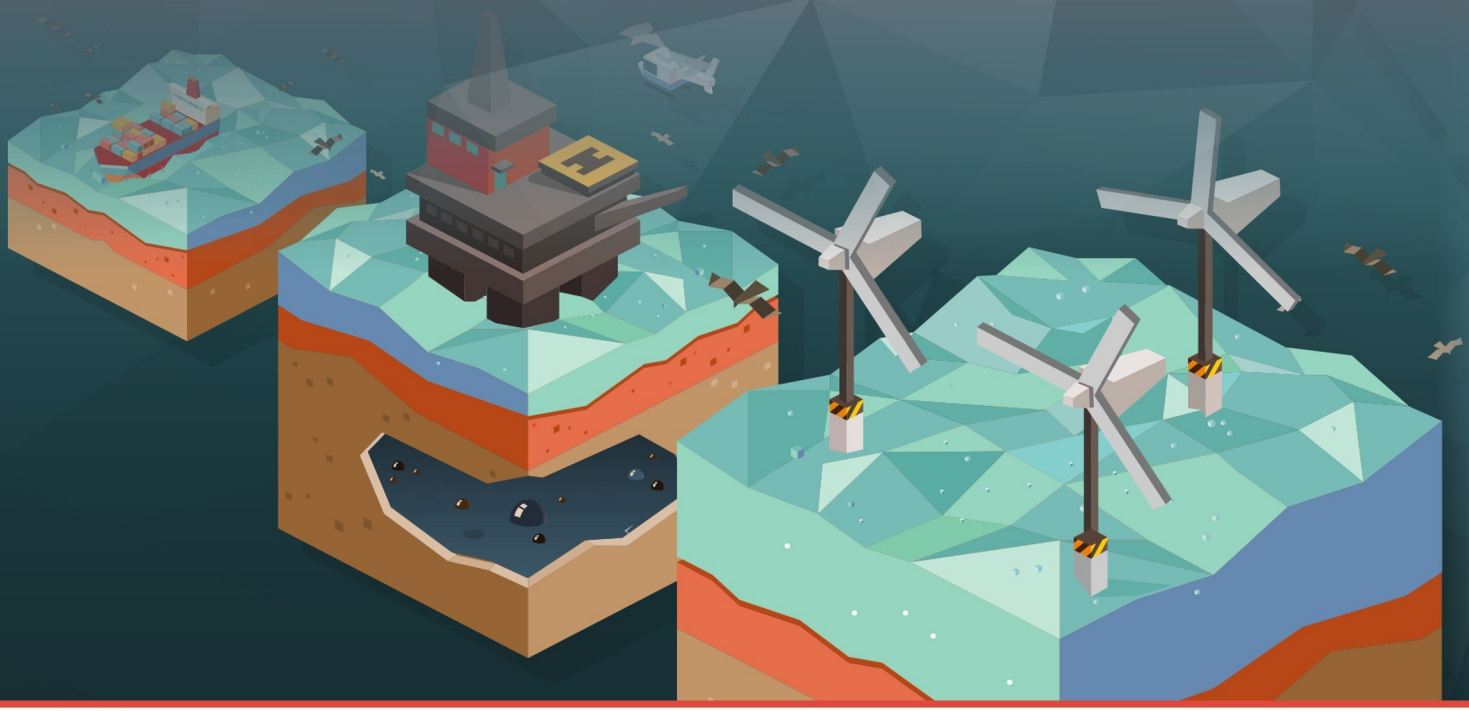
Noordzee-expertisekaart

Ontwikkelroutes in de offshore energietransitie



Een loopbaan als (fl)expert op de Noordzee

Rapport · 2026

DE HAAGSE HOGESCHOOL

msg strategies

NK

Noordzee-expertisekaart

Ontwikkelroutes in de offshore energietransitie

UITGAVE
Een publicatie van het LLO-project ‘Een loopbaan als (fl)expert op de Noordzee’, een samenwerking van De Haagse Hogeschool, VONK en MSG Strategies, met ondersteuning van Port of Den Helder, ElementNL en NedZero.

OPGESTELD DOOR
MSG Strategies, in samenwerking met De Haagse Hogeschool en VONK. Gebaseerd op deskresearch, expertinterviews en consultaties met experts uit de offshore sector.

FINANCIERING
LLO-Katalysator, Bouwsteen 2: Energie- en grondstoffentransitie 2023–2026.

VORMGEVING EXPERTISEKAART
Hens Concept & Content Design

CONTACT
Mariken Betsema, MSG Strategies, mariken@msgstrategies.nl

DATUM
November 2026

CITEERWIJZE
MSG Strategies, De Haagse Hogeschool & VONK (2026). *Noordzee-expertisekaart: ontwikkelroutes in de offshore energietransitie*.

LICENTIE

Op deze uitgave is de Creative Commons-licentie Naamsvermelding-GelijkDelen 4.0 Internationaal (CC BY-SA 4.0) van toepassing. Bij gebruik van dit werk graag de citeerwijze hierboven vermelden. Figuren 1 tot en met 4 zijn bewerkt naar Reijmers & De Vreede (2025) en vallen niet onder deze licentie.

Inhoud

1 Inleiding....4
1.1 Achtergrond....4
1.2 De expertisekaart....4

2 Noordzee-expertisekaart....6

3 Ontwikkelroutes....11

4 Barrières voor ontwikkeling....13
4.1 De sociale component van offshore werk....13
4.2 De fysieke component van offshore werk....13
4.3 Het imago van de offshore sector....13

5 Competentieknelpunten....15
5.1 Beperkingen in het onderwijs....15
5.2 Brede kennisontwikkeling over de gehele sector....17

6 De offshore professional van de toekomst: een voorbeeld....19

7 Conclusie....20

8 Bronnenlijst....21

Bijlage: Een dag in het leven van een offshore professional....23

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De Noordzee-expertisekaart is een onderzoeksresultaat van het LLO-Katalysatorproject ‘Een loopbaan als (fl)expert op de Noordzee’. Dat project wordt uitgevoerd door een consortium van De Haagse Hogeschool, VONK en MSG Strategies, met ondersteuning van Port of Den Helder, ElementNL en NedZero.

Door de energietransitie komen er grote veranderingen op gang in ons energiesysteem, ook offshore: zowel in de olie- en gassector als in offshore wind en andere hernieuwbare energie. Door deze veranderingen zullen banen veranderen, verdwijnen en nieuwe banen ontstaan (MKB Rotterdam, z.d.), terwijl de offshore energiesector blijft groeien (Van Kesteren & Klinker, 2024). Dit leidt tot een vraag naar personeel die groter is dan het beschikbare aanbod. Onderzoek in opdracht van TKI Offshore Energy heeft ook uitgewezen dat het nog heel lastig is om te besparen op arbeidskrachten in het onderhoud, ook omdat de impact van digitalisering, automatisering en robotisering nog slecht te duiden is (Ummels & Van der Hem, 2025).

Dit onderzoek brengt de human capital-uitdagingen in de offshore energiesector in kaart, met een focus op service- en onderhoudsfuncties op mbo- en hbo-niveau. Op basis van literatuuronderzoek, expertinterviews en werksessies schetst de Noordzee-expertisekaart hoe functies, mogelijke ontwikkelroutes en de vraag naar fte zich richting 2050 kúnnen ontwikkelen, welke technisch-inhoudelijke expertise en soft skills daarbij in beeld komen, en welke sociale, financiële en organisatorische barrières professionals ervaren.

KERNVRAGEN VAN DIT ONDERZOEK

1. Welke veranderingen vinden er nu en in de toekomst plaats in de offshore energiesector?
2. Wat betekent dit voor de (door)ontwikkeling van de expertise, en de transfer van bestaande expertise tussen de verschillende energiesectoren (ontwikkelroutes)?
3. Welke competentieknelpunten hebben mensen bij het doorlopen van deze ontwikkelroutes?

Deze Noordzee-expertisekaart vormt een van de bouwstenen binnen het bredere LLO-onderzoek naar loopbanen in de offshore energiesector. In de volgende stappen wordt dit verder verdiept en getoetst om te komen tot passende LLO-oplossingen.

1.2 De expertisekaart

De verwachting voorafgaand aan het onderzoek was dat er hele duidelijke en logische ontwikkelpaden zouden zijn voor specifieke beroepen in de offshore energiesector.

