkt. Staal kan worden gerecycled, ander afval zal waarschijnlijk moeten worden gestort en mogelijk kan een deel worden verbrand.	Geen emissies
Verbruik en verlies grondstoffen	Energie verbruik van brandstof voor de werkschepen.	Verlies van het staal van de leiding als grondstof.
NO _x emissie [ton]	21,1	0,06 (eens per 4 jaar)
CO ₂ emissie [ton]	2702	32 (eens per 4 jaar)

Tabel 11: Overzicht emissies voor beide scenario's



38. Beschrijf de effecten op het ecologie ten aanzien van:

- i. *het op-/uitgraven van de kabel/leiding. Wat zijn de effecten van de uitvoering, zoals aantasting van de bodemfauna, zichtafname, verontreiniging, verstoring en stikstofdepositie? Wat zijn de gevolgen, zoals bodemaantasting, vertroebeling, mogelijke opwoeling van oude lokale verontreinigingen zoals OBM houdend materiaal rondom platforms, en de aanwezigheid van schepen, apparatuur en licht?*

.....

Effecten van het op-/uitgraven van de leiding:

Het opgraven van de leiding zal tot een verstoring van de zeebodem leiden. Door het opgraven van de leiding wordt de dynamiek van het sediment verstoord. Daarnaast zal de troebelheid van het water toenemen en daarmee het zicht tijdelijk afnemen. Hoelang dit duurt is afhankelijk van de sterkte van de stroming.

Daarnaast zal het opgraven van de leiding geluid produceren. Afhankelijk van de intensiteit van het geluid kan dit een negatieve impact hebben op marine zoogdieren en vissen. Omdat er geen pulsegeluiden worden geproduceerd door de MFE of waterjet, zal het bereik van het geluid zeer beperkt zijn.

Voor stikstofdepositie bij het op-/uitgraven van de leiding wordt verwezen naar vraag 37 i.

Gevolgen:

Het risico bestaat dat oude lokale vervuiling opgewoeld wordt, met uitzondering van OBM houdend materiaal, omdat OBM houdend materiaal niet gebruikt is voor deze put.

De aanwezigheid van het schip waarmee de leiding wordt opgegraven zal waarschijnlijk meer verontreiniging tot gevolg hebben dan bij het achterlaten van de leiding. De cumulatieve effecten op de ecologie zullen groter zijn bij het opgraven dan bij het achterlaten van de leiding.

- ii. *het verwijderen van de kabel/leiding op zee. Wat zijn de effecten van de uitvoering, zoals aantasting van de bodemfauna, verstoring door licht, geluid en aanwezigheid en wat is de stikstofdepositie? Wat zijn de gevolgen, zoals de afname van hard substraat en de aanwezigheid van schepen?*

.....

Effecten van het verwijderen van de leiding:

Voordat de leiding kan worden verwijderd, dient deze eerst geheel te worden ontgraven. Voor effecten en gevolgen van het ontgraven van de leiding wordt verwijzen naar bovenstaande vraag 38 i.

Het verwijderen van de leiding leidt tot een verstoring van de zeebodem. Ook zal het verwijderen van de leiding de troebelheid van het water tijdelijk vergroten. De impact en duur daarvan is afhankelijk van de kracht van de stroming. Ook zal de aanwezigheid van het schip waarmee de leiding wordt verwijderd meer verontreiniging tot gevolg hebben dan het achterlaten van de leiding.

De grootste impact zal het zagen van de leiding hebben op geluidsgevoelige soorten. Maar ook hier geldt dat het zagen relatief rustig verloopt en er geen sterke pulsegeluiden geproduceerd worden. Al met al zullen de werkzaamheden een tijdelijk verstoring op vissen, vogels, vleermuizen en zeezoogdieren hebben.

Voor stikstofdepositie bij het verwijderen van de leiding wordt verwezen naar vraag 37 ii.



Gevolgen:

Bij het verwijderen van de leiding zal een gedeelte van de huidige steenbestorting “instorten” en onder het zand begraven komen te liggen, wat zal leiden tot een beperkt verlies van hardsubstraat leiden.

