

Havsbaserad vindkraft på Åland - möjliga lokala sysselsättningseffekter

RAPPORT 2026:5



ÅSUB rapportserie

I ÅSUBs rapportserie publiceras resultatet från ÅSUBs utredningsverksamhet och forskning. Det samhällsekonomiska området är centralt men verksamheten omfattar även många andra samhällsområden. ÅSUBs metodkompetens är särskilt inriktad mot ekonomiska lägesanalyser, prognoser, ekonomisk modellutveckling, surveyundersökningar samt utvärdering av politikinsatser. Utrednings- och forskningsverksamheten är i huvudsak uppdragsfinansierad och har kunder både inom Åland och internationellt.

De senaste rapporterna från ÅSUB

2024:1	Medborgarundersökning Mariehamn – hösten 2023
2024:2	Ekonomisk utsatthet och social trygghet 2021
2024:3	Konjunkturläget våren 2024
2024:4	Turismens samhällsekonomiska betydelse för Åland 2023
2024:5	Arbetsmarknadsbarometern 2024
2024:6	Tidsanvändning 2024. En studie om hur mycket tid åländska kvinnor och män lägger på obetalt hem-, hus- och omsorgsarbete
2024:7	Flyttorsaker 2024. En studie om varför man flyttar från Åland
2025:1	Konjunkturläget våren 2025
2025:2	Arbetsmarknadsbarometern 2025
2025:3	Kultur- och fritidsvanor på Åland 2025
2026:1	Stöd för närståendevård på Åland 2025
2026:2	Upplevd diskriminering i det åländska samhället 2025
2026:3	Konjunkturläget våren 2025
2026:4	Arbetsmarknadsbarometern 2026

För upplysningar:

Katarina Fellman, +358 18 25490

fornamn.efternamn@asub.ax



<https://www.facebook.com/AASUB>



https://www.instagram.com/asub_statistik_utredning



<https://se.linkedin.com/company/aland-statistik-utredning-asub>

ISSN 1455-1977 (print)

ISSN 2737-0798 (online)

Förord

Den här undersökningen om den havsbaserade vindkraftens möjliga lokala sysselsättningseffekter på Åland har utförts på uppdrag av näringsavdelningen vid Ålands landskapsregering. Huvudsyftet med rapporten är att kartlägga den havsbaserade vindkraftverkens ekonomiska effekter med fokus på lokal sysselsättning och arbetsmarknad om en etablering av havsbaserad vindkraft blir aktuell. Vilka är förutsättningarna för en positiv utveckling av den lokala verksamheten? Vilka sysselsättningseffekter kan ske i olika faser och inom vilka branscher uppstår effekterna främst?

Det bör framhållas att studien inte tar ställning till sannolikheten för att en etablering av vindkraftsverk till havs realiserar i de åländska vattnen.

Rapporten behandlar inte bedömningar av lönsamhet för projektet havsbaserad vindkraft i sig eller kalkyler på utfallet för de kommunalekonomiska effekterna eller inkomster till landskapet. Övriga avgränsningar i den här utredningen formas av faktorer som faller utanför den direkta samhällsekonomiska sfären.

Eftersom utredningen har fokus på möjliga lokala sysselsättningseffekter strävar vi efter att beakta samhällets olika sektorer och branscher. Att bedöma effekterna inom en så småskalig ekonomi som den åländska innebär betydande utmaningar och osäkerheter. Många slag av kvantitativa analyser låter sig inte göras med få aktörer i varje branschsegment, varför en central metod för bedömningen av de lokala effekterna i den här studien är så kallad Expert Elicitation, expertbedömningar med en specifik metod för att uppskatta effekter och beskriva osäkerheten i bedömningarna.

Koordinator för sammanställning av den här rapporten har Katarina Fellman varit. Utredare Johan Ekstedt har bidragit med avsnitten som grundar sig på metodiken för Expert Elicitation. Tidigare forskningschef Sanna Roos, tidigare utredare Robin Lähde och extra utredare Felicia Blom har också bidragit med sammanställningar och texter till rapporten under arbetets gång.

ÅSUB vill rikta ett stort tack till alla de experter och tjänstemän som på olika sätt bidragit till studien och som har kommenterat med utgångspunkt i sina specialistområden under processens gång. Ett särskilt tack till de experter som tagit sig tid och fördjupat sig i frågeställningarna för att medverka i expertbedömningarna.

Mariehamn i maj 2026

Katarina Fellman
Direktör

Innehåll

Innehåll	5
Figurförteckning	6
Tabellförteckning	6
Definitioner och förkortningar	7
1. Sammanfattning	9
2. Bakgrund och upplägg	12
2.1 Studiens syfte och frågeställningar	12
2.2 Utveckling av elproduktionen och -anskaffningen på Åland	12
2.3 Den havsbaserade vindkraftens planerade omfattning	13
2.4 Rapportens avgränsningar	16
3. Metoder för beräkning av lokal sysselsättningspåverkan	18
3.1 Introduktion till metoderna	18
3.2 Expert Elicitation-metodik för uppskattning av sysselsättningseffekter	19
3.3 Syftet och frågeställningar inom Expert Elicitation	22
3.4 Kunskapsunderlag och delmoment i bedömningen	22
4. Tidigare studier om havsbaserad vindkraft	25
4.1 Internationella perspektiv på havsbaserad vindkraft	25
4.2 Finländska och åländska perspektiv på havsbaserad vindkraft	27
4.3 Effekter för sysselsättning och näringsliv i tidigare studier	28
5. Sysselsättningsstruktur och utvecklingen inom berörda näringar på Åland	32
5.1 Energiförsörjning	33
5.2 Byggbranschen	36
5.3 Transportbranschen	37
5.4 Hotell- och restaurangnäringen	39
6. Lokala sysselsättningseffekter - resultat från experteliciteringen	41
6.1 Antaganden för bedömningen	41
6.2 Resultat och scenarier	42
6.3 Fördelning över branschkluster	47
6.4 Fördelning över faser	49
6.5 Policyimplikationer	51
6.6 Samlade slutsatser	53
7. Fördjupning: externa och hämmande effekter	56
7.1 Undanträngningseffekter	56
7.2 Spridningseffekter: arbetskraft utanför nyckelbranscher och det lokala området gynnas	56
7.3 Uteblivet stöd från lokala företag och myndigheter	57
7.4 Externa effekter – positiva och negativa	57
8. Intäkter från havsbaserad vindkraft för den offentliga sektorn	59

8.1 Grundläggande principer och utgångspunkter	59
8.2 Roller och risker	60
9. Samlande slutsatser och reflektioner	62
Referenser.....	66

Figurförteckning

Figur 1. Ålands havsplan, antagen av Ålands landskapsregering den 18.3.2021	14
Figur 2. Planläggningsområdet i skedet för Medverkan- och informeringsplan, februari 2024.....	16
Figur 3. Genomsnittliga kalibreringspoäng för expertgrupper efter antal experter i gruppen	21
Figur 4. Sysselsättningen efter näringsgren 31.12.2023	32
Figur 5. Omsättning, lönesumma och förädlingsvärde (i löpande priser) inom vatten, gas, el, värme och avloppshantering inom näringslivet (MEUR), 2008–2023.....	34
Figur 6. De nio största segmenten i branschen vatten och el, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning.....	35
Figur 7. De tio största segmenten inom byggbranschen, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning.....	37
Figur 8. De tio största segmenten inom transportbranschen, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning.....	38
Figur 9. De tio största segmenten inom hotell- och restaurangbranschen, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning.....	40
Figur 10. Schema över de tre faser som expertbedömningen tillämpat.....	42
Figur 11. Sysselsättningseffekt över livscykeln på Åland (3 scenarier), årsverken	43
Figur 12. Medianvärden för lokal sysselsättning efter branschgrupp för scenario Medel....	48
Figur 13. Fördelning av lokal sysselsättning över projektets faser i scenario Medel.	50
Figur 14. Sannolikhetskuva för total sysselsättning (årsverken)	70

Tabellförteckning

Tabell 1. Utveckling av elproduktion (GWh) och anskaffning på Åland	13
---	----

Definitioner och förkortningar

Expert Elicitation	Expertelicitering, expertbedömning, en bedömningsteknik för att dra nytta av ämnesexperters kunskap för att uppskatta okända kvantiteter. Baserar sig på tvärvetenskaplig forskning. ¹
BNP	Bruttonationalprodukt, värdet av ett lands producerade varor och tjänster under en period, till exempel ett år
MW	Megawatt
GW	Gigawatt (1 GW = 1 000 MW)
TW	Terawatt (1 TW = 1 000 GW)
Årsverken, ÅV	Årsarbetsplatser/heltidsekvivalenter. Motsvarar engelskans Full Time Equivalent, FTE.
Direkta sysselsättningseffekter	Sysselsättning som genereras i företag som är direkt involverade i vindkraftsprojektet, såsom projektledning, byggnation, underhåll.
Indirekta sysselsättningseffekter	Sysselsättning som genereras hos underleverantörer till projektet samt andra kring- och stödfunktioner. Beräknas vanligen som multiplikatoreffekter.
Inducerade sysselsättningseffekter	Sysselsättning som uppstår då personer de nya personerna i arbete spenderar sina löner på handel, restaurang, lokal service, boende mm.
Input-output-analys	Analys som syftar till att genom flödet av insatsprodukter analysera samspelet mellan branscher. Analysen grundar sig på Input-Output-tabeller. Vissa produkter i flödet mellan branscher går till slutlig efterfrågan, andra används som insatsprodukter. ²
Multiplikatoreffekter	Makroekonomiskt begrepp som belyser hur en ekonomisk aktivitet, till exempel privat eller offentlig investering, påverkar den totala efterfrågan så att exempelvis sysselsättning och BNP stiger genom en kedjereaktion. ³

¹ Se t ex Colson, A., et al., 2018 eller Wiser R. et al., 2021.

² Se t ex Daniel Lind, 2010

³ Se t ex Laun T., 2025

1. Sammanfattning

Den här rapporten analyserar ekonomiska effekter med fokus på lokal sysselsättning och Ålands arbetsmarknad om en etablering av havsbaserad vindkraft inom Ålands norra havsområden blir aktuell. Studien kartlägger den havsbaserade vindkraftverkens effekter för den lokala sysselsättningen under olika faser av etableringen, projektering, byggnation/installation samt drift och underhåll, samt inom vilka branscher som arbetsplatserna främst uppstår.

Det bör tydligt framhållas att rapporten inte tar ställning till hur sannolikt det är att en vindkraftsanläggning kan etableras i åländska vattenområden i närtid, utan endast diskuterar under vilka faser och i vilka branscher nya sysselsättningsmöjligheter kan växa fram om projektet med etablering av vindkraftverk skulle bli verklighet.

Beräkning av utfallet för direkta kommunalekonomiska effekter i form av till exempel inkomster från fastighetsskatten och inkomster till landskapet från arrenden och eventuella andra avtal faller utanför den här studiens uppdrag. Även lönsamhetskalkyler på basen av beräknad prisutveckling och liknande hör till de områden som andra aktörer kartlägger.

De studier som refereras för att ge sammanhang för rapportens resultat utgörs främst av studier från närområdet och norra delarna av Europa. Litteraturen omfattar såväl fallstudier och hypotetiska exempelstudier som prognostiserande studier. Jämförelser mellan studier bör dock göras med försiktighet eftersom skillnader i definitioner, indata och modeller för beräkning kan vara betydande. Även gränsdragningen mellan direkta, indirekta och inducerade effekter skiljer sig mellan studier. I linje med de flesta tidigare studierna använder den här rapporten sysselsättning mätt i årsverken per megawatt (MW).⁴

Med lokala sysselsättningseffekter avses i den här rapporten effekter på Åland. Den åländska lokala ekonomin har i sammanhanget en mycket begränsad skala. Flera av de branschsegment som kan beröras vid en etablering av havsbaserad vindkraft är så begränsade att där endast finns ett fåtal, och i något fall inte några aktörer alls inom segmenten i dagsläget. Det innebär att data ur flera perspektiv är lite för begränsat för robusta detaljerade kvantitativa analysmodeller.

Analysen och beräkningen av de lokala effekterna i den här studien baseras i stället främst på en bedömningsmetod, expertelicitering (Expert Elicitation), där åtta experter har bedömt hur många årsverken som kan uppstå lokalt i projektets olika faser och inom vilka branscher sysselsättningen främst uppstår. Omfattningen, utformningen och de enskilda kraftverkens storlek är fortfarande inte fastställda, men havsplanen och generalplansutkastet ger ramar för såväl placering som utbyggnadens maximala omfattning. För att ha en gemensam grund för bedömningarna inledde experterna värderingarna med att fastställa gemensamma utgångspunkter och antaganden. Det bör betonas att antagandena inte utgör en prognos utan endast är ett gemensamt utgångsläge för experternas kalkyler.

I rapporten har bedömningen av möjliga sysselsättningseffekter begränsats till en havsbaserad anläggning som motsvarar cirka 1,3 GW. Detta till följd av att anslutningen till stamnätet begränsas av en effektgräns på 1,3 GW per anslutningspunkt. Om utgångspunkten är att ytterligare en anslutningspunkt kan göras tillgänglig längre fram kan experternas bedömningar tolkas som beräkning för den

⁴ Se definition under Definitioner och förkortningar i rapportens början.

första fasen av en eventuell mer omfattande utbyggnad av den havsbaserade vindkraften.

Huvudslutsatsen från experteliciteringen är att sysselsättningseffekten av en havsbaserad vindkraftsetablering på Åland i hög grad är beroende av vilka policies och initiativ som blir aktuella i samband med projektet. Analysen visar att tre slag av organisatoriska framtidsbilder eller scenarier kan vara möjliga: ett scenario med låg lokal integration, ett med partiell lokal integration samt ett där en servicehub kan växa fram på Åland.

Resultaten visar således att sysselsättningseffekten kan variera kraftigt beroende på hur projektets drift, transport och infrastruktur organiseras. Expertbedömningarna indikerar att en havsbaserad vindkraftsetablering kan resultera i ett intervall mellan cirka 300 och drygt 4 000 nya årsverken summerat för livscykeln⁵, med en mediannivå som ligger omkring 1 000 årsverken. Merparten av sysselsättningseffekten uppstår i driftsfasen som är längst, driftsfasen står för omkring fyra femtedelar av de lokala arbetstillfällena i medianfallet. Beslut kring driftorganisationens lokalisering får därför särskilt stor betydelse för den långsiktiga lokala sysselsättningseffekten.

Omräknat per MW innebär detta en effekt på den lokala sysselsättningen med mellan 0,23 och 3,09 årsverken per MW. Medianvärdet på 1 000 årsverken över projektcykeln motsvarar 0,77 årsverken per MW. Resultatet ska tolkas i belysningen av att den lokala åländska ekonomin i sammanhanget är jämförelsevis liten. I refererade studier från Ålands närområden har de direkta och indirekta effekterna på sysselsättningen sammantaget varierat från drygt 5 till knappt 17 årsverken per MW när all sysselsättning, även internationellt, beaktas. Generellt gäller att etablering av havsbaserad vindkraft är mycket mer arbetsintensiv och således skapar mer sysselsättning än etablering av landbaserade anläggningar.

Vilken nivå och vilket scenario som kan realiserats beror främst på tre faktorer: (1) hur Åland integreras i projektets drift- och logistikstruktur, (2) om lokala aktörer kan kvalificera sig i upphandlingar och leverantörskedjor samt (3) om energianslutningen till vindkraftsparken eventuellt kan ske via Åland, vilket dock inte har betraktats som ett realistiskt alternativ i analysen. En avgörande faktor är således i vilken utsträckning Åland integreras i projektets drift- och logistikstruktur. Om driftorganisation och servicefartyg lokaliseras till Åland kan betydande sysselsättningseffekter uppstå. Om dessa funktioner i stället organiseras från andra regionala hubbar reduceras den lokala effekten betydligt. Både den offentliga sektorns och företagssektorns policyinsatser och strategier har betydelse här.

Branschanalysen visar att sysselsättningseffekterna sprids över flera delar av ekonomin, såsom industri och infrastruktur, vissa byggtjänster, finans- och företagstjänster och transport och logistik. Några branschkluster, särskilt transport, logistik och energiinfrastruktur, är dock avgörande för hur stor den totala lokala effekten kan bli. Dessa är de mest scenariokänsliga branschklustren.

Analysen visar därmed att sysselsättningseffekten av havsbaserad vindkraft i hög grad har ett policyberoende utfall. I viss utsträckning är även i vilken grad näringslivet kan tillgodogöra sig de förutsättningar som ges avgörande. För att möjliggöra ett scenario där Åland utvecklas till en regional servicebas för havsbaserad vindkraft förutsätts således strategiska åtgärder. Den regionala servicebasen kan få betydelse även i

⁵ Livscykeln är enligt antagandena för expertbedömningarna ca 38 år.

närområdet, utanför Åland. När det gäller sysselsättningseffekter har dessa avgränsats till den lokala inverkan bedömts i den här rapporten.

Bland de strategiska åtgärderna kan nämnas utveckling av hamninfrastruktur för servicefartyg och logistik, strategisk dialog med projektutvecklare och operatörer kring lokalisering av driftorganisation samt utbildningsinsatser och kompetensförsörjning inom området, till exempel inom teknisk drift och energisystem. Kompetens och mänskliga resurser behövs i varje del av värdekedjan för havsbaserade vindkraftsprojekt. Andra strategiska insatser av betydelse kan vara utbyggnad av lager- och servicekapacitet kopplat till drift och underhåll, kompetensuppbyggnad inom lokala företag för att exempelvis möjliggöra deltagande i upphandlingar, företagsfinansiering och därutöver planering för ett eventuellt inflöde av arbetskraft, inklusive bostäder, infrastruktur och samhällsservice. De inflyttade kan bli fler än antalet som rekryteras till projektet eftersom de som jobbar även i viss utsträckning kan förväntas ta med sig familjer.

Genom det här slaget av policyåtgärder kan förutsättningarna förbättras för att delar av projektets värdekedja ska kunna etableras lokalt och därmed bidra till långsiktig regional utveckling. Skillnaden mellan ett begränsat sysselsättningsutfall och ett regionalt servicehub-scenario avgörs i betydande utsträckning av förberedelser och beslut i projektets relativt tidiga skeden. En tidig proaktiv och strategisk syn på näringslivsutvecklingen lokalt kan vara avgörande.

När det gäller analysen av sysselsättningseffekter lyfter rapporten även fram behovet av att beakta att ny efterfrågan på lokal arbetskraft kan medföra undanträngningseffekter, att de nya arbetstillfällena fylls av personer som rekryteras från andra verksamheter lokalt, och därmed skapar arbetskraftsbrist med stigande löner och kostnader. I regionen där etableringen sker finns sällan arbetslösa med rätt kompetens och antalet företag på den lokala marknaden är ofta begränsat. Vidare bör det beaktas att åländska företag kan rekrytera delar av arbetskraftsbehovet genom olika slag av mer eller mindre tillfällig inpendling av kompetens. Ringverkningarna, eller de så kallade multiplikatoreffekterna, från det här slaget av stora investeringar kan därmed ofta vara avgränsade.

Ett lokalsamhälle som agerar aktivt kan även attrahera andra slag av initiativ och investeringar. Det kan handla om synlighet, men också om att visa på möjligheter som en större investering kan bidra med för samhället i form av arbetstillfällen, utveckling och innovationer. Ett samhälle som attraherar större investeringar kan även locka andra etableringar, kompetens, investeringar i bostäder och service och bidra till kedjeeffekter.

Även om uppdraget för den här studien inte omfattar att kalkylera storleken på den offentliga sektorns intäkter från den havsbaserade vindkraften återges ett kort sammandrag av det utkast till intäktsmodell som landskapsregeringen har presenterat som underlag för fortsatt diskussion. Modellen innebär på förhand fastslagna strukturer, principer och fördelningsnycklar för tre olika faser vid etablering av havsbaserad vindkraft: signering, utvecklingsfasen samt produktionsfasen. Utfallet av intäktsnivån fastställs inte i det här skedet. Många faktorer såsom resultatet av auktionen, tidsplanen, utbyggnadens omfattning, produktionsnivån med mera kommer att påverka intäkterna.

Det är inte heller möjligt att i det här skedet beräkna vad kommande intäkter kan få för betydelse för utvecklingen av den offentliga ekonomin framöver eller vilka spridningseffekterna kan tänkas bli. Inkomsterna, som över tid kan komma att bli relativt betydande bör, liksom ökade skatteintäkter, trots detta beaktas i diskussionen om vindkraftens betydelse för Ålands ekonomi, sysselsättning och samhällsutveckling.

2. Bakgrund och upplägg

I det här kapitlet presenteras rapportens syfte och avgränsningar, samt förutsättningarna, omfattningen och placeringen av den planerade havsbaserade vindkraften inom Ålands norra havsområden.

2.1 Studiens syfte och frågeställningar

Den här utredningens uppdragsgivare är näringsavdelningen vid Ålands landskapsregering. Studien kompletterar de omfattande utredningar som görs inom ramen för Projekt Sunnavind.⁶

Huvudsyftet med rapporten är att kartlägga de havsbaserade vindkraftverkens ekonomiska effekter inom näringslivet på Åland med fokus på lokala sysselsättningseffekter i det fall en etablering realiserar. Hur påverkar etableringen av havsbaserade vindkraftverk lokala företag? Ger införandet möjligheter för nya företag att etablera sig lokalt? Vilka är förutsättningarna för att en positiv utveckling av den lokala verksamheten ska vara möjlig? Vilka sysselsättningseffekter kan förväntas, inom vilka branscher skapas effekterna samt under vilka faser av etableringen kan effekterna förväntas bli störst? Med lokala sysselsättningseffekter avses i den här rapporten effekter som uppstår på den åländska arbetsmarknaden, även om effekterna också kan sprida sig utanför Åland, i till exempel i närområdet.

Som bakgrund för bedömningarna av de lokala sysselsättningseffekterna sammanfattas ett urval andra studier om sysselsättningseffekter i samband med vindkraft som gjorts i våra närområden. De mest berörda branschernas och branschsegmentens sammansättning inom den åländska ekonomin analyseras. För att få förståelse för dynamiken inom ekonomin i samband med större investeringar och satsningar lokalt refereras även relevant diskussion om kedjeeffekter såsom undanträngningseffekter och hämmande effekter, men även mer positiva ringverkningar som kan bli ett resultat av en omfattande etablering som den havsbaserade vindkraften.

Avslutningsvis sammanfattas också det utkast till modell för intäkter till den offentliga sektorn som offentliggjorts, även om det tills vidare inte är möjligt att beräkna utfallet på den presenterade modellen.

2.2 Utveckling av elproduktionen och -anskaffningen på Åland

Under de senaste två decennierna har den egna elproduktionen ökat markant på Åland. Behovet av importerad el har minskat, men elimporten från Sverige är fortsättningsvis betydande och stod för cirka 36 procent av elanskaffningen år 2025.

⁶ Se närmare information om övriga utredningar och studier här: <https://www.sunnavind.ax/sv>

Tabell 1. Utveckling av elproduktion (GWh) och anskaffning på Åland

	2000	2010	2020	2023	2024	2025
Anskaffning/Purchase	242	300	302	330	351	351
Import, Sverige/Sweden	194	206	230	136	127	127
Import, Finland	14	22	12	10	8	4
Egen produktion/ <i>Own production</i>	34	72	60	184	217	219
Olja/ <i>From oil</i>	20	8	0	0	0	0
Vindkraft/ <i>Wind power</i>	15	53	57	172	204	202
Biokraft/ <i>Bio energy</i>	..	11	0	2	0	1
Solkraft/ <i>Solar power</i> ¹⁾	2	9	13	16
Produktionsöverskott, solkraft	4	7	5
Antal mikroproducenter, solkraft			324	1 155	1271	1 307
Andel av den totala elanskaffningen (procent), vindkraft	6	18	19	52	58	58

1) Solkraftsproduktionen uppskattas baserat på effekten av installerade solpaneler.

Källa: Kraftnät Åland, Mariehamns Energi Ab, Ålands elandelslag, LR Infrastrukturavdelningen/

Fotnot: Produktionsöverskott omfattar endast den övertoppsenergi som kunderna har levererat till elnätet när de har producerat mer än vad de kan använda.

Obs! Nyckeltalet redogör för hur el rent fysiskt produceras, importeras och exporteras. Redovisningen omfattar inte handel med elenergi.

Rent tekniskt så stannar all el på Åland tills den lokala produktionen överstiger den lokala konsumtionen, varvid överstigande del exporteras

Under de senare åren har elproduktionen från olja minskat avsevärt och är nu i det närmaste obefintlig. Samtidigt har andelen elproduktion från förnyelsebara källor ökat, särskilt gäller det vindkraftens andel. År 2025 hade vindkraftverken en notering på cirka 58 procent av Ålands sammanlagda elanskaffning.

