

Ringvirkningsanalyse for utbygging og drift av havvindprosjekt tilsvarende Sørliche Nordsjø II

Juni 2025



Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....

1. Bakgrunn.....

1.1. Bakgrunn og beskrivelse av prosjektet

1.2. Havvind og utvikling i Agder

1.3 Historiske leveranser i Agder

1.4 Formål, omfang og metodikk

2. Økonomiske ringvirkninger fra SNII (Høyt scenario).....

2.1. Ringvirkninger fra byggefasen (*akkumulerte ringvirkninger*)

2.2. Ringvirkninger fra driftsfasen (*standard driftsår*)

3. Utsira Nord.....

4. Oppsummering.....

Vedlegg I: Lavt scenario

Vedlegg II: Metodikk



Norges totale energiportefølje utvides.

Regjeringen har ambisjon om å tildele områder tilsvarende 30 GW havvind innen 2040.

SNII blir Norges første havvindfelt med 1,5 GW installert kapasitet, hvor første strøm forventes i 2031.



Vindkraft som en av løsningene på kraftbehovet

I følge IEA vil havvind kunne utgjøre 20% av elektrisitetsproduksjonen i 2040¹ og bli den største elektrisitetskilden i Europa. Etterspørselen etter norsk elektrisitet forventes å dobles innen 2050, og «vindkraft er den eneste skalerbare løsningen for ny kraftproduksjon på kort sikt»².



Ventyr som utbygger av Sørliche Nordsjø II

Ventyr vant auksjonen om tildeling av prosjektområde for havvind i Sørliche Nordsjø II (SNII). De vant konkurransen med en pris på 115 øre/kWh. SNII skal i følge planen være operativ fra 2031.

Ventyr skal bygge ut 1,5 GW i SNII. SNII er en del av Sørvest F som har en total kapasitet på mellom 5,7-11,5 GW³.



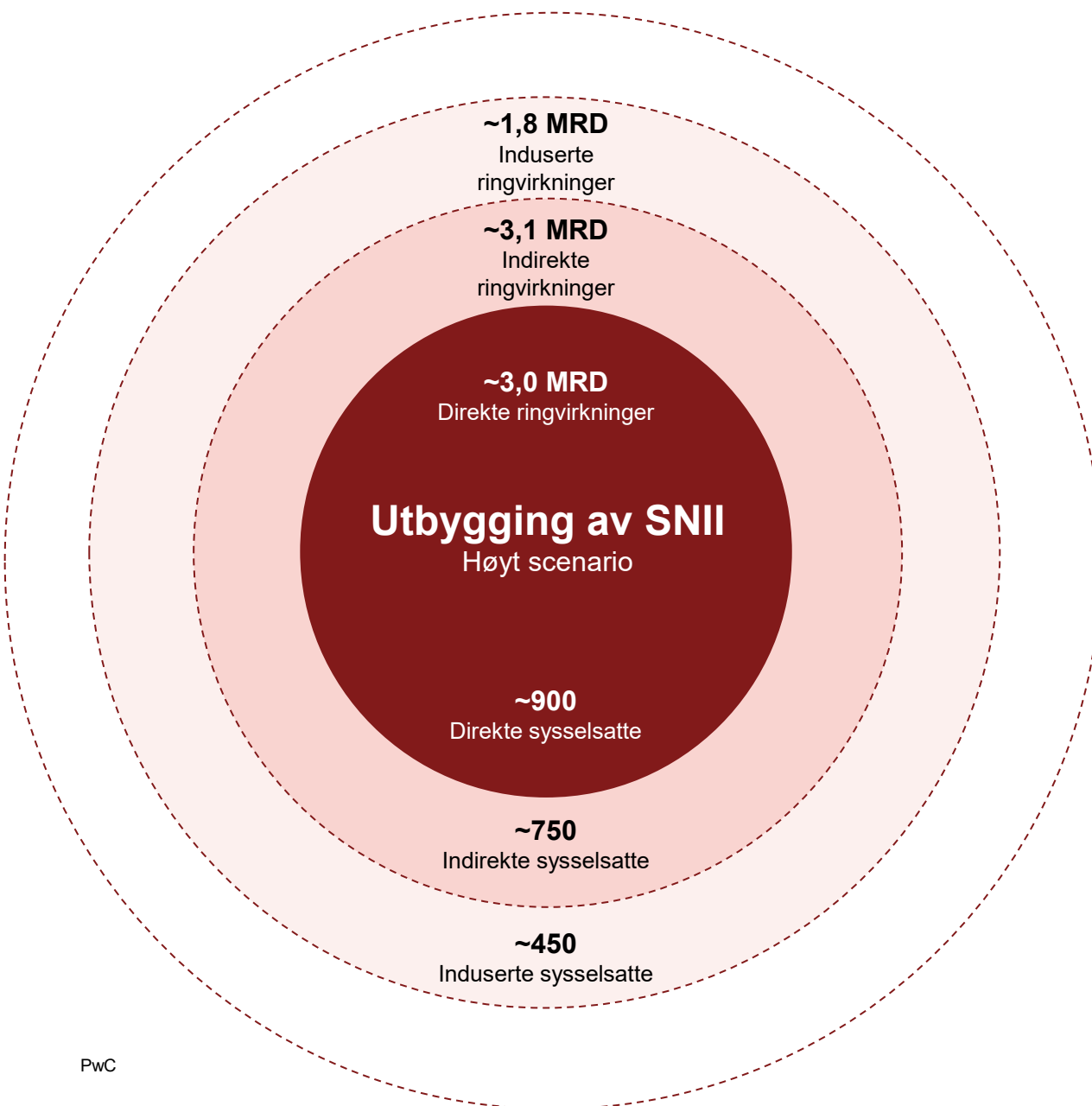
Havvind kan bidra til økt sysselsetting i Agder

En forventet nedgang i olje- og gassproduksjonen vil påvirke arbeidsmarkedet i Agder spesielt. Dette skyldes at Agder har et arbeids- og næringsliv med betydelig innslag av industri. Regionen er også sterkere knyttet til aktiviteten på norsk sokkel enn mange andre regioner i Norge. Havvind kan bidra til økt sysselsetting i regionen



Agder har lang erfaring innen offshore

Agder er en sterk industri-region med industrinæringene som prosess- og mekanisk industri og leverandørindustri. Erfaringen høstet som leverandør til olje- og gassvirksomheten gjør at flere av aktørene er godt posisjonert til å levere tjenester til havvind i fremtiden.



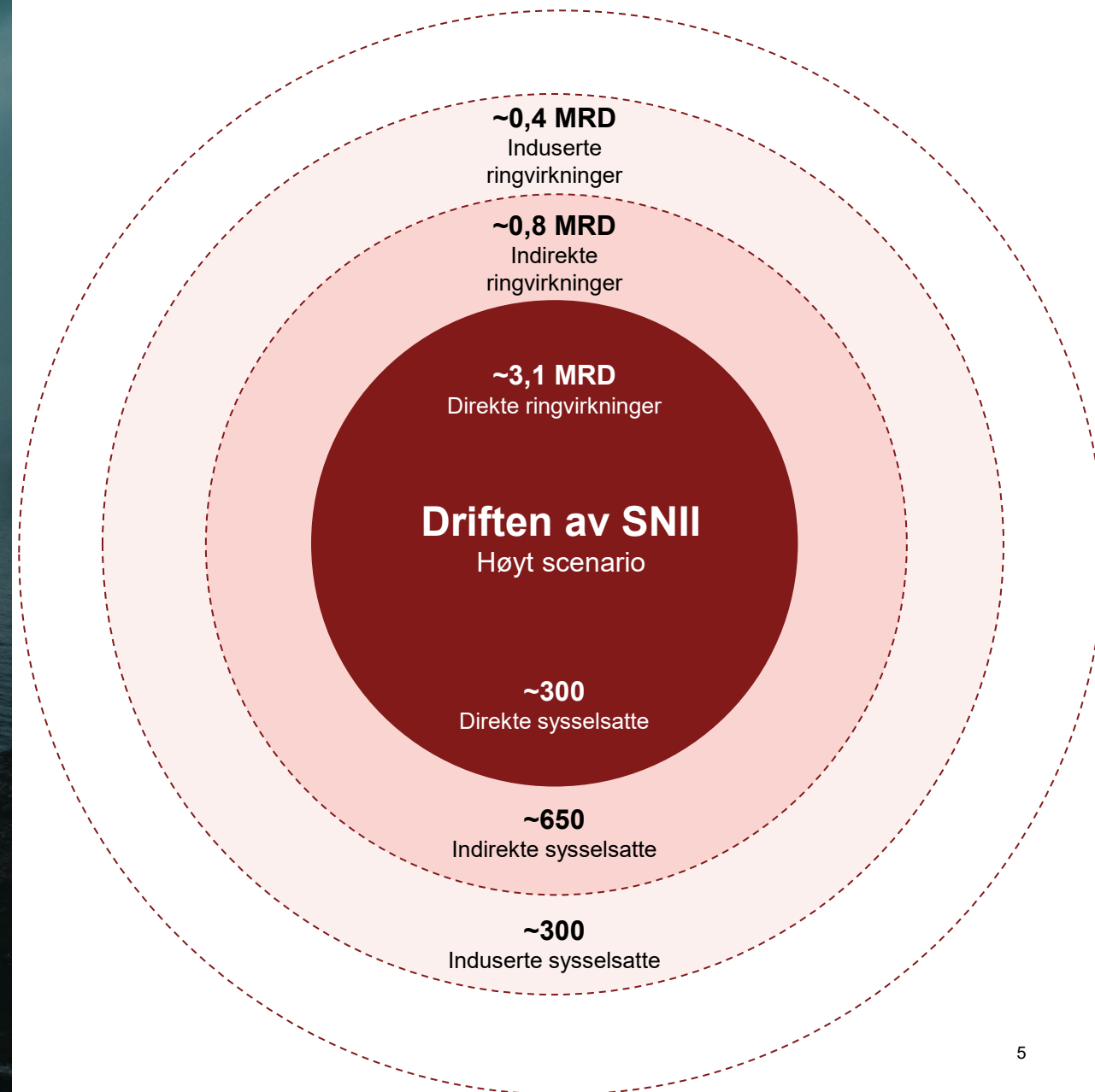
Utbyggingen av SNII vil i høyt scenario bidra med ~7,9 milliarder kroner til Agders verdiskaping gjennom direkte, indirekte og induserte ringvirkninger.

Gjennom den økonomiske aktiviteten som genereres, forventes byggingen å bidra til omtrent 2 100 sysselsatte årlig gjennom byggefasen

- **Direkte påvirkning.** Det genereres direkte ved bygging og drift av vindparker.
- **Indirekte påvirkning.** Det er virkningen som genereres av utgiftene og investeringene som gjøres gjennom hele forsyningskjeden (leverandører til selskapene som er direkte berørt, samt leverandører til leverandørene).
- **Indusert påvirkning.** Det er virkningen fra husholdningenes forbruk av varer og tjenester takket være inntektene fra arbeid generert direkte og indirekte.

Driften av SNII vil i høyt scenario bidra årlig med rundt NOK 4,3 milliarder til Agders verdiskaping gjennom direkte, indirekte og induserte ringvirkninger.

Gjennom den økonomiske aktiviteten som genereres, forventes driften å bidra til omtrent 1 250 sysselsatte årlig gjennom driftsfasen



1.1

Bakgrunn og beskrivelse av prosjektet

1.1. Bakgrunn og beskrivelse av prosjektet

1.2. Havvind og utvikling i Agder

1.3. Historiske leveranser i Agder

1.4. Formål, omfang og metodikk



Denne rapporten har som mål å estimere ringvirkningene tilsvarende havvindprosjektet Sørliche Nordsjø II for Agder

Kort innledning til rapporten

PwC har med denne rapporten hatt som mål å estimere ringvirkningene tilsvarende havvindprosjektet Sørliche Nordsjø II (SN II) for Agder. Denne rapporten belyser estimerte ringvirkninger utbyggingen (CAPEX) har for verdiskaping og sysselsetting i Agder-regionen samt tilsvarende ringvirkninger for driftsperioden. Det er stor usikkerhet knyttet til hvilke løsninger/leverandører som blir benyttet i SN II, av den grunn har rapporten lagt opp til en høyt- og et lavt scenario. Den største forskjellen i scenarioene er hvorvidt det blir en utbyggings-løsning med eller uten lokal havn.

Innledningsvis peker rapporten på sentrale suksesskriterier for at havvindsatsingen i Norge skal lykkes. Videre beskriver rapporten kort estimert prosjekttildeling av regjeringens ambisjon på 30 GW, her SN II med utbygger Ventyr er første steg. Deretter beskrives en bakgrunn knyttet til forventet reduksjon i olje -og gass, økt behov for kraft i Norge samt hvordan havvind kan være en (av flere) aktuelle løsninger.

Havvind-næringen er allerede en global næring – og rapporten presenterer eksempler på lokale leverandører som allerede i dag leverer tjenester globalt. Dette viser en næring i vekst med stort potensiale for Agder. Norske leverandører leverte tjenester for 44,6 mrd. NOK innen havvind i 2024. Eksport knyttet til leveranser innen havvind som utgjorde den største delen av disse leveransene.

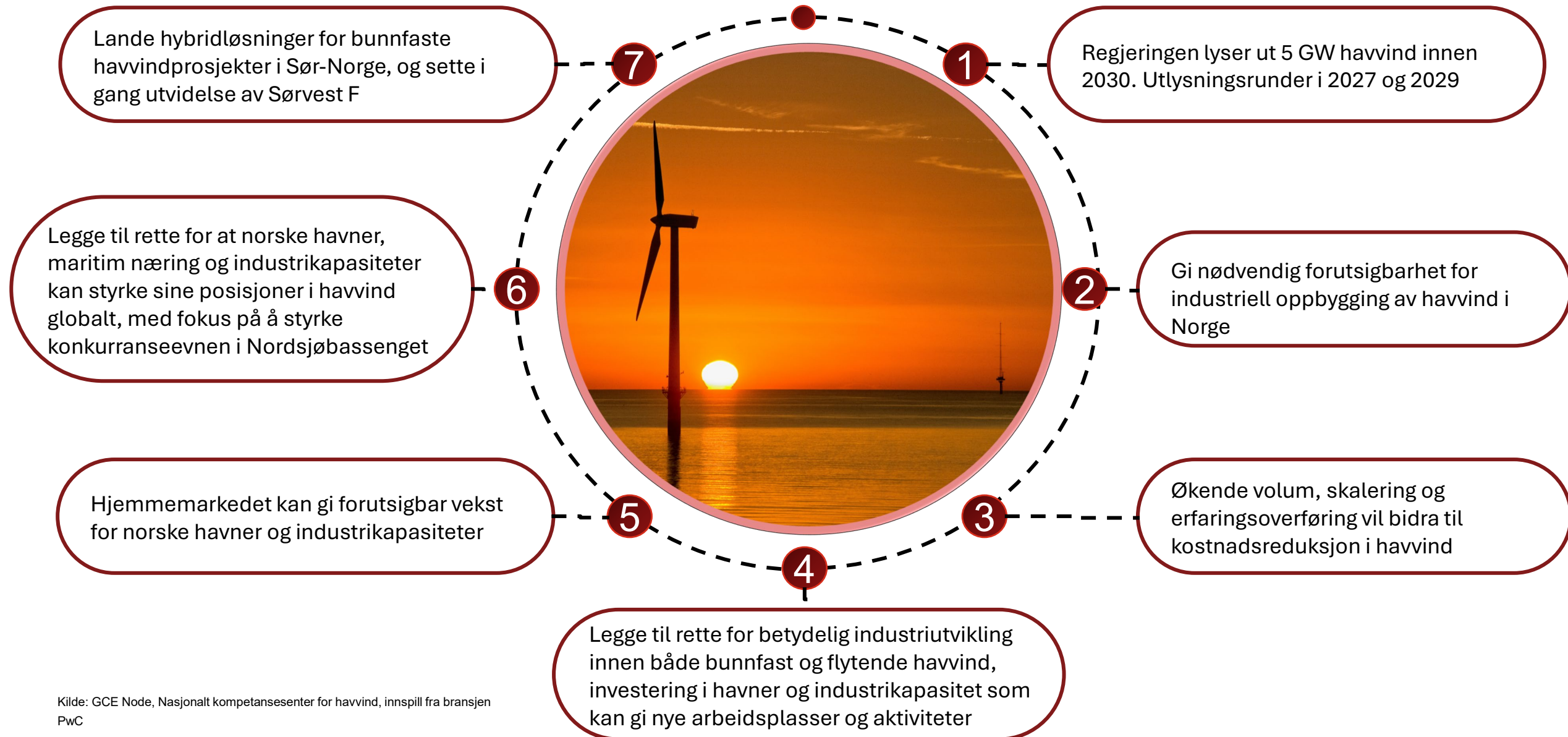
Rapporten beskriver deretter metodikken¹ for beregninger av ringvirkninger for så å presentere de estimerte ringvirkningene for byggefasen deretter driftsfasen av SN II for høyt scenario². Til slutt trekkes det noen linjer til Utsira Nord-prosjektet.

Rapporten gjør ingen vurderinger av selve lønnsomhet i havvind-utbygging ei heller andre fornybarløsninger.

1)For å estimere de økonomiske ringvirkningene av havvindutbygging for Agder, benytter kryssløpsmodellen investeringskostnader (CAPEX) og driftskostnader (OPEX) tilknyttet SNII som input. Da prosjektet ikke er igangsatt, har vi ikke tilgang til historiske kostnader. Vi benytter dermed estimerte kostnader fra NVE/AFRY som datagrunnlag for overordnet kostnadsestimat for SNII og benytter BVG Associates for å bryte ned kostnadselementene i mer detaljerte komponentandeler. Det er så gjennomført en vurdering av Agders leveransemulighet knyttet til alle deler av verdikjeden – og hvor stor andel man antar Agder-leverandører kan ta i en utbygging tilsvarende SN II (høyt-lavt scenario).

2) Lavt scenario er i vedlegget

7 sentrale suksesskriterier for havvindsatsing i Norge



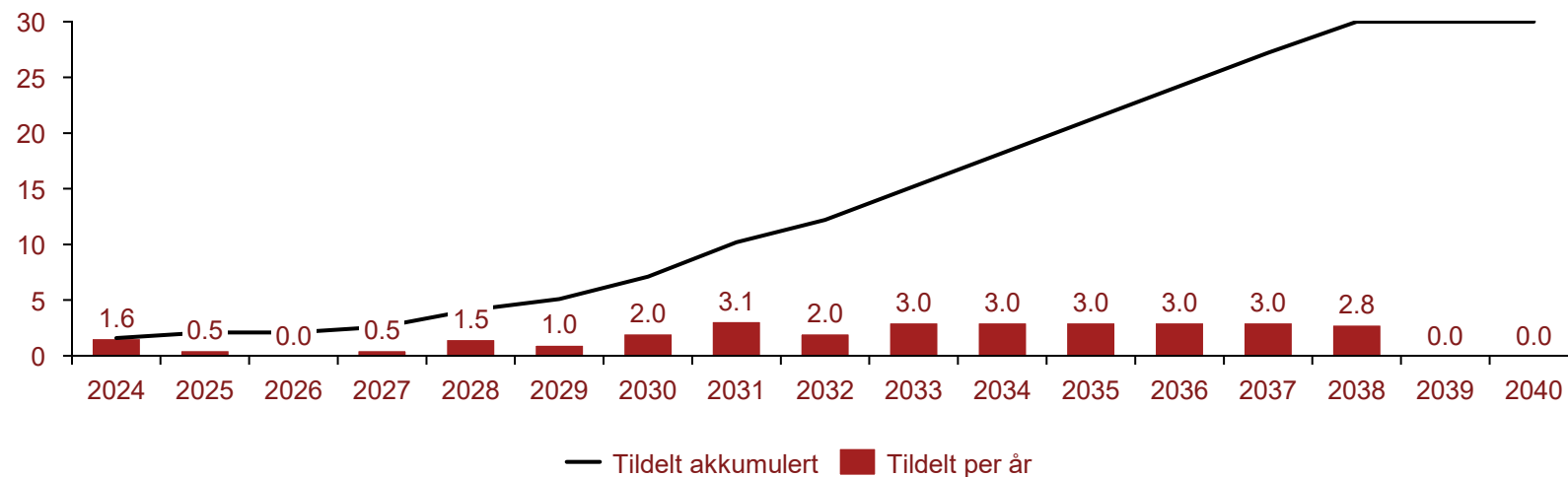
Regjeringen har en ambisjon om å tildele 30 GW havvind innen 2040

Behov for å øke den norske kraftproduksjonen

Regjeringen har en ambisjon om å tildele områder tilsvarende 30 GW havvind innen 2040. Utbyggingen vil nesten doble den norske kraftproduksjonen og omtales som nødvendig for det grønne skiftet i Norge (NVE, 2023).

Regjeringen har definert et eksportmål på 10 prosent i det globale havvindmarkedet, tilsvarende 85 mrd. i omsetning.

Estimert prosjekttildeling på norsk sokkel (GW)*



- Tidslinjen starter i 2024, med tildeling av det første norske havvindområdet til Ventyr SNII AS, videre tildeling av Utsira Nord i 2025. Oversikten over viser en anbefalt* tidslinje på prosjekttildeling for å nå målet om 30 GW havvindproduksjon tildelt innen 2040. Basert på denne tildelingstakten vil ca. 12,2 GW være installert per 2040.

*Kilde: VindKOMP, Nasjonalt kompetansesenter for havvind

Illustrativ fremstilling av arealbehov for 30 GW havvind



Områdene Utsira Nord og SNII blir de første områdene som lyses ut for fornybar energiproduksjon til havs. Illustrasjon: NVE

Første konkurranse om prosjektområdet Sørliche Nordsjø II ble åpnet i 2023

Rammebetingelser

Omfang av prosjektet

Første konkurranse om prosjektområdet Sørliche Nordsjø II ble åpnet i mars 2023

Installert effekt i prosjektområdet skulle være minimum 1400 MW og maksimalt 1500 MW.

Kvalifikasjonskrav

Prosjektområdet ble tildelt gjennom en auksjon. For å delta i auksjonen måtte selskapene oppfylle prekvalifiseringskriteriet til «gjennomføringsevne» og minimumskrav for «bærekraft» og «positive ringvirkninger»

I februar 2024 ble til sammen fem aktører kvalifisert til å delta i auksjonen

Differansekontrakt

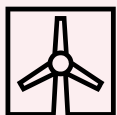
Vinneren av auksjonen var den som var villig til å by lavest kontraktspris i en tosidig differansekontrakt¹.

Dersom kraftprisen i markedet er lavere enn kontraktsprisen, dekker staten differansen, men dersom markedsprisen er høyere enn kontraktsprisen får staten differansen fra produsenten. Den øvre rammen for støtte fra staten er på 23 milliarder kroner.

Prosjektområdet Sørliche Nordsjø II vil ha en total kapasitet på inntil 1500MW

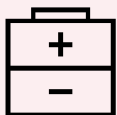
Beskrivelse av prosjektområdet for utbygging av Sørliche Nordsjø II

Prosjektet skal belyse ringvirkninger i Agder knyttet til utbygging av havvind i SNII. Analysen formål er å beregne de direkte og de indirekte ringvirkningene gjennom investeringer i havvind-satsingen for Agder.



Prosjektområdet SNII vil bestå av anslagsvis 60-100 vindturbiner. Hver turbin vil ha en nominell effekt på 15-20 MW som gir total kapasitet på inntil 1500 MW. Hele SNII har samlet kapasitet på 3000 MW.

For å bistå SNII vil det bli behov for havner og driftsbasis både ifb. installasjon samt drift/vedlikehold.