- iii. *het transport en verwerken van de kabel/leiding aan land. Wat zijn de effecten van de uitvoering, zoals verstoring door licht, geluid en aanwezigheid en stikstofdepositie? Wat zijn de gevolgen van de scheepvaartbewegingen?*
-

Effecten van het transport en het verwerken van de leiding aan land:

De mogelijke effecten op de ecologie van het transport en het verwerken aan land van de leiding, zijn de tijdelijke verstoring van vogels, vleermuizen en zeezoogdieren door licht en geluid.

Voor stikstofdepositie bij het transport en het verwerken van de leiding wordt verwezen naar vraag 37 iii.

Gevolgen van scheepvaartbewegingen:

De aanwezigheid van het schip waarmee de leiding aan land wordt gebracht zal licht, geluid en emissies produceren.

- iv. *het achterlaten van de leiding. Wat zijn de effecten van de uitvoering, zoals de beperking van bodemfauna door afname van het areaal, kansen voor bodemfauna door toename hard substraat, verandering van de biodiversiteit en de verhouding van soorten? Wat zijn de gevolgen, zoals het achterlaten van gebiedsvreemde voorwerpen en materialen op en in de zeebodem, afdekking van leidingeinden en blootgestelde secties, exoten of barrièrewerking?*
-

Het achterlaten van de leiding heeft tot gevolg dat leidingeinden en eventuele toekomstige blootgestelde secties zullen worden afgedekt met gebiedsvreemde voorwerpen op de zeebodem. Omdat de leiding voor het overgrote deel begraven ligt, is er geen sprake van noemenswaardige barrièrewerking.

De genoemde effecten van laten liggen (beperkingen bodemfauna door afname areaal en kansen door toename hard substraat, verandering biodiversiteit/verhouding soorten) zijn echter slechts zeer beperkt tot niet van toepassing, omdat de leiding met stortstenen en betonmatrassen al voor een langere tijd deel heeft uitgemaakt van het ecosysteem waarin de leiding ligt. Het verder laten liggen van de leiding met mogelijk beperkte bijstorting van steen zal waarschijnlijk niet tot grote nieuwe beperkingen en/of veranderingen daarin leiden.



- v. Geef een overzicht van alle effecten op de ecologie van het achterlaten en verwijderen van de kabel/leiding ten behoeve van de weging van ecologische aspecten.

.....

Aspect	Verwijderen leiding	Achterlaten leiding
Verstoring/aantasting van soorten, foerageer-, of voortplantingsgebieden door onder- en bovenwatergeluid/trillingen	Tijdens verwijderingsactiviteiten worden soorten en gebieden plaatselijk verstoord, maar dit leidt voor de pijpleiding van K12-S2 naar K12-C in het algemeen niet tot significant negatieve effecten.	Niet relevant
Verstoring/aantasting van soorten, foerageer-, of voortplantingsgebieden door licht en aanwezigheid	Tijdens verwijderingsactiviteiten worden soorten en gebieden plaatselijk verstoord, maar dit leidt voor de pijpleiding van K12-S2 naar K12-C in het algemeen niet tot significant negatieve effecten.	Niet relevant
Verstoring bodemfauna, oppervlakteverlies	Bij het verwijderen kan bodemfauna plaatselijk maar wel over de lengte van de leiding worden verstoord vooral bij het opgraven van de leiding. Oppervlakteverlies treedt niet op.	Niet relevant
Aantasting van habitats/verandering sediment/introductie gebiedsvreemd materiaal	Habitats kunnen plaatselijk worden verstoord.	Niet relevant
Vertroebeling door werkzaamheden en verontreiniging door vrijkomen stoffen	Tijdens decommissioningactiviteiten kan plaatselijk vertroebeling optreden.	Niet relevant
Stikstofdepositie (vermesting/verzuring)	De NOx-emissies van (werk)schepen kan aanleiding geven tot stikstofdepositie op natuurgebieden aan land.	Niet relevant
Verandering biodiversiteit/introductie van exoten	Niet relevant, verwijdering leidt naar verwachting niet tot verandering van biodiversiteit omdat de activiteiten plaatselijk zijn en er geen nieuwe soorten worden geïntroduceerd.	

Tabel 12: Overzicht effecten op ecologie voor beide scenario's



39. Beschrijf de effecten op veiligheid ten aanzien van:

- i. *Het opgraven van de kabel/leiding. Wat zijn de effecten van de uitvoering, zoals de risico's van de duikoperaties en de werkzaamheden op de schepen. Wat zijn de risico's op beschadiging van andere kabels en leidingen? Zijn er verdere risico's waarmee rekening wordt gehouden?*

.....

