

Utökad elproduktion till 2030

Filip Johnsson

Institutionen för Rymd-, geo- och miljövetenskap, avdelning Energiteknik, Chalmers

Markus Wråke
Energiforsk

Maj 2022



Energiforsk

Innehållsförteckning

1. Inledning	2
2. Landbaserad vindkraft, plus 52 TWh	3
2.1 Utvecklingen till 2024: Från 27 till 50 TWh	3
2.2 Utvecklingen till 2030: Från 50 till 80 TWh	5
2.3 Vindkraftsprojekt i pipen	6
2.4 Pågående processer som påverkar utvecklingen	7
3. Havsbaserad vindkraft, plus 65 TWh	8
3.1 Mycket stor potential till 2030	8
3.2 Pågående processer som påverkar utvecklingen	9
4. Biokraft, plus 12 TWh	10
4.1 Total potential: 40 TWh	11
4.2 Ökning till 2030	11
4.3 Pågående processer som påverkar utvecklingen	12
5. Solkraft, plus 10 TWh	13
5.1 Svensk Solenergi: 30 TWh solkraft 2030	13
5.2 Pågående processer som påverkar utvecklingen	14
6. Kärnkraft, plus 2 TWh	14
6.1 Liten potential på kort sikt	14
6.2 Osäkert på längre sikt	15
6.3 Pågående processer som påverkar utvecklingen	15

1. Inledning

Vi, Filip Johnsson och Markus Wråke, presenterade på DN Debatt¹ den 11 mars en debattartikel om potentialen att bygga ut den svenska elproduktionen till 2030: ”Hantera båda kriserna genom mer elproduktion.”

Den enda replik² som publicerades avsåg att artikeln inte inkluderade potentialen med återstart av Ringhals 1, vilket bemöttes i slutrepliken³. Det framfördes inte heller någon kritik mot de angivna potentialerna i andra sammanhang, så vitt vi kunnat se.

I artikeln summerades potentialen för de olika kraftslagen: ”Sammantaget är det fullt möjligt att öka Sveriges elproduktion med ungefär 140 TWh fram till 2030, vilket motsvarar hela Sveriges nuvarande elanvändning. Denna nivå ligger i linje med det långsiktiga behovet för att möta elektrifieringen och möjliggöra klimatomställningen – men produktionen kan tidigareläggas.”

Detta dokument utgår från de nedbrutna angivna TWh-siffrorna i debattartikeln, och kompletterar med fler källor och resonemang. I början av varje stycke återges vad som angavs i debattartikeln.

PRODUKTIONSSLAG	MÖJLIG ÖKNING TILL 2030 (TWh)
Landbaserad vindkraft	52
Havsbaserad vindkraft	65
Biokraft	12
Solkraft	10
Kärnkraft	2
Summa	141

¹ [Dagens Nyheter](#), ”Hantera båda kriserna genom mer elproduktion”, mars 2022

² [Dagens Nyheter](#), ”Återstart av Ringhals 1 möjligt och önskvärt”, mars 2022

³ [Dagens Nyheter](#), ”Möjliggör snabb utbyggnad av elproduktionen”, mars 2022

2. Landbaserad vindkraft, plus 52 TWh

Ur debattartikeln:

”Förra året producerades 28 TWh vindkraft i Sverige. Energimyndigheten och Naturvårdsverket planerar för att öka den landbaserade vindkraften till 80 TWh till 2040-talet, men det kan ske mycket snabbare än så. Redan gjorda turbinbeställningar innebär att vindkraften på tre år förväntas öka med cirka 20 TWh.”

”Dessutom fanns det vid årsskiftet, enligt en sammanställning i forskningsprojektet Mistra electrification, cirka 3 400 vindkraftverk som beviljats tillstånd men där det ännu inte tagits investeringsbeslut, eller där det lämnats in eller förbereds en tillståndsansökan. Det skulle räcka om cirka 45 procent av dessa vindkraftverk realiserats, för att vindkraften i Sverige sammantaget ska kunna producera 80 TWh.”

2.1 Utvecklingen till 2024: Från 27 till 50 TWh

Under både 2020 (mycket vind) och 2021 (lite vind) producerades cirka 27,5 TWh vindkraftsel, varav cirka en halv TWh avser havsbaserad vindkraft. Det framgår inte av Svensk Vindenergis statistik hur stor ”normalårsproduktionen” var år 2021, men den var klart högre än den faktiska produktionen eftersom det var ett år med låg vind. Baserat på Svensk Vindenergis prognos och antaganden av Svenska kraftnät och Energimyndigheten enligt nedan, bedöms produktionen uppgå till cirka 50 TWh år 2024.

2.1.1 Svensk Vindenergis prognos

Svensk Vindenergi publicerar kvartalsvis tillförlitlig statistik över turbinbeställningar och leveranstidpunkter, baserad på uppgifter från samtliga tillverkare.⁴ Den senaste statistiken visar att det redan gjorts beställningar motsvarande 4 864 MW som ska installeras 2022-2024.