2.3 Den havsbaserade vindkraftens planerade omfattning

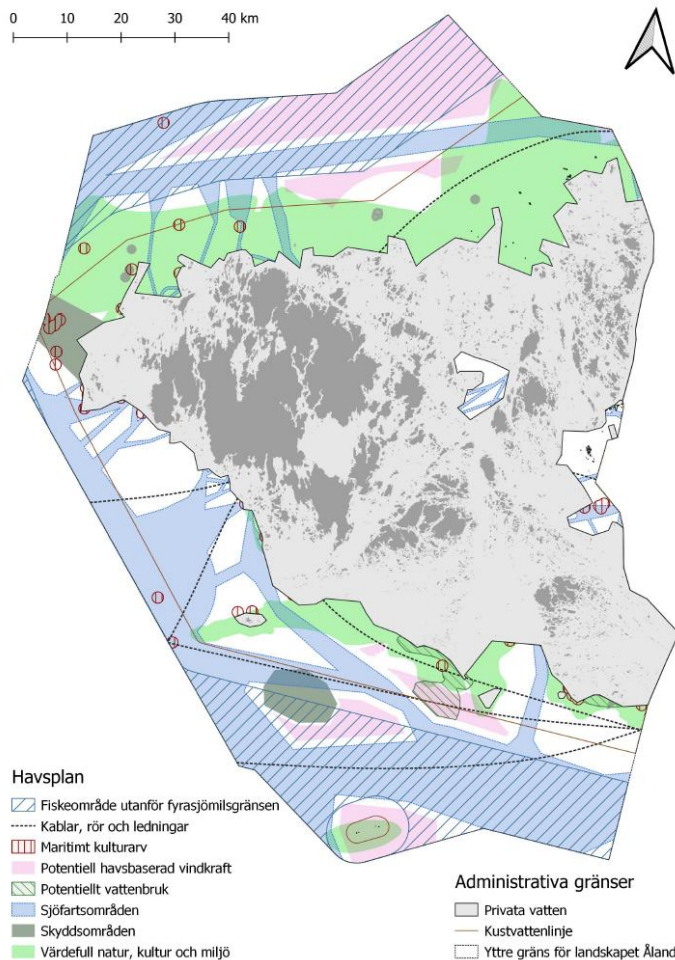
Ålands landskapsregering antog Ålands havsplan i mars 2021 med syftet att bland annat främja en hållbar användning och utveckling av de åländska havsområdena. Havsplanen ska bidra till god vattenkvalitet och miljöstatus, och den ska uppdateras minst vart sjätte år. I havsplanen beskrivs användningsmöjligheter för de allmänna vattnen och där fastställs sex områden, både söder och norr om Ålands landområden, som är lämpliga för energiproduktion (se *Bild 1*). Projekt Sunnanvind⁷ initierades för fortsatt bearbetning av de två nordligaste energiområdena som identifieras i havsplanen. Sunnanvind har som uppdrag att skapa förutsättningar för etableringen av storskalig havsbaserad vindkraft på allmänna vattenområden på Åland, projektet drivs av Ålands landskapsregering.⁸ I arbetet för Sunnanvind ingår enligt projektdokumentationen planläggning och miljöbedömning (Sunnanvind Alfa) samt auktionsförfarande och affärsutveckling (Sunnanvind Beta)⁹.

⁷ Projektet startades våren 2021 och presenteras i sin helhet på [sunnanvind.ax](https://www.sunnanvind.ax).

⁸ Protokoll fört vid pleniföredragning, ÅLR 2019/6446 (18.3.2021)

⁹ <https://www.sunnanvind.ax/sites/default/files/media/document/nr1-2021-pleni-s4.pdf>

⁹ <https://www.sunnanvind.ax/sv/processen/planlaggning>

Figur 1. Ålands havsplan, antagen av Ålands landskapsregering den 18.3.2021


Not: Ålands havsplan omfattar de havsområden som definieras som allmänna vatten och som förvaltas av Ålands landskapsregering. Privata vatten ingår inte i havsplanen (områden markerade med grå färg).

Källa: Protokoll fört vid pleniföredragning, ÅLR 2019/6446 (18.3.2021)

Ålands självstyrelse omfattar rätten att stifta lagar om sina inre angelägenheter, vilket även innefattar territorialvatten. Enligt plan- och bygglagen (2008:102, 4 §) för landskapet Åland är det en kommunal angelägenhet att besluta om planläggning av användningen av mark och vatten. Enligt lagen (11 §) kan landskapsregeringen vid behov fatta beslut om markanvändning för vissa viktiga samhällsfunktioner eller ändamål som är av stor betydelse för samhället, som energiproduktion och energiöverföring. Vid planläggning eller vid beslut om användning av ett markområde ska kommunen följa de beslut som landskapsregeringen fattat, men beredningen av ärendena ska basera sig på en växelverkan mellan olika intressegrupper och berörda kommuner samt en konsekvensutredning (5 §).¹⁰

Med beaktande av projekt Sunnavinds omfattning tog Ålands landskapsregering som förvaltare av de allmänna vattenområdena initiativ till en generalplan. Förfarandet för att åstadkomma en heltäckande och tekniskt enhetlig generalplan för storskalig

¹⁰ Se Sunnavind planbeskrivning för delgeneralplaner, https://www.sunnavind.ax/sites/default/files/media/document/Generalplan_Sunnavind_planbeskrivning.pdf

havsbaserad vindkraft berör det fastslagna planområdet i havsplanen. Generalplanen för Sunnanvind består av sex delgeneralplaner för samtliga berörda kommuner; Eckerö, Hammarland, Geta, Saltvik, Kumlinge och Brändö.¹¹

Enligt plan- och bygglagen (2008:102, 30–31 §) för landskapet Åland ska landskapsregeringen samt kommuner, myndigheter, juridiska personer och enskilda som berörs av planförslaget ges tillfälle till samråd och att yttra sig antingen skriftligen eller muntligen när det är ändamålsenligt med tanke på planens syfte och betydelse. Syftet med hörandet är att förbättra beslutsunderlaget och ge möjligheter till insyn och påverkan. Resultatet av hörandet och förslag med anledning av de synpunkter som framförs ska redovisas då planförslaget ställs ut. Under utställningstiden har de berörda ännu möjlighet att skriftligen framföra synpunkter på planförslaget. Landskapsregeringen fick samtycke av de berörda kommunerna för genomförandet av planläggningen. En generalplan med miljöbedömning utarbetades mars-april 2024 och en medverkan och informeringsplan (MIP) samt samrådsunderlag presenterades april 2024. Utkasten till generalplan och miljörapport presenterades under maj-juni 2025¹². Geta och Eckerö meddelade i juni 2025 att de drar tillbaka sina samtycken för att landskapsregeringen sköter planläggningen för kommunen på allmänna vattenområden som förvaltas av landskapsregeringen¹³. Efter en upphandling ingick landskapsregeringen under hösten 2025 avtal med aktörer för teknisk konsultering (Sweco Finland Oy) respektive affärsrådgivning (Baringa Partners, understödda av Green Giraffe)¹⁴. Swecos uppdrag omfattar de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för havsbaserad vindkraft i det aktuella området medan Baringa Partners ska ta fram ett förslag på upplägg för en auktion.

Vindkraftsetableringen på Åland förväntas medföra ekonomisk samhällsnytta, arbets- och utbildningsmöjligheter samt attraktiva affärs- och investeringsmöjligheter. Ekonomisk tillväxt väntas ske bland annat genom options- och arrendeintäkter för landskapet samt fastighetsskatteintäkter för kommunerna, medan sysselsättningseffekter förväntas kunna ske på Åland bland annat genom underleveransuppdrag samt arbetsuppgifter inom drift och underhåll. Att skapa kunskap på Åland kan eventuellt ske i form av möjligheter inom utbildningssektorn för specialister inom drift och underhåll, samtidigt som miljö- och hållbarhetsperspektivet förstärks inom den nordiska energimarknaden och för kommande generationer¹⁵.

Den planerade omfattningen av havsbaserad vindkraft kan rapporteras både i form av areal och som effektpotential. I februari 2024 beslöt projektgruppen efter längre förberedelser att modifiera planeringsområdet till det som vid tidpunkten bedömdes var det maximala tänkbara och gav förutsättningar för fortsatta utredningar. Ytterligare revideringar gjordes under projektets utvecklingsarbete. Ett enhetligt område på ungefär 1 200 km² rymmer teoretiskt upp till cirka 300 vindkraftverk (se Bild 2). Fullt utbyggt med 15 MW:s vindturbiner uppgår den totala effektpotentialen till 3–4 GW med en årlig energiproduktion på runt 20 TWh¹⁶. Detta motsvarar ungefär 25 procent av Finlands elproduktion år 2024¹⁷.

¹¹ <https://www.sunnanvind.ax/sv/processen/planlaggning>

¹² <https://www.sunnanvind.ax/sv/processen/planlaggning>

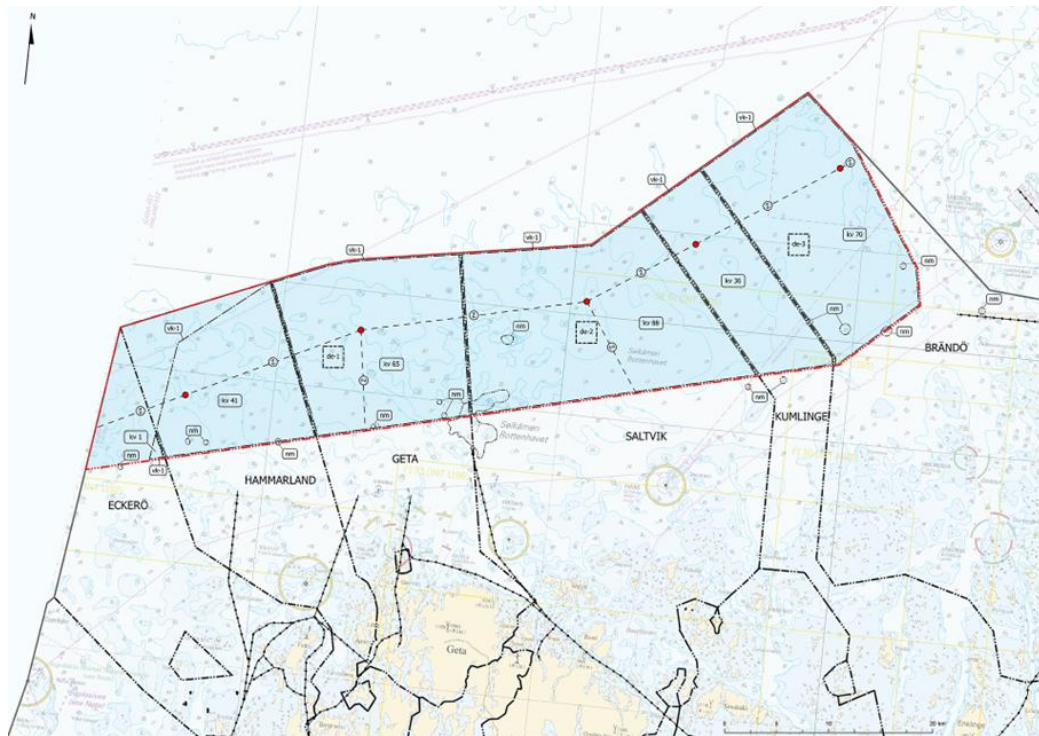
¹³ <https://alandsradio.ax/nyheter/eckero-vill-dra-tillbaka-samtycke-for-vindkraftsprojektet-sunnanvind>

¹⁴ <https://www.sunnanvind.ax/sv/aktuellt/konsulterna-har-inlett-sitt-arbete>

¹⁵ <https://www.sunnanvind.ax/sv/sunnanvinds-uppdrag>

¹⁶ <https://www.sunnanvind.ax/sv/energiomrade-havsplan>

¹⁷ Se mera om elproduktionen i Finland på Statistikcentralens webbplats <https://stat.fi/sv/publikation/cm1hs1qfy32tf07w5nzls9o0b>

Figur 2. Planläggningsområdet i skedet för Medverkan- och informeringsplan, februari 2024

 Källa: <https://www.sunnanvind.ax>

Enligt projektdokumentationen delfinansieras Sunnanvind med 2,8 miljoner euro från EU:s facilitet för återhämtning och resiliens och ska lämna in slutrapport till Europeiska kommissionen senast den 30.6.2026¹⁸. Projektets totalkostnader fram till 30.6.2026 uppskattas uppgå till närmare 5 miljoner euro (inklusive kostnader för Sunnanvind Beta).

2.4. Rapportens avgränsningar

Rapporten behandlar inte samhällsekonomiska analyser av lönsamhet för projektet i sig eller kommunalekonomiska effekterna i form av inkomster från fastighetsskatten och inkomster till landskapet från arrenden och eventuella andra avtal. Inte heller lönsamhetskalkyler på basen av beräknad prisutveckling, beräknade etableringskostnader och liknande beräkningar hör till de områden som andra aktörer kartlägger och behandlas således inte i den här rapporten. Studien tar således inte ställning till huruvida etableringen kommer att förverkligas utan bedömningarna har gjorts för de fall att en etablering blir aktuell.

Övriga avgränsningar i den här utredningen formas av faktorer som faller utanför den direkta samhällsekonomiska sfären som den här utredningen begränsas till. Utanför uppdraget för den här studien faller även effekter av den fysiska etableringen av vindkraftverken i havet på yrkesfisket, fiskebestånden och -fiskeområden, vattenbruk

¹⁸ <https://www.sunnanvind.ax/sv/sunnanvinds-uppdrag>

samt risker med fiskefartygens rörelser inom området för kraftverken. På samma sätt behandlar den här studien inte inverkan på eventuella sjötrafikleder och övrig fartygstrafik i området som inte har uppdrag inom vindkraftsparken. Dessa perspektiv har behandlats av Miljörapport över havsplan för Åland (Fogelberg, O, 2021).

3. Metoder för beräkning av lokal sysselsättningspåverkan

I det här kapitlet presenteras inledningsvis några vanliga metoder för att bedöma sysselsättningseffekter varefter vi presenterar den metod vi har valt för att göra bedömningarna av möjlig ökad lokal sysselsättning i den här rapporten.

3.1 Introduktion till metoderna

För att uppskatta hur havsbaserad vindkraft förväntas generera nya arbetstillfällen för den åländska arbetsmarknaden finns olika möjligheter, olika samhällsekonomiska modeller har tillämpats i samband med olika vindkraftsprojekt.

Ett vanligt verktyg inom samhällsekonomiska analyser är en input-output-modell för att analysera hur olika sektorer i en ekonomi påverkar varandra. Modellen visar hur insatser (input) i form av resurser, arbete och kapital, leder till produktion (output) och hur denna produktion sprider sig genom ekonomin. I ett par tidigare studier om havsbaserad vindkraft har effekten på arbetstillfällen uppskattats med denna typ av modell, i form av en specifik kalkylmodell som benämns SEK® (samhällsekonomisk kalkyl)¹⁹.

Effekterna av att etablera en kustnära havsbaserad vindkraftpark i anslutning till ett mindre eller medelstort lokalsamhälle i Sverige analyseras exempelvis i rapporten "Offshore Wind Sweden", utförd av Industriella Utvecklingscentra, IUC Sverige AB i mars 2020. Beräkningarna inkluderar både direkta och indirekta effekter, samt konsumtionseffekter, vilket är typiskt för input-output-modeller.

En fördel när spridningseffekter och ringverkningar ska beräknas är om den samhällsekonomiska modellen som används är dynamisk, det vill säga att ekonomin anpassar sig till den nya situationen efter en större etablering av det slag som här studeras. En sådant typ av modell är dynamiska allmänna jämviktsmodeller som ÅSUB tidigare har använt för beräkning av till exempel framtida arbetskraftsefterfrågan (se till exempel ÅSUB Rapport 2021:3, Utbildning och arbetsmarknad 2035), men även för det slaget av modeller krävs att det finns viss representativitet i centrala branschsegment.

I Swecos rapport till energimyndigheten (2017) görs en genomgång av tidigare litteratur med slutsatsen att havsbaserad vindkraft är mer arbetsintensiv än landbaserad. Ett intervall på hur mycket sysselsättningsgraden för havsbaserade vindkraftsverk ökar (direkta effekter) kalkyleras utifrån de tidigare studierna. Ett multiplikatorvärde tas fram utifrån hur många årsarbeten som skapas per MW. Detta intervall är dock väldigt brett. Övre intervallet är drygt 2,5 gånger så stort som nedre intervallet, vilket delvis kan bero på olika sätt att beräkna men kan även vara en indikation på stora lokala skillnader, beroende på var den havsbaserade vindkraften etableras.

Det har således genomförts ett stort antal studier och rapporter som beskriver kunskapsläget och effekterna för tidigare genomförda och planerade etableringar av vindkraftverk på land och till havs. Det finns därmed värdefull kunskap som kan tas tillvara. Den här studien syftar inte till att återge det samlade kunskapsläget eller att

¹⁹ Se text IUC – Industriella Utvecklingscentra, <https://iuc.se/samhallsekonomisk-kalkyl/>

uppskatta generella effekter för vindkraftverk utan fokuserar mer specifikt på Ålands förutsättningar och effekter på den lokala arbetsmarknaden vid införande av havsbaserad vindkraft. Tidigare studier refereras främst som exempel och som referensram till bedömningarna för den åländska arbetsmarknaden.

Den åländska lokala ekonomin är i sammanhanget mycket begränsad och flera av de delbranscher som berörs vid en etablering av vindkraftverk är så begränsade att där endast finns ett fåtal, och i vissa fall inte några aktörer alls inom segmenten. Bland de huvudbranscher som ofta anges som de mest påverkade vid en vindkraftsetablering till havs har ett par av branscherna i dagsläget en tydlig koncentration på underbranscher som inte har så tydlig koppling till vindkraftsetableringen. Så består till exempel runt 40 procent av byggsektorn av företag som riktat in sig på byggande av bostadshus och andra byggnader. Inom den åländska transportbranschen utgör passagerarrederierna en betydande del. Branschammansättningen påverkar dock de multiplikatoreffekter som kan bedömas uppstå vid etableringen. De fåtal företag som finns inom vissa delbranscher eller segment gör således att input-outputmodeller på delbranschnivå inte får ett tillräckligt antal företag per segment för att möjliggöra robusta detaljerade beräkningar. Det åländska näringslivets sammansättning och branschstruktur analyseras närmare i kapitel 5.

I denna rapport har metodvalet gjorts baserat på att anpassningar behöver göras för Ålands specifika förutsättningar. Uppskattningen utgår från befintliga kunskapsunderlag (data, statistik och rapporter) inklusive erfarenhet från etablering av havsbaserad vindkraft, främst i norra Europas havsområden. Samtidigt som tidigare kunskap kan utnyttjas justeras kunskapen med avseende på den åländska vindkraftverksetableringens förväntade kapacitet och lokala förutsättningar. Det finns dock ingen tydlig vedertagen kvantitativ metod för hur denna justering bör göras. Därför tillämpas en specifik metod för expertbedömningar, Expert Elicitation, för att uppskatta effekten på sysselsättning på Åland. På det sättet uppfångas olika tillvägagångssätt för att göra uppskattningen och vi får därtill en uppfattning om den osäkerhet och de förutsättningar som råder kring resultatet. Tillvägagångssättet följer riktlinjerna som är vedertagna inom metodiken för Expert Elicitation.

Tillvägagångssättet syftar till att ta fram ett välgrundat beslutsunderlag genom att under givna förutsättningar och underlag göra bästa möjliga uppskattningar av mängden arbetstillfällen som skapas på Åland vid införandet av havsbaserad vindkraft. Sammanfattningen från bedömningarna belyser även var under processen och etableringen som arbetstillfällena beräknas uppstå samt inom vilka branscher.

Osäkerheten i bedömningarna och vilka primära grunder och erfarenheter som experterna stödjer sina bedömningar på beskrivs närmare i kapitel 6.

3.2 Expert Elicitation-metodik för uppskattning av sysselsättningseffekter

Uppskattningar av omfattningen på sysselsättningseffekterna vid etablering av havsbaserad vindkraft görs med riktlinjerna inom Expert Elicitation (expertelicitering), en specifik form av expertbedömningar, som grund. Nedan beskrivs metodiken för

Expert Elicitation och hur det praktiska arbetet går till vid uppskattning av förändring av antal arbetstillfällen.²⁰

Som tidigare nämnts har flertalet studier och rapporter genomförts som beskriver kunskapsläget och effekterna för genomförda och planerade etableringar av vindkraftverk på land och till havs. Den här studien syftar inte till att återge det totala kunskapsläget eller att uppskatta generella effekter för vindkraftverk utan fokuserar specifikt på Ålands förutsättningar och sysselsättningseffekter lokalt på Åland vid införande av havsbaserade vindkraftverk. Utgångspunkt i starten är de planer som beskrivs i avsnitt 2.3. Därtill har experterna haft tillgång till studier främst från norra delen av Europa som underlag vid sina bedömningar. De tidigare studierna har utgjort referensmaterial för experternas skattningar för åländska förhållanden, i syfte att få så bra uppskattningar som möjligt av framtida effekter på Åland.

Expert Elicitation är en metod för att dra nytta av ämnesexperters kunskap för att uppskatta okända kvantiteter. De riktlinjer som rekommenderas för tillvägagångssättet för att göra uppskattningar med hjälp av ämnesexperter grundar sig på tvärvetenskaplig forskning där flertalet forskningsämnen bidragit, till exempel statistik, psykologi samt risk- och beslutsteori. Genom en systematisk process skapas sannolikhetsrelaterade uppskattningar. Den procedur som tillämpas syftar till att göra underlagen för beslut så transparenta, välgrundade och objektiva som möjligt.

Experterna har tillgång till befintliga fakta i form av data, statistik, planer och annan relevant information, och kombinerar fakta med sin specifika expertis på området, till exempel från lokal kännedom, erfarenhet av liknande redan genomförda projekt, forskning och utredningsverksamhet.

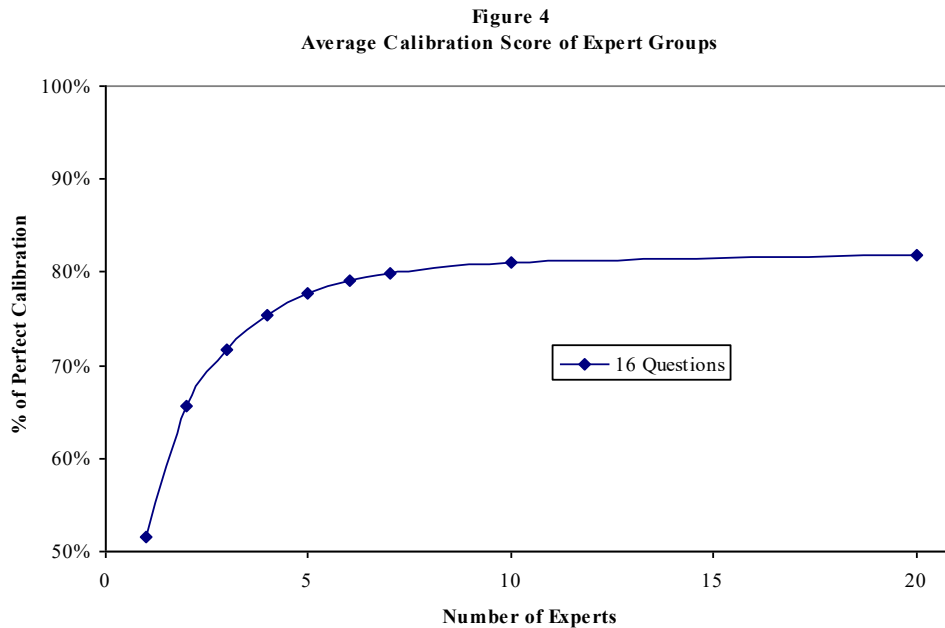
Liksom i fallet med kvantitativt baserade prognoser finns en osäkerhet i uppskattningarna som vanligen redovisas i form av spridningsmått eller osäkerhetsintervall. Osäkerheten (osäkerhetsintervallet) i uppskattningarna blir normalt större ju mindre empiriskt grundat underlag som finns tillgängligt. Det antas vara meningsfullt att utföra uppskattningarna så länge de kan reducera osäkerheten. Detta sker bäst med hjälp av dem som är särskilt kunniga inom området, ämnesexperterna. En redovisning av osäkerhetsintervall ger beslutsfattare en uppfattning om den osäkerhet som är förknippade med uppskattningarna, vilket kan påverka planeringen av till exempel lämpliga åtgärder eller prioriteringar.

Deltagande experter

I Expert Elicitation väljs experter ut med utgångspunkt i kriterier som specificeras på förhand. Antal experter som är lämpligt att involvera baseras på tidigare erfarenhet av tillämpning av metoden. Nedan återges en graf från statistikprofessor Stephen Hora, Hawaii Universitet. Grafen baseras på ett empiriskt test med för honom kända men för experterna okända värden. Tabellen visar att träffsäkerheten i experternas sammanvägda uppskattning ökar ju fler experter som involveras, men med en avtagande marginalnytta redan efter fem till sex experter.

²⁰ Se t ex Colson, A., et al., 2018 eller Wiser R. et al., 2021.

Figur 3. Genomsnittliga kalibreringspoäng för expertgrupper efter antal experter i gruppen



Källa: Hora, S, 2024

De utvalda personerna ska inneha sådan kunskap att de baserat på sin specialistkompetens och med hjälp av bakgrundsmaterialet kan göra en kvalificerad bedömning och därmed svara på frågeställningarna om de lokala effekterna. Utgångspunkten för dessa sysselsättningsbedömningar har varit att en heterogen grupp av experter väljs ut i syfte att få fram personer som kan svara på frågeställningen på ett välgrundat sätt samtidigt som olika synvinklar finns representerade.

