

① Improving access to finance for the Dutch offshore wind supply chain
Feb 2025 → Invest NL - TKI offshore - JBR.

- internationale concurrentie "intensifies" vooral China.
- EU market share in turbine assembly $58 \rightarrow 30\%$ (2017-2022).
in de waardenketen → significant financing bottlenecks.
- disclaimer: info is van derde partijen en dus niet per se objectief.
Maar "JBR believes any information provided by 3rd parties is based on the best estimates of such 3rd parties".

methode + aanpak. **methode JBR.**

- onderzoek focus: relatie tussen de offshore wind waardenketen en financierings-landschap voor innovatie + opschalen productie faciliteit.
- doel: 2032 → 21 GW offshore wind, 2050 → 70 GW. waardenketen: top 5 wereldwijd. verminderen afhankelijkheid.

• EU → 300 GW in 2050. Dus per jaar 24 GW tussen 2027-2030

- huidige situatie "facing headwinds". Significante kapitaal investering nodig wegens complexiteit en risico's. waardenketen momenteel niet genoeg financieel robuust + te weinig capaciteit om EU doelen te halen.
- complicatie: 1) toegenomen kosten 2) potentiële mismatch tussen productie & consumptie elektriciteit 3) uitwikkeling van grotere turbines en 4) leidersysteem.

② weinig bedrijven lukt het om private financiering te vinden.
50 bedrijven → 20 jaar funding gevonden. 10% van de bedrijven gesteund door TKI hebben financiering gevonden.
→ subsidies of "strategische partners".

weinig bedrijven vinden funding

Primaire onderzoeksvraag? Ondervinden Nederlandse entrepreneurs financieus challenges waardoor innovaties de markt niet of langzaam opkomen?

→ innovatie: componenten of processen.

secundaire vragen? Hoe ziet de waarde keten eruit?
Hoe worden innovaties en opschalen gefinancierd?
Welke "resources" kunnen investering promoten?

→ analyse van de echte oorzaak.

methodologie: - root cause analysis → basis voor aannames rondom vraag aanbod in de waardenketen.

- online questionnaire.
- 10 preliminary interviews / 50 questionnaires ingevuld.
- 10 x deep dive interviews

Analyse en bevindingen

(1)

360 bedrijven geïdentificeerd die actief zijn in de NL offshore wind waardeketen.

350 bedrijven

- Categorieën: materialen + equipment leveranciers / manufacturers.

- ontwerp, engineering
- onderzoek, consultants
- dredging, civil construction
- inspecties, transport, logistiek

beetje even verdeeld:
minder in construction + dredging.
→ entry barriers + hoge investeringkosten.

- 1 fase: 48%

2 of meer: 52%.

⊕ Sinds de eerste offshore windfarm in 2007 → groei start-ups. Maar corporate finance of venture capital (seed) blijft activer tot "graat". (early stage)

(blz 34 → verschillende type investering).

- tussen 2000-2022 → 155 bedrijven opgestart (7 gem. per jaar) dus veel innovaties. 2007 eerste WOZ project in NL.

- alleen 15 seed + early stage sinds 2000. iets toegenomen na 2020.

- 228 grants since 2014 → 91 HER + subsidie (bestaat niet meer).

- interview: awarded grant give investors more security.

⊕ 29 bekende investeerders die sinds 2014 geïnvesteerd hebben.

- heel weinig boven ≥ 5 mln "ticket size". **Wenig grote tickets**

- meer 1-5 mln maar als het moeilijk is voor bedrijven om funding te vinden.

- afgelopen 10 jaar 94 transacties gepubliceerd. Seed + early stage transacties $\Rightarrow 10 + 7$. Eelt weinig. Later stage $\Rightarrow 17$.

- vooral weinig seed + early stage in CAPEX heavy business $\rightarrow$ material, equipment, construction, dredging)

⊕ Business case voor leveranciers "onder druk".

A) risk-reward profile verslechterd: hoge CAPEX, rentelasten ↑, inflatie (labor, materialen), lange "time to market", gebrek aan standaardisatie $\Rightarrow$ geen schaalvoordelen.

B) structuur van industrie $\rightarrow$ uitdaging voor leveranciers: tenderstelsel $\rightarrow$ lage prijzen worden bekord $\rightarrow$ downward pressure. te weinig trek in PPA's bij industriële klanten (net congestie, geen personeel voor elektrificeren industrie).

