

# Uppdrag att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium

## Anslutning av havsbaserad elproduktion



# Svenska kraftnät

---

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

## **Version 1.0**

Org. Nr 202 100-4284

Svenska kraftnät  
Box 1200  
172 24 Sundbyberg  
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00  
Fax: 010-475 89 50  
[www.svk.se](http://www.svk.se)

# Innehåll

Sammanfattning .....	5
<b>1 Inledning.....</b>	<b>9</b>
1.1 Uppdraget.....	9
1.2 Angränsande regeringsuppdrag .....	10
<b>2 Bakgrund .....</b>	<b>11</b>
2.1 Havsbaserad elproduktion i Sverige .....	11
2.2 Nulägesbeskrivning av intresset för anslutning .....	11
<b>3 Instruktioner för aktörer som vill ansluta .....</b>	<b>13</b>
3.1 Utbyggnad av transmissionsnätet till havs kräver en ny anslutningsprocess .....	13
3.2 Anslutnings- och utbyggnadsprocess för havsbaserade anslutningspunkter .....	15
3.2.1 Utlysningssomgångar och tillhandahållande av överföringskapacitet för elproduktion till havs.....	15
3.2.2 Teknisk utformning av havsbaserade anslutningssystem .....	15
3.2.3 Position och överföringskapacitet för havsbaserade anslutningspunkter .....	17
3.2.4 Intressentpooler för havsbaserade anslutningspunkter.....	17
3.2.5 Tilldelning av överföringskapacitet i en havsbaserad anslutningspunkt..	18
3.3 Vidareutvecklad process för anslutning till landbaserad anslutningspunkt .....	19
3.3.1 Havskapacitetszoner och kapacitetskarta .....	22
3.3.2 Intressentpooler för anslutning till landbaserad anslutningspunkt .....	24
3.3.3 Meddelande av positioner för möjliga landbaserade anslutningspunkter	25
3.4 Beskrivning av teknoekonomiska följdverkningar .....	26
<b>4 Områden för havsbaserad nätutbyggnad.....</b>	<b>29</b>
4.1 Lokaliseringsöverväganden .....	29
4.2 Den första utlysningssomgången av havsbaserade anslutningspunkter.....	30
4.2.1 Tre till sex prioriterade nätutbyggnadsområden .....	30
4.2.2 Prioriterade utbyggnadsområden av Typ U - där Svenska kraftnät avser utreda position och möjlig överföringskapacitet för en havsbaserad anslutningspunkt .....	31
4.2.3 Prioriterade utbyggnadsområden av typ UR - områden med kapacitetsreservationer i landbaserade anslutningspunkter .....	33

4.2.4	Prioriteringsordning utlysningssomgång 1, havsbaserade anslutningspunkter.....	34
4.2.5	Sammanfattning av utlysningssomgång 1 - havsbaserade anslutningspunkter.....	35
4.3	Överväganden inför val av områden till nästa utlysningssomgång.....	37
5	Förutsättningar för projektörer som inkommit med ansökan om anslutning eller tecknat intentionsavtal om anslutning .....	39
6	Elområden för anslutningar till havs .....	41
6.1	Förutsättningar gällande elområden för anslutningar till havs.....	41
6.1.1	Regelverk för indelning av elområden .....	41
6.1.2	Marknadskoncepten hemmamarknad och elområden till havs.....	42
6.1.3	Marknadsförutsättningar för aktörer anslutna till havs.....	44
6.2	Konsekvensbeskrivning av ett eventuellt införande av elområden till havs .....	45
6.2.1	Samhällsekonomiska effekter .....	45
6.2.2	Konsekvenser för systemansvariga för överföringssystem.....	46
6.2.3	Konsekvenser för anslutna aktörer.....	47

# Sammanfattning

Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) har fått i uppdrag att genomföra förberedande arbete för utbyggnad av transmissionsnätet i svenskt sjöterritorium enligt regeringsbeslut I2021/02682. I arbetet har de statliga havsplanerna, beslutade den 10 februari 2022, beaktats.

Den 1 januari 2022 kompletterade regeringen förordning (2007:1119) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät (nedan benämnd Instruktionen) med uppdraget att Svenska kraftnät ska bygga ut transmissionsnätet till områden inom Sveriges sjöterritorium där det finns förutsättningar att ansluta flera elproduktionsanläggningar. Nätutbyggnaden ska främja uppfyllelsen av Sveriges mål om förnybar elproduktion.

## **Instruktioner för aktörer som vill ansluta havsbaserad elproduktion till en havsbaserad anslutningspunkt**

För att fullgöra sitt nya uppdrag ser Svenska kraftnät ett behov av att ha två skilda kundprocesser för aktörer som vill ansluta havsbaserad elproduktion. Dels behövs en ordning där en aktör ansluter havsbaserad elproduktion till transmissionsnätet inom Sveriges sjöterritorium. Kostnaden för anslutning i denna ordning socialiseras delvis av Svenska kraftnät. En utveckling av gällande process där en aktör ansluter havsbaserad elproduktion till en landbaserad anslutningspunkt är också nödvändig och i detta fall tas hela kostnaden av den anslutande parten.

Regeringens utbyggnadsmodell är anpassad för att vara förenlig med EU:s regler om statsstöd. Den nya modellen innebär att en ny kundprocess för anslutning till havsbaserade anslutningspunkter behöver tas fram. Svenska kraftnät kommer i framtagnet av denna process att arbeta för att etablera anslutningskriterier som leder till att den aktör som först erhåller nödvändiga tillstånd också blir den som först erbjuds anslutning.

Aktörer som önskar ansluta till havs i en av Svenska kraftnät meddelad havsbaserad anslutningspunkt kommer att organiseras i nya intressentpooler istället för anslutningsköer. Svenska kraftnät avser offentliggöra intressentpoolerna för ökad transparens och främjad samverkan mellan aktörer.

## **Förutsättningar för aktörer avseende geografiska områden och tidplan för nätutbyggnad**

Nätutbyggnad inom Sveriges sjöterritorium kommer att organiseras i utlysningssomgångar av havsbaserade anslutningspunkter. Den första utlysningssomgången offentliggörs i och med publiceringen av denna rapport,

den andra tidigast år 2025 efter beslut om nya havsplaner och under förutsättning att behov och intresse för vidare utbyggnad bedöms föreligga. Den första utlysningssomgången innehåller totalt sex prioriterade havsområden för nätutbyggnad: Skånes sydkust (Skåne), Hallandskusten (Halland), Sydöstra Östersjön, Norra Västerhavet (Göteborg), Södra Bottenhavet och Bottenviken. Områdena kommer att prioriteras av Svenska kraftnät i nämnd ordning. Målsättningen är att den första havsbaserade anslutningspunkten ska vara etablerad under tidsperioden 2029-32 och den sista år 2035.

I Skåne, Halland och Sydöstra Östersjön finns idag redan kapacitetsreservationer kopplade till anslutning av havsbaserad vindkraft till landbaserade anslutningspunkter. En havsbaserad nätutbyggnad i Svenska kraftnäts regi är i dessa tre områden bara möjlig under förutsättning att de aktörer som idag har kapacitetsreservationer, och därmed avtalad möjlighet att bygga ut elanslutningar till havs på egen bekostnad, inte genomför denna utbyggnad.

För vart och ett av de prioriterade havsområdena för nätutbyggnad kommer Svenska kraftnät att behöva genomföra en lokaliseringstudie för att fastställa lämplig position för den havsbaserade anslutningspunkten inom territorialhavet. Det krävs också en rad analyser för att fastställa lämplig teknisk utformning av anslutningssystem mellan den havsbaserade anslutningspunkten och transmissionsnätet på land. När position och överföringskapacitet i en havsbaserad anslutningspunkt har fastställts, så kommer Svenska kraftnät att meddela dessa uppgifter och bjuda in aktörer att anmäla sig till intressentpoolen för den havsbaserade anslutningspunkten.

Regeringens villkor i instruktionen till Svenska kraftnät, såsom att nätutbyggnad i Svenska kraftnäts regi ska ske inom Sveriges sjöterritorium och att förutsättningar för att ansluta flera elproduktionsanläggningar ska finnas, kommer att stipulera det nya havsbaserade transmissionsnätets tekniska uppbyggnad och får konsekvenser på bland annat samordningsbehov och effektivitet.

### **Instruktioner för aktörer som vill ansluta havsbaserad elproduktion till en landbaserad anslutningspunkt**

Nuvarande process för anslutning till landbaserade anslutningspunkter, det vill säga den process där aktörer själva väljer att stå för hela kostnaden för sin anslutning, behöver finnas kvar. Det finns dock ett behov av en vidareutveckling av processen för att göra den bättre anpassad för storskalig havsbaserad vindkraft.

För att skapa mer transparenta förutsättningar för aktörer inom havsbaserad elproduktion som är intresserade av att ansluta på land på egen bekostnad, avser Svenska kraftnät initiera utredningsarbete för att kunna meddela lämpliga landbaserade anslutningspunkter och tillgänglig överföringskapacitet i dessa förberedda punkter. Tillgänglig överföringskapacitet och lämpliga landbaserade anslutningspunkter kommer att meddelas för totalt nio olika kustområden, benämnda havskapacitetszoner. I arbetet med att fastställa överföringskapaciteter för landbaserad anslutning kommer Svenska kraftnät inledningsvis att prioritera de havskapacitetszoner som inte är prioriterade för transmissionsnätutbyggnad till havs.

### **Förutsättningar för aktörer som redan inkommit med en ansökan om anslutning**

Svenska kraftnät behandlar de ansökningar om anslutning av havsbaserad vindkraft som hittills skickats in som förfrågningar om anslutning till en landbaserad anslutningspunkt i transmissionsnätet. Anslutande part förväntas bekosta hela anslutningen.

Aktörer med ansökningar i dagens anslutningskö kommer successivt att överföras till nya intressentpooler för landbaserad anslutning efter dialog med respektive ansökande part. Det kommer att finnas en intressentpool för varje havskapacitetszon. En tidplan för implementering av en modifierad process för anslutning av havsbaserad elproduktion till landbaserade anslutningspunkter kommer att kommuniceras under hösten 2022.

Svenska kraftnät avser fullfölja sina avtalade utredningsåtaganden gentemot aktörer med intentionsavtal om anslutning. Om man som aktör med ett intentionsavtal om anslutning är intresserad av anslutning till en havsbaserad anslutningspunkt i transmissionsnätet, så kan en sådan punkt komma till stånd först efter att kapacitetsreservationen förfallit och överföringskapaciteten återgått till Svenska kraftnät.

### **Elområden för anslutningar till havs**

Regelverk och processer för översyn av elområdesindelning är tillämpbara både på land och till havs och det är dessa som styr ett eventuellt inrättande av elområden till havs. Anslutning av stora volymer elproduktion till havs påverkar överföringssystemet på land och kan ge upphov till nya flödesmönster. På sikt kan detta skapa nya strukturella överbelastningar, vilket kan leda till att en elområdesöversyn initieras och att den befintliga elområdesindelningen justeras.

Fördelarna med elområden till havs återfinns främst när anslutning av elproduktion till havs kombineras med gränsförbindelser. I dessa sammanhang

har elområden till havs fördelar för systemansvariga kopplade till uppfyllande av regelverk och balanshållning. Elområden till havs återger också tydligare än hemmamarknader transmissionsnätets begränsningar för marknaden. Marknadsaktörer har identifierat ett antal nackdelar med elområden till havs, främst relaterade till ovisshet kring prisbild och förväntade intäkter från elproduktion i elområden till havs vilket påverkar förutsättningarna för planering av projekt för elproduktion till havs.

I det fortsatta arbetet med planeringen av havsnätsutbyggnad kommer Svenska kraftnät att prioritera att undvika skapandet av nya strukturella överbelastningar. Mot bakgrund av den snabba förändringstakten i kraftsystemet går det dock inte att helt utesluta att det i framtiden kan uppstå behov av elområdesöversyner som ett sätt att hantera strukturella överbelastningar kopplade till stora volymer elproduktion i nya geografiska områden. I den första utlysningssomgången av havsbaserade anslutningspunkter är Svenska kraftnäts utgångspunkt att de förändrade handelsmönster som kan uppstå till följd av tillkommande elproduktion i dessa punkter ska kunna hanteras av sedan tidigare planerade förstärkningsåtgärder i transmissionsnätet på land.



# 1 Inledning

## 1.1 Uppdraget

Den 1 januari 2022 fick Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) en instruktion som ger verket i uppgift att bygga ut transmissionsnätet till områden inom Sveriges sjöterritorium där det finns förutsättningar att ansluta flera elproduktionsanläggningar och där en sådan utbyggnad främjar uppfyllelsen av Sveriges mål om förnybar elproduktion.