Uit ons onderzoek, gebaseerd op literatuur, expertinterviews en expertconsultatiesessies met projectpartners en experts binnen de offshore sector, ontstaat echter het beeld dat offshore

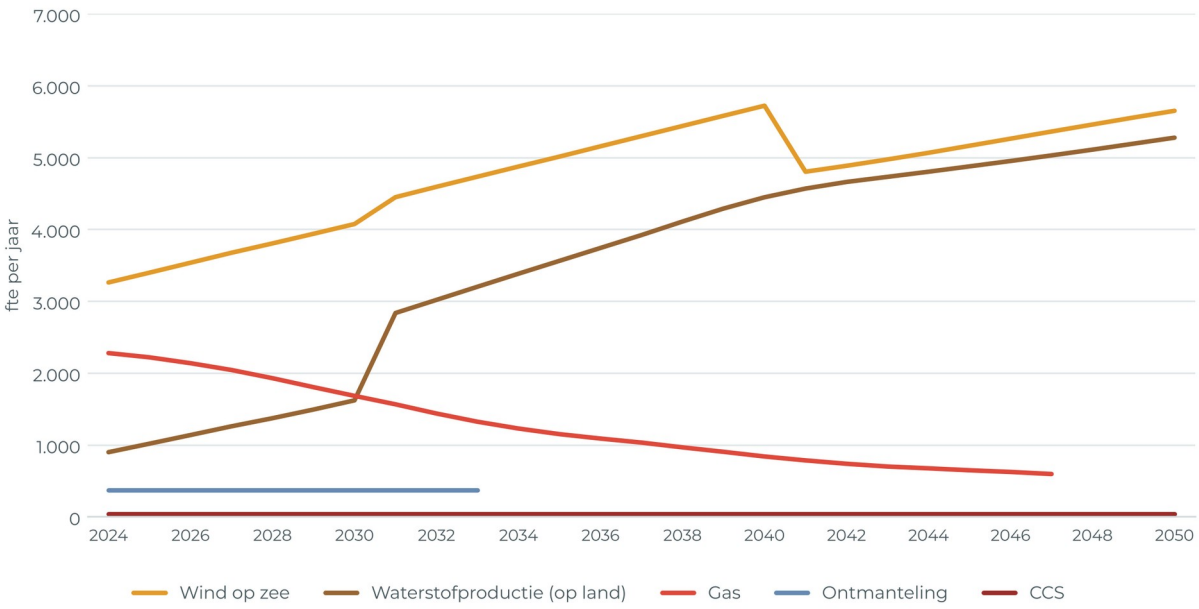
werknemers zich op basis van hun technische expertise relatief gemakkelijk, eventueel met enige bijscholing, tussen sectoren kunnen bewegen. De belangrijkste barrières voor ontwikkeling liggen volgens de geïnterviewden veel meer in sociale en financiële factoren en in onwetendheid over wat de mogelijkheden zijn.

De expertisekaart richt zich op vier sectoren in de offshore energiesector: olie en gas (O&G), offshore wind, waterstof (H_2) en Carbon Capture & Storage (CCS), en op hoe de vraag naar fte in deze sectoren richting de toekomst kan veranderen op basis van bestaande studies. In combinatie met deze inhoudelijke toelichting maakt de kaart zichtbaar welke ontwikkelrichtingen professionals kunnen nemen, welke ontwikkelbehoeften en soft skills daarbij in beeld komen en waar barrières kunnen optreden.

De expertisekaart vormt zo de basis voor de ontwikkeling van de Noordzee Flexpertise-gesprekstool, waarmee HR-professionals de gesignaleerde barrières in individuele loopbanen kunnen verkennen en adresseren.

2 Noordzee-expertisekaart

De offshore energiesector is hard aan het veranderen op het gebied van techniek, door het verschuiven van de focus op olie en gas naar het opwekken en opslaan van hernieuwbare energie op zee. Deze verschuiving heeft ook gevolgen voor de benodigde samenstelling van de human capital in de offshore energiesector. Deze conclusie volgt uit bestaande onderzoeken naar de toekomstige arbeidsvraag, waarin scenario's zijn opgesteld voor de ontwikkeling van de fte-vraag richting 2050 (figuur 1), met zowel tijdelijke als permanente functies gericht op service en onderhoud (zie ook figuur 2).



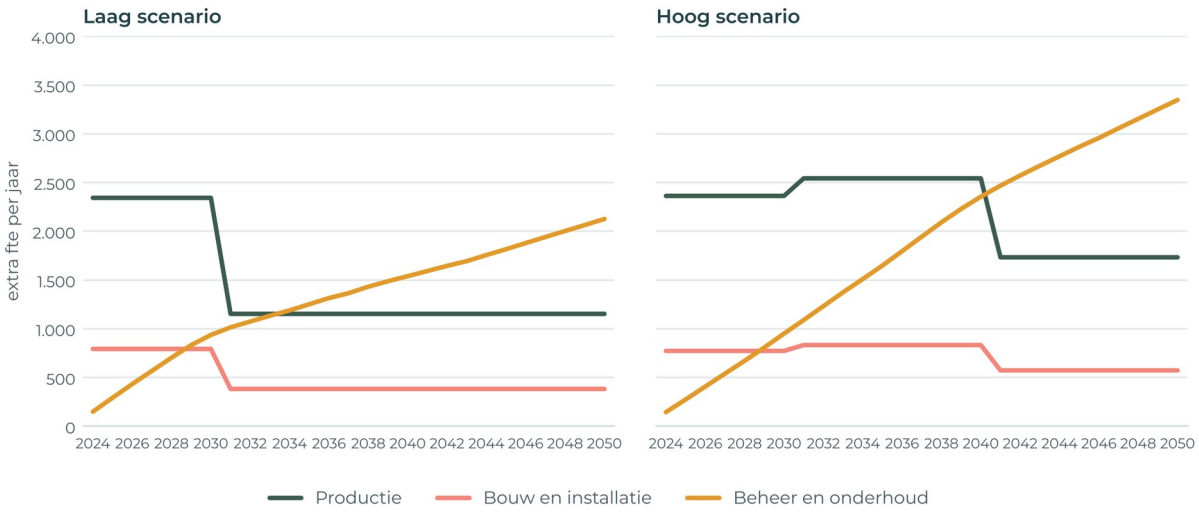
Figuur 1. De verwachte benodigde werknemers voor de offshore energiesector in de toekomst, hoog scenario (bewerkt naar Reijmers & De Vreede, 2025).

Figuur 2 laat zien wat de verhouding is tussen de tijdelijke en permanente banen. Hier zien we een omslagpunt in 2040, waar de permanente banen de tijdelijke naar verwachting zullen overstijgen. Op basis van deze scenario-uitkomsten heeft de energiesector in 2050 tussen de 6.500 en 6.700 fte nodig voor service en onderhoud.



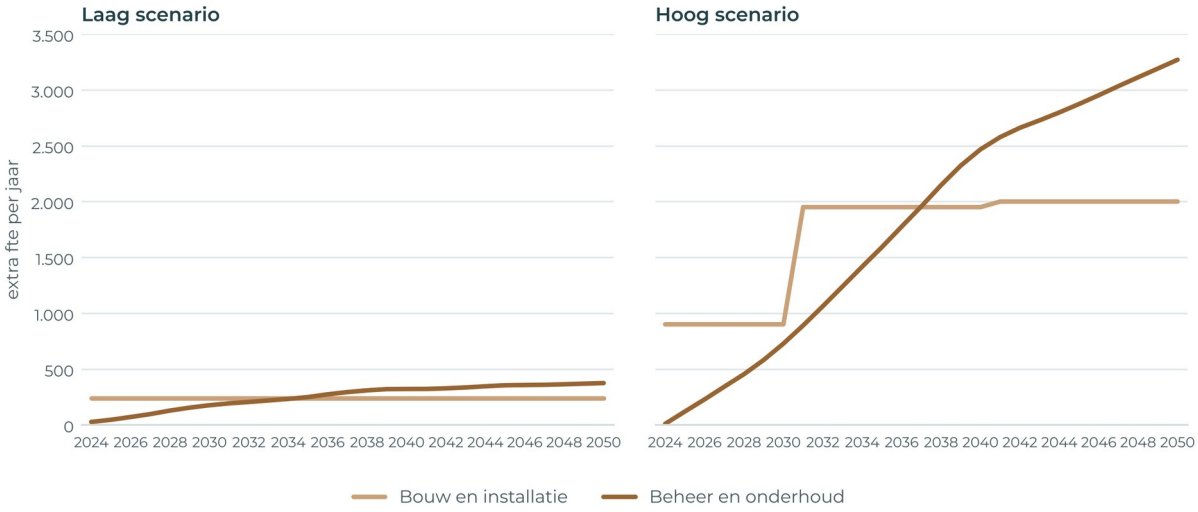
Figuur 2. Tijdelijke en permanente service- en onderhoudsbanen in de offshore energiesector over tijd, hoog scenario (bewerkt naar Reijmers & De Vreede, 2025).