⁴ [Svensk Vindenergi](#), Statistik och prognos, första kvartalet 2022

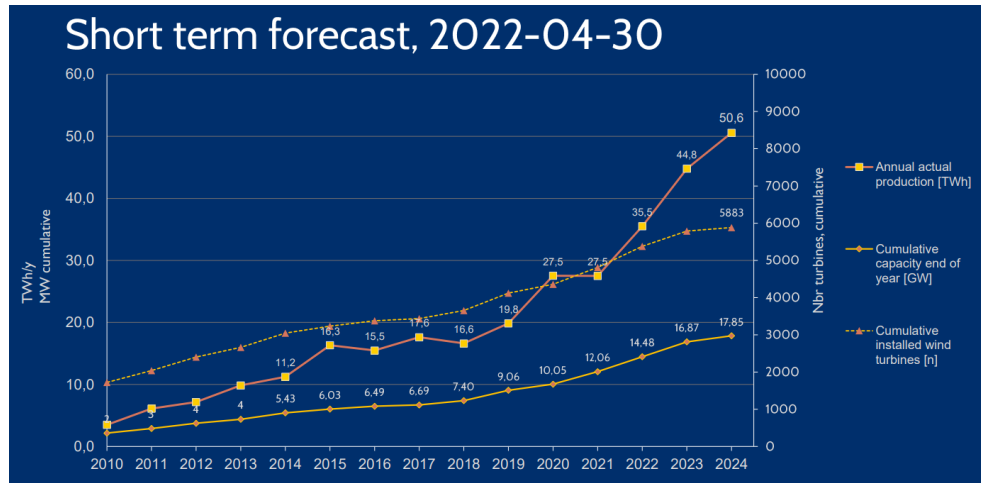
Scheduled comissioning – record high scheduled comission for 2021 and 2022

Time plan according to turbine manufacturers order books for wind power installations during year (MW) *

2021	2022 Q1	2022 Q2	2022 Q3	2022 Q4	2022 (Tot)	2023	2024
2013	645	510	641	618	2414	1651	799
Difference since last quarter:					-- *	-- *	-- *

Om man utgår från 3 200 fullasttimmar, betyder det att 4 864 MW skulle producera 15,6 TWh på helårsbasis. För att få fram sin kortsiktiga prognos har Svensk Vindenergi, enligt uppgifter från kansliet, inkluderat ett antagande om att det installeras ytterligare 900 MW år 2023 och 900 MW år 2024 (antagandet gjordes i den föregående prognosen och sannolikt görs ett också ett antagande i den senaste prognosen).

Det leder till att Svensk Vindenergis kortsiktiga prognos antar en ökning med 23,1 TWh under 2022–2024, till en produktion på 50,6 TWh år 2024, enligt figuren nedan.



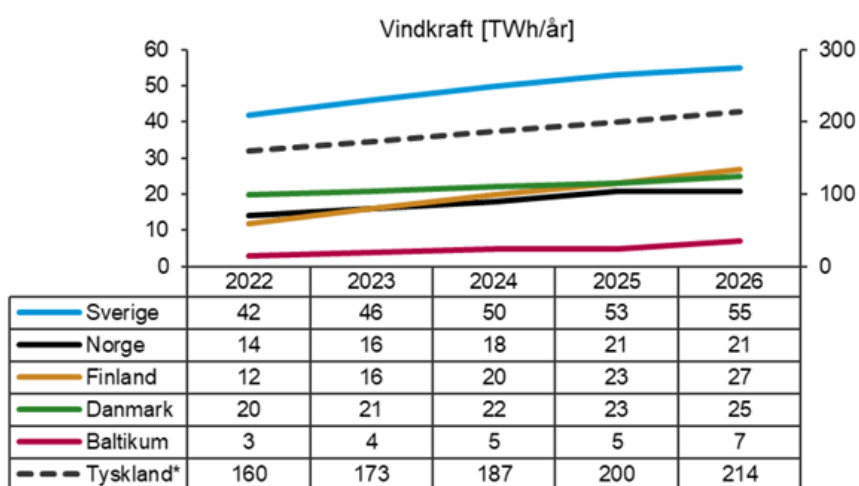
Svensk Vindenergi presenterade i mars 2022 även en sammanställning över investeringsbeslutade projekt (varav ett litet fåtal bara är ”aviserade”). Denna visar att det under perioden 2022–2024 förväntas etableras vindkraft som på årsbasis kan producera 15,7 TWh (10,1 TWh år 2022, 4,5 TWh år 2023 och 1,1 TWh år 2024).⁵

⁵ Svensk Vindenergi, Sammanställning över ny vindkraft mellan 2017 och 2024, mars 2022

2.1.2 Myndigheternas prognoser

Man kan jämföra Svensk Vindenergis kortsiktiga prognos med Svenska kraftnäts och Energimyndighetens (som i hög utsträckning baserar sina antaganden på Svensk Vindenergis prognos).