### 3§ Svenska kraftnät ska också

1. bygga ut ett transmissionsnät för el i Sverige och förbindelser med elnät i andra länder baserat på samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar,
2. bygga ut transmissionsnätet till områden inom Sveriges sjöterritorium där det finns förutsättningar för att ansluta flera elproduktionsanläggningar och där en sådan utbyggnad främjar uppfyllelsen av Sveriges mål om förnybar elproduktion

Inför beslutet om en instruktionsändring för Svenska kraftnät, gav regeringen den 15 oktober 2021 affärsverket i uppdrag att genomföra förberedande utredningsarbete kopplat till utbyggnaden av transmissionsnätet i havet (Regeringsbeslut I2021/02682). Uppdragets målsättning är att

1. belysa om det finns behov av att Svenska kraftnät tar fram nya riktlinjer och instruktioner för aktörer som vill ansluta elproduktionsanläggningar till havs,
2. där så är möjligt beskriva och tydliggöra förutsättningar för projektörer avseende exempelvis tidplan och geografiska områden för utbyggnad av transmissionsnät,
3. tydliggöra förutsättningar för projektörer som redan har inkommit med en ansökan om anslutning, samt
4. beskriva förutsättningar, för- och nackdelar samt konsekvenser för anslutna aktörer med att införa egna elområden för områden till havs.

Vid genomförandet av uppdraget ska Svenska kraftnät beakta kommande havsplaner för Sverige.

Regeringens skäl till beslutet att ge Svenska kraftnät i uppdrag att bygga ut transmissionsnätet inom Sveriges sjöterritorium är dels

- i. att elproduktion till havs har potential att bidra till att nå målen om förnybar elproduktion till år 2040,  
dels
- ii. att möta ökad efterfrågan av el i framtiden.

I skälen till beslutet anges vidare att det är av betydelse att utbyggnad av havsbaserad vindkraft görs på ett sätt som åstadkommer största möjliga nytta på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt och att den havsbaserade vindkraften har förmåga att bidra med stora volymer el och hög effekt.

Uppdraget I2021/02682 gällande förberedande arbete för en utbyggnad av transmissionsnätet till områden inom Sveriges sjöterritorium ska redovisas till regeringskansliet senast den 15 juni 2022. Föreliggande redogörelse utgör Svenska kraftnäts redovisning av detta uppdrag.

Med elproduktionsanläggning avses här en eller flera produktionsenheter bakom samma mätare, till exempel en vindkraftspark.

## 1.2 Angränsande regeringsuppdrag

Efter föreliggande uppdrags initiering har regeringen den 10 februari 2022 fattat beslut om att anta Sveriges första statliga havsplaner. I samband med detta beslut initierade regeringen ytterligare ett myndighetsuppdrag som syftar dels till att peka ut nya områden som är lämpliga för energiutvinning, dels identifiera behov av ändringar i redan utsedda energiutvinningsområden (Regeringsbeslut M2022/00276). Målsättningen med detta uppdrag är att nya eller förändrade havsområden med en utvinningsbar potential om ytterligare 90 terawattimmar (TWh) årlig elenergiproduktion ska identifieras utöver de 20-30 TWh som är identifierade i de beslutade planerna.

Uppdragsmyndigheter för M2022/00276 är Statens Energimyndighet (samordnande och redovisningsansvarig), Svenska kraftnät, Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sjöfartsverket, Statens jordbruksverk och Sveriges geologiska undersökning.

## 2 Bakgrund

### 2.1 Havsbaserad elproduktion i Sverige

Elproduktion till havs har hittills haft det svårt att etablera sig på den svenska elmarknaden. Huvudskälen till detta har varit en svagare konkurrenskraft och en mer komplicerad tillståndsgivningsprocess jämfört med landbaserad elproduktion.

I 2016 års energiöverenskommelse gjordes en politisk utfästelse om slopade anslutningskostnader för havsbaserad vindkraft. Detta revitaliserade i ett slag intresset för detta havsbaserade elproduktionsslag i Sverige. Anslutningskostnadens andel i totalkostnaden för ett havsbaserat vindkraftsprojekt är projektspecifik, men befinner sig typiskt någonstans i intervallet 15-30%. En slopad anslutningskostnad skapar därmed i normala fall en markant förbättring av projektekonomin för en vindkraftsaktör.

Havsbaserad vindkraft har potential att tillhandahålla stora volymer elenergi till Sverige.. Precis som andra intermittenta elproduktionsslag ställer dock större volymer nätansluten havsbaserad vindkraft nya och högre krav på kompletterande stödtjänster för att upprätthålla en tillfredställande stabilitet i kraftsystemet. Till exempel kan det komma att krävas större reserver för att balansera kraftsystemets svängningar till följd av snabba väderomslag. Tydliga krav på den tillkommande elproduktionens olika förmågor att stötta kraftsystemet kommer också att bli nödvändig.

### 2.2 Nulägesbeskrivning av intresset för anslutning

För Svenska kraftnäts del har det förnyade kommersiella intresset för havsbaserad vindkraft i Sverige tagit sig uttryck i ett ökat antal ansökningar om anslutning till transmissionsnätet. Under åren 2017-2019 tog Svenska kraftnät emot anslutningsförfrågningar motsvarande en effektvolym om 17 gigawatt (GW). Inledningsvis handlade det om redan kända utvecklingsområden för havsbaserad vindkraft, som tidigare åtminstone delvis haft alla nödvändiga närings- och miljötillstånd, men som inte byggts till följd av bristande lönsamhet. Problemet med den bristande regleringen av exklusivitet för verksamhetsutövare i allmänt vatten och svensk ekonomisk zon blev tydlig under sommaren 2019, då två anslutningsförfrågningar avseende samma utvecklingsområde för havsbaserad vindkraft registrerades.

Under år 2020 tillkom en förfrågningsvolym avseende anslutning av havsbaserad vindkraft till transmissionsnätet om 19 GW. Antalet nya rådhetskonflikter kopplat till etableringsexklusivitet var under detta år relativt begränsade.

I kölvattnet av regeringens promemoria *Minskade anslutningskostnader för elproduktion till havs* (daterad 2 februari 2021) har slutligen ytterligare anslutningsförfrågningar med en samlad effektvolym om ca 90 GW inkommit till Svenska kraftnät. Den sista ansökningsvågen har inneburit att fler exklusivetskonflikter har uppstått. Totalt rör det sig nu om sexton stycken geografiska havsområden där två eller flera projektörer samtidigt utreder förutsättningarna för etablering av havsbaserad vindkraft. I de flesta fallen handlar det om delvisa överlapp mellan närliggande utredningsområden och i några få fall om i stort sett identiska projektidéer. På en specifik plats har Svenska kraftnät mottagit totalt fyra anslutningsförfrågningar som avser samma utredningsområde. På två andra platser finns en exklusivetsproblematik mellan tre olika projektörer. I resterande tretton fall handlar det om en konflikt mellan två projektörer.

Till följd av problematiken med etableringsexklusivitet, så kan den totala aktuella ansökningsvolymen 125 GW således inte tolkas som en teoretisk byggbar volym havsbaserad vindkraft. Svenska kraftnäts senaste överslagsmässiga bedömning är att områdesöverlappen i anslutningskön uppgår till ca 35 GW. Detta innebär att den teoretiska effektvolymen i anslutningskön – som alltså bygger på projektörernas egna uppfattningar om var det kan vara lämpligt att bygga havsbaserad vindkraft – för närvarande uppgår till 90 GW. Annorlunda uttryckt är andelen exklusivetskonflikter i anslutningskön knappt 30 %.

Av nettovolymen 90 GW motsvaras ungefär 26 GW av områden lokaliserade inom Sveriges sjöterritorium. Resterande 64 GW återfinns i den svenska ekonomiska zonen.

Med utgångspunkt ifrån de tre svenska havsplanerna är de unika utredningsområdena i dagens anslutningskö effektmässigt fördelade med 9 GW i Västerhavet, 59 GW i Östersjön och 22 GW i Bottniska viken. Om havsbaserad vindkraft på årsbasis ska kunna bidra med 100 terawattimmar (TWh) energi krävs, något förenklat, att mellan 25-30% av detta initiala kommersiella intresse realiserar.

## 3 Instruktioner för aktörer som vill ansluta

### 3.1 Utbyggnad av transmissionsnätet till havs kräver en ny anslutningsprocess

Regeringens instruktion om utbyggnad av transmissionsnätet till havs är formulerad med ramvillkor som styr Svenska kraftnät till att utforma det havsbaserade elnätet och ansluta elproduktionsanläggningar till detta nät på ett sådant sätt att det inte medför att svenska staten behöver ansöka om ett undantag från EU:s statsstödsregler hos EU-kommissionen. Svenska kraftnäts bedömning är att dagens anslutningsprocess inte kommer att kunna uppfylla ramvillkoret att skapa förutsättningar för anslutning av flera aktörer på ett transparent och tidseffektivt sätt. För att främja det svenska förnybarhetsmålet finns därför ett behov av att utveckla en ny process.

Den nuvarande anslutningsprocessen baseras på en turordningsprincip där en köplats tilldelas en aktör i samband med att denna skickar in en ansökan om anslutning. Om det efterfrågade behovet av överföringskapacitet kan tillgodoses kommer den som står först i anslutningskön erbjudas att teckna ett intentionsavtal om anslutning. Om anslutningen därefter bedöms vara genomförbar ges aktören möjlighet att ansluta till transmissionsnätet på egen bekostnad. Genom detta förfarande premieras de aktörer som skickat in sin ansökan tidigt i sin projektprocess. Det finns därmed en risk att det projekt som står först i kön inte är det projekt som har högst tillståndsmässig mognadsgrad och har praktiska förutsättningar att kunna anslutas först. Det första projektet riskerar därmed att blockera för andra projekt i kön som har förutsättningar att bidra till Sveriges förnybarhetsmål tidigare.

Havsbaserade anslutningar är normalt mycket stora och ett enda anslutningsärende riskerar att uppta hela den tillgängliga överföringskapaciteten i ett kustområde. Om den aktör som står först i kön i realiteten inte har förutsättningar att också anslutas först blockerar detta för övriga aktörer i området. För att undvika en sådan konsekvens behöver en helt ny och för ändamålet anpassad anslutningsprocess för havsbaserade elproduktionsanläggningar tas fram.

Svenska kraftnät har initierat ett förberedande arbete med att ta fram en ny anslutningsprocess för aktörer som vill ansluta havsbaserade elproduktionsanläggningar till det havsbaserade transmissionsnät som kommer att uppföras i Svenska kraftnäts regi. Målsättningen är att denna process ska kunna sätts under det andra kvartalet 2023. En branschdialog om den nya

anslutnings-processen för havsbaserade elproduktionsanläggningar kommer preliminärt att genomföras under hösten 2022.

Redan under det förberedande arbetet har Svenska kraftnät kunnat konstatera att den instruktion verket har att följa innebär att såväl anslutningsprocess som principiell teknisk utformning av det nya havsbaserade elnätet kommer att skilja sig från de principer som tillämpas i andra medlemsländer inom EU och övriga Europa. En viktig skillnad är den svenska decentraliserade lokaliseringsmodellen för havsbaserad vindkraft, där projektörerna själva kan välja var de projekterar anläggningar och söker om tillstånd för dessa. Detta förfarande förekommer i vissa andra länder, men är relativt ovanligt i ett större internationellt perspektiv. Ytterligare en viktig skillnad är de anslutningsprocesser som flera andra EU-länder valt förutsätter undantag från EU:s regelverk om statsstöd. Den svenska modellen i sin helhet saknar motsvarighet i omvärlden.

De internationella vindkraftsbolag som intresserat sig för svenska vatten efter Energiöverenskommelsen år 2016 är präglade av erfarenheter från de brittiska, danska, nederländska eller tyska processerna för nätanslutning av havsbaserad vindkraft. För att förebygga risk för felaktiga förväntningar på de villkor som en svensk nätanslutningsmodell kommer att erbjuda, är det viktigt att en indikativ praktisk uttolkning ges av Svenska kraftnäts instruktion. De aspekter som behöver belysas i en sådan uttolkning är bland annat den tekniska utformningen av det tilltänkta svenska havsbaserade transmissionsnätet, hur överföringskapacitet kommer att tilldelas och vilka kriterier som kommer ställas upp för att få ett erbjudande om anslutning till det havsbaserade nätet. En beskrivning av övergripande process- och utbyggnadsmässiga förutsättningar som Svenska kraftnät ser framför sig är motiverad också i ljuset av förväntansbilden på en skyndsam utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Sverige. Vindkraftsaktörer återkommer ofta i dialogen med Svenska kraftnät till behovet av ökad tydlighet. Genom att redan nu beskriva de praktiska implikationerna av Svenska kraftnäts instruktion får också aktörerna, i den utsträckning det är nödvändigt, möjlighet att omarbeta sina projektförslag för att passa det framtida svenska ramverket för nätanslutning.

En uttolkning av instruktionens praktiska implementering redovisas nedan. Beskrivningen är preliminär och görs med det tydliga förbehållet att utredning om detaljerna i den nya anslutningsprocessen pågår. En del förändringar kan därmed komma att bli aktuella efter en vidare dialog med branschen. De begrepp som används kan komma att namnändras när anslutningsprocessen är färdigutvecklad och vissa nya moment kan tillkomma.

## 3.2 Anslutnings- och utbyggnadsprocess för havsbaserade anslutningspunkter

### 3.2.1 Utlysningssomgångar och tillhandahållande av överföringskapacitet för elproduktion till havs

Svenska kraftnät kommer att organisera utvecklingen av det havsbaserade transmissionsnätet inom Sveriges sjöterritorium i successiva utlysningssomgångar. Varje utlysningssomgång kommer att ställa en given volym överföringskapacitet till förfogande. I varje utlysningssomgång kommer överföringskapaciteten att fördelas mellan två till sex anslutningssystem som vart och ett förbinder en eller flera landbaserade anslutningspunkter med en havsbaserad anslutningspunkt i Sveriges sjöterritorium. Omfattningen av den första utlysningssomgången av havsbaserade anslutningspunkter med tillhörande anslutningssystem meddelas formellt i och med offentliggörandet av denna rapport. En andra utlysningssomgång meddelas tidigast år 2025 efter framtagande och beslut om nya statliga havsplaner med fler utpekade havsområden för energiutvinning.