Het onderzoek van TKI Offshore Energy (Pellis et al., 2025) brengt in kaart hoe de human capital-vraag voor de Nederlandse windsector zich ontwikkelt tot 2035. Volgens deze studie is in 2025 2.760 fte nodig voor service en onderhoud in de windsector. Dit komt ongeveer overeen met het hoge scenario dat het NSE-onderzoek schetst, zie figuur 3. Op basis van deze scenario's wordt de service- en onderhoudsvraag in 2050 geschat op tussen de 2.100 en 3.400 fte, afhankelijk van het scenario.



Figuur 3. Scenario's voor de fte-verwachting in offshore wind (bewerkt naar Reijmers & De Vreede, 2025).

Vergelijkbare scenario's als voor offshore wind bevat het NSE-rapport ook voor waterstofproductie (zie figuur 4). Het verschil tussen hoog en laag is de inschatting van de gevraagde fte in de toekomst. Afhankelijk van het scenario wordt de vraag naar service- en onderhoudscapaciteit voor waterstof in 2050 geschat op tussen de 450 en 3.250 fte. Deze relatief brede bandbreedte benadrukt dat de sector zich nog volop ontwikkelt en dat er grote onzekerheden verbonden zijn aan deze prognoses.



Figuur 4. Scenario's voor de fte-verwachting in waterstof (bewerkt naar Reijmers & De Vreede, 2025).

In figuur 1 zijn nog drie lijnen niet verder verklaard door de andere figuren: ontmanteling (*decommissioning*), aardgas en *carbon capture and storage* (CCS). Voor ontmanteling wordt verwacht dat er richting 2050 een aanzienlijke fte-vraag zal zijn, die daarna sterk terugloopt. Voor aardgas neemt de fte-vraag richting 2050 geleidelijk af, waarna in de scenario's nog een beperkte service- en onderhoudsbehoefte resteert. Voor CCS gaan we uit van een kleine fte-vraag van maximaal circa 100 fte. Deze inschatting is indicatief en gebaseerd op het Acorn CCS-project in het Verenigd Koninkrijk. Voor dat project wordt 45 fte voor de operatie geraamd, met daarnaast een ondersteunend team van 23 fte (Acorn CCS Project, 2021, in Reijmers & De Vreede, 2025). Ook het NSE-onderzoek schat de vraag naar personeel voor CCS laag in en neemt CCS daarom niet mee in het model. De hiervoor beschreven veranderingen in de fte-vraag zijn samengevat in de Noordzee-expertisekaart (zie de volgende pagina).

Noordzee-expertisekaart

Ontwikkelroutes in de offshore energietransitie

De Noordzee-Expertisekaart visualiseert de verschuivende personeelsbehoefte (in fte) in de offshore energiesector richting 2050 als gevolg van de energietransitie.

De kaart brengt de dynamiek in beeld tussen de offshore energiesectoren wind, waterstof, CCS en olie & gas, inclusief de uitstroom van personeel en de instroom vanuit het onderwijs en andere sectoren die samen het zijinstroom potentieel vormen.

Voor de uitstroom en het instroom potentieel zijn zeer beperkt cijfers beschikbaar, daarom zijn deze blokken indicatief weergegeven om het strategische belang van deze groepen voor de toekomst van de offshore energiesectoren te benadrukken.

De kaart biedt daarnaast inzicht in ontwikkelroutes voor service- en onderhoudsprofessionals: upskilling, reskilling, deskilling en de transfer van expertise.

De kaart belicht niet alleen technische competentieknelpunten die op dit moment aanwezig zijn, maar ook sociale en fysieke barrières die loopbaanstappen kunnen belemmeren.



Deze visual is ontwikkeld voor het LLO-project 'Een loopbaan als Flexpert op de Noordzee' door MSG Strategies, Vonk en De Haagse Hogeschool met behulp van de subsidieregeling: LLO-oplossingen energie- en grondstoffentransitie.

Vormgeving: Hens Concept & Content Design

De Noordzee-expertisekaart maakt inzichtelijk hoe de vraag naar service- en onderhoudsfuncties tussen de verschillende offshore sectoren kan verschuiven en waar mogelijke tekorten kunnen ontstaan. De weergegeven aantallen moeten gelezen worden als scenario-inschattingen met bijbehorende onzekerheidsmarges, en niet als exacte voorspellingen.

Uit de bovengenoemde onderzoeken en rapporten komt het beeld naar voren dat er in de toekomst een substantieel fte-tekort in de offshore energiesector kan ontstaan wanneer instroom, doorstroom en zij-instroom onvoldoende groeien. Dit wordt nog versterkt doordat de olie- en gassector sterk vergrijst. In de komende twintig jaar zal ongeveer de helft van deze werknemers met pensioen gaan. In de expertisekaart is dit weergegeven als 'Uitstroom offshore'. Deze indicatieve balk is niet gebaseerd op exacte cijfers, onder andere omdat werknemers de sector ook om andere redenen dan pensionering kunnen verlaten en daarover weinig data beschikbaar is.

Dit voorziene tekort aan fte zal opgevuld moeten worden met nieuwe instroom in de sector, zowel vanuit het mbo- en hbo-onderwijs als via zij-instroom. Uit het TKI-onderzoek blijkt dat 169 studenten na hun afstuderen direct in de windsector aan de slag gaan, maar dat het overgrote deel uitstroomt naar andere technische functies op land. Deze 'instroom onderwijs' is daarom niet weer te geven met exacte aantallen: iedere technische student in het hbo en mbo zou naar de offshore energiesector kunnen instromen. Voor zij-instroom geldt iets vergelijkbaars. De omvang van deze groep is lastig te bepalen, maar zij wordt in rapporten en interviews steeds genoemd als belangrijke bron van nieuwe werknemers. Om deze reden is het zij-instroompotentieel als aparte stroom meegenomen in de kaart.

Het gele vlak staat voor de ontwikkelroutes die offshore professionals moeten, willen of kunnen doorlopen om zich richting de sectoren van de toekomst te bewegen of daar te blijven werken. In de volgende hoofdstukken worden deze routes uiteengezet, samen met de barrières en knelpunten die bij dergelijke loopbaanstappen een rol spelen.

3 Ontwikkelroutes

Werkenden in de offshore energiesector krijgen in hun loopbaan te maken met verschillende uitdagingen. De sector is, zoals beschreven in het eerste hoofdstuk, sterk aan het veranderen door de energietransitie en de sterke groei van opwek en opslag van hernieuwbare energie. De sector gaat er in de toekomst heel anders uitzien. Hoe mensen omgaan met uitdagingen hangt onder andere af van hun aanpassingsvermogen, waarmee zij hun duurzame inzetbaarheid handhaven of versterken. Dit aanpassingsvermogen wordt flexpertise genoemd (Frie et al., 2019, 2024). De uitdagingen waar mensen mee te maken krijgen, zijn te verdelen in vier categorieën, ook wel ontwikkelroutes:

Upskilling

Het up-to-date houden van een bestaand expertisegebied om te voldoen aan snelle kennisontwikkeling en toenemende complexiteit. Vaak gaat het om het vermogen om complexere problemen in je eigen vakgebied op te lossen. In de praktijk kan dit betekenen dat medewerkers op een hoger werk- en denkniveau moeten kunnen opereren (van mbo naar hbo, van hbo naar wo).

Reskilling

Het zich eigen maken van een aanvullend expertisegebied, doordat de functie sterk verandert of voor de overstap naar een geheel nieuwe functie.