För den här studien valde vi därför ut åtta experter (se referenser för deltagande experter) utgångspunkt i att de fyllde en eller flera av följande kompetenskriterier:

- Haft insyn i tidigare etablering av (havsbaserade) vindkraftverk på annan plats med insyn i hur etableringen påverkade näringslivet
- God lokalkännedom om åländskt näringsliv och nyckelbranscher, med ett helhetsperspektiv
- Forskare inom vindkraft/förnyelsebar energi/naturresursekonomi
- Yrkesspecialister inom vindkraftverk (till exempel på myndighet, inom branschföretag).

Experterna representerar således olika expertbakgrund, olika branscher, kunnande om vindkraft, om åländskt näringsliv, etableringar utanför Åland samt forskning inom området.

3.3 Syftet och frågeställningar inom Expert Elicitation

Syftet med metodiken är att få en ökad förståelse för hur införande av havsbaserade vindkraftverk på Åland påverkar den lokala arbetsmarknaden. Hur stor effekt kan förväntas och hur svårt är det att förutbestämma effekten? På vilket sätt kan förutsättningarna förbättras vid införande av den havsbaserade energin för att få en positivare utveckling av den lokala verksamheten än vad som generellt kan förväntas?

Givet vissa antaganden ombeds experterna svara på huvudfrågan, vilken är den förväntade effekten på den åländska sysselsättningen vid införande av havsbaserad vindkraft (nettoförändring) jämfört med en situation utan etablering, uttryckt i årsarbetsplatser. Experterna anger såväl mest sannolikt antal som sannolikhetsspridning för utfallet.

Där till uppmanas experterna besvara några kompletterande delfrågor. Hur fördelar sig arbetstillfällena på de olika faserna för etableringen: projektering, installation och byggnation respektive drift och underhåll? Samt inom vilka branscher förväntas de nya arbetstillfällena uppstå?

Experterna förklarar sina bedömningsgrunder och presenterar sin bästa gissning av nettoeffekten i årsarbetsplatser, nettoförändring jämfört med en situation utan etablering av kraftverken, uttryckt i årsarbetsplatser (punktskattning av effekt).

Experterna redogör även för vilka åtgärder som skulle krävas för att sysselsättningseffekten skulle bli ännu mer positiv än den effekt som förväntas i huvudscenariot. I vilken storleksordning skulle dessa åtgärder påverka sysselsättningseffekten?

Slutligen har experterna ombetts bedöma hur mycket sysselsättningseffekten skulle påverkas av en förändring som innebär att den antagna utbyggnaden blir 20 procent mindre omfattande än vad som varit utgångspunkt för bedömningarna.

3.4 Kunskapsunderlag och delmoment i bedömningen

Som redan nämnts syftar den här studien inte till att uppskatta generella effekter för vindkraftverk över lag utan fokuserar specifikt på Ålands förutsättningar och lokala sysselsättningseffekter vid införande av havsbaserad vindkraft.

Inför att experterna inledde sitt arbete sammanställdes ett kunskapsunderlag för deras bedömningar. Materialet består av kunskap i form av statistik, rapporter, planer och arbetsmaterial som ÅSUB och experterna anser vara relevant för att uppskatta sysselsättningseffekten på Åland. Experterna har även delat aktuellt och relevant material med varandra inför bedömningarna. Det har som vi konstaterat genomförts flertalet studier som beskriver kunskapsläget och effekterna för tidigare genomförda och planerade etableringar av vindkraftverk på land och till havs i våra närområden. ÅSUB data har bland annat omfattat uppdaterad statistik för näringslivets branscher och sysselsättning.

Experternas insatser har bestått av följande moment:

- 1) Läsa igenom och eventuellt bidra med komplement till kunskapsunderlaget.
- 2) Delta på seminarium 1, där uppgiften, förutsättningarna, avgränsningar och antagandena preciseras.
- 3) Arbeta med att ta fram preliminär uppskattning av effekten på den åländska sysselsättningen med huvudfrågeställningen och delfrågorna, se ovan.

- 4) Delta på seminarium 2, där experterna presenterar preliminära bedömningar och byter kunskap, information och insikter samt delar metoder för bedömningarna med varandra.
- 5) Arbeta med att ta fram en slutlig uppskattning av effekten på den åländska sysselsättningen efter etableringsfas respektive efter bransch.
- 6) Läs igenom, kommentera och godkänna rapporteringen från bedömningarna.

Syftet med första seminariedagen var att gå igenom frågeställningarna och diskutera kunskapsunderlaget. Under seminariet tydliggjordes avgränsningar, orsakindelning och definitioner tillsammans med ÅSUB. Möjligheter gavs även till kunskapsutbyte mellan experterna. Dessutom fick experterna öva sig i bedömningar med hjälp av sannolikheter och de uppmärksammades på olika psykologiska fallgropar som är vanliga i samband med intuitiva bedömningar²¹.

Experterna fick efter seminarium 1 i uppgift att arbeta fram en individuell uppskattning av effekten på den åländska sysselsättningen vid införandet av havsbaserad vindkraft enligt gemensamma avgränsningar och antaganden (se närmare i kapitel 6).

Under seminarium 2 redovisade experterna sina respektive uppskattningar. Diskussioner fördes och frågor lyftes om experternas olika sätt att skatta effekten på den lokala sysselsättningen. Experterna tipsade även varandra om ytterligare kunskapsunderlag. Syfte var att kvalitetssäkra det arbete och de uppskattningar som gjorts.

Experterna fick efter seminarium 2 möjlighet att justera sina uppskattningar om nya insikter och perspektiv framkommit under seminariet. Därefter skickade experterna in sina definitiva bedömningar som ligger till grund för de resultat som presenteras i kapitel 6.

Expertelicereringen genomfördes under januari och februari, underlagsmaterial hade delats i god tid på förhand. Experterna lämnade in individuella uppskattningar baserade på erfarenhet och expertis i kombination med det gemensamma kunskapsunderlaget. Resultatet som togs fram inkluderar total effekt på den åländska arbetsmarknaden vid olika scenerier.

Den uppskattade sysselsättningseffekten av införande fördelar sig mellan befintliga företag och nyetableringar och presenteras i form av årsarbetsplatser. Vidare har sysselsättningseffekterna fördelats på etableringens olika faser samt mellan de branscher som förväntas få störst betydelse vid etablering av havsbaserad vindkraft.

Dessutom fick experterna möjlighet att lyfta fram vad de tror är de viktigaste faktorerna för att effekten ska kunna bli ännu positivare än vad som förväntas i första hand. Syftet är att ge Åland möjlighet att nå en positivare utveckling än förväntat om dessa åtgärder vidtas i samband med etableringsprocessen.

I bedömningarna har även beaktats indirekta effekter av införandet av den nya vindkraften, såsom jobb i underleverantörsled och inom stödfunktioner.

²¹ Se t ex Gilovich, T., Griffin, D. W., & Kahneman, D. (2002). *Inferences, heuristics, and biases: New directions in judgment under uncertainty*, New York: Cambridge University Press.

Även inducerade effekter bör beaktas i det här slaget av bedömningar. Hit räknas jobb som uppstår då de nya sysselsatta spenderar sina inkomster på handel, restaurang, lokal service och boende. Betonas bör dock att den här studien även i det här sammanhanget endast uppskattar den typen av ökad konsumtion inom Åland.

Indirekta effekterna brukar ibland mätas som en multiplikator som fångar in efterfrågeförändringar, det vill säga som en proportion i förhållande till direkta effekter. Gränsdragningen mellan direkta och indirekta effekter skiljer sig dock mellan olika studier, vilket medför att jämförelser bör göras med försiktighet. Därtill bör även hämmande effekter och undanträngningseffekter beaktas då multiplikatoreffekter beaktas, vilket innebär att multiplikatoreffekterna vanligen blir rätt små inom den lokala ekonomin. Hämmande effekter uppstår till exempel till följd av brist på arbetskraft eller om arbetskraften har fel kompetenssammansättning, se närmare diskussion i kapitel 7. Ekonomiska effekter som sker utanför Åland beaktas inte i den här studien.

Resultaten av expertbedömningarna presenteras på en sådan aggregerad nivå att enskilda sakkunnigas bedömningar och beräkningar inte kan identifieras.

4. Tidigare studier om havsbaserad vindkraft

Det här kapitlet sammanställer exempel på kunskap och uppgifter från internationell forskning och studier om havsbaserad vindkraft som ÅSUB eller experterna ansett relevant för att uppskatta den havsbaserade vindkraftverkens sysselsättningseffekter. Experterna har haft möjlighet att fördjupa sig i den samlade kunskapen efter behov och på det sätt de ansett ändamålsenligt, för att sedan göra bedömningarna av sysselsättningseffekten i lokalsamhället på Åland.

4.1 Internationella perspektiv på havsbaserad vindkraft

För att kunna göra långsiktigt lönsamma investeringar och skapa prismässigt konkurrenskraftig elproduktion har det i nya projekt för havsbaserad vindkraft varit centralt att överväga livscykelkostnader. Kostnaderna utvärderas i projektets olika skeden, upp till fem projektfaser har identifierats som centrala i det sammanhanget: (1) förberedande utveckling och samtycke, (2) produktion och anskaffning, (3) installation och driftsättning, (4) drift och underhåll, samt (5) avveckling och avskaffande (se t.ex. Shafiee, Brennan & Espinosa, 2016)²². Vid kostnadsberäkningar är kritiska faktorer bland annat parkernas geografiska läge, meteorologiska förhållanden, vindkraftsverkens kapacitetsfaktor samt tillgänglighet ur transportperspektiv (Shafiee, Brennan & Espinosa, 2016). Dessutom kan bland annat ståltillverkningskapacitet i regionen spela en nyckelroll i försörjningen av ett vindkraftsprojekt, medan avsevärda strukturella begränsningar kan existera på arbetsmarknaden (se även kapitel 7).

De direkta kostnadsberäkningarna och lönsamhetsbedömningarna faller som tidigare nämnts utanför den här studiens avgränsningar, medan arbetsmarknadens begränsningar utgör en del av bedömningarna då projektens sysselsättningseffekter analyseras. För sysselsättningseffekterna är det centralt att lokala kompetenser inom industrin utvecklas för att kunna stärka lokalsamhällets relativa kapacitet i försörjningskedjan (Larkin, Carr & Klocker, 2024).

Olika metoder kan användas för kvantifiering av effekter som uppstår i samband med ett nytt vindkraftsprojekt. Ekonometriska modeller och Input-output-modeller har använts för beräkning av "hypotetisk utvinning" av vindkraftsprojekt och potentiella samhällsekonomiska effekter (se t.ex. Allan, Connolly, McGregor, & Ross, 2021; Brelik, Nowaczyk, & Cheba, 2023). Intervjuer bland nyckelintressenter i kombination med medie- och policyanalys samt surveys kan ytterligare bidra till undersökningar som har fokus på potentiell utveckling av havsbaserad vindkraft i regionen (Larkin, Carr & Klocker, 2024). För närmare diskussion om metodvalen i den här studien, se kapitel 3.

På regional nivå har förädlingsvärdet (BNP) och sysselsättningseffekten varit som störst i drift- och underhållsfas, den regionala inverkan har alltså varit förhållandevis större i den fasen som även varar längst (se även Brelik, Nowaczyk, & Cheba, 2023). I varje nytt projekt för havsbaserad vindkraft påverkas beräkningarna bland annat av olika institutionella ramar, arbetsmarknader och aktuella tidpunkter samt därmed även den teknik som är tillgänglig vid tidpunkten för projektet (se mera, Adlieri etc., 2019).

I den här studien är uppskattningen av effekterna av nya vindkraftsanläggningar på sysselsättning i fokus. För att kunna uppskatta sysselsättningseffekterna behöver det

²² De olika faserna vid etablering av en vindkraftspark enligt projektdokumentationen för Sunnavind är (1) förberedelser, (2) auktion och avtal, (3) planering, utveckling och konstruktion, (4) drift, samt (5) avveckling, ombyggnad

kartläggas var dessa jobb kommer att finnas och vilken typ av jobb det handlar om. Arbetsintensiteten inom projekt för havsbaserad vindkraft har i allmänhet varit relativt låg vilket innebär att sysselsättningseffekten varit begränsad, och en betydande del av de jobb som skapas har varit relativt kortvariga med exempelvis tillfällig arbetskraft i samband med projektkonstruktionen (Aldieri *et al.*, 2019; Rainnie & Snell, 2023). Den största sysselsättningseffekten per år har uppstått i produktions- och anskaffningsfasen, medan drifts- och underhållsfasen i stället varar längst i tid. Vi kommer att se närmare på motsvarande bedömningar för planerade havsbaserade vindkraftsparker med fokus på norra Europa i kapitel 5.

Resultaten i studier av havsbaserad vindkraft har visat att de flesta jobb i samband med vindkraft berör antingen medelhög eller hög kompetens och att en betydande del av de insatser som sker genom vindkraftsproduktionen har handlat om expansioner i verksamhetens kapacitet snarare än inom nya operativa aktiviteter (Allan, Connolly, McGregor, & Ross, 2021).

Antalet nya arbetstillfällen som skapas i samband med havsbaserad vindkraft beror dessutom på arbetsintensiteten och sysselsättningsgraden i landet eller regionen (Aldieri, Grafström, Sundström, & Vinci, 2020). Låg arbetsintensitet har inom statistiken definierats som personer i arbetsför ålder som under året arbetat mindre än 20 procent av sin möjliga totala arbetsinsats²³. Att kunna dra nytta av de redan existerande kompetenser och sysselsättningsstrukturer inom exempelvis energisektorn kan likaså bidra till de behov som finns inom energiproduktionen (IRENA, 2018).

En undersökning om flytande havsbaserad vindkraft och dess samhällsekonomiska effekter på Kanarieöarna i Spanien genomfördes 2021 (se Schallenberg-Rodriguez & Inchausti-Sintes, 2021). Beräkningar som baserades på input-output-metoden visade att ekonomiska strukturer påverkar effekterna som uppstår från vindkraftsprojekten i den regionala ekonomin. I den starkt turismledda kanariska ekonomin, kännetecknad av en marginell industrisektor och en betydande tjänstesektor, förväntades projekten med flytande havsbaserad vindkraft leda till ett totalt sett lägre tillskott i bruttoföreläggingsvärde och samtidigt en högre efterfrågan på arbetskraft än vid jämförbara effekter i det spanska fastlandet. Effekterna av vindkraften förväntades dock vara stora både på Kanarieöarna och i det spanska fastlandet.

Mänskliga resurser, kompetens och material behövs i de aktiviteter som finns i varje segment av värdekedjan för nya havsbaserade vindkraftsprojekt. Samspelet mellan vindkraftsindustrin och andra ekonomiska sektorer har potential att generera intäkter i värderegionerna, bland annat genom en ökad efterfrågan på varor och tjänster (indirekta och inducerade effekter). Regioner som inte har kapacitet för lokal produktion och tillverkning kan skapa flera jobb och samhällsekonomiska fördelar under drifts- och underhållsfasen. Hur regionerna kan möta och ta vara på arbetskraftsbehovet som uppstår genom nya havsbaserade vindkraftsprojekt beror även på de utbildningsmöjligheter och den kompetensutveckling som uppstår. För att maximera de lokala möjligheterna för värdeskapande förutsätts att man på ett framgångsrikt sätt kan nyttja befintlig lokal kompetens och kapacitet i form av expertis, material och insatsprodukter. Åtgärder som bidrar till ökad konkurrenskraft i regionen omfattar därtill uppgradering och utveckling av bland annat lokal industri, leverantörer och investeringar. Vi återkommer till diskussionen om detta i den åländska kontexten i kapitel 6.

²³ Se definitionen på Statistikcentralen webbplats https://stat.fi/meta/kas/vajaatyollisyys_sv.html

4.2 Finländska och åländska perspektiv på havsbaserad vindkraft

I Finland har det funnits vindkraft sedan 1980-talet med en total kapacitet motsvarande 8,3 GW år 2024²⁴. En havsbaserad vindkraftspark finns vid Björneborg²⁵ och flera förslag och planer för ytterligare parker finns. Exempelvis har en vindkraftspark med kapacitet motsvarande upp till 400 MW beviljats tillstånd i norra Österbotten.

Effekterna av vindkraft i Finland har utvärderats med hjälp av stora datamängder från olika vindkraftsprojekt²⁶. Den potentiella utvecklingen av havsbaserad vindkraft i Finland har utvärderats genom att beakta relevanta ekologiska, samhälleliga och ekonomiska faktorer. Målsättningen för analyserna har varit att hitta en balanserad lösning där havsbaserade vindkraftsparker orsakar så små störningar för biologisk mångfald och samhället som möjligt samtidigt som de ger hög lönsamhet i form av vindkraftsproduktion.

Attityder till och åsikter om havsbaserad vindkraft har kartlagts både i Finland och på Åland (Kollanen, 2024; ÅSUB Översikter och indikatorer 2022:5 & 2025:5).

Forskarna vid LUT (Lappeenranta-Lahti University of Technology; Pöyhönen, Laaksonen, Lassila et.al., 2021) i Finland har analyserat havsbaserad vindkraft som ett av framtida alternativ för Åland. I analyserna ingick bedömning av risker och möjligheter med havsbaserad vindkraft på Åland. De stora vindkraftsområdena inom Ålands norra havsområden konstateras i rapporten vara de mest ändamålsenliga för överföring av elektricitet och skulle ge möjlighet till sammankoppling av två kraftsystem. Även flera konsultföretag har sammanställt beräkningar för att uppskatta effekter av eventuella framtida havsbaserade vindkraftsprojekt på Åland. Konsultföretaget KPMG Finland sammanställde 2022 en rapport för Ålands landskapsregering med beräkningar om intäcksströmmar från havsområdet norr om Åland (KPMG, 2022). Konsultföretaget Ramboll har beräknat ekonomiska effekter av eventuella framtida vindkraftsprojekt på Åland för Ilmatar (Rintamäki & Laitinen, 2023).

År 2024 publicerade konsultföretaget WSP Sverige en rapport för Ålands landskapsregering om potentiell etablering av storskalig havsbaserad vindkraft på Åland (WSP, 2024). Utgångspunkten för analysen var att "landskapsregeringen sätter ramarna för hur utvecklingen ska ske för att maximera nyttan för Åland och dess befolkning, samtidigt som negativ miljöpåverkan minimeras och den biologiska mångfalden bibehålls".

²⁴ Renewables Finland, Finnish Energy, FMI

²⁵ tuulivoimayhdistys.fi/en/

²⁶ Analyserna genomfördes av forskare från Finlands miljöcentral (SYKE), Naturhistoriska centralmuseet, Helsingfors universitet, Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Meteorologiska institutet, Naturresursinstitutet (Luke), Uleåborg universitet och Forststyrelsen.

4.3 Effekter för sysselsättning och näringsliv i tidigare studier

I det här avsnittet presenteras en genomgång av närings- och sysselsättningseffekter under de olika faserna som ingår i upprättandet och driften av havsbaserade vindkraft. Kartläggningen baserar sig på resultat från tidigare studier som riktat in sig på havsbaserad vindkraft. Sysselsättningseffekter beskrivs i första hand som antalet årsarbetsplatser som skapas per MW. Denna måttenhet är den vanligaste internationellt förekommande beräkningsgrunden för sysselsättningseffekter relaterade till vindkraftsprojekt²⁷.

I det här sammandraget av tidigare studier används samma tre faser i presentationen som i vår Expert Elicitation-bedömning i kapitel 6. Studier som fokuserar på de ekonomiska- och sysselsättningseffekterna av upprättandet av vindkraftsparkar identifierar vanligen tre huvudsakliga projektfaser: 1) Projektering, 2) Byggnation och installation samt 3) Drift och underhåll. Ibland inkluderas i studierna även flera faser, där bland annat de ekonomiska- och sysselsättningseffekterna av avvecklingen av vindkraftverken tas i beaktande (se avsnitt 4.1). De ekonomiska ringverkningarna och sysselsättningseffekterna varierar kraftigt mellan faserna, och påverkas även av storleken på anläggningen samt geografisk placering, till exempel av avståndet från land.

I en omfattande global litteraturstudie (Aldieri, Grafström, Sundström, & Vinci, 2020) sammanställde forskarna sysselsättningseffekter av havsbaserad vindkraft genom att beräkna effekter per MW samt genom att särskilja de direkta och indirekta effekterna. Analyserna med input-output-metoden visade att 5,32-5,80 årsarbetsplatser per MW hade skapats i de projekt med havsbaserad vindkraft som ingick i studien. Samtidigt fanns stor variation i effekternas storlek och spannet för de *direkta effekterna* var 0,5–15,6 per MW (extrema värden exkluderades). De *indirekta effekterna* är svårare att uppskatta, de beräknades i studien uppgå till 1,22–15,7 per MW (6,61 i medeltal). Beräknar man *den totala sysselsättningseffekten* genom att inkludera både direkta och indirekta jobben blev spannet 5,2–16,55 per MW (10,64 i medeltal).

Olika sysselsättningseffekter uppstår även beroende på *projektfas*. För drift och underhåll varierade sysselsättningseffekterna 0,2–10,8 per MW (3,33 i medeltal). Sammanfattningsvis kan konstateras att antalet jobb som skapas i samband med havsbaserad vindkraft varierar stort beroende bland annat på projektets storlek samt arbetskraftens intensitet, tidpunkten som projektet genomförs och institutionella arrangemang i värdregionen eller -landet.

Projektering

I detta avsnitt ligger fokus på sysselsättningseffekter och andra effekter för näringslivet i projekteringsfasen. Fasen omfattar bland annat olika typer av mätningar, kontakter med markägare, tillståndsprövningar, planläggning och utredningar om exempelvis miljökonsekvenser. I Swecos (2017) sammanställning nämns projekteringsfasen räkna i minst tre års tid, och vanligen pågå i uppemot fem år.

Sysselsättningseffekterna i fasen har i de granskade studierna beräknats vara relativt låga och koncentreras i allmänhet till nationell och internationell extern konsultverksamhet, medan de lokala effekterna har varit begränsade.

²⁷ Se t.ex. Sweco, 2017.

Yrkeskategorierna som allmänt efterfrågas i projekteringsfasen av ett nytt vindkraftsprojekt omfattar bland annat specialister och experter. Till förberedande utredningar i samband med vindkraftsprojekt till havs behövs gediget natur- och geovetenskapligt kunnande vilket skapar efterfrågan på bland annat geologer och geofysiker²⁸. Generellt förutsätter projektering av nya vindkraftsprojekt, oberoende om de är på land eller till havs, även kunnande inom biovetenskap, exempelvis biologer, miljöexperter och vindmätningsexperter (Sweco, 2017).

För projektering och planering av anläggningsarbeten till havs behövs specialister inom teknik, bland annat specialister inom elteknik och elektroteknik för detaljplanering av elektriska system. Även ingenjörsexpertis efterfrågas för förprojektering.²⁹ Även här finns behov av yrkeskategorier som berör vindkraft både på land och till havs. De administrativa och ledningsuppgifterna i samband med projektering förutsätter att det finns tillgång till exempelvis jurister, projektledare och kommunikatörer (Sweco 2017).

De sammantaget nio studier som granskat svenska projekt i Swecos (2017) rapport uppvisar relativt samstämmiga resultat beträffande de totala sysselsättningseffekterna i projekteringsfasen för havsbaserad vindkraft, med ett spann på 0,17 – 0,35 årsverken per megawatt (MW). Undantaget var en studie över samhällsekonomiska effekter av *Blekinge Offshore Etapp 1* som totalt visade på 1,59 årsverken (av vilka 0,16 på lokal nivå).

Byggnation och installation

Det här avsnittet behandlar sysselsättningseffekter som kopplas till byggnads- och installationsfasen av havsbaserad vindkraft. Fasen pågår vanligtvis i två till tre år och behovet av arbetskraft uppvisar stor variation, bland annat beroende på vindkraftsanläggningens storlek, tillgång till kompetens och insatsvaror. Därutöver påverkar även platsspecifika förhållanden graden av sysselsättning (exempelvis havsdjup, bottenförhållanden och avståndet till land och hamnar).

Det finns betydande skillnader mellan havs- och landbaserad vindkraft när det gäller byggnads- och installationsprocessen. Byggnadsprocessen för havsbaserad vindkraft kräver mer teknik och kompetens än vid landbaserad vindkraft, vilket också innebär att både kostnader och behovet av arbetskraft är högre. Även byggnadstiden är något längre när det gäller havsbaserad vindkraft, vilket bland annat beror på att byggnadsprocessen till havs i högre grad påverkas av väderförhållanden och koncentreras till vår och sommar (Sweco 2017).