Överföringskapacitet för havsbaserad elproduktion kommer att tillhandahållas i havsbaserade anslutningspunkter som byggs inom Sveriges sjöterritorium i Svenska kraftnäts regi. Svenska kraftnät kommer att behöva reservera överföringskapacitet i flera punkter i det landbaserade transmissionsnätet för att kunna tillhandahålla kapacitet ute till havs. Grundprincipen för dessa reservationer kommer att vara att reservera överföringskapacitet åt anslutningssystem för havsbaserad elproduktion endast i områden där

- (a) sannolikheten för kapacitetskonflikter med landbaserad elproduktion är låg  
och där
- (b) risken för ökad exponering av flaskhalsar i det landbaserade transmissionsnätet som har påverkan på elområdesöverskridande elhandel är begränsad.

Reservationer av överföringskapacitet till förmån för anslutningssystem för havsbaserad elproduktion kommer att beaktas i de löpande analyserna och långtidsplaneringen av transmissionsnätet på land.

### 3.2.2 Teknisk utformning av havsbaserade anslutningssystem

Svenska kraftnät kommer att utreda och anpassa valet av överföringsteknik – högspänd likström (HVDC) eller växelström – efter de regionala förutsättningar som råder i de områden där nätutbyggnad till havs aviserats.

Detta ger förutsättningar att åstadkomma en så ändamålsenlig, kostnadseffektiv och miljöanpassad lösning som möjligt i respektive område.

För anslutningssystem som byggs i HVDC-utförande kommer Svenska kraftnät i en första utlysningssomgång inte att överväga detta teknikval för havsbaserade anslutningspunkter där mer än 1 400 MW överföringskapacitet ska tillhandahållas. Motivet till detta är att inte överskrida nuvarande dimensionerande produktionsbortfall i det nordiska kraftsystemet.

När det gäller anslutningssystem som byggs i växelströmsutförande kommer Svenska kraftnäts planeringsmässiga utgångspunkt vara att dessa byggs för nominell spänningsnivå 220 kV. Högre spänningsnivåer kan dock komma att övervägas om det finns tydliga fördelar med detta. På korta avstånd kan exempelvis 400 kV komma att bli aktuellt.

Valet av överföringsteknik och avståndet till de elproduktionsanläggningar som gör anspråk på överföringskapacitet i en havsbaserad anslutningspunkt kommer att påverka den elektriska utformningen av den senare. Principiellt ser Svenska kraftnät att det kan bli aktuellt med flera olika elektriska typkonfigurationer för havsbaserade anslutningspunkter. Svenska kraftnät kan bygga ut anslutningssystem i antingen likströms- eller växelströmsutförande. På plattformen erbjuds anslutning i ett växelströmsställverk vid nominell spänningsnivå 220 kV. Om anslutande elproduktionsanläggningar ligger nära plattformen kan anslutning erbjudas på samma spänningsnivå som elproduktionsanläggningens internkabelnät, till exempel 66 kV.

Standardkoncepten för elektrisk utformning av havsbaserade anslutningspunkter kommer att behöva utvecklas över tid med hänsyn till framtida tekniska landvinningar.

Nya anslutningssystem för havsbaserad elproduktion som byggs i enlighet med Svenska kraftnäts instruktion kan antingen anslutas radiellt till det svenska transmissionsnätet på land eller kombineras med en gränsöverskridande förbindelse mellan elområden. Medan den förra typen av enklare anslutningssystem inte behöver grundas i en samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning, då de byggs enligt Svenska kraftnäts instruktion §3.2, kräver de kombinerade så kallade hybrida systemen en genomlysning av lönsamheten för samhället, då de byggs enligt §3.1 i Svenska kraftnäts instruktion. Radiella anslutningssystem innebär i regel väsentligt lägre teknisk komplexitet och kortare genomförandetid vilket är viktigt för att bidra till att uppfylla klimatmålen. En första nätutbyggnadsfas fokuserar därför med fördel på radiella nätlösningar. Svenska kraftnät har dock frågan om framtida hybrida system under bevakning och har en kontinuerlig dialog med grannländernas systemoperatörer i ämnet.



### **3.2.3 Position och överföringskapacitet för havsbaserade anslutningspunkter**

När Svenska kraftnät meddelar områden för utbyggnad av transmissionsnätet inom Sveriges sjöterritorium inom ramen för en ny utlysningssomgång, kommer meddelandet att åtföljas av preliminära uppgifter på den överföringskapacitet som ställs till elproducenters förfogande i respektive område. Svenska kraftnät kommer, när utlysningssomgången meddelas, också att upplysa om en inbördes prioriteringsordning mellan områdena och en preliminär tidpunkt för när överföringskapacitet i respektive område kan tillhandahållas. Tidpunkterna är indikativa och kommer därtill att vara avhängiga att det finns tillräckligt många tillståndsgivna havsbaserade elproduktionsanläggningar som lämpar sig för anslutning i det aktuella området.

När Svenska kraftnät offentliggjort de områden för havsbaserad nätutbyggnad som ingår i en utlysningssomgång så initieras lokaliseringsutredningar och tekniska analyser i respektive utbyggnadsområde enligt den prioriteringsordning och tidplan som meddelats av Svenska kraftnät. I utredningarna fastställs anslutningspunkt (-er) till det landbaserade nätet, teknisk lösning för anslutningssystemet och placering av den havsbaserade anslutningspunkten inom Sveriges sjöterritorium. De tekniska analyserna mynnar också ut i en bekräftelse eller en revidering av den preliminära uppgiften om överföringskapacitet som meddelats i samband med offentliggörandet av den aktuella utlysningssomgången.

När utredningen av en havsbaserad anslutningspunkt med tillhörande anslutningssystem är klar, meddelar Svenska kraftnät positionen för den havsbaserade anslutningspunkten och vilken överföringskapacitet som ställs till elproducenters förfogande i anslutningspunkten. Också denna kommunikation kommer att åtföljas av en uppdaterad målsättning avseende tid för färdigställd nätutbyggnad.

I havsområden där det kommersiella intresset för etablering av havsbaserad vindkraft nästan uteslutande finns i Sveriges ekonomiska zon kommer Svenska kraftnät, med hänsyn till sitt mandat, att eftersträva att placera den plattform som hyser den havsbaserade anslutningspunkten invid sjöterritoriets gräns mot den ekonomiska zonen.

Svenska kraftnäts målsättning är att tillhandahålla överföringskapaciteter i intervallet 1 200 – 2 000 MW i de havsbaserade anslutningspunkterna.

### **3.2.4 Intressentpooler för havsbaserade anslutningspunkter**

När position och överföringskapaciteten för en havsbaserad anslutningspunkt har meddelats, kommer Svenska kraftnät att erbjuda aktörer som vill ansluta elproduktionsanläggningar till havs möjlighet att anmäla sitt intresse för

anslutning till transmissionsnätet i den aktuella punkten. Aktörer med en ansökan om anslutning i det aktuella havsområdet och som skickat in denna ansökan inom ramen för nuvarande anslutningsprocess kommer att bli kontaktade direkt med information om denna möjlighet. Också nytilkomna aktörer med projektidéer som inte motsvaras av något sedan tidigare upprättat anslutningsärende kommer offentligt att erbjudas att anmäla intresse om anslutning.

Utifrån inkomna anmälningar om intresse att ansluta till en havsbaserad anslutningspunkt kommer Svenska kraftnät att upprätta en särskild intressentpool för den överföringskapacitet som tillhandahålls i den specifika punkten. Svenska kraftnät ser kopplat till detta ett behov av att höja kravbilden för intresseanmälningar till havsbaserade anslutningspunkter jämfört med dagens ansökningar om anslutning till transmissionsnätet på land. Intressenterna kommer att anmodas en detaljerad redogörelse gällande status för ansökta och erhållna tillstånd samt position och effekt på projekten. Svenska kraftnät kommer att offentliggöra inlämnade uppgifter. En intressentpoolsavgift kan komma att bli aktuell för att täcka kostnaderna för administration av intressentpoolerna.

I anmälan till en intressentpool kommer anslutningsintressenter att behöva deklarerat den volym överföringskapacitet som anmälan gör anspråk på. I varje havsbaserad anslutningspunkt kommer det att behöva finnas en taknivå för vilken överföringskapacitet en enskild aktör kan bli tilldelad för att kravet om att möjliggöra anslutning för flera elproduktionsanläggningar ska vara uppfyllt och de europeiska statsstödsreglerna inte skall aktualiseras.

Intressentpoolerna för de havsbaserade anslutningspunkter som byggs i Svenska kraftnäts regi bedöms behöva offentliggöras för att skapa skälig transparens mellan aktörer i samma intressentpool.

### **3.2.5 Tilldelning av överföringskapacitet i en havsbaserad anslutningspunkt**

Svenska kraftnäts instruktion om havsbaserad nätutbyggnad är utformad för att undvika selektivt gynnande av en enskild aktör. För att skapa rimliga förutsättningar att uppfylla kravet om att möjliggöra anslutning av flera elproduktionsanläggningar kan inte den första aktör som uppfyller uppställda kriterier för att teckna avtal om anslutning tilldelas all tillgänglig överföringskapacitet i den havsbaserade anslutningspunkten. En viss volym överföringskapacitet måste vigras åt andra elproduktionsanläggningar. Samtidigt måste den för den första aktören otillgängliggjorda kapacitetsvolymen vara så pass stor att det finns kommersiell bärighet för en annan aktör att kunna investera i en närliggande elproduktionsanläggning.

Svenska kraftnät bedömer att ett lämpligt riktmärke för den volym överföringskapacitet som behöver viga åt andra elproduktionsanläggningar än den som först erbjuds anslutning i en enskild havsbaserad anslutningspunkt är 600 MW. I anläggningstekniska termer motsvarar det ungefär två stycken trefas sjökablar med spänningsnivå 220 kV. Den volym överföringskapacitet som allokeras åt andra elproduktionsanläggningar än den som först erbjuds anslutning kan behöva anpassas. Det kan alltså bli aktuellt att erbjuda både mindre eller större volymer än riktmärket 600 MW åt andra aktörer än den som först erbjuds anslutning förutsatt att det finns intresseanmälningar av effektmässig storlek som motiverar detta. Det behöver också tas fram principer för kapacitetstilldelning i en situation där två aktörer erbjuds anslutning samtidigt.

En följd av kravet att havsbaserade anslutningspunkter ska delas mellan flera produktionsanläggningar blir således att det kommer att finnas taknivåer för hur mycket överföringskapacitet som kan abonneras av en enskild aktör. För en havsbaserad anslutningspunkt med en total överföringskapacitet om 1 200 MW blir det högsta möjliga abonnemanget till en enskild aktör 600 MW. På motsvarande sätt blir det högsta möjliga abonnemanget 1 400 MW för en enskild aktör i en havsbaserad anslutningspunkt med en tillhandahållen överföringskapacitet om 2 000 MW.

Kriterier kommer att behöva tas fram som ska avgöra vilka aktörer som erbjuds anslutning i en havsbaserad anslutningspunkt. Svenska kraftnät bedömer att dessa kriterier behöver utformas så att de elproduktionsanläggningar som först erhåller nödvändiga tillstånd och därmed först kan realiseras också ska bli de elproduktionsanläggningar som ansluts.

Havs- och vattenmyndigheten fick i början av april 2022 i uppdrag av regeringen att utreda hur exklusiv rätt till områden inom allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon bör regleras (Regeringsbeslut M2022/00768). Kopplat till detta konstaterar Svenska kraftnät att en anslutningsprocess i enlighet med ellagen alltid har förutsättningar att mynna ut i ett exklusivt erbjudande om anslutning. Det är dock inte önskvärt att anslutningsprocessen blir utslagsgivande i frågor om vilken elproduktionsanläggning som ska realiseras i ett havsområde. Svenska kraftnät förespråkar att exklusiv rätt till områden avgörs i tillståndsprocesser.

### 3.3 Vidareutvecklade process för anslutning till landbaserad anslutningspunkt

Det dryga sextioalet ansökningar om anslutning av havsbaserade vindkraftsparker som kommit Svenska kraftnät tillhanda hanteras för närvarande i linje med den nuvarande processen för anslutning till

transmissionsnätet. Utgångspunkten för dessa typer av ansökningar är att ansökande part själv bekostar hela sin elanslutning och Svenska kraftnäts kundspecifika kostnader. Ansökningsvolymen överstiger med råge den tillgängliga överföringskapaciteten även utmed de kustområden där det idag finns ett stort underskott av elproduktion.

Möjligheten för en vindkraftsprojektör att ansluta till en landbaserad punkt i transmissionsnätet, det vill säga egenfinansierad elanslutning, behöver finnas kvar och existera parallellt med möjligheten att ansluta till en havsbaserad anslutningspunkt som byggs av Svenska kraftnät. I vilken omfattning förfarandet med landbaserad anslutningspunkt kommer att utnyttjas i praktiken är idag svårt att bedöma och beror på en mängd faktorer.

