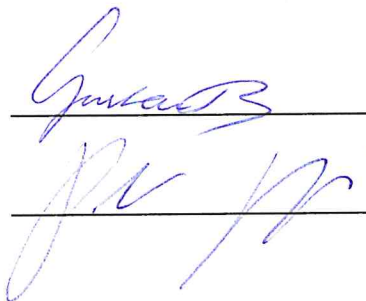


Avdelning
Infrastrukturavdelningen Allmänna byrån Byråchef
tjänstemannaföredragning

Jomala kommun

Beslutande
Byråchef Blomberg Gustav

Föredragande
PBL-ingenjör Granqvist Pernilla



**Samråd; Detaljplan fastighet 1701-420-12-1 Lövuudda i Sviby, Möckelö,
Jomala kommun**

Ärende

Enligt 30 § plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland ska landskapsregeringen höras då en plan utarbetas, om det är ändamålsenligt med tanke på planens syfte.
Jomala kommun har i samband med samrådsskede begärt utlåtande på förslaget till detaljplan för fastighet 1701-420-12-1 Lövuudda i Sviby, Möckelö.

Beslut

Landskapsregeringen har i samband med ett samrådsskede gällande ett förslag till detaljplan fastighet 1701-420-12-1 Lövuudda i Sviby, Möckelö, Jomala kommun, granskat gällande förhållanden för det aktuella markområdet utgåendes ifrån respektive byrås sakområden. Landskapsregeringen beslutar med stöd av 30 §§ plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland att hänvisa till miljöbyråns och vägnätsbyråns utlåtande som finns som bilaga. Kulturbyrån har ingenting att tillägga men vill hänvisa till sina tidigare utlåtanden gällande delgeneralplan för området, 49 U3 (26.3.2024) och 180 U3a (9.5.2023).

Motivering

Planförslaget berör landskapets förvaltning såsom övervakande myndighet över planläggningsväsendet. I beredningen av ärendet har kulturbyrån, miljöbyrån och vägnätsbyrån hörts. Miljöbyrån och vägnätsbyrån har inkommit med utlåtanden inom sina respektive sakområden.

Bilagor

Bilaga 1 – Miljöbyråns utlåtande
Bilaga 2 – Vägnätsbyråns utlåtande



Dokumentnamn

UTLÅTANDE

Ärendenr

Brevnr

141 S4

Datum

24.4.2025

Hänvisning

Er begäran 2.4.2025 gällande samråd

OX2 fastighet Lövudda

ÅLR 2024/8562

Infrastrukturavdelningen

Allmänna byrån

Att: PBL-ingenjör Pernilla Granqvist

Härst.

Kontaktperson

Linnea Nordström, telefon +358 (0)18 25550

linnea.nordstrom@regeringen.ax

pernilla.granqvist@regeringen.ax

Ärende

Samråd OX2 fastighet 1701-420-12-1 Lövudda i Sviby, Möckelö, Jomala kommun

Miljöbyrån har granskat handlingarna gällande samrådet och konstaterar att detaljplanen uppdaterats utifrån inventeringen utförd av Ecogain. En ny riskanalys har också utförts 2025 av Sweco enligt TUKE:s krav. OX2:s planer för området har varit under arbete sedan 10 januari 2023 då OX2 inlämnade en anhållan om detaljplanering. Detta gör att Ålands landskapsregering tillämpar landskapsförordning (1998:113) om naturvårds bestämmelser på detta planförslag, eftersom den nyare landskapsförordning (2023:88) om naturvårds inledande bestämmelser stipulerar att den endast ska tillämpas på planer som tillkommit från och med 1 november 2023.

Det noteras som positivt att strandalskogen mot Torpfjärden samt den äldre hassellunden omfattas till stor del i det planerade SN-området. Vidare har det i planen anvisats en sb-avgränsning var det specificeras att landskapets miljöbyrå ska kontaktas när placering av solceller, kabeldragningar och interna vägar planeras för att undvika skador på naturen. Det planeras också för 4m kantzoner mellan biotoperna och EE-området. Däremot har man inte tagit hänsyn till fuktängen och sumpskogen vid Lövudda i planen. Även de biotoperna bör förbli opåverkade enligt rekommendationer i den samlade bedömningen från inventeringsrapporten.