"toegenomen oneenselijke concurrentie drama" $\rightarrow$ overgevoel niet gezien als het sleutel probleem door respondenten.

- c) andere voorwaarden maken het ingewikkeld om succesvol te zijn. (3)
- huidige netcongestie (aan de vraag + aanbodkant).
 - stikstof
 - te weinig personeel → "wat outalent" waardoor bedrijven niet goed kunnen opschalen.

rijp en groen door elkaar

- (*) **infrastructuur onvoldoende ontwikkeld voor bewijsovereenkomsten investeerders.**
- A) subsidies niet "fit for purpose". HET + subsidie is afgeschaft.
DEI / Masi → andere scope. Pilot / demo phase → risico niet gedekt door de subsidies.

innovatie!

- B) **tender systeem** → niet voldoende incentive voor innovatie.
- Bonus punten: Circulairiteit + biodiversiteit. Belangrijke maar leiden niet tot kosten efficiëntie.
 - operators wachten tot laatste minute met implementatie van innovatie.
 - tender: operators sluiten exclusieve deal met innovatie bedrijf → dependence en successful bid.

- C) **ontwikkelaars**: limitet in hoe ze innovatieve leveranciers kunnen helpen. Hebben al een krappe business case + alle investeringen aan begin van het project wegen twee. Lange bouw tijd → gevoelig voor inflatie.

- D) **geen echte innovatie infrastructuur** → "site with wind turbine to test technology". Enige manier om een positie te winnen → **meewinnen in een tender en bewijsovereenkomst opbouwen "on the fly"**.
lang adoptie time. strikte voorwaarden certificering.

- (*) **Financiers hebben weinig appetite voor NL offshore wind sector**
- A) **propositie leveranciers te "niche"**. Niche producten voor één segment en ook nog een marktaandeel zo groot.

- B) **terveel risico BC** → high initial CAPEX + long time to market.

- C) **investeerders hebben veel groene alternatieven** → hoge interest rates → investeerders verwachten dan ook meer returns. Meer opportuniteit in de climate tech. Some andere technologieën hebben kortere

- * **"exit period"** die beter matchen met "funds structure".
↳ venture k → krijgt less value brochure → 1-5 jaar zo veel.

- (*) **financing landscape niet aligned met de vraag** → te weinig "large ticket" plus te weinig fondsen gericht op LT investeringen.

- A) **gefragmenteerde investeerders landschap**: te weinig aanbod voor tickets 5-10 mln. ROM's (in eigen regio) → 1-5 mln. Invest NL 1 mln + Co invest met ROM.
↳ verwachten investeringsconsortium met private investeerder

- B) industrie kenmerken matchen niet met traditionele investeerders. (4)
- typical exit period venture K en private equity $\Rightarrow$ 5-7 jaar. te kort voor offshore sector.
 - te weinig kennis van offshore wind sector + dynamica.

- C) Strategische investeerders actief maar andere incentives.
- ↳ beschermen eigen klanten/buizen.
 - * keten in controle houden (niet als groeibusiness).

Aanbevelingen

- vraagkant $\rightarrow$
 - BC onder druk: $\rightarrow$ de-risk. Geef meer duidelijkheid / garantie e-pijs. promote industry standard.
 - enlarge the runway *
 - harmoniseren tenders requirements in EU.
 - verbeteren voorwaarden elektrificeren industrie.
 - ontwikkelen "proof point facility".
 - meer samenwerking, co-investering, minder barrières voor buitenlandse investeerders.
 - tenders "verbreden" $\rightarrow$ belonen contribute aan waarde keten (employment...)
- aanbodkant $\rightarrow$
 - incentivise & align smart money? *
 - creëren & ecosystemen voor publiek & private partners om interactie te houden (online platform)?
 - attract "patient money". stable incomes LT PPA's.
 - educate sector.
 - risk sharing finance.

Hoe dit te doen?

1) de-risk BC (4)

- Stimulate "systemic banks" om beter mediating te worden van EIB Wind power package. coater-garantie 5 bn €
- maak een PPA guarantee fund $\Rightarrow$ ensure expected revenue.
- promote "standardisatie" $\rightarrow$ maar met ruimte voor innovatie.
 - ↳ meer "predictable" voor opschaling.

2) Runway voor start & scale ups.

- public guarantee fund voor debt providers.
- andere financieringsinstrumenten zoals achtergestelde leningen om innovatieve start ups mee te nemen in tenders.