Svenska kraftnät antar i sin kortsiktiga marknadsanalys 2021 att vindkraftsproduktionen uppgår till 50 TWh år 2024, varav cirka 0,9 TWh havsbaserad vindkraft. År 2026 antas produktionen vara 55 TWh, varav cirka 1,4 TWh havsbaserad.⁶



Figur 3 Årsproduktion av vindkraft i Norden, Baltikum och Tyskland. * Observera att den streckade kurvan för Tyskland använder skalan på den högra axeln. Källa: Svensk vindenergi och de nordiska TSO:erna

I Energimyndighetens senaste kortsiktsprognos från mars 2022 beräknar myndigheten att vindkraften ökar från 28 TWh 2020 till 47 TWh 2024.⁷

2.2 Utvecklingen till 2030: Från 50 till 80 TWh

Energimyndigheten och Naturvårdsverket anger i den nationella strategin för en hållbar vindkraftsutbyggnad att de planerar för 80 TWh landbaserad vindkraft (år 2040 eller under 2040-talet, det står olika). Man kan notera att det regionalt fördelade "utbyggnadsbehovet" som länsstyrelserna ska arbeta utifrån summerar till 88 TWh (se figur nedan).

⁶ Svenska kraftnät, Kortsiktig marknadsanalys 2021, januari 2022

⁷ Energimyndigheten, Kortsiktsprognos vinter 2022, mars 2022

Tabell 2 Sammanfattande tabell med regionala utbyggnadsbehov.

	Fördelning, TWh	Antal verk*	Ytanspråk* km ²	Planerings- yta** km ²	Total landyta*** km ²	Ytanspråk, %	Planerings- yta, %
Stockholms län	2	95	90	270	5 581	1,6%	4,8%
Uppsala län	2,5	119	113	338	7 784	1,4%	4,3%
Södermanlands län	2	95	90	270	5 521	1,6%	4,9%
Östergötlands län	2,5	119	113	338	9 509	1,2%	3,5%
Jönköpings län	3	143	135	405	9 578	1,4%	4,2%
Kronobergs län	2	95	90	270	7 723	1,2%	3,5%
Kalmar län	3	143	135	405	10 149	1,3%	4,0%
Gotlands län	1	48	45	135	3 003	1,5%	4,5%
Blekinge län	0,5	24	23	68	2 546	0,9%	2,7%
Skåne län	2,5	119	113	338	10 060	1,1%	3,4%
Hallands län	2	95	90	270	4 870	1,8%	5,5%
Västra Götalands län	7,5	357	338	1 013	21 488	1,6%	4,7%
Värmlands län	5	238	225	675	15 832	1,4%	4,3%
Örebro län	2,5	119	113	338	7 753	1,5%	4,4%
Västmanlands län	2	95	90	270	4 795	1,9%	5,6%
Dalarnas län	7,5	357	338	1 013	25 181	1,3%	4,0%
Gävleborgs län	7,5	357	338	1 013	16 580	2,0%	6,1%
Västernorrlands län	7,5	357	338	1 013	19 856	1,7%	5,1%
Jämtlands län	7,5	357	338	1 013	43 647	0,8%	2,3%
Västerbottens län	7,5	357	338	1 013	49 292	0,7%	2,1%
Norrbottens län	10	476	450	1 350	87 005	0,5%	1,6%

* Ytanspråk och antal verk utgår i denna tabell från en 6 MW turbin med 3 500 fullasttimmar.

** Planeringsytan är i detta fall satt till 3 gånger ytanspråket, bland annat för att ge handlingsutrymme för kommunerna i sin planering.

*** Total landyta avser allt land 100 meter från sjöar, vattendrag och hav.

För att öka från 50 TWh år 2024 till 80 TWh år 2030 skulle utbyggnaden behöva vara i genomsnitt 5 TWh per år. Det är lägre än de 7,5 TWh per år som enligt prognosen byggs 2022–2024, men då det har blivit svårare att få tillstånd på senare tid är det i mycket hög utsträckning avhängigt att förutsättningarna för tillstånd förbättras (se 3.4).

2.3 Vindkraftsprojekt i pipen

I debattartikeln angavs att det är cirka 3 400 vindkraftverk som beviljats tillstånd men där det ännu inte tagits investeringsbeslut, eller där det lämnats in eller förbereds en tillståndsansökan. Vid årsskiftet 2021–2022 var bilden denna, enligt sammanställningar av Westander Klimat och Energi:

- 89 projekt med 1229 tillståndsgivna men ännu inte investeringsbeslutade verk.
- 51 ännu inte avgjorda ansökningar, med 952 verk, dvs ansökningar i tillståndsprocess. (Historiskt mellan 2014 och 2021 har 45 procent av de ansökta verken beviljats, men 2021 var andelen rekordlåga 22 procent.)
- 41 samråd under 2021 med 780 verk där det inte lämnats in ansökan. (cirka 70 procent av samråden brukar leda till ansökan och antalet verk mellan samråd och ansökan reduceras i snitt med cirka 15 procent, vilket betyder att vi kan förvänta oss cirka 464 verk i nya ansökningar i dessa projekt).

- 47 projekt med (minst) 449 verk i tidig dialog, men där samråd inte hade inletts vid årsskiftet.