Het opgraven van de leiding vereist (in beperkte mate) duikoperaties en de inzet van ROV's vanaf werkschepen. Dit brengt verschillende veiligheidsrisico's met zich mee. Het duiken is fysiek zwaar en risicovol werk dat onder moeilijke omstandigheden, zoals kou en stroming, wordt uitgevoerd. Vanwege het werken diep onder water zijn calamiteiten moeilijk te corrigeren en daarom vaak fataal. De risico's aan boord van het werkschip omvatten brandstoflekkages of het vallen of overboord slaan van personeel of materieel, bijvoorbeeld als gevolg van slecht weer, het verschuiven van materieel wegens gebrekkige zeevasting, of het botsen met obstakels. Dit kan leiden tot verwondingen, overlijden, schade of het vergaan van materieel of het schip. Al deze risico's zijn versterkt aanwezig omdat het hier gaat om niet-reguliere offshore werkzaamheden. Daarnaast bestaan nog risico's op beschadigingen van telecom en glasvezelkabels doordat de ligging van kabels vaak niet accuraat op kaarten is aangegeven.

- ii. *Het verwijderen van de kabel/leiding op zee. Wat zijn de effecten van de uitvoering, zoals de risico's bij zagen en tillen van de leidingonderdelen, risico's op het breken van de leiding door corrosie, risico's op het afbreken van de coatings? Wat zijn de gevolgen voor de werkzaamheden op de schepen, het mechanisch werk, duikoperaties en onderwaterwerk? In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van Remote operated vehicles om duikoperaties te verminderen?*

.....

Het verwijderen van de leiding vereist zowel werkzaamheden op werkschepen, als werkzaamheden onder water (met behulp van ROV's en duikers). Zoals hierboven beschreven brengt dit verschillende algemene veiligheidsrisico's met zich mee, met name omdat het niet-reguliere offshore werkzaamheden betreft en het om fysiek zwaar en risicovol werk gaat dat onder moeilijke omstandigheden wordt uitgevoerd, met weinig mogelijkheid om calamiteiten onder water te herstellen. Om de risico's voor duikers te beperken, worden duikoperaties zoveel mogelijk verminderd door gebruik te maken van ROV's.

Daarnaast zijn er specifieke risico's verbonden aan het hijsen van de leidingdelen door de waterlijn en de handling aan boord van het werkschip. Hierbij kan er sprake zijn van vallende lasten die moeilijk te controleren zijn, het bezwijken van materieel door corrosie, waterstofbroosheid of door overbelasting als gevolg van dynamische effecten, of het raken van obstakels met de stukken pijp.



- iii. *Het transport en de verwerking van de kabel/leiding. Wat zijn de effecten van de werkzaamheden, zoals transport- en overslagrisico's en bij het verwerken van de leiding? Wat zijn de gevolgen van de werkzaamheden bij het transport per schip en truck en de verwerking aan land?*
-

Het transport over de weg zal zoveel mogelijk worden beperkt; transport zal voornamelijk plaatsvinden over water, bij voorkeur direct vanaf het offshore leidingtracé naar een schrootverwerker in de haven. De grootste veiligheidsrisico's spelen op het moment van overslag vanaf de boot naar de verwerker en transport en handling aldaar. Risico's van transport en overslag (hijzen en handling) zijn zoals hierboven beschreven.

Ook aan het gereedmaken voor verwerking (bijvoorbeeld ontdoen van de anodes en coating) en verwerken zijn veiligheidsrisico's verbonden. Het verwijderen van deze coating is arbeidsintensief en fysiek zwaar belastend werk.

- iv. *De risico's voor derden bij het achterlaten van de kabel/leiding. Wat zijn de risico's voor het haken van trawlnetten en ankers? Wat zijn de langdurige risico's bij het vergaan van de leiding, zoals beweging of gedeeltelijke instorting van de leiding?*
-

De mogelijke gevolgen voor derden zijn haken van de trawlnetten aan blootgestelde leidingdelen, wat als effect mogelijke veiligheidsrisico's met zich mee zou kunnen brengen voor trawlvissers. Deze gevolgen en effecten beperken zich echter alleen tot mogelijk toekomstig blootgestelde leidingdelen, omdat de huidige leidingeinden zijn begraven en/of afgedekt. Regelmatig de leiding inspecteren en herstellen van blootgestelde delen mitigeert verder risico aanzienlijk. Door het vergaan van de leiding zal het risico voor derden ook nog eens verminderen met het voortschrijden van de tijd.