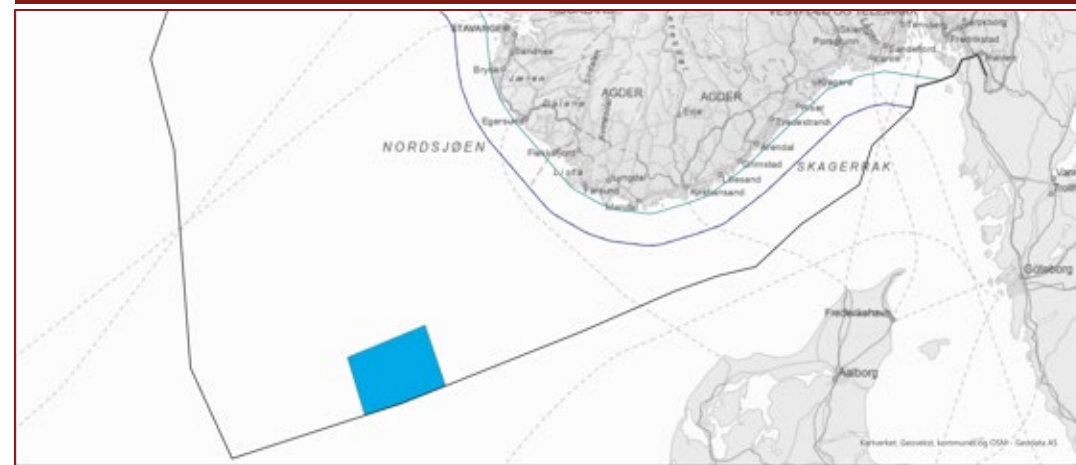
Når det gjelder elektrisitetsproduksjon, vil prosjektområdet SNII nå en estimert netto årlig energiproduksjon på 7-8 TWh med en forventet gjennomsnittlig vindhastighet på 10,7 m/s.



SNII er lokalisert sør i Nordsjøen nær grensen til Danmark, 140 km fra Norges fastland. SNII er en del av Sørvest F som har en totalkapasitet på 11 000 MW.

Det utlyste prosjektområdet er på 520km² og utgjør omtrent 20-25% av hele området til SNII. Gjennomsnittsdybde på 60 meter.

Regjeringens regulerte området for havvindutbygging i Sørliche Nordsjø II



Områdene Utsira Nord og SNII blir de første områdene som lyses ut for fornybar energiproduksjon til havs. Foto: NVE

Ventyr vant auksjonen om tildeling av prosjektområde for havvind i Sørlege Nordsjø II

Ventyr vant konkurransen med en pris på 115 øre/kWh¹

Om Ventyr

Ventyr er et konsortium bestående av Parkwind og Ingka Investments:

- Det belgiske selskapet Parkwind (heleid av japanske JERA Nex Ltd) har omfattende kunnskap og kompetanse innen utvikling, finansiering, bygging og drift av havvindparker i det europeiske markedet.
- Det nederlandske selskapet Ingka Investments (IKEAs investeringselskap) er en betydelig investor innen fornybar energi.

Ventyr fokuserer på innovasjon innen fornybar energi, med mål om å redusere miljøpåvirkningen og fremme grønn teknologi.

Utvalgte referanseprosjekter

Formosa 2

📍 **Miaoli, Taiwan**



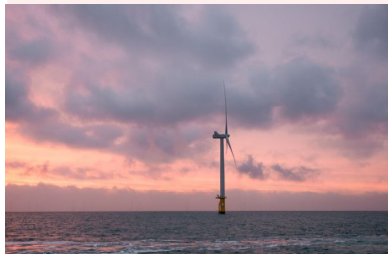
Northwind

📍 **Ostend, Belgia**



Oriel Windfarm

📍 **Dunkalk, Irland**

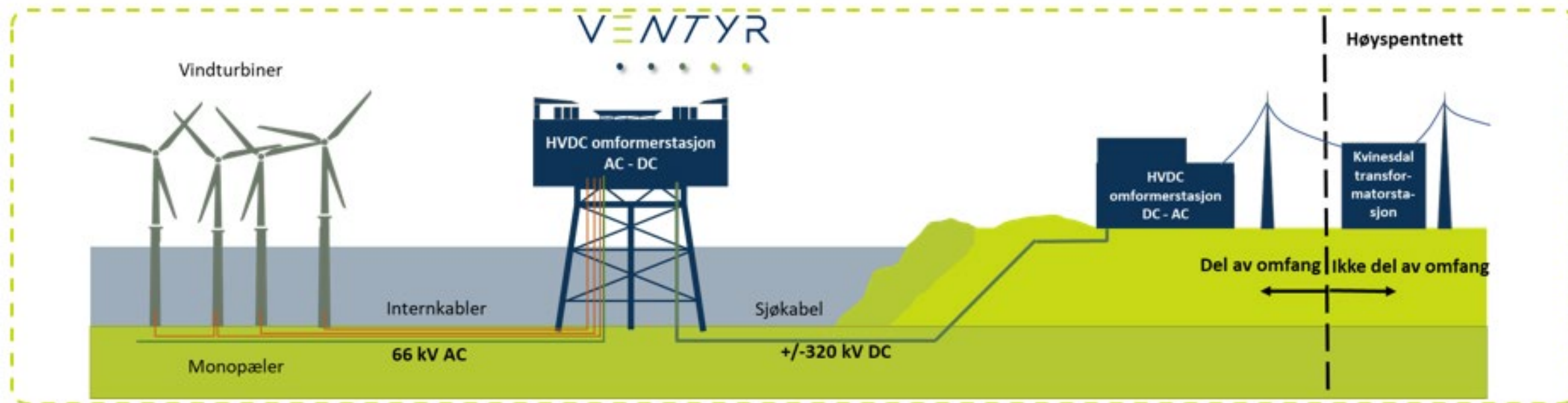


Kilde: 1) <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ventyr-nordsjo-ii-har-vunnet-auksjonen-om-tildeling-av-prosjektomrade-for-havvind-i-sorlige-nordsjo-ii/id3030559/>



SNII vil trolig bestå av 60-100 vindturbiner med en total kapasitet på 1500 MW

Ventyr sin fremleggelse av utbyggingsplanene for Sørlege Norsjø II



Sørlege Nordsjø II

- Stor havvindpark med ca. 60-100 turbiner
- Total kapasitet på inntil 1500 MW
- Offshore omformerstasjon
- Internkabler i vindkraftanlegget
- Sjøkabel ("Eksportkabel")
- Ilandføringsanlegg (muffestasjon)
- Kraftledning
- Jordkabel og/eller mikrotunnel på land
- Ny omformerstasjon på land

Tilkobling til sentralnettet

- Via Statnetts eksisterende transformstasjon i Kvinesdal

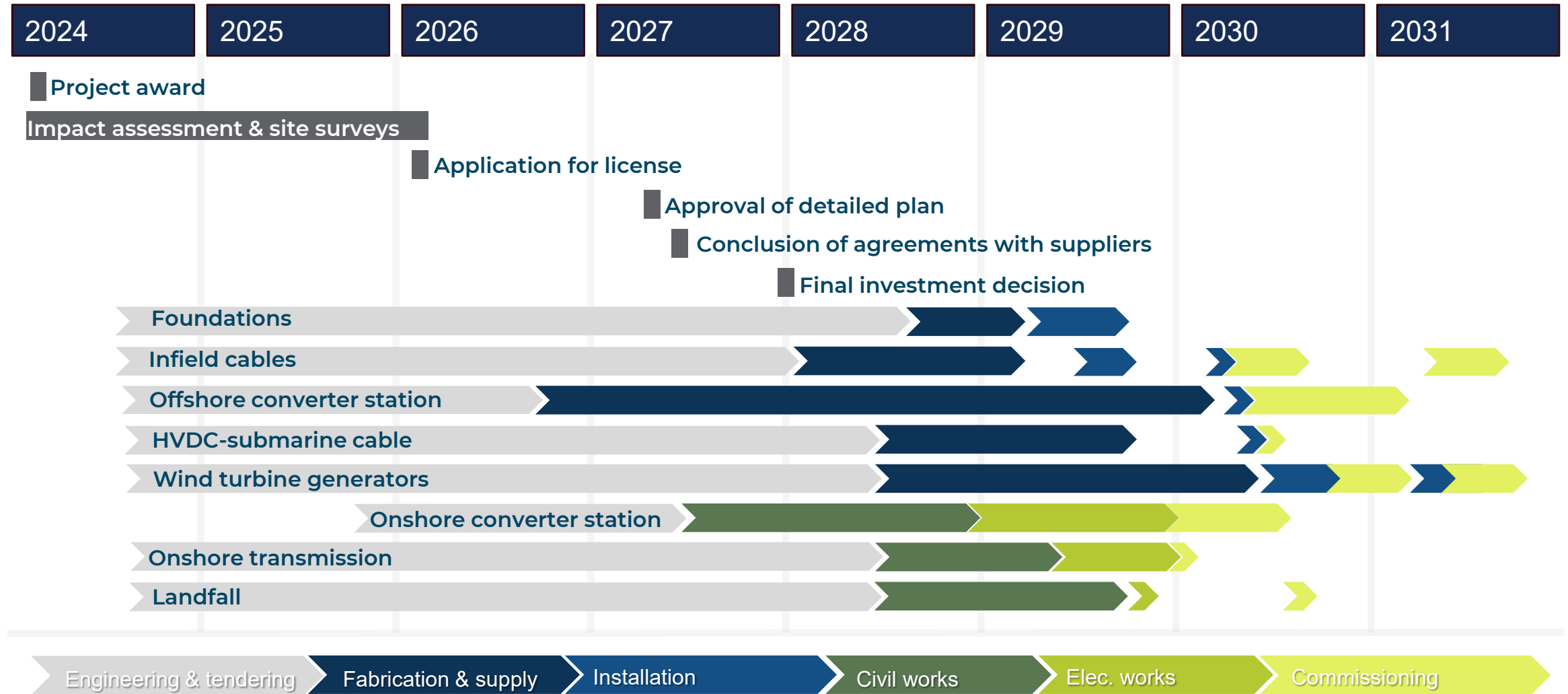
Utbyggingsplaner

- Dekker arealer til havs innenfor Norges økonomiske sone
- Til lands i Farsund Kommune og tilknyttes Statsnett i Kvinesdal

Investeringsbeslutningen for SNII planlegges i 2028 og å levere første strøm i 2031

Fremdriftsplan for Sørlege Nordsjø II (kilde: Ventyr)

VENTYR



1.2

Havvind og utvikling i Agder

1.1. Bakgrunn og beskrivelse av prosjektet

1.2. Havvind og utvikling i Agder

1.3. Historiske leveranser i Agder

1.4. Formål, omfang og metodikk

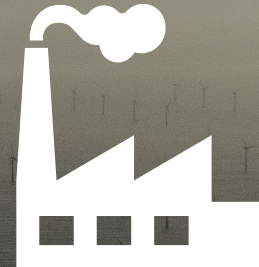


Vi står ovenfor en energiomstilling som kan bidra til nye arbeidsplasser og nye kraftløsninger for Agder

Introduksjon til Agders posisjon i dag og frem i tid



Agder har et **arbeids- og næringsliv** som er mindre variert, og mer industritungt enn mange andre regioner i Norge. Gitt forventet nedgangen i olje og gass, må arbeidsplassene **erstattes av andre arbeidsplasser**, fra andre bransjer med lignende kompetanse.



Agder er en **sterk industriregion**, og industrinæringene som prosess- og mekanisk industri og leverandørindustri for olje- og gass står særlig sterkt. Vi står overfor en **energiomstilling**, samtidig som behovet for kraft blir større i fremtiden.

Havvind kan bidra til å redusere nedgangen i arbeidsplasser i olje og gass

Utvikling i norsk olje og gass

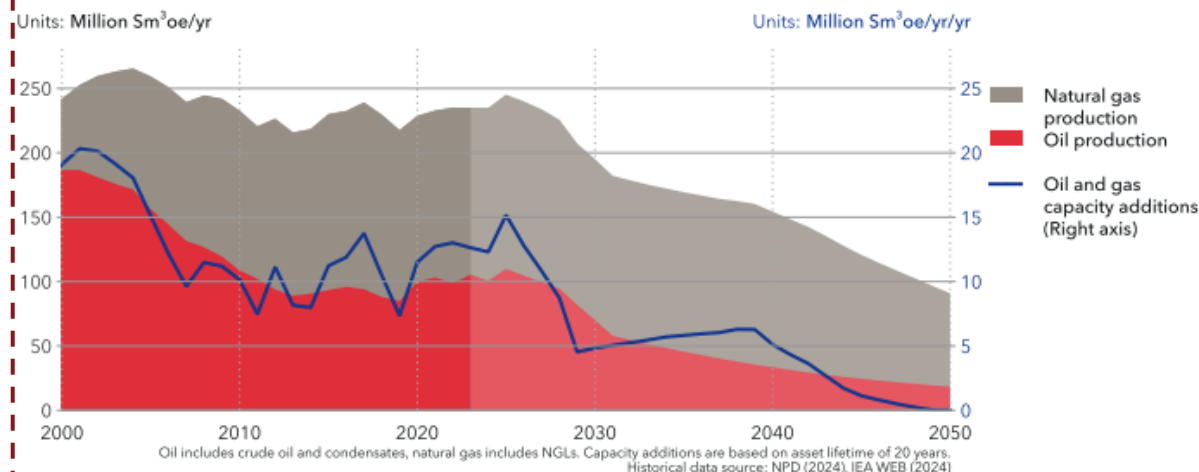


Havvind og fornybar energi som løsning på nedgang i arbeidsplasser i olje og gass

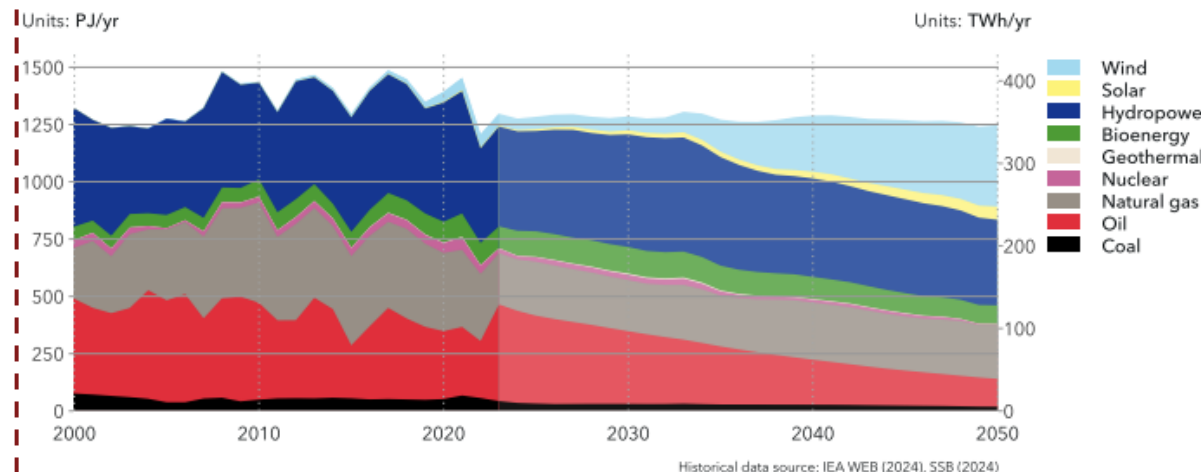
Norsk olje- og gassproduksjon forventes å falle kraftig de neste 25 årene, med oljeproduksjon ned 83 % og gassproduksjon ned 44 %. Dette er i tråd med Sjøkeldirektoratets basis-scenario (2024), men DNVs modell viser raskere nedgang i oljeproduksjon og noe langsommere reduksjon i gassproduksjon. Med et industritungt næringsliv står Agder overfor store utfordringer når nedgangen i olje- og gassproduksjon rammer. Samtidig gir overgangen til fornybar energi, spesielt havvind, en unik mulighet til å dempe tapet av arbeidsplasser.

Elektrisitetsproduksjonen i Norge forventes å nesten dobles innen 2050, og vindkraft vil stå for 85 % av den ekstra kraftproduksjonen. Havvind, som en skalerbar og voksende teknologi, kan bli en nøkkel for Agder til å skape nye arbeidsplasser. Utbygging av havvindprosjekter vil kreve kompetanse særlig knyttet til teknologifag og elektrofag, fra operatører og teknikere til ingeniører², mye av dette med overføringsverdi fra olje- og gassindustrien.

Norway oil and gas production and capacity additions



Norway primary energy consumption by source (adjusted for gross electricity trade)



Elektrisitetsbehovet i Norge vil nesten doubles innen 2050

Forventet framtidig behov for elektrisitet frem mot 2050



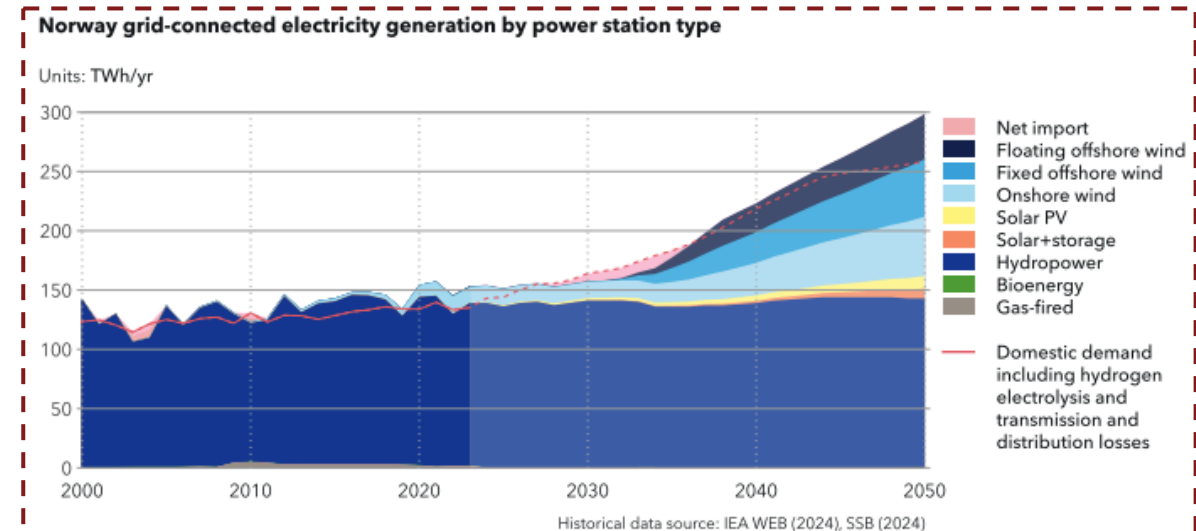
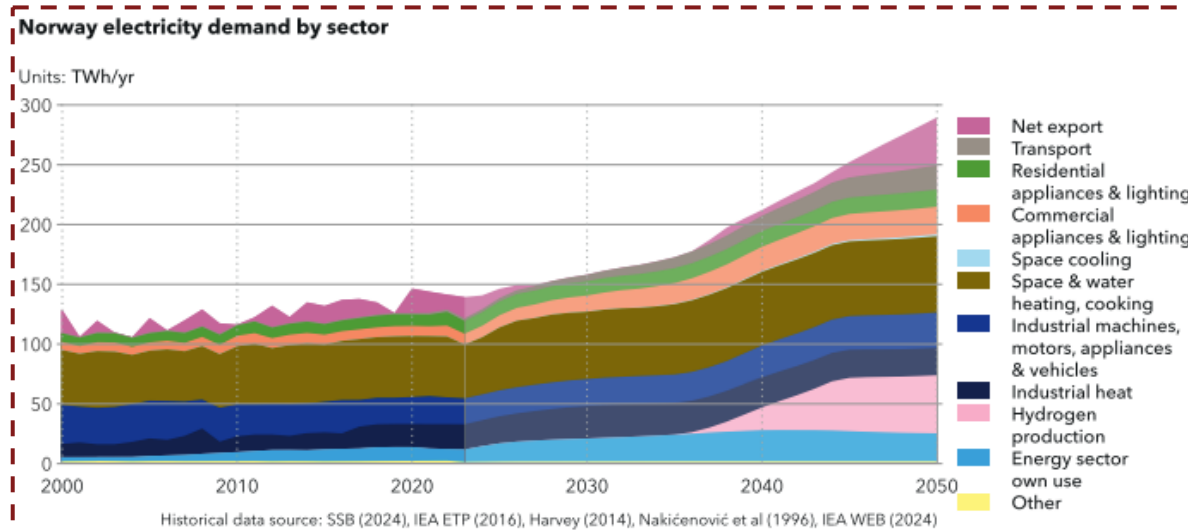
Økt elektrisitetsbehov forventes dekket av flere fornybarkilder¹

I tilsvarende periode forventes også det energibehovet å doble seg innen 2050:

- «Ifølge DNV forventes en raskere vekst i etterspørselen etter elektrisitet fremover, drevet av transport, spesielt elbiler, samt luftfart og maritim sektor, elektrifisering av norsk sokkel, produksjon av hydrogen for eksport og økt energibehov i bygninger, særlig fra datasentre, kunstig intelligens og kjøling.

Norges energibehov må møtes med en vesentlig andel fornybar energi:

- «Fra 2030-årene vil både bunnfast og flytende havvind vokse raskt, drevet av reduserte kostnader, statlig støtte og økende muligheter for handel med elektrisitet.» (DNV)



Kilde: 1) DNV: Energy transition Norway 2024 – A national forecast to 2050

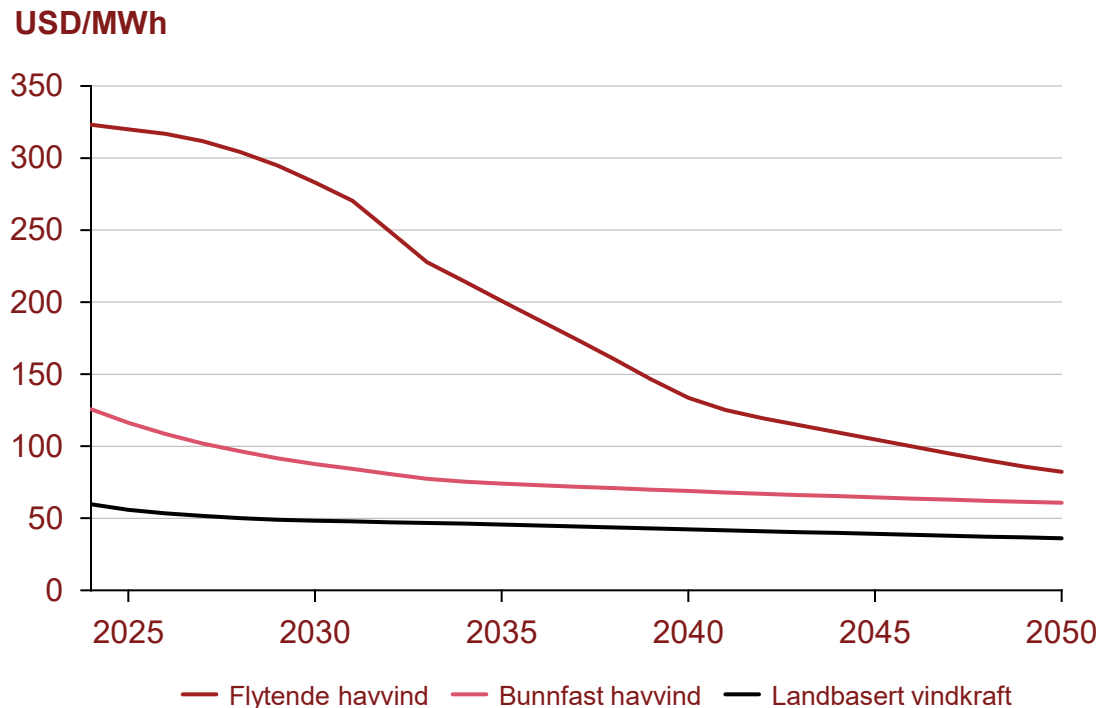
PwC

Havvind vil industrialiseres og spille en sentral rolle i Norges energiomstilling

Havvind kan spille en sentral rolle i Norges energiomstilling

Sammenligning av produksjonskostnad for ulike energikilder målt ved LCOE og framskriving av LCOE for 2050¹

Den beregnede LCOE for er et estimat av de totale kostnadene forbundet med å produsere en MWh og gjelder for utbygging av kraft i Norge



Havvind som energialternativ

- 1 «Norge er allerede det nest mest elektrifiserte landet i verden – men strømforbruket vil likevel dobles innen 2050»¹
- 2 I følge IEA vil havvind kunne utgjøre 20% av elektrisitetsproduksjonen i 2040 og bli den største elektrisitetskilden i Europa².
- 3 Landbasert vindkraft kommer i mange prosjekter i konflikt med ønsket om å bevare natur. Dette kombinert med forventning om fallende LCOE¹, som en konsekvens av industrialiseringen, fremstår havvind som et solid energialternativ.
- 4 «Vindkraft er den eneste tilgjengelige skalerbare løsningen på Norges fremtidige kraftbehov – forsinkelser vil føre til kraftunderskudd»¹.