Studierna över havsbaserade vindkraftsprojekt i Sverige som inkluderats i Swecos (2017) översikt har i den här fasen en projekterad sysselsättningseffekt som varierar mellan 1,56 – 12,9 årsarbeten per MW. Enligt Swecos (2017) kartläggning av studier om havsbaserad vindkraft är kompetenser som efterfrågas i denna arbetskraftsintensiva fas främst inom el, bygg och anläggning. Sammanställning av vindkraftsprojekt till havs i Sverige tyder på att uppskattningsvis 15–30 procent av samtliga arbetstillfällen som skapas under byggnadsfasen utförs av lokala eller regionala företag. Samtidigt framhålls att en större andel av kompetensen kommer från internationella företag som är anställda av vindkraftstillverkaren. Den huvudsakliga

²⁸ Se t.ex. <https://enterprisctr.org/blog/businesses-involved-in-offshore-wind/>

²⁹ Se t.ex. <https://enterprisctr.org/blog/businesses-involved-in-offshore-wind/>

orsaken till detta anges vara den mer komplicerade byggnadsprocessen när det gäller att havsbaserad vindkraft.

Därutöver kan även val av modell för beräkningarna påverka skattningar av sysselsättningseffekten. När det gäller själva tillverkningen av både vindkraftverk och turbiner har utgångspunkten i merparten av studierna över de svenska projekten varit ett nollvärde vad gäller den nationella tillverkningen. Detta för att inte överskatta samhällsekonomiska- eller sysselsättningseffekter. Svenska komponenter antogs dock utgöra mellan 0–10 procent av värdet i ett vindkraftverk.

Under byggnads- och installationsfasen efterfrågas expertis bland annat inom bygg, transport och logistik. Förutom tillverkning av turbiner, blad, vindkraftstorn etcetera behövs expertis för det lokala bygg- och installationsarbetet på plats. Exempel på yrkeskategorier som allmänt efterfrågas för olika byggmoment av vindkraft är kvalificerade byggnadsarbetare och exempelvis anläggningsarbetare. Inom el- och elektronikbranschen efterfrågas bland annat elmontörer och elektriker. För transport behövs specialister. Dessa är bland annat förare av tunga motorfordon samt förare av övriga arbetsmaskiner samt personal inom sjötransport. Slutligen behövs även projektadministratörer och likande kompetens.³⁰ (Sweco 2017)

Utöver ovannämnda yrkesgrupper är det inom nya projekt med havsbaserad vindkraft aktuellt med expertis inom fartygs- och hamntrafikledning på grund av behovet av tunga transport- och lyftfartyg, pråmar, bogserbåtar, säkerhetspatrullfartyg, kabellägningsfartyg och ankarlägningsfartyg under byggnads- och installationsfasen. Även kunnande och expertis inom hamnlogistik efterfrågas.³¹

Drift och underhåll

Drifts och underhållsfasen omfattar arbetskraft för arbete med underhåll av de havsbaserade vindkraftverken. De svenska studier som Sweco (2017) inkluderat i sitt underlag uppvisar en större variation när det gäller årsverken i relation till megawatt, med ett spann på mellan 1,67 – 10,47 årsverken per MW. Förhållanden som kan påverka utfallet här är bland annat hur lätt- eller svårtillgängligt ett havsbaserat vindkraftsområde är. Exempelvis kan det i vissa fall finnas stordriftsfördelar avseende hur serviceteamen är organiserade (Sweco, 2017).

De kompetenser som efterfrågas under drifts- och underhållsfas är bland annat teknisk personal som kan sköta och driva vindkraftverken på plats. Exempel på yrkeskategorier som allmänt efterfrågas i denna fas är teknisk personal för drift och underhåll, underhållsingenjörer, vindkraftsingenjörer med mera. (Sweco 2017). Drift och underhåll av havsbaserad vindkraft kräver dessutom personal inom sjöfart för bland annat transport av besättningen som sköter drifts- och underhållsarbetet. För säkerhetsutbildning av besättningen behövs specialister inom undervisning. Under drifts- och underhållsfasen sker även insamling av data om miljö- och väderfaktorer samt energiproduktion. Detta förutsätter personal med kunnande på specialistnivå inom de relevanta ämnesområdena. Till administrativa uppgifter efterfrågas bland annat personal inom ekonomi- och lagerförvaltning (bl.a. för reservdelslager).³²

³⁰ Se t.ex. Sweco, 2017

³¹ Se t.ex. <https://enterprisctr.org/blog/businesses-involved-in-offshore-wind/>

³² Se t.ex. <https://enterprisctr.org/blog/businesses-involved-in-offshore-wind/>

Samlade sysselsättningseffekter för alla faser

Sammantaget för samtliga tre faser vid etablering av havsbaserad vindkraft har de projekt som återges i Swecos sammanställning över projekt i Sverige beräknats skapa 5,95–15,73 årsarbeten per MW. Skattningen grundar sig på nio projekt som har beräknade effekter på sysselsättningen för samtliga tre faser. Samtliga projekt innefattar endast prognoser. I den tidigare refererade litteraturstudien av Aldieri med flera författare var den totala sysselsättningseffekten för både de direkta och indirekta jobben i spannet 5,2–16,55 per MW. Det bör framhållas att jämförbarheten i beräkningarna för de olika projekten i Swecos sammanställning medför en stor osäkerhet, där finns betydande variationer i beräkningsmetoder och hur resultaten redovisas. Den genomsnittliga parken i sammanställningen har 197 kraftverk och en effekt om 895 MW. I genomsnitt beräknas 8,72 årsarbeten per MW genereras som ett resultat av de nio projekten eller 12,25 årsarbeten per MW om även indirekta arbetstillfällen inkluderas, men som har betonats är variationen och osäkerheten stor. Där finns inte något riktigt tydligt samband mellan de havsbaserade projektens storlek och antal årsarbeten, men anläggningar med högre effekt beräknas vanligen ge färre årsarbeten per MW. Det här beror enligt Sweco troligen främst på anläggningarnas olika förutsättningar och de osäkerheter som studierna präglas av.

IUC, Sverige har med hjälp av den så kallade SEK®-modellen, samhällsekonomisk kalkyl, beräknat de samhällsekonomiska värdena vid etablering av en fiktiv havsbaserad, kustnära vindkraftsanläggning som omfattar 50 vindkraftverk med vardera en kapacitet på 10 MW i anslutning till en mindre svensk kommun. I beräkningarna ingår förutom sysselsättning per år i de olika faserna även multiplikatoreffekter efter bransch/verksamhet, effekter av skatteskalor och – avgiftssatser och avdrag i beskattningen, arbetsgivaravgifter samt dynamiska effekter från boende och konsumtion. Beräknat för lokalsamhället anges de direkta och indirekta sysselsättningseffekterna uppgå till sammantaget cirka 4,2 helårsarbeten omräknat per MW över livscykeln utan de dynamiska effekterna. Med de dynamiska effekterna ökar utfallet med knappt 0,2 årsverken per MW över årscykeln.³³

Generellt gäller att etablering av havsbaserad vindkraft är mycket mera arbetsintensivt och således skapar mer sysselsättning än etablering av landbaserade anläggningar som Åland har tidigare erfarenhet av. Vid etablering till havs tillkommer flera moment och transporter som inte gäller för kraftverk på land, processen till havs är betydligt mer komplex.

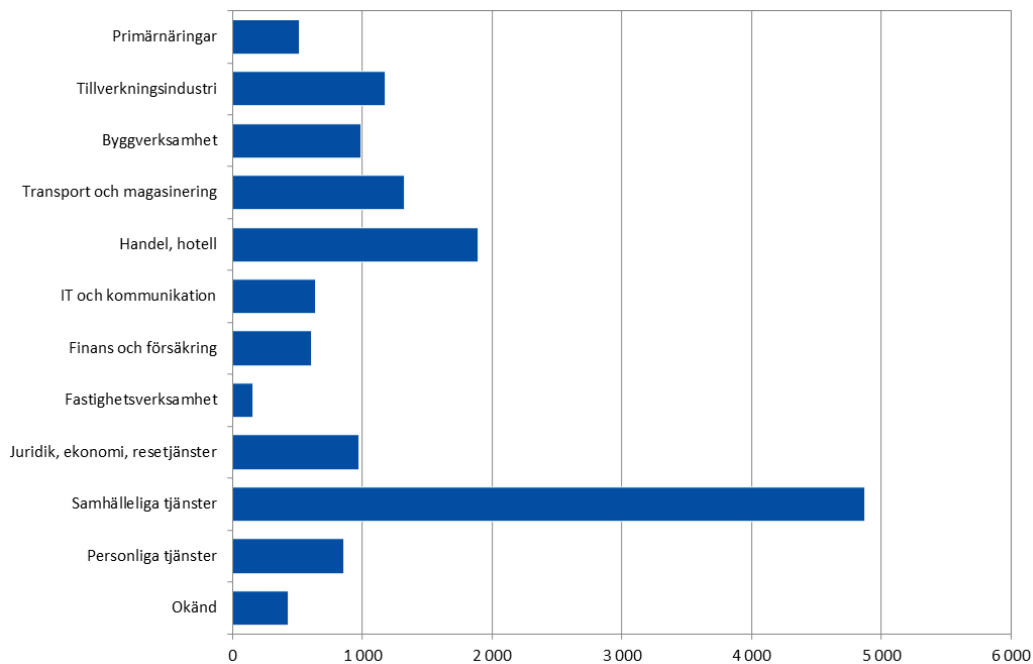
³³ Offshore Wind Sweden & IUC Sverige AB (2020) SEK®

5. Sysselsättningsstruktur och utvecklingen inom berörda näringar på Åland

Många studier har kartlagt vilka branscher och underbranscher som främst kan komma att beröras vid projektering och etablering av nya vindkraftsparker, se exempelvis Sweco (2017) och Rintamäki S. et al. (2023).

Den åländska ekonomin präglas av tjänstesektorns olika verksamheter såsom samhällstjänster, företagstjänster, sjötransport, transport, handel och hotell samt finanssektorn. Industrisektorerna har historiskt haft mindre betydelse för Åland än för omkringliggande regioner och länder.

Figur 4. Sysselsättningen efter näringsgren 31.12.2023³⁴



Källa: ÅSUB

I detta kapitel presenteras en översikt av de branscher som tidigare studier visat att effekterna av etableringen av havsbaserad vindkraft koncentreras till. Syftet är att tydliggöra hur strukturen inom dessa branscher ser ut på Åland³⁵. Branscher som analyseras i det här kapitlet är 1) den åländska energisektorn (vatten, gas, el, värme och avloppshantering), 2) byggbranschen, 3) transportbranschen samt 4) hotell- och restaurangbranschen. Dessa är branscher som kan antas påverkas mest i de olika faserna av etableringen av havsbaserad vindkraft. Under de förberedande faserna behövs bland annat kunskaper inom geo- och elteknik, medan under tillverkningen blir det aktuellt med expertis inom bland annat bygg, transport och logistik. Även under drifts- och underhållsfasen behövs expertis inom de nämnda branscherna, bland annat inom transport och logistik. Slutligen inkluderas även hotell- och restaurangbranschen i kartläggningen på grund av efterfrågan på branschens tjänster från extern arbetskraft som kan tänkas komma från orter utanför Åland i samband med projektet.

³⁴ ÅSUB, Sysselsatt arbetskraft 31.12.2023

³⁵ Mera om branscherna och det senaste konjunkturläget på Åland finns i ÅSUB Rapport 2026:3

Huvudbranscher som har samband med vindkraftsindustrin till havs inkluderar tillverkning, energi, byggverksamhet, finans och försäkring, företagstjänster, allmännyttiga tjänster och transport. Undergrupper av branscher inkluderar anläggningsarbeten, flyg, landtransport, sjöfart, olja och gas. Exempelvis teknik, IT och logistik återfinns inom varje delsektor. Alla dessa delbranscher har produkter, tjänster, kompetens och expertis som kan ha förutsättningar att överföras till vindkraftssektorn till havs. Delar av företagen som är verksamma inom någon av dessa sektorer eller delsektorer kan komma att ha möjligheter att etablera sig inom havsbaserad vindindustri.

I avsnitten nedan presenteras bland annat hur branschvisa sysselsättningstal utvecklats över tid samt vilken typ av kompetens som finns inom branscherna. Det senare illustreras dels genom att på en något mer detaljerad nivå belysa vilka de största branschsegmenten inom branscherna är, dels genom att se på vilka de största yrkesgrupperna inom branscherna är. För att bilda en uppfattning om hur koncentrerade de olika branscherna är, när det gäller de sysselsattas branschsegment och yrkesgrupper, presenteras en kumulativ andel av branschernas totala sysselsättning för de tio största branschsegmenten och yrkesgrupperna. Framställningen belyser även hur stor del av huvudbranscherna som utgörs av segment där förutsättningarna för affärsmöjligheter och verksamhet inom havsbaserad vindkraft är störst. Som underlag används beräkningar utgående från sysselsättningsstatistiken³⁶.

Vi vill framhålla att inom ett flertal av branschsegmenten är antalet företag begränsat varför det kan vara svårt att dra djupare eller generaliserande slutsatser om branschernas sammansättning, kompetensinnehåll, handelsmönster och liknade faktorer. Det begränsade antalet företag inom flera av branscherna gör det också mindre relevant att beskriva branscherna i termer av medeltal, typföretag och liknande. Såväl företag som anställda kan besitta unik kompetens och kunnande.

5.1 Energiförsörjning

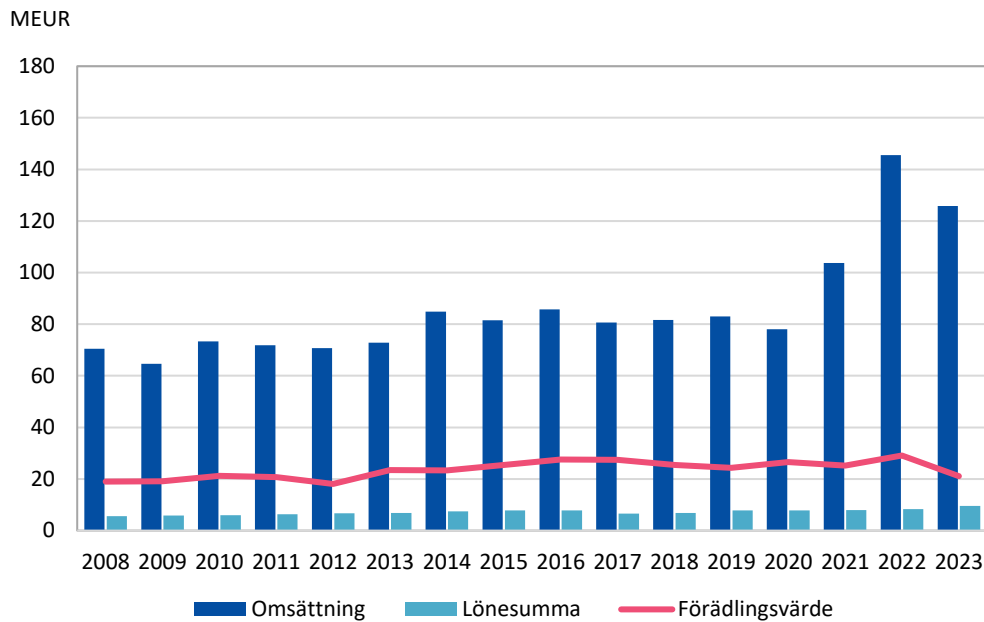
Företagen inom energiförsörjning (framöver benämnt: vatten och el) är få på Åland och branschen hör till de mindre både vad gäller förädlingsvärde (BNP) och sysselsättning. Företagen inom branschen ägnar sig bland annat åt eldistribution, distribution av fjärrvärme, produktion av el och fjärrvärme samt vattenrening och -distribution.

Omsättningen inom vatten och el har varit sakta stigande över tid. Stigande inflation och energikrisen som utbröt i samband med Rysslands anfallskrig mot Ukraina innebar kraftigt förhöjd nominell omsättning. De kraftigt höjda elpriserna ledde till att branschens omsättning var betydligt förhöjd, särskilt under slutet av 2022 och början av 2023. Lönesummans utveckling har å andra sidan varit mildare. År 2023 omsatte branschen 126 miljoner euro och hade en lönesumma på cirka tio miljoner euro.

Utvecklingen i branschens förädlingsvärde har även den varit relativt hovsam de senaste åren som statistik finns tillgänglig för. Sedan 2015 har förädlingsvärdet inom branschen kretsat mellan cirka 20 och 30 miljoner euro i löpande priser.

³⁶ ÅSUB, [Sysselsatt arbetskraft 2022](#)

Figur 5. Omsättning, lönesumma och förädlingsvärde (i löpande priser) inom vatten, gas, el, värme och avloppshantering inom näringslivet (MEUR), 2008–2023



Not: I rapporteringen ingår endast den privata sektorn.
Källa: ÅSUB

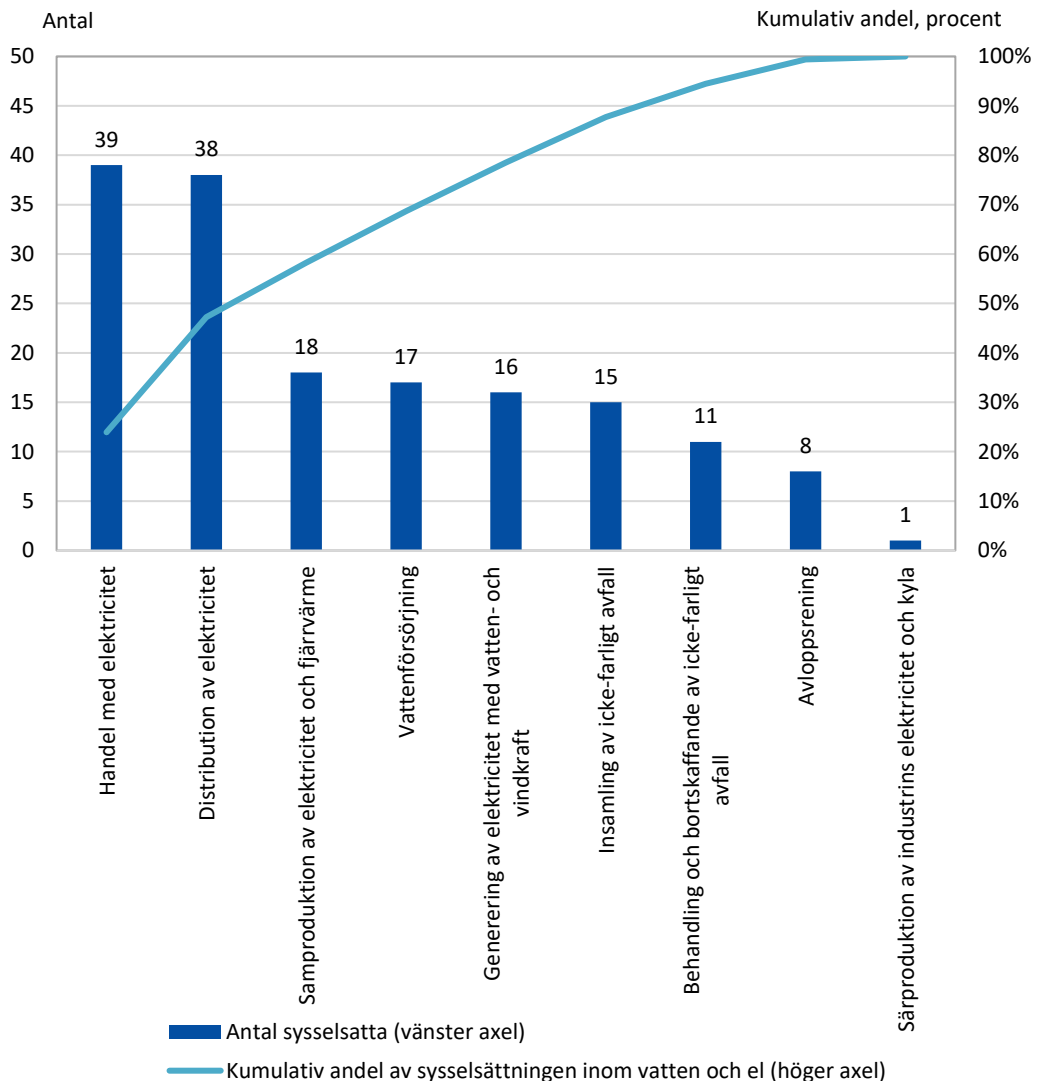
Sysselsättningen inom branschen vatten och el har varit relativt stabil och har över tid varierat mellan ungefär 160 och 180 sysselsatta personer. Vid slutet av 2023 var 172 personer sysselsatta inom branschen vatten och el.

Vi övergår nu till att se på hur branschen Vatten och el ser ut då sysselsättningstalet delas upp på mer detaljerade underbranscher (s.k. branschsegment). Resultaten av kartläggningen illustreras i figur 6.

En större del av branschens sysselsättningstal återfinns inom segmenten *Handel med elektricitet* samt *Distribution av elektricitet* (39 respektive 38 personer sysselsatta). Andra segment som relaterar till elektricitetsproduktion/-distribution var *Samproduktion av elektricitet och fjärrvärme* (18 personer sysselsatta), *Generering av elektricitet med vatten och vindkraft* (16 personer sysselsatta) samt *Särproduktion av industrins elektricitet och kyla* (1 person sysselsatt).

Nästan hälften (47 procent) av branschens sysselsättning koncentrerades till handel med- och distribution av elektricitet. De fem största segmenten täcker in cirka 79 procent av branschens sysselsättningstal (2022).

Figur 6. De nio största segmenten i branschen vatten och el, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning



Not: I rapporteringen ingår både den privata och den offentlig sektorn.
Källa: ÅSUB

Om man i stället fördelar sysselsättningstalet inom *Vatten och el* efter de sysselsattas yrkesgrupper är koncentrationen något mindre. Den största yrkesgruppen inom branschen var *Linjemontörer och -reparatörer*, med 28 branschpersoner. Den näst största yrkesgruppen, *Experter inom elteknik*, omfattade 13 branschpersoner.

Den största yrkesgruppens sysselsättningstal motsvarade endast 17 procent av branschens totala sysselsättning (2022). De fem största yrkesgrupperna, mätt enligt sysselsättning, motsvarade cirka 44 procent av den totala sysselsättningen i branschen.

5.2 Byggbranschen

I detta avsnitt presenteras statistik över den åländska byggsektorn. Företagen inom byggsektorn arbetar bland annat med uppförande av byggnader, men också med elinstallationer, anläggning av vägar, VVS-arbeten, och måleriarbeten.

Byggsektorn på Åland omsatte cirka 193 miljoner euro och betalade ut en lönesumma på cirka 37 miljoner euro år 2023 (nominella belopp). Både omsättningen och lönesumman har vuxit över tid. Branschens hade ett förädlingsvärde på cirka 65,1 miljoner euro år 2023, vilket är det senaste året som nationalräkenskaper fastställts.

Den åländska byggsektorn sysselsatte sammanlagt runt 1 000 personer vid utgången av år 2023. Av dessa var cirka 95 procent sysselsatta inom det privata näringslivet cirka fem procent inom den offentliga sektorn.

Nedan presenteras en mer detaljerad uppdelning av byggbranschens olika segment och hur sysselsätningstalet fördelar sig mellan de olika segmenten. Figur 7 beskriver de tio största segmenten inom byggbranschen efter sysselsättning.