Det summerar till 3 410 aktuella vindkraftverk. Ingen vet hur stor andel av de tillståndsgivna verken som kommer att leda till investeringsbeslut eller hur stor andel av de övriga verken som kommer att beviljas tillstånd. Om samtliga verk skulle förverkligas och i genomsnitt producera 20 GWh skulle produktionen uppgå till 68 TWh, om 44 procent förverkligas blir det 30 TWh, vilket skulle ge en samlad produktion på 80 TWh. En så hög andel kommer dock inte att beviljas/realiseras.

Det förbereds också ett stort antal andra projekt, men där projektörerna ligger lågt fram till efter valet i september 2022, då det historiskt varit väsentligt lättare att få kommunal tillstyrkan.

Om staten skulle utlova kommunerna långsiktiga och omfattande ekonomiska incitament för att tillåta ny vindkraft i kommunen (se nedan) kan det också påverka kommuner som redan använt sitt veto att ompröva sina ställningstaganden efter valet. Sammantaget är det 81 ansökningar där 1 334 verk avslogs, återkallades eller reducerades på grund av brist på kommunal tillstyrkan. Därutöver finns ytterligare ett 40-talet projekt där vetot stoppade projektet i ett tidigare skede. Samtliga projekt har eller har haft markavtal och kan bli aktuella på nytt om det införs kraftiga incitament.

2.4 Pågående processer som påverkar utvecklingen

Kraftigt ökade ekonomiska incitament till kommunerna, i kombination med en stärkt viktning av klimatnyttan i tillståndsprövningen, är troligen en förutsättning för att andelen ansökta verk som beviljas ska kunna öka. Följande pågående processer är därmed avgörande för utvecklingen.

- Regeringen tillsatte i april 2022 en utredning om stärkta ekonomiska incitament för att medverka till utbyggnad av vindkraft.⁸ Betänkandet ska presenterade den 31 mars 2023. Utredaren ska bland annat:
 - lämna förslag till system för att kompensera dem vars omgivning påtagligt påverkas av vindkraftsutbyggnad,
 - lämna förslag för att ge kommunerna stärkta incitament att medverka till utbyggd vindkraft,
 - redovisa möjliga insatser, utöver stärkta incitament, som stärker kommunernas förmåga att stödja utbyggnad av vindkraften.
- Den 18 maj 2022 ska regeringen presentera Klimaträttsutredningens slutbetänkande. I sitt delbetänkande föreslog utredningen bland annat att ”det bör förtydligas att miljöbalkens portalparagraf omfattar klimat”. Man ville ytterligare ”se över möjligheten att väga klimatnytta mot negativ påverkan på

⁸ Regeringen, Kommittédirektiv, Stärkta incitament för utbyggd vindkraft, Dir 2022:27

människors hälsa och miljön i miljöbalken genom en särskild avvägningsregel eller på annat sätt och lämna nödvändiga författningsförslag.”⁹

- Regeringen har lämnat en proposition om Tidigt kommunalt ställningstagande till vindkraft (”veto-utredningen”).¹⁰ Riksdagen ska rösta om propositionen den 21 juni 2022, och kommer troligen säga nej, eftersom Centern vill att frågan ska behandlas samtidigt som incitament till kommunerna.

3. Havsbaserad vindkraft, plus 65 TWh

Ur debattartikeln:

”Vindkraften till havs står för mindre än 1 TWh, men regeringen¹¹ har gett Energimyndigheten och Försvarsmakten i uppdrag att peka ut områden i havet som gör att vi kan få 120 TWh havsbaserad vindkraft, nästan lika mycket som den nuvarande elanvändningen.

Det finns redan ansökningar om mer än 400 TWh, och det finns (”utan att större åtgärder behöver vidtas”) ledig kapacitet¹² i elnäten för att ansluta och producera cirka 70 TWh, främst i södra Sverige. Svenska kraftnät ska bygga ut stamnätet¹³ i havet och det bör vara möjligt att uppfylla drygt hälften av regeringens ambitionsnivå redan år 2030.”

3.1 Mycket stor potential till 2030

Vindkraften till havs står i dag bara för omkring 0,5 TWh, men den teknisk-ekonomiska potentialen är i det närmaste obegränsad. Det finns som nämnts ovan ledig kapacitet i näten och projektörerna vill få tillstånd och bygga så snabbt som möjligt eftersom det är stor konkurrens om den lediga kapaciteten. Det kommande utfallet är därför nästintill uteslutande en fråga om politisk vilja att dels bygga ut nätstationer i havet, dels korta tillståndsprocesserna.

Svenska kraftnät har sammanlagt fått in ansökningar om att ansluta havsbaserade parker om 125 GW. Efter rensning från överlappande områden är den kvarvarande potentialen 90 GW.¹⁴ Det motsvarar en produktion på 378 TWh om man (som Havs- och vattenmyndigheten) räknar med 4 200 fullasttimmar.