Kilde: 1) DNV: Energy Transition Outlook Norway-GlobalData (2024) - LCOE (levelized cost of energy) er energikostnad over kraftproduksjonens levetid 2) <https://www.fornybarnorge.no/havvind/fakta-om-havvind/#part0>

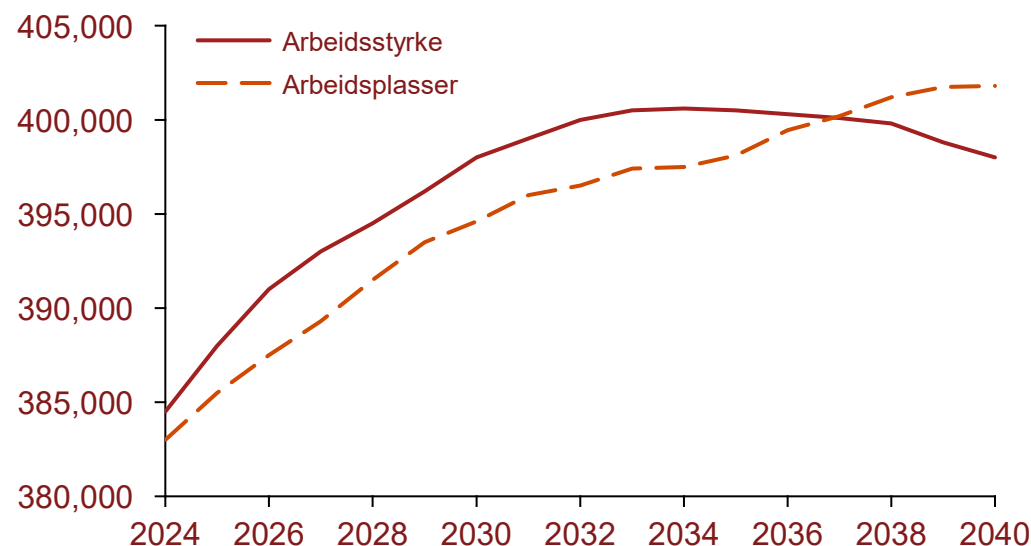
Havvind kan bidra til nye arbeidsplasser i Agder fremover

Sysseissetting i Agder*

I over 50 år har Agder hatt en verdensledende leverandørindustri for offshore teknologi, som tradisjonelt sett har levert til olje- og gasssektoren. En forventet nedgang i olje- og gass vil påvirke arbeidsmarkedet i Agder spesielt da Agder har et arbeids- og næringsliv som er mindre variert, og mer industritungt, enn mange andre regioner i Norge.

Arbeidsplasser innen havvind kan kompensere for denne nedgangen.

Sysseissettingseffekt relativt til arbeidsstyrken i regionen*



*Kilde: Beregninger for Agder og Rogaland basert på «Gevinster av ny E39 i Rogaland og Agder», Medon Economics, 2024 med utbygging E39

1

Omstillingsperiode

Regionen forventes å gå gjennom en omstillingsfase hvor det er større tilbud enn etterspørsel av arbeidskraft frem til ca. 2034. Arbeidsmarkedet blir så gradvis strammere frem mot 2038 på grunn av en fallende arbeidsstyrke fra midten av 2030-tallet.

2

Langsiktig effekt

Fra slutten av 2030-tallet er det ventet begrenset tilgang på arbeidskraft på grunn av lav forventet vekst i den delen av befolkningen som er i yrkesfør alder. På grunn av aldrende befolkning ventes det fortsatt økte behov for arbeidskraft innen helse- og omsorgssektoren.

3

Langsiktige gevinster

Dersom de sysselsatte i havvindprosjekter blir fastboende (eller midlertidig), kan dette styrke den lokale økonomien ved å øke det permanente innbyggertallet og dermed også fremtidig konsum fra husholdningene.

4

Risiko for arbeidsledighet

I omstillingsfasen er det en risiko for økt arbeidsledighet og utenforskap. Havvindprosjekter kan bidra til å redusere denne risikoen ved å tilby arbeidsplasser.

1.3

Historiske leveranser i Agder

- 1.1. Bakgrunn og beskrivelse av prosjektet
- 1.2. Havvind og utvikling i Agder
- 1.3. Historiske leveranser i Agder**
- 1.4. Formål, omfang og metodikk



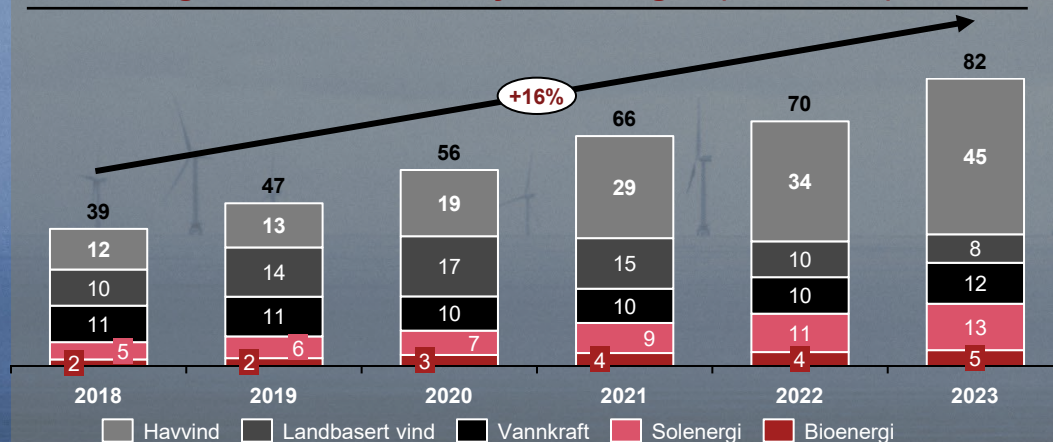
Norske leverandører leverte varer og tjenester for 44,6 mrd. NOK innen havvind i 2024

Havvind var den største eksportsektoren innen fornybar energi i 2024



Nasjonal fornybarnæring

Omsetning i norskbaserte fornybarnæringen (i mrd NOK)*



Figuren viser hvor store leveranser norske virksomheter har knyttet til fornybar energiproduksjon fordelt på de ulike energikildene. Havvind er betydelig størst, og står for majoriteten av all eksport innen fornybar.

Regjeringen har definert et eksportmål innen 2030 på 10 prosent i det globale havvindmarkedet, noe som tilsvarer 85 milliarder i omsetning

*Kilder: Multiconsult: «Kartlegging av de norskbaserte næringene for fornybar energi og hydrogen i 2022», Multiconsult, Vista Analyse, UiS: «Utredning av aktivitet i de norske energinæringene i 2023»

PwC



Lokal leverandørindustri og fasiliteter

Sterk erfaring blant offshore-aktører i Agder

Agder er en sterk industriregion, og industrinæringene som prosess- og mekanisk industri og leverandørindustri for olje- og gassvirksomhet står særlig sterkt. Flere av aktørene er godt posisjonert til å levere tjenester til offshore havvind. I de påfølgende sidene, presenteres eksempler på aktører som historisk har levert sentrale offshore-leveranser som også allerede i dag leverer tjenester til havvind-næringen. Dette viser en næring i vekst med stort potensiale for Agder.

Viktigheten av sterke lokale havner

Agder har flere havner med potensiale ovenfor havvind-satsingen. Havnene spiller en nøkkelrolle i havvindindustriens behov for infrastruktur på land. De fungerer som et samlingspunkt for en rekke aktiviteter knyttet til havvindindustrien, og bidrar til verdiskaping og sysselsetting i sitt nærmiljø. Vi skiller mellom tre typer havner:

1. Logistikk og transport
2. Sammenstilling og installasjon
3. Drift og vedlikehold

Lokale leverandører til havvind i Agder

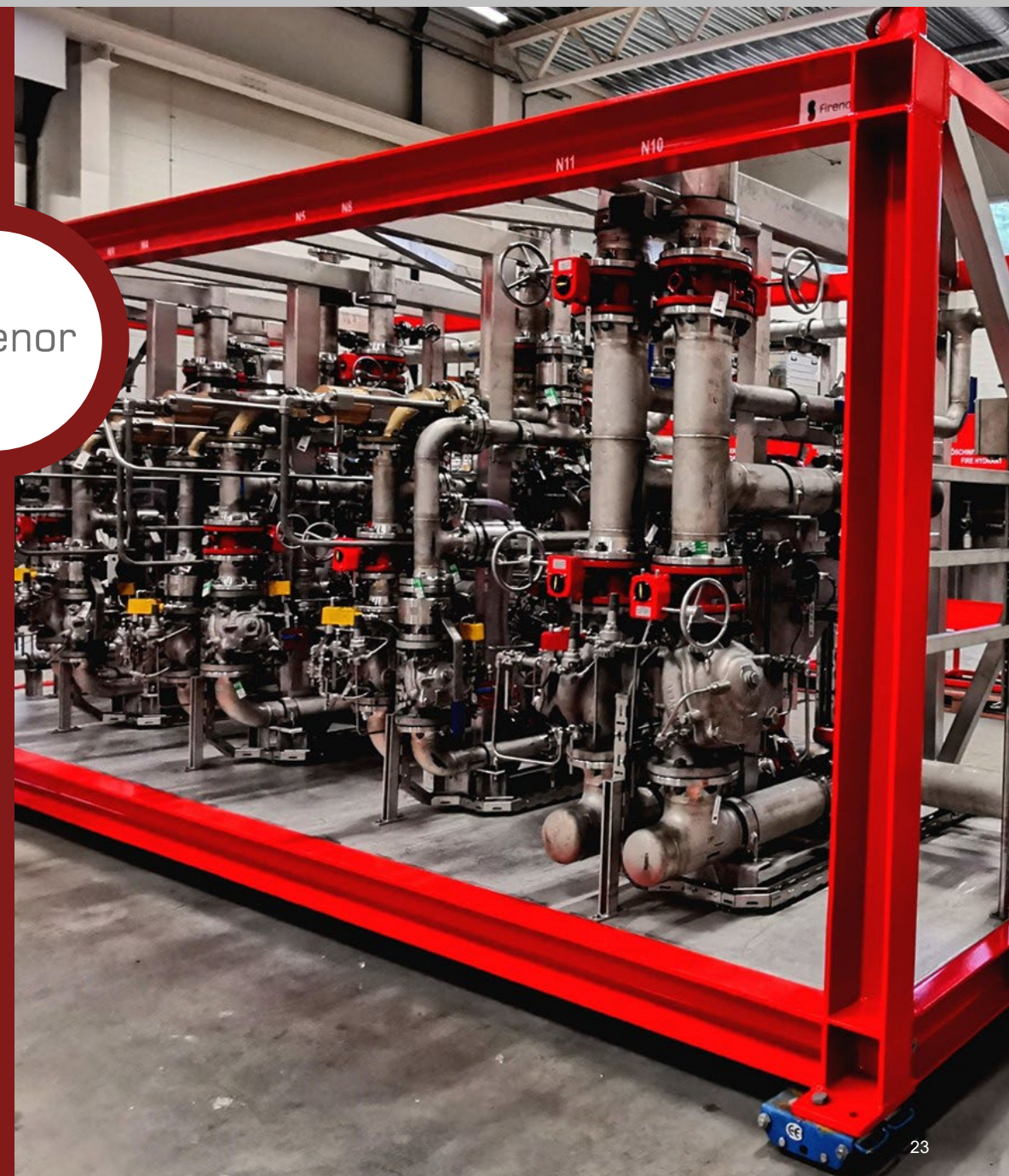
Firenor | ~50 ansatte | ~180 MNOK (23)

Introduksjon

Firenor, med hovedkontor i Kristiansand, er en ledende leverandør av brannslukkingssystemer og en betydelig aktør innen havvindindustrien. Selskapet er 100 % eid av svenske børsnoterte Concejo AB og opererer som et konsern med operative selskaper i Norge, samt Kina og Midtøsten. Havvind utgjør nå en stor del av selskapets omsetning, og Firenor har en solid ordreserve som strekker seg langt inn i 2027. Firenor kombinerer lokal verdiskaping i Agder med global tilstedeværelse, og over 60 % av selskapets innkjøp skjer i Norge.

Tjenester til havvind

Firenor leverer omfattende løsninger til havvindindustrien. Selskapet har spesialisert seg på brannsikring av omformerplattformer. De tilbyr også avanserte helikopterdekkbeskyttelsessystemer, som er stand-alone løsninger med mulighet for fjernoperasjon. Videre inkluderer løsningene gasslukningssystemer for elektro- og verkstedrom, samt skumanlegg for effektiv beskyttelse av traforom. I tillegg leverer Firenor integrerte kontroll- og deteksjonssystemer som muliggjør helhetlig styring av plattformenes brannsikkerhet.



Lokale leverandører til havvind i Agder

Einar Øgrey Farsund | ~90 ansatte | ~240 MNOK (24)

Introduksjon

Einar Øgrey Farsund AS, med hovedkontor i Farsund, er en spesialist innen mekanisk produksjon og engineering. Selskapet leverer tjenester innen maskinering, sveising og montering, med fokus på vedlikehold og nyproduksjon for maritim, offshore og landbasert industri. Øgrey har 85 ansatte, hovedsakelig fra Agder, men rekrutterer nå fra hele Norden for å møte økende etterspørsel. Selskapet er en betrodd leverandør til Hitachi og har nylig signert en stor rammeavtale for leveranser til HVDC-anlegg.

Tjenester til havvind

Selskapet har lang erfaring med leveranser til havvindindustrien, spesielt gjennom installasjon av HVDC-anlegg. De har vært involvert i store prosjekter som Doggerbank A, B og C, Dolwin Epsilon, og det kommende Hornsea 3. Selskapet monterer og installerer HVDC-anlegg som leveres flatpakket fra Hitachi, og har en pipeline med prosjekter som strekker seg til 2030 og utover.

Øgrey leverer også tjenester til GIS-anlegg og kraftverk, og har omfattende erfaring med elektrofaglig montasje og mekaniske løsninger.



Lokale leverandører til havvind i Agder

Nekkar | ~170 ansatte | ~840 MNOK (24)

Introduksjon

Nekkar ASA er et teknologidrevet industriselskap med hovedkontor i Kristiansand og totalt 170 ansatte, hvorav 65 er lokalisert i Kristiansand. Selskapet opererer som en portefølje av selskaper og utvikler innovative løsninger innen fem markeder: havvind, forsvar, akvakultur, olje og gass, og maritim næring. Nekkar er notert på Oslo Børs og har et sterkt fokus på bærekraftige og effektive teknologier.

Tjenester til havvind

Nekkar leverer løsninger til det internasjonale havvindmarkedet gjennom kraner som brukes til operasjoner som kabellegging og løfting av komponenter til turbiner, samt gangveier som sikrer trygg forflytning av personell mellom fartøy og turbiner. I tillegg utvikler selskapet Skywalker, en banebrytende teknologi for installasjon og vedlikehold av vindturbiner, inkludert utskifting av hovedkomponenter og blader. Skywalker er fortsatt i konseptfasen, men har fått stor interesse som en løsning for vedlikeholdsmarkedet. I 2024 utgjorde Nekkar's omsetning innen havvind omtrent 100 MNOK, hovedsakelig fra kraner. Skywalker-prosjektet er finansiert med 75 MNOK, men er ikke inkludert i omsetningstallene.



Lokale leverandører til havvind i Agder

Origo Solutions | ~120 ansatte | ~330 MNOK (24)

Introduksjon

Origo Solutions, med hovedkontor i Kristiansand, er en ledende leverandør av teknologiske løsninger innen sikkerhet, automasjon og kontrollsystemer.

Selskapet er en del av HIMA Group, en global aktør innen sikkerhetsautomasjon, og har over 45 års erfaring med å levere høyintegritetsløsninger til olje og gass, maritim sektor og fornybar energi.

Origo Solutions har lokasjoner i Kristiansand, Arendal og Stavanger, og sysselsetter over 120 ansatte.

Tjenester til havvind

Origo Solutions leverer sikkerhetspakker, automasjonsløsninger og SCADA-systemer til havvindindustrien. De har vært involvert i flere store prosjekter, inkludert Doggerbank, Hywind Scotland og Hywind Tampen, hvor de har levert løsninger som sikkerhetssystemer, SCADA-integrasjon, automasjonssystemer og konsulent tjenester.

Selskapets omsetning innen havvind utgjør 5–10 % av totalen, tilsvarende 17–33 MNOK.



Lokale leverandører til havvind i Agder

HMH | ~2100 ansatte | 843 MUSD (24)

Introduksjon

HMH er et globalt selskap med hovedkontor i Nederland, og med sin største norske virksomhet i Kristiansand. Selskapet utvikler og leverer avansert boreutstyr, marine systemer, utstyr til gruvedrift og digitale løsninger til energi-, offshore- og industrisektoren. HMH har et sterkt fokus på innovasjon og bærekraft, og arbeider med å tilpasse eksisterende teknologi til havvindmarkedet som en del av sin strategi for grønn omstilling.

Tjenester til havvind

HMH leverer fundamentboremaskiner (PBA) som brukes til boring av fundamenter for broer, bygninger, monopiles og jackets, inkludert havvind. Siden 1970-tallet har selskapet levert 3–400 maskiner, som har bidratt til installasjonen av 1700 MW kapasitet.

I samarbeid med Liftra (DK) utvikler HMH en løsning for utskifting av store komponenter på vindturbiner, som girbokser, uten bruk av store kraner. Dette prosjektet kombinerer HMHs kompetanse på hivkompensering med Liftras kran teknologi. Målet er å redusere kostnader ved å bruke mindre fartøy og effektivisere vedlikehold på både bunnfaste og flytende turbiner.



Lokale leverandører til havvind i Agder

MacGregor Norway | ~350 ansatte | ~1,5 MRD (23)

Introduksjon

MacGregor er en global leverandør av avanserte løsninger og tjenester til den maritime og offshoreindustrien. Selskapet har en lang historie med innovasjon og spesialiserer seg på utstyr og systemer for lasting, lossing og marine operasjoner. Selskapet utvikler kontinuerlig teknologi som støtter overgangen til grønn energi, inkludert løsninger for havvindindustrien

Tjenester til havvind

MacGregor leverer avanserte løsninger som støtter installasjon, drift og vedlikehold av havvindparker. Deres Horizon gangway er en helelektrisk, bevegelseskompensert walk-to-work gangvei som øker sikkerhet og effektivitet ved person- og varetransport mellom fartøy og turbiner.

I tillegg tilbyr MacGregor Colibri-kraner, som kombinerer 3D-bevegelseskompensasjon, anti-sving-teknologi og høy ytelse for krevende offshore-operasjoner. Disse kranene kan sømløst integreres med gangveier og opereres fra en sentralisert kontrollstasjon, noe som gir økt logistikkstøtte og effektivitet.

MacGregor tilbyr også omfattende opplæring for operatører og vedlikeholdspersonell, inkludert simulatorbasert trening og kundespesifikke kurs, for å sikre trygg og effektiv bruk av deres løsninger.



Kompetansebygging for havvindsatsingen

Norsk Vind - Prosjekt Springbrett

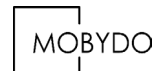
Introduksjon

Prosjekt Springbrett har som mål å etablere et vindkraftverk som skal fungere som en læringsarena for havvind. Vindkraftverket er planlagt etablert ved Omre industriområde langs E18 i Grimstad kommune, i nær tilknytning til UiA Campus og Fagskolen i Agder. Vindkraftverket vil bestå av 3-9 vindturbiner som vil gi opptil 60 MW installert effekt og 165 GWh årlig strømproduksjon.

Omre vindkraftverk skal være et senter for utdanning, forskning og innovasjon hvor vi bygger kompetanse og teknologi som sikrer lokal og regional markedsadgang i havvindsektoren.

Norsk Vind utvikler prosjektet, og vil gi samarbeidspartnerne adgang til vindkraftverket for forsknings- og utdanningsformål, samtidig som data og driftsinformasjon gjøres tilgjengelig gjennom egne plattformer.

Prosjektpartnere:



Det er flere lokale leverandører til havvind i Agder

Andre utvalgte leverandører til havvind i Agder

RED ROCK

Redrock AS er et norsk selskap som spesialiserer seg på utvikling og produksjon av avansert utstyr for marine og offshore-sektoren. Selskapet er kjent for sine innovative løsninger innen automatisering og robotikk, inkludert kraner, håndteringssystemer, og annet spesialutstyr. Redrock AS fokuserer på å forbedre effektiviteten og sikkerheten i maritime operasjoner gjennom teknologi og design. De tilbyr skreddersydde løsninger som er tilpasset kundens spesifikke behov, og har en sterk tilstedeværelse i det norske markedet.

APL | NOV

APL, en del av National Oilwell Varco (NOV), er en ledende leverandør av offshore lastesystemer og teknologiløsninger. Selskapet har utvidet sin ekspertise innen offshore-teknologi til også å omfatte løsninger for havvind, med fokus på utvikling av avanserte systemer for forankring av flytende havvindturbiner. APL er kjent for sin innovative tilnærming og teknologiske ekspertise, og de leverer løsninger som forbedrer effektiviteten og sikkerheten i offshore-operasjoner.

AERON®

Aeron AS er et norsk selskap som spesialiserer seg på ventilasjons- og klimaanleggsløsninger for marine- og offshoreindustrien. Selskapet tilbyr et bredt spekter av produkter og tjenester, inkludert design, produksjon, og installasjon av HVAC-systemer (Heating, Ventilation, and Air Conditioning). Aeron AS er kjent for sin ekspertise i å levere energieffektive og pålitelige løsninger som er tilpasset krevende miljøer. De fokuserer på kvalitet og innovasjon for å møte kundenes spesifikke behov.

SEA1

SEA1 er et norsk selskap som utvikler bærekraftige løsninger for maritim industri, med fokus på teknologi som reduserer miljøpåvirkningen fra skipstransport. Selskapet er også relevant for havvindindustrien gjennom sine spesialiserte offshore-fartøy, som støtter installasjon, drift og vedlikehold av havvindparker. Dette reflekterer SEA1s innovative tilnærming til både miljøutfordringer og maritime operasjoner. Sea1 har en sterk lokal tilstedeværelse i Norge og samarbeider med ulike aktører for å implementere sine løsninger globalt.

RelyOn Nutec 360° Safety

RelyOn Nutec er en global leverandør av sikkerhets- og beredskapstrening, spesielt rettet mot olje- og gassindustrien, maritim sektor, og fornybar energi. Selskapet tilbyr et bredt spekter av kurs og opplæringsprogrammer, inkludert brannslukking, sjøoverlevelse, og helikopterevakuering. Med fasiliteter over hele verden, inkludert Norge, fokuserer RelyOn Nutec på å levere realistisk og praktisk trening for å forbedre sikkerheten og beredskapen til sine kunder. De er kjent for sin høye standard og tilpasningsevne til ulike industrikrav.

