

# Re-use & decommissioning rapport

2018



## Inhoudsopgave

<b>1. Voorwoord</b> .....	3
<b>2. Inleiding</b> door Sandor Gaastra van het ministerie van Economische Zaken & Klimaat .....	4
<b>3. Ontmanteling &amp; hergebruik tot 2018</b> .....	6
Case: hergebruik van platform P14-A door Wintershall Noordzee .....	7
Interview Floris van Hest van Stichting De Noordzee .....	8
<b>4. Verwachte ontmanteling in Nederland 2018–2027</b> .....	9
4.1 Totaaloverzicht offshore & onshore .....	10
4.2 Offshore putten .....	11
4.3 Offshore installaties .....	13
4.4 Offshore pijpleidingen .....	15
Interview René Peters van TNO .....	16
4.5 Onshore putten .....	18
4.6 Onshore locaties .....	18
4.7 Onshore pijpleidingen .....	20
Interview Pieter van Oord van IRO .....	21
<b>5. Verwachte ontmantelingskosten in de periode 2018–2027</b> .....	22
Interview Theodor Kockelkoren van Staatstoezicht op de Mijnen .....	25
<b>6. Hergebruik</b> .....	27
<b>7. Nextstep</b> .....	31





**Voor u ligt het eerste Re-use and decommissionings-rapport van Nexstep. Dit rapport gaan wij jaarlijks publiceren en biedt inzicht in de verwachte aantallen olie- en gasinfrastructuur die in de periode 2018-2027 uit productie genomen zullen worden in Nederland.**

In Nederland is de afgelopen decennia een omvangrijke productie-infrastructuur opgebouwd voor het winnen en transporteren van olie en gas. Een groot aantal van de olie- en gasvelden naderen het einde van hun economische levensduur. We staan dan ook voor een belangrijke opgave: het hergebruik en het ontmantelen van de bijbehorende infrastructuur. In oktober 2017 is het Nationaal Platform voor Hergebruik & Ontmanteling Nexstep opgericht door de Nederlandse olie- en gasindustrie en Energie Beheer Nederland (EBN), dat namens de Nederlandse staat investeert in de opsporing, winning en opslag van olie en gas. Nexstep coördineert, faciliteert en versnelt de agenda voor hergebruik en ontmanteling van olie- en gasinfrastructuur in Nederland.

De totale kosten voor het afsluiten van putten en ontmantelen van infrastructuur werden in 2017 geschat op 7 miljard euro. Nexstep wil door onderlinge samenwerking van partijen, het delen van kennis en met de inzet van innovatieve technologie deze kosten reduceren met dertig procent. Randvoorwaarde blijft dat de ontmanteling op een veilige manier gebeurt en de milieubelangen worden gewaarborgd.

Nexstep zet zich verder in om te onderzoeken hoe hergebruik van infrastructuur een bijdrage kan leveren aan de energietransitie.

Met de publicatie van dit rapport wil Nexstep verschillende doelen bereiken. Allereerst willen we meer duidelijkheid geven over de verwachte ontmantelingsactiviteiten van putten, installaties en pijpleidingen. Die zijn hier in kaart gebracht op basis van de laatste informatie van de operators. Zo wil Nexstep de service-industrie in staat stellen zich goed voor te bereiden op komende werkzaamheden en alternatieven aan te dragen om de ontmanteling efficiënter uit te kunnen voeren. Ook stelt deze inventarisatie de operators in staat om samen te werken en ontmantelingsoperaties

met elkaar af te stemmen. Met de hierdoor bereikte efficiëncyslag kunnen operators samen met de service bedrijven kosten besparen bij de ontmanteling van infrastructuur op de Noordzee en op land. Belangrijk is voor ogen te houden dat de aantallen die hier worden genoemd van jaar tot jaar zullen variëren; dit is afhankelijk van de gasprijs en de kosten om deze infrastructuur in productie te houden. Jaarlijks zullen wij de best mogelijke schatting van aantallen geven.

De ontmanteling is niet nieuw, de olie- en gasindustrie heeft de afgelopen jaren al een behoorlijk aantal platformen verwijderd en putten geabandoneerd. Wij beginnen dan ook met u een overzicht te geven van de aantallen putten en platformen die de afgelopen jaren ontmanteld en of hergebruikt zijn.

In dit rapport verkent Nexstep tot slot welke mogelijkheden voor hergebruik volgens de huidige kennis en regelgeving het meest haalbaar zijn. Hierbij gaat het om offshore elektrificatie van productieplatformen, productie van waterstof, opslag van CO<sub>2</sub> in lege gasvelden en geothermie toepassingen in onshore putten.

Voor u ligt het eindproduct van een intensieve samenwerking tussen Nexstep en de operators. Dit is de eerste keer dat wij op basis van hun gegevens een overzicht geven wanneer infrastructuur uit productie zal worden genomen. Met het verzamelen van deze data en het analyseren ervan, hebben wij geprobeerd meer inzicht te geven. Nu zou ik graag met u het gesprek willen aangaan en nodig u daarom van harte uit te reageren op het rapport. Want alleen zo kunnen wij van elkaar leren en ontstaan nieuwe mogelijkheden voor samenwerking.

Ik wens u veel leesplezier toe.

**Jacqueline Vaessen**  
*General Manager Nexstep*

## 2 Inleiding door Sandor Gaastra



**directeur-generaal Energie, Telecom en Mededinging  
Ministerie van Economische Zaken & Klimaat**

**Met de de publicatie van dit “Re-use and decommissioning report 2018” wordt voor het eerst een beeld geschetst welke olie- en gasinfrastructuur de komende tien jaar buiten gebruik zal worden gesteld.**

Het zal u niet zijn ontgaan dat wij aan de vooravond staan van een transitie naar een duurzame energievoorziening in Nederland. De afgelopen jaren hebben we al belangrijke stappen gezet in onze visie op de toekomstige energievoorziening. Nu staan we voor de grote maatschappelijke opgave om daar daadwerkelijk te komen. Het is in dat kader goed om te zien dat dit rapport het opruimen van de olie- en gasinfrastructuur nadrukkelijk plaatst in het licht van de energietransitie.

Dat we uiteindelijk van het gas af gaan, zoals dat in populaire termen wordt genoemd, betekent niet dat we ons er nu op moeten richten om onze olie- en gasinfrastructuur dan ook maar zo snel mogelijk geheel en volledig op te ruimen. Ook gedurende de energietransitie moet er immers nog sprake zijn van een veilige, betrouwbare, betaalbare energievoorziening. De verwachting is dan ook dat aardgas in de komende decennia nog een essentieel onderdeel zal vormen van de Nederlandse energiemix.

Om te voorzien in de nog resterende Nederlandse gasvraag, waarbij wordt ingezet om deze zo spoedig mogelijk te verminderen, is aardgaswinning in eigen land het minst belastend voor het klimaat. De winning van ons eigen gas heeft ook nog een aantal andere voordelen zoals de aardgasbaten, werkgelegenheid, de bijdrage aan de voorzieningszekerheid. En het heeft een gunstig effect op de snelheid en betaalbaarheid van de energietransitie.

Mits de winning veilig en verantwoord kan plaatsvinden en zolang we het gas zelf nodig hebben, is het kabinet dan ook voorstander van gaswinning uit de Nederlandse kleine velden. Alleen al daarom moeten we zorgvuldig omgaan met onze olie- en gasinfrastructuur, zolang we die nog hebben en nog nodig hebben.

Daarnaast is het – alvorens over te gaan tot ontmanteling en verwijdering van platforms, putten en pijpleidingen – wenselijk om de mogelijkheden te bezien of we deze infrastructuur gedeeltelijk kunnen inzetten voor andere en duurzame toepassingen zoals windenergie, CCS, opslag en transport van waterstof of geothermie.

In dat licht is het goed om te zien dat in de naamgeving van dit rapport re-use voorop staat in plaats van decommissioning. Ook voor de industrie is dat een interessante en belangrijke verlegging van het accent. De energietransitie biedt de mijnbouwindustrie immers kansen om samen met partners in de wereld van de energievoorziening de mogelijkheden te verkennen en te benutten om infrastructuur her te gebruiken om daarmee de energietransitie te faciliteren en te versnellen.

Door samen te werken in ontmanteling, toepassing van hergebruik, door kennis en ervaringen te delen en van elkaar te leren, zijn er voor alle stakeholders synergie- en efficiencyvoordelen te behalen. Dat in dit rapport ook een aanzet wordt gegeven hoe de buiten gebruik gestelde infrastructuur een bijdrage kan leveren aan de energietransitie en dat hierbij ook al aantallen van platformen worden genoemd die in aanmerking komen voor re-use, onderschrijft de goede wil van de mijnbouwindustrie. Bij het onderzoek naar de mogelijkheden van re-use moeten we echter wel realistisch blijven. Het mag geen excuus zijn om de infrastructuur dan maar niet op te ruimen.

**“Bij het onderzoek naar de mogelijkheden van hergebruik moeten we echter wel realistisch blijven.”**

Waar infrastructuur niet langer nuttig ingezet kan worden en er geen vooruitzichten zijn voor hergebruik, zijn mijnbouwondernemingen verantwoordelijk deze zo snel mogelijk te verwijderen op een veilige en milieuvriendelijke manier. Zij zullen daartoe uit hoofde van de Mijnbouwwet moeten overgaan en er voor moeten zorgen dat ze er voldoende financiële middelen voor hebben.

Ter afronding. Het Masterplan Decommissioning and Re-use is destijds begonnen als een goed initiatief van NOGEPA en EBN om samen te kijken naar efficiency en samenwerking bij het opruimen van de olie- en gasinfrastructuur. Nexstep is daarnaast ook het uitgelezen platform geworden om hergebruik van de infrastructuur te onderzoeken, te faciliteren en te coördineren om zo bij te dragen aan de energietransitie. Dat is een goede ontwikkeling.

Ik kijk uit naar de samenwerking met Nexstep en de andere partners om samen de uitdaging aan te gaan.

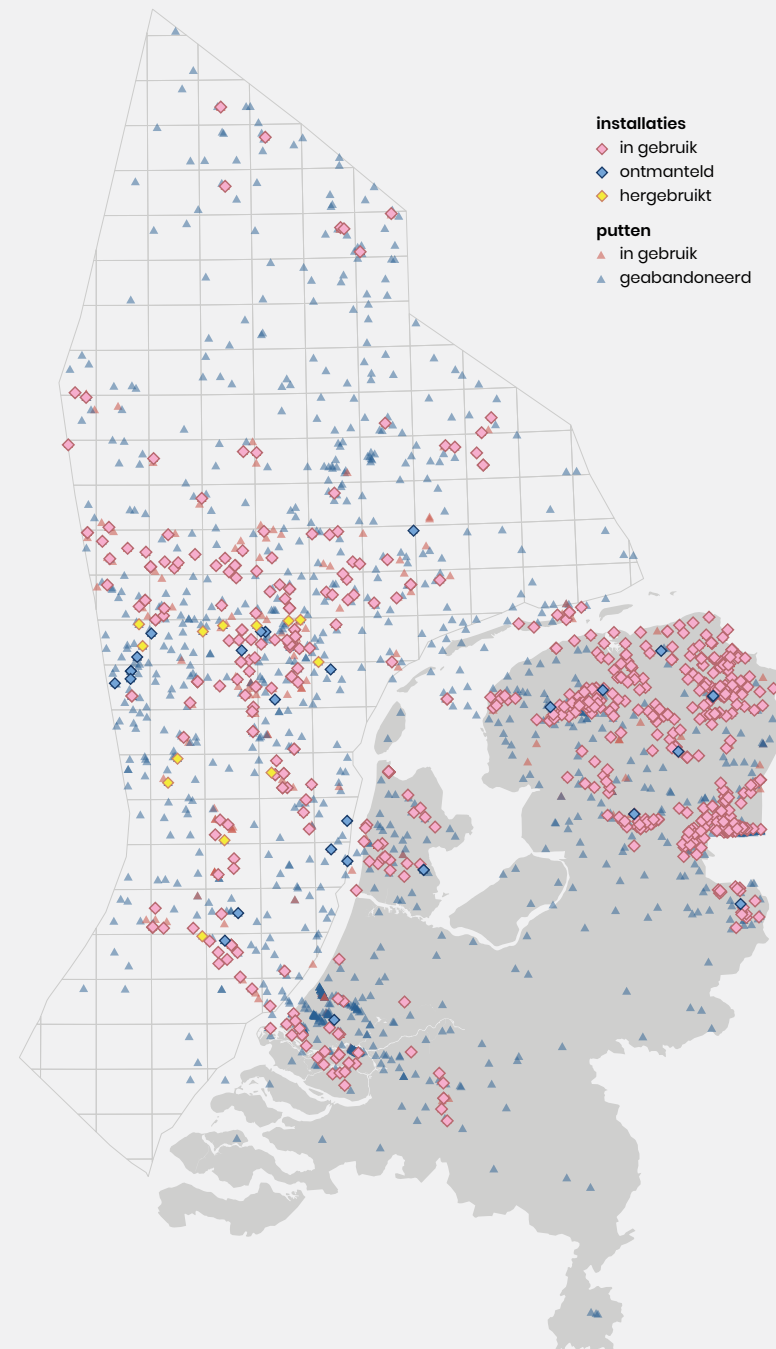
### 3 Ontmanteling & hergebruik tot 2018

Ontmanteling en hergebruik is niet nieuw in Nederland. Met het boren en verwijderen van putten op het vasteland werd aan het begin van de twintigste eeuw al een start gemaakt. De ontmanteling van offshore-installaties volgde zestig jaar later. De eerste keer dat in ons land een platform op zee ontmanteld werd, was in 1988.