- v. Geef een overzicht van alle effecten op de veiligheid van het achterlaten en verwijderen van de kabel/leiding ten behoeve van de weging van de veiligheidsaspecten.

Aspect veiligheid	Verwijderen leiding	Achterlaten leiding
Risico's personeel bij verwijderingsactiviteiten (ARBO), i.h.b. bij niet-routinewerkzaamheden	Verwijderen is een hoog risicoactiviteit door niet-routine werkzaamheden, hijsactiviteiten en duikoperaties.	Niet relevant
Risico's van duikoperaties / duikomstandigheden (diepte, zicht)	Bij verwijderen zijn er duikoperaties nodig in troebel en relatief diep water, fysiek zwaar en risicovol werk onder moeilijke omstandigheden (zoals kou en stroming), terwijl er zwaar materieel wordt ingezet om leidingdelen te verwijderen.	Niet relevant
Risico's van transporten en overslag	Bij verwijderen zijn hijsoperaties nodig. Hierbij kan er sprake zijn van vallende lasten die moeilijk te controleren zijn, het bezwijken van materieel door corrosie, waterstofbroosheid of door overbelasting als gevolg van dynamische effecten, of het raken van obstakels met de stukken pijp.	Niet relevant
Risico's bij verwerking	Aan het gereedmaken voor verwerking (bijvoorbeeld ontdoen van de anodes en coating) en verwerken zijn veiligheids-risico's verbonden. Het verwijderen van deze coating is arbeidsintensief en fysiek zwaar belastend werk. Daarnaast zijn er de risico's voor het personeel ten aanzien van veelvuldige transportbewegingen met een zware last.	Niet relevant
Risico's derden (bijv. visserij) bijvoorbeeld door free span	Niet relevant	Bij het laten liggen van de leiding in dynamisch gebieden kan free span optreden wat tot risico's voor de visserij kan leiden. Gezien monitoring, geschiedenis van de leiding en corrigerende maatregelen wordt risico klein geacht en vergelijkbaar met operationele leidingen.
Risico's op beschadiging assets (kabels, leidingen, platforms, etc.)	Vooraf bij verwijderen van de pijpleiding van K12-S2 naar K12-C nabij platforms is er een risico op beschadiging van assets (vallende objecten, botsing werkboot-platform). Daarnaast kruist de leiding ook met enkele andere leidingen, waarbij vallende objecten een risico zijn voor beschadiging aan onderliggende leidingen.	Niet relevant
Aanwezigheid andere activiteiten zoals scheepvaart	De pijpleiding van K12-S2 naar K12-C loopt niet door scheepsvaartroutes en militaire oefengebieden.	

Tabel 13: Overzicht effecten op veiligheid voor beide scenario's

40. Beschrijf de effecten op de kosten ten aanzien van:



- i. *Het opgraven en verwijderen van de kabel/leiding. Geef hierbij een kosteninschatting van alle werkzaamheden.*

.....

De kosten van het verwijderen van de pijpleiding van K12-S2 naar K12-C zijn aanzienlijk en liggen in de orde van 1-1,2 miljoen euro per kilometer. Voor de gehele leiding komt dit neer op een vermoedelijk totaalbedrag rond de 15 miljoen euro. Dit bedrag is exclusief kosten bij eventuele vertraging door weersomstandigheden.

- ii. *Het transport en de verwerking van de kabel/leiding. Denk hier aan recycling en hergebruik. Geef hierbij een inschatting van de kosten en opbrengsten.*

.....

De kosten van transport en verwerking van de leiding, alsmede de kosten en opbrengsten van recycling, zijn inbegrepen in het bovenstaande antwoord bij vraag 40 i.

- iii. *Het achterlaten van de kabel/leiding. Geef hierbij een inschatting van de kosten.*

.....

Volgens een ruwe schatting zullen de kosten voor het periodiek monitoren ongeveer 10.000 tot 20.000 euro per monitoring cyclus bedragen. Dit bedrag is exclusief de kosten van eventuele mitigerende maatregelen en exclusief de kosten bij eventuele vertraging door weersomstandigheden.