FARMAR

Farmar AS er et maritimt transport- og logistikselskap med base i Farsund. Selskapet har utviklet seg fra å tilby fortøyingstjenester til å bli en internasjonal aktør innen slep, berging, opplagsdrift, offshorelogistikk og mekaniske verkstedtjenester. Selskapet har rundt 100 ansatte og opererer en flåte av slepebåter og spesialfartøyer stasjonert i Farsund, Arendal og Thyborøn i Danmark. Farmar har også eierskap i skipsverft og selskapet Amon, som produserer fundamenter til bunnfaste og flytende havvindmøller.

Strategiske havner til havvind i Agder

Windport

Introduksjon av havna

Windport er en havn og logistikkhub i Norge lokalisert i Mandal spesialisert på offshore-, maritim og vindkraftindustriene. Som den sørligste havna i Norge er Windport strategisk plassert for å kunne betjene den voksende vindkraftsektoren, og fokuserer på å tilby effektive og bærekraftige løsninger. Windport samarbeider med ulike aktører for å fremme utviklingen av fornybar energi i regionen og har i tillegg inngått strategisk samarbeid med Esbjerg, som er verdens viktigste havn for havvind

Det vil være nødvendig med vesentlige investeringer knyttet til kaifront og bakareal mv. En viktig forutsetning for Windport er derfor forutsigbarhet av prosjekter utover SNII/risikoavlasting for å kunne regne investeringene hjem.

Tjenester til havvind

Aktuell som potensiell base for drift og vedlikehold samt konstruksjon, sammenstilling og transport av komponenter til vindkraftprosjekter. Dette inkluderer lagring, montering, og vedlikehold av utstyr (marshalling port).

Området er unikt plassert for å betjene Nordsjøens havvindindustrien:

- Beskyttede område uten tidevann med dypvannskai
- Store bakarealer med tilgjengelighet for havneutvikling i samhandling med Kristiansand havn IKS.
- Muligheter for kort- og langtidsopphold på verft, med fleksibel 24/7
- Tilgang til høyt kvalifisert personell og leverandørindustri
- Nærmeste norske industrihavn til SNII

The logo for Windport, featuring the word "WIND" in blue and "PORT" in green, with a stylized wave or 'p' shape between them.

Strategiske havner til havvind i Agder

Southwind

Introduksjon av havna

Southwind er et privat initiativ støttet av etablerte aktører i Kristiansands energileverandørmarked. Southwind fungerer som en fasiliterende partner for å tiltrekke interesse og koordinere offentlige og private ressurser for utvikling av havvindprosjekter. Southwind har planer om å bruke eksisterende infrastruktur i Kristiansand Havn for å støtte denne utviklingen.

Tjenester til havvind

Aktuell som potensiell base for drift og vedlikehold. De har en klar strategi for å støtte havvindindustrien gjennom:

- Lokal verdiskaping: Fokus på å bruke lokale leverandører og kompetanse for å redusere kostnader og skape positive ringvirkninger i regionen.
- Forutsigbarhet og samarbeid: De er i tett dialog med aktører som Ventyr og har allerede inngått avtaler med flere konsortier før auksjoner. Dette gir dem mulighet til å tilpasse seg fremtidige behov.
- Fleksibilitet og skalerbarhet: Southwind har kapasitet til å starte drift umiddelbart og kan utvide ved behov, noe som gjør dem godt rustet til å håndtere både nåværende og fremtidige krav fra havvindaktører.



Strategiske havner til havvind i Agder

Hausvik industriområdet

Introduksjon av havna

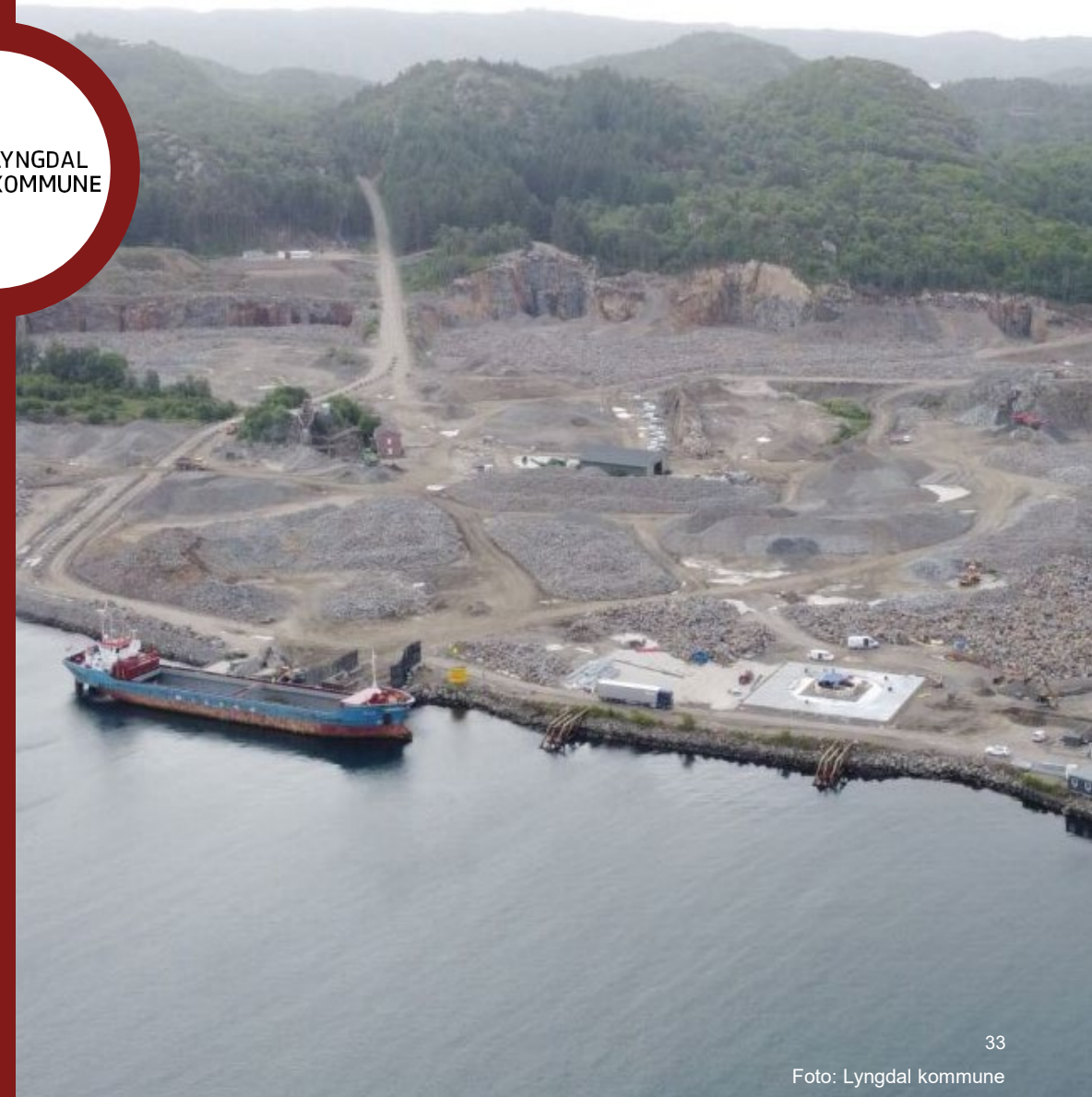
Hausvik industriområde i Lyngdal kommune er et strategisk plassert område med totalt 300 000 m² tilgjengelig areal og mulighet for en sammenhengende dypvannskai på 500 meter med 15 meters dybde. Området har kort seilingstid til åpent hav, er isfritt hele året, og har minimal tidevannsforskjell – blant de laveste i Norge. Dette gjør det ideelt for maritime operasjoner og havvindaktiviteter.

Tjenester til havvind

Aktuell som potensiell base for håndtering og transport av komponenter til vindkraftprosjekter. Dette inkluderer lagring, montering, og vedlikehold av utstyr (marshalling port) spesielt rettet mot monopiles.

Området har høy bæreevne i grunnen, noe som muliggjør bygging av robuste kaianlegg som kan håndtere tungt utstyr (20-30 tonn/m²). I tillegg er det planer for utvidelse av strømkapasitet og vannforsyning for å støtte fremtidige behov.

Regionen har også en etablert leverandørindustri og kompetanse innen maritime og mekaniske tjenester, noe som gjør Hausvik til en attraktiv base for havvindutvikling.



Strategiske havner til havvind i Agder

Lundevågen/Kjeldsvika

Introduksjon av havna

Lundevågen/Kjeldsvika, lokalisert i Farsund kommune, er et område med stort potensial for utvikling som base for havvind, både i konstruksjons- og driftsfasen av regionale havvindprosjekter. Området ligger strategisk til med naturlige vanddybder på ca. 15 meter, men mangler i dag infrastruktur. For å tilrettelegge for havneutvikling kreves det omfattende terrengarbeid, inkludert sprengning og massefjerning, for å jevne ut et areal på 111 000 m².

Lundevågen er verdens største seismiske havn og benyttes av selskaper som Alcoa Lista, Shearwater, Seadrill, Shell, BP og Asco. Havnen har 33 000 m² lagerkapasitet (med ytterligere 2 500 m² under bygging), er beskyttet av moloer og ligger i et ikke-tidevannsområde.

Tjenester til havvind

Lundevågen/Kjeldsvika kan tilpasses for lagring, montering og transport av vindturbin-komponenter, samt operasjoner og vedlikehold, dekommisjonering og oppgradering. Dette krever betydelige investeringer:

- **Utviklingspotensial:** 300 000 m² er regulert for havneaktiviteter, med mulighet for ytterligere 300 000 m². Fremtidig kaifront er planlagt til 280 meter, og det nye området forventes klart i 2026.
- **Infrastrukturbehov:** Krever omfattende terrengarbeid og investeringer. Overskuddsmasser kan brukes til andre prosjekter



1.4

Formål, omfang og metodikk

- 1.1. Bakgrunn og beskrivelse av prosjektet
- 1.2. Havvind og utvikling i Agder
- 1.3. Historiske leveranser i Agder
- 1.4. Formål, omfang og metodikk**

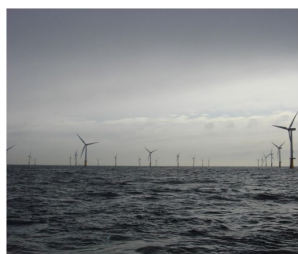


Analysen benytter hovedsakelig to ulike kilder som input for CAPEX og OPEX tilknyttet utbygging av Sørlege Nordsjø II

Beskrivelse av hovedkildene for input

For å estimere de økonomiske ringvirkningene av havvindutbygging for Agder, benytter kryssløpsmodellen investeringskostnader (CAPEX) og driftskostnader (OPEX) tilknyttet SNII som input. Da prosjektet ikke er igangsatt, har vi ikke tilgang til historiske kostnader. Vi benytter dermed estimerte kostnader fra troverdige kilder som datagrunnlag for estimeringen av de økonomiske ringvirkningene. Vi benytter rapportene som supplement til hverandre, hvor AFRY-rapporten fremlegger kostnadsestimater (CAPEX og OPEX) direkte tilknyttet SNII, men på et overordnet nivå. BVG-rapporten presenterer en detaljert kostnadsfordeling for bunnfast offshore Wind, og bidrar med å kunne bryte ned CAPEX presentert i AFRY-rapporten i komponentandeler.

NVE: Technical study for effects of offshore wind for cost development and cost basis processes¹



Technical study for effects of offshore wind for cost development and cost basis processes

JUNE 2024

Prosjektet undersøker og fremmer fra rapporten fordelt de innholdet
Forskningsrapportnummer: 2024/15 15 første del nr. 2:
- Annex A: Foundation Design
- Annex B: Foundation Design
- Annex C: Cost Database
- Annex D: Detailed cost breakdown for test case



Rapporten analyserer kostnadsutviklingen for havvind, med fokus på å utvikle en kostnadsdatabase og en modell for beregning av Levelized Cost of Energy (LCoE). Testcasen for SNII viser at modellen effektivt kan bryte ned kostnader for fremtidige sammenligninger.

Metode

Datainnsamling, kostnadsmodellering og LCoE-trender ble brukt til å utvikle en modell for beregning av kostnader for havvindparker, med SNII som testcase.

Kilder

Rapporten baserer seg på data fra AFRYs omfattende offshore database, ekspertinnspill, og kommersielle tilbud. Den refererer også til studier fra DNV og Rabobank for å støtte prognoser om fremtidige kostnadstrender.

BVG associates: Guide to an offshore wind farm²



Rapporten "Guide to Offshore Wind Farm 2019" er utarbeidet av BVG Associates på vegne av The Crown Estate og Offshore Renewable Energy Catapult. Den gir en omfattende oversikt over komponentene og prosessene involvert i utviklingen av havvindparker.

Metode

Rapporten er praktisk rettet, og gir typiske kostnader, leverandøreksempler, nøkkelfakta og komponentbeskrivelser for hver del av vindparken på detaljnivå.

Kilder

Informasjonen er samlet fra en rekke industrikilder og ekspertise innen vindkraft, inkludert bidrag fra sentrale aktører i bransjen. Rapporten inneholder også data fra miljøundersøkelser, teknologiske vurderinger og markedsanalyser.

Den sosioøkonomiske effekten er beregnet på Agder-økonomien i sin helhet, og skiller mellom stadier av bygging og drift av vindparkene.

Omfanget av studien



Geografisk omfang

Ringvirkningene vil være begrenset til Agder. Det er gjennomført en vurdering¹ knyttet til Agders leveransemulighet knyttet til alle deler av verdikjeden – og hvor stor andel man antar Agder-leverandører kan ta i en utbygging som SN II



Tidsmessig omfang

Analysen dekker om lag en treårsperiode for bygging og ferdigstillelse av havvindanlegget. For drifts- og vedlikeholdsfasen vil alle påvirkninger bli estimert for et standard driftsår.



Ulike typer påvirkning

Vi bruker to hovedberegninger:



Verdiskaping /
BNP²



Arb.plasser
eq. heltid³

Støttefunksjoner på tvers av verdikjeden (1-9)								
1. Development	2. Project management and engineering	3. Turbine supply	4. Balance of plant	5. Installation	6. Commissioning	7. Operations, maintenance and services	8. Integrity management and lifetime extension	9. De-commissioning
Environmental surveys	Project management	Marshalling yards	Turbine foundations	Turbine installation	Commissioning services	Maintenance services	Monitoring	Port
Analysis of wind conditions and production estimates	Procurement	Marshalling ports	Transition piece	Foundation installation	Commissioning logistics	O&M ports	Surveillance and analyses services	Salvage and recycling
Consenting and development services	Feed and detail engineering	Assembly yards	Equipment for foundation and transition piece	Off- and onshore cable installation	Commissioning port	24/7 surveillance	Inspection services	Salvage and recycling
Establishing basis for design	Information management	Drivetrain	Electrical cables	Off- and onshore substation installation	Marine operations	Training and certification	Life extension campaigns	Marine operations
Technology development	Life cycle documentation (analyses)	Power conversions and supplies to the turbine and tower production	Electrical systems	Off- and onshore HVAC/HVDC installation		Emergency response		
Marine operations	Engineering and consultancy	Marine operations	HVAC/HVDC topside	Installation port		Marine operations		
Other expenses		Other costs	Secondary steel work	Installation logistics		Other expenses		
			Mooring systems	Marine operations				
			Marine operations	Marine operations				

★ = Tillagte aktiviteter i verdikjeden

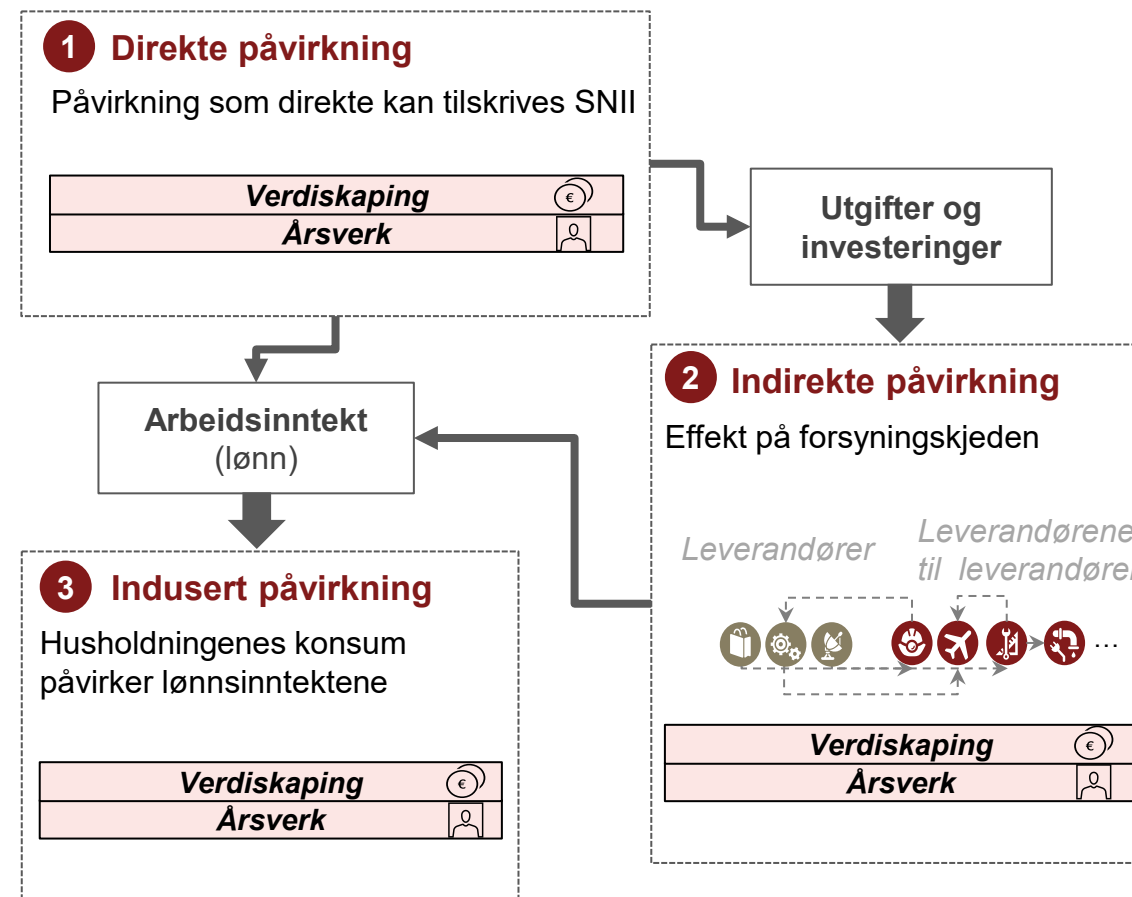
1) Kilde: GCE Node / Framtidens havvind 1) Bruttonasjonalproduktet (BNP) er lik summen av alle varer og tjenester som produseres i et land i løpet av et år, minus de varene og tjenestene som blir brukt under denne produksjonen. Denne rapporten bruker bruttoverdi for å beregne den økonomiske effekten. 2) Heltidsekvivalenter (FTE) brukes i økonomi for å homogenisere antall jobber som innehas over en periode, vanligvis et år, uavhengig av om den ansatte jobber heltid eller deltid.

For å gjøre dette har vi brukt en kryssløpsmodell (Input-Output-metodikk), en allment akseptert standardteknikk for denne typen målinger

Metodikk

For å måle innvirkningen på Agder-økonomien, avledet fra byggingen og driften av SNII, har vi brukt kryssløpsmodell/input-output-metodikk, en standard og mye brukt og akseptert teknikk for evaluering av økonomiske konsekvenser, som gjør det mulig å kvantifisere:

- 1 Direkte påvirkning.** Det genereres direkte ved bygging og drift av vindparker.
- 2 Indirekte påvirkning.** Det er virkningen som genereres av utgiftene og investeringene som gjøres gjennom hele forsyningskjeden (leverandører til selskapene som er direkte berørt, samt leverandører til leverandørene).
- 3 Indusert påvirkning.** Det er virkningen fra husholdningenes forbruk av varer og tjenester takket være inntektene fra arbeid generert direkte og indirekte.



Merk: Denne metoden er nærmere beskrevet i vedlegg I til denne rapporten.

2

Ringvirkninger fra SNII

2.1. Ringvirkninger fra byggefasen (*akkumulerte ringvirkninger*)

2.2. Ringvirkninger fra driftsfasen (*standard driftsår*)

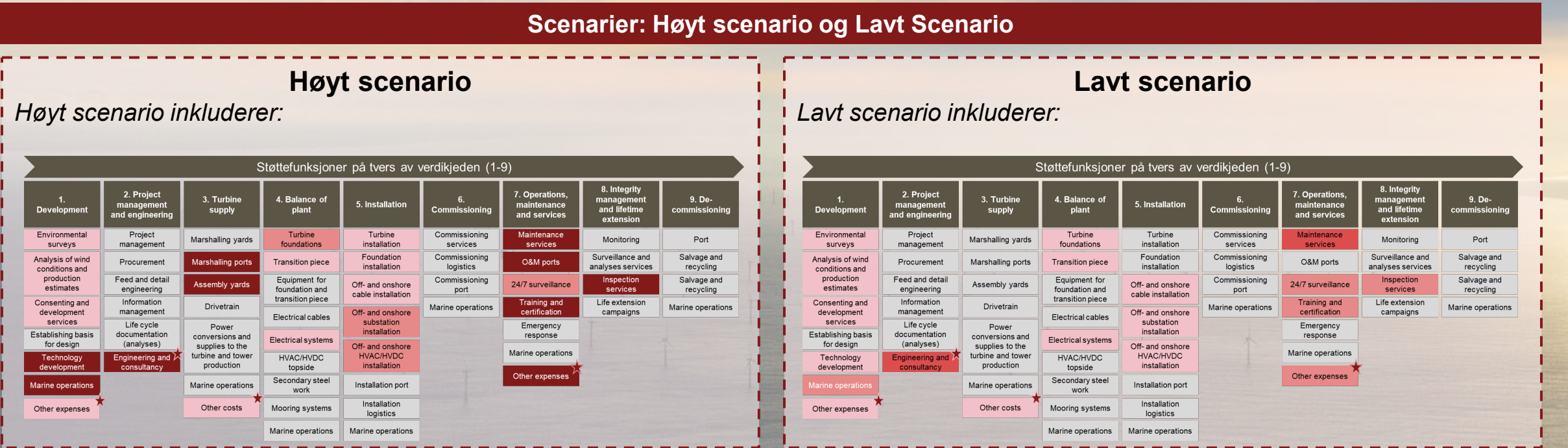


Rapporten analyserer utfallene av to ulike scenarier som representeres av et høyt scenario og et lavt scenario

Scenarioforklaring

For å bedre ta høyde for usikkerheten i hvordan utbygging av havvind i SNII vil påvirke Agder, analyserer rapporten to ulike scenarier. Det som skiller høyt- og lavt scenario er hvilke, og i hvilken grad, kostnadselementene tilfaller Agder, hvor vi bruker verdikjeden til havvind i SNII¹ som utgangspunkt for inndelingen.

Forskjellen mellom scenariene er betydelig og i stor grad knyttet til om utbyggingen skjer med eller uten lokale sammenstillingshavner i Agder, samt lokale bidrag knyttet til konstruksjon av transition piece og HVDC-omformerstasjon på land.