⁹ [Klimaträttsutredningen](#), En klimatanpassad miljöbalk för samtiden och framtiden, SOU 2021:21

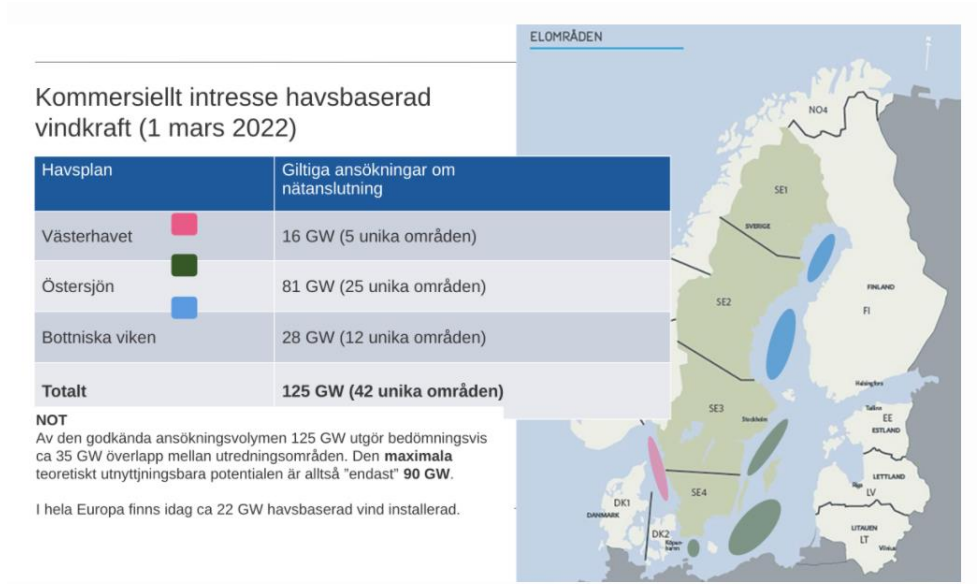
¹⁰ [Prop 2021/2022:210](#), Tidigt kommunalt ställningstagande till vindkraft, mars 2022

¹¹ [Regeringen](#), Sveriges första havsplaner möjliggör snabbare utbyggnad av havsbaserad vindkraft, pressmeddelande februari 2022

¹² [Svenska kraftnät](#), Vägen mot en dubblad elanvändning, Systemutvecklingsplan 2022–2031

¹³ [Regeringen](#), Svenska kraftnät ska bygga för framtidens havsbaserade elproduktion, pressmeddelande oktober 2021

¹⁴ [Dagens industri](#), Enorma vindkraftsbyggen planeras till havs, maj 2022



I en presentation från Svenska kraftnät (2021-02-04) framgår också att det är möjligt att ansluta 16 500 MW redan i dag eller efter redan planerade nätåtgärder. Det motsvarar 69 TWh med 4 200 fullasttimmar.

De projekt som kan realiseras snabbast är de som ligger i svenskt territorialvatten, där det är grundast och närmast till land. En preliminär sammanställning visar att drygt 15 sådana aktuella projekt som kan producera cirka 60 TWh.¹⁵ En väsentlig andel kommer dock sannolikt att stoppas av det kommunala vetot.

Det stora intresset för havsbaserad vindkraft märks också av antalet inledda samråd. Mellan den 1 januari 2014 och den 31 december 2021 inleddes det minst 35 samråd om 4 320 havsbaserade vindkraftverk. Hela 22 av samråden inleddes under 2021, och under 2022 kommer det att tillkomma ytterligare ett stort antal.

Det hade också, vid årsskiftet 2021/2022, lämnats in 10 ansökningar avseende upp till 869 verk som ännu inte är avgjorda (de flesta av dessa ingår också i ovan statistik över samråd). Tre av ansökningarna avser samma områden. Under det första halvåret 2022 har det lämnats in ytterligare ansökningar.

3.2 Pågående processer som påverkar utvecklingen

En lång rad pågående processer påverkar utvecklingen av havsbaserad vindkraft.

- I februari 2022 beslutade regeringen om Sveriges första havsplaner, där utpekade områden för energiutvinning möjliggör en utbyggnad av 23–31 TWh havsbaserad vindkraft (baserat på att 33-50 procent utnyttjas där tillstånd i dag saknas).

¹⁵ Westander Klimat och Energi, pågående arbete

Samtidigt gav regeringen Energimyndigheten i uppdrag att tillsammans med åtta andra myndigheter peka ut nya områden för energiutvinning. Utifrån Energimyndighetens underlag ska Havs- och vattenmyndigheten föreslå ändringar i havsplanerna. Med de nya områdena ska totalt 120 TWh havsvind möjliggöras.¹⁶

Energimyndighetens uppdrag ska redovisas den 31 mars 2023 och Havs- och vattenmyndigheten ska lämna sitt förslag till regeringen senast den 31 december 2024.¹⁷