- iv. *Geef een overzicht van alle kosten voor het achterlaten en verwijderen van de kabel/leiding ten behoeve van een afweging van de weging van aspecten ten behoeve van de kosten.*

.....

Aspect	Verwijderen leiding	Achterlaten leiding
Directe kosten voor decommissioning bij verwijdering incl. kosten voor evt. mitigerende maatregelen	Rond de 15 miljoen euro, excl. kosten voor eventuele vertraging door weersomstandigheden (de kosten van het verwijderen van de pijpleiding van K12-S2 naar K12-C zijn aanzienlijk en hoog)	Niet van toepassing
Kosten voor interventies en inspecties bij laten liggen	Niet relevant	De periodiek kosten van ongeveer 10.000 tot 20.000 euro (excl. kosten voor eventuele interventies en vertraging door weersomstandigheden) zijn relatief beperkt, maar komen wel periodiek terug totdat de leiding is vergaan, afhankelijk van de eisen op dit gebied)
Aansprakelijkheidskosten	Niet relevant	Bij het achterlaten van de pijpleiding van K12-S2 naar K12-C zijn aansprakelijkheidskosten niet uit te sluiten, maar dit is afhankelijk van afspraken die hierover met de overheid worden gemaakt.

Tabel 14: Overzicht kostenaspecten voor beide scenario's

VII. **Samenvatting en conclusie**



41. Geef in een tabel of een ander overzicht een samenvattende beschrijving van alle bovenstaande aspecten en de effecten van verwijderen en achterlaten van de kabel/leiding.

.....

1. **Milieu:** De milieueffecten van het achterlaten of het verwijderen van de leiding van K12-S2 naar K12-C hangen samen met de werkzaamheden voor het verwijderen of het veilig achterlaten (emissies, afval, hergebruik). Het belangrijkste aspect bij verwijdering is het vrijkomen van afval, maar dit is in het algemeen goed verwerkbaar en recyclebaar. Bij verwijdering van de leiding van K12-S2 naar K12-C komt het staal van de leiding weer als grondstof beschikbaar, terwijl die bij het achterlaten van de leiding verloren gaat. Andere milieuaspecten zijn het energieverbruik van de ingezette schepen en de hierbij vrijkomende emissies. De schepen die worden gebruikt bij verwijdering voldoen aan normen voor de Noordzee. Overall is de beoordeling dat ten aanzien van milieu er onderscheidende verschillen gebleken zijn tussen het achterlaten of het verwijderen van de pijpleiding. Bij verwijderen zullen meer emissies optreden en zal meer grondstof en energie verbruik nodig zijn, echter zal er geen grondstof verlies zijn aangezien het staal gerecycled kan worden;
2. **Ecologie:** De effecten op het gebied van natuur hangen met name samen met het verwijderen van de leiding van K12-S2 naar K12-C (of delen daarvan) en met de aanwezigheid van schepen en menselijke activiteiten. Bij het verwijderen wordt een strook habitat aangetast. Het effect en het niveau van onderwatergeluid van verwijderingsactiviteiten is een onzekerheid. Overall gezien is er op het gebied van natuur en ecologie een voorkeur om de leiding van K12-S2 naar K12-C te laten liggen, omdat dit de minste effecten geeft. Alle werkzaamheden waarbij schepen of helikopters worden ingezet, zullen leiden tot de uitstoot van stikstofoxiden, die een verzurende werking op land-habitattypen hebben. Ook de eventuele verwijdering van de leiding van K12-S2 naar K12-C zal bijdragen aan een toename van stikstofdepositie;
3. **Veiligheid:** Het verwijderen van leidingen veroorzaakt relatief hoge veiligheidsrisico's voor het personeel. Met name duik- en veelvuldige hijsoperaties zijn hoog risico werkzaamheden. Hierbij kan er sprake zijn van vallende lasten die moeilijk te controleren zijn, het bezwijken van materieel door corrosie, waterstofbroosheid of door overbelasting als gevolg van dynamische effecten, of het raken van obstakels met de stukken pijp. Daarnaast zijn er bij verwijdering een groot aantal transport bewegingen, waar ook een risico aan verbonden is. Bij het achterlaten van de leiding is er een risico op ongevallen bij derden, met name omdat de netten van vissers achter de achtergelaten leiding kunnen blijven haken, maar dit risico zal afnemen na verloop van tijd. Uit het oogpunt van veiligheid is de beoordeling dat er overall een duidelijke voorkeur is om de leiding van K12-S2 naar K12-C te laten liggen om personele ongevallen te voorkomen, tenzij de achtergelaten leiding aanleiding kan geven tot ongevallen of schade voor derden;
4. **Techniek:** Theoretisch gezien is verwijdering van een leiding in principe tot een bepaalde diameter en waterdiepte technisch haalbaar, maar er is nog weinig ervaring mee. Voor het verwijderen van offshore pijpleidingen is er de meeste ervaring met de cut & lift-methode; reverse S-lay en reverse reeling zijn voor zover bekend nog niet of nauwelijks daadwerkelijk toegepast en kunnen daarom niet als technisch bewezen worden beschouwd. Hierbij geldt tevens dat de afmeting van een leiding, de aangebrachte verzwarende anodes, aanwezigheid van piggy-backs, de nabijheid van andere infrastructuur en de bodemgesteldheid relevant zijn voor de mogelijk (toekomstig) beschikbare ontgravings- en verwijderings-technieken.