Vi skisserer et høyt scenario for ringvirkningsanalysen, hvor vi antar at flere kostnadselementer i verdikjeden kan gjennomføres i Agder, og dermed generer økt lokal verdiskapning

Høyt scenario

Støttefunksjoner på tvers av verdikjeden (1-9)

1. Development	2. Project management and engineering	3. Turbine supply	4. Balance of plant	5. Installation	6. Commissioning	7. Operations, maintenance and services	8. Integrity management and lifetime extension	9. De-commissioning
Environmental surveys	Project management	Marshalling yards	Turbine foundations	Turbine installation	Commissioning services	Maintenance services	Monitoring	Port
Analysis of wind conditions and production estimates	Procurement	Marshalling ports	Transition piece	Foundation installation	Commissioning logistics	O&M ports	Surveillance and analyses services	Salvage and recycling
Consenting and development services	Feed and detail engineering	Assembly yards	Equipment for foundation and transition piece	Off- and onshore cable installation	Commissioning port	24/7 surveillance	Inspection services	Salvage and recycling
Establishing basis for design	Information management	Drivetrain	Electrical cables	Off- and onshore substation installation	Marine operations	Training and certification	Life extension campaigns	Marine operations
Technology development	Life cycle documentation (analyses)	Power conversions and supplies to the turbine and tower production	Electrical systems	Off- and onshore HVAC/HVDC installation		Emergency response		
Marine operations	Engineering and consultancy	Marine operations	HVAC/HVDC topside	Installation port		Marine operations		
Other expenses		Other costs	Secondary steel work	Installation logistics		Other expenses		
			Mooring systems	Marine operations				
			Marine operations	Marine operations				

Andel av funksjonen som antas kan levers fra Agder:

0%

1-25%

26-50%

51-75%

>75%

2.1

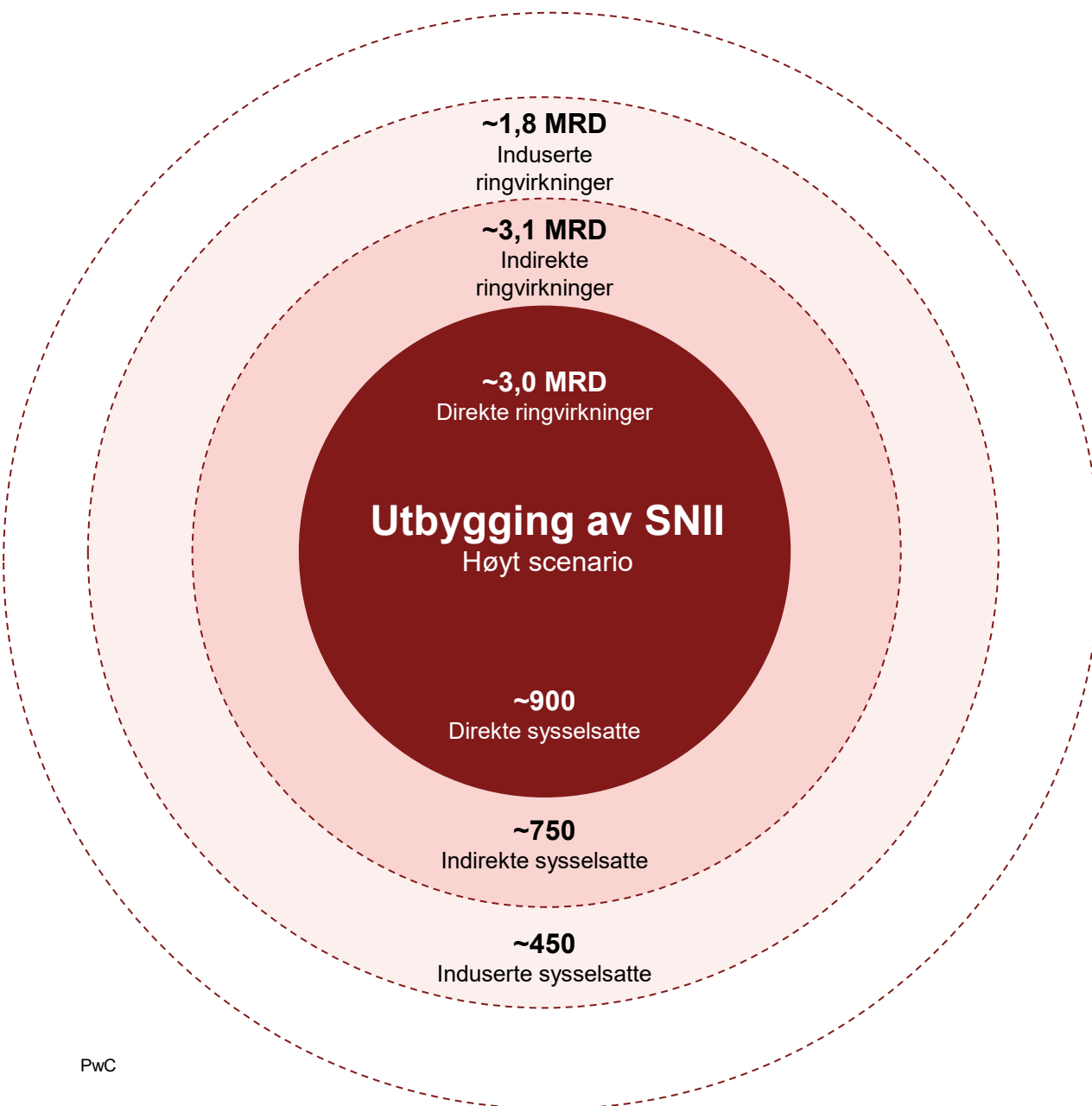
Ringvirkninger fra byggefasen

(Høyt scenario)

2.1. Ringvirkninger fra byggefasen

2.2. Ringvirkninger fra driftsfasen (*standard driftsår*)





Utbyggingen av SNII vil i høyt scenario bidra med ~7,9 milliarder kroner til Agders verdiskaping gjennom direkte, indirekte og induserte ringvirkninger.

Gjennom den økonomiske aktiviteten som genereres, forventes byggingen å bidra til omtrent 2 100 sysselsatte årlig gjennom byggefasen

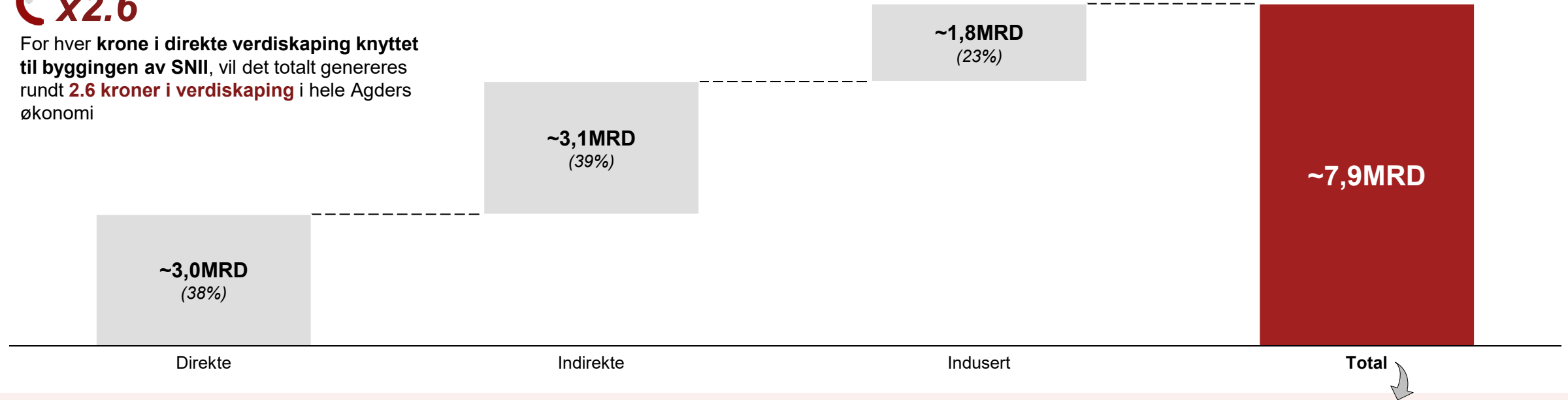
Utbyggingen av SNII vil bidra med nesten 7,9 milliarder kroner til Agders verdiskaping

**Utbyggingen****Totalt verdiskaping**

Samlet bidrag fra SNII til Agders verdiskaping, etter type påvirkning (akkumulert påvirkning i 3 år, milliarder kroner)

x2.6

For hver krone i direkte verdiskaping knyttet til byggingen av SNII, vil det totalt genereres rundt **2.6 kroner i verdiskaping** i hele Agders økonomi



Den totale innvirkningen på verdiskaping generert av byggingen av SNII tilsvarer ...

**32%**

av direkte verdiskaping fra Agders kraftforsyning (2022)

**34%**

av direkte verdiskaping fra Agders helse- og sosialsektor (2022)

**45%**

av direkte verdiskaping fra Agders industri (2022)

Merk: Vi har vurdert en byggeperiode på ca. tre år, basert på forutsetningen om at den endelige investeringsbeslutningen vil bli tatt innen utgangen av 2027, med hovedarbeidet for utviklingen av parkene mellom 2028 og 2030.

Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

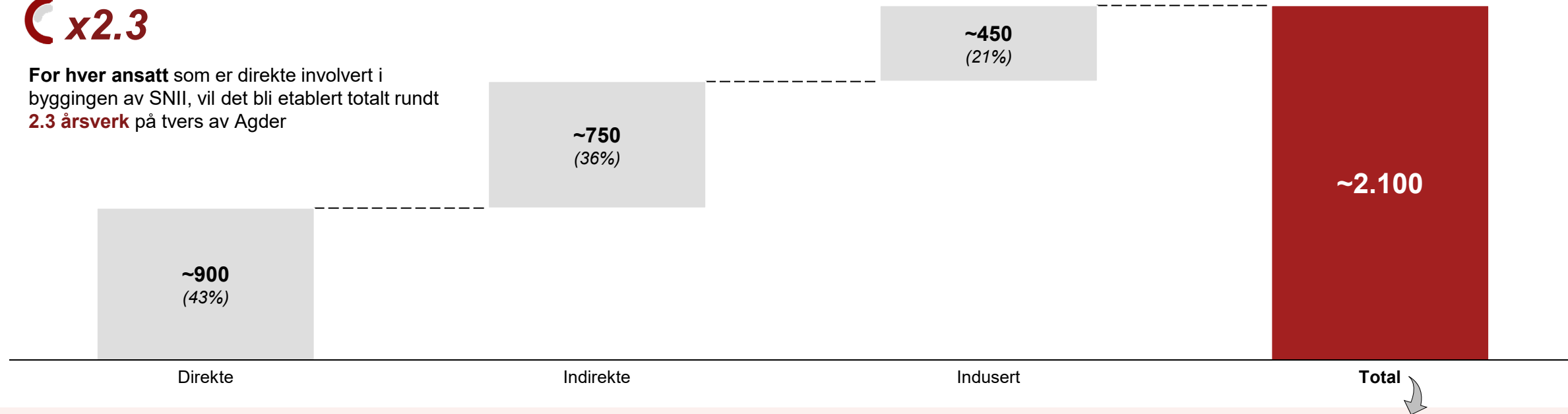
Den økonomiske aktiviteten som genereres av byggingen av SNII vil bidra til omtrent **2 100 heltidsjobber** årlig gjennom hele utbyggingen

**Utbyggingen****Årlig sysselsatte**

Samlet bidrag fra SNII til Agders sysselsetting, etter type påvirkning (årlig påvirkning i 3 år, årsverk)

x2.3

For hver ansatt som er direkte involvert i byggingen av SNII, vil det bli etablert totalt rundt **2.3 årsverk** på tvers av Agder



Den totale innvirkningen på sysselsettingen som genereres årlig av byggingen av SNII tilsvarer...

**10%**

av direkte sysselsetting av Agders varehandel sektor (2022)

**14%**

av den direkte sysselsettingen i Agders bygg- og anleggssektor (2022)

**14%**

av den direkte sysselsettingen i Agders industri (2022)

Merk: Vi har vurdert en byggeperiode på ca. tre år, basert på forutsetningen om at den endelige investeringsbeslutningen vil bli tatt innen utgangen av 2027, med hovedarbeidet for utviklingen av parkene mellom 2028 og 2030.

Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Industri og transport- og lagringssektorene er sektorene som vil påvirkes mest av byggingen av SNII

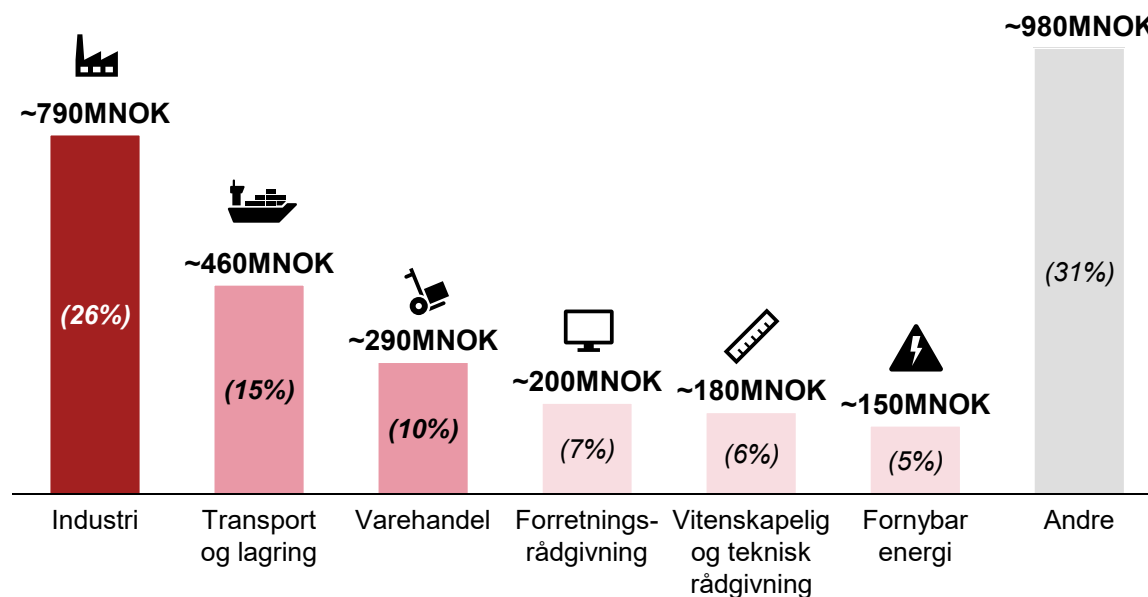


Utbyggingen

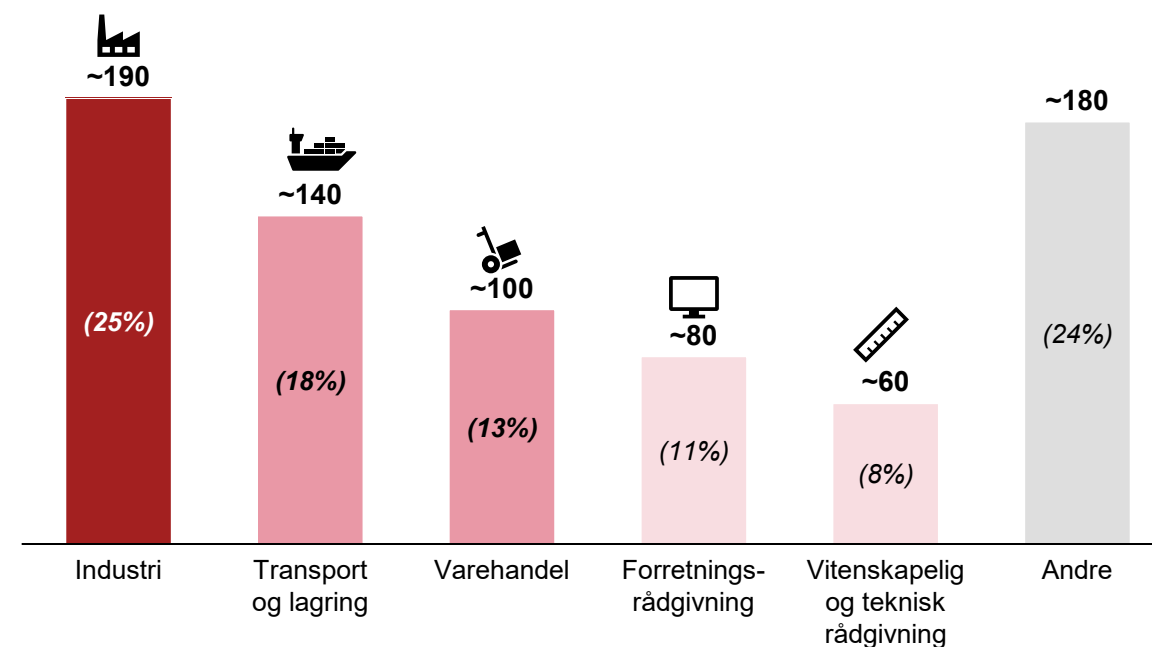
Analyse av ringvirkninger



Indirekte ringvirkninger som følge av byggingen av SNII (akkumulert påvirkning i 3 år, millioner kroner)



Indirekte ringvirkninger generert sysselsettingen som følge av byggingen av SNII (årlig påvirkning i 3 år, årsverk)



Byggingen av SNII forventes å generere rundt NOK **3 milliarder** i verdiskaping gjennom hele verdikjeden, med **industri og transport- og lagringssektorene** blant de største mottakerne



Byggingen av SNII forventer å støtte omtrent **750 årsverk** hvert år gjennom hele verdikjeden, med **industri og transport- og lagring** som viktige sektorer

Merk: Vi har vurdert en byggeperiode på ca. tre år, basert på forutsetningen om at den endelige investeringsbeslutningen vil bli tatt innen utgangen av 2027, med hovedarbeidet for utviklingen av parkene mellom 2028 og 2030.

Merk: Transport og lagring inkluderer også havnetjenester

Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

PwC

2.2

Ringvirkninger fra driftsfasen

(Høyt scenario)

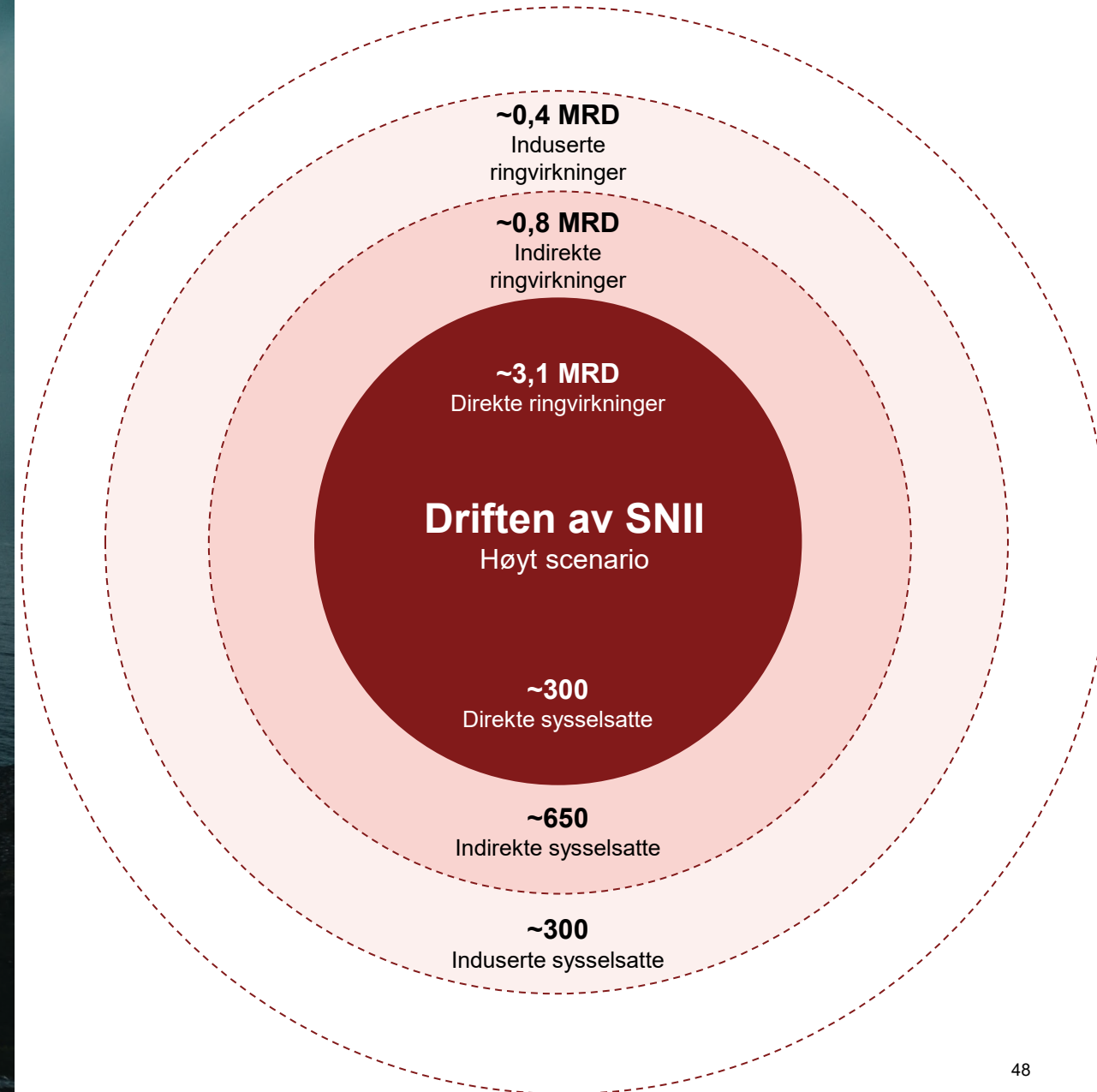
2.1. Ringvirkninger fra byggefasen

2.2. Ringvirkninger fra driftsfasen (*standard driftsår*)

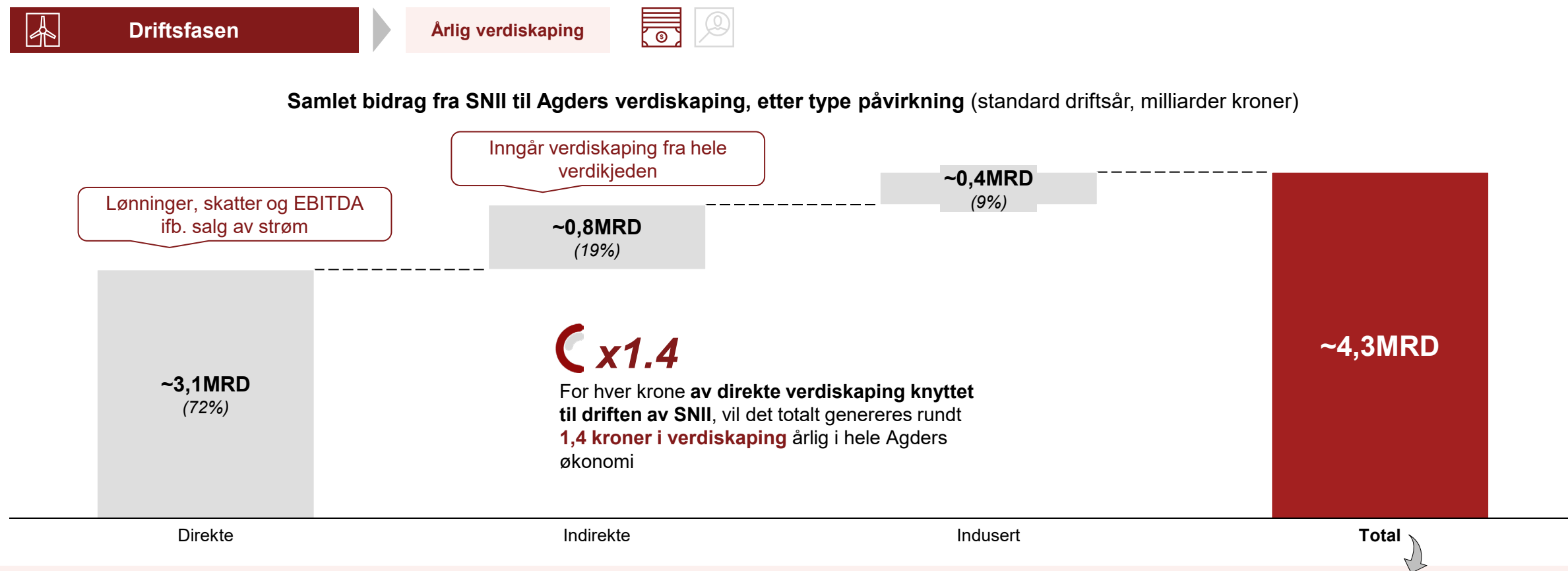


Driften av SNII vil i høyt scenario bidra årlig med rundt NOK 4,3 milliarder til Agders verdiskaping gjennom direkte, indirekte og induserte ringvirkninger.