En typisk situation där förfarandet skulle kunna komma att aktualiseras är om det finns tillståndsgivna utvecklingsområden för vindkraft med god ekonomisk potential i områden som inte prioriterats för transmissionsnätsutbyggnad av Svenska kraftnät. Om berörd vindkraftsprojektör i detta läge inte vill invänta att området eventuellt prioriteras i framtida utlysningssomgång i Svenska kraftnäts regi, så bör det finnas kvar en "öppen dörr" för vindkraftsprojektören att bygga hela nätanslutningen själv på egen bekostnad. Med referens till denna metafor, så benämns processen då en aktör planerar och på egen bekostnad bygger en anslutning av havsbaserad elproduktion till en landbaserad anslutningspunkt i denna rapport för ett öppen dörr-förfarande.

Idag ställs ansökningar om anslutning på kö enligt den tidpunkt då ansökan registrerats hos Svenska kraftnät. För ansökningar som avser anslutning av havsbaserad vindkraft medger dagens process till följd av ansökningarnas effektmässiga storlek att endast ett begränsat antal anslutningsärenden kan släppas vidare till den utredningsfas Svenska kraftnät benämner genomförbarhetsanalys. Detta sker via ett så kallat intentionsavtal om anslutning. Majoriteten av alla ärenden kan dock inte släppas vidare i anslutningsprocessen eftersom överföringskapacitet redan reserverats för de ärenden som skickats in först. Om ytterligare intentionsavtal tecknas kommer transmissionsnätets kapacitet att överbokas. Svenska kraftnät skulle därmed löpa en uppenbar risk att inte kunna uppfylla sin del av ingångna anslutnings- och intentionsavtal.

Om anslutningsärendena med träffade intentionsavtal om anslutning också motsvarar de havsbaserade vindkraftsparker som i praktiken har bäst förutsättningar att bli tillståndsgivna och därmed realiserats tidsmässigt först är detta gynnsamt för att främja Sveriges mål om förnybar elproduktion. Den nuvarande anslutningsprocessen får då anses vara ändamålsenlig också för havsbaserad vindkraft och tjäna sitt syfte väl.

Svenska kraftnät bedömer dock att det idag inte går att säkerställa att det verkligen blir på detta sätt. Anledningen till detta är att den aktör som ligger först i kön och har tecknat intentionsavtal om anslutning kanske inte arbetar med den elproduktionsanläggning som först får alla nödvändiga tillstånd och kan realiseras. Om någon aktör längre bak i kön blir redo att ansluta före aktören med intentionsavtal, så blir den förra blockerad av den icke tillståndsgivna elproduktionsanläggning för vilken kapacitet reserverats i intentionsavtalet.

Svenska kraftnäts samlade bedömning, som är baserad på de erfarenheter som gjorts under åren 2017-2020, är att det finns ett behov av att skapa förutsättningar för fler aktörer att förhållandevis självständigt kunna arbeta vidare med nätanslutningsfrågan. Det behövs därför inte bara en ny process för anslutning till de havsbaserade anslutningspunkter som byggs inom ramen för Svenska kraftnäts instruktion. Processen för aktörer som är beredda att själva bekosta hela elanslutningen och ansluta till en landbaserad anslutningspunkt behöver också ses över och göras mer ändamålsenlig.

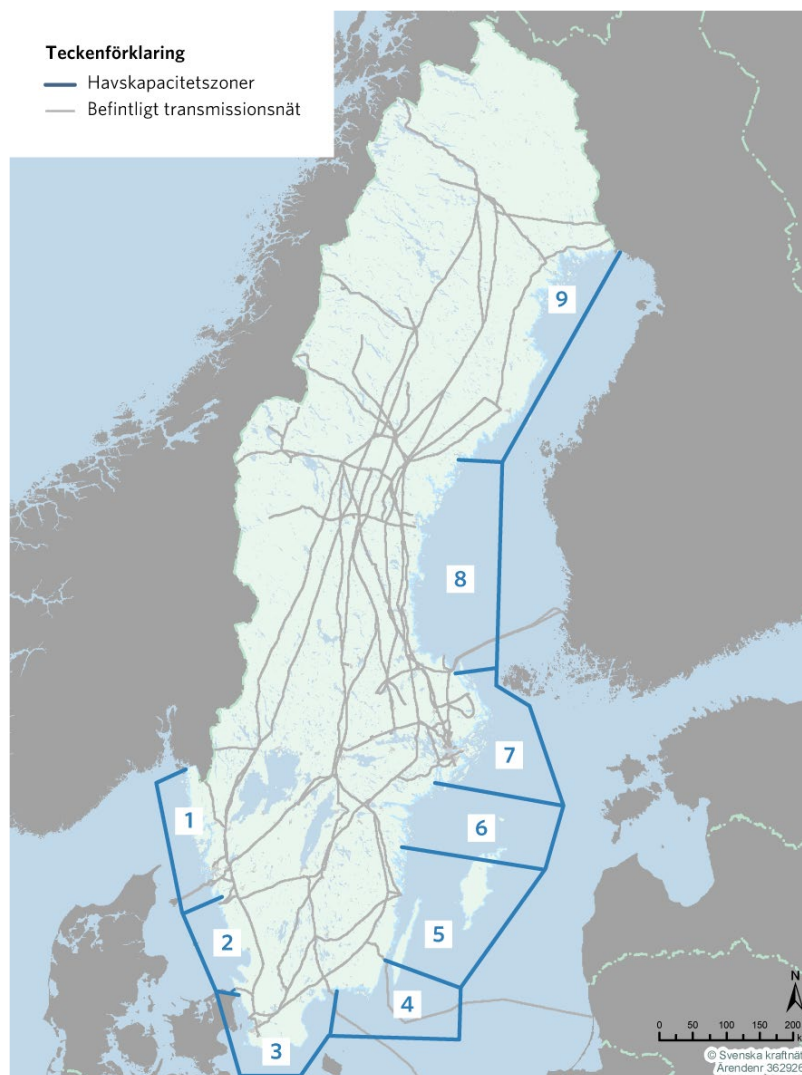
För att hantera de utmaningar som identifierats med nuvarande process för anslutning till en anslutningspunkt på land, har Svenska kraftnät också initierat en översyn av ramverket för denna process.

Svenska kraftnät kan redan nu beskriva en bild av huvuddragen i den nya hanteringsprocessen av denna typ av anslutningsärenden. Med anledning av aktörernas stora intresse för frågan, är det motiverat att beskriva ett antal nyckelkoncept kvalitativt i denna rapport. Beskrivningen, som inte utgör en formell utfästelse, skapar förutsättningar för en fortsatt konstruktiv branschdialog under den resterande delen av år 2022 vilket är viktigt om nätutbyggnad med tillhörande anslutningar ska kunna genomföras skyndsamt. Eftersom beskrivningen är preliminär vill Svenska kraftnät göra en tydlig reservation för de ändringar som kan komma att göras i det fortsatta processutvecklingsarbetet.

### 3.3.1 Havskapacitetszoner och kapacitetskarta

För att skapa struktur i nätplaneringsarbetet och handläggningen av den i sammanhanget stora mängden anslutningsärenden har Svenska kraftnät delat upp de tre havsplanerna i nio stycken *havskapacitetszoner* enligt Figur 1.

- > **Havsplan Västerhavet** är indelad i två stycken havskapacitetszoner; (1) Norra Västerhavet och (2) Kattegatt.
- > **Havsplan Östersjön** är indelad i fem stycken havskapacitetszoner; (3) Sydvästra Östersjön, (4) Sydöstra Östersjön, (5) Mellersta Östersjön 1, (6) Mellersta Östersjön 2 och (7) Norra Östersjön.
- > **Havsplan Bottniska viken** är indelad i två stycken; havskapacitetszoner (8) Bottenhavet och (9) Bottniska viken.



Figur 1. Havskapacitetszoner.

I varje havskapacitetszon där Svenska kraftnät aviserar utbyggnad av ett havsbaserat transmissionsnät behöver en andel av zonen tillgängliga överföringskapacitet reserveras åt de havsbaserade anslutningspunkter som byggs i Svenska kraftnäts regi. I vissa fall kommer en stor del av havskapacitetszonens tillgängliga överföringskapacitet för effektinmatning utmed kustområdet att behöva tas i anspråk för de havsbaserade anslutningspunkterna. I andra fall kommer det att bli överföringskapacitet kvar som kan tilldelas i landbaserade anslutningspunkter. Detta kan komma att bli fallet i de havskapacitetszoner som Svenska kraftnät inte prioriterar i en första utlysningssomgång av egna havsbaserade anslutningspunkter

För att skapa transparens och likvärdiga förutsättningar för alla aktörer som konkurrerar om överföringskapacitet i samma havskapacitetszon avser Svenska kraftnät offentliggöra en *kapacitetskarta för havsbaserad elproduktion*. Kapacitetskartan kommer att redovisa vilken överföringskapacitet som Svenska kraftnät kan ställa till förfogande för landbaserade anslutningspunkter i respektive havskapacitetszon. I de analyser som ligger till grund för en bedömning av tillgängliga volymer överföringskapacitet för havsbaserad elproduktion behöver såväl reserverad överföringskapacitet åt havsbaserade anslutningspunkter som bedömningar av kommande behov för landbaserad elproduktion att behöva beaktas.

För att säkerställa förutsägbarhet, så låses den offentligt meddelade överföringskapaciteten i respektive havskapacitetszon för en tidsperiod om, preliminärt, fyra år i taget. Om överföringskapacitet efter att denna tid förflutit inte har reserverats till förmån för någon havsbaserad elproduktionsanläggning, förbehåller sig Svenska kraftnät rätten att ta delar eller hela denna kapacitet i anspråk för landbaserad elproduktion om behov av detta föreligger vid denna tidpunkt. Svenska kraftnät kan, när de fyra åren passerat, också använda överföringskapaciteten till förmån för nästa utlysningssomgång av havsbaserade anslutningspunkter. Med andra ord kan överföringskapaciteten även användas i en ny förbokning för en utlysningssomgång av havsbaserade anslutningspunkter som byggs i Svenska kraftnäts regi.

När de fyra åren passerat och Svenska kraftnät eventuellt reserverat delar av den tillgängliga överföringskapaciteten för öppen dörr-anslutningar av havsbaserad vindkraft till andra ändamål så uppdateras kapacitetskartan och låses ytterligare en fyraårsperiod. Den meddelade tillgängliga överföringskapaciteten i havskapacitetszonerna kan då ha minskat eller ökat beroende på om det tillkommit nätförstärkningar i det landbaserade transmissionsnätet eller några andra systemtekniska förutsättningar har förändrats.

Under den tid som kapacitetskartan är låst finns möjlighet för de nätbolag som kan åta sig att ombesörja elanslutning av havsbaserade vindkraftsparker till det svenska transmissionsnätet på land att anmäla intresse för offentligt meddelad öppen dörr-kapacitet. Intresseanmälningarna kommer att administreras i särskilda öppen dörr-anslutningspooler kopplade till respektive havskapacitetszon.

### **3.3.2 Intressentpooler för anslutning till landbaserad anslutningspunkt**

När den nya öppen dörr-processen för havsbaserade elproduktionsanläggningar har implementerats, kommer redan registrerade ansökningar om anslutning från aktörer utan intentionsavtal om anslutning att överföras till en ny intressentpool för den havskapacitetszon där det utvecklingsområde för havsbaserad vindkraft som ansökan avser är lokaliserat. Det kommer att upprättas en intressentpool för öppen dörr-anslutning för varje havskapacitetszon. Aktörerna kommer att informeras när överföringen av ansökningarna från den nuvarande anslutningskön till de nya intressentpoolerna genomförs.

När intressentpoolerna upprättas kommer ansökande parter att åläggas att komplettera sina ansökningar med redovisningar av tillståndsmässig status på ett av Svenska kraftnät fördefinierat format. Svenska kraftnäts utgångspunkt kommer att vara att informationen som krävs in kommer att bli offentlig, även viss projektinformation såsom projektens position och storlek. Genom att offentliggöra intressentpoolerna för öppen dörr-anslutningar i respektive havskapacitetszon får varje aktör en inblick i den regionala konkurrenssituationen om tillgänglig överföringskapacitet. Detta kan tjäna som underlag för aktörernas egna beslut om huruvida tid och resurser ska satsas på att få till stånd en linjekoncession för anslutningsledningar.

Svenska kraftnät bedömer preliminärt att det inte bör vara tillåtet för en aktör att vara både i en intressentpool för en öppen dörr-anslutning och i en intressentpool för en havsbaserad anslutningspunkt om aktörens utvecklingsområde ligger i en havskapacitetszon där det finns kapacitetsmässigt utrymme för båda typerna av anslutningar. Det bör dock vara möjligt att flytta intresseanmälan mellan de båda intressentpoolerna under den fyraårsperiod när kapacitetskartan för öppen dörr-anslutningar är låst.

En aktör kan ta hela den meddelade öppen dörr-kapaciteten i en given havskapacitetszon i anspråk. Detta skiljer sig från förfarandet med anslutning till en havsbaserad anslutningspunkt enligt instruktionen där kapacitet ska lämnas till flera aktörer.