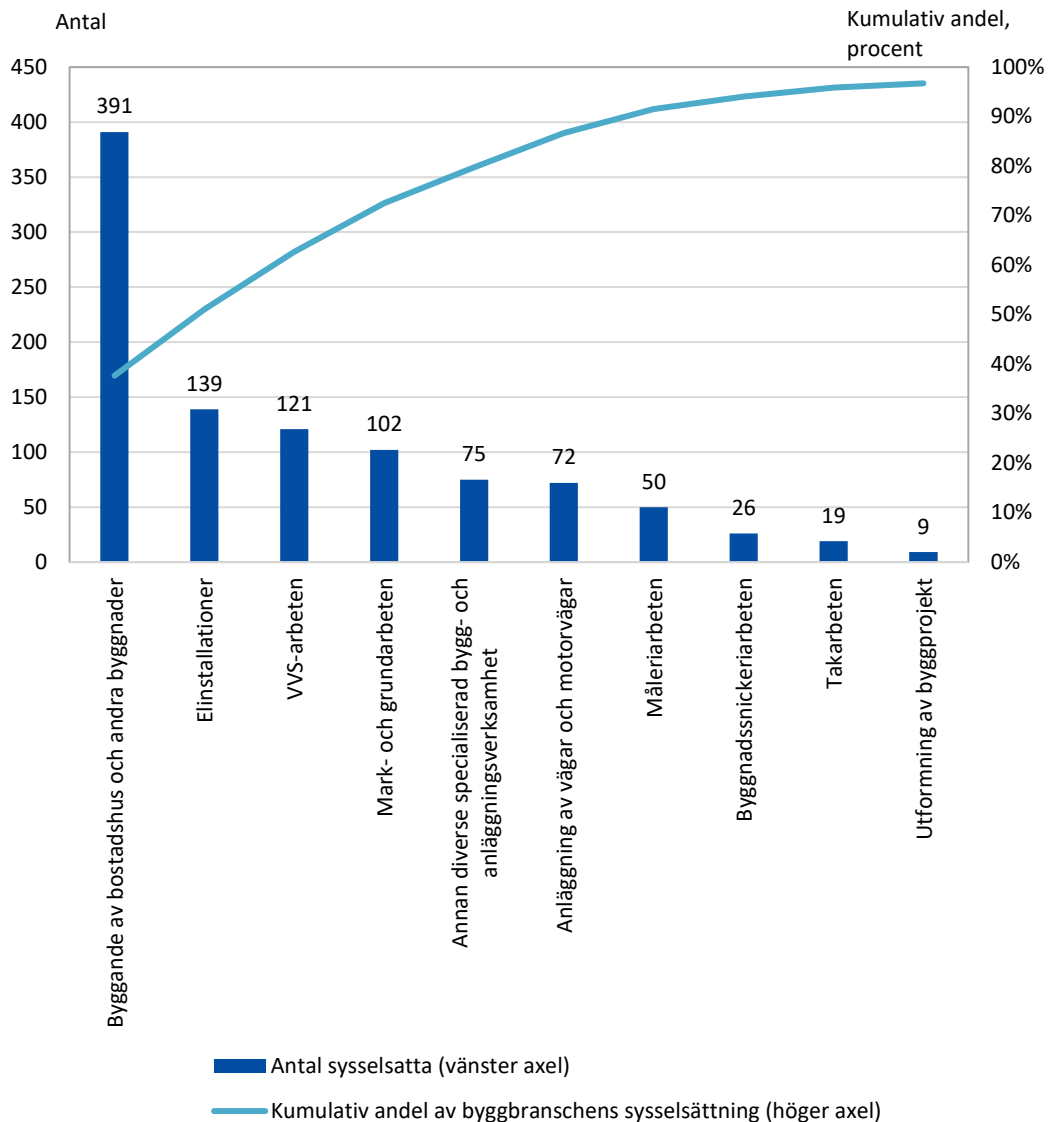
Det största branschsegmentet inom den åländska byggsektorn är *Byggande av bostadshus och andra byggnader*. Segmentet i fråga innehåller bland annat *byggande av alla slags bostadsbyggnader samt verkstäder, kontorsbyggnader, lagerlokaler, mm.* men också *reparationsbyggande, ombyggnad och restaurering*. Vid utgången av 2022 var nästan 400 personer sysselsatta inom detta segment av byggbranschen. De näst största segmenten var *Elinstallationer* och *VVS-arbeten*. Även segmentet *Mark- och grundarbeten* hade ett sysselsättningstal som överskred 100.³⁷

Om man analyserar hur stor andel de tio största segmenten inom byggbranschen står för av branschens totala sysselsatta ser man att arbetskraften är relativt koncentrerad till ett färre antal segment. Det största segmentet, *Byggande av bostadshus och andra byggnader*, utgjorde 38 procent av byggsektorns sysselsättningstal 2022. De tre största segmentens sammanvägda sysselsättningstal motsvarade närmare två tredjedelar (63 procent) av sysselsättningen i den åländska byggsektorn. Cirka 80 procent av byggsektorns sysselsättning fanns inom de fem största segmenten och 97 procent inom de tio största segmenten.

Koncentrationen gällande yrkesgrupperna inom branschen var inte lika stor sett till branschsegmenten. Yrkesgruppen *Byggnadsarbetare* motsvarade drygt 31 procent av det totala antalet personer sysselsatta inom byggbranschen. De fem största yrkesgrupperna utgjorde tillsammans cirka 60 procent av byggbranschens sysselsättningstal och de tio största yrkesgrupperna inom branschen täckte in drygt tre fjärdedelar (cirka 76 procent) av branschens sysselsättningstal.

³⁷ En detaljerad näringsgrensindelning (2008) finns på Statistikcentralens webbplats <https://stat.fi/sv/luokitukset/toimiala/>.

Figur 7. De tio största segmenten inom byggbranschen, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning



Not: I rapporteringen ingår både den privata och den offentlig sektorn.
Källa: ÅSUB

5.3 Transportbranschen

Transportsektorn domineras av sjöfarten. Förutom rederierna ingår exempelvis taxi- och åkeriverksamhet och som en betydande del posttjänster, packning, distribution och logistik inom landskapsägda Åland Post.

Den åländska transportbranschen omsättning har i regel kretsat omkring 800 miljoner euro (i löpande priser). Effekter av Covid-19 pandemin och de restriktioner som infördes under den påverkade branschen som tydligt 2020 och 2021. År 2023 hade transportbranschen en omsättning på cirka 823 miljoner euro och en lönesumma på cirka 172 miljoner euro. Vid utgången av 2023 var totalt drygt 1 300 personer bosatta

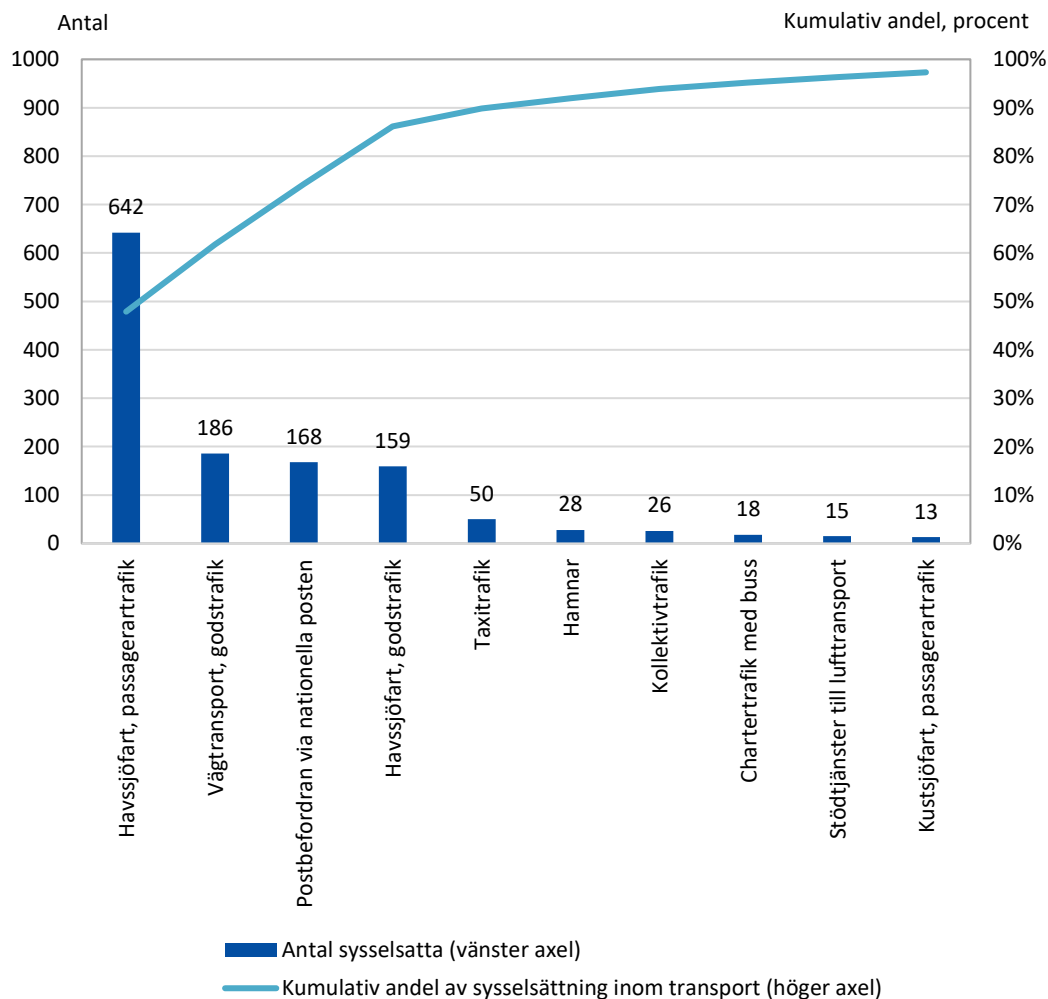
på Åland sysselsatta inom transportbranschen och förädlingsvärdet var nästan 293 miljoner euro 2023.

Härnäst görs en genomgång av hur transportbranschens sysselsättningstal fördelar sig på olika branschsegment. Nedan i figur 8 illustreras sysselsättningstalet för de tio största segmenten inom transportbranschen.

Den åländska transportbranschen är i hög grad koncentrerad till ett färre antal branschsegment. Nära hälften (48 procent) av sysselsättningen inom transportbranschen koncentreras till segmentet *Passagerartrafik till havs*. Cirka 90 procent av branschens sysselsatta återfinns inom något av de fem största segmenten och 97 procent inom något av de tio största segmenten.

I slutet av 2023 var runt 650 personer sysselsatta inom branschsegmentet *Passagerartrafik till havs*. Andra segment inom transportbranschen som sysselsatte över 150 personer var *Vägtransport: godstrafik*, *Postbefordran genom nationella posten* och *Havssjöfart: godstrafik*.

Figur 8. De tio största segmenten inom transportbranschen, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning



Not: I rapporteringen ingår både den privata och den offentlig sektorn.
Källa: ÅSUB

Liksom för de två tidigare branscherna är koncentrationen inom transportbranschen mer tydlig när det gäller branschsegmenten än för yrkesgrupperna. De två största yrkesgruppernas sammanlagda andel av transportsektorns sysselsättningstal motsvarade nära en fjärdedel (24 procent). De fem största yrkesgrupperna täckte in 38 procent av transportbranschens sysselsättningstal och de tio största yrkesgrupperna täckte in drygt hälften (53 procent).

5.4 Hotell- och restaurangnäringen

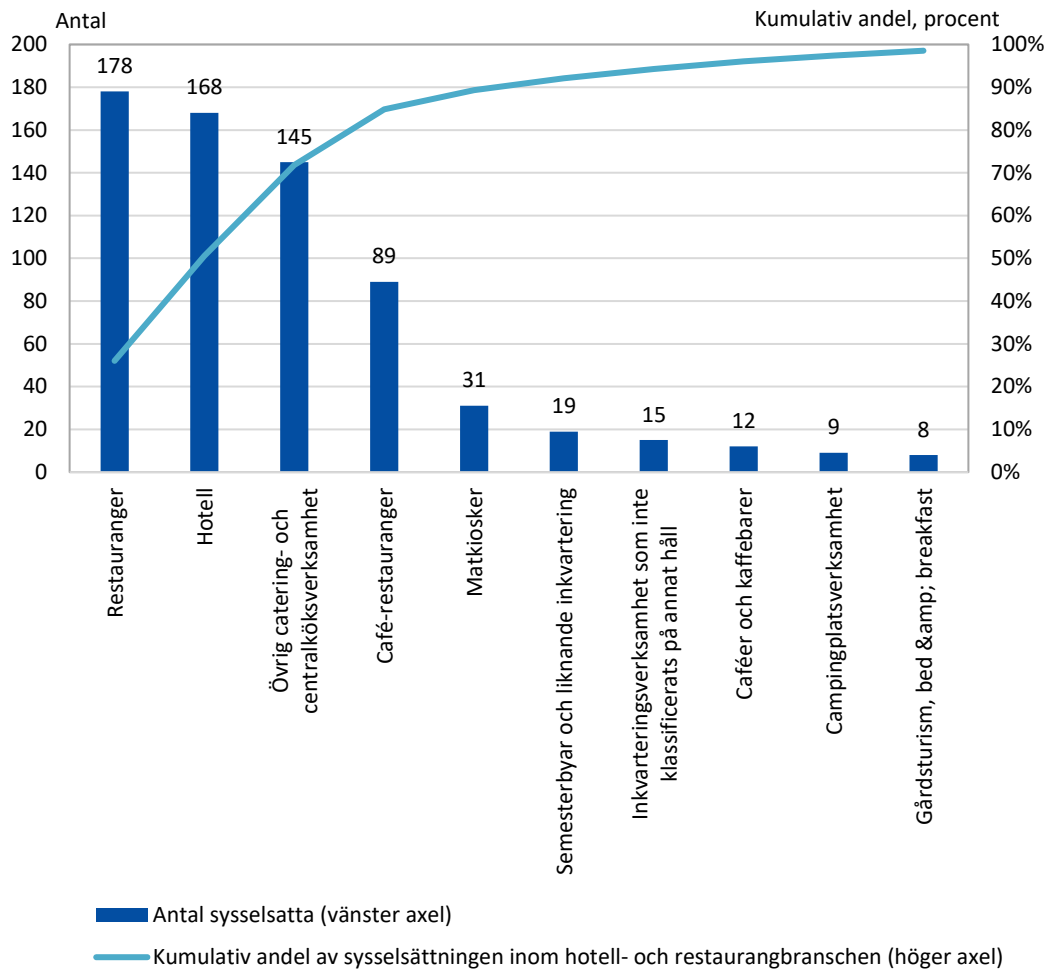
Branschen *Hotell- och restaurang* omfattar företag som bedriver olika typer av logi-, restaurang och cateringverksamheter.

Både den nominella omsättningen och lönesumman inom hotell- och restaurangbranschen har vuxit över tid. Branschen återhämtade sig dock relativt snabbt efter Covid-19 och 2022 överskred både omsättningen och lönesumman nivåerna före pandemin. År 2023 omsatte hotell- och restaurangbranschen cirka 69 miljoner euro och hade en lönesumma på cirka 20 miljoner euro. Även förädlingsvärdet har haft en positiv trendutveckling över tid, sett till löpande penningvärde. År 2023 var branschens förädlingsvärde 32,4 miljoner euro.

Sysselsättningen inom branschen har haft en positiv trend över tid. Liksom transportbranschen var även hotell- och restaurangbranschen svårt drabbad av pandemirestriktioner, vilket ledde till kraftigt minskad sysselsättning 2020. Hotell- och restaurangbranschen återhämtade sig dock snabbare än transportbranschen. År 2023 var 660 personer sysselsatta inom hotell- och restaurangbranschen. De segment som flest branschpersoner arbetar inom var vid utgången av 2023 *Restauranger* och *Hotell*. Det tredje största branschsegmentet, sett till sysselsättningen, var *Övrig catering och centralköksverksamhet*, och därefter branschsegmentet *Café-restauranger*.

Över hälften (51 procent) av samtliga sysselsatta inom branschen var sysselsatta inom något av de två största branschsegmenten (*Restaurang* eller *Hotell*). De fem största segmenten täckte in närmare 90 procent av branschens totala sysselsättning och de tio största segmenten täcker in så gott som hela sysselsättningen inom branschen (99 procent).

Figur 9. De tio största segmenten inom hotell- och restaurangbranschen, efter antalet sysselsatta 31.12.2022 och segmentens kumulativa andel (%) av branschens totala sysselsättning



Not: I rapporteringen ingår både den privata och den offentliga sektorn.
Källa: ÅSUB

Sammanfattningsvis bör noteras att bland de huvudbranscher som ofta anges som de mest påverkade vid en vindkraftsetablering till havs har ett par av branscherna i dagsläget en tydlig koncentration på underbranscher som inte har någon direkt koppling till vindkraftsetableringen. Så står till exempel runt 40 procent av byggsektorn av företag som riktat in sig inom byggande av bostadshus och andra byggnader. Den åländska transportbranschen är i hög grad koncentrerad till ett fåtal branschsegment. Runt hälften av sysselsättningen inom transportbranschen koncentreras till segmentet passagerartrafik till havs och över 10 procent är sysselsatta inom postbefordran. Inom vardera branschen bygg och transport finns dock även segment med stor betydelse för etableringen av vindkraftverk till havs. Branschammansättningen påverkar likväl de multiplikatoreffekter som kan bedömas uppstå vid etableringen.

6. Lokala sysselsättningseffekter - resultat från experteliciteringen

Detta kapitel redovisar resultaten från experteliciteringen (Expert Elicitation) avseende sysselsättningseffekter på Åland vid en etablering av havsbaserad vindkraft med utgångspunkt i några givna antaganden. Analysen fokuserar på hur många årsverken som kan uppstå lokalt samt hur dessa effekter fördelar sig mellan projektets faser och olika branscher. För metodbeskrivningen för bedömningen, se kapitel 3.

6.1 Antaganden för bedömningen

Omfattningen, utformningen och de enskilda kraftverkens storlek är fortfarande inte fastställda när det gäller den planerade satsningen i de norra havsområdena, men havsplanen och generalplanutkastet ger ramar för såväl placering som utbyggnadens maximala omfattning. För att ha en gemensam grund för expertbedömningarna och kalkylerna inledde experterna värderingarna med att fastställa gemensamma utgångspunkter och antaganden. Det bör betonas att *antagandena inte utgör någon prognos* utan endast är ett gemensamt utgångsläge för experternas kalkyler.

I havsplanen och med planläggnings- och miljöbedömningsarbetet har man i generalplanutkastet avgränsat vindkraftsområdet till cirka 1 200 km² inom territorialvattengränsen norr om Ålands landområden. Enligt planen är maxhöjden på vindkraftverken 350 meter och högst 301 vindkraftverk får uppföras inom området.

I praktiken har det framförts att det inom cirka 60 procent av arealen kan finnas lämpliga punkter för placering av kraftverken (september 2025). Anslutningen till stamnätet begränsas av en effektgräns på totalt 1,3 GW per anslutningspunkt.

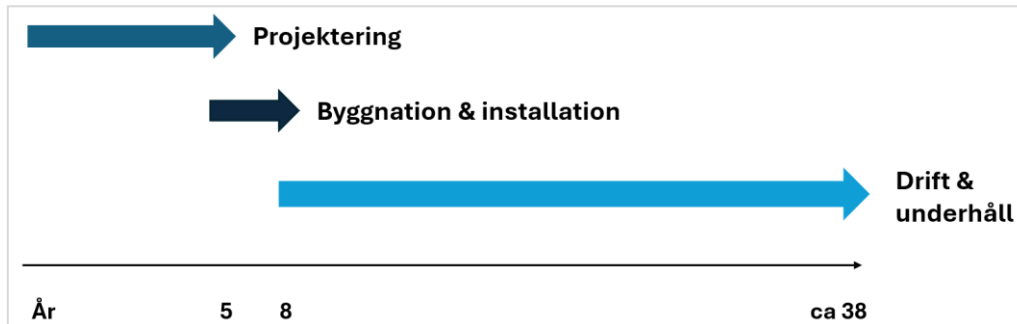
Följande gemensamma utgångspunkter har legat till grund för experternas grundläggande bedömningar.

- Anslutning görs i första hand till det finländska stamnätet Fingrid och går således inte via Åland. Anslutningen till stamnätet begränsas av en effektgräns på 1,3 GW per anslutningspunkt varför parkens totala effekt har angetts till 1,3 GW. Bedömningarna förutsätter även att den lagstiftning som behövs för anslutningen kommer att finnas på plats.
- Den hamn som används för uppförande av kraftverken antas finnas utanför Åland, medan en av de befintliga hamnarna på Åland kommer att kunna anpassas så att den kan fungera som knutpunkt för drift och underhåll.
- Beräkningarna görs för tre faser under kraftverkens livscykel: projektering, byggnation/installation samt drift och underhåll. Den beräknade återstående tiden för projekteringen är 5 år, byggnationen beräknas sträcka sig över 3 år och kraftverken beräknas därefter vara 30 år i drift.
- Sysselsättningen kan i bedömningarna öka genom inflyttning, pendling (till exempel veckobas) och inhyrning av arbetskraft.
- Kraftverken har beräknats dimensioneras till 72 kraftverk * 18 MW = 1 296 MW i totalkapacitet, vilket motsvarar en anslutningspunkt.
- Bedömningarna har avgränsats så att anslutningar till produktionsanläggningar för till exempel vätgas inte beaktas i beräkningarna.

Sysselsättningen har beräknats som årsverken (ÅV), vilket innebär en arbetsinsats omräknad till ett års heltidsarbete. Arbetsinsatsen kan utföras av anställda, av företagare eller av yrkesutövare.

Efter bedömningarna med utgångspunkt i de här gemensamma antagandena har experterna även ombetts analysera på vilket sätt sysselsättningseffekterna skulle kunna bli mer omfattande samt även hur känsliga bedömningarna är ifall projektet blir mindre än i de presenterade antagandena.

Figur 10. Schema över de tre faser som expertbedömningen tillämpat



Källa: ÅSUB

6.2 Resultat och scenarier

Expertbedömningarna visar att de lokala sysselsättningseffekterna kan variera kraftigt beroende på hur projektets drift, logistik och energiinfrastruktur organiseras. Den samlade bilden från expertbedömningarna är att sysselsättningseffekten kan beskrivas genom tre distinkta organisatoriska framtidsbilder³⁸.

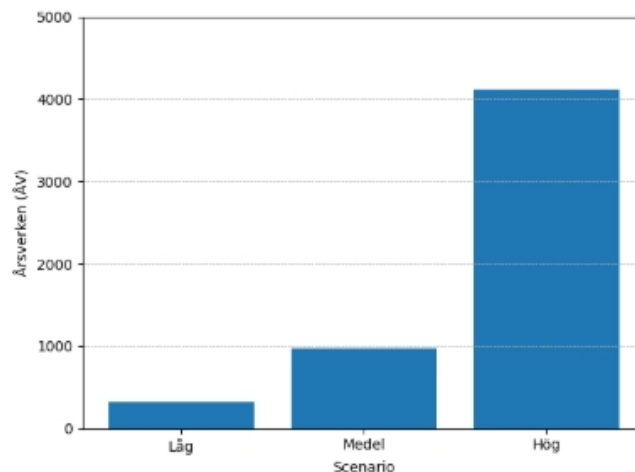
Resultaten grupperar sig kring tre tydliga nivåer, vilket motiverar att effekterna redovisas i form av tre scenarier (se även appendix):

- Scenario Låg – begränsad lokal integration (drygt 300 årsverken/heltidsekvivalenter)
- Scenario Medel – partiell lokal integration (knappt 1 000 årsverken/heltidsekvivalenter)
- Scenario Hög – regional servicehub (drygt 4 000 årsverken/heltidsekvivalenter)

Analysen visar att den lokala sysselsättningseffekten i första hand bestäms av organisatoriska strukturval – särskilt lokaliseringen av driftorganisation och transportbas – snarare än av projektets tekniska dimensionering.

³⁸ För organisatorisk osäkerhet och statistisk spridning, se t ex Kynn (2008)

Figur 11. Sysselsättningseffekt över livscykeln på Åland (3 scenarier), årsverken



Källa: ÅSUB

Figuren visar den uppskattade totala sysselsättningseffekten på Åland över livscykeln i tre scenarier baserade på expertbedömningarna: Scenario Låg (326 årsverken), Scenario Medel (971 årsverken) och Scenario Hög (4 117 årsverken). Skillnaden mellan scenarierna speglar olika organisatoriska strukturer för drift, transport och energiinfrastruktur snarare än statistisk osäkerhet.

Skillnaden mellan scenarierna är betydande och drivs främst av organisatoriska antaganden om var centrala funktioner lokaliseras. I synnerhet har lokaliseringen av driftorganisation, transportbas och energiinfrastruktur avgörande betydelse för hur stor del av värdekedjan som skapar sysselsättning på Åland.

En central observation från expertbedömningarna är att vissa av de mest avgörande funktionerna uppvisar ett i praktiken binärt utfall, dvs antingen blir det nära allt eller inget alls. För branschklustren transport/logistik och infrastruktur bedömer flera experter att verksamheten antingen lokaliseras till Åland i betydande omfattning eller i huvudsak organiseras externt från Finland eller Sverige. Det finns därmed enligt bedömningarna relativt få realistiska mellanlägen. Antingen etableras exempelvis en lokal bas för servicefartyg och driftorganisation, eller så sker denna verksamhet helt från andra hamnar.³⁹

Denna binära struktur innebär att utfallet i praktiken kan hamna nära de organisatoriska ytterlägen som representeras av scenario låg respektive scenario hög. Mittscenariot ska därför inte tolkas som nödvändigtvis mer sannolikt än de övriga scenarierna, utan snarare som en statistisk mittpunkt baserad på medianvärden⁴⁰ i de branschvisa bedömningarna. Detta är förenligt med forskning om expertelicitering, där variation i bedömningar ofta speglar olika underliggande antaganden om möjliga utfall snarare än enbart osäkerhet kring ett gemensamt värde. De tre scenarierna

³⁹ Se karta i avsnitt 2.3.

⁴⁰ Medianvärden tillämpas då observationerna inte följer normalfördelningens spridning.

representerar därmed även tre olika perspektiv på hur det åländska samhället förmår ta tillvara de möjligheter en etablering ger för näringsliv och arbetsmarknad på Åland.

Analysen visar att sysselsättningseffekten är *starkt icke-linjär*. Skillnaden mellan scenarierna uppstår inte genom gradvisa förändringar utan genom ett fåtal strategiska strukturval. Om centrala funktioner organiseras externt reduceras den lokala effekten kraftigt. Om de däremot lokaliseras till Åland kan omfattande följd effekter uppstå i andra delar av ekonomin.

Tre övergripande slutsatser framträder:

- Mellannivån ligger på omkring 1 000 årsverken.
- Lokal sysselsättning kan reduceras kraftigt om drift och logistik organiseras externt. Sysselsättningseffekten reducerades då till omkring en tredjedel av mellannivån.
- Ett högscenari kräver aktiv lokal integration i projektets drift- och logistikstruktur. Detta mer än tredubblar effekten mot mellannivån.

Skillnaderna mellan scenarierna är därför i första hand institutionella och organisatoriska i form av lokaliseringen av drift och transport samt infrastruktur, snarare än av tekniska dimensioneringsfrågor.