Gjennom den økonomiske aktiviteten som genereres, forventes driften å bidra til omtrent 1 250 sysselsatte årlig gjennom driftsfasen



Driften av SNII vil bidra årlig med rundt NOK **4,3 milliarder** til Agders verdiskaping



Den totale innvirkningen på verdiskaping generert av et standard driftsår for SNII tilsvarer ...

29%
av direkte verdiskaping fra Agders varehandelssektor (2022)

30%
av direkte verdiskaping fra Agders bygge- og anleggssektor (2022)

x2.5 ganger
direkte verdiskaping fra Agders tjenester knyttet til utvinning av råolje og gass (2022)

Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Tilleggsnotat: Vi har estimert den direkte påvirkningen på regionens verdiskaping basert på den økonomiske aktiviteten generert av havvindparken. Siden OPEX-dataene estimert basert på NVE/AFRY-data kan avvike fra våre estimater når det gjelder fordelingen av økonomiske output-komponenter (mellomliggende forbruk og brutto verdiskaping – videre fordelt på lønn og godtgjørelser, sosiale bidrag, netto skatter og EBITDA), har vi brukt OPEX-prosjeksjonene fra høyt scenario som referanse og redusert EBITDA tilsvarende for å sikre økonomisk konsistens.

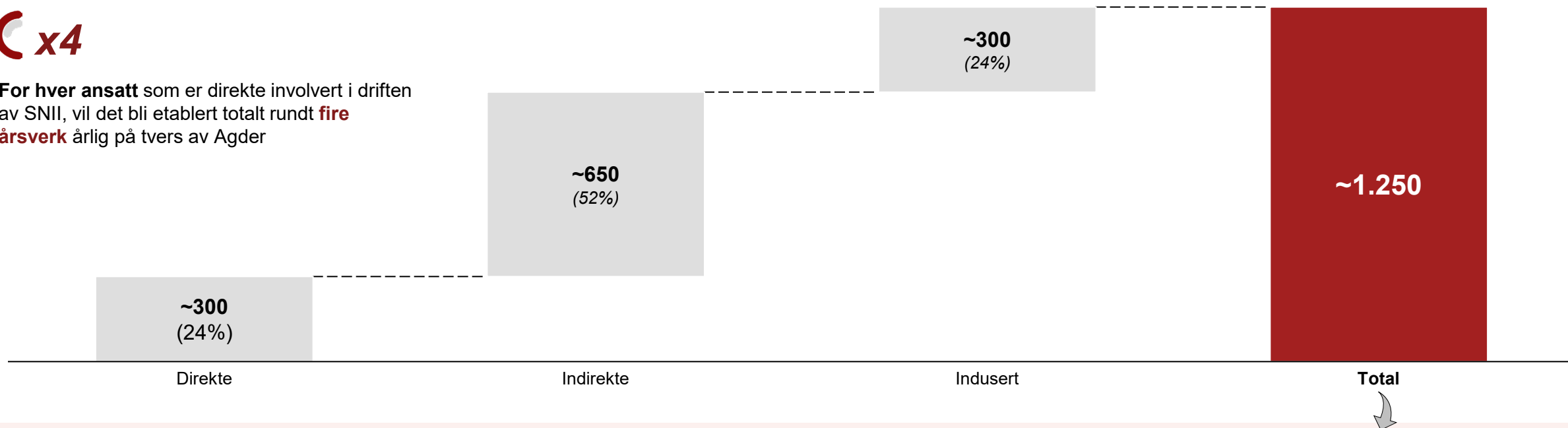
All denne økonomiske aktiviteten vil støtte omtrent **1 250 heltidsjobber** årlig gjennom hele driftsfasen

**Driftsfasen****Årlig sysselsatte**

Samlet bidrag fra SNII til Agders sysselsetting, etter type påvirkning (standard driftsår, årsverk)

x4

For hver ansatt som er direkte involvert i driften av SNII, vil det bli etablert totalt rundt **fire årsverk** årlig på tvers av Agder



Den totale innvirkningen på sysselsettingen generert av et standard driftsår for SNII tilsvarer ...

+ 4%

av direkte sysselsetting i Agders helse- og sosialtjenester (2022)

**6%**

av direkte sysselsetting av Agders varehandel (2022)

**8%**

av den direkte sysselsettingen i Agders industri (2022)

Når du undersøker **ringvirkninger av driften av havvindmasseprosjektet, industrien og finans- og forsikringssektoren** fremstå som de primære mottakerne



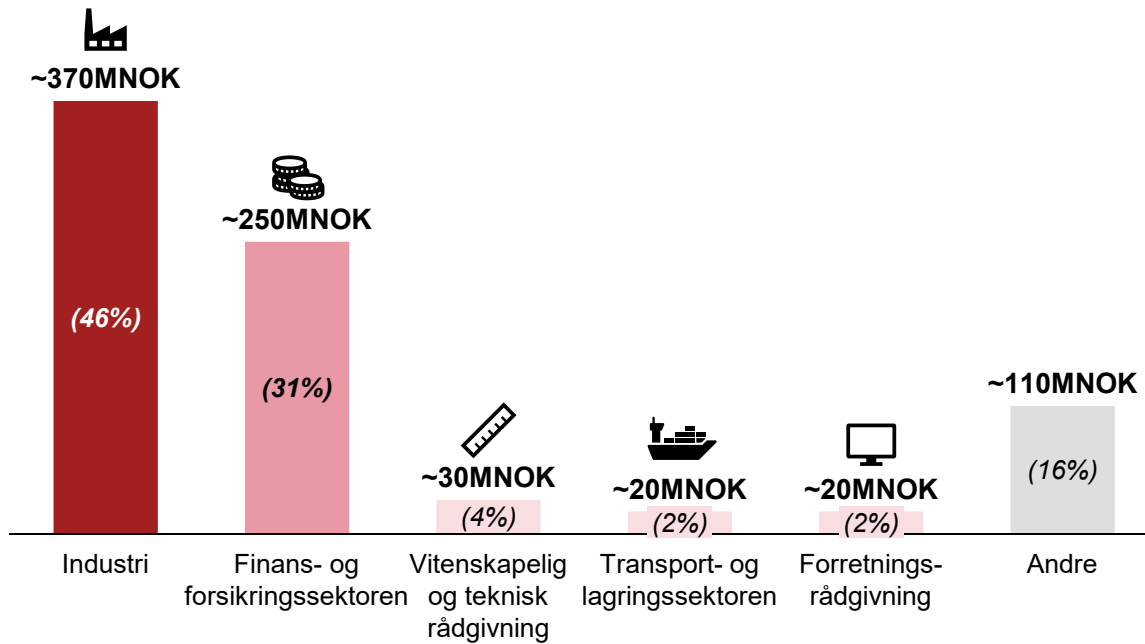
Driftsfasen



Analyse av ringvirkninger



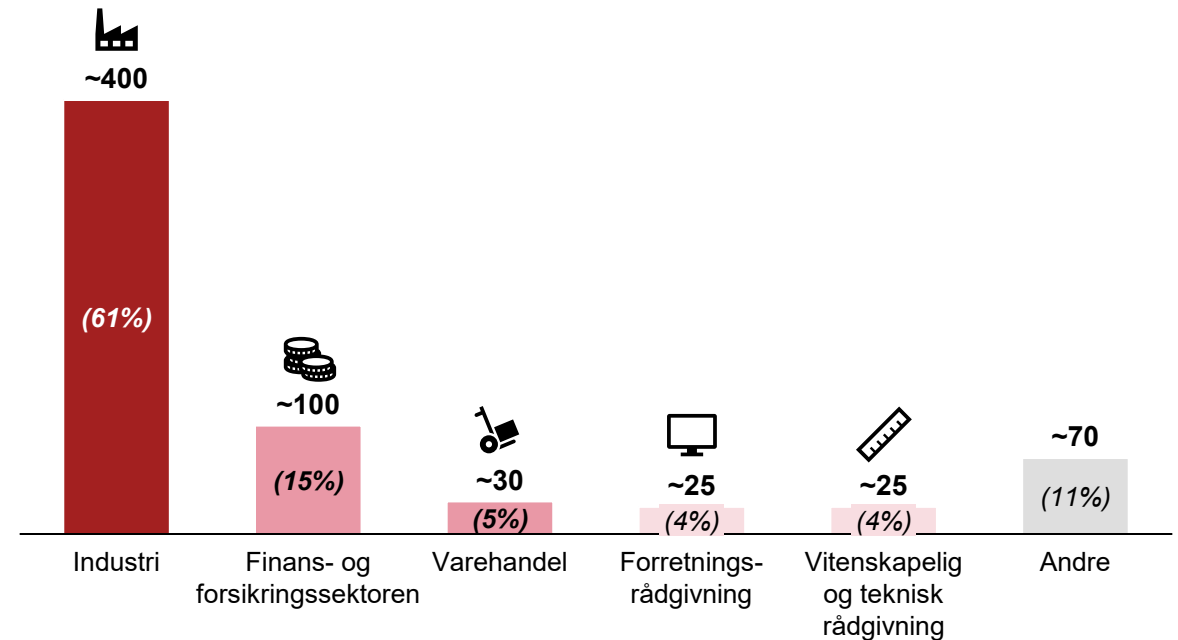
Indirekte ringvirkninger (verdiskaping) generert takket være operasjonen av SNII (standard driftsår, millioner kroner)



Driften av SNII forventes å generere hvert år rundt 800 millioner NOK i verdiskaping over hele verdikjeden, med **industri- og forsikringssektoren blant de viktigste mottakerne**



Indirekte ringvirkninger (sysselsetting) generert takket være drift av SNII (standard driftsår, årsverk)



Driften av SNII forventes å støtte omtrent **650 årsverk i hele verdikjeden**, med **industri- og forsikringssektoren som skiller seg ut som viktige sektorer**

3

Utsira Nord

3.1. Beskrivelse av Utsira Nord

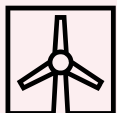
3.2. Potensialet for Utsira Nord



Utsira Nord er det andre området som åpnes for utbygging av havvind i Norge

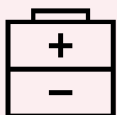
Beskrivelse av Utsira Nord

Utsira Nord er det andre området som åpnes for utbygging av havvind i Norge, Til forskjell fra SNII er Utsira Nord flytende havvind. Området ligger utenfor kysten av Rogaland og ble åpnet for fornybar energiproduksjon til havs 12. juni 2020. Energidepartementet kunngjorde 19. mai 2025 konkurranse om prosjektområder for havvind i Utsira Nord med søknadsfrist 15. september.



Tildelingen av Utsira Nord og statsstøtte vil skje i to steg.

1. Konkurransen om tre prosjektområder basert på definerte kriterier.
2. Konkurransen om statsstøtte (etter en modningsfase). Vinneren blir den aktøren som byr lavest støttebehov for å realisere sitt prosjekt (maks statsstøtte på 35 mrd). Vinneren kan så etablere 500 MW.
3. Aktør nr 2 og 3 kan søke om forlenget enerett til prosjektområdet.



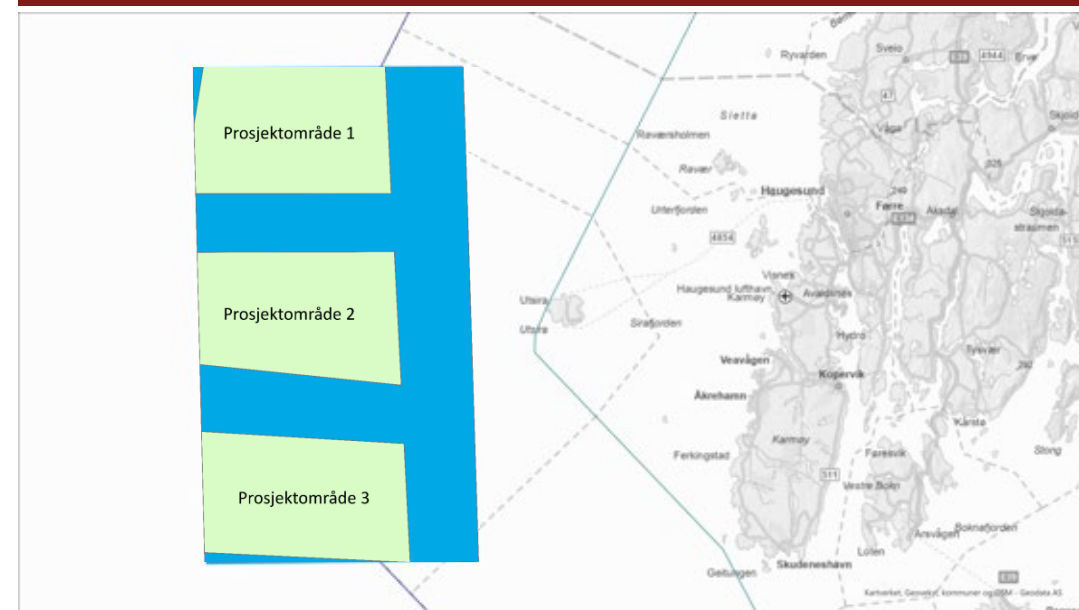
Området har svært gode vindressurser, med en gjennomsnittlig vindhastighet på 9,7–10 meter per sekund.

Det er estimert at Utsira Nord kan produsere mellom 7 og 8 TWh årlig dersom det bygges 1,5 GWH. Hvert prosjektområde kan ha en installert kapasitet på inntil 500 MW flytende havvind – totalt 1500 MW.



Utsira Nord ligger utenfor kysten av Rogaland, 22 km fra land. Gjennomsnittlig havdybde er 265 meter. Det totale utlyste prosjektområdet er på 1009 km².

Regjeringens regulerte området for havvindutbygging Utsira Nord



Regjeringens ambisjon er å innen 2040 tildele områder for 30 000 MW havvindproduksjon i Norge. Områdene Utsira Nord og SNII blir de første områdene som lyses ut for fornybar energiproduksjon til havs. Foto: NVE

Store deler av verdikjeden på flytende havvind er lik som bunnfast havvind – og leverandører fra Agder kan potensielt levere til både bygging og drift av Utsira Nord

Overordnet vurdering av leveranser som kan leveres til Utsira Nord fra Agder



Geografisk omfang

Da Utsira Nord er plassert lengre fra Agder så antas prosjektet ikke å ha like store ringvirkninger for Agder (eks. valg av havnefasiliteter). Det er dog gjennomført en overordnet vurdering¹ knyttet til Agders leveransemulighet i hele verdikjeden knyttet til Utsira Nord – tilsvarende SNII



Ringvirkninger

Grunnet stor usikkerhet på både konsepter, konsortium som tilbyr samt manglende industrialisering av flytende havvind så er det svært krevende å estimere en økonomisk ringvirkninger. Det kan antas at det er en læring fra SNII hva angår potensielle ringvirkninger.

Det er verd å merke seg at det finnes flere interessante konsept fra Agder. Dersom disse blir valgt vil også det gitt ringvirkninger. I tillegg har Agder meget solid offshore erfaring som kan gi synergier mht flytende havvind.

Støttefunksjoner på tvers av verdikjeden (1-9)

1. Development	2. Project management and engineering	3. Turbine supply	4. Balance of plant	5. Installation	6. Commissioning	7. Operations, maintenance and services	8. Integrity management and lifetime extension	9. De-commissioning
Environmental surveys	Project management	Marshalling yards	Turbine foundations	Turbine installation	Commissioning services	Maintenance services	Monitoring	Port
Analysis of wind conditions and production estimates	Procurement	Marshalling ports	Transition piece	Foundation installation	Commissioning logistics	O&M ports	Surveillance and analyses services	Salvage and recycling
Consenting and development services	Feed and detail engineering	Assembly yards	Equipment for foundation and transition piece	Off- and onshore cable installation	Commissioning port	24/7 surveillance	Inspection services	Salvage and recycling
Establishing basis for design	Information management	Drivetrain	Electrical cables	Off- and onshore substation installation	Marine operations	Training and certification	Life extension campaigns	Marine operations
Technology development	Life cycle documentation (analyses)	Power conversions and supplies to the turbine and tower production	Electrical systems	Off- and onshore HVAC/HVDC installation		Emergency response		
Marine operations	Engineering and consultancy	Marine operations	HVAC/HVDC topside	Installation port		Marine operations		
Other expenses		Other costs	Secondary steel work	Installation logistics		Other expenses		
			Mooring systems	Marine operations				
			Marine operations	Marine operations				

4

Oppsummering



Havvind vil gi vesentlige ringvirkninger i Agder

Oppsummering av rapporten

- Regjeringen har mål om å tildele **30 GW havvind innen 2040**.
- **SNII** blir Norges første havvindfelt med 1,5 GW kapasitet.
- **Agder har lang erfaring innen offshore** og leverer allerede i dag tjenester til havvind.
- **Utbyggingen** av SNII vil totalt bidra med rundt **2,7-7,9 milliarder** kroner i verdiskaping i Agder. Årlig vil utbyggingen gi **~750-2.100** lokale sysselsatte (direkte, indirekte og induserte ringvirkninger).
- **Driften** av SNII vil årlig bidra med rundt **3,9-4,3 milliarder** kroner i verdiskaping i Agder. Årlig vil driften gi **~950-1.250** sysselsatte.
- Forskjellen mellom scenariene er betydelig og i stor grad knyttet til om utbyggingen skjer med eller uten **lokale sammenstillingshavner** i Agder, samt lokale bidrag knyttet til konstruksjon av transition piece og HVDC-omformerstasjon på land.
- **Forutsigbarhet** er helt sentralt for bransjen inkl. lokale havner



Vedlegg I

Lavt scenario



Vi skisserer et lavt scenario for ringvirkningsanalysen, hvor vi antar at færre kostnadselementer i verdikjeden kan gjennomføres i Agder, og dermed generer lavere lokal verdiskapning

Lavt scenario

Støttefunksjoner på tvers av verdikjeden (1-9)

1. Development	2. Project management and engineering	3. Turbine supply	4. Balance of plant	5. Installation	6. Commissioning	7. Operations, maintenance and services	8. Integrity management and lifetime extension	9. De-commissioning
Environmental surveys	Project management	Marshalling yards	Turbine foundations	Turbine installation	Commissioning services	Maintenance services	Monitoring	Port
Analysis of wind conditions and production estimates	Procurement	Marshalling ports	Transition piece	Foundation installation	Commissioning logistics	O&M ports	Surveillance and analyses services	Salvage and recycling
Consenting and development services	Feed and detail engineering	Assembly yards	Equipment for foundation and transition piece	Off- and onshore cable installation	Commissioning port	24/7 surveillance	Inspection services	Salvage and recycling
Establishing basis for design	Information management	Drivetrain	Electrical cables	Off- and onshore substation installation	Marine operations	Training and certification	Life extension campaigns	Marine operations
Technology development	Life cycle documentation (analyses)	Power conversions and supplies to the turbine and tower production	Electrical systems	Off- and onshore HVAC/HVDC installation		Emergency response		
Marine operations	Engineering and consultancy	Marine operations	HVAC/HVDC topside	Installation port		Marine operations		
Other expenses		Other costs	Secondary steel work	Installation logistics		Other expenses		
			Mooring systems	Marine operations				
			Marine operations	Marine operations				

Andel av funksjonen som antas kan levers fra Agder:

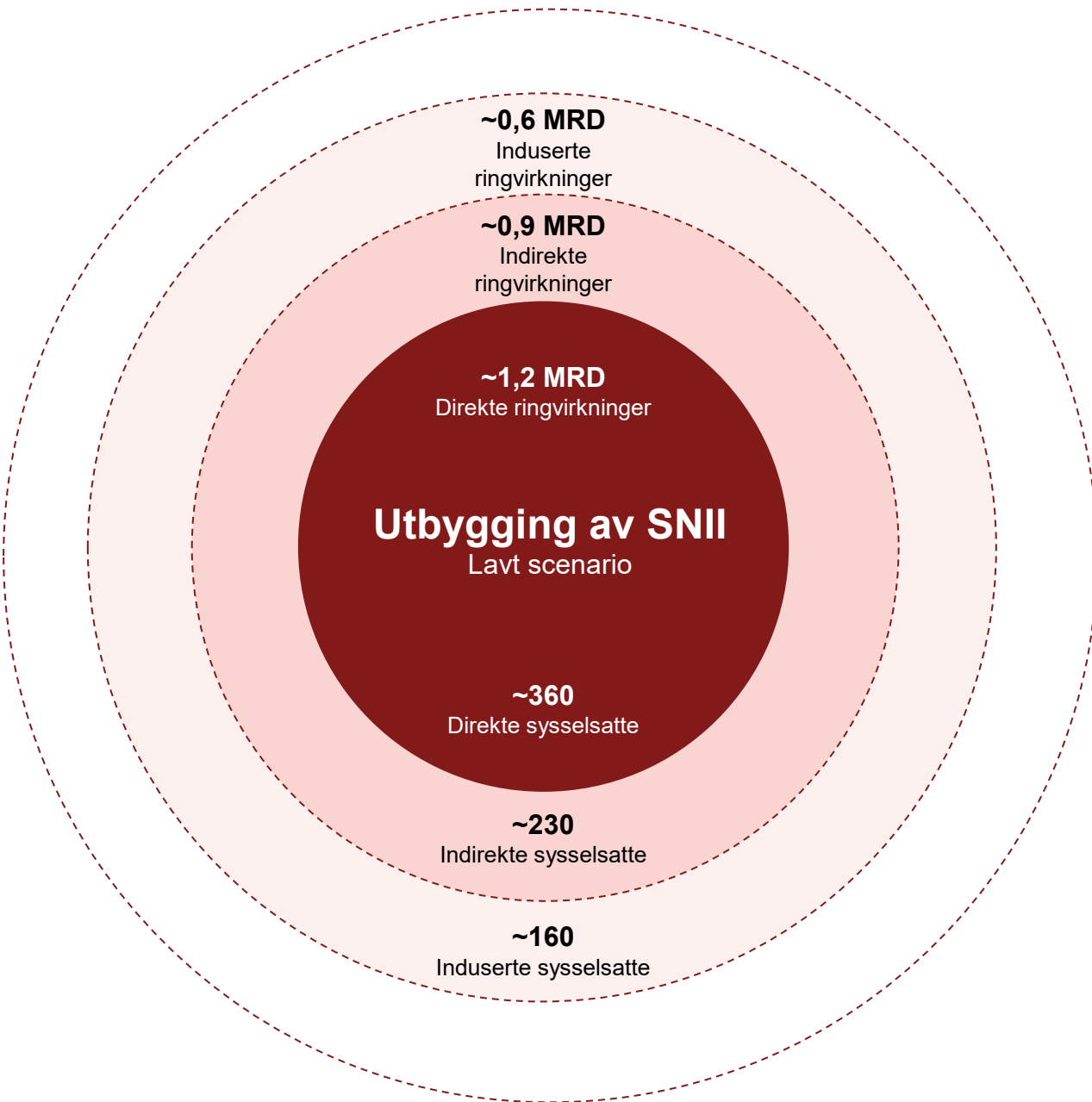
0%

1-25%

26-50%

51-75%

>75%



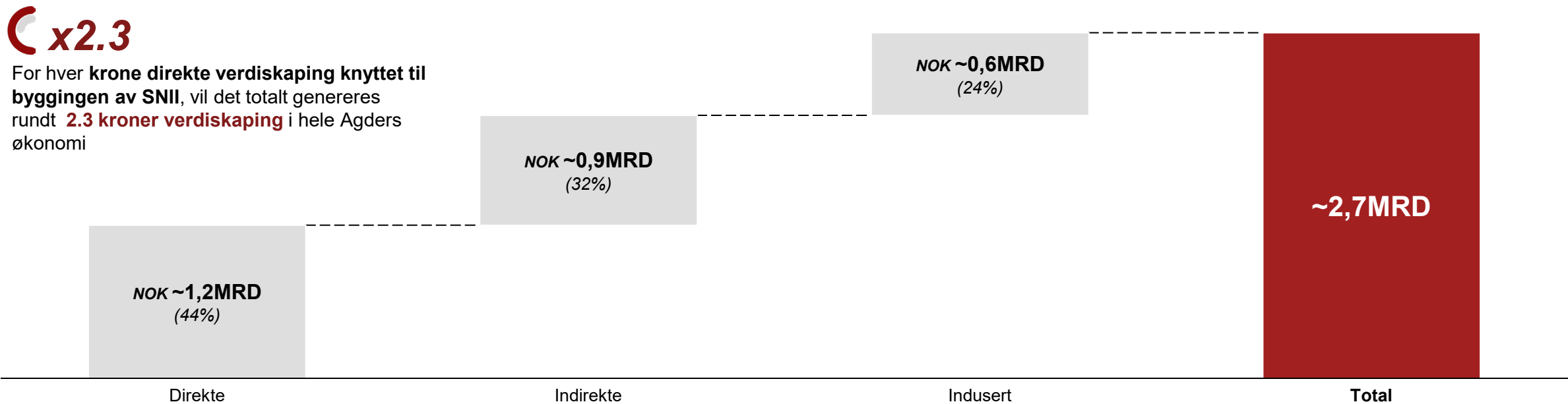
Utbyggingen av SNII vil i lavt scenario bidra med ~2,7 milliarder kroner til Agders verdiskaping gjennom direkte, indirekte og induserte ringvirkninger.