De economische levensduur van putten en platformen is lastig te voorspellen. Gasprijzen, de hoeveelheid die geproduceerd wordt, operationele kosten, maar ook de kosten van het zoeken naar nieuwe olie- en gasvelden spelen een rol. De kaart hiernaast laat duidelijk zien, dat ontmanteling niet nieuw is voor Nederland. De kaart geeft tevens een indicatie van de hoeveelheid putten en platformen die de komende jaren in aanmerking komen voor ontmanteling of hergebruik. Van de 24 platformen op zee die reeds ontmanteld zijn, zijn 13 topsides (bovendekken) hergebruikt. Het totale overzicht met welke infrastructuur tot nu ontmanteld en hergebruikt is, staat op de website van Nexstep.

#### Transitie naar duurzame energie

Was het hergebruik van installaties in het verleden vooral gericht op de productie van olie en gas, in de toekomst wordt er voornamelijk gekeken hoe we de huidige infrastructuur kunnen gebruiken voor het opslaan en transporteren van duurzame energie (zie hoofdstuk 6).



Figuur 3.0.1  
Overzicht van olie- en gasinstallaties en putten in Nederland.



## Case

### Hergebruik van platform P14-A door Wintershall Noordzee

In 1993 werd het satelliet platform P14-A in gebruik genomen op 50 km voor de kust van Scheveningen. Deze installatie produceerde tot 2006 zo'n 3 miljard kubieke meter gas.

In juni 2008 werd het bovendeck van het platform verwijderd om in Ridderkerk te worden schoongemaakt en geprepareerd voor hergebruik. De installatie van het hergebruikte bovendeck volgde een jaar later, ditmaal zo'n 150 km ten noordwesten van Den Helder. De nieuwe naam werd E18-A. Inmiddels is E18-A nagenoeg uitgeproduceerd en heeft Wintershall Noordzee plannen om het bovendeck nogmaals te gebruiken voor gaswinning. De nieuwe locatie bevindt zich 75 km ten noordwesten van de huidige positie.





Directeur Stichting De Noordzee

### Een Masterplan voor de Noordzee

De Noordzee krijgt de komende jaren een volledig nieuw gezicht. Het gebruik van de zee verandert en de ruimte wordt opnieuw ingedeeld. Er komen nieuwe risico's, maar zeker ook kansen voor het ecosysteem. Een combinatie van transities biedt ons nu de unieke mogelijkheid om de balans tussen natuur en menselijk gebruik op de Noordzee te herstellen.

De Noordzee staat aan het begin van een aantal ingrijpende, en grotendeels gelijktijdige veranderingen. Ten eerste zal de energietransitie een flinke stempel drukken op het grootste natuurgebied van Nederland. De hoeveelheid windparken wordt fors uitgebreid en simultaan wordt de olie- en gaswinning afgebouwd. Zowel de economische als de maatschappelijke belangen die met deze transitie samenhangen, zijn enorm.

Daarnaast is er een voedseltransitie: hoe zorgen we ervoor, met verduurzaming van bestaande en ontwikkeling van nieuwe technieken, dat de zee ons blijft voeden? Tot slot is er de natuurtransitie: de roep om een schone en gezonde Noordzee komt namelijk niet alleen meer van natuurbeschermers. Ook de politiek heeft belangrijke en afdwingbare natuur- en milieudoelen gesteld voor de Noordzee – onder meer over beschermde natuurgebieden.

Hoe garanderen we dat al deze gelijktijdige ontwikkelingen elkaar niet in de weg zitten, maar juist versterken en aanvullen? In het regeerakkoord van het kabinet-Rutte III zijn de verantwoordelijkheden met betrekking tot de Noordzee verdeeld over meer dan vier ministeries. Dit maakt de zaken er niet gemakkelijker op. Om de turbulente ontwikkelingen op de Noordzee in goede banen te leiden, is sterke overheidsregie onontbeerlijk.

Daarom pleit Stichting De Noordzee voor een veelomvattend en goed gecoördineerd Masterplan voor de Noordzee. Een integraal ruimtelijk plan – opgesteld met inbreng van alle stakeholders – dat zorgt voor goede zonering en slimme combinaties. Een integraal plan dat de randvoorwaarden creëert voor duurzaam gebruik van de Noordzee waarbij economische activiteiten in balans zijn met de natuur. Een Wetenschappelijke Noordzeecommissie zorgt ervoor dat we science-based opereren en tijdig kunnen bijsturen. Een transitiefonds helpt de partijen op de Noordzee en de natuur bij de overgang naar de nieuwe situatie.

**“Een masterplan voor de Noordzee om ervoor te zorgen dat de veranderingen zowel mens als natuur ten goede komen.”**

Behalve slim ruimtegebruik is een doortastende omgang met oude en nieuwe infrastructuur van groot belang. Vanuit ecologisch oogpunt biedt het hergebruik van de infrastructuur van de olie- en gasector voor nieuwe doeleinden mogelijk voordelen, doordat we de milieu-impact van de aanleg en afbouw van installaties voorkomen. En ook vanuit economisch perspectief is een overkoepelende blik cruciaal: een individuele businesscase voor hergebruik kan negatief zijn, maar de optelsom van meerdere business cases positief. Nextstep is bij uitstek het platform om deze overkoepelende business case te helpen ontwikkelen, met een langetermijnperspectief en oog voor diverse maatschappelijke belangen.

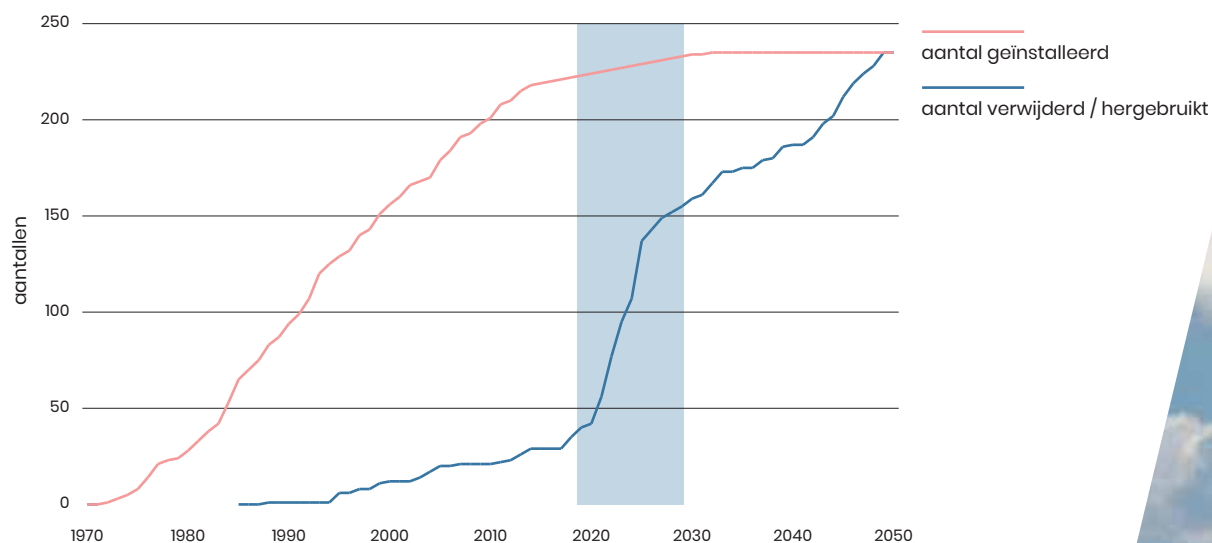
De komende jaren worden er miljarden euro's in de Noordzee geïnvesteerd. De keuzes die daarbij worden gemaakt, zijn nog lange tijd bepalend voor de toekomst van ons grootste natuurgebied. Om de vele unieke kansen te benutten die de transities ons bieden, is een heldere, integrale visie nodig op de toekomst van de Noordzee, onder leiding van een goede regisseur. Met een gedegen Masterplan voor de Noordzee kunnen we ervoor zorgen dat de aanstaande veranderingen zowel de mens als de natuur ten goede komen.



## 4 Verwachte ontmanteling in Nederland 2018 – 2027

Voor veel olie- en gasvelden in Nederland komt het einde van hun economische levensduur in zicht. Figuur 4.0.1 laat zien dat in de komende 10 jaar een versnelling ontstaat bij de ontmanteling van offshore installaties.

Figuur 4.0.1. Cumulatief aantal geïnstalleerde en verwijderde offshore infrastructuur

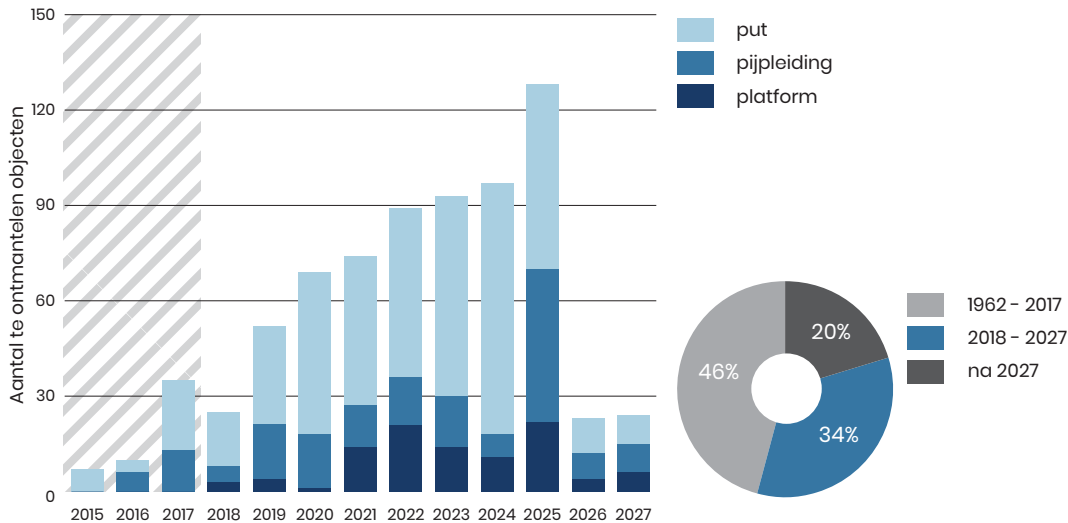


Om meer duidelijkheid te geven over de verwachte ontmantelingsactiviteiten van putten, installaties en pijpleidingen brengt Nexstep deze voor de komende 10 jaar in kaart. De gebruikte data is gebaseerd op de laatste informatie van de operators.

Omdat kosten en gasprijs door de tijd variëren, is het lastig te bepalen wanneer een put het einde van zijn economische levensduur bereikt heeft. De industrie geeft daarom voor putten, installaties en pijpleidingen een indicatiedatum. Afhankelijk van productievolume, gasprijzen en operationele kosten wordt deze datum aangepast. De indicatiedatum lijkt misschien irrelevant, maar is toch van belang. Immers, vóór die tijd moeten de betrokken partijen bepalen wat in aanmerking komt voor hergebruik en moeten zij nadenken hoe de resterende infrastructuur zo efficiënt mogelijk ontmanteld kan worden.