(5)
C] gebruik maken van Afif subsidie van BV. (alternatieve
fuel transport facilities) → zodat er nu nieuwe boten wordt
geinvesteerd.

D] green bonds ⇒ financiering die voldoen aan bepaalde eisen.
groene lening / obligaties. pensioenfondsen → vaak reuke.
↳ geassocieert. ESG doelen.

E] offering debt capital. ^{overheid funds start → lening voor ROK.}
↳ Finst of a kind ⇒ risico's homeopathisch verduinmen.

Hoe dat te doen? ① Fill the gap in financing landscape.
Risico's homeopathisch verduinmen.

- meer samenwerking tussen debt capital + Invest NL voor meer
5-10 mln tickets + om seed funding te geven voor < 5 mln
(* cash burning risk) ⇒ small tickets resulteren vaak in cash burning
100 mln administratieve kosten / studies.
- introduceer een gespecialiseerde offshore venture capital fund +
corporate venturing, een mede te investeren ⇒ voor LT capital
+ "investor lock-in". Gebruik maken van Grow Consortium.
→ gez. onderzoeksprogramma (20 bedrijven) / zoeken
naar nieuwe samenwerkingen.

- maak het meer aantrekkelijk om de NLse markt op te
komen (due diligence assistance, marktanalyse alvast uit
brengen, matchmaking faciliteren).
- maak het mogelijk voor artikel 8 SFDR fondsen
(bijna alle beleggingen streven naar zoveel mogelijk
ecologische of sociale kenmerken) ⇒ artikel 9 (duurzamen).
alles moet duurzaam beleggen zijn en bijdragen aan
een duurzame doel → help met bijv. rapportage (standaard
tools).

SFDR

↳ SFDR (sustainable finance disclosure regulation) → info
verstrekking over duurzaamheid in de financiële sector.
verordening is sinds 2021 van kracht ⇒ andere formuleren
klinkt strak.

- [E] → still liggen betalen.

② Attract patient money.

- maak het mogelijk voor lange termijn leenaanvragen van geld
(infra investeringsfondsen + pensioenfondsen) om de markt
binnen te treden. Bijv. → "ringfencing assets met LT lifetime".
pensioenfondsen → zelfstandig. <sup>↳ assets met lange
termijn beschermen.</sup>

- *

③ incentivize + align smart money.

maatwerk afspraken.
coöperatie ⇒ onverschillen
baarheid.

- TKI → om groepen van investeerders te creëren.

- ④ enable risk sharing
- blended finance (layered fund).
 - kennisdelen + co investeren tussen R&D's. Maak het mogelijk om geld van verschillende provincies te meken.
 - EU offshore wind energy fund (met bijdragen van publiek + private investeerders + financiële instellingen) om in de waarde keten te investeren.

- ⑤ informeren + opleiden.
- "investor readiness programmes".
 - vragen of TNO, Nedzeroen TKI investeerders willen "opleiden".
↳ innovatietrends

verander de voorwaarden

verander de voorwaarden

- ① tenders verbreden: beloon bredere bijdrage aan de hele waardeketen (werkgelegenheid, innoveren in efficiëntie).
- ② laat meer schaal voordelen toe → tenderspecificaties harmoniseren in Europa. Bijv: maak ons duidelijk op welke tijdschouren bepaalde innovaties onderdeel van de tender zullen zijn.
EU standaarden. criteria voor tenders wellicht zelf in wetten verankeren.
- tender criteria → in wet verankeren**
- Coördineren hoe de vraag in de waardeketen ontwikkelt → verwijf "bubbels". → European alignment. **geen bubbels**
- ③ verbeter de voorwaarden: incentive aan de NL intensieve industrie om in electrificatie te investeren.
- voorwaarden.**
- Versnel permit proces voor bedrijven die toelveraanwien zijn van de sector (shifeship).
 - belastingverdeel voor technische gescheeld personeel een naar NL te verhuizen.
 - zeg dat alle "bottleneck" worden gemonitord → bijv tekort aan bepaalde materialen.
 - analyseer het potentieel voor CfD.
- ④ maak innovatie bewijsvoering mogelijk.
- innovatie bewijs.**
- pas de DEI x keei aan.
 - maak een proof point facility (offshore, met netaanwishing) voor demonstratie → analogie met food valley.