Bij het laten liggen van de leiding hoeven alleen de leidingeinden te worden afgedekt en dit vereist geen speciale technieken. Voor de langere termijn v.w.b. monitoring komen steeds meer technieken beschikbaar, zoals bijvoorbeeld Unmanned Surface Vehicle (USV, of drone), die in staat zijn om een leiding volledig autonoom te inspecteren, waarbij de aansturing op afstand plaats vindt, zonder daarbij een schip te gebruiken dat fysiek verbonden is met het voertuig (zoals bij een ROV).

5. **Kosten:** De kosten van het achterlaten van een leiding zijn initieel aanzienlijk lager dan die van het verwijderen. De indicatieve verwijderingskosten van een offshore leiding als de leiding van K12-S2 naar K12-C liggen op basis van een ruwe schatting in de orde van grootte van rond de 15 miljoen euro. In bijzondere situaties of omstandigheden kunnen de kosten nog aanzienlijk oplopen bijvoorbeeld als extra maatregelen moeten worden genomen om risico's voor het personeel of het materieel tijdens het verwijderen te reduceren tot een acceptabel niveau. Na het verwijderen zijn er echter geen kosten meer verbonden aan leidingen terwijl achtergelaten leidingen nog periodiek moeten worden geïnspecteerd totdat de leiding is vergaan. Ook is er een klein risico op aansprakelijkheid in geval van ongevallen of schade door een achtergelaten leiding. Overall gezien is er op het gebied van kosten een voorkeur om de leiding van K12-S2 naar K12-C te laten liggen omdat de kosten van het verwijderen hoger zijn dan de kosten van het laten liggen;
6. **Ruimtegebruik:** Bij het achterlaten van de leiding van K12-S2 naar K12-C blijft een beperkt ruimtebeslag bestaan wat belemmeringen met zich mee kan brengen. Mocht de achtergelaten leiding een onoverkomelijk probleem vormen voor een andere ontwikkeling dan kan altijd op dat moment nog een deel van de achtergelaten leiding worden verwijderd. Dit vereist echter wel aandacht voor de veiligheid en vereist ook afstemming wie verantwoordelijk is voor de uitvoering van het werk en de hieraan verbonden kosten;
7. **Juridisch:** Het beleid gaat op dit moment voor bestaande leidingen uit van 'laten liggen, tenzij'. Met de wijziging van de Mbw per 01-01-2022 is het voor de minister van KGC en andere bevoegde gezagen mogelijk gemaakt meer regie te voeren over het verwijderen, dan wel hergebruiken van buiten gebruik gestelde leidingen. Op grond hiervan is de operator verplicht om binnen vier weken nadat een kabel of pijpleiding buiten werking is, dit te melden aan de minister. De minister kan dan binnen zes maanden beslissen of een leiding (of een deel daarvan) moet worden verwijderd.



VIII. Ondertekening

Naam (bedrijf)	Eni Energy Netherlands B.V.
Datum	18-12-2025
Naam ondertekenaar	5.1.2. e
Handtekening ondertekenaar	