## 4.1 Totaaloverzicht offshore & onshore

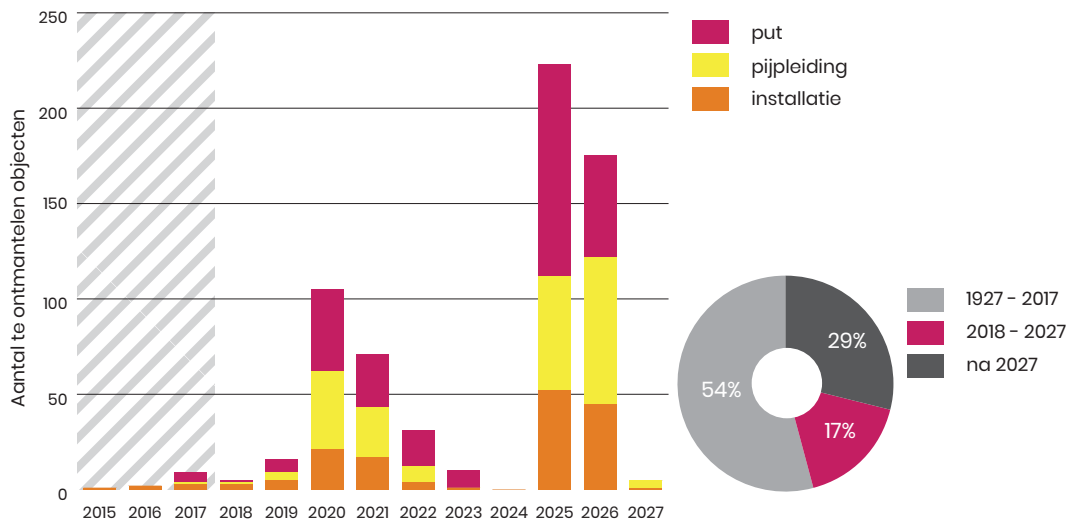
Figuur 4.1.1. Offshore infrastructuur die beschikbaar komt.



Voor offshore is de verwachting dat voor 2028 twee derde van alle putten, platformen en pijpleidingen wordt ontmanteld of hergebruikt. De ontmanteling van offshore infrastructuur heeft een piek in 2025 gevolgd door een sterke afname in 2026. Het ligt in de lijn der verwachting dat deze piek wordt afgevlakt en een deel van de in 2025 geplande werkzaamheden naar 2026 of later doorschuift. Hetzelfde geldt voor onshore. Het is daarom realistischer te verwachten dat rond 2027 de helft van de infrastructuur op zee is ontmanteld, in plaats van twee derde.

Het ontmantelen van installaties op zee vraagt een andere aanpak en een andere logistiek dan op het vasteland. Het werken op zee is complex en vindt vaak onder moeilijke omstandigheden plaats, met als gevolg dat de ontmantelingskosten hoger liggen. Om de komende jaren goed toegerust te zijn, dient de sector zich nu al voor te bereiden. Door gezamenlijk optrekken van operators en service bedrijven kunnen de ontmantelingsactiviteiten veilig en kostenefficiënt worden uitgevoerd.

Figuur 4.1.2. Onshore infrastructuur die beschikbaar komt.



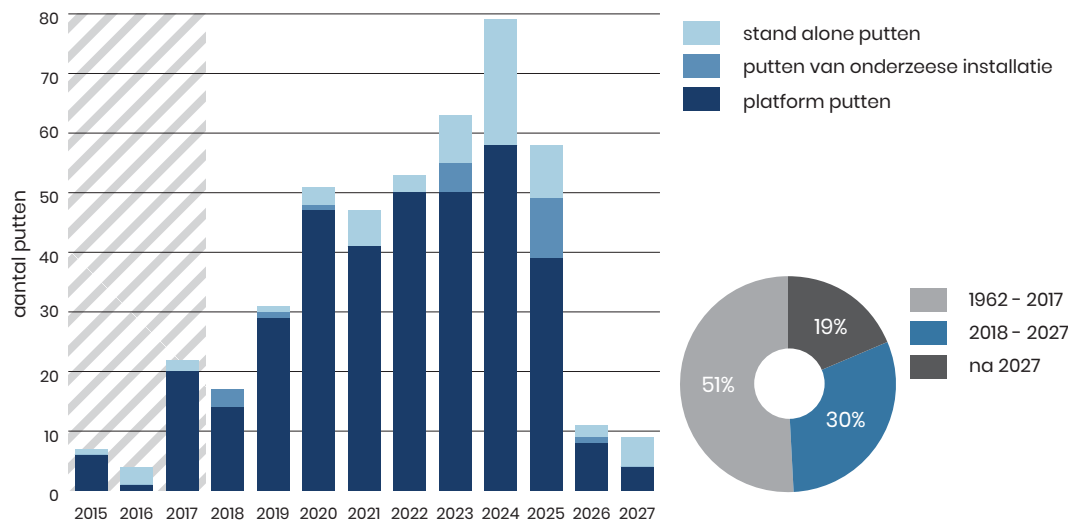
### Technische versus economische levensduur

Een put heeft een technische en een economische levensduur. De technische levensduur hangt af of een put nog produceert met tegendruk. Als dit niet het geval is, wordt een put afgedicht. Door monitoring is de technische levensduur redelijk te voorspellen, afgezien van onvoorziene omstandigheden.

De economische levensduur van een put is deels afhankelijk van de technische levensduur. Levert een put bijvoorbeeld nog voldoende op om onderhoud en reparaties financieel te verantwoorden? Daarnaast spelen zaken mee als de gasprijs, de kosten van het in productie houden van een put en hoeveel reserves een put nog heeft. Aangezien de kosten en de gasprijs door de tijd heen variëren, is het lastig om precies te bepalen wanneer een put zijn economische levensduur bereikt heeft. Doorgaans geeft een operator daarom een indicatiedatum.

## 4.2 Offshore putten

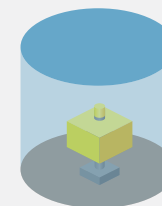
Figuur 4.2.1. Aantal putten dat beschikbaar komt per puttype.



De figuur laat zien dat het aantal offshore putten dat vrij komt voor hergebruik en ontmanteling in de komende zeven jaar fors toeneemt met een piek in 2025.

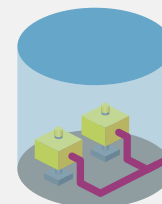
Wat opvalt, is dat het overgrote deel van de putten bereikbaar is vanaf een platform. Afhankelijk van de situatie ter plekke, wordt een keuze gemaakt hoe de put het best afgedicht kan worden. Het type put en de ruimte op de platform is hierbij bepalend. Als het platform geschikt is, wordt een werkmast op het platform gebruikt (rigless). In veel andere gevallen wordt een jack-up drilling rig gebruikt.

Offshore putten zijn grofweg onder te verdelen in drie typen:



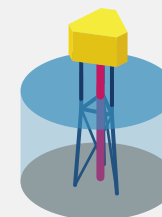
### Stand alone putten

Putten die in het verleden gebruikt werden voor exploratie en die nog niet volledig zijn ontmanteld.



### Putten van een onderzeese installatie

Putten waarbij de installatie en infrastructuur op de zeebodem staan en de besturing plaats vindt vanaf een hoofdplatform.

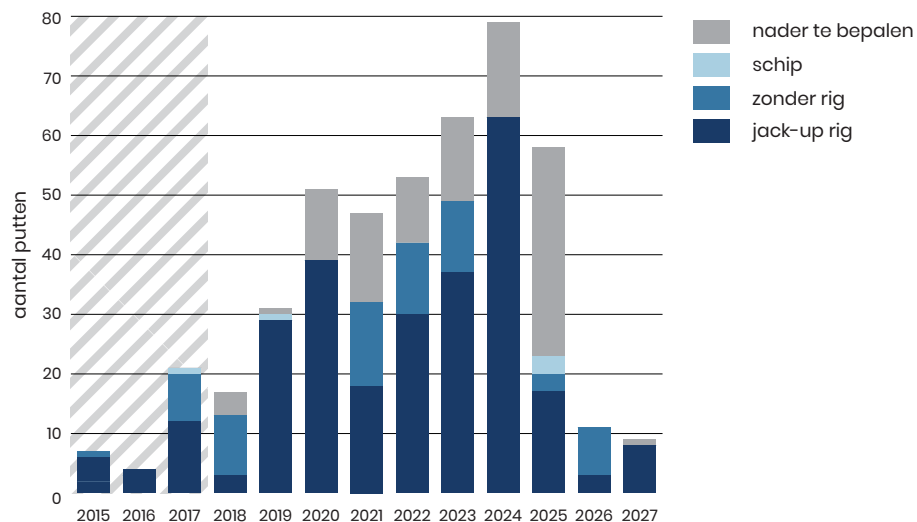


### Platform putten

Putten die toegankelijk zijn van een bovenzee installatie.

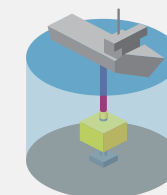


Figuur 4.2.2. Verwachte methode voor ontmanteling offshore putten.



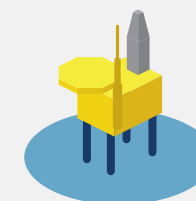
Omdat de Nederlandse offshore platformen veelal niet zijn uitgerust met een boortoren is een mobiele boorinstallatie nodig. In de meeste gevallen zal dan een jack-up rig worden gebruikt. In sommige gevallen is het ook mogelijk om zonder boortoren te ontmantelen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de reeds aanwezige kraan. Bij enkele stand alone putten kan een schip worden ingezet.

In Nexstep verband wordt gekeken naar innovatieve methoden voor het buiten gebruikstellen van putten. Het doel is nieuwe methoden te vinden die een efficiënte en effectieve ontmanteling van putten mogelijk maakt met randvoorwaarde dat het op een veilige manier gebeurt. Hierdoor kan het zijn dat de hier gepresenteerde methoden nog wijzigen in de komende jaren.



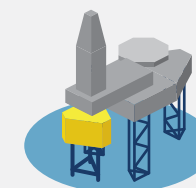
### Schip

Een schip met boorinstallatie dat met ankers of dynamic positionering op zijn plaats blijft tijdens boringen of ontmantelingswerkzaamheden.



### Zonder rig

Ontmanteling gebruikmakende van de al op het platform aanwezige kraan.

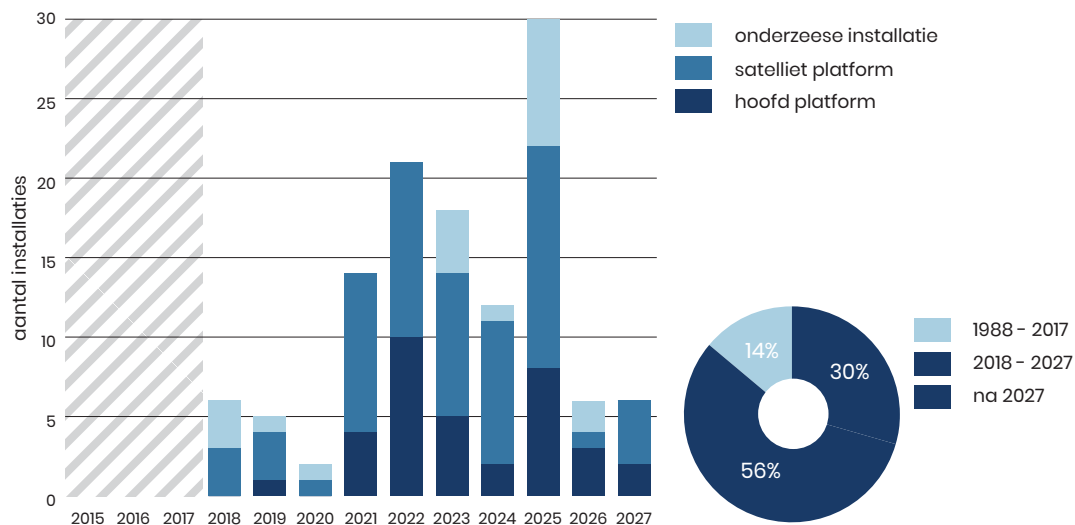


### Jack-up rig

Een mobiel booreiland op poten, waarbij de boortoren over het bestaande platform wordt geschoven.

## 4.3 Offshore installaties

Figuur 4.3.1. Offshore installaties die in aanmerking komen voor ontmanteling

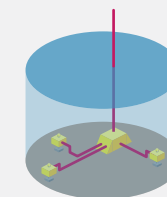
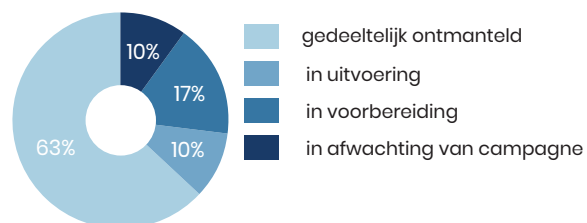


Na het afdichten van de putten kan worden gestart met het ontmantelen van de installaties. De grafiek laat zien dat de verwachte piek in de ontmanteling ligt tussen 2021 en 2025.