Deskilling

Het deels afbouwen of vervangen van een bestaand expertisegebied. Mensen kunnen dan niet meer werken op de manier die ze gewend waren, en moeten bepaalde werkroutines afleren.

Transfer van expertise

Bestaande expertise op een andere manier van waarde maken, door bestaande kennis en vaardigheden over te dragen naar een nieuwe sector of functie.

Deze ontwikkelroutes beschrijven de ontwikkeling die nodig is om de inzetbaarheid in de eigen functie te handhaven of de overstap naar een andere functie te kunnen maken. In de praktijk krijgen mensen vaak met een combinatie van de vier ontwikkelroutes te maken.

Zo kan iemand tegelijk *upskillen*, door nieuwe en complexere vormen van dataverzameling en -analyse met AI en drones te leren, en moeten *deskillen*, omdat bepaalde handmatige handelingen of reparaties niet meer nodig zijn. Door deze combinatie van ontwikkelroutes kunnen medewerkers het lastig vinden om zich binnen hun eigen functie te ontwikkelen of een loopbaanstap te maken (Frie, 2023; Van der Heijden, 1998).

Op het moment dat werkenden op zoek willen of moeten naar een andere functie in een bekende of onbekende offshore sector, of hun huidige functie substantieel verandert, begint dat met het identificeren van de ontwikkeling die zij moeten doormaken.

4 Barrières voor ontwikkeling

Wanneer duidelijk is welke ontwikkeling mensen willen of moeten doormaken, blijken er in de praktijk barrières te zijn die dit bemoeilijken. In dit onderzoek zijn deze barrières voor service- en onderhoudspersoneel in de offshore energiesector in kaart gebracht op basis van interviews en bijeenkomsten met offshore experts. Uit deze gesprekken zijn drie categorieën barrières naar voren gekomen.

4.1 De sociale component van offshore werk

De sociale component van het werk offshore is een van de meest genoemde onderwerpen in de interviews en de expertsessies. Binnen de huidige offshore sectoren, zoals olie en gas en de visserij, heerst een hechte cultuur die vaak wordt beschouwd als 'een familie op zee', door de lange weken die mensen offshore en weg van huis zijn. Nieuwe medewerkers moeten hier eerst het vertrouwen van hun collega's winnen en zich bewijzen. Dat komt mede door de strikte veiligheidsregels, omdat het werk offshore erg risicovol is. Dit kan een drempel opwerpen voor nieuwe instroom, want een diploma is soms niet genoeg om dit vertrouwen direct te wekken. Daarbij wordt leren *on the job* niet aangemoedigd, omdat dit voor extra risico kan zorgen. Andersom is overstappen van een sector als olie en gas naar offshore wind juist door het verschil in cultuur lastig. Het gevoel van een familie op zee is daar minder aanwezig, doordat er op een andere manier gewerkt wordt. Tot slot werken in alle offshore sectoren voornamelijk mannen in de techniek, en maar weinig vrouwen (Dekker & Stavenuiter, 2024).

4.2 De fysieke component van offshore werk

Uit de interviews komt het beeld naar voren dat de fysieke component van offshore werk geleidelijk verandert door robotisering en meer werken op afstand. Daarmee verdwijnt ook een deel van het traditionele 'familie op zee'-gevoel. Overstappen naar een andere functie binnen de offshore energiesector kan daardoor lastig zijn, omdat die sterke band met een kleine groep mensen kan verdwijnen. De offshore energiesector blijft desondanks fysiek, internationaal en risicovol van aard. Tegelijkertijd wordt het werk kennisintensiever en sterker verbonden aan functies aan wal, datacentra en logistieke knooppunten. Dit vraagt om een bredere set competenties, die niet voor iedereen vanzelfsprekend is. De offshore *mindset* die nodig is om langdurig van huis te zijn, sluit bovendien minder goed aan bij de voorkeuren van de nieuwe instroom. Ook verschilt de techniek van het werken op een olie- en gasplatform wezenlijk van het werken in een windpark vanaf een drijvend schip. Daarnaast is er een groot verschil tussen werken met gas en met elektriciteit: de ene energiesector richt zich op moleculen, de andere op elektronen. Dit gaat gepaard met zeer uiteenlopende processen, aandachtspunten en veiligheidsrisico's.

4.3 Het imago van de offshore sector

In de interviews en het literatuuronderzoek kwam regelmatig terug dat de offshore sector bij veel mensen onbekend en daardoor onbemind is (Van der Deijl, z.d.). Dit sluit aan bij de bevindingen van het onderzoek van TKI Offshore Energy (Pellis et al., 2025). Er is weinig zichtbaarheid van het werk in de offshore sector, en er wordt relatief weinig gecommuniceerd over de diversiteit aan

functies en ontwikkelmogelijkheden. Daarnaast heeft de sector een imagoprobleem: offshore werk wordt gezien als ouderwets en niet duurzaam. De interviews en het onderzoek van Pellis en collega's (2025) laten zien dat deze combinatie van lage zichtbaarheid en een verouderd imago de instroom in de sector belemmert en bijdraagt aan het huidige instroomprobleem.

Veel van deze barrières hebben raakvlakken en beïnvloeden elkaar. Om barrières te overkomen, is het daarom belangrijk om naar het complete plaatje te kijken en deze wisselwerking in kaart te brengen.

5 Competentieknelpunten

De eerder beschreven barrières hebben vooral betrekking op externe factoren, zoals cultuur en onderwijsaanbod, die de overstap en doorgroei naar andere functies belemmeren. Competentieknelpunten hebben betrekking op interne factoren, zoals kennis en vaardigheden die van belang zijn voor alle service- en onderhoudsfuncties in de offshore energiesectoren, maar die nu vaak op individueel niveau (deels) ontbreken of tekortschieten. Uit de interviews blijkt dat de benodigde ontwikkeling van personeel verschuift van smalle specialisatie naar brede inzetbaarheid binnen complexe systemen. Daarbij ontstaan competentieknelpunten, bijvoorbeeld doordat het onderwijs zich nog moet ontwikkelen, doordat soft skills belangrijker worden of anders aangeleerd moeten worden, of doordat brede expertiseontwikkeling nodig is. Dit kan spelen wanneer iemand uit een andere sector wordt omgeschoold (*reskillen*), wanneer iemand werkt in een sector die zelf verandert (*upskillen*) of wanneer iemand nieuw is in de sector (Frie et al., 2019, 2024).

Dit hoofdstuk beschrijft de geïdentificeerde competentieknelpunten en de gebieden waarop expertiseontwikkeling nodig is. De beschrijving is niet uitputtend, maar geeft weer wat uit de interviews en expertsessies is opgehaald.

5.1 Beperkingen in het onderwijs

Onderwijs speelt een essentiële rol in de instroom en doorstroom naar de offshore energiesector. Op dit moment sluit het onderwijs vaak nog onvoldoende aan op de veranderende offshore praktijk, waardoor een groeiende kloof ontstaat tussen het onderwijsaanbod en de vraag vanuit het bedrijfsleven. Een gezamenlijke aanpak in opleidingen, werving van studenten, positionering en regionale samenwerking met onder andere het bedrijfsleven wordt ook als essentieel voor de sector gezien. Een voorbeeld hiervan in de offshore windsector is het Offshore Wind Innovation Centre (OWIC) in de Eemshaven, een informatie-, trainings- en innovatiecentrum dat zich richt op bedrijven en kennisinstellingen (OWIC Eemshaven, z.d.). Andere voorbeelden zijn de volwassenenopleiding tot windtechnicus bij Firda (Firda, z.d.), het WindDock van Scalda (Scalda, z.d.), T-Shore van het Noorderpoort (Noorderpoort, z.d.) en de Noordzee Innovatie Loods van VONK (VONK, z.d.). Deze voorbeelden zijn echter nog klein van formaat en worden wisselend gevonden door de doelgroepen.

Een belangrijke ontwikkelrichting is het creëren van contextrijke leeromgevingen, waarin het bedrijfsleven en het onderwijs intensief samenwerken. Zo kunnen studenten en zij-instromers al werkend leren, beter overzien hoe service- en onderhoudsfuncties in de offshore sector eruitzien en kennismaken met bijvoorbeeld veiligheidstrainingen, waarvan een breed aanbod bestaat (zie de bronnenlijst). Hierdoor wordt het ‘onbekend maakt onbemind’-effect kleiner en wordt duidelijker waar iemand in de offshore energiesector terecht zou kunnen komen. Ook krijgen mensen die nu in de offshore sector werken de kans om met begeleiding hun kennis over te dragen op in- en zij-instromers.