Det noteras även som positivt att man strävar till att området ska kunna återställas i ursprungligt skick efter att verksamheten avslutas. Andra solcellsprojekt i landskapet har noterats orsaka stor skada på marken på grund av sprängning av berggrund och bortforslande av jordmassor. Miljöbyrån vill påminna om att sådan typ av verksamhet kräver tillstånd från ÅMHM enligt 6 kap. landskapslag (1998:82) om naturvård.

Den planerade naturstigen på området kan bli ett fint tillskott för rekreation och fågelskådning samt en möjlighet att lära om artrikedomen på området. Det är berömligt att Ålands Naturskola engageras för att utveckla pedagogiska koncept och aktiviteter samt

att Ålands fågelskyddsförening hörs gällande anpassningar för fågelskådning som inte stör fågellivet. Vid etablering av fasta konstruktioner på området är det viktigt att det visas försiktighet vid körning med maskiner och hårdgörande av ytor eller dränering bör undvikas. Naturliga material får också gärna användas, speciellt för hinderbanan och andra aktiviteter för barn.

Vätgas är mycket brandfarlig och enligt Sweco:s riskanalys kan en eventuell brand eller explosion kräva släckning med skum- eller pulversläckare som innehåller konserveringsmedel som kan skada mikrober. Det är viktigt att det planeras för insamling av släckvatten för att undvika att närmiljön påverkas eller att förorenat vatten flyter ut till Torpfjärden. Insamlingssystemet kan samtidigt bidra till att säkra att kompressolja och kylvätska som också planeras användas på området inte heller rinner ut i närmiljön.

Tf. naturvårdsintendent


Linnea Nordström



Dokumentnamn

UTLÅTANDE

Ärendenr

ÅLR 2024/8562

Brevnr

34 13

Datum

7.5.2025

Hänvisning

Pernilla Granqvist

PBL Ingenjör

Pernilla Granqvist

Kontaktperson

Trafikingenjör Mats Karlsson

Ärende

Utlåtande avseende detaljplanering av fastighet 170-420-12-1 Lövudda i Sviby, Möckelö, Jomala kommun

Det föreslagna planområdet för solcellspark berör även förlängningen av Lövuddsvägen inom området. Denna väg ska inte enbart betjäna solcellsparken utan även förse ett större framtida exploateringsområde som är planerat för handel, förvaltning och service enligt gällande delgeneralplan. Den riktgivande kommunala vägen i delgeneralplanen skall även ansluta till Möckelö företagsby samt ersätta nuvarande tillfälliga anslutning till Hammarlandsvägen. Därmed krävs att vägens dimensionering och geometri anpassas för att klara av den förväntade trafikmängden på sikt inom hela området.

Vidare behöver solcellspanelernas placering och utformning säkerställas så att inte eventuella störande reflexer uppstår som kan påverka trafikanter.

Trafikingenjör

Mats Karlsson

Vägingenjör

Åsa Mattsson

Till Jomala kommun

ANMÄRKNINGAR MOT FÖRSLAGET TILL DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN 170-420-12-1 I MÖCKELÖ

Undertecknad fastighetsägare meddelar härmed följande anmärkningar mot det rubricerade förslaget:

1. Tidigare inlämnade synpunkter "Dat 5 april 2024" till delgeneralplan vidhålls och upprepas, för detaljplaneförslaget.
2. Efter det kallade samrådet som hölls på kommunkansliet 28.04. Framför vi följande åsikter. Att vi kräver att all planering för detaljplanen sker på fastighet 170-420-12-1 och vi kommer inte godkänna att skyddsområden flyttas eller nyttjar grannfastigheter. Gäller även vägar och staket elledningar och övrigt.

Jomala den 9 maj 2025

Kristina Nyman
Kristina Nyman
Ägare 170-420-2-102

Stig Göran Nyman
Stig-Göran Nyman.