Het ontmantelen van offshore installaties beslaat vaak meerdere jaren. Allereerst worden de putten afgesloten en de druk van de leidingen en procesinstallaties gehaald. In de meeste gevallen wordt daarna het bovendeck schoongemaakt. Vervolgens kan worden gestart met het verwijderen van de onderzeese installaties en het bovendeck. Van de 180 offshore installaties zijn er op dit moment 30 buiten gebruik gesteld. Bij 63% zijn de putten (deels)

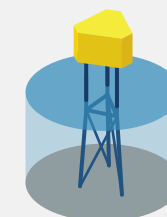
afgedicht en is olie en gas verwijderd uit de leidingen en apparaten. Bij 10% is de ontmanteling gaande en bij 17% wordt de ontmanteling voorbereid door het projectteam. 10% is in afwachting van een campagne.

Figuur 4.3.1b Ontmantelingsfase voor offshore installaties



### Onderzeese installatie

Apparatuur op de zeebodem gekoppeld aan onderzeese putten.



### Satelliet platform

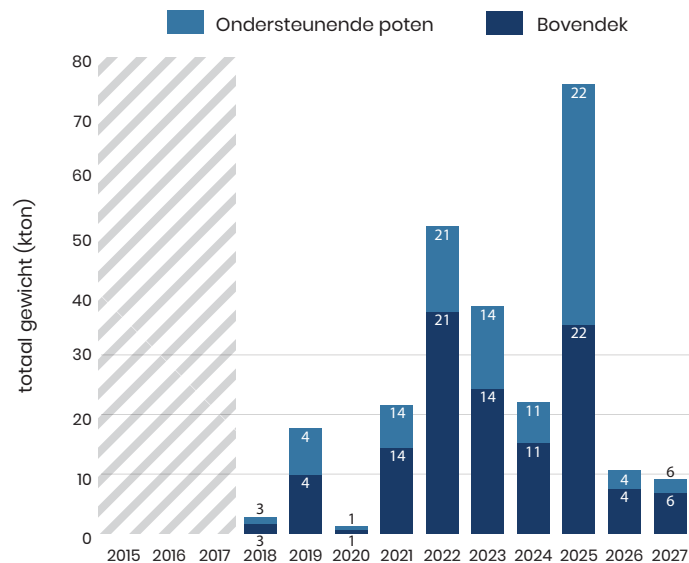
Onbemande productieplatformen die via pijpleidingen aan het hoofdplatform verbonden zijn.



### Hoofd platform

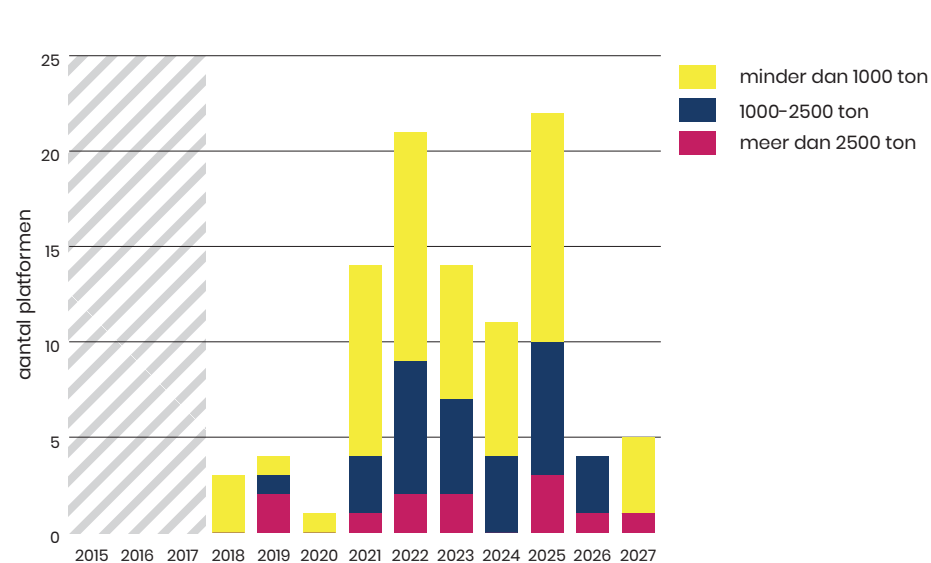
Bemand productieplatform met in de meeste gevallen ook een verwerkingsinstallatie en een compressiestation.

Figuur 4.3.2. Verwachte ontmanteling per platform onderdeel



Bij het ontmantelen van offshore faciliteiten wordt het bovendek van het platform verwijderd. Dit gebeurt met behulp van zware kraanschepen met grote hijscapaciteit. Vervolgens worden de ondersteunende poten (jackets) van de zeebodem verwijderd. Nederlandse offshore installaties zijn vrijwel altijd van staal. Dit betekent dat er in de komende tien jaar 250.000 ton staal naar het vaste land wordt gebracht, dat staat gelijk aan 200.000 auto's. Hiervan zal meer dan 95% worden gerecycled.

Figuur 4.3.3. Verwachte ontmanteling per gewichtsmodule



Bij de bouw van de installaties op de Noordzee werden de topsides aangebracht met behulp van een kraanschip. Deze schepen hadden destijds nog niet de capaciteit die schepen tegenwoordig hebben waardoor oudere topsides in afzonderlijke modules zijn geplaatst. Bij het verwijderen van deze topsides moet dat in omgekeerde volgorde gebeuren. Daarom wordt bij de keuze voor het kraanschip gekeken naar de zwaarste module van het platform.

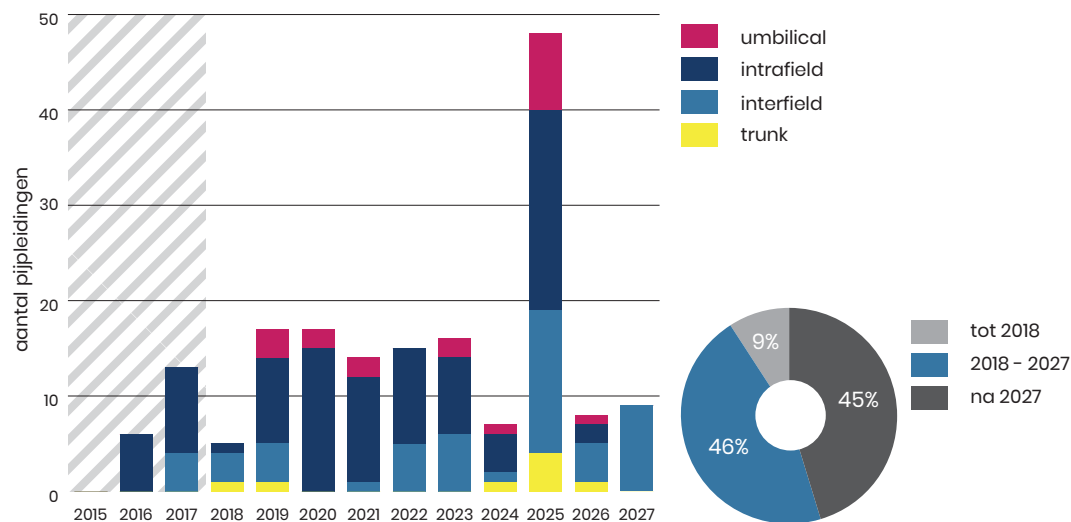
Omdat Nederlandse offshore-installaties relatief klein en licht zijn, zal een groter deel van de kraanvloot in aanmerking komen voor ontmantelingsoperaties. Kanttekening is dat deze vloot ook gebruikt wordt voor de aanleg van bijvoorbeeld windmolenparken. Goede planning en samenwerking met andere operators én de bouwers van windmolenparken is noodzakelijk voor voldoende beschikbaarheid.



## 4.4 Offshore pijpleidingen

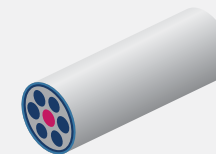
De offshore pijpleidingen kunnen verdeeld worden in interfield-, intrafield- en trunkleidingen. De trunkleidingen blijven in bedrijf tot het laatst aangesloten veld haar productie staakt.

Figuur 4.4.1. Verwachte ontmanteling per type pijpleiding.



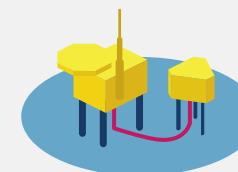
In de grafiek is te zien dat er de komende jaren naar verwachting rond de 15 pijpleidingen per jaar ontmanteld worden met een piek in 2025. Als pijpleidingen niet meer nodig zijn voor olie en gas, wordt eerst gekeken of deze kunnen worden hergebruikt. Indien dit niet mogelijk is, worden ze schoongemaakt en ontmanteld. Daar waar nodig, worden pijpleidingen verwijderd.

De pijpleidingen die gebruikt worden bij het transport van olie en gas vanaf de velden in zee variëren sterk in diameter. Voor het transport tussen platforms worden pijpleidingen gebruikt met een diameter van zo'n 15 centimeter. Voor het transport van gas en olie naar het vasteland worden pijpleidingen gebruikt met een diameter van zo'n 70 tot 122 centimeter. Deze trunklijnen kunnen meer dan 150 kilometer lang zijn en blijven in productie totdat het laatste aangesloten gasveld stopt.



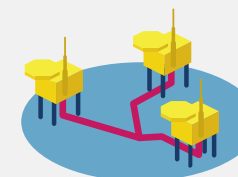
### Umbilical

Een pijpleidingbundel met verscheidene kleinere buizen voor vloeistoffen en kabels in één mantel.



### Intrafield

Vaak kleinere leidingen, tussen de installaties op één veld. Deze leidingen worden soms ook gebruikt om vloeistoffen voor de productie te transporteren. De diameter varieert tussen de 5 en 15 centimeter voor vloeistofleidingen en 15 tot 25 centimeter voor gasleidingen.



### Interfield

Leidingen tussen de velden en blokken, van 5 tot 20 kilometer lang, die de koolwaterstoffen naar een ander platform transporteren voor verwerking en de stoffen uiteindelijk naar land transporteren.



### Trunkleiding

Grote pijpleiding die koolwaterstoffen van een hoofdplatform naar land transporteert. Deze leidingen kunnen meer dan 150 kilometer lang zijn en hebben vaak een grote diameter, van zo'n 70 tot 122 centimeter. Vaak wordt een dergelijke pijpleiding gedeeld met andere hoofdplatformen en maatschappijen die hier op intakken.



Directeur Gas Technology – TNO Energie

## Offshore systeemintegratie, als transitieversneller voor de Noordzee

De Noordzee staat vol met infrastructuur voor de productie van olie en gas, zo'n 150 platformen, 3000 kilometer aan pijpleidingen en 700 putten. De komende decennia zullen deze geleidelijk verdwijnen, afhankelijk van de resterende hoeveelheid gas en de gasprijs. Vooral de hubs – een tiental grotere platformen die een centrale rol spelen op de Noordzee, omdat daar vaak compressie en gasbehandeling op plaatsvindt – zullen nog langere tijd blijven staan. Is er nog een nuttige functie voor deze infrastructuur nadat de gaswinning is gestopt? Dat is waar we samen met partners uit de wind- en gasector naar kijken in het North Sea Energy-programma.

Er wordt al lange tijd gesproken over CO<sub>2</sub>-opslag in lege gasvelden en het lijkt onvermijdelijk dat deze ook nodig zijn om de Nederlandse CO<sub>2</sub>-reductiedoelen te halen. In eerste instantie zal het vooral gaan over lege gasvelden dicht bij de kust, waarna later verder op de Noordzee CO<sub>2</sub> in lege velden zal worden geïnjecteerd. Waarschijnlijk zullen daar zo'n 5 à 10 velden voor nodig zijn, waarvan de eerste al binnen enkele jaren moet worden gerealiseerd.