Definition av scenarier

Scenario Medel definieras som summan av medianvärdet per sammanslagna branschkluster, beräknat på de experter som lämnat en bedömning i respektive kluster. Scenario Låg och Scenario Hög är däremot inte statistiska kvartiler utan representerar två alternativa organisatoriska strukturutfall. Medan Scenario Medel utgör en syntetisk statistisk mittpunkt baserad på de branschvisa expertbedömningarna, baseras Scenario Låg och Scenario Hög på två konsistenta expertbedömningar där både lokalisering av verksamhet och omfattningen av indirekta effekter skiljer sig. Skillnaden mellan scenarierna är därmed både organisatorisk och dynamisk. Den uppstår inte enbart genom variationer i de direkta effekterna inom transport och energi, utan även genom hur dessa funktioner påverkar omfattningen av indirekta och inducerade effekter i andra delar av ekonomin.

Detta innebär att den lokala sysselsättningseffekten i hög grad är ett policy- och organisationsberoende utfall, där beslut kring upphandlingsvillkor, driftlokalisering och förberedelser inom näringslivet får stor betydelse för hur stor del av värdekedjan som kan etableras lokalt. Samtidigt påverkas utfallet även av lokala företags konkurrenskraft och deras möjligheter att delta i projektets leverantörskedjor. Inom exempelvis transport, maritim service och teknisk drift konkurrerar lokala aktörer ofta med etablerade internationella företag, vilket gör lokal kapacitet och samarbetsformer särskilt viktiga.

Skillnaderna mellan scenarierna speglar således olika organisatoriska framtidsbilder som framkom i expertbedömningarna, snarare än statistisk osäkerhet kring ett gemensamt scenario.

Sysselsättningseffekterna uppstår i olika delar av projektets livscykel. Projekteringsfasen genererar främst administrativa och tekniska arbeten, installationsfasen skapar temporära arbetstillfällen inom bygg, installation och logistik, medan driftsfasen står för mer långsiktiga sysselsättningseffekter. Det är framför allt driftsfasen som skiljer scenarierna åt.

Scenario Medel – partiell lokal integration

Scenario Medel bygger på medianvärdet i varje sammanslagen bransch, exklusive saknade observationer. Detta scenario representerar en situation där delar av drift och service organiseras lokalt men där en betydande del av värdekedjan fortfarande hanteras från större regionala eller nationella hubbar.

Det innebär:

- viss lokal närvaro i drift och underhåll
- begränsad men reell transportverksamhet
- indirekta effekter inom t ex finans- och försäkring
- måttliga inducerade effekter i konsumtionsnära branscher

I detta scenario kan driftsfasen generera lokala arbetstillfällen om lokala befintliga aktörer, erhåller serviceavtal eller deltar i underhållsorganisationen. Alternativt kan ett större externt företag placera en lokal driftorganisation på Åland för avgränsade delar av underhållet. Samtidigt kan å andra sidan turbintillverkarnas organisationsmodell begränsa omfattningen av den lokala medverkan.

Till de indirekta effekterna hör bland annat:

- finans och försäkring
- juridiska tjänster
- tekniska konsulttjänster
- miljö- och utbildningstjänster
- administrativa stödfunktioner

Utöver dessa kan sekundära tillväxtfaktorer uppstå, exempelvis:

- kompetensuppbyggnad inom grön energi
- nyetableringar av leverantörsföretag
- följdinvesteringar i hamn- och serviceinfrastruktur
- ökad regional attraktivitet och lokal efterfrågan

Scenario Medel representerar därmed en beräknad realistisk mittnivå där delar av värdekedjan etableras lokalt utan att anta maximal regional integration.

Scenario Låg – begränsad lokal integration

I Scenario Låg organiseras huvuddelen av installation, drift och logistik externt utanför Åland. Centrala funktioner såsom servicefartyg, teknisk drift och anslutning till stamnätet baseras i Finland (eller möjligen i Sverige).

Karaktäristika för detta scenario är:

- fly-in/fly-out-organisation under driftsfasen
- transportlogistik via externa hamnar
- ingen lokal stamnätsanslutning
- begränsade indirekta effekter
- små inducerade och sekundära effekter
- begränsade undanträngningseffekter

De lokala sysselsättningseffekterna koncentreras då främst till funktioner kopplade till projektadministration och myndighetsprocesser.

Typiska lokala arbetstillfällen kan exempelvis uppstå inom:

- tillståndsprocesser och administration
- viss projektledning och koordinering
- myndighetsresurser
- begränsad efterfrågan inom hotell- och restaurangsektorn

Finansiering, försäkring och större tekniska tjänster hanteras i detta scenario i huvudsak av etablerade internationella aktörer. Den lokala sysselsättningseffekten inom dessa områden blir därför marginell.

Scenario Hög – regional servicehub

I Scenario Hög etableras Åland som en regional servicebas för drift och underhåll av vindkraftparken. Centrala funktioner inom drift, logistik och service lokaliseras då till Åland.

Detta scenario förutsätter exempelvis att:

- serviceavtal för drift och underhåll erhålls av aktörer med lokal bas
- driftorganisation etableras på Åland
- servicefartyg och logistikfunktioner baseras i åländska hamnar
- infrastrukturen på Åland utvecklas
- indirekta och inducerade effekter får genomslag i den regionala ekonomin

I detta scenario fungerar transport och energi som strukturella pådrivare av multiplikatoreffekter, eftersom lokal närvaro i dessa funktioner skapar efterfrågan på tjänster och leveranser i andra branscher. Driftsfasen kan då skapa stabila årsverken under flera decennier och kan i förlängningen utveckla expertis som kan säljas utanför Åland.

Samtidigt kan ett högscenario även innebära vissa regionalekonomiska utmaningar, exempelvis:

- risk för undanträngning av andra verksamheter (se närmare kapitel 7)
- lönepress med stigande löner i vissa sektorer (se närmare kapitel 7)
- kompetensbrist inom tekniska yrken
- påverkan på bostadsmarknaden

Erfarenheter från större industriella investeringar i exempelvis i Skellefteå och Boden, visar att omfattande investeringar kan skapa betydande sysselsättningseffekter men också ge upphov till arbetsmarknadsfriktioner och regionala kapacitetsutmaningar.

6.3 Fördelning över branschkluster

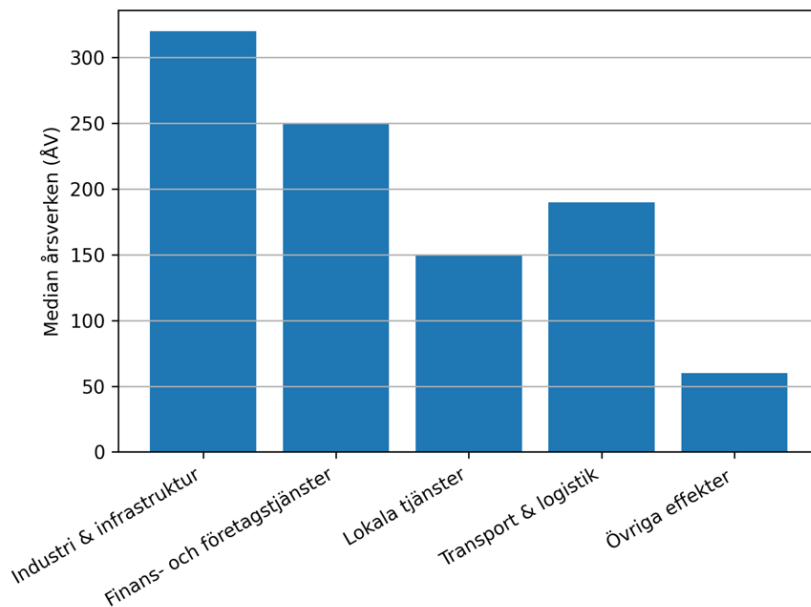
För att underlätta tolkningen av resultaten har de nio ursprungliga branscherna i bedömningsformuläret, tillverkning, energi, byggverksamhet, handel, transport, hotell och restaurang, finans och försäkring samt teknik, juridik, ekonomi och vetenskap samt övrigt⁴¹ grupperats i fem bredare branschkluster. Syftet är att minska effekten av olika klassificeringar mellan experterna och tydligare belysa hur sysselsättningseffekterna fördelar sig mellan olika typer av verksamheter.

Branscherna har grupperats utifrån deras funktion i projektets värdekedja:

- **Industri och infrastruktur** – inkluderar tillverkning, byggverksamhet och energiförsörjning. Dessa arbeten är kopplade till fysisk etablering, teknisk installation och energiinfrastruktur.
- **Finans- och företagstjänster** – inkluderar finans, försäkring, juridik samt tekniska och vetenskapliga konsulttjänster. Dessa uppstår främst genom indirekta effekter kopplade till projektets planering, finansiering och tekniska genomförande.
- **Transport och logistik** – omfattar transporter, sjötransporter, hamnverksamhet och logistiktjänster kopplade till installation, drift och underhåll av vindkraftparken.
- **Lokala tjänster** – inkluderar handel, hotell- och restaurangverksamhet, vilka främst påverkas genom ökad lokal efterfrågan från projektets arbetskraft och leverantörer.
- **Övriga effekter** – omfattar övriga sysselsättningseffekter som inte direkt kan hänföras till ovanstående kategorier, exempelvis administrativa funktioner eller mer diffusa lokala földeffekter.

Denna gruppering gör det möjligt att tydligare analysera hur olika typer av verksamheter påverkas i de tre scenarierna och att identifiera vilka delar av värdekedjan som är mest avgörande för den lokala sysselsättningseffekten. Transport- och energirelaterade funktioner är samtidigt de mest scenariokänsliga klustren eftersom deras lokalisering i praktiken avgör hur stor del av projektets värdekedja som etableras lokalt.

⁴¹ Motsvarar branscherna C, D, F, G, H, I, K och M enligt den internationella näringsgrensindelningen (2008).

Figur 12. Medianvärden för lokal sysselsättning efter branschgrupp för scenario Medel


Källa: ÅSUB

Figur 12 visar hur den beräknade sysselsättningseffekten i Scenario Medel (median per bransch) fördelas mellan fem branschkluster: industri och infrastruktur, finans- och företagstjänster, transport och logistik, lokala tjänster samt övriga effekter. Fördelningen baseras på medianvärden från expertbedömningarna.

Sysselsättningseffekterna i medelscenariot sprids över flera branschkluster. En betydande del återfinns inom klustret finans- och företagstjänster. Dessa arbetstillfällen uppstår främst genom effekter kopplade till projektets finansiering, kontraktshantering, teknisk rådgivning, miljöutredningar och administrativa stödfunktioner.

Till skillnad från transport- och energirelaterade arbeten är dessa funktioner mindre beroende av den fysiska lokaliseringen av driftorganisationen och kan därför uppstå även vid mer begränsad lokal integration. Samtidigt kan omfattningen öka i scenarier där större delar av projektets drifts- och serviceorganisation etableras lokalt.

Transport- och energirelaterade funktioner är däremot de mest scenariokänsliga branschklustren, eftersom de i praktiken uppvisar ett mer binärt utfall, antingen lokaliseras verksamheten till Åland i betydande omfattning, eller så organiseras den huvudsakligen externt.

Arbetstillfällen inom klustret industri och infrastruktur är i större utsträckning kopplade till installationsfasen och tekniska delar av projektets genomförande, såsom byggnation, energiinfrastruktur och vissa tillverkningsrelaterade moment. Dessa effekter är ofta mer temporära och koncentrerade till projektets etableringsfas.

Klustret lokala tjänster, som omfattar handel samt hotell- och restaurangverksamhet, påverkas främst genom inducerade effekter när arbetskraft och leverantörer efterfrågar lokala varor och tjänster. Dessa effekter är därmed konsumtionsdrivna och beror på omfattningen av lokal närvaro under projektets olika faser.

Sammanfattningsvis visar branschanalysen att sysselsättningseffekterna sprids över flera delar av ekonomin men att vissa branschkluster, särskilt transport/logistik och energiinfrastruktur, är avgörande för hur stor den totala lokala effekten blir. Samtidigt uppstår arbetstillfällena inte bara i olika branscher utan även i olika delar av projektets livscykel.

Skillnaderna mellan scenarierna påverkar därför inte bara den totala sysselsättningsnivån utan även hur arbetstillfällena fördelas över projektets olika faser. Installationsfasen genererar exempelvis mer temporära arbetstillfällen kopplade till bygg och infrastruktur, medan driftsfasen kan skapa mer långsiktiga sysselsättningseffekter inom drift, service och stödfunktioner.

I nästa avsnitt analyseras hur sysselsättningen fördelar sig mellan projekteringsfas, installationsfas och driftsfas.

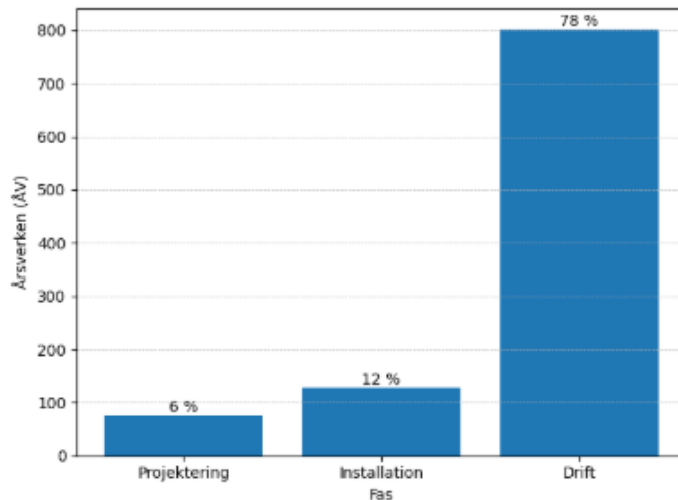
6.4 Fördelning över faser

Sysselsättningseffekterna från en havsbaserad vindkraftsetablering uppstår i olika delar av projektets livscykel. För analysen delas projektet därför in i tre huvudsakliga faser: projektering, byggnation och installation samt drift och underhåll. Dessa faser skiljer sig både i vilken typ av arbetstillfällen som uppstår och i hur starkt de är kopplade till lokal närvaro.

Projekteringsfasen omfattar planering, kartläggningar, tillståndprocesser, tekniska studier, auktionsförfarande och kontraktsarbete. Sysselsättningen i denna fas återfinns i stor utsträckning inom finans- och företagstjänster, såsom juridik, finans, teknisk rådgivning och miljöutredningar. En betydande del av dessa arbeten kan utföras utanför regionen, vilket innebär att den lokala sysselsättningseffekten i denna fas kan vara begränsad.

Installationsfasen omfattar byggnation och installation av vindkraftverken samt etablering av nödvändig infrastruktur. Denna fas genererar ofta en relativt stor mängd arbetstillfällen under en begränsad tidsperiod och är i hög grad kopplad till industri- och infrastrukturektorn, inklusive byggverksamhet, energiinfrastruktur och logistiktjänster. Samtidigt organiseras dessa arbeten ofta genom internationella entreprenörer, vilket innebär att den lokala sysselsättningseffekten kan variera beroende på hur projektets leverantörskedjor utformas, men får vanligen begränsade sysselsättningseffekter lokalt.

Drift- och underhållsfasen är den mest långvariga fasen i projektets livscykel och kan generera stabil sysselsättning under flera decennier. Den lokala effekten i denna fas är dock starkt beroende av hur driftorganisationen etableras och struktureras. Om drift, servicefartyg och logistiktjänster baseras lokalt kan betydande arbetstillfällen uppstå inom transport, teknik och servicefunktioner. Om dessa funktioner i stället organiseras från andra nationella eller regionala hubbar reduceras den lokala effekten avsevärt.

Figur 13. Fördelning av lokal sysselsättning över projektets faser i scenario Medel.


Källa: ÅSUB

Fördelningen baseras på medianvärden från expertbedömningarna från de experter som lämnat fullständig fasfördelning.

Fördelningen mellan projektets faser visar ett tydligt mönster i expertbedömningarna. Den största delen av de lokala sysselsättningseffekterna uppstår i driftsfasen.

Medianvärdena från expertbedömningarna indikerar att omkring 75 årsverken summerat över åren uppstår i projekteringsfasen, 128 årsverken i installationsfasen och cirka 801 årsverken summerat för driftsfasen i Scenario Medel. Detta innebär att driftsfasen står för ungefär 78 procent av den totala sysselsättningseffekten, medan projekteringsfasen och installationsfasen tillsammans står för omkring 22 procent.

Projekteringsfasen genererar i regel en mindre del av den totala sysselsättningen. Arbetstillfällen i denna fas återfinns främst inom finans- och företagstjänster, teknisk rådgivning, miljöutredningar och projektadministration. Eftersom dessa tjänster delvis tillhandahålls av specialiserade aktörer på nationell eller internationell nivå är den lokala sysselsättningseffekten i denna fas relativt begränsad.

Installationsfasen kan generera ett betydande antal arbetstillfällen under en kort tidsperiod. Samtidigt utförs dessa arbeten i stor utsträckning av internationella entreprenörer och specialiserade installationsföretag, som använder specialanpassade installationsfartyg och personal med hög specialistkompetens.

Den lokala sysselsättningseffekten blir därmed begränsad. På samma gång kan utfallet påverkas av hur projektets leverantörskedjor organiseras och i vilken utsträckning lokala företag kan delta i installationsarbeten eller i kringliggande tjänster.

Driftsfasen skiljer sig från installationsfasen genom att arbetet är något mindre specialiserat och mer kontinuerligt över tid. Underhåll, tillsyn, logistik och drift kräver en löpande närvaro av teknisk personal, servicefunktioner och transportlösningar.

Detta skapar förutsättningar för att etablera lokala verksamheter och bygga upp kompetens över tid, särskilt om driftorganisation och servicefunktioner lokaliseras till Åland. Till skillnad från installationsfasen, där arbetet i stor utsträckning utförs av

internationella specialistaktörer, finns i driftsfasens större möjligheter för regionala företag att delta i leveransen av tjänster.

Driftsfasen framträder därför som den mest betydelsefulla fasen ur ett lokalt sysselsättningsperspektiv. I expertbedömningarna varierar driftsfasens andel av den totala sysselsättningseffekten mellan 62 och 94 procent, med ett medianvärde på 78 procent. Detta speglar att drift och underhåll är långvariga aktiviteter som pågår under hela vindkraftparkens livslängd och därför kan generera stabila arbetstillfällen under flera decennier.

Samtidigt är det också i driftsfasen som skillnaderna mellan scenarierna blir störst. Om driftorganisationen, servicefartyg och logistikfunktioner baseras på Åland kan ett betydande antal arbetstillfällen uppstå inom transport, teknik och servicefunktioner, medan den lokala effekten reduceras kraftigt om dessa funktioner organiseras externt. Om dessa funktioner i stället organiseras från andra regionala hubbar reduceras den lokala sysselsättningseffekten kraftigt.

Driftsfasen kan därför beskrivas som den delen av projektets livscykel som påverkas mest av vilket scenario som blir aktuellt. I praktiken uppvisar den ett närmast binärt utfall: antingen etableras en lokal drift- och serviceorganisation som genererar långsiktig sysselsättning, eller så organiseras dessa funktioner externt och den lokala effekten begränsas till ett fåtal stödjande funktioner.

Denna struktur innebär att beslut kring driftorganisationens lokalisering, serviceavtalens utformning och transportlogistikens organisation får en avgörande betydelse för den långsiktiga sysselsättningseffekten på Åland.

Sammantaget visar analysen att den långsiktiga sysselsättningseffekten i hög grad avgörs av hur driftsfasen organiseras och i vilken utsträckning drift- och servicefunktioner lokaliseras till Åland.

6.5 Policyimplikationer

Analysen visar att skillnaderna mellan scenarierna i första hand är organisatoriska snarare än tekniska. Den totala sysselsättningseffekten avgörs i hög grad av hur projektets drift, logistik och infrastruktur organiseras och var dessa funktioner lokaliseras.

Särskilt avgörande är hur driftorganisationen och transportlogistiken etableras samt hur energianslutningen till elnätet utformas. Dessa strukturval påverkar inte bara de direkta arbetstillfällena inom transport, energi och drift, utan fungerar också som drivkrafter för indirekta och inducerade sysselsättningseffekter i andra delar av ekonomin.

Fem faktorer framträder som särskilt viktiga för den lokala sysselsättningseffekten:

1. **Driftlokalisering** – var driftorganisation och servicefunktioner etableras.
2. **Transportbaserings** – var servicefartyg och logistikfunktioner baseras.
3. **Energikoppling** – om anslutningen till elnätet sker direkt till Finland eller möjligen kan gå via Åland (i motsats till grundantagandena för bedömningarna).
4. **Upphandlingsvillkor** – i vilken utsträckning projektets upphandlingar möjliggör eller stimulerar lokal medverkan.

5. **Lokal kapacitet** – tillgång till kvalificerad arbetskraft, serviceföretag och relevant infrastruktur samt drivande företag och entreprenörer.

Ett högscenario, där Åland fungerar som regional servicebas för drift och underhåll, förutsätter därför en aktiv regional strategi. Erfarenheter från andra stora industriella investeringar visar att lokal sysselsättning i stor utsträckning påverkas av institutionella och upphandlingsrelaterade beslut under projektets etableringsfas. Den regionala servicebasen kan skapa möjligheter även utanför Åland, här beaktas dock vad gäller sysselsättningen endast den lokala effekten.

Lokal närvaro i drift och logistik uppstår inte automatiskt utan är i hög grad ett resultat av förhandlingar, kapacitetsuppbyggnad och strategiska val och investeringar. Samtidigt innebär krav på lokal medverkan en avvägning. Ökade krav kan eventuellt påverka konkurrensen i upphandlingen och därmed projektets ekonomiska villkor, exempelvis genom lägre arrende- eller andra intäkter, eller risk för mindre intresse att delta i auktionen. Sysselsättningseffekter bör därför vägas mot sådana konsekvenser vid utformningen av upphandlingsunderlag.

Mot denna bakgrund kan flera policyåtgärder identifieras som särskilt relevanta:

- Förhandla om lokal servicebas för drift och underhåll av vindkraftparken.
- Säkerställa att lokala aktörer kan kvalificera sig i upphandlingar, exempelvis genom samarbete eller konsortier.
- Investera i relevant infrastruktur, såsom hamnkapacitet och logistiklösningar (exempelvis i befintlig hamn).
- Stärka kompetensförsörjningen, exempelvis genom utbildning inom teknisk drift, maritim service, energisystem, grön energi.
- Utredda möjligheterna för energianslutning via Åland, vilket kan skapa arbetstillfällen inom energiinfrastruktur och teknisk drift.

Sammantaget visar analysen att sysselsättningseffekterna av en havsbaserad vindkraftsetablering i hög grad är ett policyberoende utfall. Genom strategiska beslut kring områden som infrastruktur, upphandling och kompetensförsörjning kan förutsättningarna för lokal sysselsättning påverkas i betydande grad. Tidigare studier av havsbaserad vindkraft har visat att de flesta arbetstillfällen som skapas i samband med vindkraft handlar om medelhög eller hög kompetens (se kapitel 4). Nya utbildningsprogram inom gymnasium och högskola samt riktade kompetensinsatser kan bidra till sysselsättningseffekterna och stärka kompetensförsörjningen och konkurrenskraften.

Eftersom omkring fyra femtedelar av de lokala arbetstillfällena beräknas uppstå i driftsfasen får beslut kring driftorganisationens lokalisering en särskilt stor betydelse för den långsiktiga lokala sysselsättningseffekten.

Analysen visar därmed att skillnaden mellan ett begränsat sysselsättningsutfall och ett servicehub-scenario i stor utsträckning avgörs av strategiska beslut i projektets tidiga planerings- och upphandlingsfaser.

6.6 Samlade slutsatser

Den centrala slutsatsen från experteliciteringen är att sysselsättningseffekten av en havsbaserad vindkraftsetablering på Åland i hög grad har ett policyberoende utfall.

Projektets tekniska dimensionering sätter en övergripande ram för den möjliga sysselsättningen, men den faktiska lokala effekten avgörs i stor utsträckning av hur projektets drift, logistik och infrastruktur organiseras.

Analysen visar att tre organisatoriska framtidsbilder är möjliga. Den lokala sysselsättningseffekten varierar mellan sammantaget cirka 300 och drygt 4 000 årsverken över hela projektcykeln, medan mediannivån ligger omkring 1 000 årsverken med utgångspunkt i den omfattning investeringen har i antagandena för bedömningen.

Vilken nivå som realiserar beror framför allt på tre faktorer:

- om Åland kan integreras i projektets drift- och logistikstruktur
- om lokala aktörer kan kvalificera sig i upphandlingar och leverantörskedjor
- hur infrastrukturen organiseras.

Analysen visar också att skillnaderna mellan experternas bedömningar främst speglar olika organisatoriska framtidsbilder, snarare än osäkerhet kring projektets tekniska dimensionering.

Den totala sysselsättningsnivån framstår samtidigt som mer robust än den exakta fördelningen mellan branscher, eftersom flera experter har klassificerat vissa aktiviteter på olika sätt.