- Svenska kraftnät har även haft i uppdrag att genomföra förberedande arbete för att transmissionsnätet ska byggas ut till områden inom Sveriges sjöterritorium. Arbetet redovisades den 15 juni 2022.¹⁸
- Havs- och vattenmyndigheten har i separat uppdrag att ”utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon”. Uppdraget ska redovisas den 30 november 2022.¹⁹
- Försvarsmakten har i uppdrag att ”redovisa hur myndigheten bidrar till samexistens mellan olika samhällsintressen”. Uppdraget ska redovisas den 22 februari 2023.²⁰
- Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten har i uppdrag ”att göra en kunskapssammanställning av förutsättningar och möjliga åtgärder för samexistens i områden med kommande vindkraftsetablering”. Uppdraget ska redovisas den 28 februari 2023.²¹

4. Biokraft, plus 12 TWh

Ur debattartikeln:

”Förnybar biokraft stod förra året för omkring 13 TWh, men det finns en stor potential att öka denna planerbara produktion. Regeringen²² avser att utreda hur ”incitamenten för en mer effektiv användning av befintlig kraftvärmekapacitet bör öka” och det bör vara möjligt att öka produktionen till åtminstone 25 TWh.”

¹⁶ Regeringen, Sveriges första havsplaner möjliggör snabbare utbyggnad av havsbaserad vindkraft, februari 2022

¹⁷ Regeringen, Uppdrag om nya områden för energiutvinning i havsplanerna, februari 2022

¹⁸ Svenska kraftnät, Uppdrag att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium Anslutning av havsbaserad elproduktion, 2022-06-15

¹⁹ Regeringen, Uppdrag att utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon, april 2022

²⁰ Regeringen, Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Försvarsmakten

²¹ Regeringen, Uppdrag att göra en kunskapssammanställning av förutsättningar och möjliga åtgärder för samexistens i områden med kommande vindkraftsetablering, februari 2022

²² Regeringen, Nationell strategi för elektrifiering – en trygg, konkurrenskraftig och hållbar elförsörjning för en historisk klimatomställning, februari 2022

4.1 Total potential: 40 TWh

Branschorganisationen Svebio skriver i sin Färdplan Bioenergi att ”det är möjligt att bygga ut 10 GW biokraft med en årsproduktion på 40 TWh. Det kan jämföras med dagens produktion av cirka 13 TWh biokraft (inkl. el från avfall och torv).”²³ Enligt uppgifter från Svebio var den förnybara biokraftproduktionen (dvs exkl avfall och torv) cirka 13 TWh år 2021.²⁴

Enligt Bioenergis karta ”Biokraft i Sverige 2020” var den sammanlagda installerade kapaciteten i biokraftanläggningar 4 800 MW 2020, och dessa har en beräknad normalårsproduktion på 18,5 TWh. En stor del av kapaciteten används dock inte, huvudsakligen på grund av dålig lönsamhet.²⁵

En undersökning av Svebio visar också att stora delar av kapaciteten inte ens används under de kallaste vinterdagarna. Eftersom mängden el som produceras i en kraftvärmeanläggning styrs av värmebehovet, produceras generellt mer el när värmebehovet är högt. Men när värmebehovet är som allra högst sjunker elproduktionen eftersom företagen i första hand måste leverera ännu mer värme än normalt. Av den totalt installerade kapaciteten på 4 800 MW visar undersökningen att bara 4 225 MW är ”i verklig drift”, och under en av de kallaste veckorna 2021 (vecka 5) användes bara 1 964 MW av dessa.²⁶ Den outnyttjade kapaciteten (2 261 MW) motsvarar de tre nedlagda kärnkraftreaktorerna i elområde 3 (Ringhals 1, Ringhals 2 och Oskarshamn) som tillsammans hade en kapacitet på 2 259 MW. Svebio konstaterar att med en ökad värmeproduktionskapacitet kan mycket stora mängder eleffekt frigöras.

Bedömningen att det går att öka kapaciteten till 10 GW, och produktionen till 40 TWh, har sitt ursprung i Svebios ”Biokraftplattform” från 2016. Enligt denna kan ökningen bland annat ske genom att utnyttja större andelar av värmeunderlaget för elproduktion, sammankoppling av fjärrvärmenät, ökad drifttid i befintliga storskaliga kraftvärmeanläggningar, ny effektivare teknik med högre elutbyte, ökad kraftvärmeproduktion i industrin, småskalig kraftvärme och elproduktion från biogas.

4.2 Ökning till 2030

Ökningen av biokraften kan till stor del ske utan vare sig omfattande investeringar eller långdragna tillståndprocesser, däremot krävs åtgärder som ökar lönsamheten (se 4.3). Enligt samtal med Svebio bör det vara rimligt att öka produktionen från 13 TWh 2021 till 25 TWh 2030, det vill säga en ökning med 12 TWh.²⁷ Det kan bland annat ske genom följande:

²³ Svebio, Färdplan Bioenergi – så möter vi behovet av bioenergi - för fossilfritt Sverige, januari 2020

²⁴ Personlig kommunikation

²⁵ Svebio och Bioenergi, Biokraft i Sverige 2020

²⁶ Svebio, Biokraft och effektsituationen i kraftsystemet 2021, juni 2021

²⁷ Personlig kommunikation

- I befintliga anläggningar finns, enligt ovan, en outnyttjad potential på cirka 5,5 TWh.
- Med ökad lönsamhet kan fler värmeverk byggas om för att producera både el och värme (bara 43 procent av värmeverken producerar el i dag²⁸).
- Enligt Biogasmarknadsutredningen användes 2 TWh naturgas i kraftvärmeverk 2018, och intresset att övergå till biogas har enligt utredningen ökat efter den förändrade kraftvärmebeskattningen.²⁹ Intresset kan antas öka ytterligare med den senaste tidens höga gaspriser.