Terwijl offshore windenergie versneld ontwikkeld wordt tot een opbrengst van 4,5 gigawatt in 2023 en 11,5 gigawatt in 2030, ontstaan er zorgen over de inpasbaarheid van deze elektriciteit in het netwerk aan land en de kosten voor transport op zee. Power to Gas – het omzetten van elektriciteit in gas, met name waterstof – is een aantrekkelijke optie voor de opslag van elektriciteit van windparken om deze vervolgens via bestaande pijpleidingen goedkoop naar land te transporteren. Grootschalige toepassing is noodzakelijk over zo'n 10 jaar, maar

eerste demonstratieprojecten zijn nodig om te kunnen opschalen naar de volumes die nodig zijn rond 2030. Dit zal vooral gebeuren op grotere platformen en oude gasvelden verder weg op zee, in de buurt van toekomstige windparken ver uit de kust. Daarna wellicht op energie-eilanden.

**“Elektrificatie van platformen, CO<sub>2</sub>-injectie en Power to Gas zijn dus relevant om een duurzaam, stabiel en betaalbaar energiesysteem voor de toekomst te bouwen op de Noordzee”**

Voor deze toepassingen is het aanleggen van een elektriciteitsnetwerk op zee, dat windparken en platformen met elkaar verbindt essentieel. CO<sub>2</sub>-injectie en waterstofproductie hebben stroom nodig, die bij voorkeur van de windparken moet komen. Om dat net op zee te realiseren, moeten de grootste hubs en windparken met elkaar verbonden worden. Dit kan economisch gunstig zijn als de afstand tot de substations bij windparken beperkt is en de resterende periode van gasproductie nog substantieel is. Anders moet een maatschappelijke business case worden ontwikkeld, waarin toekomstige functies als CO<sub>2</sub>-opslag en H<sub>2</sub>-productie een waarde krijgen en publieke investeringen verantwoord zijn.

Elektrificatie van platformen, CO<sub>2</sub>-injecties en Power to Gas zijn dus relevant om een duurzaam, stabiel en betaalbaar energiesysteem voor de toekomst te bouwen op de Noordzee, maar erg afhankelijk van de beschikbaarheid van de infrastructuur van olie en gas op het juiste moment en op de juiste locatie. Dit is een

puzzel die geen enkele partij in zijn eentje kan oplossen en zorgvuldige planning is vereist. We noemen dit 'systeemintegratie', wellicht de grootste uitdaging van de energietransitie. Samenwerking tussen operators van windenergie en gaswinning, toeleveranciers, EBN, TenneT en de overheid is noodzakelijk om tot een optimaal transitie-model voor de Noordzee te komen.

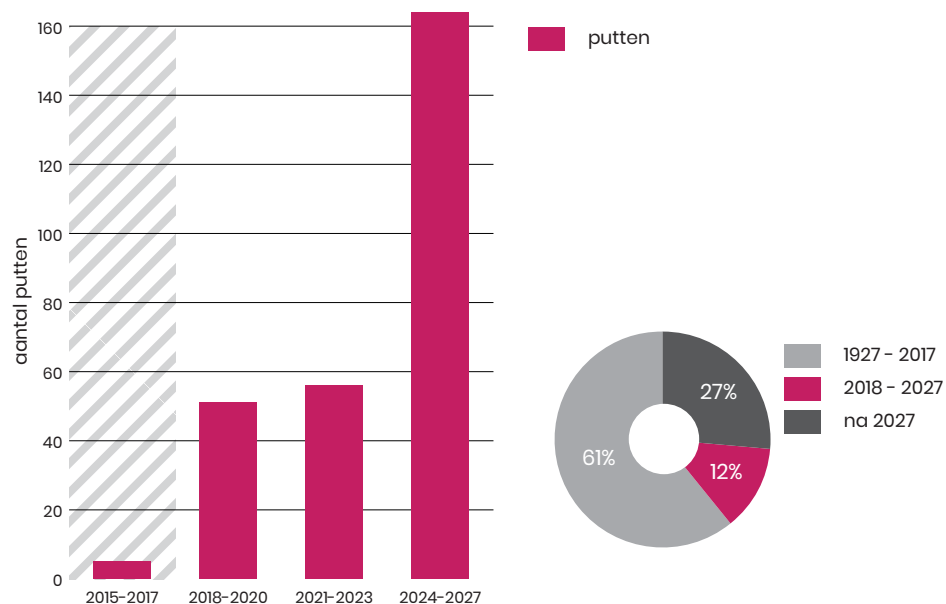
Vanuit TNO vinden wij de volgende acties noodzakelijk voor de energietransitie op de Noordzee:

- Het weghalen van wettelijke barrières om systeemintegratieopties zoals platformelektrificatie en Power to Gas mogelijk te maken.
- Het stimuleren van de aanleg van een elektrisch netwerk op zee, dat de windparken verbindt met de platformen die nodig zijn om toekomstige functies te faciliteren, met name CO<sub>2</sub>-opslag en waterstofproductie.
- Een beslissing nemen over de strategische velden die beschikbaar moeten worden gehouden voor CO<sub>2</sub>-opslag, met de bijbehorende pijpleidingen en platformen.
- Het faciliteren van pilots op bestaande platformen om de technologie van Power to Gas te demonstreren, zodat ervaring kan worden opgebouwd met kosten, efficiency en dynamisch gedrag van verschillende technologieën.
- Het ontwikkelen van een strategisch ruimtelijk plan voor de ontwikkeling van offshore energie op de Noordzee, in ruimte en tijd, waarmee de planning van de afbouw en hergebruik van gasinfrastructuur kan worden geoptimaliseerd.



## 4.5 Onshore putten

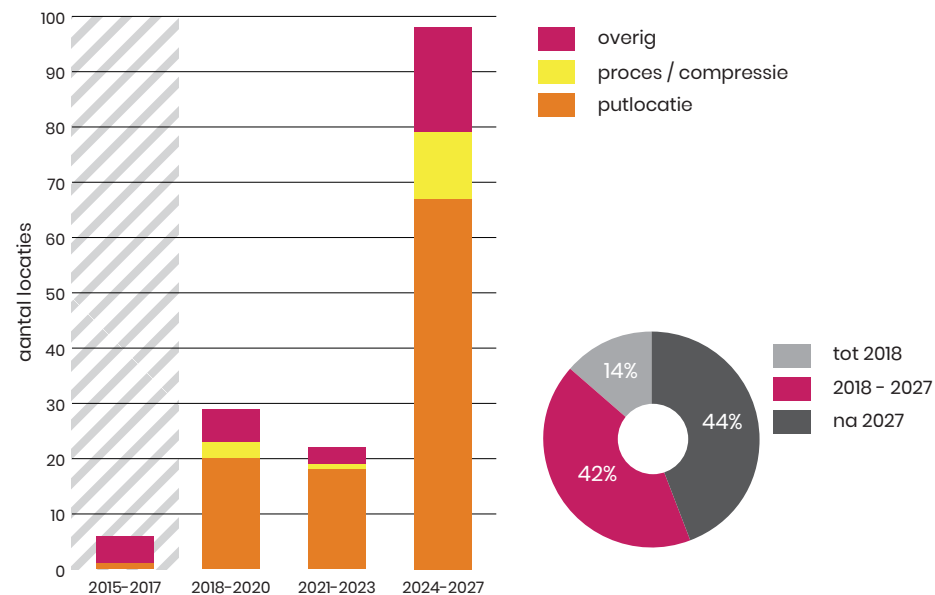
Figuur 4.5.1. Verwachte ontmanteling van onshore putten.



In deze grafiek is te zien dat van de 1932 putten er tussen 1927 en 2017 al 60 procent is geabandoneerd. Van de resterende 40 procent is te zien dat het merendeel pas vanaf 2025 ontmanteld zal gaan worden.

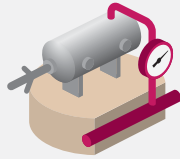
## 4.6 Onshore locaties

Figuur 4.6.1. Verwachte ontmanteling van onshore locaties.



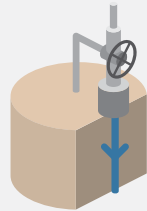
In deze grafiek zijn de locaties weergegeven. Tot 2028 komt ongeveer de helft van de onshore putlocaties beschikbaar voor ontmanteling. Dit is relevant voor de herinrichting van het landschap. De ontmanteling van de meeste onshore locaties wordt pas vanaf 2025 verwacht.

## Gebruikte onshore installaties in Nederland



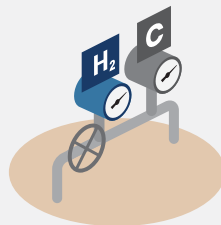
### Compressie installatie

Een compressor of compressorstation wordt gebruikt om gas op druk te brengen voor transport naar en in het Gasunie-netwerk. Het nationale gasnet heeft in de hoofdleidingen een hoge druk, ongeveer 70 bar; dit helpt het energieverlies bij het transport tegen te gaan.



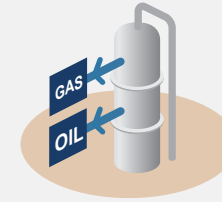
### Injectiestation

Een locatie waar vloeistoffen de diepe ondergrond worden ingepompt. Het kan hier gaan om zowel gas- als vloeistofinjectie. In veel gevallen betreft het echter productiewaterinjectie. Dit is water dat bij de productie van olie en gas naar boven komt. Na scheiding van bruikbare winstoffen wordt het water weer in de diepe ondergrond geïnjecteerd.



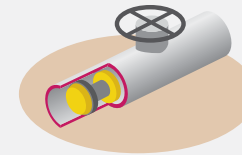
### Meetinstallatie

Een installatie waar de hoeveelheid koolwaterstoffen worden gemeten, vaak vlak voor overdracht aan een andere partij, zoals de Gasunie, of voor een transport over water of via pijpleiding richting een raffinaderij voor verdere verwerking en verkoop.



### Procesinstallatie

Een installatie waar gas of olie gescheiden en gedroogd worden van alle niet-buikbare stoffen voor verkoop.



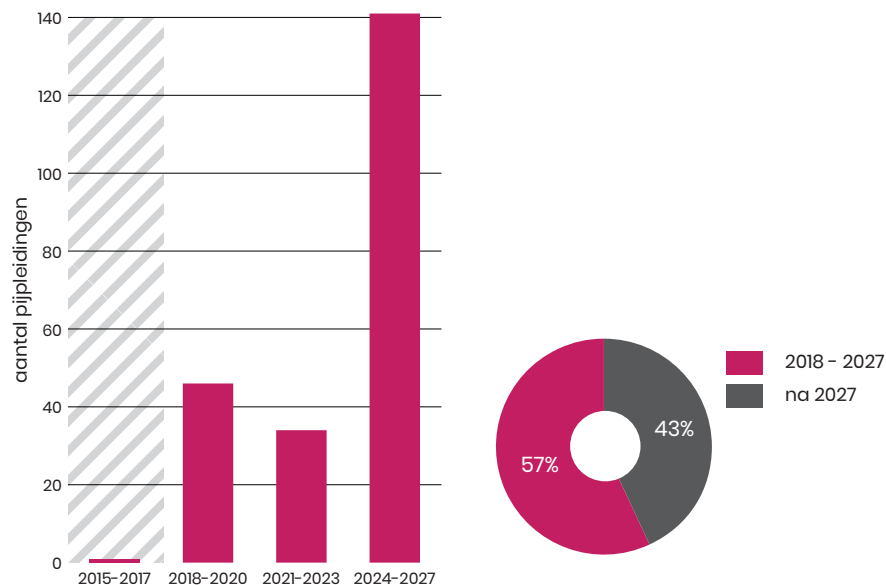
### Scraperstation

Een locatie met een intakking op een pijpleiding waar een zogeheten scraper of inline inspection tool in de pijpleiding gelanceerd kan worden voor schoonmaak of inspectie van de pijpleiding. In veel gevallen is deze mogelijkheid al ingebouwd in de procesinstallatie, maar soms gaat het om een aparte locatie in het veld, bijvoorbeeld in oliesystemen waar veel was voorkomt. Het scraperstation voorkomt dan dat pijpleidingen dichtslibben. Verder worden deze opstellingen gebruikt om inspectieapparatuur te lanceren en weer te 'vangen' om eventuele schade aan de pijpleidingen te ontdekken.

## 4.7

### Onshore pijpleidingen

Figuur 4.7.1. Verwachte ontmanteling van onshore pijpleidingen.



De figuur laat zien dat in de periode 2018 en 2027 57% van de pijpleidingen op land beschikbaar komen voor hergebruik of worden ontmanteld.

De onshore leidingen bevinden zich doorgaans ondergronds. Net als offshore zijn hier veldgerelateerde leidingen en verzamelleidingen te onderscheiden. De eerste categorie wordt uit bedrijf genomen als de productie van het gerelateerde veld stopt. De tweede categorie blijft gas transporteren tot het laatste aangesloten veld stopt met produceren.