Op dit moment wordt van onderwijsinstellingen verwacht dat zij studenten afleveren met vaardigheden en soft skills die een deel van de huidige instroom nog onvoldoende beheerst, zoals plannen, zelfstandig werken, helder communiceren en werken volgens instructies en

procedures. Volgens geïnterviewde werkgevers en experts hangt dit onder meer samen met minder oefening in zelfstandigheid in eerder onderwijs en beperkte praktijkervaring.

Eerder is aangegeven dat offshore service- en onderhoudspersoneel meer zelfstandigheid moet tonen en dat een sterk probleemoplossend vermogen daarbij onmisbaar is, juist omdat er niet direct iemand beschikbaar is om mee te kijken. Dit vergroot ook het belang van teamwork en leiderschap. In de offshore sector ben je op elkaar aangewezen en is samenwerking in een team van groot belang. In het verlengde van de hoge mate van zelfstandigheid is het essentieel dat medewerkers zicht hebben op het totale project waaraan gewerkt wordt, en op de tijdsdruk waarbinnen het werk moet worden uitgevoerd. Daarbij komt het kunnen omgaan met en werken binnen een strakke hiërarchie.

Daarnaast speelt mee dat studenten door de krappe arbeidsmarkt al vroeg door bedrijven worden benaderd. Zij kiezen er geregeld voor om 'gewoon' aan het werk te gaan zonder diploma als ze tijdens hun studie een baan aangeboden krijgen. De prikkel om direct te verdienen weegt dan zwaarder dan het afronden van een opleiding.

Zoals eerder benoemd, is voor de offshore energiesectoren van de toekomst brede en geïntegreerde kennis essentieel. Dit vraagt om meer integrale leertrajecten, waarin studenten leren meerdere energiebronnen en -systemen in samenhang te begrijpen en toe te passen, in plaats van zich uitsluitend op één afzonderlijke techniek te richten. Een monteur die in een windpark werkt, moet bijvoorbeeld ook begrijpen hoe stroom wordt omgezet naar waterstof en andersom, en wat dit betekent voor veiligheid, onderhoud en storingen. Hiervoor moet iemand niet één systeem, maar het hele energiesysteem begrijpen.

Specifiek onderwijs over AI en het verantwoord toepassen daarvan staat nog in de kinderschoenen, maar zal in de toekomst een cruciale rol spelen. AI is niet meer weg te denken bij het automatiseren van processen en zal naar verwachting een steeds grotere rol spelen. Hetzelfde geldt voor digitalisering in bredere zin, zoals robotisering, domotica en *digital twins*. Het Nova College heeft een mbo-opleiding Smart Maintenance die op deze innovatieve technieken inspeelt, maar die opleiding is niet specifiek gericht op offshore onderhoud (Nova College, z.d.).

Naast deze technologische ontwikkelingen vraagt ook het veranderende veiligheidslandschap om nieuwe kennis en vaardigheden. Onderwijs op het gebied van veiligheidsbewustzijn, veiligheidsprocedures en cyberveiligheid is nu nog beperkt, terwijl de sector wel bekendstaat om zijn strenge, nu nog vooral fysieke, veiligheidseisen. Dit vraagt om een herijking van bestaande veiligheidsmodules en de ontwikkeling van nieuwe leerlijnen. Daarnaast is de verwachting dat drones een steeds grotere rol gaan spelen bij offshore inspecties. Daarvoor is meer praktijkgericht droneonderwijs nodig, zowel voor het werken met drones als voor het interpreteren van de data.

5.2 Brede kennisontwikkeling over de gehele sector

Specifiek nieuw onderwijs zoals hierboven beschreven is belangrijk voor het opleiden van nieuwe instroom voor de offshore energiesector, en is nu nog een competentieknelpunt. Voor zij- en doorstromers, net als voor studenten, leeft de wens voor een meer modulaire opleiding waarin brede offshore basiskennis wordt aangeboden. Meer modulair onderwijs gericht op leven lang

ontwikkelen (LLO) wordt gezien als een goede manier om mensen langer inzetbaar te houden en zij- en doorstroom te vergemakkelijken.

Daarnaast is het nodig dat studenten, zij- en doorstromers multidisciplinaire kennis kunnen opbouwen om effectief samen te werken met professionals in de brede energieketen. Uit de geraadpleegde onderwijsbronnen blijkt dat het in de offshore energiesectoren van de toekomst naar verwachting niet voldoende is om alleen het eigen vakgebied te beheersen: ook inzicht in andere disciplines is nodig. Leren samenwerken binnen de hele keten is daarbij van groot belang, ook voor service- en onderhoudspersoneel. Uit de interviews met experts en een vacatureanalyse komt naar voren dat het onderwijs de focus zal moeten verleggen van losse vakken en specialisaties naar bijvoorbeeld integrale praktijkopdrachten, waarin techniek, data, veiligheid en operations samenkomen en studenten in teams met verschillende rollen werken. Hieronder staan de onderwerpen waarop een brede basiskennis nodig zal zijn.

Integraal systeemdenken en multidisciplinaire samenwerking
Zoals eerder beschreven, wordt offshore werken steeds kennisintensiever, ook in service en onderhoud. Uit de interviews blijkt dat in de veranderende offshore sector meer wordt gevraagd dan het uitvoeren van een afgebakende opdracht. Van professionals wordt verwacht dat ze kritisch kunnen meedenken. Daarvoor is het noodzakelijk om sectoroverstijgende kennis op te bouwen en vraagstukken vanuit het systeem te benaderen, met oog voor samenhang, afhankelijkheden en belangen in de hele keten.

Analytisch vermogen
Er is een groeiende vraag naar analytisch vermogen. Offshore kan er veel veranderen, en daarop moet iemand zelfstandig kunnen reageren. Dat is vooral van belang in situaties waarin mensen in kleine teams op elkaar aangewezen zijn, zoals bij onderhoud in een windturbine. Daar kan het onderhoud niet zomaar worden stilgelegd als zich een probleem voordoet. Ook moet iemand kunnen herkennen wanneer een beschadiging of scheur in het materiaal van een windturbine of andere offshore installatie een gevaarlijke situatie kan veroorzaken. In zulke situaties is ondersteuning niet direct beschikbaar. Professionals moeten dan kunnen terugvallen op hun eigen analyse, die ze opbouwen door te oefenen, veel casussen te doorlopen en terugkerende patronen te herkennen.

Digitalisering
In een snel veranderende wereld, waarin AI, big data, netwerken en cybersecurity steeds belangrijker worden, is in dit werkveld nog veel winst te behalen in digitale kennis en vaardigheden. De noodzaak daarvan neemt verder toe doordat het energiesysteem steeds sterker wordt gedigitaliseerd en geïntegreerd. Het onderzoek van TKI Offshore Energy (Ummels & Van der Hem, 2025) laat ook zien dat digitale vaardigheden steeds belangrijker worden, onder meer om efficiënter te werken.

Robotisering en automatisering
De verschuiving van fysiek naar meer offshore werken op afstand, onder andere door robotisering en automatisering, verandert de kern van service en onderhoud (Ummels & Van der Hem, 2025). Monitoring en inspectie vinden steeds vaker op afstand plaats, bijvoorbeeld met drones die

boven en onder water worden ingezet. Dit vraagt om nieuwe kennis en vaardigheden voor het plannen, aansturen en interpreteren van de technologie en de resultaten.

Energietransitie en duurzaamheid
De offshore energiesector verschuift geleidelijk van een focus op olie en gas naar offshore wind, waterstofproductie en CCS. Deze groeiende sectoren vragen vanzelfsprekend om nieuwe, bredere kennis over de opwek, omzetting, opslag en distributie van energie.

Veiligheid
Veiligheid, zowel fysiek als digitaal, is een belangrijk thema in de maatschappij en speelt ook offshore een grote rol. De geopolitieke context leidt tot een toenemende behoefte aan kennis en vaardigheden op het gebied van veiligheidsbewustzijn, veiligheidsprocedures en cyberveiligheid, zowel binnen de eigen organisatie als in de keten.