Till Jomala kommun

ANMÄRKNINGAR MOT FÖRSLAGET TILL DELGENERALPLAN FÖR
FASTIGHETEN 170-420-12-1 I MÖCKELÖ

Undertecknad fastighetsägare meddelar härmed följande anmärkningar mot det rubricerade förslaget:

1. Tidigare inlämnade synpunkter vidhålls och upprepas.
2. Det har gjorts otillräckliga miljöbedömningar och det finns ingen strategiska miljöbedömning. När miljöbedömning görs för planer enligt plan- och bygglagen är det en strategisk miljöbedömning som ska göras.
3. Det saknas uttryckliga åländska regler för hur vätgasanläggningar skall hanteras. I delgeneralplanen finns inte tillräckligt tydligt angivet vilken verksamhet som skall möjliggöras. Enligt landskapslag (ÅFS 2007:98) skall FFS 390/2005, dvs. kemikaliesäkerhetslagen tillämpas på Åland. Det är undertecknads uppfattning att planeringen inte följt de bestämmelser som finns i nämnda lagar.

Jomala den 5 april 2024

Kristina Nyman

Stig-Göran Nyman.

Jomala Kommun

Synpunkter efter samråd om ändring av delgeneralplan på Möckelö, Lövudda 12:1

1. En fråga som vi inte har fått klargjord är hur det är möjligt att enbart ändra en liten del av en delgeneralplan, utan att rådfråga alla berörda i delgeneralplanen.
2. Inte heller har vi fått klargjort vad som är målet med den energitillverkning som är aktuell för området som är aktuellt för ändringen.
3. En fråga som har uppstått är när aktörer i denna process är i kontakt med rågrannar i denna generalplan och försöker utverka tillstånd till elledningar på privata markområden för egna behov. Hur har kommunen tillgodosett dessa krav?
4. Undertecknande av dessa synpunkter önskar få fullständig information skriftligt. Vad är den totala planen för Lövudda 12:1. Denna ändring har stor inverkan på intilliggande markområden.
5. Den nu föreslagna ändringen till EE område är inte lämplig med tanke på vätgaslagring. Avstånd till flygfält ca 600 m, livsmedelsbutik ca 200 m, bostadsområde i SO 300 m ock östra bostadsområde 350 m. Medimar inom 100 m.
6. På intilliggande planområde är det möjligt att med nuvarande plan bygga bostad i byggnad som uppförs på planområdet.
7. Man kan inte nu överblicka konsekvenserna av föreslagna planändring, på grund av den mycket oklar informationen av kommunen. Varför vi emotser kommunen utförliga svar på här framförda frågeställningar skriftligt.
8. Emotser kommunens svar inom en snar framtid för att skapa oss en utförlig uppfattning av denna ändring av planen.
9. **I detta utförande av ändringen motsätter vi oss denna ändring, och anser att den har tillkommit på felaktiga grunder och felaktig beredning.**

Komplettering till tidigare inlämnad Synpunkter på ändring av delgeneralplan på Lövudda 12:1 i Möckelö by.

10. Brev 2023-2 från ÅMHM till Ålandslandskapsregering, bifogas som bilaga.

11. <https://kvartal.se/artiklar/vatgasbubblan-kommer-att-spricka/>

Med tanke på det skifte som vi äger 2:102 emotser vi att få bortlyft restriktionen. Att vi kan sälja ut tomter för affär o samhällsförvaltning, se punkt 6.

Möckelö 5.04 2024

Kristina Nyman

Kristina Nyman.

Stig-Göran Nyman
Stig-Göran Nyman



Vår referens
Helena Boman
Tel: 528 636

BREV
Ärende: 2023-2

12.6.2023

Ålandslandskapsregering

Pb 1060
AX-22111 Mariehamn

ÅLANDS LANDSKAPSREGERING
13. 06. 2023

Skrivelse för att uppmärksamma bristande lagstiftning

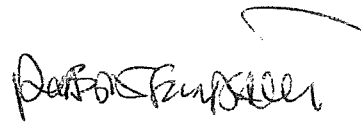
Ålands miljö och hälsoskyddsmyndighet (ÅMHHM) vill med denna skrivelse uppmärksamma på brister i den åländska landskapslagstiftningen.