De leidingen zullen, na beëindiging van het gastransport, beschikbaar komen voor mogelijk hergebruik, zoals groen gas. Als het niet duidelijk is of hergebruik aan de orde is, kunnen ze tijdelijk geconserveerd worden. Indien er dan uiteindelijk geen hergebruik mogelijk is, worden de leidingen in samenspraak met lokale belanghebbenden ontmanteld. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden kan dit variëren van gedeeltelijke tot volledige verwijdering.



## Pieter van Oord



Voorzitter IRO  
(Branchevereniging voor servicebedrijven in de olie- en gasector)

### Servicebedrijven moeten zich kunnen voorbereiden

Het tempo van de ontmantelingsactiviteiten van de verouderde olie- en gasinfrastructuur in Nederland moet worden opgeschroefd, vindt Pieter van Oord. De huidige stilstand in de activiteiten vormt een probleem voor de servicebedrijven. Daarnaast biedt ontmanteling kansen voor hernieuwbare energie. Welke mogelijkheden ziet Van Oord precies? En heeft hij nog advies voor de sector?

“Als je het hebt over de ontmanteling van de olie- en gasinfrastructuur in brede zin, dan is daar wel enige mate van scepsis over bij de servicebedrijven”, zegt Van Oord. “Tien jaar lang wordt er al over gesproken en tien jaar lang horen we dat het gaat gebeuren. Alleen, het gebeurt niet. Terwijl, we kennen allemaal de potentie die ontmanteling heeft. Er is een ongelooflijke hoeveelheid werk te doen. De servicebedrijven zijn natuurlijk buitengewoon kien om daar een rol in te gaan spelen. Maar de onvoorspelbaarheid die nu heerst, is een probleem. De servicebedrijven willen weten: wanneer worden die platformen weggehaald en hoe groot zijn ze? Want dan kunnen we ons erop voorbereiden en de nodige investeringen gaan doen. Dat is uiteindelijk ook in het belang van de operators zelf; zij willen de ontmantelingsoperatie zo economisch mogelijk laten verlopen. Die kans ligt er ook, vanwege de grote dichtheid van de platformen en de infrastructuur op de Noordzee. Bij dit soort operaties geldt immers: hoe groter het volume en hoe dichter alles op elkaar staat, hoe meer kans op een efficiencyslag. Maar nogmaals, dan moeten de servicebedrijven zich er wel op kunnen voorbereiden.”

#### Powerhouse van de toekomst

Het energiesysteem in de wereld is aan het veranderen van een fossiel naar een laag-CO<sub>2</sub>-energiesysteem, ziet Van Oord. “Ik zie potentie in het hergebruik van

lege gasvelden en pijpleidingen voor CO<sub>2</sub>-opslag en -transport. En misschien ook in infrastructuur die hergebruikt kan worden voor offshore wind, de offshore highvoltagegestations. Maar we zijn natuurlijk sterk afhankelijk van de planologen van de Noordzee. Hoe gaat het ministerie van Economische Zaken en Klimaat de nieuwe Noordzee indelen? Uiteindelijk zal het Klimaatakkoord van Parijs de drijfveer zijn die de Noordzee de komende dertig jaar van een fossiele energiebron verandert in een bron van hernieuwbare energie. De Noordzee wordt het powerhouse van de toekomst. Daarbij kan de infrastructuur van fossiel geleidelijk worden afgebroken en de infrastructuur voor hernieuwbaar geleidelijk worden opgebouwd.

**“Bij dit soort operaties geldt immers: hoe groter het volume en hoe dichter alles op elkaar staat, hoe meer kans op een efficiencyslag”**

#### Netjes opruimen

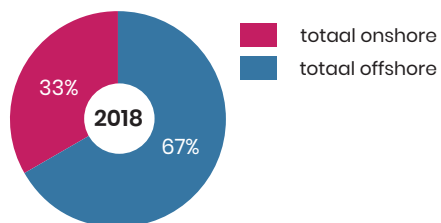
“Mijn advies omtrent de ontmanteling? Overheid, neem je rol in die nieuwe Noordzee! De overheid zal zowel de regisseur als de aanjager van de plannen moeten zijn en de ontwikkelingen niet laten hangen van alleen particuliere initiatieven. Die overheidsrol houdt ook in het nemen van maatregelen, bijvoorbeeld via wetgeving en met fiscale faciliteiten. En richting de servicebedrijven: bereid je voor op een nieuwe business die eraan komt. Die is substantieel en biedt kansen. Tegelijkertijd zou ik tegen de olie- en gasindustrie willen zeggen: neem je verantwoordelijkheid als goed huisvader en ruim je spulletjes netjes op. Gelukkig zien we inmiddels wel, dat de promising game zijn einde nadert en dat er vanuit de operators langzamerhand een aantal grote projecten op de markt komt. Daarom is het ook goed dat EBN nu namens de overheid zijn rol pakt en zegt: we gaan dit coördineren en we gaan het nu ook gewoon echt doen!”

## 5 Verwachte ontmantelingskosten in de periode 2018 – 2027

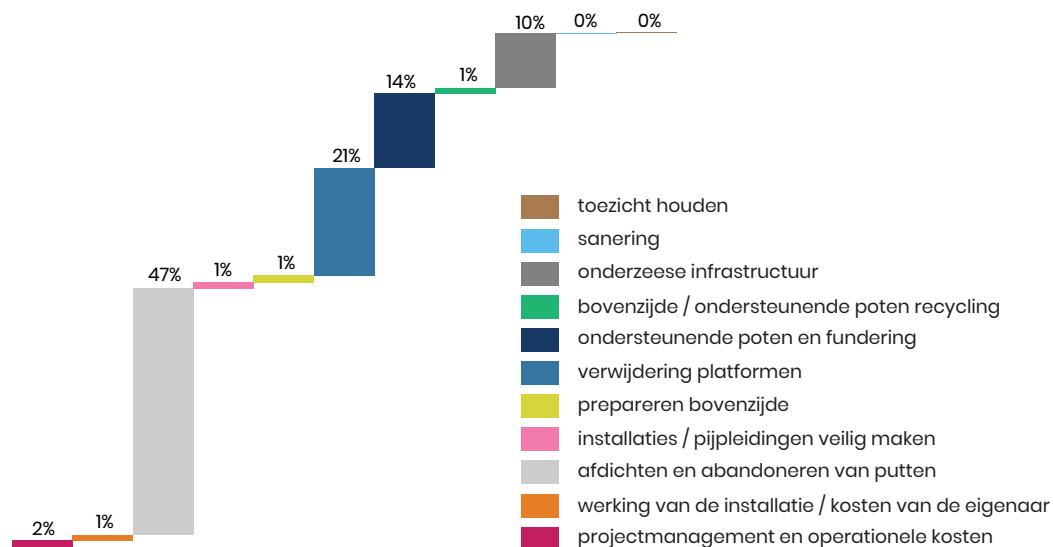
De totale kosten voor ontmanteling van de olie- en gas installaties en putten werden in 2017 op 7 miljard euro geschat. De industrie streeft ernaar dit bedrag met 30 procent terug te brengen. Randvoorwaarde blijft dat de ontmanteling op een veilige manier gebeurt en de milieubelangen worden gewaarborgd. Om dit te kunnen bereiken, is samenwerking nodig. Tussen de operators onderling, maar ook met de service bedrijven, de overheid, en de toezichthouder. Daarnaast is een goed inzicht in de werkelijke kosten noodzakelijk.

De ontmantelingskosten van offshore installaties bedragen twee derde van het totaal van de ontmantelingskosten. De 30 procent kostenreductie is van toepassing op het totaal van de offshore en onshore infrastructuur.

Figuur 5.01



Figuur 5.0.2a. Totale ontmantelingskosten van offshore infrastructuur onderverdeeld in activiteiten.

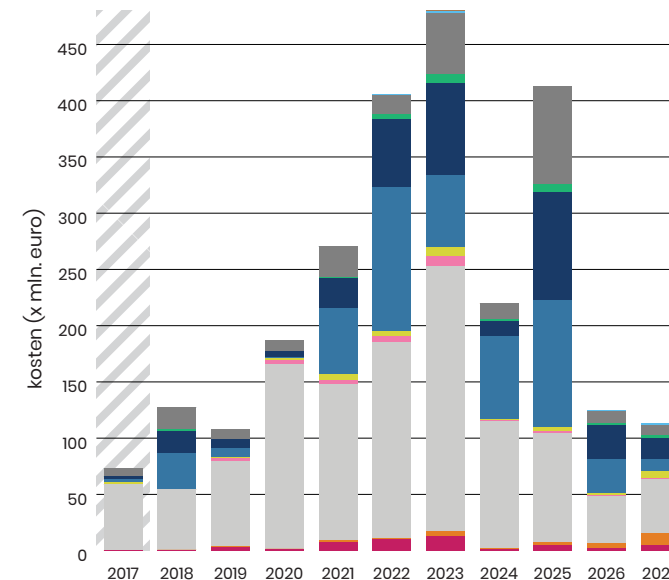


Figuur 5.0.2a laat zien dat het ontmantelen van offshore putten en installaties verreweg de meeste kosten met zich meebrengt. Logischerwijs ligt hier dan ook de grootste kans op besparingen. Sinds de oprichting van Nexstep wisselen de operators hun ervaringen en best practices uit. Doel is het kennisniveau van de sector naar een hoger niveau te tillen. Daarnaast zijn operators begonnen hun werkzaamheden op elkaar af te stemmen. Dit moet leiden tot wat gezamenlijke ontmantelingscampagnes worden genoemd. De Noordzee is uniek omdat hier installaties relatief dicht op elkaar zijn gebouwd en dat het er zoveel zijn. Door ontmantelingsactiviteiten te bundelen creëer je schaalgroottes en kunnen de kosten substantieel naar beneden. Nexstep heeft een eerste multi party ontmantelingscampagne geïdentificeerd voor stand alone putten. De operators willen een schip inzetten om een aantal van deze putten gezamenlijk te ontmantelen.

Figuur 5.0.2b laat zien dat het kostenverloop aansluit bij de verwachte piek in de ontmanteling van de putten en platformen. De totale ontmantelingskosten op zee bedragen voor de komende tien jaar 2,5 miljard euro. Nexstep zet in om deze met 30% te verlagen.

De totale kosten van het ontmantelen van de installaties en putten zijn onderverdeeld in de volgende activiteiten:

Figuur 5.0.2b. Jaarlijkse verwachte kosten voor de ontmanteling van offshore installaties per categorie.



#### Projectmanagement en operationele kosten

- offshorewerkzaamheden
- projectmanagement
- voorbereidingen voor het ontmantelprogramma

#### Het afdichten en abandoneren van putten

- projectmanagement
- specialistische werkzaamheden

#### Prepareren bovenzijde

- schoonmaken van bovendek met bijbehorende installaties
- overige offshore werkzaamheden

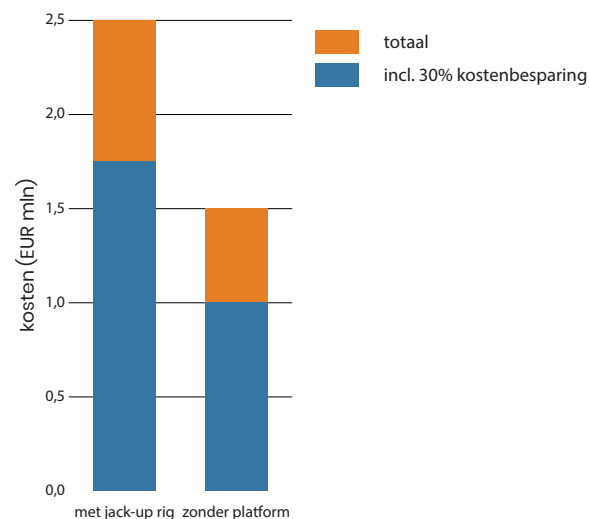
#### Verwijdering platformen

- offshore takelwerkzaamheden
- laden en zekeren van de lading op het schip en transport

#### Ontmanteling van onderzeese infrastructuur en pijpleidingen

- pijpleidingen schoon en veilig achterlaten
- onderzeese werkzaamheden

Figuur 5.0.3. Gemiddelde ontmantelingskosten voor offshore putten.



De kosten van ontmanteling worden sterk bepaald door de keuze in ontmantelingsmethodiek. Voor het besparen van kosten is het daarom interessant om te kijken naar de inzet van verschillende methoden. Figuur 5.0.3 toont bijvoorbeeld dat waar de inzet van een relatief dure jack-up rig kan worden vermeden, de gemiddelde kosten direct verminderen met 40%.