Maritieme en ecologische kennis
Een opvallend knelpunt voor offshore service- en onderhoudspersoneel is de beperkte maritieme en ecologische kennis. Dit hangt samen met de verschuiving van platforms naar windparken, waar werkzaamheden vaak vanaf schepen worden uitgevoerd. In een windpark is kennis van zee- en golfdynamiek, weersomstandigheden en vogeltrek relevant om werkzaamheden veilig en effectief te plannen en uit te voeren. Daarnaast worden onderwerpen als biodiversiteit en natuurbehoud steeds belangrijker in het gesprek over de ontwikkeling en inzet van de Noordzee als energiebron.

Leven lang ontwikkelen (LLO)
Door de snelle technologische en maatschappelijke veranderingen neemt de noodzaak van voortdurende om- en bijscholing toe. In de offshore sector geldt dit nadrukkelijk voor service- en onderhoudspersoneel. Van professionals wordt meer wendbaarheid en flexibiliteit gevraagd, en daarmee ook de bereidheid en mogelijkheid om zich gedurende hun loopbaan blijvend te ontwikkelen.

6 De offshore professional van de toekomst: een voorbeeld

Onderstaand profiel is een illustratieve synthese van de kennis en vaardigheden die in de interviews en expertsessies naar voren kwamen. Een voorbeeld van een offshore professional van de toekomst is een breed inzetbare procesoperator voor service en onderhoud van offshore installaties. Deze functie is een spin in het web, met multidisciplinaire vaardigheden.

Een dergelijke rol vraagt om brede kennis van service en onderhoud van offshore installaties, om deze te kunnen monitoren en het onderhoud effectief in te zetten. Dat kan bijvoorbeeld met *predictive maintenance* of een *digital twin*. Via monitoring geeft iemand inzicht in de prestaties van de installatie en herkent hij of zij risico's waarbij service en onderhoud een rol spelen. Ook is iemand zich bewust van de kosten van een reparatie of routineonderhoud, en houdt hij of zij daar rekening mee.

Kennis van

- Bekabeling
- Databeveiliging
- Fysieke veiligheid
- Maritieme omstandigheden
- Besturing op afstand
- Ecologie
- AI-integratie
- Oude (legacy) systemen
- Het interpreteren van sensordata
- Materialen, om slijtage, materiaalvermoeiing en onderhoudsbehoefte te herkennen

Vaardigheden

- De taal van een ander vakgebied begrijpen
- Gewogen beslissingen nemen, met oog voor hoe een beslissing doorwerkt in het hele ecosysteem
- Kritisch denken
- Effectief communiceren via meerdere kanalen: telefoon, marifoon, apps, mondeling en e-mail
- Omgaan met hiërarchie
- Alle zintuigen gebruiken bij inspecties: zien, horen, ruiken en voelen, aangevuld met metingen en tests
- Cijfers en berekeningen interpreteren
- Testen uitvoeren

Instroom in een dergelijke rol is mogelijk vanuit het huidige service- en onderhoudspersoneel. Zij zouden het gebruik van nieuwe tools moeten leren, zich aanvullende materiaalkennis en veiligheidseisen eigen moeten maken en eventueel kennis van een specifieke energiesoort moeten bijleren. Daarnaast zouden zij de hierboven genoemde kennis en vaardigheden die ze nog niet beheersen, moeten aanleren. Voor zij-instromers geldt hetzelfde, aangevuld met algemene offshore kennis en veiligheid en het doorlopen van veiligheidstrainingen. Iemand die nieuw instroomt in de sector, zou gebaat zijn bij onderwijs dat een brede basis biedt over werken in de offshore energiesector, met de mogelijkheid om zich te specialiseren in een bepaalde energiesoort of functie.

7 Conclusie

De Noordzee-expertisekaart en het bijbehorende onderzoek geven een eerste antwoord op de kernvragen van dit onderzoek: welke veranderingen er nu en in de toekomst plaatsvinden in de offshore energiesector, wat dit betekent voor de (door)ontwikkeling en transfer van expertise tussen de energiesectoren, en welke competentieknelpunten mensen daarbij tegenkomen.

De offshore energiesector maakt grote technische veranderingen door, wat zich vertaalt in veranderende human capital-behoeften. Voor offshore service- en onderhoudsfuncties wordt richting 2050 een aanzienlijke groei van de fte-vraag verwacht, met uitzondering van de olie- en gassector. Daardoor krijgen werkenden in de offshore sector en mensen die er willen gaan werken met veranderingen te maken. Deze veranderingen zijn samen te vatten in vier ontwikkelroutes: *upskilling*, *reskilling*, *deskilling* en transfer van expertise.

Bij het invullen van deze ontwikkelroutes blijken er verschillende barrières en competentieknelpunten te zijn die de gewenste ontwikkeling kunnen tegenhouden. Voor individuele professionals is het daarom belangrijk zich bewust te worden van hoe de sector verandert, welke ontwikkelroutes mogelijk of noodzakelijk zijn en welke factoren ontwikkeling bemoeilijken. Welke ontwikkelroutes van toepassing zijn, is geen blauwdruk die voor iedereen geldt. Met de Flexpertise-gesprekstool brengen we, ondersteund door de informatie uit dit rapport en de Noordzee-expertisekaart, in kaart welke ontwikkelroutes voor een individu mogelijk en nodig zijn, welke barrières iemand daarbij tegenkomt en hoe die te overkomen zijn. Een voorbeeld van een profiel van een offshore professional is geschetst in hoofdstuk 6, en in de bijlage staan zeven uitgewerkte profielen.

Met de Flexpertise-gesprekstool onderzoeken HR-professionals, studiebegeleiders, recruiters, re-integratiebegeleiders en leidinggevenden samen met een huidige, potentiële of toekomstige medewerker welke ontwikkeling iemand kan en wil doormaken, en welke ondersteuning nodig is om te komen tot een passende functie in de offshore energiesector van de toekomst.

8 Bronnenlijst

Literatuur

Acorn CCS Project. (2021). *Operations and maintenance philosophy* (A01_KKD7_D08). https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6219ede58fa8f549142bf3a2/A01_KKD7_D08_Ops_and_Maintenance.pdf

Dekker, F., & Stavenuiter, M. (2024). *Leernetwerk 'Rotterdams Havenpotentieel'*. Verwey-Jonker Instituut.

Frie, L. S. (2023). *From expert to flexpert: How workers meet new expertise needs throughout their careers*. Radboud University Press.

Frie, L. S., Potting, K. C., Sjoer, E., Van der Heijden, B. I., & Korzilius, H. P. (2019). How flexperts deal with changing expertise demands: A qualitative study into the processes of expertise renewal. *Human Resource Development Quarterly, 30*(1), 61–79.

Frie, L. S., Van der Heijden, B. I., Korzilius, H. P., & Sjoer, E. (2024). How workers meet new expertise needs throughout their careers: An integrative review revealing a dynamic process model of flexpertise. *International Journal of Management Reviews, 26*(3), 458–489.

Pellis, J., Schewitz, A., Pellens, J., & Molenaar, D. (2025). *Identifying the Dutch offshore wind workforce for 2035*. ECHT Human Capital B.V. https://topsectorenergie.nl/documents/1666/Rap_TKIOE_Identifying_the_Dutch_Offshore_Wind_Workforce_for_2035_2.pdf

Reijmers, N., & De Vreede, O. (2025). *Human capital agenda for offshore energy system integration*. North Sea Energy Programma.

Ummels, C., & Van der Hem, A. (2025). *Labour-saving innovations in the Dutch offshore wind supply chain*. TKI Wind op Zee.

Van der Deijl, C. (z.d.). *Offshore wind moet zich innovatiever presenteren op de arbeidsmarkt*. Rotterdam Port Promotion Council. https://www.rppc.nl/offshore-wind-moet-zich-innovatiever-presenteren-op-de-arbeidsmarkt

Van der Heijden, B. (1998). *The measurement and development of professional expertise throughout the career: A retrospective study among higher level Dutch professionals*. https://doi.org/10.3990/1.9789036511827

Van Kesteren, J., & Klinker, I. (2024). *Arbeidsbesparende innovaties in de offshore windsector* (SEO-rapport nr. 2024-48). SEO Economisch Onderzoek.