Gjennom den økonomiske aktiviteten som genereres, forventes byggingen å bidra til omtrent 750 sysselsatte årlig gjennom byggefasen

Byggingen av SNII vil bidra med nesten **2,7 milliarder kroner** til Agders verdiskaping i lavt scenario



Samlet bidrag fra SNII til Agders verdiskaping, etter type påvirkning (akkumulert påvirkning i 3 år, milliarder kroner)

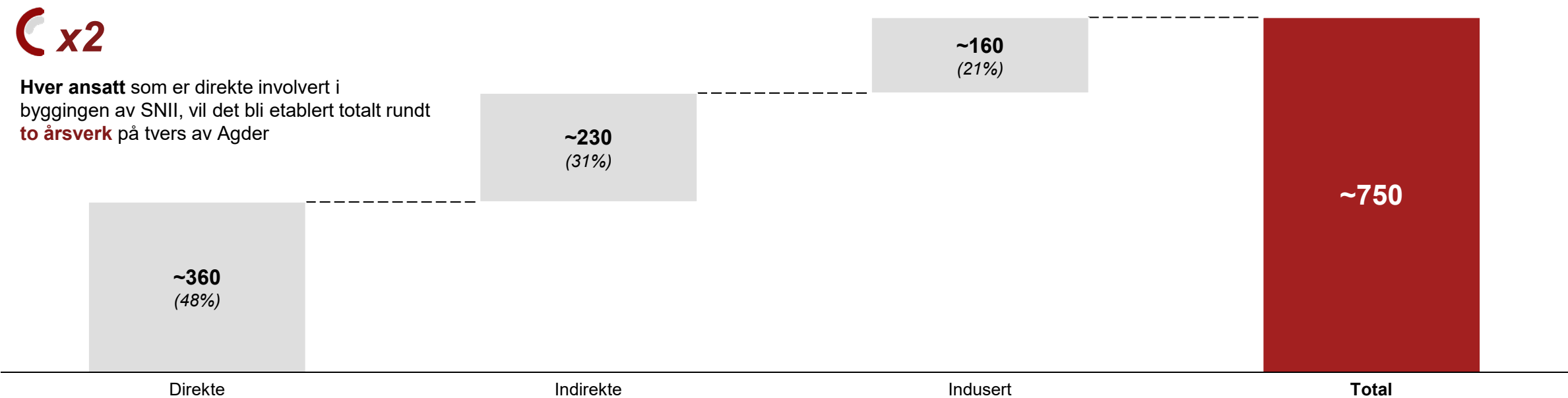


Merk: Vi har vurdert en byggeperiode på ca. tre år, basert på forutsetningen om at den endelige investeringsbeslutningen vil bli tatt innen utgangen av 2027, med hovedarbeidet for utviklingen av parkene mellom 2028 og 2030.
Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Den økonomiske aktiviteten som genereres av byggingen av SNII vil bidra til omtrent **750 heltidsjobber** årlig gjennom hele byggefasen i lavt scenario



Samlet bidrag fra SNII til Agders sysselsetting, etter type påvirkning (årlig påvirkning i 3 år, årsverk)



Merk: Vi har vurdert en byggeperiode på ca. tre år, basert på forutsetningen om at den endelige investeringsbeslutningen vil bli tatt innen utgangen av 2027, med hovedarbeidet for utviklingen av parkene mellom 2028 og 2030.
Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Industri og varehandel er sektorene som vil påvirkes mest av byggingen av **SNII** i lavt scenario

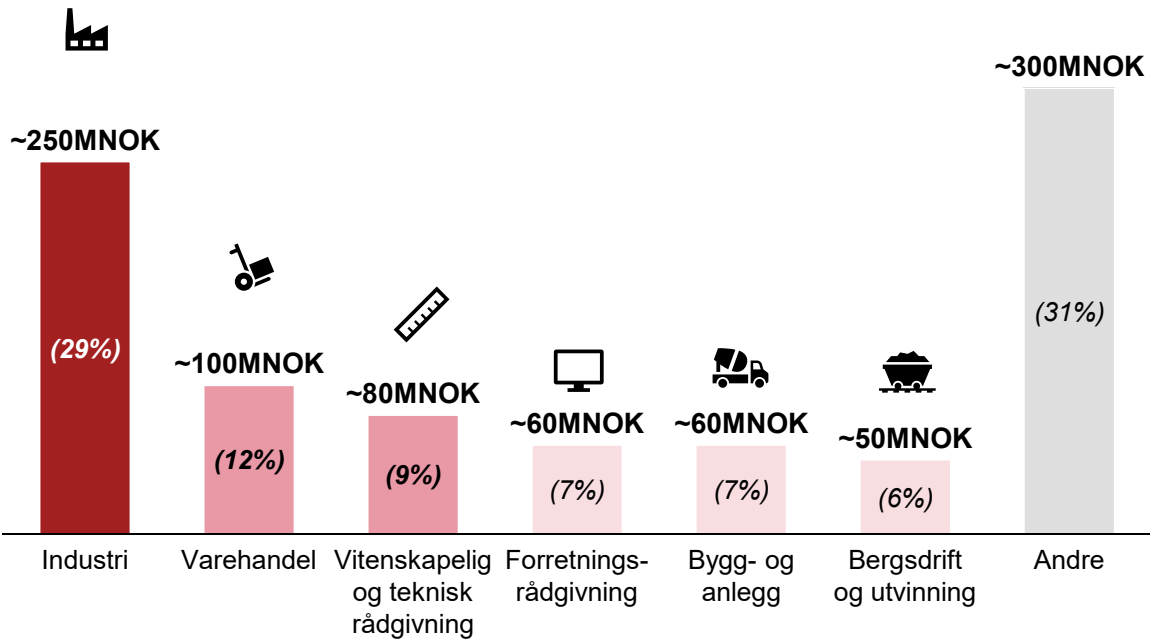
**Byggefasen**

Analyse av ringvirkninger



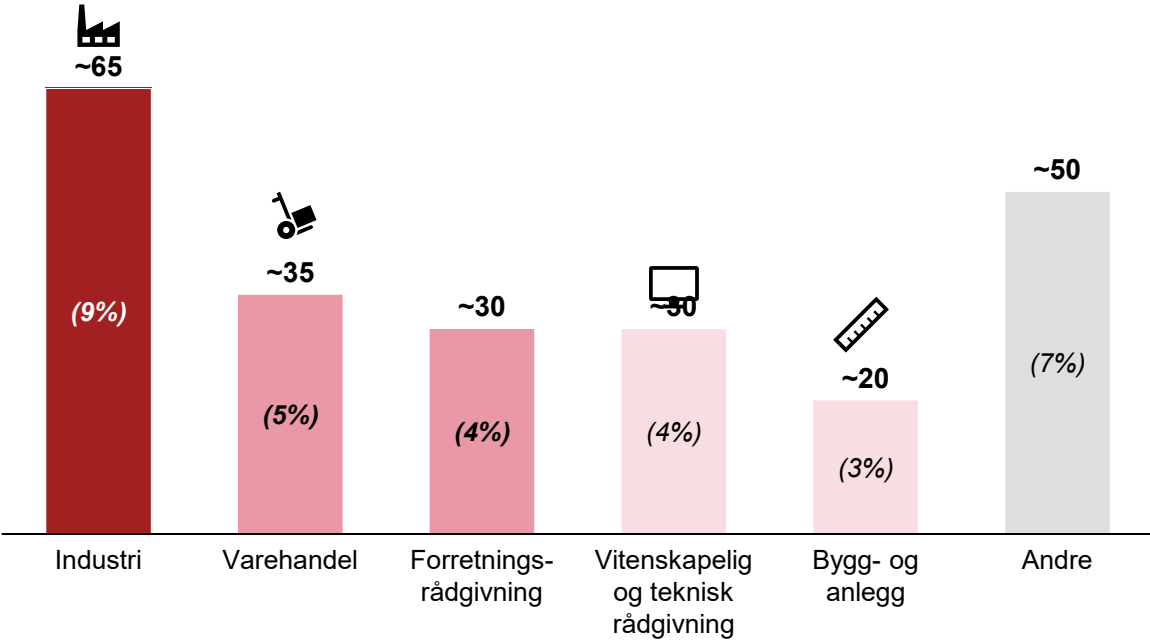
Indirekte ringvirkningersom følge av byggingen av SNII (akkumulert påvirkning i 3 år, millioner kroner)





Indirekte ringvirkninger (sysselsetting) generert takket være byggingen av SNII (årlig påvirkning i 3 år, årsverk)





Byggingen av SNII forventes å generere rundt NOK **900 millioner i verdiskaping gjennom hele verdikjeden**, med **industri og varehandel som blant de største mottakerne**



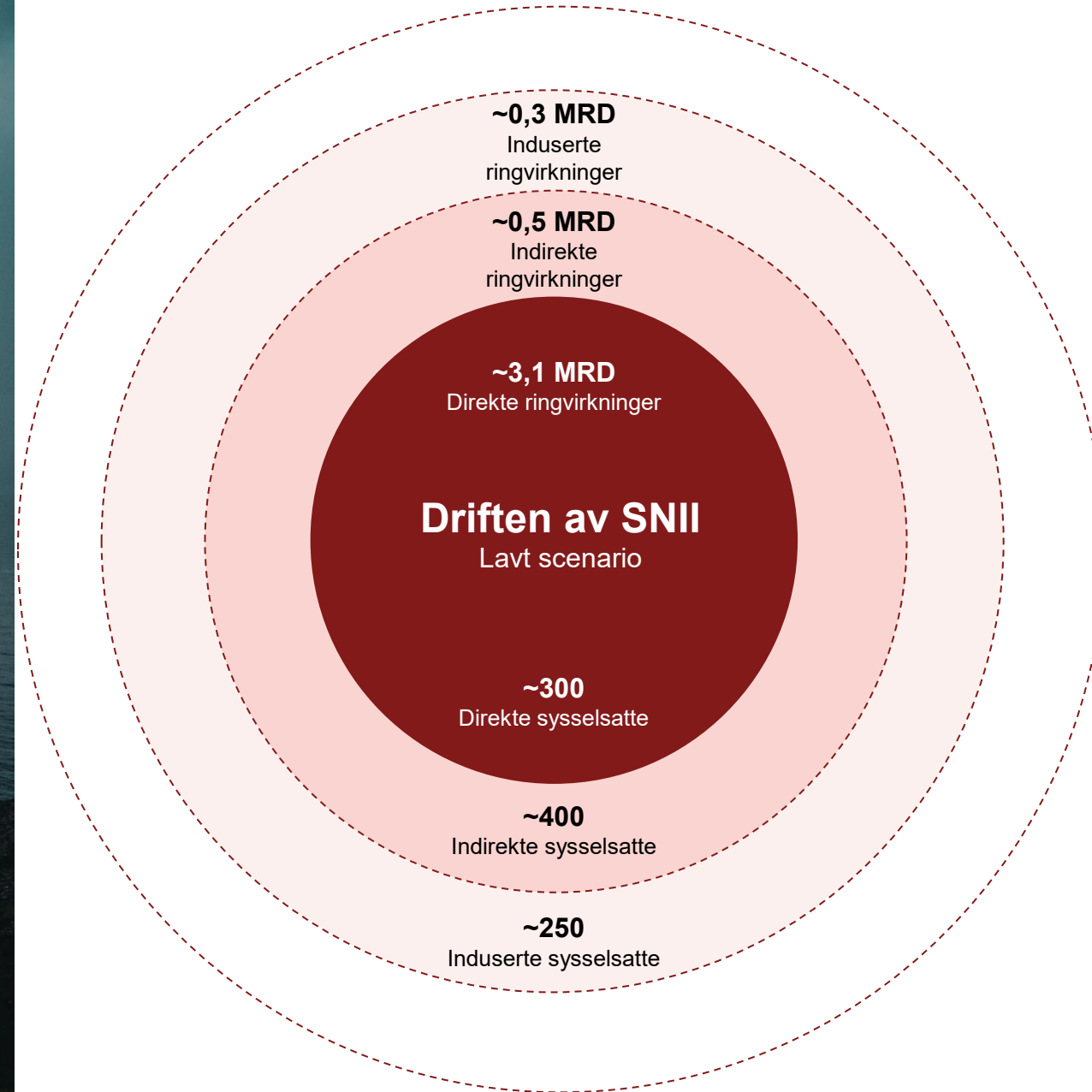
Byggingen av SNII forventer å **bidra til omtrent 230 årsverk hvert år gjennom hele verdikjeden**, med **industri og varehandel som viktige sektorer**



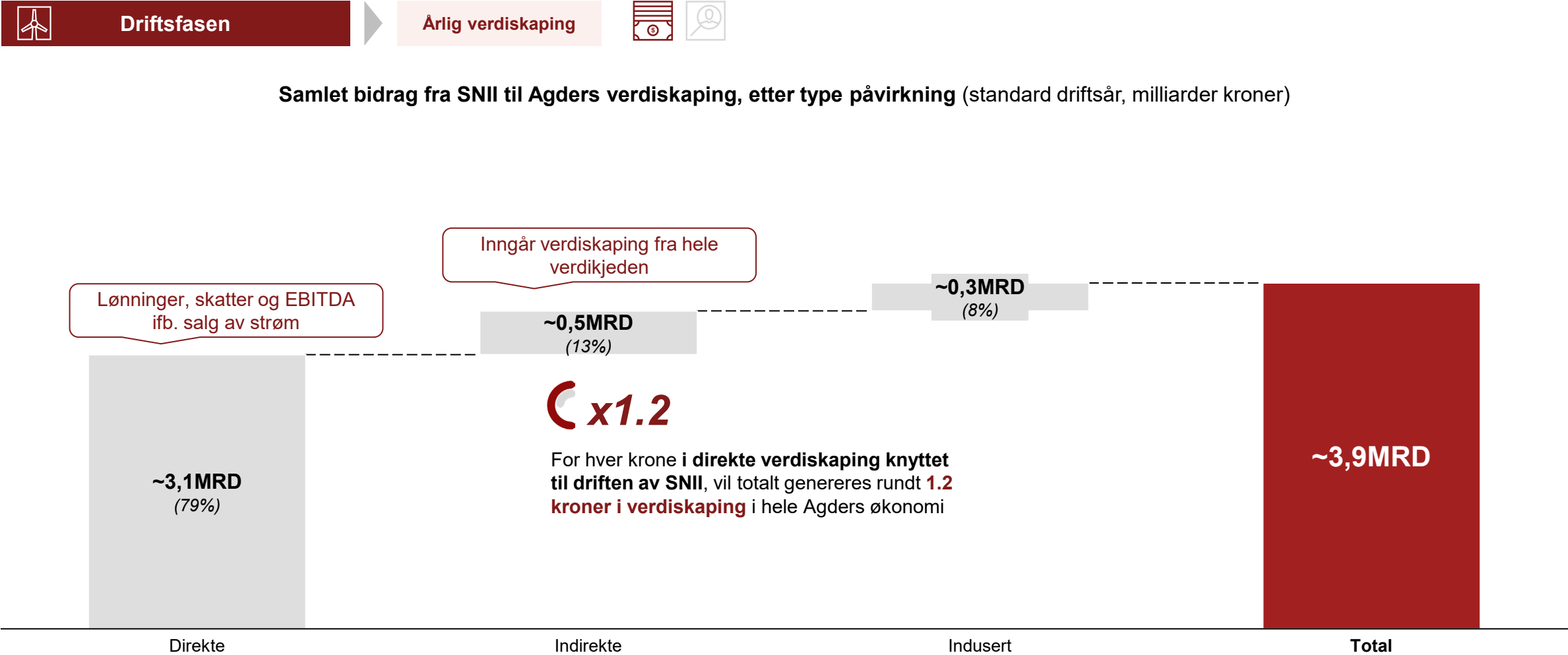
Merk: Vi har vurdert en byggeperiode på ca. tre år, basert på forutsetningen om at den endelige investeringsbeslutningen vil bli tatt innen utgangen av 2027, med hovedarbeidet for utviklingen av parkene mellom 2028 og 2030.
Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Driften av SNII vil i lavt scenario bidra årlig med rundt NOK 3,9 milliarder til Agders verdiskaping gjennom direkte, indirekte og induuerte ringvirkninger.

Gjennom den økonomiske aktiviteten som genereres, forventes driften å bidra til omtrent 950 sysselsatte årlig gjennom driftsfasen



Driften av SNII vil bidra årlig med rundt NOK **3,9 milliarder til Agders verdiskaping** i lavt scenario



Direkte

Indirekte

Indusert

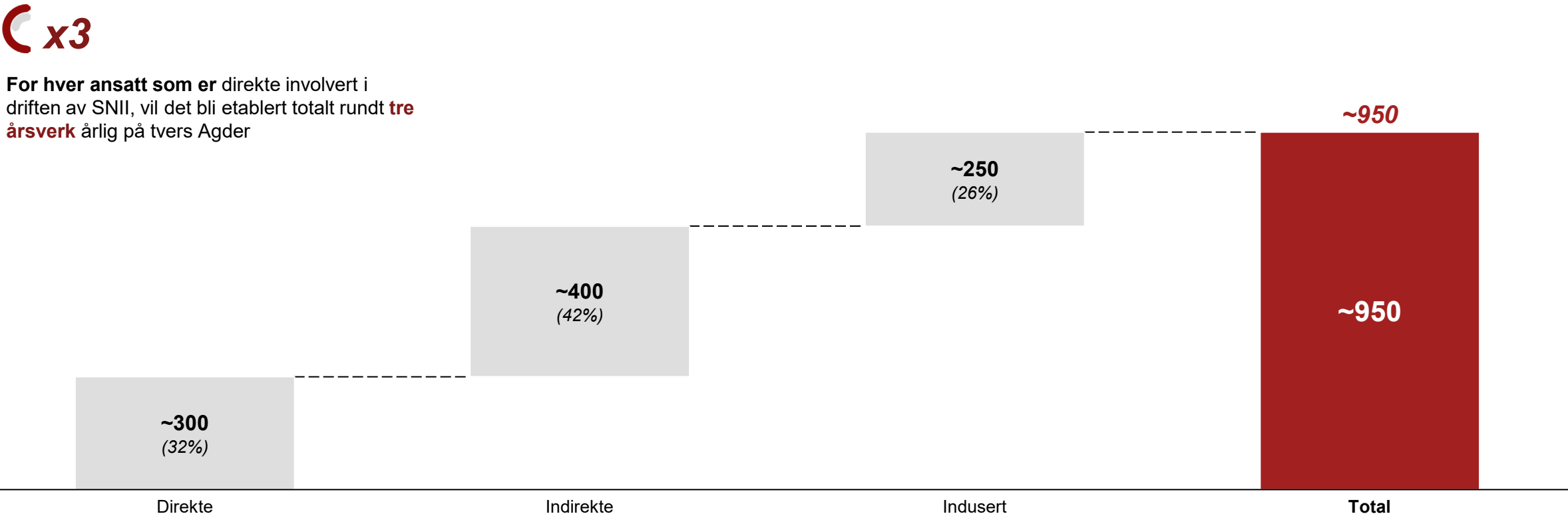
Total

Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE
Tilleggsnotat: Vi har estimert den direkte påvirkningen på regionens verdiskaping basert på den økonomiske aktiviteten generert av havvindparken. Siden OPEX-dataene estimert basert på NVE/AFRY-data kan avvike fra våre estimater når det gjelder fordelingen av økonomiske output-komponenter (mellomliggende forbruk og brutto verdiskaping – videre fordelt på lønn og godtgjørelser, sosiale bidrag, netto skatter og EBITDA), har vi for lavscenario brukt den direkte påvirkningen beregnet for høyscenario og antatt at forskjellen mellom OPEX-prosjeksjonene for høyscenario og lavscenario er en del av det mellomliggende forbruket, men ikke vil generere noen påvirkning på regionen.