Binnen Nexstep wordt ook de inzet van innovatieve methoden onderzocht voor het afdichten van putten. De verwachting is dat hierdoor putten veel goedkoper kunnen worden afgedicht, met instandhouding van optimale veiligheid en effectiviteit.



## Theodor Kockelkoren



inspecteur-generaal van het Staatstoezicht op de Mijnen

### Het is duidelijk dat veiligheid bij ontmantelingsactiviteiten prioriteit heeft voor Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), maar hoe ver strekt dit en tot op welke termijn?

SodM houdt integraal toezicht op de volledige keten van ontmanteling. Dit betekent dat wij vanuit toezicht een rol voor onszelf zien bij de planvorming, de transportfase, de verwijdering van het platform en de fase waarin de definitieve ontmanteling plaatsvindt. Daarbij richten wij ons op een veilige en milieuhygiënisch verantwoorde aanpak.

Sinds de start van de gaswinning offshore zijn er inmiddels ruim 20 installaties verwijderd. Hierbij zijn geen incidenten geweest en het streven van SodM is om dat zo te houden.

Met betrekking tot de termijn: wat ons betreft wordt er zo snel mogelijk ontmanteld na het buiten gebruik stellen van het platform, tenzij er een duidelijk plan is voor het verantwoord hergebruiken van het platform. SodM zal overigens de tijdige ontmanteling niet handhaven zolang de integriteit van het platform kan worden gegarandeerd.

### Welke kansen ziet de SodM voor hergebruik?

Van de verwijderde installaties is ongeveer de helft deels hergebruikt. Hergebruik is dan ook zeker een optie. In hoeverre hergebruik voor andere doeleinden dan gaswinning aan de orde zal zijn, is op dit moment moeilijk in te schatten. Als CO<sub>2</sub> opslag van de grond komt, is opslag in lege gasvelden offshore het meest voor de hand liggend. Ook is voorstelbaar dat met windenergie op zee waterstof wordt gegenereerd en naar land wordt getransporteerd. Dan kan de bestaande infrastructuur hiervoor deels worden hergebruikt. Tot welke nieuwe opties de energietransitie zal leiden? Als toezichthouder heb ik geen voorkeur anders dan dat hergebruik niet mag leiden tot onveiligheid of milieuschade. De integriteit moet dan ook te allen tijden geborgd zijn. Ook is het voor de crisisorganisatie op de

Noordzee van belang dat de crisis communicatie infrastructuur niet zomaar zonder afstemming verdwijnt.

### Wat heeft de aandacht van de SodM bij hergebruik?

SodM heeft geen sturende rol in bijvoorbeeld de wenselijkheid van CO<sub>2</sub> opslag. Dat wil overigens niet zeggen dat SodM stil zit tot er een aanvraag voor een vergunning wordt ingediend. Ook nu al heeft SodM studies uitgezet via het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw (KEM) om antwoord te krijgen op vragen wat de mogelijke effecten en risico's zullen zijn van nieuwe initiatieven.

**“Sinds de start van de gaswinning offshore zijn er inmiddels ruim 20 installaties verwijderd. Hierbij zijn geen incidenten geweest en het streven van SodM is om dat zo te houden.”**

### Welke oplossingen ziet u voor knellende regelgeving in Nederland?

Als toezichthouder heeft SodM primair een rol om regelgeving te doen naleven. SodM heeft echter ook een reflectieve functie en vanuit die rol heeft SodM bijvoorbeeld meermaals het probleem van de monitoringsverplichting van verlaten pijpleidingen aangekaart bij zowel de beleidsdirectie als bij de gas- en olieondernemingen. Ik ben daarom verheugd over het feit dat er vanuit Nextstep naar mogelijke oplossingen wordt gezocht en dat ook de beleidsdirectie het onderwerp hoog op de agenda heeft staan. Ook in de verre toekomst zal er altijd sprake moeten zijn van toezicht en dus zal er ook een rechtspersoon moeten zijn die kan worden aangesproken. Dat kan een onderneming, een juridische rechtsopvolger (stichting) of de overheid zelf zijn.

## Theodor Kockelkoren

### **En bij verschillen met UK regelgeving? In UK mag tubing in het gat achter blijven.**

SodM is primair gericht op het Nederlandse beleid en wenst een hoog niveau van veiligheid en milieubescherming. Verschillen in inzicht bespreken we met onze collega toezichthouder, maar soms worden verschillende afwegingen anders gewaardeerd en dat kan dan tot andere uitkomsten leiden.

### **Timing is een issue, hoe kijkt u daarnaar en waar ziet u een mogelijke oplossing?**

Ik kijk daarnaar als toezichthouder en dan zeg ik: begin zo spoedig mogelijk met het maken van plannen en mogelijke scenario's voor ontmanteling danwel hergebruik, heb oog voor de gezamenlijke belangen bij een veilige infrastructuur en zorg dat de veiligheid en milieubelangen zijn gewaarborgd.

### **Welk rol ziet u hier weggelegd voor innovatie?**

Natuurlijk speelt innovatie een belangrijke rol. Innovatie speelt een rol in het "cradle to cradle" principe en kan de kosten, de veiligheid en de gevolgen voor het milieu op positieve wijze beïnvloeden. De Pioneering Spirit is daar wat betreft de omvang van het schip een "groot" voorbeeld van. Ik zie echter helaas ook voorbeelden van innovatie die weliswaar tot lagere kosten leiden, maar mogelijk ook tot grotere risico's. Rigless abandonment is bijvoorbeeld een innovatie waarbij heel goed gekeken moet worden naar nieuwe en mogelijk grotere risico's. In dergelijke gevallen is het belangrijk te zorgen dat de innovatie niet alleen leidt tot kostenbesparing, maar ook tot geringere risico's (win/win).

### **En hoe kan de SodM dit ondersteunen?**

SodM heeft niet primair een rol om innovatie te ondersteunen. Wel om veiliger en milieuverantwoordelijk te werken. Ook is het zo dat door goed toezicht maatschappelijk draagvlak wordt gecreëerd voor nieuwe oplossingen en pilots vooruitlopend op beleid kunnen worden uitgevoerd. Het is dan ook zaak om intelligent om te gaan met regelgeving indien die innovatie onnodig beperkt.

### **Welke raad wilt u de sector meegeven?**

De sector is de laatste jaren vooral negatief in het nieuws. Het is voor de sector daarom van belang om transparant te zijn en goede, duidelijke informatie te verschaffen aan het publiek. Leg daarbij uit hoe en waarom bepaalde keuzes worden gemaakt en dat de sector de verantwoordelijkheid voelt om de zee schoon op te leveren na beëindiging van de winning. Maak ook duidelijk dat bij hergebruik van de infrastructuur dit gebeurt op een veilige manier, duurzaam is en bijdraagt aan de energietransitie.

Denk daarnaast ook na over een toekomstige rol tijdens de nazorg fase. Het is niet wenselijk om dan zaken onafgehandeld te laten. Ik denk dan bijvoorbeeld aan de mogelijkheid tot het oprichten van een stichting nazorg olie- en gaswinning of iets dergelijks.

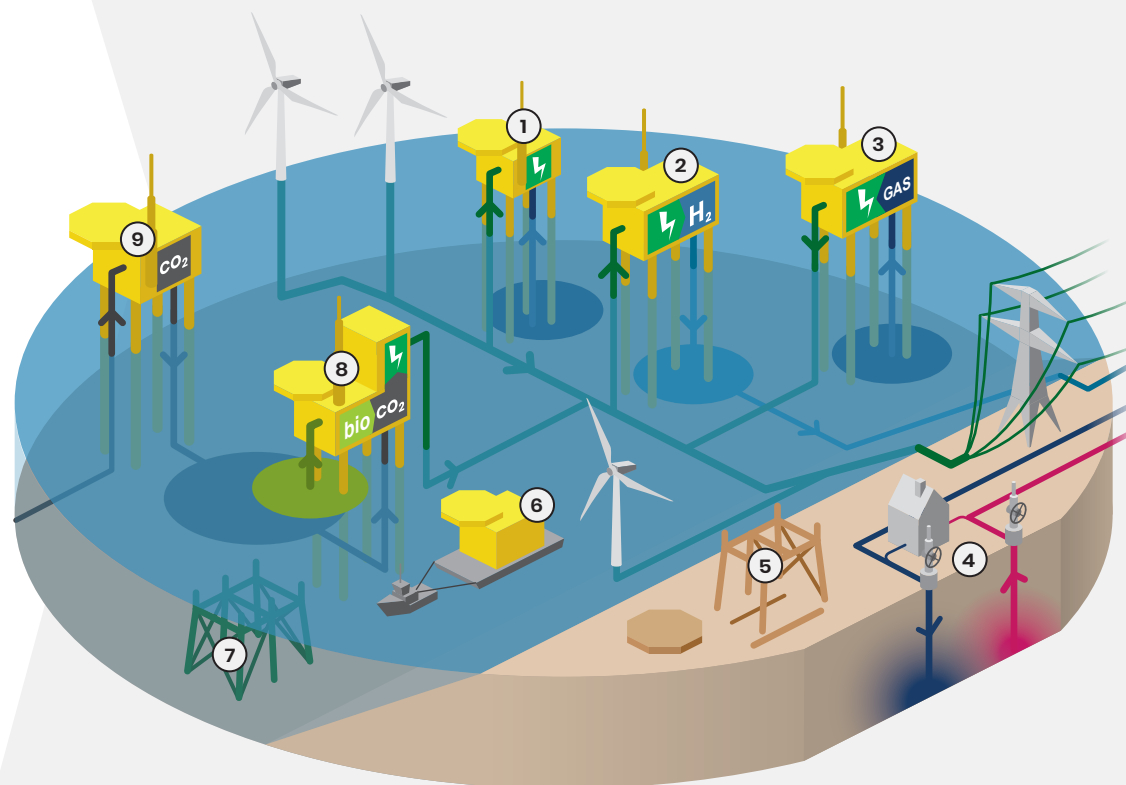
**“Heb oog voor de gezamenlijke belangen bij een veilige infrastructuur en zorg dat de veiligheid en milieubelangen zijn gewaarborgd.”**

## 6 Hergebruik

Voor een groot aantal putten, platformen en pijpleidingen nadert het einde van hun economische levensduur. Sommige kunnen opnieuw ingezet worden en zo een bijdrage leveren aan de energietransitie in Nederland. Daarom is het belangrijk nu al in kaart te brengen welke installaties voor hergebruik in aanmerking komen en welke opties het meest haalbaar zijn.

Nexstep heeft onderzocht hoe de bestaande infrastructuur en de kennis en kunde van de sector een bijdrage kan leveren. Daarbij is over de grenzen van de olie- en gasindustrie gekeken. Nexstep heeft contact gezocht met een aantal uiteenlopende partijen, variërend van windmolenbouwers, elektriciteitsbedrijven, havenautoriteiten en onderzoeksinstituten.

Vervolgens heeft Nexstep de meest kansrijke opties geïdentificeerd. Hier volgt een indeling naar urgentie op basis van het geschatte aantal installaties dat vrijkomt en de noodzaak om actie te ondernemen.





## 1 Offshore elektrificatie

Nexstep ziet elektrificatie van centraal gelegen platformen als een belangrijke voorwaarde voor toekomstig hergebruik voor CO<sub>2</sub>-opslag of waterstofproductie. Voor beide activiteiten is elektriciteit nodig en dat is niet meer mogelijk nadat een platform uit productie wordt genomen. Door de platformen te verbinden met het elektriciteitsnetwerk op zee worden deze geschikt gemaakt voor hergebruik. Elektrificatie van de 8-10 grootste platformen levert daarnaast een CO<sub>2</sub>-reductie op van mogelijk 0,5 tot 1 miljoen per jaar.

Het is een uitdaging om de business case voor het elektrificeren van offshore platformen rond te krijgen. De kosten zijn hoog, de toekomstige gasprijs en met name de toekomstige CO<sub>2</sub> en waterstofprijs zijn onzeker. Daarnaast zal een deel van de huidige productie-apparatuur in één keer afgeschreven dienen te worden. Om de investering van het elektrificeren terug te verdienen is voldoende levensduur nodig. Door de afname in gasproductie staat de terugverdientijd dermate onder druk dat snel besloten dient te worden waar elektrificatie noodzakelijk is.