Som huvudkriterium för en formell tilldelning av överföringskapacitet i en landbaserad anslutningspunkt avser Svenska kraftnät införa en vidareutvecklad turordningsprincip baserad på grundtanken att den aktör som först erhåller lagakraftvunna nödvändiga tillstånd blir den som först erbjuds anslutning. Meningen är att kapacitetstilldelningskriterierna för havsbaserad elproduktion som ansluts till transmissionsnätet till land respektive till havs ska vara så lika varandra som möjligt.

### **3.3.3 Meddelande av positioner för möjliga landbaserade anslutningspunkter**

Syftet med meddelade kapacitetspotter för öppen dörr-anslutningar i geografiskt väldefinierade havskapacitetszoner är att fler aktörer självständigt ska kunna bedriva det förberedelsearbete som krävs för att kunna ansöka om linjekoncession för anslutningsledningar till en havsbaserad elproduktionsanläggning.

För att de aktörer som är villiga att ta ansvar för byggnation av anslutningssystem för havsbaserad vindkraft verkligen ska kunna förbereda en linjekoncessionsansökan, behöver Svenska kraftnät tillhandahålla positioner på land där det är lämpligt att bygga landbaserade mottagningsstationer i de havskapacitetszoner där kapacitet finns tillgänglig för öppen dörr-anslutningar.

I dagens anslutningsprocess utfärdar Svenska kraftnät ett besked om anslutningspunkt inom ramen för en detaljerad genomförbarhetsanalys som föregås av ett intentionsavtal om anslutning. I en vidareutveckling av öppen dörr-processen avser Svenska kraftnät att istället proaktivt ta fram anslutningspunkter på land utan att ingångna intentionsavtal finns. Positionen för dessa punkter kommer därefter att meddelas alla de aktörer som anmält intresse för öppen dörr-anslutning i den aktuella havskapacitetszonen. Aktörernas egna utredningar om lämpliga korridorer för anslutningsledningar kan tjäna som underlag till stationsplaceringsutredningar.

### 3.4 Beskrivning av teknoekonomiska följdverkningar

Det juridiska ramverket i Svenska kraftnäts instruktion kommer att sätta en avgörande prägel på det nya havsbaserade transmissionsnätets uppbyggnad. Utbyggnadsprinciperna blir unika ur ett internationellt perspektiv. Detta kan medföra utmaningar i en förhållandevis mogen bransch där det finns en internationell branschpraxis för hur elanslutningar av havsbaserade vindkraftsparker ska utföras för att åstadkomma en teknisk lösning till lägsta möjliga totalkostnad och minsta möjliga miljöntrång.

Den största skillnaden mellan den svenska modellen och utbyggnadsmodellerna i andra europeiska länder är att man i de senare antar ett mer holistiskt angreppssätt där nätanslutning och vindkraftspark utvecklas sammanhållet med helhetssyn. De kontinentala utbyggnadsmodellerna innebär exempelvis alltid att placeringen av den havsbaserade anslutningspunkten samoptimeras med utformningen av vindkraftsparkens internkabelnät, eftersom detta ger den mest effektiva tekniska lösningen. Modellerna i andra europeiska länder bygger på en myndighetsstyrd auktionsmodell där berört transmissionsnätsföretag tillsammans med ansvarig myndighet för havsplanering förbereder projekt i havet. Därefter konkurrensutsätts aktörer som vill bygga havsbaserad elproduktion via en auktion. Modellen innebär en ökad planerbarhet för alla aktörer med minskad tillståndsproblematik och reducerade risker för tid och kostnad.

Anslutningspunkten, som utgörs av en transformatorstation eller en omriktarstation, placeras alltid i elproduktionsanläggningens direkta närhet, oberoende av om denna är lokaliserad inom landets territorialhav eller inom dess exklusiva ekonomiska zon. Gemensamt för modeller med samoptimerad utveckling av elanslutning och elproduktionsanläggning är att ägaren av elproduktionsanläggningen inte behöver betala för hela investeringen i elanslutningen. Vem som bygger anslutningen varierar. Vidare ägs och förvaltas ofta hela anslutningssystemet av ett transmissionsnätsbolag.

Den svenska havsnätutbyggnadsprocessen kommer på grund av det legala ramverket att behöva löpa parallellt och samordnas med flera vindkraftsprojektörers utvecklingsarbete. Detta innebär en högre risk för att tidplaner och tillståndsprocesser hamnar i otakt jämfört med de utbyggnadsmodeller som används av andra medlemsstater inom EU.

En utmärkande aspekt som avviker från internationell branschpraxis för havsbaserad nätutbyggnad blir förekomsten av ”mellanplattformar” eftersom flera av de i dag inkomna projektansökningarna ligger utanför svensk territorialgräns. Mellanplattformarna kommer att inhysa havsbaserade anslutningspunkter där flera elproduktionsanläggningar kopplas samman till

en gemensam länk in till land. I många fall skulle det ur ett tekniskt perspektiv vara en fördel om mellanplattformen inom sjöterritoriet kunde avvaras.

Förekomsten av mellanplattformar och flera mindre elproduktionsanläggningar kan leda till större fysiska intrång och en mer utbredd visuell påverkan jämfört med större, sammanhållna havsbaserade elproduktionsanläggningar. Nätutformningsprincipen med mellanplattformar kommer att öka totalkostnaden för elanslutning av havsbaserad elproduktion i Sverige. En orsak till detta är att det fortsatt kommer att finnas ett behov av plattformar lokaliserade vid elproduktionsanläggningarna.

Den ekonomiska vinningen för aktörer som vill ansluta havsbaserad elproduktion belägen i Sveriges ekonomiska zon består i att dessa inte behöver uppbära kostnader för anslutningsstation på land samt anslutningsledning ut till mellanplattformen.

Det finns en praktisk övre gräns för hur mycket överföringskapacitet det är lämpligt och praktiskt att tillhandahålla i en enskild havsbaserad anslutningspunkt. Det villkor som framställts genom Svenska kraftnäts instruktion, att flera elproduktionsanläggningar ska kunna anslutas, innebär att tillgänglig överföringskapacitet behöver fördelas mellan flera aktörer. Detta begränsar mängden överföringskapacitet som en enskild aktör kan tillåtas abonnera på. I varje anslutningspunkt kommer det att anslutas två eller flera mindre elproduktionsanläggningar istället för en stor.

En substantiell storlek på en havsbaserad vindkraftspark är särskilt viktig för att hålla intjäningstiden nere hos de projekt som planeras på lite djupare vatten en bit ut i Sveriges ekonomiska zon. Villkoret att det ska finnas förutsättningar för att ansluta flera aktörer kan således få en påverkan på aktörernas investeringsvilja.

En praktiskt acceptabel övre gräns för den volym överföringskapacitet som kan tillhandahållas i en havsbaserad anslutningspunkt ligger i intervallet 1 800 – 2 000 MW. De här storleksnivåerna förutsätter att de anslutningssystem som tillhandahåller överföringskapacitet till den havsbaserade anslutningspunkten byggs i växelströmsutförande. Om överföringskapaciteten i den havsbaserade anslutningspunkten ska fördelas så rättvist som möjligt mellan två aktörer innebär det en möjlig kapacitetstilldelning om upp till, i bästa fall, 900 – 1 000 MW per elproduktionsanläggning. Den typiska storleken på en ansökan i Svenska kraftnäts anslutningskö ligger dock idag i intervallet 1 200 – 2 000 MW. Volymmässigt innebär detta att tilldelningsmöjligheten också i de allra största havsbaserade anslutningspunkterna kommer att understiga det aviserade behovet i majoriteten av ansökningarna i Svenska kraftnäts anslutningskö.

Det preliminära riktmärket att viga åtminstone 600 MW överföringskapacitet åt en annan aktör än den som först erbjuds anslutning, skapar i de största havsbaserade anslutningspunkterna förutsättningar att ansluta en sammanhållen elproduktionsanläggning i storleksordningen 1 200 – 1 400 MW. En sådan fördelning av överföringskapaciteten i en enskild havsbaserad anslutningspunkt förutsätter dock att det finns ett verkligt intresse för att ansluta en mindre elproduktionsanläggning med en installerad effekt om 600 MW i det berörda havsområdet.

Sammanfattningsvis kommer den svenska modellen att på några punkter skilja sig från situationen i andra länder. Ovan redovisas några områden där justerade ramar skulle kunna bidra till bland annat ökad effektivitet och lägre totala kostnader.

## 4 Områden för havsbaserad nätutbyggnad

### 4.1 Lokaliseringsöverväganden

I valet av havsområden för nätutbyggnad är det ett grundläggande urvalskriterium att det finns ett dokumenterat intresse från flera aktörer att bygga elproduktionsanläggningar. Nya havsbaserade anslutningspunkter avsedda för anslutning av ny elproduktion bör därutöver företrädesvis lokaliseras till kustområden med ett tydligt underskott av elproduktion eller till kustområden där elförbrukningen av el förväntas öka kraftigt under de kommande 10-15 åren. Detta ger förutsättningar för att den tillkommande elproduktion som ansluts till ett nytt havsbaserat transmissionsnät ska kunna bidra med så stor konsument- och klimatnytta som möjligt.

Den regionala tillgången på överföringskapacitet i det landbaserade transmissionsnätet behöver vidare vara god utmed de kustområden där havsbaserad nätutbyggnad övervägs. Nätutbyggnaden behöver vidare planeras på ett sätt som medför att framtida stora tillskott av regional elproduktion inte introducerar nya hinder för elhandel över elområdesgränser. I bedömningen av tillgången på överföringskapacitet behöver nu kända nätinvesteringsplaner och förväntade ändringar i elhandelsmönster beaktas.

I val av lokalisering och utformning av anslutningssystem som ska tillhandahålla överföringskapacitet till havsbaserade anslutningspunkter är det viktigt att eftersträva en så stor geografisk spridning som möjligt. Detta borgar för jämn fördelning av inmatningen av eleffekt till transmissionsnätet och därmed ett mer optimalt nätutnyttjande. Geografisk spridning över många kustområden kan också ha viss utjämnande effekt på vindkraftsproduktionens variationer.

För att uppfylla kravet på att det ska finnas förutsättningar för fler anslutningar kan de nya havsbaserade anslutningspunkterna bara lokaliseras till havsområden där det finns ett konstaterat kommersiellt intresse från flera aktörer att bygga havsbaserad elproduktion. I prioriteringen mellan havsområden där ett sådant intresse finns, så är förekomst av utvecklingsområden där en eller flera aktörer redan erhållit något närings- eller miljötillstånd en viktig parameter. Detta eftersom redan erhållna tillstånd utgör ett kvitto på att den av Svenska kraftnät tillhandahållna överföringskapaciteten till havs kan komma att utnyttjas relativt snabbt.

Slutligen är förutsägbarhet och planerbarhet för såväl tillståndsgivande myndigheter som andra berörda offentliga aktörer en central aspekt. De beslutade havsplanerna är här vägledande i den gemensamma statliga

planeringen. Därför är förekomsten av utpekade områden för energiutvinning eller utredningsområden för energiutvinning i de nu gällande havsplanerna också en väsentlig urvalsparameter.

## 4.2 Den första utlysningssomgången av havsbaserade anslutningspunkter

### 4.2.1 Tre till sex prioriterade nätutbyggnadsområden

Svenska kraftnäts samlade bedömning är att det är lämpligt att inkludera minst tre och maximalt sex nätutbyggnadsområden i en första utlysningssomgång av havsbaserade anslutningspunkter. Att antalet prioriterade nätutbyggnadsområden i nuläget inte går att fastställa exakt, beror på att all tillgänglig överföringskapacitet i tre av dessa områden idag är reserverad i landbaserade anslutningspunkter till tre olika aktörer inom havsbaserad vindkraft. Premissen för de aktuella kapacitetsreservationerna är att dessa aktörer själva betalar för hela anslutningen.

Om någon aktör som idag har intentionsavtal om anslutning enligt dagens anslutningsprincip inte fullföljer sitt åtagande, kommer den avtalade reservationen av överföringskapacitet att förfalla. Om så sker, och under förutsättning att kapacitetsreservationen gällde ett prioriterat område för nätutbyggnad, avser Svenska kraftnät att initiera utredning av en ny havsbaserad anslutningspunkt i det aktuella havsområdet inom ramen för verkets instruktion.

När position och överföringskapacitet i den havsbaserade anslutningspunkten väl meddelats, kommer en intressentpool för den upprättas. Den aktör som tidigare haft intentionsavtal om en anslutning till en landbaserad anslutningspunkt kan då, på samma villkor som andra aktörer som vill etablera havsbaserad elproduktion i samma geografiska område, anmäla sitt intresse för en anslutning till den av Svenska kraftnät tillhandahållna havsbaserade anslutningspunkten.

De skilda förutsättningarna vad gäller åtaganden kopplade till befintliga kapacitetsreservationer gör det lämpligt att typkategorisera de prioriterade områdena för nätutbyggnad på följande vis:

**Typ U            Utlyst område för nätutbyggnad**

Ett U-område avser ett prioriterat nätutbyggnadsområde där det idag saknas aktörer med intentionsavtal om anslutning till en landbaserad anslutningspunkt (enligt principen ”öppen dörr”). I dessa områden kan Svenska kraftnät omgående initiera en utredning av position för och möjlig överföringskapacitet som kan tillhandahållas i en havsbaserad anslutningspunkt.

