Forskning för det moderna energisystemet

Sveriges riskdag har enats om klimatmålet om nettonollutsläpp år 2045. Nu kvarstår det att ta oss dit. Det råder konsensus om att elektrifieringen är nyckeln till att nå målet. Industrin är tydlig med att det är avgörande för svensk konkurrenskraft att fokusera på åtgärder som säkrar att Sveriges elproduktion ökar med minst 70 terawattimmar (TWh) redan till år 2030. År 2025 förväntas elproduktionen från vindkraft öka från dagens 33 TWh till ca 52 TWh. Merparten av denna ökning står satsningar från Svensk Vindenergis medlemsföretag. Nedan ger vi vindkraftsbranschens syn på vad som är viktigt för regeringen att beakta i den kommande energiforskningspropositionen, som är central för att Sverige ska klara den nödvändiga elektrifieringen.

Trygg energiförsörjning i fred & krig

Svenskt näringsliv föreslår för den övergripande forskningsinriktningen att energifrågan blir ett av tre prioriterade områden. Försvaret är en annan. Det finns all anledning att titta på hur dessa båda kan stärka varandra.

Många av de tekniska lösningarna för samexistens mellan vindkraft och försvar finns redan och tillämpas i flera andra länder. Sverige kan dock ha andra förutsättningar och behöver hitta metoder för utnyttjande och identifiering av ömsesidiga synergier som utgår från svenska förutsättningar.

Ett tekniskt exempel är lösningar kring så kallad hinderbelysning, som ska varna flyg för höga objekt och därmed är viktig ur försvarsperspektiv. Denna tekniska fråga är också kopplad till möjligheter för folklig acceptans för elektrifieringen. Regionala systemlösningar för ö-drift på energisystemsnivå är en annan viktig försvarsrelaterad fråga: Hur ser sådana ut inom ramen för rimlig kostnadseffektivitet? Det är tydligt att lösningar till denna typ av frågeställningar inte finns att hämta bara inom ett forskningsfält. Det är därför viktigt att prioritera forskning som kopplar samman olika vetenskapliga discipliner med fokus på att säkra trygg energiförsörjning.

Social innovation – samexistens nationellt & lokalt

Omfattningen av dagens klimatomställning kan jämföras med den industriella revolutionen, då energianvändningen ökade kraftigt. Idag handlar utmaningen främst om att ersätta fossil energi med fossilfri el, men även om att bygga ut elnätet.

Jämfört med slutet av 1800-talet har vi mycket högre ambitioner vad gäller demokratisk inkludering och folklig acceptans. Med detta historiska perspektiv i åtanke är det uppenbart att vi inte bara behöver tänka teknik, utan även social innovation.

Vinnova har, och väntas fortsätta driva, ett program för samverkan mellan samhällets parter för att stärka företagens s.k. social licence to operate. Det handlar om hållbar samhällsutveckling ur flera aspekter, varav en är utbildning och arbetstillfällen. Här finns stora möjligheter till synergier mellan lösningar för lokal förankring och energibranschens utmaning med kompetensförsörjning.

Samexistens med rennäringen är av största vikt. Detta bör prioriteras i den mån som mer forskning kan hjälpa frågan framåt i hur och var vindkraften kan samexistera med renen. Under 2023 har Svensk Vindenergi tagit fram en handbok för faktabaserade rennäringsutredningar. Den erbjuder en naturvetenskaplig metod för att identifiera viktiga renbetesområden, vilka då kan exkluderas från projektering.

För den havsbaserade vindkraften finns det befintlig forskning som stöttar samexistens med olika intressen, men mer behövs givet den snabba teknikutvecklingen. Svensk Vindenergi föreslår att utreda de kunskapsluckor som lyfts i Havs- och vattenmyndighetens och Energimyndighetens rapport Samexistens mellan havsbaserad vindkraft, yrkesfiske, vattenbruk och naturvård. Det handlar till exempel om logistik för vintersjöfarten kring vindkraftsparker.

Ovan exempel är bra exempel på områden som ryms inom ramen för nyckelområdet "social innovation" som är centralt för att öka kunskap om hur den nödvändiga elektrifieringen ska kunna realiseras i praktiken.