En annan central observation är att driftsfasen dominerar sysselsättningseffekten. I medianfallet uppstår närmare fyra femtedelar av de lokala arbetstillfällena i drift och underhåll av vindkraftsparken. Beslut kring driftorganisationens lokalisering får därför särskilt stor betydelse för den långsiktiga regionala sysselsättningseffekten.

Som presenterades i utgångsantagandena utgick experterna i sina bedömningar från det gemensamma antagandet att parkens totala effekt uppgår till 1,3 GW. Detta eftersom anslutningen till stamnätet begränsas av en effektgräns på 1,3 GW per anslutningspunkt. Om utgångspunkten är att ytterligare en anslutningspunkt kan göras tillgänglig längre fram kan experternas bedömning tolkas som den första fasen av en möjlig mer omfattande utbyggnad av den havsbaserade vindkraften.

Rekommendationer för ett högscenario

För att möjliggöra ett scenario där Åland utvecklas till en regional servicebas för havsbaserad vindkraft krävs ett antal strategiska åtgärder:

- Utveckling av hamninfrastruktur, för att möjliggöra knutpunkt för servicefartyg och logistikfunktioner.
- Utbyggnad av lager- och servicekapacitet kopplad till drift och underhåll.
- Utbildningssatsningar och kompetensförsörjning inom teknisk drift, maritim service och energisystem.
- Strategisk dialog med projektutvecklare och operatörer kring lokalisering av driftorganisation.

- Kompetensuppbyggnad hos lokala företag för att möjliggöra deltagande i upphandlingar.
- Planering för ett eventuellt inflöde av arbetskraft, inklusive bostäder och samhällsservice.

Genom sådana åtgärder kan förutsättningarna stärkas för att en större del av projektets värdekedja etableras lokalt och därmed bidra till långsiktig sysselsättning och regional utveckling. I det här scenariot bör dock även undanträngningseffekter och överhettning på marknaden också beaktas eftersom risken är betydande att det inte finns ledig arbetskraft som motsvarar kompetensbehovet.

Sammantaget visar analysen att etableringen av havsbaserad vindkraft kan skapa betydande sysselsättningseffekter på Åland, men att utfallet i hög grad beror på hur projektets drift, logistik och energiinfrastruktur organiseras. Genom strategiska beslut kring infrastruktur, upphandling och kompetensförsörjning kan förutsättningarna stärkas för att en större del av projektets värdekedja etableras lokalt och därmed kan bidra till långsiktig regional utveckling. Analysen visar därmed att skillnaden mellan ett begränsat sysselsättningsutfall och ett lokalt/regionalt servicehub-scenario i stor utsträckning avgörs av de beslut och förberedelser som görs redan i projektets relativt tidiga planeringsskeden.

Sysselsättningseffekter i jämförelse med studier i närområdet

I den omfattande litteraturstudie av Aldieri, Grafström, Sundström, & Vinci, 2020, som refererades i kapitel 4, fanns en stor variation i sysselsättningseffekternas storlek i olika projekt. Spannet för de beräknade direkta sysselsättningseffekterna, de internationella effekterna inkluderade, uppgick till 1,2–15,7 årsverken per MW med ett medeltal på cirka 6,6 årsverken per MW. Den totala sysselsättningseffekten som inkluderar både direkta och indirekta årsverken uppgick till spannet 5,2–16,55 per MW (10,64 årsverken i medeltal). De projekt som återges i Swecos sammanställning, och sammanfattas i samma kapitel, beräknas skapa runt 5,9–15,7 årsarbeten per MW. I genomsnitt beräknas 8,72 årsarbeten per MW enligt den sammanställningen av projekt eller 12,25 årsarbeten per MW om även indirekta arbetstillfällen beaktas, men variationen är som nämnts stor och innefattar alltså all sysselsättning, även utanför regionen.

IUC, Sverige har med hjälp av den så kallade SEK®-modellen, beräknat de samhällsekonomiska sysselsättningseffekterna för lokalsamhället vid etablering av en fiktiv havsbaserad vindkraftsanläggning som omfattar 50 vindkraftverk med vardera en kapacitet på 10 MW⁴². För lokalsamhället beräknas de direkta och indirekta sysselsättningseffekterna uppgå till sammantaget cirka 4,2 årsverken per MW. Resultatet med direkta och indirekta effekter ligger relativt nära bedömningen för Scenario Hög med lokal servicehub i den här studien. Det fiktiva lokalsamhället kan här dock antas omfatta ett något större pendlingsområde än Åland, vilket kan bidra till den något högre beräkningen än den bedömning som gjorts för Åland.

I expertbedömningen i den här studien beräknas den lokala sysselsättningseffekten sammantaget uppgå till mellan runt 300 och 4 000 årsverken över projektcykeln, mediannivån ligger omkring 1 000 årsverken. Medianen för årsverken i bedömningarna motsvarar cirka 26 arbetsplatser i genomsnitt på årsbas på Åland, och spannet innebär 8 till 105 arbetstillfällen i snitt per år. Variationen i

⁴² Offshore Wind Sweden & IUC Sverige AB (2020) SEK®

sysselsättningseffekter mellan de olika faserna är dock betydande. Merparten av sysselsättningseffekten uppstår i driftsfasen.

Enligt antagandena skulle den totala kapaciteten för anläggningen i de norra havsområdena uppgå till 1 296 MW. Omräknat per MW innebär det en effekt på den lokala sysselsättningen mellan 0,23 och 3,09 årsverken per MW. Medianvärdet på 1 000 årsverken över projektcykeln motsvarar 0,77 årsverken per MW.

7. Fördjupning: externa och hämmande effekter

I det här kapitel presenteras en kort fördjupning av två relevanta arbetsmarknadsteorier som nämns i diskussionen om etablering av det slag av omfattande anläggningar som havsbaserad vindkraft innebär: *hämmande effekter och externa effekter*. Inledningsvis presenteras teorin, därefter används teorin för att förklara hur en etablering kan påverka arbetsmarknaden som helhet. Diskussionen baserar sig således på en teoretiskt ansats och resultat från tidigare studier.

Inledningsvis presenteras hämmande effekter, som består av undanträngningseffekter, spridningseffekter och uteblivet stöd för företagsetablering.

7.1. Undanträngningseffekter

Inom nationalekonomin förklaras undanträngningseffekter som att expansiv ekonomisk politik leder till mindre privata investeringar, bland annat på grund av att räntenivån stiger eller för att privat konsumtion ersätts med offentlig (Balcerzak & Rogalska, 2014). I det här fallet handlar det inte om direkta finansierings- eller subventionsstöd, utan om annat slag av främjande politik och en vilja om grön omställning inom energisektorn, vilket kan ge konkurrensfördelar till vindkraftsbolag. De offentliga åtgärder som har vidtagits eller planeras att vidtas för att etablera havsbaserad vindkraft är bland annat projektinitiering och auktionera ut havsområdets nyttjanderätt till vindaktören (WSP Sverige AB, u.å.).

Om arbetsmarknaden redan har i det närmaste full sysselsättning innan vindkraftsprojektet påbörjas, kan undanträngningseffekter uppstå. Detta innebär att en del av sysselsättningen och kapitalet behöver förflyttas från andra befintliga verksamheter till det nya vindkraftsprojektet (Caponi & Nobili, 2024). På Åland kan det innebära att befintlig arbetskraft flyttas från andra lokala företag till de nya vindkraftsaktörerna. Därmed skulle vindkraftsprojektet inte skapa flera arbetstillfällen i form av nya årsarbeten, utan snarare innebära en omfördelning av arbetskraften från andra sektorer.

Enligt Sweco (2017) kan vindkraftsetableringen även leda till undanträngningseffekter om efterfrågan på arbetskraft och insatsvaror i lokalsamhället driver upp löner och prisnivåer. Det här kan leda till en minskad konkurrenskraft hos den lokala ekonomin och ökade kostnader för bland andra den offentliga sektorn.

7.2 Spridningseffekter: arbetskraft utanför nyckelbranscher och det lokala området gynnas

Spridningseffekter innebär att en aktivitet ger effekter i andra områden än det avsedda (Cambridge University Press, u.å.). I det här fallet handlar det om hur en vindkraftsetablering kan påverka sysselsättning och skapandet av jobbomöjligheter inom andra branscher och på andra orter utanför Åland. Det kan innebära ökad sysselsättning inom industrisektorn som tillverkar vindkraftskomponenter utanför Åland, samt arbetskraft som tillfälligt kommer till Åland under till exempel byggfasen.

Costa och Veiga (2021) konstaterar att arbetstagarna kan vara ovilliga att flytta, men kan till viss del vara villiga att pendla till arbete inom vindkraftssektorn. Det innebär att vindkraftsprojektet potentiellt kan skapa positiva sysselsättningseffekter i orter utanför Åland. Flera andra studier stöder den här slutsatsen. Briggs med flera (2022) påpekar att om den lokala arbetskraften saknar adekvat kompetens och utbildningsmöjligheterna är begränsade, ökar risken för att vindkraftsprojektet

behöver utomstående arbetskraft. Studien visar också att stora projekt med korta leveranstider ökar risken för "fly-in-fly-out"-jobb. Glasson, Durning och Olorundami (2022) finner att stora delar av arbetet som sker utanför kusten blir utkontrakterat, medan landbaserade arbeten i högre grad sysselsätter den lokala befolkningen. Det kan medföra att stora delar av sysselsättningen sprids till andra områden än Åland.

7.3 Uteblivet stöd från lokala företag och myndigheter

En ytterligare hämmande effekt är om företaget i vindkraftsbranschen inte får det nödvändiga stödet eller satsningen från andra lokala företag eller myndigheter för att kunna etableras, vilket kan försvaga projektets legitimitet. Det här kan hämma näringslivsutvecklingen och tillväxten för den befintliga industrin (Sweco, 2017).

I den tidigare litteraturen har det konstaterats att lokalt motstånd mot vindkraft inte är ovanligt. Den allmänna opinionen och de berörda kommunernas förhållningssätt kan utgöra ett hinder för etableringen. De främsta orsakerna till avslag är estetisk påverkan, både visuellt och audiellt, samt också ideologiska och politiska skäl. Lindvall (2023) påpekar dock att acceptans är ett komplext problem, och att kompensation eller annan typ av ekonomisk avkastning kan öka acceptansen hos kommunen och dess invånare.

7.4 Externa effekter – positiva och negativa

Enligt mikroekonomisk teori antas konsumenterna och företagen konsumera och producera sådana varor som ligger inom deras preferenser och val. Däremot kan andra marknadsaktörers aktiviteter påverka dem, vilket kallas för externa effekter och är ett exempel på ett marknadsmisslyckande (Mas-Colell, Whinston & Green, 1995). I det här avsnittet diskuteras hur havsbaserad vindkrafts externa effekter, både negativa och positiva, kan påverka andra näringsgrenar. Teorierna om externa effekter och undanträngningseffekter överlappar varandra.

På Åland finns näringsgrenar som kan påverkas av externa effekter från havsbaserad vindkraft, vilket i sin tur kan påverka arbetsmarknaden. Dessa effekter kan vara ett orosmoment bland vissa åländska intressenter, enligt en undersökning av Ekologigruppen (2024). Företagare uttrycker oro över att etablering av havsbaserad vindkraft kan få ekonomiska konsekvenser för deras verksamhet. Särskilt turistföretagare är bekymrade över att byggprocessen och vindkraftens synlighet kan minska de rekreativa värdena, vilket befaras kunna leda till minskad efterfrågan från turisterna. Andra farhågor inkluderar påverkan på fiskerieringen och rekreativfisket, samt att möjliga restriktioner kan ha en negativ inverkan på sjötrafiken. Samtidigt finns det en optimism bland andra intressenter, som ser potential för att vindkraftsparkerna kan bli ett turistmål.

Turism

Turismnäringen är viktig för Åland och involverar många företag, allt från turistaktiviteter till logiverksamhet.

Det finns en oro att de havsbaserade vindkraftverken skulle minska naturvärdena och därmed ha en negativ effekt på turismanläggningar som finns närbelägna till vindkraftverken (Ekologigruppen, 2024). I studien (Alem m.fl., 2020) framförs att havsbaserade vindkraftsparker borde vara placerade minst 40 kilometer från kusten för att minimera risken för att de ska påverka turistaktiviteter. Utöver detta, fann de att

nio studier påvisade negativa effekter om vindkraftverken var belägna inom åtta kilometer från kusten. Exempel på negativa sidoeffekter från den havsbaserade vindkraften som nämndes var bland annat ökad byggtrafik, ljud och miljöskador på stränderna.

Däremot var största andelen studier neutrala, det vill säga att elva studier inte fann att vindkraftverken skulle ha någon effekt på turism och rekreation. Två studier fann ett positivt resultat. Bland annat var en positiv extern effekt att vindkraften kunde användas som ett utflyktsmål för turister, exempelvis för turbin-sightseeing (Alem m.fl., 2020).

Vindkraftsetableringen kan samtidigt ha positiva indirekta effekter. Om arbetskraften kommer från områden utanför Åland, kan det leda till en ökning i antalet övernattningar på olika logiverksamheter (Vindkraftcentrum, 2015).

Resultat från Costa och Veiga (2021) stödjer argumentet om att övernattningarna på boendeanläggningar kan öka, eftersom de fann att arbetstagare i Portugal inte var villiga att flytta permanent till området för vindkraftsetableringen. Det kan innebära att arbetstagarna behöver använda sig av tillfälliga boendeformer, vilket kan gynna inkvarteringsbranschen på Åland. En fallstudie av landbaserad vindkraftspark i Piteå visade att utomstående arbetare bodde antingen på ett modulhotell eller andra lokala logianläggningar. Modulhotellets kontrakt var utformat så att företaget om möjligt skulle göra lokala inköp, (Vindkraftcentrum, 2015).

Även andra företag inom persontjänster, transport och handel påverkas av externa och indirekta effekter från utomstående arbetskraft. I Piteå använde arbetstagarna exempelvis taxitjänster och matvarubutiker. Författarna upptäckte även en spinn-off-effekt, där de utomstående arbetstagarna tipsade familj och vänner om Piteå som resmål, vilket gynnade turismen (Vattenkraft, 2015). Dessutom är det möjligt att arbetskraften reser till Åland med de åländska rederierna. Mels (2003) studerade socioekonomiska konsekvenser av ett projekt inom havsbaserad vindkraft i Torsås kommun och noterade att merparten av den ekonomiska effekten från verksamheten hade kommit hotell- och restaurangnäringen till del.

Sjötransport

På Åland är transportsektorn, som inkluderar sjöfarten en av de största branscherna och därmed viktig för sysselsättningen. I planläggningsområdet och dess omgivning finns det inte några internationellt reglerade ruttsystem (IMO), däremot finns det två sjöfartsområden som trafikeras av bland annat fritidsbåtar och större lastfartyg. I dessa två områden har det passerat totalt 600–700 fartyg under 2022 (WSP Sverige AB, u.å.).

Intressekonflikter som kan uppstå om vindparker och sjöfartsområden överlappar är säkerhetsrisker och effektivitetsminskningar, och därmed även eventuellt högre kostnader, på grund av nya och längre rutter. Längre transporttider kan minska sjötransportens konkurrensfördel mot andra transportsätt (European MSP Platform, u.å.). Ett scenario där vindkraftsområdet skulle bli otillgängligt för yrkessjöfart innebär en längre färdväg till exempelvis Raumo, Björneborg och Kaskö (WSP, 2026), vilket i förlängningen också kan påverka näringen.

8. Intäkter från havsbaserad vindkraft för den offentliga sektorn

I dagsläget finns inte någon fastställd intäktsmodell för fördelningen av intäkterna från den havsbaserade vindkraften till den offentliga sektorn på Åland. Landskapsregeringen har dock tagit fram ett utkast på underlag för fortsatt diskussion och beredning i samverkan med berörda kommuner.⁴³ Det samlade materialet ger en grund för att identifiera beräkningssteg, fördelningsgrunder och principlösningar för att gemensamt med kommunerna fortsätta beredningen av intäktsmodeller. Materialet omfattar olika former av möjliga intäkter under de olika skedena av projektens livscykel och redogör för principer, beräkningsgrunder och olika alternativa upplägg för hur intäkterna kan fördelas. Målsättningen är att modellen ska vara tillräckligt stabil för att ge förutsägbarhet.

8.1 Grundläggande principer och utgångspunkter

Utkastet till övergripande intäktsmodell som utgör underlag för diskussion inbegriper i det här skedet tre intäktskomponenter som följer vindkraftsprojektets livscykel: (1) ett signeringsvederlag som utgår när ett koncessionsavtal ingås, (2) ett utvecklingsvederlag som löper under utvecklingsfasen fram till produktionsstart samt (3) ett produktionsbaserat nyttjanderättsvederlag som knyts till projektets produktionsvärde under driftsfasen.

Förslaget till hur intäkterna kan fördelas bygger därtill på några grundläggande principer. Det ansvar landskapet respektive kommunerna har ska speglas av intäktsfördelningen och intäkter bör genereras i flera skeden av projektets livscykel, vid avtalets ingående, under projektets utvecklingsfas samt under produktionen. En central princip är således att såväl landskapet som kommunerna kan få intäkter även om projektet försenas eller inte genomförs.

Reglerna och grunderna ska vara tydliga, förutsägbara och fastställda på förhand. Fördelningen mellan kommunerna ska enligt förslaget vidare vara kopplade till geografisk omfattning och realiserad utbyggnad och modellen ska vara stabil över projektets hela livslängd. Systemet ska även vara transparent och möjligt att granska och följa upp. Slutligen följer modellen en princip där balans mellan konkurrenskraft och tidiga/förutsägbara intäkter eftersträvas. Den föreslagna modellens utformning innebär att tidiga intäktskomponenter kan ge intäkter utan att hela intäktsmodellen har för stor tyngd på de två första formerna av vederlag på ett sätt som kunde riskera projektets genomförbarhet.

Den föreslagna modellen gör en tydlig distinktion mellan skatter och offentligrättsliga avgifter som förutsätter lagstöd samt avtalsbaserade motprestationer (vederlag), som följer av upplåtelse av nyttjanderätt. Utkastet till modell skiljer mellan grunderna för vederlag och betalning respektive fördelningen av intäkterna mellan de olika offentliga mottagarna.

⁴³ Ålands landskapsregering, Utkast - Utredning om fördelning av intäkter från havsvindkraft för den offentliga sektorn på Åland, Sunnanvind, Dnr: 2026/1502, Datum: 5.3.2026.

8.2 Roller och risker

De åländska kommunerna har planmonopol inom sina kommungränser, vilket även omfattar vattenområden. Kommunerna är således plan- och tillståndsmyndigheter. Nyttjanderätten till de allmänna, gemensamma vattenområdena upplåts dock genom landskapet. Enligt utkastet till rapport bör den kommunala handläggningen inte utgöra ett hinder för tilldelningsbeslutet. För kommunerna omfattar riskbilden dels de direkta kostnadernas storlek, dels osäkerheter kopplade till tidsplan för projekten, projektens omfattning och lokala följder som kan bli aktuella för respektive kommun.

Ålands landskapsregering är förvaltare av de allmänna vattenområdena och därigenom den aktör som har rätten att upplåta en exklusiv nyttjanderätt till havsbaserad vindkraft inom aktuella havsområden. Landskapet ansvarar för tilldelningsförfarande och avtal samt intäktsmodellens juridiska grund. Landskapets risker i projektet omfattar flera moment. Exempelvis de nettoresurserna för beredning, planering, miljöbedömningar, tekniska analyser och auktionsförfarande samt förberedelser i anslutning till dessa har redan satts utan garantier för auktionens utfall och projektens utveckling. Projekten kan även försenas eller till och med avbrytas vilket innebär en risk för landskapet.

Landskapets andel av intäkterna motiveras i det här utkastet till modell med att landskapet upplåter nyttjanderätten till områdena, har förvaltningsrollen samt bär både förberedande kostnader och risker i projektets genomförande. Landskapet är också den part som övergripande ansvarar för att systemet kan följas upp och granskas.

Intäkterna påverkas av utfall och som inte kan säkerställas i förväg, till exempel auktionens utfall, projektens tidsplan och omfattning samt produktionens omfattning samt framtida marknadspriser. I förslaget till modell presenteras intäkternas logik och fördelning, men inte de exakta beloppen.

Diskussion om intäkter till offentliga sektorn

Den föreslagna modellen innebär på förhand fastslagna strukturer, principer, grunder och fördelningsnycklar för tre olika faser vid etablering av havsbaserad vindkraft, vid signering, för utvecklingsfasen samt för drifts- (eller produktions-) fasen. Utfallet av intäktsnivån kan inte slås fast på förhand. Många faktorer såsom utfallet av auktionen, tidsplan, utbyggnadens omfattning, produktion med mera, kommer att påverka intäkterna.

Att beräkna vad kommande intäkter kan få för betydelse för samhället i stort och förutspå hur de olika intäkterna kan komma att användas är i det här skedet inte heller möjligt. Beaktas bör också de kostnader som kan falla på kommunerna under utvecklingsfasen, vilka också är svåra att prognostisera.

Sällan har intäktsmodeller som utformats för den offentliga sektorn haft en så lång tidshorisont, vilket innebär att omvärldsläge och den offentliga sektorns strukturer kan komma att påverka modellerna under livscykeln. Modellen fångar in många dimensioner under projektets olika faser och är därmed inte helt enkel att förutsäga utfallet för på förhand vid olika utvecklingsscenarioer. De här inkomsterna till det åländska samhället, som över tid kan komma att bli betydande, bör trots detta beaktas i diskussionen om vindkraftens betydelse för Ålands ekonomi och samhällsutveckling.

I dagsläget (2024) står fastighetsskatterna för drygt fyra procent av de åländska kommunernas skatteintäkter. Vindkraftens andel av de debiterade fastighetsskatterna

på Åland är knappt tre procent. Högst är andelen i Eckerö, runt 27 procent av de totala debiterade fastighetsskatterna.⁴⁴ I övriga Finland finns sammantaget tio kommuner där vind- och solkraftverken stod för över hälften av fastighetsskatterna i kommunen skatteåret 2025. Störst var andelen i kommunerna Lestijärvi (75,6 %) och Pyhäjoki (71,8 %).

De ekonomiska effekter som uppstår från vindkraft genom fastighetsbeskattning har kartlagts för totalt 309 kommuner i Finland åren 2000–2020 (Pietikäinen, 2023). Huvudresultaten visade att medan vindkraftverk ökar kommunens fastighetsskatteuttag, särskilt under åren direkt efter driftsättningen, riskerar projekten ofta även att leda till ökade utgifter i kommunen (så kallad flugpapperseffekt⁴⁵). Det innebär att kompensering av inkomstökningen (i form av sänkning av fastighets- eller kommunalskatt) för boende i kommunen kan utebli.

Ökad sysselsättning bidrar till direkta skatteintäkter till kommunerna och via skatteavräkningen till landskapet. I bedömningen av den ökande sysselsättningen har det inte gjorts kalkyler över till hur stor del som de nya arbetsplatserna skapar undanträngningseffekter, det vill säga att arbetskraft endast flyttas mellan företag och verksamheter. Hur stor den effekten blir är beroende av den aktuella arbetsmarknadssituationen på Åland och i närområdet vid genomförandet. Beaktas bör även den nya arbetskraftens familjer som flyttar med till Åland att bidra till den åländska samhället, till ekonomin, efterfrågan och till skatteintäkterna.

Medianskatten varierar mellan de åländska kommunerna beroende på skattesats för kommunalskatten och beroende på befolkningens struktur. Medianen för inkomstskatten på förvärvsinkomst vid statsbeskattningen ligger strax under 2 000 euro och på 4 000 - 5 000 euro för kommunalskatten till de åländska kommunerna i den senast slutförda beskattningen (2024) (vero.fi 2026). Ökad ekonomisk aktivitet kan även bidra till högre samfundsskatter från företagen om verksamheterna genererar vinst.

Sammanfattningsvis bör således framhållas att vid sidan om det presenterade utkastet till intäktsmodell för den offentliga sektorn på Åland bör effekter på såväl fastighetsskatten, kommunalskatten, samfundsskatten och skatteavräkningen räknas in i de direkta intäkterna till den offentliga ekonomin.

⁴⁴ https://vero2.stat.fi/PXWeb/pxweb/sv/Vero/Vero_Kiinteistoverot/kive_301.px/table/tableViewLayout/

⁴⁵ Flugpapperseffekt inom offentlig ekonomi innebär att det statliga stödet till en kommun stimulerar kommunala utgifter mer än en motsvarande ökning av medianinkomsten skulle göra. Kommunen använder stödet till utgifter i stället för skattesänkningar.

9. Samlande slutsatser och reflektioner

Den här rapporten har analyserat ekonomiska effekter med tyngdpunkt på lokala sysselsättningseffekter som en följd av eventuell etablering av havsbaserad vindkraft på havsområdena i den norra delen av Åland. Det bör tydligt framhållas att rapporten inte tar ställning till hur sannolikt det är att en vindkraftsanläggning kan etableras i de åländska vattenområdena i närtid, utan endast diskuterar under vilka faser och i vilka branscher nya sysselsättningsmöjligheter kan växa fram om projektet med etablering av vindkraftverk blir verklighet.