**Typ UR            Utlyst område med befintlig reservation av kapacitet**

Ett UR-område avser ett prioriterat nätutbyggnadsområde där det finns aktörer med intentionsavtal om anslutning till landbaserad anslutningspunkt (enligt principen ”öppen dörr”). Om inte den avtalade reservationen av överföringskapacitet utnyttjas, avser Svenska kraftnät att tillhandahålla åtminstone motsvarande kapacitet i en havsbaserad anslutningspunkt dit flera elproduktionsanläggningar ska kunna ansluta.

Av de totalt sex prioriterade områdena i den första utlysningssomgången är tre områden av Typ U och tre områden av Typ UR. Utlysningssomgångens omfattning kan således bli tre till sex havsbaserade anslutningspunkter beroende på hur många aktörer med intentionsavtal om anslutning som väljer att fullfölja sina nuvarande planer.

**4.2.2 Prioriterade utbyggnadsområden av Typ U - där Svenska kraftnät avser utreda position och möjlig överföringskapacitet för en havsbaserad anslutningspunkt**

Svenska kraftnät kommer att inleda förberedande arbete för en nätutbyggnad som syftar till anslutning av havsbaserad elproduktion i nedanstående geografiska områden.

- > Göteborg
- > Södra Bottenhavet
- > Bottenviken

En utredning av lokalisering av en havsbaserad anslutningspunkt i Västerhavet väster om Göteborg kommer preliminärt att fokusera på Sveriges sjöterritorium i området mellan Lysekil i norr och Billdal i söder.

Målsättningen för norra Västerhavet utanför Göteborg är att kunna tillhandahålla minst 1 200 MW överföringskapacitet.

En utredning av lokalisering av en havsbaserad anslutningspunkt i Södra Bottenhavet kommer preliminärt att fokusera på Sveriges sjöterritorium i området mellan Hudiksvall i norr och Axmar bruk i söder. I Södra Bottenhavet har Svenska kraftnät målsättningen att kunna tillhandahålla minst 1 400 MW överföringskapacitet.

En utredning av lokalisering av en havsbaserad anslutningspunkt i Bottenviken kommer preliminärt att fokusera på ett område inom Sveriges sjöterritorium i området mellan Malören i norr och Pite-Rönnskär i söder. I Bottenviken har Svenska kraftnät målsättningen att kunna tillhandahålla minst 1 400 MW överföringskapacitet.

På samtliga platser kan utbyggnaden av överföringskapacitet komma att genomföras i flera etapper.

I såväl Västra Götaland som i Norrbottens län finns planer på en omfattande elektrifiering både av befintlig industri men också genom nyetableringar. Den ökade elanvändningen i dessa regioner syftar till att minska användandet av fossila bränslen i bl.a. järn- och stålindustrin, något som har förutsättningar att bli en viktig del av Sveriges och Europas klimatarbete. Det är generellt önskvärt att, när förutsättningar för detta ges, styra ny elproduktion mot områden där elen kommer att förbrukas. Detta kan minska såväl behovet av nätförstärkningar på land som överföringsförlusterna i transmissionsnätet.

När det gäller Södra Bottenhavet, så finns det i detta havsområde ett flertal utpekade områden för energiutvinning eller utredningsområden för energiutvinning i de beslutade nationella havsplanerna. Också nära detta kustområde förutspås en kraftigt ökad elförbrukning kopplad till bland annat serverhallsindustri och nya processindustrier. Med de planerade förstärkningarna av transmissionsnätet ned mot Mälardalen, skapas också förutsättningar för att balansera upp den ökade elförbrukningen kopplat till tillväxt och elektrifieringsaktiviteter i detta geografiska område.

I samtliga utlysningsområden av Typ U (Göteborg, Södra Bottenhavet och Bottenviken) planerar Svenska kraftnät sedan tidigare att genomföra förstärkningsåtgärder i det landbaserade transmissionsnätet. Färdigställandet av åtminstone delar av dessa pågående nätförstärkningar är en nödvändig förutsättning för att kunna tillhandahålla överföringskapacitet till de havsbaserade anslutningspunkterna.

I Göteborgsområdet finns ett kapacitetsmässigt beroende till den planerade nya 400 kV-ledningen Skogssäter–Ingelkärr, i området mellan Trollhättan och Göteborg. I Södra Bottenhavet handlar det om det så kallade Kustpaketet (del av investeringsprogram NordSyd). För Bottenviken handlar det slutligen om



det nyligen beslutade investeringspaketet utmed Norrlandskusten. Eftersom de nämnda nätåtgärderna beräknas kunna vara fullt ut genomförda först under tidsperioden 2030-2033, så påverkar detta tidpunkten för när överföringskapacitet kan tillhandahållas till aktörer som vill ansluta elproduktion till havs i dessa områden.

Med förbehållet att tidplanerna kommer att behöva förfinas och att omprioriteringar kan bli aktuella, så har Svenska kraftnät som mål att tillhandahålla överföringskapacitet för havsbaserad elproduktion år 2032 i Göteborg, år 2033 i Södra Bottenhavet och år 2035 i Bottenviken..

#### **4.2.3 Prioriterade utbyggnadsområden av typ UR - områden med kapacitetsreservationer i landbaserade anslutningspunkter**

Om nuvarande kapacitetsreservationer i landbaserade anslutningspunkter förfaller, avser Svenska kraftnät också att genomföra en nätutbyggnad som syftar till anslutning av havsbaserad elproduktion i nedanstående geografiska områden.

- > Skånes sydkust (sydvästra Östersjön)
- > Halland (Kattegatt)
- > Sydöstra Östersjön

En utredning av lokaliseringen av en havsbaserad anslutningspunkt söder om Skåne kommer preliminärt att fokusera på Sveriges sjöterritorium i området mellan Trelleborg i väster och Ystad i öster.

En utredning av lokaliseringen av en havsbaserad anslutningspunkt i Kattegatt utanför Hallandskusten kommer preliminärt att fokusera på Sveriges sjöterritorium i området mellan Falkenberg i norr och Laholm i söder.

En utredning av lokaliseringen av en havsbaserad anslutningspunkt i Sydöstra Östersjön kommer preliminärt att fokusera på ett område inom Sveriges sjöterritorium som omfattar den södra delen av Mörbylånga kommun och den östra delen av Karlskrona kommun.

Målsättningen är att kunna tillhandahålla mellan 1 400 – 2 000 MW i en havsbaserad anslutningspunkt i vart och ett av dessa utbyggnadsområden. Utbyggnaden av överföringskapacitet kan komma att ske i flera etapper.

De aktuella kustområdena ligger samtliga utanför nuvarande elområde 4, som är ett underskottsområde vad gäller elproduktion. Anslutning av havsbaserad vindkraft i dessa områden har god potential att skapa såväl svensk, nordisk och europeisk konsumentnytta. Närheten till utlandsförbindelserna i södra Sverige innebär vidare att ny elproduktion som ansluts i området tidvis också bidrar

med systemtekniska nyttovärden för transmissionsnätet längre norrut. Detta eftersom de interna flaskhalsar i elområde 3 som idag exponeras i samband med hög ellexport från Sverige kan komma att avlastas.

Svenska kraftnät bedömer att det skulle kunna vara möjligt att tillhandahålla överföringskapacitet i havsbaserade anslutningspunkter i de nuvarande områdena av Typ UR under tidsperioden 2029-32. Detta förutsätter dock alltså att nuvarande kapacitetsreservationer för anslutning till landbaserade anslutningspunkter inte utnyttjas. Svenska kraftnät får återkomma med mer exakt utfästelse om tidpunkt för respektive utlysningsområde av Typ UR om dessa aktualiseras för en nätutbyggnad inom Sveriges sjöterritorium i affärsverkets regi.

#### **4.2.4 Prioriteringsordning utlysningsomgång 1, havsbaserade anslutningspunkter**

För det fortsatta planeringsarbetet, har Svenska kraftnät upprättat en preliminär prioriteringsordning som inbegriper samtliga sex områden som ingår i den första utlysningsomgången av havsbaserade anslutningspunkter. De tre högst prioriterade geografiska havsområdena för nätutbyggnad är samtliga av Typ UR, det vill säga här finns kapacitetsreservationer i landbaserade anslutningspunkter som behöver respekteras.

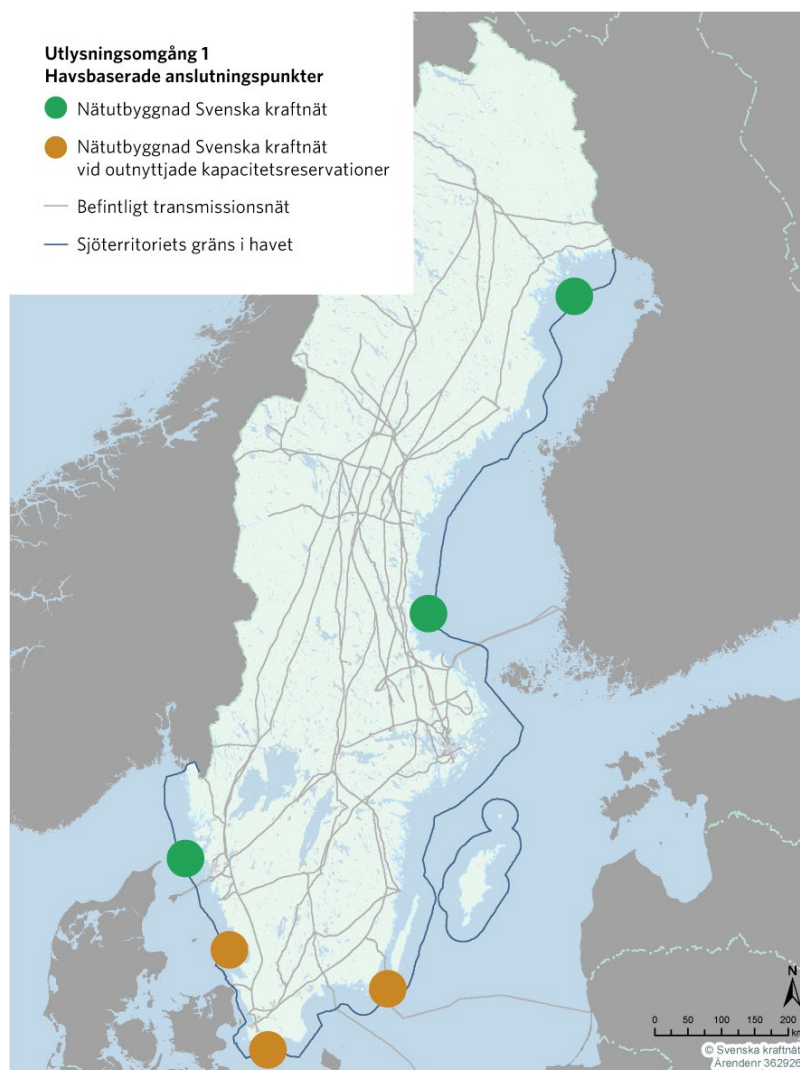
Följande samlade prioriteringsordning för nätutbyggnad inom sjöterritoriet gäller:

1. Skånes sydkust (UR)
2. Halland (UR)
3. Sydöstra Östersjön (UR)
4. Göteborg (U)
5. Södra Bottenhavet (U)
6. Bottenviken (U)

Om kapacitetsreservationen i något av Typ UR-områdena Skånes sydkust / Halland / Sydöstra Östersjön förfaller, så kommer en nätutbyggnad i ett sådant område att tidsmässigt prioriteras framför nätutbyggnad i de tre Typ U-områdena. Prioriteringen kan komma att påverka tidplanerna för nätutbyggnad i Typ U-områdena Göteborg, Södra Bottenhavet och Bottenviken.

#### **4.2.5 Sammanfattning av utlysningsomgång 1 - havsbaserade anslutningspunkter**

Svenska kraftnäts besked angående områden för nätutbyggnad inom Sveriges sjöterritorium i syfte att möjliggöra anslutning av flera elproduktionsanläggningar till havs sammanfattas i Figur 2 och Tabell 1. Totalt sett handlar det om ett mycket omfattande åtagande som, beroende på den fortsatta utvecklingen i utlysningsområdena av Typ UR, kan resultera i ett nytt transmissionsnät med en samlad överföringskapacitet på mellan 4 000 MW upp till som mest över 10 000 MW. Utformningen av varje enskild anslutning till det landbaserade transmissionsnätet behöver anpassas för att inte introducera nya dimensionerande fel i det nordiska elsystemet.



Figur 2. Havsbaserade anslutningspunkter i utlysningssomgång 1.

Tabell 1. Sammanfattning av den första utlysningssomgången av havsbaserade anslutningspunkter.

Prioritering	Havsbaserad anslutningspunkt	Typ		Överföringskapacitet (MW)	Preliminär tidpunkt (år)
		U = avsiktsförklaring nätutbyggnad	UR = nätutbyggnad sker om nuvarande kapacitetsreservationer för anslutning på land inte utnyttjas		
1	Skåne		UR	1 400 – 2 000 MW	2029-2032
2	Halland		UR	1 400 – 2 000 MW	2029-2032
3	Sydöstra Östersjön		UR	1 400 – 2 000 MW	2029-2032
4	Göteborg		U	Minst 1 200 MW	2032
5	Södra Bottenhavet		U	Minst 1 400 MW	2033
6	Bottenviken		U	Minst 1 400 MW	2035
	<b>Totalt</b>			<b>8 200 – 10 000 MW</b>	

## 4.3 Överväganden inför val av områden till nästa utlysningsomgång

Den första utlysningsomgången havsbaserat transmissionsnät är ett stort åtagande för Svenska kraftnät. Trots utlysningsomgångens omfattning, har det inte varit möjligt att prioritera alla de områden där verket konstaterat ett tydligt och förhållandevis samstämmigt kommersiellt intresse och där det i praktiken kan finnas kapacitetsmässiga förutsättningar att ansluta havsbaserad elproduktion. Med en effektiviserad och mer ändamålsenlig process för anslutning av havsbaserad vindkraft till transmissionsnätet på land hoppas Svenska kraftnät kunna skapa bättre förutsättningar för aktörer som verkar i områden som inte blivit prioriterade för nätutbyggnad att fortsätta sitt arbete.