- maak een tijdslijn voor wanneer bepaalde innovaties onder- ⑦
deel zullen zijn van de tender.

⑤ verstrek de community.

- promote deelname van start - scale ups aan consortia zoals Grow.

Bijlage

- categoriseer aan transacties / deals $\Rightarrow$ seed, early stage, later stage, R&A, grant.
- NL heeft weinig seed, early & later stage investors actief maar wel meer R&A in deze sector dan de rest van EU/wereld.
- meeste tickets $\approx$ 0.1 / 1-5 mln. offshore wind is CAPEX heavy so zou je juist verwachten dat er meer 5-10 mln is.
- sinds 2021 $\Rightarrow$ grotere activiteit (55% R&A).
- HER + subsidie weg sinds 2024. Iets hernieuwbare energie - transitie $\Rightarrow$ experimenteel ontwikkeling / industrieel onderzoek. moet leiden tot CO₂ vermindering in 2050 en kosten verdelven die groter zijn dan de subsidie.
- meeste transacties gedaan door R&M Innovation quarter.

Bladzijde 45 grafiek met supply / demand. 2029/2050 $\rightarrow$ drukke periode voor de oplevering van nieuwe parken. Meeste parken hebben niet genoeg boten voor transport / installatie van > 10 kW turbines. 2025 nog in balans. **aanbevelingen**

Laag hangende fruit van alle aanbevelingen. **Nu**

- vraag aan TKI, Nedzero en TNO om investeerders te informeren $\Rightarrow$ trends, risico's die inherent zijn aan de sector.
- stimuleer de samenwerking tussen Invest NL + venture capital's om de 5-10 mln ticket sizes te kunnen doen
- bied achtergestelde leningen aan met "semi public funding".
- promote innovatieve start - ups in de tenderproces.
- "securisat" of "green bonds".
- creëer een gespecialiseerde offshore venture capital fund.
- maak het mogelijk voor artikel 8 funds om 9 te worden (help ze zoeken naar de juiste investeringen + help met reporting).
- verbeter samenwerking R&M's + Invest - NL.

De aanbevelingen zijn erg afhankelijk van de type organisaties ⑧
en de fase waarin ze zich bevinden.

Start & scale ups

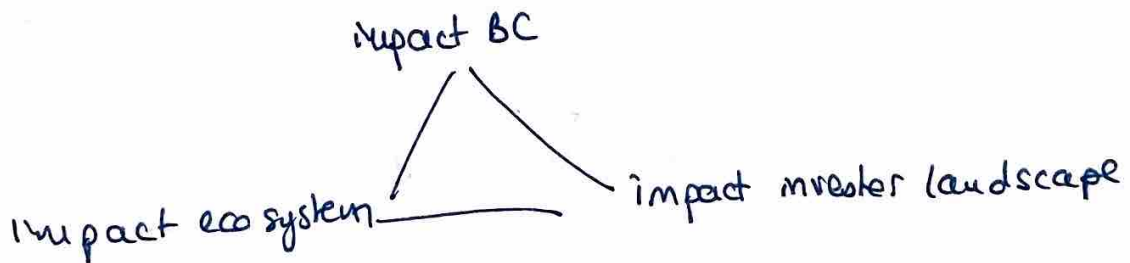
- green bonds
- Invest NL / venture
- proof point facility

StE's & corporates

- LT money
- PPA guarantee fund
- blended finance.

Samenvattend

- Issues: buca onder druk. Innovaties hebben high CAPEX & Long time to market maar "reward" nog onzeker.
Price driven tenders, volatile elektriciteits prijzen, weinig PPA appetite, imbalance → uitdaging. In principe is NL een goede vestigingsland maar net aansluiting, stikstofregels + behart aan personeel is een issue.
- Investerende landschap: lage expected rates of return + hoge risico's ⇒ weinig trek. Zijn meer climate tech die better passen. grote ticket size + LT investering. te weinig kennis.



rootnote: samenvatting → Follow-up studie bijv "a comparison of the investor landscape with climate tech & other sectors".

shared seas, shared standard (dec 2024)

- rapport kijkt naar de huidige praktijk van ecologische monitoring
- grote ambities: esbjerg verklaring NZ → 65 Gw 2030 en 150 Gw 2050. Baltic Sea → 2.8 Gw → 19.6 in 2030. 300 Gw in 2050 EU → 300 Gw in "its waters" per 2050.
- ecosystemen onder druk → seabird populatie ↓, fish stocks → peer conditions, marine mammals last van geluid onder water; Benthos disturbed (dieren die op zeebodem leven).
- Cumulative impacts.
- oceanen → carbon sink dus moeten hersteld.