## 2 CO<sub>2</sub> afvangen en opslaan

Hergebruik van offshore infrastructuur voor CO<sub>2</sub> opslag biedt potentie voor de energietransitie. Het biedt de industrie de mogelijkheid hun CO<sub>2</sub> af te vangen en op te slaan terwijl zij werken aan een structurele oplossing voor hun CO<sub>2</sub> emissie. In de Nederlandse offshore gasvelden is ruimte voor de opslag van meer dan 1600 miljoen ton CO<sub>2</sub>. Dit is voldoende capaciteit om de komende tachtig jaar te voldoen aan de ambities in het regeerakkoord van de Nederlandse overheid. De technologie is veilig uit te rollen op de Noordzee.

CO<sub>2</sub> opslag kan zorgen voor een versnelling in het terugbrengen van de uitstoot van broeikasgassen. Het is één van de meest kosteneffectieve en grootschalige maatregelen die Nederland in staat stelt te voldoen aan het Klimaatakkoord van Parijs.

Het opslagpotentieel vertegenwoordigt ook een waarde als het gaat om CO<sub>2</sub>-emissierechten (EUA) en de mogelijkheid tot internationale samenwerking. Gezien de relatieve dichtheid van de Nederlandse industrie langs de kust en de nabijheid van lege offshore gasvelden kan Nederland leidend worden op dit gebied.

Uit een review van Nexstep blijkt dat tussen de 30 en 50 platformen en reservoirs, één, waarschijnlijk twee trunkleidingen en verzamelstations geschikt zijn voor CO<sub>2</sub>-opslag. Daarnaast heeft de sector veel kennis van project management en logistiek, beheer van faciliteiten en ondergrondse opslaglocaties.

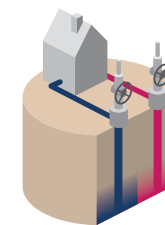


### 3 Productie en opslag van waterstof

De productie van waterstof op zee biedt een oplossing voor het transport en de opslag van offshore windenergie. Transport van energie in de vorm van moleculen is efficiënter en goedkoper dan met elektronen. Het omzetten van door wind opgewekte elektriciteit naar waterstof (Power to Gas) heeft daarom voordelen. Ook ontstaat er een extra opslagmogelijkheid voor die momenten dat er overcapaciteit is.

Power to Gas staat nog in de kinderschoenen. Het uitvoeren van waterstof-pilots in een operationele omgeving op zee is een eerste stap naar offshore waterstof die gebruik maakt van de bestaande infrastructuur. Alhoewel de verwachtingen ten aanzien van het gebruik van waterstof hooggespannen zijn, is het aantal actieve pilots op dit gebied nog altijd zeer gering.

Op dit moment bereidt Nexstep samen met TNO een onderzoekspilot voor om waterstofconversie offshore toe te passen.



### 4 Geothermie

Geothermische energie kan een oplossing bieden voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, lichte industrie en de glastuinbouw.

Nederland telt circa 500 olie- en gaslocaties op land waarvan 300 voldoende ruimte hebben voor toekomstige werkzaamheden. 190 locaties hebben een geschikte ondergrond voor geothermie en 120 liggen in de nabijheid van woningen of industrie met een warmtebehoefte. Van de 500 locaties die geïnterviewd zijn, hebben 120 locaties potentie voor geothermie.

Naast infrastructuur kan de expertise van de olie- en gasindustrie op het gebied van de ondergrond en van veiligheid worden ingezet.



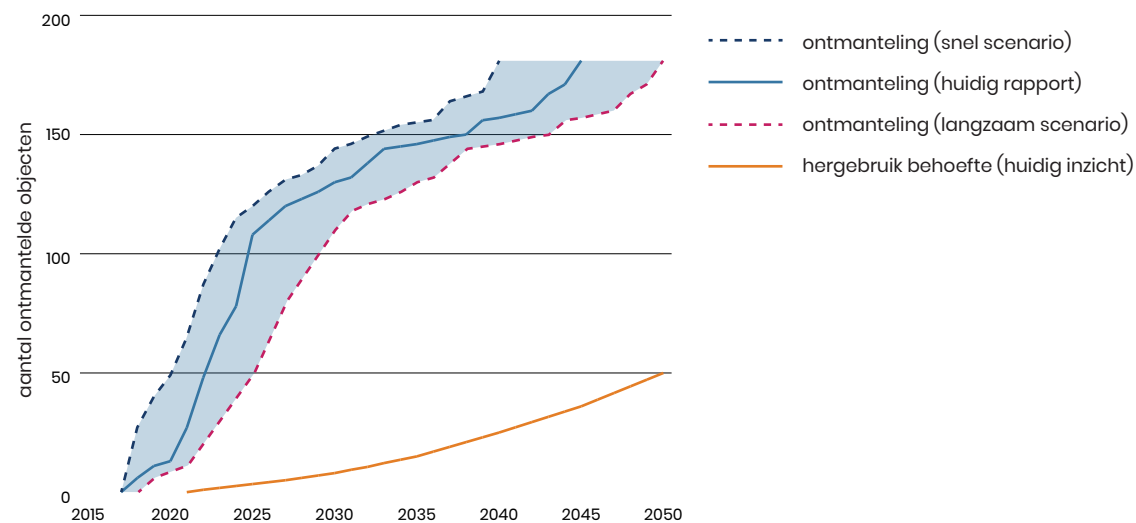
## Timing

Timing is een terugkerend thema voor hergebruik. Wanneer komt infrastructuur vrij en wanneer kan ze worden gebruikt voor andere toepassingen? De olie- en gasindustrie ondersteunt diverse ruimtelijke bestemmingsplannen van ministeries om de timing van hergebruik en ontmanteling op elkaar af te stemmen. Figuur 6.4.1a laat zien dat de verwachte ontmanteling van offshore installaties eerder plaats vindt dan dat hergebruikmogelijkheden beschikbaar komen. Rond 2025 zal meer dan de helft van de offshore installaties zijn opgeruimd.

Met de ontmanteling van infrastructuur dreigen de komende 10 jaar zo'n 50 installaties voor hergebruik verloren te gaan. Hiermee gaat de directe bereikbaarheid van 900 megaton aan CO<sub>2</sub> opslagvolume verloren. Met het behoud van zes hoofdplatformen kan hiervan 400 megaton bereikbaar blijven.

Onderhoud aan infrastructuur is noodzakelijk om de tijd tot hergebruik te overbruggen. Hiermee gaan kosten gepaard. Tijdelijke gebruiksfuncties van platformen, zoals een hotel, een vuurtoren, of een testlocatie voor wetenschappelijk onderzoek dekken deze kosten niet. Nexstep wil met diverse belanghebbenden verkennen hoe de tijd tot hergebruik, daar waar dat nodig is, effectief overbrugd kan worden.

Figuur 6.4.1. Beschikbare offshore installaties en behoefte aan re-use (platformen en onderzeese installaties)



## 7 Nexstep

Sinds de presentatie van het Masterplan in november 2016 zijn er een flink aantal stappen gezet om hergebruik en ontmanteling - veilig, efficiënt en effectief - in Nederland te organiseren.

Nexstep, het Nationaal Platform voor Re-use & Decommissioning, is naar aanleiding van dit Masterplan opgericht. Zij heeft als doel de kosten van een veilige en milieuvriendelijke ontmanteling in Nederland (in 2017 begroot op 7 miljard Euro) met 30% te verlagen. Hoe Nexstep dat in wil gaan vullen leest u in dit hoofdstuk.

### Transparantie

We willen transparantie over hergebruik en ontmanteling bevorderen in Nederland. Dit rapport is daarin een eerste stap. Direct belanghebbenden (zoals de operators, servicebedrijven, de overheid, de toezichthoudende instanties) willen we hierover informeren en bij betrekken. In een later stadium zullen ook NGO's en het grote publiek betrokken worden. Door het jaar heen informeren we de markt over de voortgang van onze activiteiten tijdens conferenties en relevante fora.

### Kennisdeling

Nexstep zet sterk in op het delen van kennis. Regelmatig worden er nu al "shared learning" workshops georganiseerd voor operators waarin concrete cases gepresenteerd worden. Naast successen worden ook zaken besproken die de volgende keer vooral niet meer moeten plaatsvinden. De lessen worden uitgewerkt en opgeslagen in een database zodat ze voor alle leden van Nexstep toegankelijk zijn.

### Samenwerking

Het overzicht van te verwachten ontmantelingsactiviteiten zoals in dit rapport geschetst, biedt kansen op samenwerking. Bijvoorbeeld door als operators materialen te delen. Om dit te bevorderen zet Nexstep een database op waarin te vinden is bij welke operators zich welk gereedschap en materiaal bevindt. Hierdoor kan dit - onder nader te maken afspraken - hergebruikt worden in plaats van dat het steeds opnieuw gekocht moet worden.



Op de lange termijn willen we stimuleren dat operators campagnematig met elkaar optrekken. Denk bijvoorbeeld aan putten op zee die relatief dicht bij elkaar gelegen zijn; die zouden als één ontmantelingsopdracht aan de markt kunnen worden aangeboden, waarmee schaalvoordeel kan worden gehaald voor zowel de operators als de servicebedrijven.

Nexstep wil verder op termijn de contacten opbouwen en onderhouden met internationale partnerorganisaties die betrokken zijn bij hergebruik en ontmanteling in de zuidelijke Noordzee.

### **Hergebruik stimuleren**

De werkmethode van Nexstep is: eerst kijken of iets kan worden hergebruikt, zo niet dan ontmantelen. Welke ideeën wij hebben voor hergebruik is aan de orde gekomen in hoofdstuk 6.

Nexstep zet zich in om de randvoorwaarden te creëren die noodzakelijk zijn om hergebruik mogelijk te maken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de elektrificatie van offshore platformen. Nexstep heeft het initiatief genomen voor een pilot die de productie van waterstof op zee gaat onderzoeken. Dit is belangrijk omdat de robuustheid van een elektrolyzer op zee nog niet is aangetoond. Ook in de komende jaren zal Nexstep een aanjager zijn voor dit soort innovatieve ontwikkelingen.

### **Innovatie agenda**

Met een innovatieagenda wil Nexstep nieuwe technologische ontwikkelingen in kaart brengen met als doel de ontmantelingskosten te reduceren met dertig procent. Nexstep heeft bijvoorbeeld naar diverse alternatieve methodes gekeken voor het ontmantelen van putten. Deze zijn gerangschikt op marktrijpheid, het aantal putten waarop die methodes in Nederland toegepast kunnen worden en de mogelijke kostenbesparing. Nexstep wil zich inzetten om de meest kansrijke innovaties in 2019 bij een aantal putten te testen. Jaarlijks brengen we een update van de ontwikkelingen van nieuwe, innovatieve abandoneringsmethodes, zodat doorlopend de nieuwste technologieën onderzocht kunnen worden.

Nexstep wil bij het scouten van innovaties samen optrekken met de service industrie, naast operators en kennisinstellingen. Nexstep nodigt de service industrie dan ook met nadruk uit met nieuwe concepten en innovatieve technieken te komen tijdens

een hackaton op de Offshore Energy conferentie in oktober 2018. Doel is het verlagen van de ontmantelingskosten en tegelijkertijd het versterken van de service-industrie in Nederland.

### **Rol Nexstep**

Nexstep is een overkoepelende, inclusieve organisatie opgezet door overheid en olie- en gasindustrie, die de dialoog en samenwerking coördineert en faciliteert op het gebied van hergebruik en ontmanteling in Nederland. Nexstep is uitdrukkelijk niet de financier van deze werkzaamheden, dat zijn de operators zelf. Op grond van wet- en regelgeving is het opruimen van installaties hun verantwoordelijkheid.

Nexstep wil belanghebbenden met elkaar verbinden en hen ertoe aanzetten om nu al na te denken over een betere aansluiting van hergebruik en ontmanteling vervolgens tot een zo efficiënt en veilig mogelijke manier te komen om overbodig geraakte infrastructuur op te ruimen.

Nexstep wil de aanjager zijn van nieuwe technologieën die state of the art zijn. Aan de ene kant om kosten te sparen, maar ook om met die kennis wereldwijd een leidende positie te kunnen innemen als het gaat om hergebruik en ontmanteling.

Tot slot heeft Nexstep te maken met een complex veld met veel verschillende spelers die verschillende belangen voorstaan. Maar ondanks deze verschillen hebben we ook gezamenlijke doelen en kunnen we door samen te werken geld besparen. Nexstep wil hierbij de rol van dirigent spelen, de aanjager, de verbinder, de inspirator en de initiatiefnemer om gezamenlijk de gestelde doelen te behalen. Wij nodigen daarom alle belanghebbenden uit om met ons in gesprek te gaan.