En andra utlysningsomgång meddelas tidigast år 2025 efter framtagande och beslut om nya statliga havsplaner med fler utpekade havsområden för energiutvinning. En nödvändig förutsättning för att initiera arbete med efterföljande utlysningsomgångar är att det finns ett behov av mer överföringskapacitet för elproduktion till havs. Utannonsering av fler havsbaserade anslutningspunkter inom ramen för en andra utlysningsomgång kan komma att ske i delvis samma områden som den första utlysningsomgången eller i helt nya havsområden.

I det fortsatta arbetet med regeringsuppdraget kopplat till uppdaterade havsplaner vill Svenska kraftnät särskilt lyfta fram mellersta och norra Östersjön som havsområden där det är prioriterat att identifiera platser där samexistens mellan havsbaserad vindkraft och andra motstående intressen är möjlig.

Parallellt med regeringsuppdraget om förberedande arbete för en utbyggnad av transmissionsnätet till havs genomför Svenska kraftnät en utredning om Gotlands framtida elförsörjning tillsammans med berörda nätägare Vattenfall Eldistribution och Gotlands Energi. Gotlandsutredningens målsättning är att identifiera det lämpligaste sättet att förbättra elförsörjningstryggheten för Gotlands elkunder till år 2030. För att realisera detta mål inom utsatt tidsram kommer en ny Gotlandsförbindelse endast att dimensioneras för sitt huvudsakliga mål, elenergiförsörjning, med en anpassning efter det mottagande gotländska elnätets kapacitet och teknik. Det innebär att överföringskapaciteten mellan Gotland och fastlandet initialt inte byggs ut för att redundant exportera stora mängder förnybar elproduktion till fastlandet. Kravet på redundant försörjning av uttagskunderna på Gotland leder dock i praktiken till att överföringsbehovet för en ansevärd mängd varierande elproduktion kommer att kunna tillgodoses.

Under arbetet med Gotlandsutredningen har det med tydlighet framgått att det finns relativt utvecklade planer och ambitioner för en stor utbyggnad av såväl

landbaserad förnybar energi på ön som havsbaserad elproduktion i öns närhet. I det längre perspektivet finns, endast då de landbaserade planerna beaktas, ett potentiellt överskott på 1 000 – 2 000 MW förnybar effekt på ön. I Gotlandsutredningen kommer denna tillkommande produktionskapacitet att hänvisas till en andra utbyggnadsetapp där förnybar elproduktion (landbaserad eller havsbaserad) överförs från en ny landbaserad knutpunkt på södra Gotland till fastlandet. Om knutpunkten därtill ansluts mot det gotländska elnätet får Gotlands uttagskunder ytterligare en förbindelse till fastlandet.

En framtida förbindelse till fastlandet vidg å förnybar elenergiexport byggs lämpligen med HVDC-teknik med tanke på avstånd och kapacitet. Detta teknikval skapar också en möjlighet till en senare utökning mot Baltikum för att komplettera NordBalt. Dimensionering och tidsättning av startpunkt för arbetet med en sådan framtida länk måste planeras noga och utföras i samverkan mellan samtliga intressenter.

## 5 Förutsättningar för projektörer som inkommit med ansökan om anslutning eller tecknat intentionsavtal om anslutning

Svenska kraftnät behandlar ansökningar om anslutning av havsbaserad vindkraft som skickats in inom ramen för nuvarande anslutningsprocess som förfrågningar om anslutning till en landbaserad anslutningspunkt i transmissionsnätet där anslutande part bekostar hela anslutningen.

Aktörer med ansökningar om anslutning i områden som inte prioriterats för havsbaserad nätutbyggnad i den första utlysningssomgången får invänta implementering av en ny och modifierad process för anslutning av havsbaserad elproduktion till landbaserade anslutningspunkter. Inom den nya processen kommer, vilket beskrivits i det föregående, helt nya intressentpooler för geografiskt avgränsade havskapacitetszoner att upprättas. Ärenden i dagens anslutningskö kommer att överföras till rätt intressentpool efter dialog med ansökande part. Berörda aktörer kommer att meddelas när arbetet med överföring av deras ärenden från nuvarande kösystem till en ny intressentpool inleds. Svenska kraftnät kommer under hösten 2022 att meddela en tidplan för implementering av en modifierad process för aktörer som vill ansluta havsbaserad elproduktion till en landbaserad anslutningspunkt (anslutning öppen dörr).

Under den tid som implementeringen av ny process för öppen dörr-anslutning av havsbaserad elproduktion pågår kommer inga nya intentionsavtal om anslutning kunna träffas enligt den nuvarande anslutningsprocessen.

När det gäller aktörer med intentionsavtal om anslutning där Svenska kraftnät antingen inte initierat en genomförbarhetsanalys avseende anslutningen på land eller där genomförbarhetsanalysen för närvarande pågår, avser Svenska kraftnät fullfölja sina avtalade utredningsåtaganden. Formell kapacitetstildelning till dessa anslutningar kan ske i samband med att parterna tecknar ett anslutningsavtal, vilket förutsätter att anslutande part har skickat in ansökan om linjekoncession för anslutningsledningar i enlighet med de tidsfrister som gäller i nuvarande anslutningsprocess. Om tidsfristerna inte kan hållas kan inget anslutningsavtal tecknas. Detta innebär att kapacitetsreservationen förfaller.

När det gäller ärenden med intentionsavtal om anslutning på land enligt befintlig anslutningsprocess, är det positivt för kraftsystemet om dessa anslutningar kommer till stånd, oberoende av vilken aktör som bygger. Det har

dock funnits signaler från flera aktörer – såväl med som utan intentionsavtal – att förväntansbilden är att ett intentionsavtal i förlängningen skulle kunna leda till att Svenska kraftnät förvärvar elanslutningar till enskilda vindkraftsparker. I ljuset av de utfästelser som gjordes i samband med Energiöverenskommelsen år 2016 fanns naturligtvis visst fog för denna förväntansbild.

Svenska kraftnät vill dock i detta sammanhang betona att instruktionen om havsbaserad nätutbyggnad inte medger denna typ av bilateral hantering. Om man som aktör med befintligt intentionsavtal om anslutning i praktiken endast har ett intresse av anslutning till en havsbaserad anslutningspunkt i transmissionsnätet, kan en sådan punkt endast komma till stånd efter att överföringskapaciteten återförts till Svenska kraftnät.



## 6 Elområden för anslutningar till havs

### 6.1 Förutsättningar gällande elområden för anslutningar till havs

Den fjärde punkten i regeringsuppdraget till Svenska kraftnät avseende förberedelser för en utbyggnad av transmissionsnätet inom Sveriges sjöterritorium ger Svenska kraftnät i uppdrag att beskriva förutsättningar, för- och nackdelar, samt konsekvenser för anslutna aktörer med att införa elområden till havs.

Frågan om elområden till havs diskuteras i ett flertal forum inom EU och är aktuell främst för scenarion där anslutning av elproduktion till havs kombineras med gränsförbindelser (hybridkonstellationer). Elområden till havs kommer dock inte vara aktuellt vid den första utlysningssomgången eftersom denna enbart berör havsbaserade anslutningspunkter som är radiellt anslutna till transmissionsnätet på land. Etablering av, eller vidareutveckling till hybridkonstellationer, kan bli aktuellt först i ett senare skede av utbyggnaden av transmissionsnätet till havs.

#### 6.1.1 Regelverk för indelning av elområden

Indelning av elområden styrs av det europeiska regelverket och då framför allt artikel 14 i Europaparlamentet och rådets förordning (EU) 2019/943 om den inre marknaden för el (elmarknadsförordningen), och artikel 32 och 33 i kommissionens förordning (EU) 2015/1222 om fastställande om riktlinjer för kapacitetstilldelning och hantering av överbelastning (CACM). Regelverken gör inte skillnad på om ett elområde etableras till havs eller på land. Enligt regelverken ska lokaliseringen av elområdesgränser baseras på långsiktiga, strukturella överbelastningar i transmissionsnätet. Elområdesindelningen ska regelbundet ses över. Om strukturella överbelastningar identifieras initieras en elområdesöversyn vars resultat kan påverka elområdesindelningen. En anslutning till transmissionsnätet till havs innebär därmed inte att ett elområde till havs per automatik behöver etableras. Däremot kan nya anslutningar påverka kraftsystemet på så sätt att det ger upphov till nya strukturella överbelastningar i nätet vilket i sin tur kan initiera en elområdesöversyn.

Artikel 16.8 i elmarknadsförordningen avseende krav om tillgängliggörande av 70 % av driftsäker kapacitet för handel mellan elområden (70 %-regeln) har också en betydelse för indelningen av elområden. Om en systemansvarig för

överföringssystem har svårigheter att efterleva 70 %-regeln finns möjlighet till avhjälpande åtgärder i form av mothandel och omdirigering. Om tillräckliga förutsättningar för detta saknas kan en ändrad elområdesindelning vara den enda återstående lösningen då ledtiderna för förstärkning av transmissionsnätet normalt är långa.

### **6.1.2 Marknadskoncepten hemmamarknad och elområden till havs**

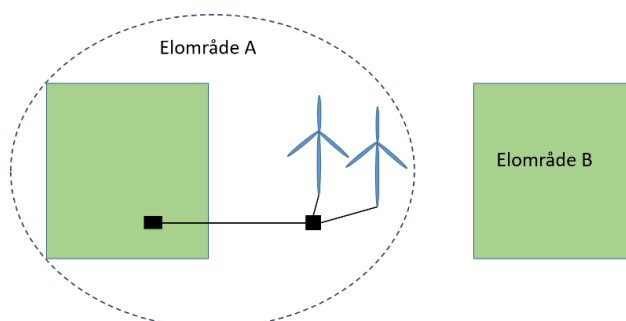
För anslutningar till transmissionsnät till havs förekommer primärt två marknadslösningar: hemmamarknad och elområden till havs. Konceptet hemmamarknad är idag vanligt förekommande för radiella anslutningar av elproduktion till havs men kan även tillämpas för hybridkonstellationer. Vid tillämpning av hemmamarknadskonceptet tillhör anläggningar anslutna till havs ett elområde på land. Detta skiljer sig från konceptet med elområden till havs, där anläggningar anslutna till transmissionsnätet i havet istället tillhör elområden till havs. Konceptet med elområden till havs är teoretiskt applicerbart både för radiella anslutningar och hybridkonstellationer. Elområden till havs kan vidare vara förbundna till ett eller flera andra elområden, både på land och till havs.

Elområden till havs kan antingen etableras på nationell nivå, inom ett lands ekonomiska zon, eller på multinationell nivå. EU-kommissionen, ENTSO-E<sup>1</sup> och ACER<sup>2</sup> har alla identifierat elområden till havs som ett effektivt alternativ för att integrera hybridkonstellationer till havs på elmarknaden, bland annat eftersom de återspeglar flöden och överbelastningar i nätet bättre än hemmamarknader. Figurerna 3-6 återger principiella skisser av de olika hanteringskoncepten och anslutningskonfigurationerna.

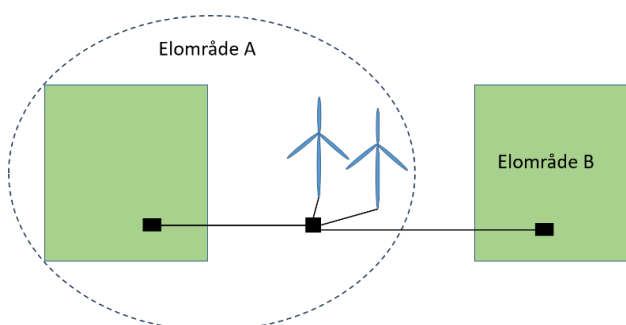
---

<sup>1</sup> European Network of Transmission System Operators for electricity

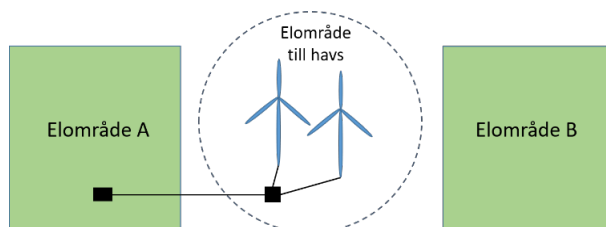
<sup>2</sup> Agency for the Cooperation of Energy Regulators



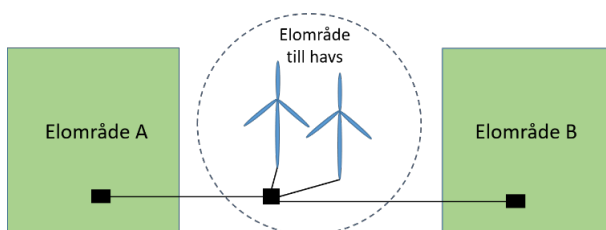
Figur 3. Radiell anslutning av havsbaserad elproduktionsanläggning med elområde A som hemmamarknad.