Under de senaste månaderna har det i åländsk media blivit tydligt att det finns ett flertal verksamhetsutövare som är i startgroparna för anläggandet av omfattande vätgasproduktionsanläggningar på Åland. ÅMHHM gör bedömningen att det ligger inom myndighetens uppdrag att uppmärksamma både lagberedningen samt politiker på följande punkter:

- På Åland krävs vare sig en miljökonsekvensbedömning eller miljöprovning för produktion och distribution av vätgas. Detta skulle innebära att en vätgasanläggning idag kan anläggas utan miljöprovning och i framtiden falla utanför ÅMHHM:s tillsynsplan. För ÅMHHM är det svårt och många gånger även omöjligt att i efterhand genom tillsyn ställa krav på redan påbörjade verksamheter.
- I dagsläget är landskapslagstiftningen gällande bränsleproduktion endast inriktad för provning på fossila bränslen gällande bränsleproduktion. Om man jämför dessa projekt mot förfarandet på svenska sidan krävs exempelvis en miljökonsekvensbedömning för stora vätgasanläggningar. Stora vätgasanläggningar kan ha påverkan på både natur och människor och genom miljöprovning (tillstånd eller granskning) kan negativ miljöpåverkan minimeras och/eller regleras.
- ÅMHHM uppmanar landskapsregeringen att se över dessa luckor i den åländska miljöskyddslagstiftningen. Hur vill man arrangera provningen och tillsynen över ovan angivna anläggningar på Åland?

För Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet


Helena Boman
Sektionschef


Robert Sundström
Myndighetsjurist

Vätgasbubblan kommer att spricka



Svenska Hybrit gör "grön", fossilfri järnsvamp med hjälp av vätgas. Foto: Adam Sundman/SvD/TT

Tekniken för att omvandla elektricitet till vätgas är ännu under utveckling och vi vet inte om den fungerar i stor skala. Vätgasen är svår att lagra och svår att hantera på ett miljövänligt sätt. Till detta kommer stora kostnader, skriver forskarna Jan Blomgren, Magnus Henrekson och Christian Sandström.

 LYSSNA PÅ TEXTEN



Följ Kvartals poddar: [Apple](#) | [Spotify](#)

AV JAN BLOMGREN, MAGNUS HENREKSON OCH CHRISTIAN SANDSTRÖM | 7 DECEMBER 2022

Eventuella åsikter och slutsatser i texten är skribentens egna.



 INLÄSTA TEXTER  NYHETSBREV  LÄSTID 19 MIN  SKÄRMLÄSARVÄNLIG

I samhällsdebatten pekas ofta vätgas ut som en viktig ingrediens i strävan att minska utsläppen av koldioxid. Det är också den lösning som såväl EU som den förra regeringen lyft fram.¹ Inom ramen för *EU Hydrogen Strategy* kommer EU att satsa 430 miljarder euro på vätgas från

Det finns två huvudsakliga tekniska tillämpningar som ofta blandas samman i debatten. Dels handlar det om *energilagring*, dels om att producera vätgas för *användning i industriella processer*, vilket vi nu ska fokusera på.

Vätgas finns inte i fritt tillstånd i naturen. Nästan all vätgas i världen produceras med fossil gas som råvara. I korthet innebär det att den fossila gasen, som består av kol och väte, reagerar med syre så att kolet bildar koldioxid och vätgas. Därmed leder produktionen av vätgas till utsläpp av stora mängder koldioxid.

🔍 VISA MINDRE

Det har därför föreslagits att vätgas skulle produceras genom elektrolys, en process där el används för att dela upp vatten i vätgas och syrgas. Detta kräver dock mycket stora mängder el. Om den vätgas som redan idag används i Europa skulle produceras med elektrolys skulle ytterligare ungefär 440 TWh el behövas.⁴ Detta motsvarar mer än tre gånger Sveriges nuvarande elkonsumtion och nästan all el som i dag produceras av Frankrikes 56 kärnkraftsblock. Om ambitionen är att minska utsläppen av koldioxid förefaller det rimligt att börja med att framställa denna vätgas koldioxidfritt, innan man bygger infrastruktur för ytterligare insatser.