4.2.1 Ökat bränslebehov

En ökning med 12 TWh (från 13 till 25 TWh) skulle innebära ett ökat bränslebehov på cirka 13 TWh.³⁰

Pål Börjesson vid Lunds universitet uppskattade 2016 potentialen för ökad tillförsel av inhemsk skogsbiomassa till 24–33 TWh på kort sikt, med osäkerhetsintervall på upp till 42 TWh.³¹

I den mån ökning sker genom biogas handlar det främst om en ökad rötning av befintligt organiskt avfall.

Bränslebehovet och råvarutillgången bör därmed inte vara begränsande för möjligheterna att öka kraftvärmeproduktionen till 25 TWh.

4.3 Pågående processer som påverkar utvecklingen

I regeringens nationella elektrifieringsstrategi föreslås att en fjärr- och kraftvärmestrategi ska tas fram, med fokus på ökad lönsamhet för kraftvärme.

Strategin ska ”se över regelverk och styrmedel som påverkar fjärr- och kraftvärmens konkurrenskraft. Som del i arbetet kvantifieras kraftvärmens lokala och regionala systemnyttor och förslag tas fram för hur dessa kan ges en mer korrekt värdering på elmarknaden genom exempelvis betalningar för stödtjänster, nätnytta eller lokala kapacitetsmarknader.”³²

²⁸ [Svebio](#), Biokraftplattformen, Biokraft år 2040 – 10 GW installerad effekt som ger 40 TWh elenergi per år, 2016

²⁹ [Betänkande av Biogasmarknadsutredningen](#), SOU 2019:63, 2019

³⁰ Enligt Svebios biokraftplattform skulle en ökning med 27 TWh (från omkring 13 till 40 TWh) kräva en ökad bränsleförbrukning på cirka 30 TWh, baserat på att tillskottet i huvudsak sker på existerande värmeunderlag med ett energiutbyte på 90 procent eller mer utifrån tillfört bränsle.

³¹ [Pål Börjesson](#), Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi, Lunds universitet, 2016.

³² [Regeringen](#), Nationell strategi för elektrifiering, februari 2022

5. Solkraft, plus 10 TWh

Ur debattartikeln:

”Solkraften bidrog under förra året med cirka 1,5 TWh. Intresset för storskaliga solparker med en produktion om 0,1–0,2 TWh ökar snabbt och dessa kan byggas helt utan stöd. Samtidigt ökar installationer av solceller på tak och fasader, i takt med att kostnaderna minskar. Med rätt förutsättningar kan solkraften öka med 10–15 TWh.”

5.1 Svensk Solenergi: 30 TWh solkraft 2030

Svensk Solenergi har nyligen presenterat ett solenergipolitiskt program där man föreslår ett nationellt mål för solel motsvarande minst 15 procent av den svenska elanvändningen, eller 30 TWh 2030 och 45 TWh 2045.³³ Ett nätverk för markbaserade solparker inom föreningen har preciserat målet till 2030 till att avse 18 TWh från markbaserade solparker och 12 TWh från installationer på byggnader.³⁴

I debattartikeln antas en ökning av solkraften med 10 TWh till 2030, det vill säga en tredjedel av branschföreningens mål. Även detta kräver dock en mycket kraftig ökning, men det finns också indikationer på att det är fullt möjligt.

- De tre senaste åren, 2019–2021 har det installerats 287 MW, 391 MW respektive 498 MW solceller – det vill säga det har installerats drygt 100 MW mer varje år än året innan.³⁵ Om den takten fortsätter kommer installationerna överstiga 10 000 MW till år 2030, vilket motsvarar en produktion på över 10 TWh.
- Effektgränsen för skattefrihet har ökat från 255 kW till 500 kW, vilket öppnar upp för större takbaserade anläggningar. Samtidigt innebär sjunkande kostnader och storskalighet att det går att få lönsamhet även med elskatt, vilket möjliggör ännu större anläggningar.³⁶
- Markbaserade storskaliga solparker står inför ett möjligt genombrott och enligt aktörerna kan de byggas ut på helt kommersiella grunder. I december 2021 behandlade Länsstyrelsen Skåne 22 ärenden som tillsammans skulle kunna producera 879 GWh.³⁷ I hela landet har antalet ärenden ökat från 13 ärenden 2019, till 37 ärenden 2020 och 175 ärenden 2021.³⁸ Med det mycket grova antagandet att alla ärenden i genomsnitt har samma elproduktion, skulle potentialen för de 175 ärendena uppgå till cirka 7 TWh, samtidigt som antalet ärenden kan antas öka kraftigt.