- tendees nemen in toenemende mate Ecologische zaken in overweging ③ (kwalitatieve criteria).
- belangrijk om dan up to date en comprehensive data te hebben over de ecologische impact van offshore wind. **86%**
- Watson (2024) → 86% of potential effects remain unexplored.
- Rapport kijkt naar huidige monitoring wet als deel:
 - verschillen in collectie / gebruik data DE, NL, BE, DK, UK + Helcom regions (Helsinki conventions: DK, estonie, EU, Finland, Duitsland, Letland, Polen, Rusland estonie).
 - ↳ Baltic Marine Environment protection.
 - aanbevelingen beleid.
 - discussie aanmoedigen over standardisatie.
- 2018 → NS foundation had rapport uitgebracht over de ecologische risico's en kansen van windparken. Later follow-up rapport (2022)
- interviews per land gedaan. vragen → zijn de ecologische risico's uit rapport 2022 zelfde in je land? zijn er nationale richtlijnen voor monitoring? In hoeverre wordt wetenschappelijk onderzoek betrekken om monitoring te verbeteren. Moet dit gestandaardiseerd zijn → welke hindernissen.

Stakeholder views:

- eigenlijk vindt iedereen het als een steutel verantwoordelijkheid.
- maar er zijn "knowledge gaps" in de fases van bouw → de commissioning.
 - planning → behoefte aan baseline data en begrijpen variabelen. Contractors klagen dat info wordt niet altijd gedeeld.
 - bouw → TSO geven aan dat sommige monitoring technieken niet mogen.
 - operationeel → monitoring species behavior + interactions. bats, collisions, verandering in hydrodynamics.
 - de commissioning → wat doe je met "new nature"?
- vinden allemaal dat effective environmental commissioning should be a coordinated approach.
- vragen om gestandaardiseerde data vóór tender. nu is verantwoordelijk bij de operators. In België → verplichte deelde kennis.

- wie moet betalen $\Rightarrow$ overheden of operators.

(10)

Per land bijv: **verschillen per land.**

- Netherlands: "pre construction monitoring" door RVO maar soms is er door tijdsdruk $\rightarrow$ besluiten worden genomen vóór dat alle data is verzameld.
- België $\Rightarrow$ goede monitoring framework maar geen standaard. Developers dragen financieel bij aan onderzoeksprogramma's.
- DK $\Rightarrow$ gemanaged door Danish energy agency. 3 jaar na oplevering track vogels, mammals, vleermuisen.
- UK = Scotland, Ireland, Wales $\rightarrow$ eigen institut. gefragmenteerd.

Monitoring:

- DK $\rightarrow$ vooral focus op beschermde diersoorten. Maar nu ook interesse in hydrographical changes. Na 3 jaar? geen LT?

Gebruik

- Hoe de kwaliteit van data te houden?
Hoe maak je het "accessible".
- DK $\rightarrow$ erneert eigendom van ontwikkelaars. Nu verplicht door gov platform. Maar die zijn er nog niet.

Aanbevelingen

- beleidsmakers moeten gestandaardiseerde ecologische monitoring protocollen af dwingen. uniform systeem voor baseline data verzameling, ongoing monitoring + post bouw assessment.
- ensure adaptive management wordt standaard praktijk.
 $\rightarrow$ hoe zorg je dat het ook flexibel blijft.
- Centrale platform voor data delen (opensource).
- fast track zones $\rightarrow$ niet environmental safeguards $\rightarrow$ (Duitsland).

Bottlenecks in the offshore wind supply chain → master energy science. (11)

Isa Lengkeek (Arcadis stagiaire + Universiteit Utrecht).

- interviews in de waardeketen → waar zijn de bottlenecks?

- te weinig installatiecapaciteit + labour. Dit + inflatie/hoge
Econo
misch CAPEX → kost ungut moeilijk.

Regulatory - gebrek aan internationale systeem planning. efficiënte
waardeketen niet meegenomen als tender criteria.
Inconsistent processen tussen windparken

Governance - te weinig info delen tussen stakeholders. Niet transparant +
veel concurrentie. vertraagt innovatie. bedrijven leren niet
van elkaar.