Det tänkta framtida vätgassamhället behöver alltså enorma mängder el. Vilka kostnader handlar det om?

Elproducerad vätgas och vätgasbaserat stål

Det finns i Sverige långtgående planer att framställa stål utan omfattande utsläpp av koldioxid. Järnmalm innehåller järnoxid, en förening av järn och syre. Idag avlägsnas syret genom att hetta upp malmen tillsammans med rent kol, vilket leder till att koldioxid avges och rent järn blir kvar. Denna process leder till betydande utsläpp av koldioxid. Globalt står ståltillverkning för åtta procent av världens utsläpp av koldioxid, att jämföra med 12 procent för all biltrafik och två procent för allt flyg.

Tanken är att i stället producera vätgas med elektrolys, och att vätet ska reagera med syret i järnoxiden, med vattenånga och rent järn som slutprodukt. Läger man samman de planer som presenterats i Sverige handlar det om ett elbehov på drygt 80 TWh för att producera den vätgas som åtgår. Detta är lika mycket som Finlands totala elförbrukning och fyra gånger mer än elförbrukningen i Stockholms län med 2,4 miljoner invånare.

” Bara byggnationen av elproduktionen skulle alltså kräva alla vinster under 27 år.

Låt oss börja med att anta att den erforderliga elen kommer att produceras med kärnkraft. Det senaste nya kärnkraftslandet i världen är Förenade Arabemiraten. Där har ett koreanskt företag byggt det nya kärnkraftverket Barakah med fyra reaktorer. Dessa reaktorer ger vardera 11 TWh per år och kostar 60 miljarder kronor styck.⁵ Det skulle därmed högt räknat krävas åtta reaktorer till en total kostnad om 480 miljarder kronor (om byggkostnaderna blir högre påverkar det naturligtvis kalkylen) för att producera de 80 TWh som krävs för att få fram den vätgas som åtgår till den planerade produktionen av fossilfritt stål.

Den samlade genomsnittliga helårsvinsten hos LKAB och SSAB under femårsperioden 2017–21 uppgick till 18 miljarder kronor om året. Bara byggnationen av elproduktionen skulle alltså kräva alla vinster under 27 år. Driftskostnaden för nybyggda kärnkraftverk torde ligga runt 60–80 öre per kWh initialt och sjunka ner mot 40 öre i takt med att investeringen blir avskriven. Det skulle ge ungefär 50 miljarder kronor i produktionskostnad för den el som krävs. Därmed skulle kostnaden för elproduktionen överstiga dagens vinstnivåer med en faktor tre.

Kostnaden för att bygga och driva elektrolysanläggningarna återstår att ta med i kalkylen. De mest optimistiska prognoserna anger en byggkostnad år 2030 på fyra miljarder kronor per GW,⁶ eller ytterligare 60 miljarder kronor. Det är oklart hur länge sådana anläggningar håller, då det handlar om en teknik som hittills inte byggts i så stor skala. De mest optimistiska bedömningarna ligger på upp emot tio år.⁷

Om den el som krävs för tillverkningen av det fossilfria stålet inte ska produceras med kärnkraft så måste den i allt väsentligt produceras med vindkraft. I så fall handlar det dels om högre kostnader för själva elproduktionen, särskilt om det handlar om havsbaserad vindkraft, dels om att det tillkommer stora kostnader för överföring av el från tusentals vindkraftverk. En utredning från OECD har visat att kostnaderna för elöverföring kan vara lika stora som för själva elproduktionen när produktionsanläggningarna är utspridda över stora områden, vilket är fallet med vindkraft.⁸