Stödtjänster, systemfunktioner & flexibilitet

Överskott på el utan bränslekostnad öppnar upp för nya affärsmöjligheter. Intermittent och bränsleobereonde kraftproduktion kommer – oavsett ny kärnkraft eller ej – vara en grundpelare i det dubbelt så stora, moderna energisystemet. Därför är det avgörande för industrins konkurrenskraft och energisystemets stabilitet att tydligt fokusera på lösningar för lagring och flexibilitet.

Sverige behöver utforma ett leveranssäkerhetsmål som är teknikinkluderande, dvs. där alla kraftslag och tekniker ges möjlighet att bidra. Även kraven på funktioner i elsystemet och utformningen av marknadsdesignen behöver vara teknikinkluderande för att säkra likviditet och stabilitet.

Frågan som bör ställas är: Hur möts ett givet behov på mest hållbara sätt? En teknik kommer sällan ensam, och löser självt sällan alla problem.

Batterier är till exempel lämpligt för över- och underskott i det korta perspektivet, medan vätgas används för längre lagringsperioder. Olika tekniker skapar förutsättningar för varandra och vi behöver använda tekno-ekonomiska modeller för att identifiera rätt funktion på rätt plats. Det behövs mer forskning kring sammanlagring och hur kvalitativa egenskaper kan viktas på systemnivå.

Flertalet rapporter pekar på att förnybar elproduktion kommer utgöra en allt större del av elsystemet framöver. Det nordiska synkronområdet skulle gynnas av gemensamma forskningsprojekt för att säkerställa frekvens och att utbyggnaden av nya lösningar går i takt.

Svenska företag ligger i framkant inom områden som batteriutveckling, kraftelektronik, kabeltillverkning etc. Samlat är därmed systemfunktioner och flexibilitet ett område där Sverige har goda förutsättningar att utveckla världsledande forskningsmiljöer. Denna potential bör tas tillvara.

Unik forskning om vindkraft i kallt klimat

Norden gynnas också av stärkt kunskap kring vindkraft i kallt klimat. Tillverkare av vindkraftverk har sitt huvudsakliga säte i andra länder och bedriver mycket teknikrelaterad forskning där. Men Sverige har spelat en viktig roll för kunskap om förutsättningar för vindkraft i låga temperaturer och kallt klimat. Både framtagande och samordning av denna typ av forskning bör fortsätta.

Minskad miljöpåverkan från modern elproduktion

Den europeiska plattformen för vindkraftsteknik och innovation (ETIPWind) har sedan 2016 informerat europeisk och nationell politik om forsknings- och innovationsbehov framåt. Inför 2024 har den europeiska branschorganisationen WindEurope föreslagit följande fokusområden på hållbarhetsområdet:

- Utveckling och demonstration av nya material, komponenter och tillverkningsmetoder. Exempel: biobaserade material, termoplaster, ersättningsmaterial för ledare.
- Återvinning och återanvändning av befintliga material. Exempel: demonstrera återvunnet innehåll i blad, återvinning av nätutrustning.
- Livstidsförlängning genom återanvändning, renovering. Exempel: R-strategier, utveckling av leveranskedjan, samt material och design.
- Lösningar för biologisk mångfald. Exempel: forskning om djurs undvikande beteende, undervattenspåverkan för havsbaserad vindkraft, innovativa nedmonteringstekniker.

Under vindkraftsprojektering gör projektören många och uttömmande miljöundersökningar och inventeringar för att kunna ta fram de miljökonsekvensbeskrivningar som används i tillståndsansökningarna. I takt med att vindkraftsprojekteringen fortsätter att öka i Sverige växer denna potentiella kunskapsbank. Forskningen skulle kunna ha stor nytta av att dessa data aggregerades och sammanställdes. Utmaningen i detta arbete är då att hantera sekretessfrågor och harmonisera formatet för denna data.