Technology - zorgen over demand side mobilitas. Fast pace →
turbinesize. insufficient innovatie.

- rapport vooraf periode richting 2030. weinig investeringen om
dit te realiseren omdat weinig "planned installa^o voor na 2030".
→ LT uitloet nodig.

- installation peaks 2030-3 en 2036/37 (UK/Duitsland)
en wat tussen in en era.

probleemdefinitie

- buca wordt minder, turbines worden groter, onduidelijkheid
over e-prijzen. Steeds groter turbines waardeketen steeds
aanpassen, componenten herontwikkelen. manufacturers aansluiten
om beter te kopen die straks nutteloos zijn.
- steeds minder bids in tenders. RVO gaat de plots kleiner
worden

- Societal relevance: demand/supply moeten in sync.

- lijst of interviews → Chief investur^r officer. Head Global
offshore product enz.

Regulatory bottlenecks

- tender gericht op innovatie en "leveren". kwaliteit van
installatie proces is issue van ontwikkelaar. "each country
has its own tender criteria" turbine designer

- weinig transparantie of bid commitments echt "enforced" worden. (12)
weedt de boete echt betaald en is die hoog genoeg?
- gebrek aan internationale samenwerking in operationele planning: geen internationale keurmerk waardoor veel meer niet overal kan werken. verschuiven in ecologische maatregelen. len windmolen kan still worden gezet in NL voor regels maar elders niet.
- geen samenwerking op systeem planning.

Economie

- lastig om mensen te vinden
- installatie versels $\Rightarrow$ high demand + concurrentie olie/gas industrie.
- Kosten $\nearrow$ onduidelijkheid over Buca. grote groei Chinese leveranciers (gesubsidieerd door Chinese overheid). tender $\rightarrow$ druk op gehele keten. speculative bids $\Rightarrow$ niet duidelijk of men echt gaat bouwen (DE, NL).

Governance

- specifieke componenten gemaakt in China $\rightarrow$ delay $\rightarrow$ duurven te niet te vertellen.
- turbine leverancier moeten vaak productie capaciteit reserveren met kans dat project niet door gaat.
- niet één visie of je Chinese turbines moet willen of niet.

Technologie

- demand: pace of electrification.
- over de jaren zijn de turbines alsmaar hoger geworden a design veranderd. NEM $\rightarrow$ 36 vestas met een van 3 MW en hoogte 70 m. (2007) $\rightarrow$ esmond. Gemini $\rightarrow$ 600 MW $\rightarrow$ 150 x Siemens 4 MW 2020 $\rightarrow$ windpark Borssele I a II $\rightarrow$ Siemens 8,0 MW. III a IV $\Rightarrow$ 9,5 MW. 2023 $\rightarrow$ Halbinder kust noord $\Rightarrow$ 69 x 11 MW Siemens. versels moeten ook opschalen. Soms kwartje van een grotere kraan maar zijn echt lijnen. werpen zijn ook overvraagd wegens olie & gas productie.

• innovatie gaat niet hard genoeg. wel een cultuur in de tender. (B)

slide beyond the storm met voorstel voor andere ontwikkelingspad zonder grote preken.

NL → tenderplanning tot 2036. 2024 → 4.6 Gw

gew. bouwtijd → 1,5 jaar / 4,9 2032 → 21,5

weinig tijd tussen tenderwinnen 40 → 50

x operations Country challenges → congestie + vraag. 50 → 70.

Duitsland Last tenders → 2037.

11,5 Gw operatie in 2031 eerbij.

Nu 8.7

30 24,6

40 60

50 66

1,8 jaar bouw

6.4 vanaf
tender

Belgie tot 2030. 2024 → 2.3.

30 → 6

40/50 → 8.

1,5 jr bouwijd

7,8 vanaf tender.

UK 2030. 2024 11,9.

30 50

50 100

1,8 bouw tijd

10,4 → omdat ze zelf kabel +
substation zo moeten regelen.

DK 2030 2024 2.2

30 12,9

40 19,3

50 35

1.1 / 5.6.

- Floating wind in opmars → vooral UK & NW. 2029-2030's echt
commercialise°. tweede peak vooral Floating. Na 2037 →
decline.

- vensen hebben outlook + 25 jr nodig. Ieter de planning
afstemmen.

- Aanbevelingen voor verdere onderzoek (slide 48).
(ISA → IFA).