Interviews en expertsessies

Interviews met experts uit offshore wind, offshore gasproductie, vakbonden, de visserijsector en offshore waterstof.

Real Talk – Verbinding door Techniek. Den Helder, 13 maart 2025.

Kick-offbijeenkomst met partners (Port of Den Helder, NedZero, ElementNL en AYOP). Alkmaar, 2 juli 2025.

Ontbijtsessie met groepsinterviews met 30 offshore experts, Offshore Experience. Den Helder, 9 september 2025.

Mbo-inspiratiedag met VONK, Firda, Noorderpoort, ROC Amsterdam, Nova College, RWE en TKF. Eemshaven, 20 november 2025.

Onderwijs

DuurzaamMBO. (z.d.). *Windmonteur*. https://duurzaammbo.nl/windmolen-lessen/wind-monteur

Firda. (z.d.). *Opleiding windtechnicus start ook in Friesland*. https://www.firda.nl/volwassenen/nieuws/opleiding-windtechnicus-start-ook-friesland

FMTC Safety. (z.d.). *Offshore training*. https://fmtcsafety.com/nl/offshore-training/

HZ University of Applied Sciences. (z.d.). *Minor Offshore Renewable Energy*. https://hz.nl/en/study-programmes/minoren/offshore-renewable-energy-en

Industrieel Klimmen. (z.d.). *GWO-trainingen*. https://industrieelklimmen.nl/trainingen/gwo-trainingen/

NedZero. (2025, 25 mei). *Mbo- en hbo-opleidingen voor offshore en onshore windtechnici in Nederland*. https://www.nedzero.nl/nl/mbo-en-hbo-opleidingen-voor-offshore-en-onshore-windtechnici-in

Noorderpoort. (z.d.). *T-Shore*. https://noorderpoort.nl/over-noorderpoort/t-shore

Nova College. (z.d.). *Smart Maintenance*. https://www.novacollege.nl/info/smart-maintenance/

Offshore Wind Innovation Centre. (z.d.). *Locatie D*. https://www.offshorewindinnovators.nl/locations/locatie-d

OWIC Eemshaven. (z.d.). *Opleiding & onderzoek*. https://owic-eemshaven.nl/

Scalda. (z.d.). *Technicus engineering werktuigbouwkunde*. https://www.scalda.nl/opleiding/technicus-engineering-werktuigbouwkunde

Scalda. (z.d.). *WindDock*. https://www.scalda.nl/richtingen/techniek/winddock

VONK. (z.d.). *Noordzee Innovatie Loods*. https://www.vonknh.nl/noordzee-innovatie-loods

Vacatures en recruitment

Arbeidsmarktinzicht. (2022, 20 november). *Offshore windindustrie kansrijke groeisector voor Rijnmond*. https://arbeidsmarktinzicht.nl/fryslan/offshore-windindustrie-kansrijke-groeisector-voor-rijnmond-2

MKB Rotterdam. (z.d.). *Energietransitie*. https://mkb-rotterdam.nl/energie-transitie/

Oceanwide Crew. (z.d.). *Oceanwide Crew*. https://oceanwidecrew.com/

Ørsted. (z.d.). *Vacancies list*. https://orsted.com/en/careers/vacancies-list

Progressive Recruitment. (z.d.). *De toekomst van offshore energie in Nederland en Europa*. https://www.progressiverecruitment.com/nl-nl/nieuws/industry-insights/de-toekomst-van-offshore-energie-in-nederland-en-europa/

RWE. (z.d.). *Job offers*. https://www.rwe.com/en/rwe-careers-portal/job-offers/

Talent for Wind. (z.d.). *Offshore wind*. https://www.talentforwind.nl/offshore-wind/

Techniekroute. (z.d.). *Techniekroute*. https://techniekroute.nl/

Van Oord. (z.d.). *Vacatures*. https://careers.vanoord.com/nl/vacatures

Bijlage: Een dag in het leven van een offshore professional

De Noordzee ontwikkelt zich tot een integraal energiesysteem waarin windenergie, waterstof en CO_2-opslag samenkomen. Deze transitie vraagt niet langer om smalle specialisten, maar om breed inzetbare (fl)experts die techniek, data en veiligheid moeiteloos combineren. Of zij nu fysiek offshore werken of installaties op afstand beheren: integraal systeemdenken en een circulaire mindset worden de nieuwe standaard in hun dagelijkse werk.

In deze bijlage zijn zeven profielen uitgewerkt als ‘een dag in het leven van’. Ze laten zien hoe de ontwikkelroutes, barrières en competentieknelpunten uit dit rapport er in de praktijk uitzien.

1. Offshore operator / allround operator
2. Remote operations operator / digital operator
3. Inspectie- en onderhoudstechnicus / reliability technician
4. Onderhoudsmonteur windturbines
5. Waterstoftechnicus
6. CO_2-opslag (CCS) professional
7. Demontage- en hergebruikspecialist / asset recovery

Deze profielen zijn uitgewerkt als onderdeel van het LLO-onderzoek ‘Een loopbaan als (fl)expert op de Noordzee’, uitgevoerd door MSG Strategies, De Haagse Hogeschool en VONK, naar aanleiding van het onderzoek naar de Noordzee-expertisekaart.

1 Offshore operator / allround operator

In deze functie ben je de centrale spil op offshore installaties en ben je verantwoordelijk voor het integrale beheer.

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je begint de dag met het raadplegen van de digital twin en de systemen voor predictive maintenance om de prestaties en risico's van de installatie te analyseren. Je overlegt met technici van verschillende vakgebieden, waarbij je hun 'taal' spreekt om de neuzen dezelfde kant op te krijgen.
Middag	Je voert fysieke inspecties uit waarbij je al je zintuigen gebruikt: je luistert naar afwijkende machinegeluiden, let op vreemde geuren en controleert visueel op materiaalvermoeiing. Je interpreteert sensordata om te bepalen of routineonderhoud moet worden omgezet in een directe reparatie.
Einde van de dag	Er doet zich een onverwacht probleem voor. Je neemt een gewogen beslissing en zoekt de balans tussen people (is het goed voor de mensen die ermee werken), planet (voldoen we aan de milieueisen) en profit (past het binnen het financiële plaatje). Je communiceert de status helder via marifoon, apps en e-mail naar het team op zee en aan wal.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Multidisciplinaire samenwerking. De taal en werkwijze van andere vakgebieden begrijpen, om effectief samen te werken in de keten.

Gewogen besluitvorming. Beslissingen nemen op basis van de balans tussen people, planet en profit, soms met tegenstrijdige belangen.

Zintuiglijke inspectie. Afwijkingen in offshore installaties opmerken via reuk, gehoor en visuele controle.

Handelen onder druk. Eigenaarschap nemen en zelfstandig durven besluiten bij storingen.

Juist niet (meer) nodig

Focus op één specialisme. Een smalle focus volstaat niet meer; de rol vraagt om een spin in het web met brede systeemkennis van meerdere energiesectoren.

Louter handmatige reparaties. Door digitalisering nemen puur mechanische handelingen af ten gunste van digitale oplossingen.

Handelen zonder systeemoverzicht. Je kunt geen afgebakende opdracht meer uitvoeren zonder te begrijpen hoe die het hele systeem beïnvloedt.

2 Remote operations operator / digital operator

In deze functie beheer je de offshore installaties volledig op afstand, vanuit een controlecentrum (remote operations centre) op het vasteland.

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je start je dienst in het controlecentrum en logt in op de digitale systemen. Je controleert de AI-modellen die de status van windparken en energiehubs bewaken.
Middag	Je houdt je bezig met het modelleren en programmeren van systeeminstellingen om de energie-efficiëntie te verbeteren. Je analyseert data van drones die inspecties uitvoeren en maakt daarover digitale rapportages.
Einde van de dag	Je hebt een videogesprek met onderhoudsteams op zee. Je vertaalt complexe digitale data naar praktische instructies voor de mensen ter plaatse, rekening houdend met de maritieme omstandigheden die jij op je schermen ziet.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Digitale vaardigheden. Programmeren, AI-integratie en werken met digital twins.

Monitoring op afstand. Drones en robots voor inspecties op afstand aansturen.

Analytisch vermogen. Complexe datastromen interpreteren om incidenten te voorspellen.