Vindkraftsbranschen står endast för ca 10 procent av det europeiska avfallet från glasfiberkomposit men har ändå de senaste åren tagit täten i utvecklingen av återvinningsalternativ. Det finns flera tekniska lösningar för hållbart omhändertagande som nu kräver marknadsintroduktion och uppskalning. Här kan pilot- och demonstrationsprojekt göra enorm nytta. I södra Sverige kommer ett samarbete med Danmark sannolikt utvecklas, medan hanteringen i norra Sverige kräver en egen logistik och organisation. Kopplingen till näringslivsutveckling och konkurrenskraft är lika tydlig som kopplingen till minskad miljöpåverkan.

Det finns kunskap om miljöeffekter från havsbaserad vindkraft, till stor del från andra länder där utbyggnaden kommit mycket längre än i Sverige. Studier visar flera positiva möjligheter, t.ex. att sjöfåglar väjer för verken, att tumlare återkommer efter byggfasen och att artificiella rev kan locka fiskar åter. För att kunna nyttiggöra denna kunskap i Sverige behövs ytterligare sammanställningar och analyser av kontrollprogram och genomförda miljöundersökningar på utländska vindparker. Samtidigt är varje plats unik och resultaten behöver också bekräftas av uppföljande projekt i Sverige, parallellt med att byggnation av de vindkraftsparkerna tar fart. Relevanta frågeställningar i sådana projekt skulle kunna vara: Vilka naturpositiva designer kan vara relevanta för svenska förhållanden? Hur skiljer de sig emellan Västerhavet, Östersjön och Bottenviken? Hur bedömer och hanterar vi kumulativa effekter av andra verksamheter eller flera parker?

Utnyttja befintlig forskningskunskap bättre

Både forskare och myndigheter har fastlagt att energiomställningen utmanas av överdrivna, eller rent av falska, argument. Forskningsprogrammet Mistra Environmental Communication har visat att omfattningen negativa påståenden om vindkraft snedvrider den mediala bilden. Myndigheten för psykologiskt försvar har identifierat polarisering av kraftslagsdebatten som ett verktyg i rysk informationskrigsföring.

I det sammanhanget blir det viktigare än någonsin att avsätta resurser också för sammanfattning och kommunikation av befintlig forskning. Det är sällan praktiskt möjligt för en ensam aktör att själv sätta en enskild rapport i sitt sammanhang.

Syntesrapporter som sammanfattar det befintliga kunskapsläget är avgörande både för informerat beslutsfattande och informerade samtal. Ett mycket värdefullt exempel på detta finns inom forskningsprogrammet Vindval, som under nära tjugo års tid gett svar kring vindkraftens miljöeffekter.

Forskningsprogrammet Vindvals syntesrapporter har blivit användbara underlag för både myndigheter och vindkraftsprojektörer under tillståndsprocessen. Resurser behöver avsättas både för ytterligare kunskapssammanställningar, och för kommunikation av desamma.

Utöver miljöpåverkan är systemstabilitet ett område där befintlig forskning haft svårt att nå ut i debatten. Flera rapporter från bl.a. Chalmers och KTH har redan presenterat tekniska lösningar som kan bemöta den oro som finns för elsystemets robusthet när andelen variabel kraft växer. Sådan kunskap behöver kommuniceras och åtgärderna som föreslagits behöver implementeras.

För fakta att nå ut i samhället och integreras i individer krävs demokratiska samtal och processer. Forskningen har redan bekräftat behovet av tidig och genomgripande dialog och vindkraftsbranschen har gjort praxis av denna kunskap. Tyvärr räcker fortfarande inte dessa insatser i enskilda projekts tillståndsprocesser för att nå ut med och integrera fakta. Kommunerna behöver vetenskapligt förankrad metodutveckling och -stöd för sitt arbete med planeringsunderlag, t.ex. för att göra intresseavvägningar.

Det förekommer ofta felaktigheter, falska nyheter, myter och desinformation i sociala medier, debattsidor och andra forum där t.ex. energi-, klimat- och näringspolitik formas. Det finns anledning att fördjupa forskningen om hur detta påverkar politiska beslut på lokal och regional nivå.

Stockholm 2023-11-17

Daniel Badman
Vd
Svensk Vindenergi

Ylva Tengblad
Hållbarhetsansvarig,
Svensk Vindenergi