De studier om etablering av havsbaserad vindkraft som refereras för att ge sammanhang i den här rapporten utgörs främst av studier från närområdet och nordliga delen av Europa. Litteraturen omfattar såväl fallstudier och hypotetiska exempelstudier som prognostiserande studier. Jämförelser mellan studier bör göras med stor försiktighet eftersom skillnader i definitioner, indata och modeller för beräkning kan vara betydande. Även gränsdragningen mellan direkta, indirekta och inducerade eller dynamiska effekter skiljer sig mellan olika studier. Därutöver påverkar även platsspecifika förhållanden för olika projekt såsom havsdjup, bottenförhållanden och avståendet till land sysselsättningseffekten. De flesta studier använder emellertid sysselsättning mätt i årsverken per MW, vilket även har använts i den här rapporten.

I rapporten har bedömningen av möjliga sysselsättningseffekter lokalt på Åland vid en etablering av havsbaserad vindkraft begränsats till en anläggning som motsvarar cirka 1,3 GW. Analysen baseras på en expertbedömning, expertelicitering (Expert Elicitation), där åtta experter bedömt hur många årsverken som kan uppstå lokalt i projektets olika faser. Omfattningen på projektet i bedömningarna utgör inte någon prognos utan endast en gemensam grund för de experter som medverkat i bedömningarna. Anslutningen till stamnätet begränsas av en effektgräns på 1,3 GW per anslutningspunkt. Om utgångspunkten är att ytterligare en anslutningspunkt kan göras tillgänglig längre fram kan experternas bedömning tolkas som den första fasen av en eventuell fortsatt utbyggnad av den havsbaserade vindkraften.

Huvudslutsatsen från experteliciteringen är att sysselsättningseffekten av en havsbaserad vindkraftsetablering på Åland i hög grad är beroende av vilka policies, initiativ och strategier som blir aktuella i samband med projektet. Projektets tekniska dimensionering ger en övergripande ram för de möjliga sysselsättningseffekterna, men den reella lokala effekten avgörs i hög grad av hur projektets drift, logistik och infrastruktur organiseras.

Analysen visar att tre organisatoriska framtidsbilder kan vara möjliga. Den lokala sysselsättningseffekten varierar mellan cirka 300 och drygt 4 000 årsverken, medan mediannivån ligger omkring 1 000 årsverken. Omräknat per megawatt innebär effekten på den lokala sysselsättningen mellan 0,23 och 3,09 årsverken per MW. Medianvärdet på 1 000 årsverken över projektcykeln motsvarar 0,77 årsverken per MW. Resultatet ska tolkas i belysningen av att den lokala åländska ekonomin i sammanhanget är jämförelsevis liten. I refererade studier från Ålands närområden har de direkta och indirekta effekterna på sysselsättningen sammantaget varierat från drygt 5 till knappt 17 årsverken per MW när *all sysselsättning, även internationellt*, beaktas.

Analysen visar även att skillnaderna mellan experternas bedömningar främst återger olika organisatoriska framtidsbilder eller scenarier, snarare än osäkerhet kring projektets tekniska dimensionering. Vilken nivå och scenario som kan komma att realiseras beror främst på tre faktorer: hur Åland integreras i projektets drift- och

logistikstruktur, om lokala aktörer kan kvalificera sig i upphandlingar och leverantörskedjor samt hur energiinfrastrukturen organiseras.

Driftsfasen dominerar sysselsättningseffekten. I medianfallet uppstår närmare fyra femtedelar av de lokala arbetstillfällena i drift och underhåll av vindkraftsparken. Beslut kring driftorganisationens lokalisering får därför särskilt stor betydelse för den långsiktiga lokala sysselsättningseffekten.

Sammanfattningsvis kan konstateras att antalet arbetstillfällen som i allmänhet genereras i samband med anläggning av havsbaserad vindkraft varierar beroende på bland annat tidpunkten och marknadsläget för projektets genomförande, storlek, placering och institutionella arrangemang regionen och i landet.

För att möjliggöra ett scenario där Åland utvecklas till en servicehub för havsbaserad vindkraft förutsätts strategiska åtgärder. Bland dessa åtgärder kan nämnas utveckling av hamninfrastruktur som knutpunkt för servicefartyg och logistik, strategisk dialog med projektutvecklare och operatörer kring lokalisering av driftorganisation, företagsfinansiering samt utbildningssatsningar och kompetensförsörjning inom området, till exempel inom teknisk drift och energisystem. Kompetens och mänskliga resurser behövs i varje del av värdekedjan för havsbaserade vindkraftsprojekt. För att ta tillvara de lokala möjligheterna för värdeskapande förutsätts att man på Åland på ett resultatriktat sätt kan nyttja befintligt kunnande och resurser. Fortbildning och kompetensutveckling är avgörande i det sammanhanget.

Andra strategiska insatser av betydelse kan vara utbyggnad av lager- och servicekapacitet kopplat till drift och underhåll, kompetensutbyggnad inom lokala företag för att exempelvis möjliggöra deltagande i upphandlingar och därutöver planering för ett eventuellt inflöde av arbetskraft, inklusive bostäder, infrastruktur och samhällsservice. Genom det här slaget av policyåtgärder kan förutsättningarna förbättras för att en del av projektets värdekedja ska kunna etableras lokalt och därmed bidra till långsiktig regional utveckling.

Sammantaget visar analysen att etableringen av havsbaserad vindkraft har möjlighet att skapa sysselsättningseffekter på Åland, men att utfallet i hög grad beror på hur projektets drift, logistik och infrastruktur organiseras. Genom strategiska beslut kring infrastruktur, upphandling och kompetensförsörjning kan förutsättningarna stärkas så att en större del av projektets värdekedja kan etableras lokalt och därmed bidra till långsiktig lokal utveckling och sysselsättning. Skillnaden mellan ett begränsat sysselsättningsutfall och ett servicehub-scenario avgörs i betydande utsträckning av förberedelser och beslut i projektets relativt tidiga planeringsskeden.

Projekt av den omfattning som havsbaserade vindkraftsinvesteringar utgör innebär således möjligheter för lokala företag, för service och transporter. En tidig och proaktiv strategisk syn på näringslivsutvecklingen lokalt kan vara avgörande och bidra till att existerande företag och näringsidkare kan utveckla den egna verksamheten för att möta de behov som en havsbaserad investering kan medföra. Den offentliga sektorn kan bidra med att identifiera och stimulera nischad efterfrågan inom näringslivet samt bidra med anpassade utbildningar på olika nivåer. Saknas ett strategiskt förhållningssätt finns det betydande risk att de externa aktörerna söker resurserna utanför lokalsamhället. För att fullt ut kunna dra fördel av den potential som en havsbaserad vindkraftsetablering kan medföra i form av sysselsättning och företagsutveckling, fordras att företag har driv, möjlighet och incitament att engagera sig och investera i verksamheter som kan behövas i samband med etableringen.

Ett aktuellt havsbaserat vindkraftsprojekt som kommit något längre i processen än Åland finns i Korsnäs i Österbotten. Vindkraftsområdets placering finns där inom

Korsnäs kommun som intagit en aktiv roll i planeringen och processen för förverkligande av projektet. Österbotten som region har till vissa delar liknande förutsättningar som Åland med närhet till Sverige och ett näringsliv präglad av entreprenörskap och många små företag. Regionen är befolkningsmässigt närmare sex gånger så stor och i området runt Vasa finns ett etablerat energikluster. Projektet i Korsnäs kan trots det inspirera vad gäller engagemang och aktiviteter runt det planerade projektet.⁴⁶

Ett lokalsamhälle som agerar aktivt kan även attrahera andra slag av initiativ och investeringar. Det kan handla om synligheten, men också om att visa på möjligheter som en större investering kan bidra med för samhället i form av arbetstillfällen, utveckling och innovationer. Ett samhälle som attraherar en större investering kan även locka andra etableringar, kompetens, nya företag, investeringar i bostäder och service och bidra till liknande långsiktiga kedjeeffekter.

Utbildningsinsatser och kompetenshöjande åtgärder har redan lyfts fram som ett strategiskt viktigt område för att gynna de lokala sysselsättningseffekterna vid etablering av havsbaserad vindkraft. I takt med att vindkraftsindustrin utvecklas förändras även efterfrågan på kompetens och kunskap. Både arbetsplatsrelaterat lärande och formella utbildningsinsatser är av betydelse för utvecklingen inom specialistområdet och för den lokala lärlärokurvan. Möjligheter skapas för forskning och utveckling i anslutning till etableringen. Att kunna erbjuda kvalificerad arbetskraft och kunskaper är i sammanhanget en konkurrensfaktor för den åländska ekonomin.

När det gäller analysen av sysselsättningseffekter lyfter rapporten fram behovet av att beakta att ny efterfrågan på lokal arbetskraft också kan medföra så kallade undanträngningseffekter, att de nya arbetstillfällena fylls av personer som rekryteras från andra verksamheter lokalt och därmed skapar arbetskraftsbrist med stigande löner och kostnader. Där finns sällan arbetslösa med rätt kompetens och antalet företag i varje nisch på den lokala marknaden är begränsat. Ringverkningarna, eller de så kallade multiplikatoreffekterna, från det här slaget av stora investeringar blir därmed ofta avgränsade. Ytterligare en aspekt att beakta är att årsarbetsplatserna kan vara projektrelaterade och således avslutas efter överenskommen insats.

Stora investeringar innebär ofta risker och risksituationer som är asymmetriska. Beslutsfattarna behöver agera tidigt för att ta vara på de möjligheter investeringen kan komma att medföra, samtidigt som det åländska samhället står för väsentliga kostnader i en situation där utfallet eventuellt blir negativt.

Tidshorisonten för etableringen och driften av havsbaserad vindkraft är lång. Mycket kan komma att hända inom teknikutveckling, samhällskontext och politiska agendor under den samlade tiden. Utvecklingen kan påverka sysselsättning och samhällsutveckling, och därmed även den offentliga sektorns inkomster.

Landskapsregeringen har presenterat ett utkast till intäktsmodell som innebär på förhand fastslagna strukturer, principer, grunder och fördelningsnycklar för tre olika faser vid etablering av havsbaserad vindkraft: signering, utvecklingsfasen samt för produktionsfasen. Utkastet utgör ett underlag för fortsatt diskussion och beredning. Utfallet av intäktsnivån fastställs inte i det här skedet. Många faktorer såsom resultat av auktionen, tidsplan, utbyggnadens omfattning, produktionsnivån med mera kan komma att påverka intäkterna framöver. Att förutsäga intäkternas betydelse för

⁴⁶ Se närmare information t ex på Forststyrelsen webbplats: <https://www.metsa.fi/sv/ansvarsfull-naringsverksamhet/vindkraft/korsnas-havsvindkraftsprojekt/>

utvecklingen av den offentliga ekonomin framöver eller vilka spridningseffekterna kan tänkas bli är inte möjligt i dagsläget. Inkomsterna, som över tid kan komma att bli relativt betydande bör, liksom ökade skatteintäkter, oavsett beaktas i diskussionen om vindkraftens betydelse för Ålands ekonomi, sysselsättning och samhällsutveckling.

Referenser

- Aldieri, L., Grafström, J., Sundström, K. & Vinci, C. P. (2020). Wind Power and Job Creation. *Sustainability*, Vol. 12(45), p. 1–23. doi:10.3390/su12010045
- Alem, M., Herberz, T., Karanayil, V. S., & Fardin, A. A. H. (2020). A Qualitative meta-analysis of the socioeconomic impacts of offshore wind farms. *Sustinere: Journal of Environment and Sustainability*, 4(3), 155-171.
- Allan, G., Connolly, K., McGregor, P. & Ross, A. G. (2021). A New Method to Estimate the Economic Activity Supported by Offshore Wind: A Hypothetical Extraction Study for the United Kingdom. *Wind Energy*, 24, p. 887–900. doi:10.1002/we.2607
- Balcerzak, A.P., Rogalska, E. (2014). Crowding out and crowding in within Keynesian Framework. Do we need any new empirical research concerning them? *Economics & Sociology*, Vol. 7, No 2, 2014, pp. 80-93. DOI: 10.14254/2071-789X.2014/7-2/7
- Brelik, A., Nowaczyk, P. & Cheba, K. (2023). The Economic Importance of Offshore Wind Energy Development in Poland. *Energies*, Vol. 16(7766), p. 1–23. doi:10.3390/en16237766
- Briggs, C., Atherton, A., Gill, J., Langdon, R., Rutovitz, J., Nagrath, K. (2022). Building a 'Fair and Fast' energy transition? Renewable energy employment, skill shortages and social licence in regional areas. *Renewable and Sustainable Energy Transition*, 2, 100039.
- Cambridge University Press. (u.å.). Spillover. I *Cambridge dictionary*. Hämtad från: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/spillover> den 28.10.2024
- Caponi, V., Nobili, S. (2024). The effects of public sector employment on the economy. IZA World of Labor. Hämtad: <https://wol.iza.org/articles/effects-of-public-sector-employment-on-economy/long> den 16.10.2024
- Colson, A., Cooke, R (2018) Expert Elicitation: Using the Classical Model to Validate Experts' Judgments. *Review of Environmental Economics and Policy*. https://www.researchgate.net/publication/323724149_Expert_Elicitation_Using_the_Classical_Model_to_Validate_Experts%27_Judgments. (Hämtad: 20 November 2025)
- Costa, H., Veiga, L. (2021). Local labor impact of wind energy investment: an analysis of Portuguese municipalities. *Energy Economics* 94 (2021): 105055
- Danish Shipping (2020). Socio-economic impacts of offshore wind: Technical report. Copenhagen: Danish Shipping. Available at: <https://danishshipping.dk/media/gbdme2zt/technical-report-socioeconomic-impacts-of-offshore-wind-01072020-3.pdf> (Hämtad: 10 November 2025).
- Ekologigruppen (2024). Socioekonomisk analys Åland. Socioekonomisk analys och kartläggning av intressenter och möjliga konsekvenser till följd av inrättande av nya marina skyddsområden på Åland. Hämtad: <https://www.regeringen.ax/nyheter/life-ip-biodiversea-publicerar-socioekonomisk-analys-om-marina-skyddsomraden> den 14.10.2024

Energimyndigheten (2021), Åtgärder för lokal nytta vid vindkraftsetableringar Underlag till Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad, [Åtgärder för lokal nytta vid vindkraftsetableringar](#)

European MSP Platform. (u.å.). Co-existence of activities and Multi-Use. Hämtad: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/msp-resources/co-existence-and-multi-use-activities> den 14.10.2024

Fogelberg, O. (2021). Miljörapport över havsplan för Åland. *Havsplanering 2021 – Ålands landskapsregering*.

Forststyrelsen (2026), <https://www.metsa.fi/sv/ansvarsfull-naringsverksamhet/vindkraft/korsnas-havsvindkraftsprojekt/>. Hämtad 16.6.2026

Glasson, J., Durning, B., Welch, K., & Olorundami, T. (2022). The local socio-economic impacts of offshore wind farms. *Environmental Impact Assessment Review*, 95, 106783.

Hora, Stephen C. (2004). "[Probability Judgments for Continuous Quantities: Linear Combinations and](#)," *Management Science*, INFORMS, vol. 50(5), pages 597-604

IRENA, (2018). Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for offshore wind. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

IRENA, (2019). Future of wind: Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects (A Global Energy Transformation paper). International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

IUC – Industriella UtvecklingsCentra, <https://iuc.se/samhallsekonisk-kalkyl/>

Kynn, M. (2008). The "heuristics and biases" bias in expert elicitation. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 171(1), 239–264.

Larkin, N., Carr, C. & Klocker, N. (2024). Building an Offshore Wind Sector in Australia: Economic Opportunities and Constraints at the Regional Scale. *Australian Geographer*, Vol. 55(1), p. 45–68. doi:10.1080/00049182.2023.2276144

Laun, T (2025). Finanspolitiska multiplikatorer i SELMA, *KI-kommentar*, Konjunkturinstitutet, December 2025.

Lind, D. (2010). En input-output-analys av svensk ekonomi. *Ekonomisk debatt* nr 8, 2010, årgång 38.

Lindvall, D. (2023). Why municipalities reject wind power: A study on municipal acceptance and rejection of wind power instalments in Sweden. *Energy Policy*, 180, 113664.

Pöyhönen, O., Laaksonen, P., Lassila, J., Karjunen, H., Hynynen, K., Taulasto, K., Karppanen, J. & Vilppo, J. (2021). Carbon negative Åland. Strategic roadmap. Lappenranta-Lahti University of Technology LUT. *School of Energy Systems, Research report 133*.

Mas-Colell, A., Whinston, M.D., Green, J. (1995). *Microeconomic theory*. Oxford University Press.

Offshore Wind Sweden & IUC Sverige AB (2020) SEK® ” Samhällsekonomisk kalkyl effekter på lokalsamhället [M9172-21-Svensk-Vindkraft-rapport.pdf](#)

Pietikäinen, H. (2023). *Tuulivoimaloiden kiinteistöverotuksen vaikutukset kuntien talouteen Suomessa vuosina 2000-2020*. Pro gradu-tutkielma. Turun yliopisto

Rainnie, A & Snell, D. (2023). Renewable Energy and the Promise of Jobs, Regional Regeneration and First Nations Opportunities. *Labour and Industry: A Journal of the Social and Economic Relations of Work*, Vol. 33(4), p. 403–421. doi:10.1080/10301763.2023.2289097

Rintamäki, S, Laitinen, J (2023). Economic Impact Assessment of Ilmatar Offshore Ab Stormskär and Väderskär Offshore Wind Farm Project, Ramboll

Schallenberg-Rodriguez, J. & Inchausti-Sintes, F. (2021). Socio-Economic Impact of a 200 MW Floating Wind Farm in Gran Canaria. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 148, p. 1–13. doi: 10.1016/j.rser.2021.111242

Shafiee, M., Brennan, F. & Espinosa, I. A. (2016). A Parametric Whole Life Cost Model for Offshore Wind Farms. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 21, p. 961–975. doi:10.1007/s11367-016-1075-z

Skatteförvaltningen, statistikdatabasen, <https://vero2.stat.fi/PXWeb/pxweb/sv/Vero/>

Statens energimyndighet, Havsbaserad vindkraft. En analys av samhällsekonomi och marknadspotential, ER 2017:3 (Version 31.1.2025)

SWECO. (2017). Havsbaserad vindkraft – potential och kostnader. En rapport till Energimyndigheten.

Tahkoluoto Offshore Oy (2025). <https://tahkoluoto-offshore.fi/en/2025/05/20/offshore-wind-projects-have-a-strong-impact-on-regional-economy-and-employment-according-to-a-new-study-by-tahkoluoto-offshore/> (Hämtad: 10 November 2025).

Vindkraftscentrum (2015). Arbetskraftsförsörjning och sysselsättningseffekter vid etablering av vindkraft. Studie av Enercons och Sjevinds etablering i Skogberget. Slutrapport 2015-05-20. https://www.vindkraftcentrum.se/images/studie_skogberget.pdf

Wiser R., Rand J., Seel, J., Beiter, Ph. Baker, E., Lantz, E., Gilman, P. (2021) Expert elicitation survey predicts 37% to 49% declines in wind energy costs by 2050. Electricity Markets & PolicyEnergy, Analysis & Environmental Impacts Division. Lawrence Berkeley National Laboratory https://www.researchgate.net/publication/350890245_Expert_elicitation_survey_predicts_37_to_49_declines_in_wind_energy_costs_by_2050. (Hämtad: 20 November 2025).

WSP Sverige AB. (u.å.) Medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag inför avgränsningssamråd. https://www.sunnanvind.ax/sites/default/files/media/document/Sunnanvind_MIP%20och%20samr%C3%A5dsunderlag_241023.pdf

WSP (2026). Generalplan Sunnanvind. Bilaga 18. Kompletterande underlagsutredning sjöfart.

Ålands landskapsregering (2026), Utkast - Utredning om fördelning av intäkter från havsvindkraft för den offentliga sektorn på Åland, Sunnanvind, Dnr: 2026/1502, Datum: 5.3.2026.

ÅSUB Rapport 2026:3. Konjunkturläget våren 2026.
<https://www.asub.ax/sv/utredning/konjunkturlaget-varen-2026>

ÅSUB Översikter och indikatorer 2022:5. Attityder till havsbaserad vindkraft på Åland.
https://www.asub.ax/sites/default/files/reports/attityder_till_havsbaserad_vindkraft_pa_aland_0.pdf

ÅSUB (2024). Ekologisk hållbarhet 1: Elanskaffningen, Gigawattimmar (GWh).
<https://www.asub.ax/sv/ekologisk-hallbarhet-1-elanskaffningen-gigawattimmar-gwh>

ÅSUB (2024). Ekologisk hållbarhet 17: Installerad kapacitet för elproduktion med solpaneler på Åland. <https://www.asub.ax/sv/ekologisk-hallbarhet-17-installerad-kapacitet-elproduktion-solpaneler-pa-aland>

Medverkande experter:

Eriksson Ulf, VD Allwinds Ab

Johansson Linnéa, Avdelningschef, näringsavdelningen, LR

Karlsson David, VD Ålands Elandelslag

Kriström Bengt, Professor i naturresursekonomi, institutionen för skogsekonomi, SLU-Umeå

Lindqvist Tomas, Sjötransportsektorn

Nordlund Leif, Styrelseordförande Vindax Ab

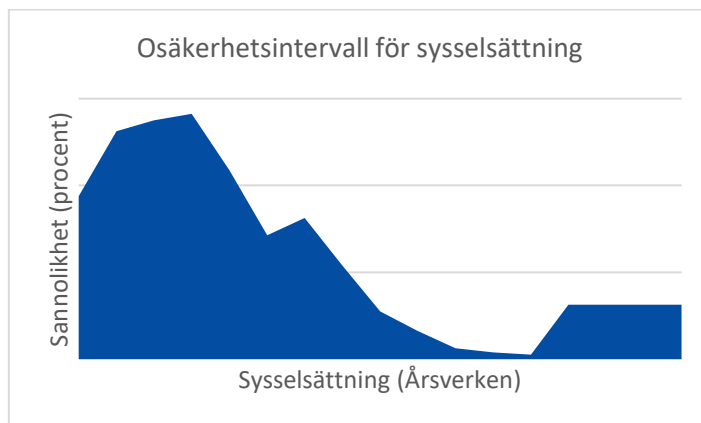
Rosenberg Conny, VD Kraftnät Åland

Westerholm Dan, tf VD Ålands Näringsliv

Appendix: Metod för aggregering av expertbedömningar

Flera experter har medvetet avstått från att bedöma områden där de inte ansett sig ha tillräcklig kunskap. I stället har de fokuserat på sina specialområden för att bidra där deras bedömningar är mest informerade. Detta medför att vissa områden och effekter inte bedömts av alla experter. Denna selektiva medverkan är metodiskt motiverad men påverkar hur totaler kan konstrueras. I figuren nedan åskådliggörs hur experternas subjektivt angivna aggregerade osäkerhetsintervall för total sysselsättningseffekt fördelar sig.

Figur 14. Sannolikhetskuva för total sysselsättning (årsverken)



Figuren visar att sannolikhetsmassan inte koncentreras kring ett centralt värde utan i stället grupperar sig i tre tydliga nivåer. Detta indikerar att variationen i bedömningarna i första hand drivs av olika organisatoriska antaganden snarare än av kontinuerlig osäkerhet kring ett gemensamt utfall.

Eftersom vissa experter inte inkluderat alla områden och effekter i sin totalbedömning innebär den aggregerade sannolikhetsfördelningen dessutom en underskattning av den totala sysselsättningseffekten. Detta gör att fördelningen inte är lämplig att använda för att beräkna centraltendens eller spridningsmått för den totala sysselsättningen.

Samtidigt visar fördelningen tydlig tri-modalitet, vilket innebär att tre distinkta utfallsnivåer kan identifieras. Detta stödjer den scenarioansats som används i analysen. Denna tolkning ligger i linje med forskning inom expertelicitering, där det visat sig att experter ofta inte bedömer osäkerhet som en kontinuerlig fördelning kring ett gemensamt värde, utan i stället utgår från olika mentala modeller av möjliga utfall. Detta innebär att variationen mellan experter i hög grad kan spegla strukturella eller organisatoriska skillnader i hur problemet uppfattas, snarare än statistisk osäkerhet i snäv mening (Kynn, 2008)⁴⁷.

Mot denna bakgrund är det metodologiskt mer relevant att tolka resultaten i termer av alternativa scenarier än att aggregera dem till ett enskilt centralt värde.

⁴⁷ Kynn, Mary (2008). *The "heuristics and biases" bias in expert elicitation*. Journal of the Royal Statistical Society: Series A, 171(1), 239–264.

Ålands statistik- och utredningsbyrå, ÅSUB, är en oberoende institution vars främsta uppgifter är att verka som Ålands officiella statistikmyndighet och bedriva forskning och utredningsverksamhet. ÅSUB producerar aktuell statistik inom ett stort antal områden. Inom forskningen och utredningsverksamheten är det samhällsekonomiska området centralt men verksamheten omfattar även många andra relevanta samhällsfrågor.

All statistik, alla rapporter och annat kunskapsunderlag publiceras på ÅSUB:s webbplats www.asub.ax.



Tel. +358 18 25490
info@asub.ax | www.asub.ax
PB 1187 | AX-22 111 Mariehamn