All denne økonomiske aktiviteten vil støtte nesten **950 heltidsjobber** årlig gjennom hele driftsfasen i lavt scenario



Samlet bidrag fra SNII til Agders sysselsetting, etter type påvirkning (standard driftsår, årsverk)



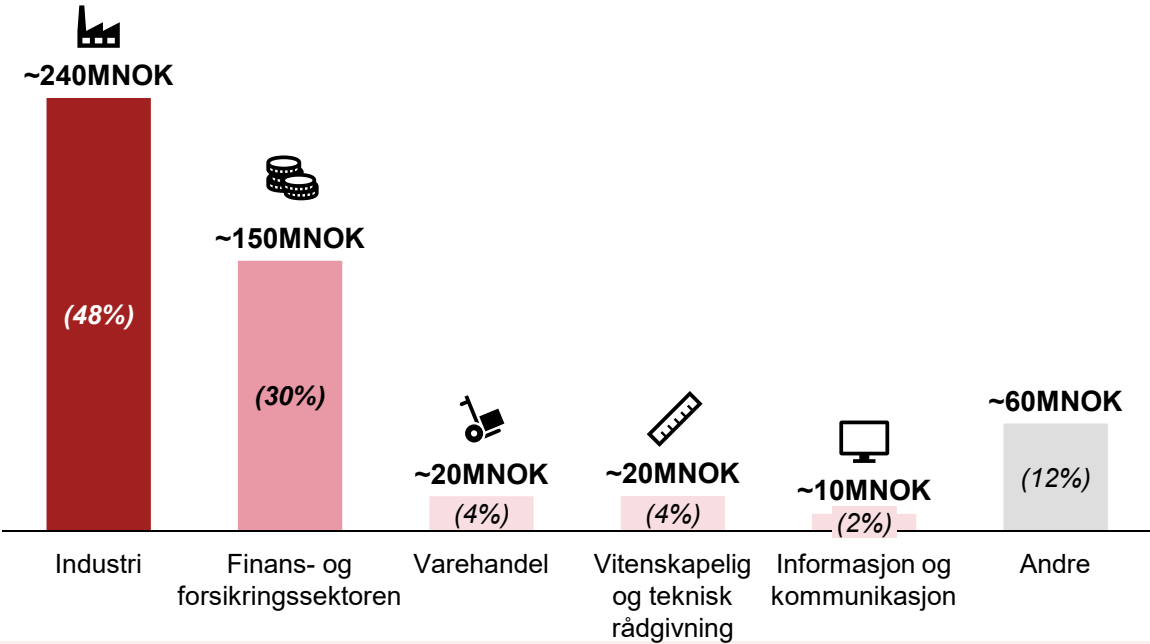
Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Når du undersøker ringvirkninger av driften av havvindmasseprosjektet, industrien og finans- og forsikringssektoren fremstå som de primære mottakerne i lavt scenario



Indirekte ringvirkningersom følge av driften av SNII (standard driftsår, millioner kroner)



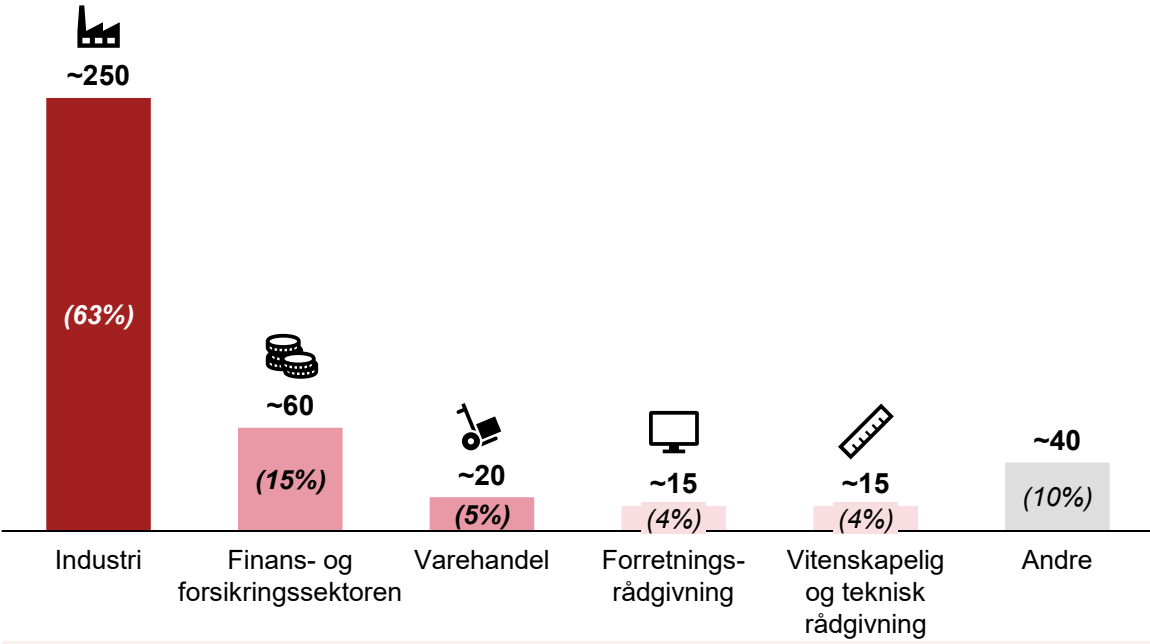


Driften av SNII forventes å generere hvert år rundt 500 millioner NOK verdiskaping over hele verdikjeden, med **industri og finans- og forsikringssektoren som de største mottakerne**



Indirekte ringvirkninger (sysselsetting) generert som følge av drift av SNII (standard driftsår, årsverk)







Driften av SNII forventes å bidra med omtrent **400 årsverk i hele verdikjeden, med industri og finans- og forsikringssektoren som de største mottakerne**

Kilde: PwC Analyse basert på tall fra SSB, GCE Node, NVE

Vedlegg II

Metodikk



For å analysere den økonomiske og sosiale bidraget som Sørlege Nordsjø II vil generere i Agder, benytter vi en anerkjent og veletablert kryssløpsanalyse

Steg som inngår i metodikken

Input

- Modellen benytter input i form av investeringskostnader (CAPEX) og årlige driftskostnader (OPEX).
- Inputen hentes fra *NVEs (AFRYs)* kostnadsoverslag for utbygging og drift av SNII¹.
- Videre blir kostnadselementene fra rapporten brutt ytterligere ned ved å supplere med *BVG Associates* gjennomsnittlige nedbryting av CAPEX for bunnfast havvind²

Allokering av investeringer som treffer Agder

- Alle kostnadene fra rapporten blir så kartlagt/vurdert basert på om hvorvidt de kan leveres fra Agder eller ikke. Deretter blir det estimert³ hvor stor andel (fra-til) av kostnadene som Agder kan levere på.
- De kostnadene som vil påvirke Agder blir allokert til hvilken bransje (NACE-kode fra SSB) de berører. Noen investeringer kan treffe flere bransjer, og må da vektas.

Fra CAPEX og OPEX til verdiskaping

- For å gå fra CAPEX og OPEX til å måle verdiskaping i Agder, benytter vi en ferdiglaget «Kryssløpsmodell» fra SSB som tildeler de ulike bransjene ulike koeffisienter.
 - Vi har regionalisert de nasjonale koeffisientene fra SSB for å tilpasses Agder.
- Deretter omregnes dette til direkte, indirekte og indusert påvirkning på bransjene i Agder som blir berørt av investeringene.
- Multiplikatorcoeffisienter i de ulike bransjene fra SSB omregner så CAPEX/OPEX om til verdiskaping for Agder.

Output

- Modellen vil returnere verdiskaping for Agder i form av økonomisk verdiskaping (bruttonasjonalprodukt) og sosial verdiskaping (gjennom skapte arbeidsplasser).

1): https://veiledere.nve.no/media/fxqltoej/kostadsrapport_publicert.pdf 2) <https://www.thecrownestate.co.uk/media/2861/guide-to-offshore-wind-farm-2019.pdf> / <https://guidetoanoffshorewindfarm.com/wind-farm-costs/> 3) Kilde: GCE Node / Framtidens havvind

Verdiskaping, BNP og produksjon

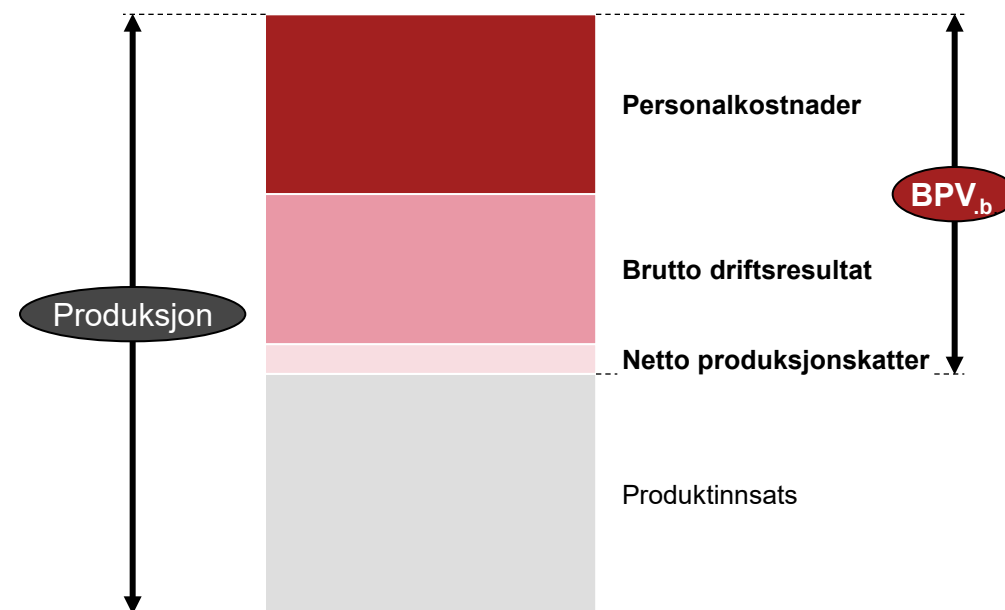
Estimatet av den totale innvirkningen fra byggingen og driften av SNII på Agder-økonomien er beregnet i form av verdiskaping. Bruttoverdi i basispriser beregnes som differansen mellom produksjon og beløpet for kjøp av varer og tjenester (produktinnsats) (forsyninger, eksterne tjenester og andre løpende forvaltningskostnader), uten fradrag for avskrivninger. Den kan deles inn i følgende 3 elementer, i henhold til inntektsmetoden:

$$BPV_{p.b.} = PK + BD + NPI$$

- **Personalkostnader (PK):** Godtgjørelse for arbeidsfaktoren. Det tilsvarer alle utbetalinger til egne ansatte som godtgjørelse for arbeid (monetær eller naturalier), inkludert trygdeavgift og sluttvederlag. Det kan brytes ned i lønn (brutto) og sosiale avgifter.
- **Brutto driftsresultat (BD):** Godtgjørelse til kapitalfaktoren. Det tilsvarer overskuddet som genereres av utnyttelsesaktivitetene etter at arbeidsfaktoren og betalingen av produksjonsskatt er betalt. Det utgjør den tilgjengelige balansen som gjør det mulig å belønne tilbyderne av egenkapital og gjeld, betale skatt på overskudd og finansiere investeringer.
- **Netto produksjonsskatter (NPI):** Dette er skatter som pålegges produksjon, bruk av arbeidskraft, eierskap eller bruk av land, bygninger og andre eiendeler, uavhengig av mengden eller verdien av de solgte produktene, minus driftstilskudd.

Bruttonasjonalprodukt (BNP) Bruttonasjonalproduktet (BNP) er lik summen av alle varer og tjenester som produseres i et land i løpet av et år, minus de varene og tjenestene som blir brukt under denne produksjonen.

Påvirkning kan også måles i form av produksjon, som måler mengden varer og tjenester som produseres i løpet av en gitt tidsperiode.



Direkte, indirekte og indusert påvirkning

En sektor, aktivitet eller bedrift kan generere 3 typer økonomisk påvirkning, både når det gjelder verdiskaping, sysselsetting og skatteinnkreving:

- 1. Direkte påvirkning:** Den direkte påvirkningen er bruttoverdiavgiften og jobbene knyttet til byggingen og driften av SNII.
- 2. Indirekte påvirkning:** I tillegg til den direkte påvirkningen, genererer bygging og drift av infrastruktur et andre nivå av innvirkning "bakover" gjennom hele forsyningskjeden, gjennom investeringer og kjøp av varer og tjenester (produktinnsats), det vil si hos leverandørene. Ved hjelp av Input-Output-tabellene i det regionale regnskapet kan vi beregne ikke bare virkningen på umiddelbare leverandører, men også på leverandørenes leverandører, og så videre inntil hele verdikjeden er dekket.
- 3. Indusert påvirkning:** Til slutt produserer lønn som betales direkte (arbeidere knyttet til bygging og drift av SNII) og lønnsinntektene som genereres indirekte (leverandørenes arbeidere) ekstra husholdningsforbruk av produkter og tjenester som, hvis byggingen og igangkjøringen av prosjektet ikke hadde blitt utført, ikke ville skjedd. Denne ekstra etterspørselen fra husholdningene (indusert påvirkning) er det tredje og siste påvirkningsnivået.



Modellering Input-Output

Input-output-modeller er en standard og mye brukt teknikk for å kvantifisere den økonomiske effekten av en aktivitet, eller et selskap basert på regionale regnskapsdata, der produksjonen i hver sektor av økonomien opprettholder en fast andel av innsatsvarer og tjenester fra hver av de andre sektorene (Leontief-produksjonsfunksjonen) som vist i følgende matriseligning:

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_{62} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & \dots & a_{1,62} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{62,1} & \dots & a_{62,62} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_{62} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_{62} \end{pmatrix}$$

På en forenklet måte:

$$X = AX + y$$

hvor X er en vektor som representerer produksjonsbehovene til hver sektor av økonomien, og y er en vektor som representerer den endelige etterspørselen til hver regional sektor, og A er en 62x62 matrise, kalt matrisen med tekniske koeffisienter, som indikerer, ved rader, prosentandelen av produksjonen av innsatsprodukter i hver regional sektor som er bestemt for hver av de andre, og, med kolonner, vekten av forbruket i hver regional sektor over verdien av de totale innsatsvarene og tjenestene som etterspørres fra hver av dem.

Ved å omorganisere det forrige uttrykket, kan vi uttrykke det som følger: $X = (I - A)^{-1}y$

Hvor $(I - A)^{-1}$ er den inverse Leontief-matrisen eller matrisen med produksjonsmultiplikatorer som brukes til å beregne den indirekte påvirkningen på produksjon eller bruttoverdiskapelse ved å legge inn estimerte data for produktinnsats (forsyninger og eksterne tjenester) i modellen.

Når virkningene på produksjonen er beregnet, anslås effekten på sysselsettingen (års-, absolutte eller årsverksstillinger). For å gjøre dette bruker vi sysselsettingskoeffisientene, også hentet fra regionregnskapet, og selve matrisen med produksjonsmultiplikatorer.

Til slutt er beregningen av den induserte effekten hentet fra informasjon om: (i) husholdningsinntekt (godtgjørelse til ansatte) generert direkte og indirekte, (ii) den marginale tilbøyeligheten til å konsumere til spanske husholdninger (estimert til 64 % av bruttolønn), og (iii) fordelingen av husholdningenes endelige forbruk etter sektor.

For utarbeidelsen av beregningene i denne rapporten har vi benyttet som referanse Kryssløpstabeller for norsk økonomi for året 2022, utarbeidet av Statistisk sentralbyrå. For å utføre analysen vår i Agder-regionen regionaliserer vi tabellen Tekniske koeffisienter ved hjelp av enkel lokasjonskvotient-tilnærming. Disse nye tekniske koeffisientene brukes deretter til å konstruere en Leontief-matrise for Agder-regionen for å beregne alle de nevnte påvirkningene.

Produktivitetsanalyser for Agder og Norge 1/2

Gitt forskjellene i produktivitet på tvers av de fleste sektorer av Agder-økonomien sammenlignet med landsgjennomsnittet, har vi justert de nasjonale sysselsettingsmultiplikatorene som brukes til å estimere den regionale sysselsettingseffekten, ved å bruke en tilnærming basert på produktiviteten i de ulike næringene. Dette innebærer å konstruere et forhold basert på regional produktivitet i forhold til nasjonal produktivitet. Målet er å **oppjustere sysselsettingsmultiplikatorene når regional produktivitet er lavere enn landsgjennomsnittet.** Denne justeringen bidrar til å ta hensyn til **potensielle forskjeller i jobbskaping mellom den nasjonale og regionale økonomien.**

<i>Name of the sector</i>	<i>National productivity (GVA per employee, NOK)</i>	<i>Regional productivity (GVA per employee, NOK)</i>	<i>Difference (%)</i>
Agriculture, forestry and fishing	1.388.148	706.667	-49%
Mining and quarrying	32.066.563	2.355.000	-93%
Manufacture of food products, beverages and tobacco products	1.030.193	NA	NA
Manufacture of textiles, wearing apparel and leather products	853.958	680.000	-20%
Manufacture of wood and paper products, and printing	1.018.812	NA	NA
Refined petroleum, chemical and pharmaceutical products	2.843.261	2.267.000	-20%
Manufacture of rubber and plastic products, and other non-metallic mineral products	1.218.639	1.266.923	4%
Manufacture of basic metals and fabricated metal products, except machinery and equipment	1.526.070	1.570.370	3%
Manufacture of computer, electronic and optical products	1.750.000	1.286.667	-26%
Manufacture of electrical equipment	1.031.410	-	NA
Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	1.132.034	1.130.417	0%
Manufacture of transport equipment	1.047.514	823.333	-21%
Manufacture of furniture	1.025.476	834.000	-19%
Electricity, gas, steam and air-conditioning supply	11.555.380	22.600.000	96%
Water supply	1.639.725	1.589.000	-3%
Construction	963.476	949.067	-1%
Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles	874.009	742.935	-15%
Transport and storage	978.154	917.667	-6%
Accommodation and food service activities	525.609	429.492	-18%
Publishing, audiovisual and broadcasting activities	1.172.642	838.333	-29%
Telecommunications	3.098.347	2.392.857	-23%

Produktivitetsanalyser for Agder og Norge 2/2

Gitt forskjellene i produktivitet på tvers av de fleste sektorer av Agder-økonomien sammenlignet med landsgjennomsnittet, **har vi justert de nasjonale sysselsettingsmultiplikatorene som brukes til å estimere den regionale sysselsettingseffekten, ved å bruke en tilnærming basert på produktiviteten i de ulike næringene.** Dette innebærer å konstruere et forhold basert på regional produktivitet i forhold til nasjonal produktivitet. Målet er å **oppjustere sysselsettingsmultiplikatorene når regional produktivitet er lavere enn landsgjennomsnittet.** Denne justeringen bidrar til å ta hensyn til **potensielle forskjeller i jobbskaping mellom den nasjonale og regionale økonomien.**

<i>Name of the sector</i>	<i>National productivity (GVA per employee, NOK)</i>	<i>Regional productivity (GVA per employee, NOK)</i>	<i>Difference (%)</i>
Computer programming, consultancy and related activities	1.337.048	1.139.375	-15%
Financial and insurance activities	3.394.469	3.019.444	-11%
Real estate activities	9.286.656	9.597.857	3%
Legal and accounting activities, activities of head offices, management consultancy activities etc.	1.303.771	1.046.809	-20%
Scientific research and development	1.875.484	1.233.333	-34%
Advertising and market research	739.281	650.000	-12%
Administrative and support service activities	749.188	632.333	-16%
Public administration and defence	1.262.559	1.257.738	0%
Education	831.589	767.914	-8%
Human health activities	874.463	820.776	-6%
Social work activities	575.927	544.245	-6%
Arts, entertainment and recreation	572.871	576.333	1%
Other service activities	710.000	603.333	-15%
Activities of households as employers of domestic personnel and undifferentiated goods	126.538	180.000	42%

Proposal of CAPEX distribution - (£/MW) (1)

Development and project management	120,000
Development and consenting services	50,000
Environmental impact assessments	8,000
Other (includes developer staff hours and other subcontracts)	42,000
Environmental surveys	4,000
Benthic environmental surveys	450
Fish and shellfish surveys	400
Ornithological environmental surveys	1,000
Marine mammal environmental surveys	1,000
Onshore environmental surveys	550
Human impact studies	350
Resource and metocean assessment	4,000
Structure	3,000
Sensors	650
Maintenance	300
Geological and hydrological surveys	4,000
Geophysical surveys	700
Geotechnical surveys	2,500
Hydrographic surveys	800
Engineering and consultancy	4,000
Other (includes lost projects that incur dev. expenditure)	54,000

Turbine costs	1,000,000
Nacelle	400,000
Bedplate	20,000
Main bearing	20,000
Main shaft	20,000
Gearbox	70,000
Generator	100,000
Power take-off	70,000
Control system	25,000
Yaw system	17,000
Yaw bearing	7,000
Nacelle auxiliary systems	7,000
Nacelle cover	10,000
Small engineering components	25,000
Structural fasteners	7,000
Rotor	190,000
Blades	130,000
Rest of systems	66,000
Tower	70,000
Other (includes assembly, wind turbine supplier aspects of installation and commissioning, profit and warranty)	340,000

Note: figures presented are each rounded, hence totals may not equate to the sum of the sub-terms
Source: BVG Associates & Catapult (Offshore Renewable Energy)

Proposal of CAPEX distribution - (£/MW) (2)

Balance of Plant	600,000
Cables	170,000
Export cable	130,000
Array cable	35,000
Cable protection	2,000
Turbine foundation	280,000
Transition piece	100,000
Corrosion protection	20,000
Scour protection	10,000
Offshore substation	120,000
Electrical system	45,000
Facilities	20,000
Structure	60,000
Onshore substation	30,000
Buildings, access and security	8,000
Other (includes electrical equipment and systems)	22,000
Operations base	3,000

Installation and commissioning	650,000
Foundation installation	100,000
Offshore substation installation	35,000
Onshore substation construction	25,000
Onshore export cable installation	5,000
Offshore cable installation	220,000
Cable burial	20,000
Cable pull-in	7,500
Electrical testing and termination	6,500
Other (includes cable-laying vessel, survey works, route clearance, cable protection systems)	186,000
Turbine installation	50,000
Offshore logistics	3,500
Sea-based support	2,500
Marine coordination	850
Weather forecasting and metocean data	300
Other (insurance, contingency (spent) and construction project management)	212,000

Note: figures presented are each rounded, hence totals may not equate to the sum of the sub-terms
Source: BVG Associates & Catapult (Offshore Renewable Energy)

Proposal of OPEX distribution - (£/MW)

Operation, maintenance and service (per annum)	75,000
Operations	25,000
Training	500
Onshore logistics	450
Offshore logistics	1,600
Health and safety inspections	400
Other (insurance, environmental studies and compensation payments)	22,000
Maintenance and service	50,000
Turbine maintenance and service	33,000
Balance of plant maintenance and service	18,000

Decommissioning	330,000
Turbine decommissioning	45,000
Foundation decommissioning	75,000
Cable decommissioning	140,000
Substation decommissioning	65,000

Note: figures presented are each rounded, hence totals may not equate to the sum of the sub-terms
Source: BVG Associates & Catapult (Offshore Renewable Energy)

Disclaimer

Denne rapport er utarbeidet for GCE Node AS interne bruk i forbindelse med «Ringvirkningsanalyse av utbygging av havvindpark i Sørliche Nordsjø II» i samsvar med engasjementsbrevet datert 3. Mars, 2025.

Våre vurderinger bygger på faktainformasjon som har fremkommet i intervjuer med GCE Nodes ansatte og i dokumentasjon som GCE Node har gjort tilgjengelig for oss. PricewaterhouseCoopers (PwC) har ikke foretatt noen selvstendig verifisering av informasjonen som har fremkommet, og vi inntår ikke for at den er fullstendig, korrekt og presis. PwC har ikke utført noen form for revisjon eller kontrollhandlinger av GCE Nodes virksomhet. Rapporten inneholder materiale som er konfidensiell for GCE Node og PwC.

GCE Node har rett til å benytte informasjonen i denne rapporten i sin virksomhet, i samsvar med avtalen mellom GCE Node og PwC. PwC påtar seg ikke noe ansvar for tap som er lidt av GCE Node eller andre som følge av at vår rapport eller utkast til rapport er distribuert, gjengitt eller på annen måte benyttet i strid med disse bestemmelsene eller avtalen.

Ved deling av hele eller deler av rapporten skal GCE Node sikre at enhver ansvarsfraskrivelse PwC har inkludert eller senere ønsker å inkludere i rapporten, blir gjengitt i sin helhet i alle eksemplarer som deles.

GCE Node får rettighetene til resultatet av oppdraget når betaling har skjedd, mens PwC beholder opphavsrett og alle andre immaterielle rettigheter til alt bakgrunnsmateriale, herunder, men ikke begrenset til, ideer, konsepter, modeller, informasjon og know-how som er utviklet i forbindelse med vårt arbeid. GCE Node kan ikke videreutvikle resultatet under PwC logo.

Enhver handling som gjennomføres på bakgrunn av vår rapport foretas på eget ansvar.

Tusen takk

[pwc.com](https://www.pwc.com)

© 2025 PwC. All rights reserved. PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.