Cyberbewustzijn. Afwijkingen in kritieke systemen herkennen.

Juist niet (meer) nodig

Fysieke aanwezigheid op zee. Deze rol wordt volledig vanaf het vasteland uitgevoerd.

Fysiek zwaar werk. Zwaar tillen of riggerwerk vervalt in deze digitale functie.

Directe zintuiglijke waarneming. Waar de operator op zee nog ruikt en hoort, vertrouwt de operator op afstand op sensordata.

3 Inspectie- en onderhoudstechnicus / reliability technician

In deze functie ben je een ontwerper die zich richt op het minimaliseren van onderhoud door slim ontwerp.

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je werkt aan het ontwerp van een nieuw offshore onderdeel. Je analyseert hoe krachten als wind en golfslag inwerken op verschillende materialen, om toekomstige slijtage te voorkomen.
Middag	Je spreekt met materiaalspecialisten over nieuwe coatings die bestand zijn tegen de corrosieve zeelucht.
Einde van de dag	Je schrijft een heldere instructie voor monteurs. Daarin leg je uit hoe zij de eerste tekenen van materiaalvermoeiing vroeg kunnen herkennen, zodat ze effectief preventief onderhoud kunnen uitvoeren.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Kennis van natuurkrachten. Begrijpen hoe wind- en golfdynamiek inwerken op materialen.

Materiaalkennis. Weten welke coatings en materialen bestand zijn tegen extreme maritieme omstandigheden.

Communicatieve vaardigheden. Monteurs helder instrueren over het herkennen van beginnende slijtage.

Risicobewustzijn. Veiligheid meenemen in ontwerpkeuzes.

Juist niet (meer) nodig

Dagelijkse inzet op zee. Het is vooral een ontwerpfunctie aan wal, geen uitvoerende rol op zee.

Geen hoogtevrees. Anders dan de monteur hoeft de ontwerper niet wekelijks een turbine te beklimmen.

Routineonderhoud uitvoeren. De focus ligt op het voorkomen van onderhoud door ontwerp, niet op het uitvoeren ervan.

4 Onderhoudsmonteur windturbines

In deze functie ben je een specialist in technisch beheer op grote hoogte en onder water, vanuit een Service Operation Vessel (SOV).

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je begint de dag op het schip met een toolboxmeeting om de weersverwachting, golfhoogte en werkorders uit SAP door te nemen. Daarna trek je je volledige persoonlijke beschermingsmiddelen aan.
Middag	Via een walk-to-work-loopbrug stap je over naar de windturbine om een jaarlijkse servicebeurt uit te voeren. Je beklimt de monopile of zet een drone in voor een inspectie van de wieken.
Einde van de dag	Na je dienst keer je terug naar het schip voor de administratie van je werkzaamheden. De avond gebruik je voor ontspanning in de sportruimte of bioscoop aan boord.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Werken op hoogte en onder water. Monopiles beklimmen zonder hoogtevrees en duikinspecties uitvoeren.

Dronebesturing. Drones inzetten voor inspecties op moeilijk bereikbare plekken.

Communiceren bij lawaai. Effectief overleggen ondanks het geluid van wind en zee.

Zelfstandigheid. Zelfstandig handelen in uitdagende omstandigheden en voorbereid zijn op incidenten.

Juist niet (meer) nodig

Weggooien van defecte onderdelen. In een circulaire economie leer je de routine van ‘vervangen door nieuw’ af.

Uitsluitend mechanische focus. Alleen weten hoe een bout vast moet, is niet genoeg; je begrijpt ook de elektronica en sensoren.

Onzelfstandigheid. Je kunt niet wachten op hulp van de wal; in de turbine los je complexe problemen zelf op.

5 Waterstoftechnicus

In deze functie werk je als technicus op het snijvlak van elektrotechniek en chemie.

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je controleert de installaties die windenergie omzetten in waterstof. Je moet precies begrijpen hoe dit integrale energiesysteem werkt om storingen te voorkomen.
Middag	Je test de integriteit van opslagvaten en leidingen. Je hebt diepgaande kennis van brandstoffen en van materialen die bestand zijn tegen de bijzondere eigenschappen van waterstof.
Einde van de dag	Je overlegt over de veiligheidsprocedures. Omdat je met moleculen werkt en niet alleen met elektronen, zijn de veiligheidseisen en risico's heel anders dan in de traditionele elektrotechniek.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Integrale systeemkennis. Begrijpen hoe elektriciteit uit wind wordt omgezet in waterstofmoleculen.

Chemische materiaalkennis. Weten welke materialen veilig zijn voor de opslag en het transport van verschillende brandstoffen.

Hogedrukveiligheid. Werken met de specifieke risico's van gassen onder druk.

Juist niet (meer) nodig

Traditionele olie- en gasroutines. De techniek lijkt deels op gas, maar de nieuwe veiligheidsnormen vragen om het afleren van oude gewoontes.

Smalle technische focus. Je bent niet meer alleen specialist in elektra of in leidingen; je combineert beide werelden.

Focus op fossiele winning. De rol is gericht op hernieuwbare productie, niet op het winnen van grondstoffen uit de bodem.

6 CO_2-opslag (CCS) professional

In deze functie ben je verantwoordelijk voor de veilige opslag van CO_2 in lege gasvelden.

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je bewaakt via sensoren de druk en temperatuur in de ondergrondse reservoirs. Daarbij gebruik je je kennis van de oude (legacy) systemen uit de gassector.
Middag	Je houdt toezicht op de aanvoer van CO_2 via pijpleidingen en controleert de injectiesystemen. Je voert een risicoanalyse uit op mogelijke lekkages.
Einde van de dag	Gezien de geopolitieke situatie controleer je de cyberveiligheid van de monitoringsystemen, zodat de kritieke infrastructuur op de Noordzee beschermd blijft.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Monitoring van reservoirs. Continu de druk en stabiliteit in ondergrondse opslagvelden bewaken.

Kennis van legacy-systemen. Werken met oude olie- en gasinstallaties en die aanpassen voor CO_2-opslag.

Cybersecurity. De kritieke digitale infrastructuur beveiligen die de opslag bewaakt.

Weerbaarheid. Kritieke infrastructuur beschermen en digitale weerbaarheid versterken.

Juist niet (meer) nodig

Productietechnieken voor aardgas. De focus verschuift van iets uit de bodem halen naar iets in de bodem brengen.

Uitsluitend fysieke controle. Veel inspecties verschuiven van handmatige rondes naar geautomatiseerde sensormonitoring.

Individueel werken. Door de integratie van systemen werk je niet meer los van de rest van de energieketen.

7 Demontage- en hergebruikspecialist / asset recovery

In deze functie richt je je op het opruimen en hergebruiken van oude installaties op de Noordzee.

EEN DAG IN HET LEVEN

Ochtend	Je maakt een plan voor het ontmantelen van een oud olieplatform. Je onderzoekt welke onderdelen in aanmerking komen voor een nieuwe toepassing of recycling, volgens de 5R-principes van de circulaire economie.
Middag	Je coördineert de werkzaamheden op locatie en ziet toe op de ecologische effecten van de verwijdering, zoals de gevolgen voor het lokale zeeleven.
Einde van de dag	Je legt de geleerde lessen vast voor toekomstige projecten. Je zorgt dat waardevolle materialen terug de keten in gaan, wat essentieel is om het offshore energiesysteem duurzaam en betaalbaar te houden.

OVERZICHT SKILLS

Wel nodig

Circulair denken (5R). Kennis van hergebruik en recycling: refuse, reduce, reuse, repurpose en recycle.

Ecologische impactanalyse. Weten hoe het verwijderen van een platform de biodiversiteit en het zeeleven beïnvloedt.

Risicomanagement. Verouderde en mogelijk instabiele constructies veilig ontmantelen in een complexe omgeving.

Juist niet (meer) nodig

Onderhoud voor levensduurverlenging. Het doel is juist de veilige beëindiging, niet het jarenlang in stand houden van de installatie.

Lineaire afvalverwerking. Schroot simpelweg naar de smeltoven afvoeren is niet meer de standaard; alles krijgt een nieuwe bestemming.

Werken buiten de milieukaders. Waar vroeger snelheid leidend was, staat nu het beperken van de ecologische voetafdruk voorop.