Figur 4. Hybridanslutning av havsbaserad elproduktionsanläggning med elområde A som hemmamarknad.<sup>3</sup>



Figur 5. Radiell anslutning av havsbaserad elproduktionsanläggning tillhörande ett elområde till havs.



Figur 6. Hybridanslutning av havsbaserad elproduktionsanläggning tillhörande ett elområde till havs.

<sup>3</sup> I praktiken är radiellt anslutna anläggningar till havs inte troliga att hamna i egna elområden till havs då förbindelsen till land dimensioneras efter anslutningens storlek och därmed inte förväntas utgöra en strukturell överbelastning

### **6.1.3 Marknadsförutsättningar för aktörer anslutna till havs**

#### **Kapacitetsberäkning**

Den nordiska kapacitetsberäkningsregionen kommer implementera den flödesbaserade kapacitetsberäkningsmetoden, som följer av artikel 20 i CACM, för dagen före-handeln år 2023<sup>4</sup>. I och med implementeringen kommer sättet som överföringskapaciteten beskrivs i marknadskopplingen att ändras vilket även innebär en ändring i hur effektflöden och områdespriser bestäms jämfört med den nuvarande metoden.

#### **Handel och prissättning av el producerad till havs**

Principen att aktörer handlar el på dagen före-marknaden till elpriset som gäller i det elområde de tillhör gäller både på land och till havs. Aktörer i ett elområde till havs anslutet till ett eller flera elområden får generellt samma elpris som det angränsande elområdet med högst pris om ingen överbelastning<sup>5</sup> i förbindelsen mot den angränsande elområdet föreligger. Oavsett om en anslutning tillhör ett elområde till havs eller en hemmamarknad har anslutna aktörer möjlighet att handla el i alla tidsramar.

#### **Balansering**

Regelverk kring ansvarsroller för t.ex. Svenska kraftnät som systemansvarig, balansansvarig, och leverantör av balanstjänster, gäller oavsett om anläggningar är anslutna till elområden på land eller till havs. Balansansvariga kommer fortsatt ha det finansiella ansvaret för obalanser som uppstår i uttagspunkten och kommer få obalanspriset för det elområde de tillhör. Svenska kraftnät kommer fortsatt ha ansvaret för att balansera överföringssystemet i realtid både för de delar av överföringssystemet som är på land och de delar som är lokaliserade till havs. Systemansvariga kommer använda sig av de befintliga marknadsplatserna för anskaffning av balanskapacitet och balansenergi, vilka därmed också kan nyttjas av leverantörer av balanstjänster. Önskar en ägare av en anläggning, placerad i ett elområde till havs, att leverera stödtjänster för balansering så behöver ägaren få anläggningen förkvalificerad och bli en leverantör av balanstjänster på samma sätt som om anläggningen hade varit etablerad i ett elområdet på land.

---

<sup>4</sup> [All TSOs' of the Nordic Capacity Calculation Region proposal for capacity calculation methodology in accordance with Article 20 \(2\) of Commission Regulation \(EU\) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion mana \(svk.se\)](#)

<sup>5</sup> Med överbelastning avses att förbindelsens fulla handelskapacitet utnyttjas, det vill säga att marknadens efterfrågan på att överföra el överstiger förbindelsens överföringskapacitet.

## **Tariff**

Villkoren för att använda transmissionsnätet regleras i nyttjandeavtal som varje år ingås mellan Svenska kraftnät och de parter som har anläggningar anslutna till transmissionsnätet. Avtalet innehåller tariffbestämmelser och de villkor som styr nätkundens och Svenska kraftnäts åtaganden gentemot varandra.

Alla som äger en anläggning som är ansluten till transmissionsnätet ska betala en avgift till Svenska kraftnät. Den nuvarande tariffmodellen består av två delar, en effektagift och en energiavgift.<sup>6</sup>

## **6.2 Konsekvensbeskrivning av ett eventuellt införande av elområden till havs**

Avsnittet belyser för- och nackdelar samt konsekvenser för anslutna aktörer med ett eventuellt införande av elområden till havs i jämförelse med att tillhöra en hemmamarknad. Avsnittet är uppdelat i tre delar; samhällsekonomiska effekter, konsekvenser för systemansvarig, samt konsekvenser för anslutna aktörer.

### **6.2.1 Samhällsekonomiska effekter**

#### **Tillgång till elmarknaden för havsbaserad elproduktion**

Enligt artikel 16.8 i elmarknadsförordningen ska Svenska kraftnät tillgängliggöra minst 70 % av driftsäker överföringskapacitet för gränsöverskridande handel. Detta innebär att havsbaserad elproduktion, på samma villkor som annan produktion och förbrukning, kommer att få tillgång till den europeiska elmarknaden både genom att erforderliga nätinvesteringar samt eventuell förändring av elområdeskonfigurationen genomförs. Ett eventuellt inrättande av elområden till havs för hybridkonstellationer möjliggör att el från havsbaserad produktion kan flöda dit den behövs som mest och den konkurrerar om överföringskapacitet på marknaden på lika villkor som annan produktion. För hybridkonstellationer tillhörande en hemmamarknad kan elproduktion till havs behöva avkortas för att följa regelverket om likabehandling av gränsöverskridande flöden.

#### **Påverkan på prisbildning från anslutning av ny elproduktion**

Förläggs elproduktionen där det vid tidpunkten för anslutningen finns produktionsöverskott kommer anläggningarna att ytterligare bidra till den

---

<sup>6</sup> Mer information om den nuvarande tariffen finns på [www.svk.se/tariff](http://www.svk.se/tariff).

snedfördelning av produktion och konsumtion som redan finns. Elpriset i det område anläggningarna tillhör kan då förväntas sjunka från tidigare nivå.

### **Fördelningseffekter i dagen före-marknaden kopplade till elområden till havs**

Anslutna aktörer exponeras för det elpris som fastställs i det elområde de tillhör, oavsett om det är ett elområde på land eller till havs. Mellanskillnaden i pris mellan elområdet till havs och elområdet (-ena) på land motsvarar de kapacitetsavgifter som tillfaller den systemansvarige för överföringssystemet. För närvarande finns inte mekanismer för omfördelning av kapacitetsavgifterna för att kompensera aktörer i elområden till havs. En sådan omfördelning är också något som ACER ställer sig tveksam till.<sup>7</sup>

## **6.2.2 Konsekvenser för systemansvariga för överföringssystem**

### **Uppfyllande av 70 %-regeln**

Tillkomst av stora mängder av elproduktion till havs kan innebära utmaningar för en systemansvarig att leva upp till 70 %-regeln. Därför behöver Svenska kraftnät i planeringen av utbyggnaden av transmissionsnätet till havs säkerställa att 70 %-regeln kommer att kunna efterlevas. Detta kan göras genom att tillräckliga transmissionsnätsprojekt genomförs för att kunna uppfylla kravet om 70 % även när stora mängder elproduktion ansluts till havs. Generellt medför intermittent elproduktion som t.ex. vindkraft högre krav på tillgänglighet av överföringskapacitet för att klara av 70 %-regeln, antingen genom fysisk överföringsförmåga eller genom möjligheter till storskalig omdirigering eller mothandel, än planerbar produktion. Om 70 %-regeln inte kan uppfyllas initieras en elområdesöversyn.

### **Balanshållning av överföringssystem**

Anslutning av elproduktion till havs kommer i ett första steg att ske radiellt till det landbaserade nätet och de tillkommande elproduktionsanläggningarna kommer att tillhöra ett elområde på land. På kort sikt medför detta sannolikt att Svenska kraftnäts kostnader för balanshållning kommer att öka till följd av den tillkommande intermittenta elproduktionen. Hybridkonstellationer tillhörande en hemmamarknad skulle medföra ett större behov av mer frekventa omdirigerings- och mothandelsåtgärder jämfört med ett upplägg där havsbaserad elproduktion hade tillhört elområden till havs. Generellt gäller att konceptet med elområden till havs kommer att innebära ett lägre behov av balanseringsåtgärder jämfört med hemmamarknadskonceptet.

---

<sup>7</sup> [ACER-CEER Reflection on EU offshore strategy \(europa.eu\)](https://europa.eu/european_council/en/press-communications/14789)

### **6.2.3 Konsekvenser för anslutna aktörer**

#### 6.2.3.1 Aktörer som vill ansluta elproduktion till havs

I avsnittet presenteras perspektiv framhållna av marknadsaktörer i dialog med Svenska kraftnät inom ramen för föreliggande regeringsuppdrag.

#### **Prisbildning i elområden till havs**

Det finns en risk att elproducenter i elområden till havs tidvis erhåller lägre intäkter än om de tillhört ett elområde på land, men denna risk skiljer sig åt beroende på vilket eller vilka elområden man är ansluten till, samt har förbindelser till. Aktörer har framhållit oro kring prisnivån för elområden till havs anslutna till flera elområden. Detta eftersom aktörer i elområden till havs möter elpriset i angränsande elområde med högst pris men dit förbindelsens fulla handelskapacitet inte utnyttjas. Vid en konfiguration med ett elområde till havs anslutet till två elområden på land blir elområdet till havs sannolikt på den exporterande sidan om en flaskhals mot det importerande elområdet på land. Detta gör att priset i elområdet till havs blir lägre än i elområdet på land, och aktörer i elområdet till havs erhåller därmed ett lägre elpris jämfört med om de tillhört det importerande elområdet på land. Denna analogi återfinns emellertid även i produktionsdominerade elområden på land.

Det finns situationer där elområden till havs anses mer passande av aktörerna. Detta gäller exempelvis hybridkonstellationer anslutna till fler än två elområden där en aktör hade tillhört elområdet med lägst elpris vid hemmamarknad, men när man istället tillhör ett elområde till havs har möjlighet att exportera el till fler elområden. På så vis kan aktören erhålla högre elpris än vad man skulle fått i elområdet man tillhört med hemmamarknad eftersom elområdet till havs får samma elpris som det elområde dit förbindelsen inte är överbelastad.

#### **Osäkerhet kring intäkter kopplade till elområdestillhörighet**

Att inte veta vilket elområde en anslutning kommer att tillhöra minskar förutsägbarheten kring intäkter från försäljning av el vilket medför ökad osäkerhet i aktörernas investeringskalkyl. Generellt bidrar osäkerhet i investeringskalkylen till högre avkastningskrav. Osäkerheten ger negativ påverkan på investeringsviljan och därmed även på aktörers förutsättningar att driva projekt för att bygga elproduktion till havs. Flera aktörer ser en risk för lägre intäkter om man tillhör ett elområde till havs jämfört med att tillhöra ett elområde på land, vilket ses som en betydande nackdel. Även för anslutningar på land föreligger en ovisshet kring långsiktig elområdestillhörighet då elområdesindelningen kan justeras till följd av en elområdesöversyn.

### **Projekt med flera tekniker anslutna både till havs och på land**

Flera aktörer planerar för tekniska lösningar där vindkraft till havs kombineras med till exempel vätgasproduktion. Anläggningar för exempelvis vätgasproduktion planeras vara lokaliserade på land. I det fall elområden till havs inrättas är det då möjligt att elproduktionsanläggningen och vätgasanläggningen hamnar i olika elområden. Aktörer anser att det inte vore önskvärt om vind- och vätgasproduktionen tillhörde olika elområden, vilket skulle bli fallet om vindkraftsproduktion tillhör ett elområde till havs och vätgasproduktionen är del av ett elområde på land.

### **Kompabilitet med avtal för energihandel**

Bilaterala avtal för energihandel, så kallade power purchase agreements, är idag vanliga för vindkraftsprojekt. Aktörer har betonat önskan om att ha avtalets båda parter (producent och energiköpare) i samma elområde och ser en risk för att upplägget i dessa avtal skulle försvåras om elproduktionsanläggningar anslutna till havs hamnar i egna elområden.

#### 6.2.3.2 Elproducenter på land

Anslutning av en stor mängd havsbaserad elproduktion kommer att påverka prisbilden i elområden på land eftersom åtgärden påverkar utbudet som erbjuds till marknaden. Omfattningen av prispåverkan avgörs av ett flertal faktorer, bland annat den havsbaserade elproduktionens effekt och marknadsförutsättningarna i elområdet. Oavsett om elproduktionen till havs tillhör en hemmamarknad eller ett elområde till havs kan ett ökat utbud påverka prisbilden i elområdet på land och således elproducenterna i det elområdet.

#### 6.2.3.3 Elkonsumenter

För aktörer med konsumtionsanläggningar är den lägre prisnivån som elområden till havs eventuellt kan få jämfört med elområden på land ett incitament att placera anläggningar som konsumerar el till havs. Det kan till exempel vara tekniker för att lagra eller konvertera el till en annan energibärare.

Konsekvenserna för olika aktörer baserat på prisnivån i elområden till havs jämfört med att tillhöra en hemmamarknad är svårbedömda i och med att relationen mellan produktion och konsumtion i elområden till havs kan ändras och därmed påverka elpriset i området.



---

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

SVENSKA KRAFTNÄT  
Box 1200  
172 24 Sundbyberg  
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00  
Fax: 010-475 89 50  
[www.svk.se](http://www.svk.se)