³³ Svensk Solenergi, Solenergipolitiskt program, mars 2022

³⁴ Personlig kommunikation (Westander samarbetar med nätverket)

³⁵ Energimyndigheten, Nätanslutna solcellsanläggningar, Statistikdatabas

³⁶ Solcellskollen, Allt bättre förutsättningar för solceller på riktigt stora tak, september 2021

³⁷ Länsstyrelsen Skåne, Begäran om yttrande, Ärendeförteckning 500-48048-2021, december 2021

³⁸ ATL, Tusentals hektar jordbruksmark kan bli solcellsparker, 7 april 2022

5.2 Pågående processer som påverkar utvecklingen

Storskaliga markbaserade solparker behöver ofta anläggas på jordbruksmark, vilket bland annat Länsstyrelsen Skåne, som handlägger flest ärenden, motsätter sig. Mark- och miljödomstolen har tillåtit anläggning av solparker i två ärenden som prövats, vilket har överklagats av Länsstyrelsen. Mark- och Miljööverdomstolen har beviljat prövning som inleds i maj 2022. Utfallet kommer få mycket stor betydelse för möjligheten att bygga ut storskaliga solparker i Sverige. Det finns goda möjligheter till samexistens mellan jordbruk och solparker och det behöver därför inte vara en konflikt mellan livsmedelsproduktion och elproduktion.

6. Kärnkraft, plus 2 TWh

Ur debattartikeln:

”Kärnkraften producerade förra året 51 TWh, en minskning från i genomsnitt 59,6 TWh under alliansregeringen. Vattenfall³⁹ har ansökt om att inom kort få höja effekten i Forsmark 1 med drygt 100 MW, vilket kan öka elproduktionen med cirka 0,8 TWh. Det är också möjligt att höja effekten för Forsmark 3, men det har inte lämnats in någon ansökan.

Både Strålsäkerhetsmyndigheten och elbolagen har avfärdat möjligheten⁴⁰ att återstarta nedlagda reaktorer, men om cirka 15–20 år kan det bli aktuellt med elproduktion från små modulära reaktorer (SMR) i form av tredje eller fjärde generationens reaktortyp, där det nu pågår forskningsprojekt i Sverige⁴¹ och Estland⁴².”

6.1 Liten potential på kort sikt

Långa ledtider, höga kostnader och stora osäkerheter förknippade med utbyggnad av kärnkraft gör det osannolikt att någon ny kärnkraft kommer till stånd innan 2030. Vattenfall skrev på DN Debatt i december 2021 att ”Ny kärnkraft är osannolik under de närmaste 10–15 åren.”⁴³

Möjligheterna till 2030 är därför främst förknippade med effekthöjning i befintliga kärnkraftverk. En effekthöjning för både Forsmark 1 och 3 skulle eventuellt kunna öka elproduktionen med 2 TWh.

³⁹ [Vattenfall](#), Forsmark ansöker om ökad effekt, juni 2021

⁴⁰ [Dagens Nyheter](#), Återstart av nedlagda reaktorer ingen lösning på energikrisen, mars 2022

⁴¹ [Uniper](#), Kärntekniskt kompetenscenter får statligt stöd, december 2021

⁴² [Vattenfall](#), Vattenfall fördjupar samarbetet om små modulära reaktorer i Estland, november 2020

⁴³ [Vattenfall på DN Debatt](#), ”Mer vindkraft krävs för att möta fördubblat elbehov”, december 2021

6.2 Osäkert på längre sikt

På längre sikt är det möjligt att "fjärde generationens" kärnkraft kan bli ekonomiskt konkurrenskraftig. Mest uppmärksamhet på senare tid får dock möjligheten med SMR, men det är fortfarande stora osäkerheter kring när dessa eventuellt skulle kunna börja byggas ut i större skala.

6.3 Pågående processer som påverkar utvecklingen

Om det efter valet hösten 2022 skulle bli en moderatledd regeringen är det sannolikt att en rad initiativ kommer att tas för att underlätta för utbyggnad av kärnkraft.

Moderaterna presenterade nyligen en plan för att bygga ny kärnkraft^[66]. I förslaget vill man ge politiska, legala och ekonomiska förutsättningar för ny kärnkraft. Detta ska bland annat ske genom statliga lånegarantier. Det som får sägas vara problematiskt i förslaget – givet att det är bråttom att bygga ut ny produktions- och överföringskapacitet – är att den ersättning som föreslås ska ges till planerbar kraft (i form av effekt) ska betalas av vindkraftsproducenterna (och andra producenter av icke-planerbar elproduktion). Detta riskerar att minska investeringsviljan i det kraftslag som kan byggas ut fram till 2030 dvs land- och havsbaserad vindkraft. Dessutom konstateras i förslaget att havsbaserad vindkraft subventioneras genom att staten kommer att stå för kostnaden att ansluta vindkraften till elnätet, något som andra kraftslag får stå för själva". Detta pekar på att en ny regering kan komma att ändra instruktionen till Svenska kraftnät som nu möjliggör för myndigheten att bygga ut transmissionsnätet till havs.