Staten villig att bära kostnaden

I sin planering för den kommande tioårsperioden anger Svenska kraftnät (2021, s. 136) att de "bygger ut transmissionsnät till havs till vissa utvalda punkter och sedan ger möjlighet för flera aktörer att ansluta. ... Svenska kraftnät [betalar] för transmissionsnätet till havs och anslutande part betalar anslutningen mellan elproduktionsanläggningen och den havsbaserade knutpunkten." Trots detta och trots att myndigheten listar de omfattande ansökningarna om att bygga havsbaserad vindkraft så avstår de helt från att ange vilka ytterligare kostnader detta kan leda till för skattebetalarna. De skriver (s. 149): "Vid bedömning av investeringsbehovet 2022–2031 har hänsyn inte tagits till ett utökat uppdrag avseende havsbaserad vindkraft, och inga kvalificerade analyser av konsekvenserna på vår investeringsportfölj av ett sådant uppdrag har gjorts."

Med tanke på att det enligt Svenska kraftnät (2021, s. 127) finns ansökningar om att ansluta 116 GW havsbaserad vindkraft till elsystemet är detta förbiseende minst sagt anmärkningsvärt. Med en effektfaktor på 50 procent skulle detta motsvara en årlig elproduktion på enorma 508 TWh, det vill säga ungefär tre gånger Sveriges nuvarande totala elproduktion. En stor del av subventionen skulle hamna hos LKAB och ståltillverkningsföretagen SSAB och H2GS. Det står de tillverkar kommer sedan i huvudsak att exporteras och ingå som insatsvara i produkter som konsumeras i andra länder, det vill säga det blir i sista änden en överföring av resurser från det svenska skattebetalarkollektivet till medborgarna i andra länder. Läget kan dock ha förändrats radikalt i och med den nya regeringen. Enligt Tidöavtalet stoppas "[p]lanen att låta elnätskollektivet subventionera den havsbaserade vindkraftens elnätsanslutningar".¹⁰ Detta har redan lett till ett kraftigt fall i intresset att investera i havsbaserad vindkraft.

” Den totala effektiviteten i denna process ligger på runt 35 procent. Med andra ord får man ut ungefär en enhet el efter att ha använt tre enheter för att driva systemet.

Om vätgasen produceras med vindkraft tillkommer ytterligare kostnader orsakade av varierande tillgång till el. Med de volymer som diskuteras får man ett elsystem där vindkraften står för långt mer än hälften av all el. Då är inte den viktigaste utmaningen att priset varierar kraftigt med varierande elproduktion (vilket det kommer att göra). En ännu större utmaning är att vid svaga vindar kommer det helt enkelt inte att finnas tillräckligt med el för att driva elektrolysen, oavsett priset. Därmed kommer man att behöva bygga överkapacitet för att producera ett överskott vid god tillgång på el, och anläggningarna får sedan gå på nedsatt kapacitet eller stå helt stilla vid svaga vindar. Jämfört med om man haft konstant tillgång till el tvingas man alltså att bygga större kapacitet för vätgasproduktion, och ökad kapacitet för lagring.

Oavsett tankarna på vätgas producerad med el för industriprocesser diskuteras även möjligheten att använda vätgas för energilagring. Vätgasen kan sedan eldas i en gasturbin för att generera el. Den totala effektiviteten i denna process ligger på runt 35 procent. Med andra ord får man ut ungefär en enhet el efter att ha använt tre enheter för att driva systemet. Här finns dessutom komplikationen att vätgas kräver mycket stora lagringsvolymer; energitätheten är bara en tredjedel av motsvarande täthet hos naturgas. Idag finns inga turbiner som kan använda ren vätgas; det krävs en inblandning av minst 40 procent metangas. Huruvida det går att klara ren vätgaseldning med rimlig teknikutveckling återstår att se.

Många försvårande omständigheter

En annan försvårande omständighet är att det krävs tillgång till stora mängder rent vatten. Idag krävs ofta att vattnet renas innan elektrolysen (den process där vattnet delas upp i vätgas och syrgas). Den enklaste metoden att få tillräckligt rent processvatten är ofta att koka det till ånga och sedan kondensera det tillbaka till vätska. Detta är dock synnerligen energikrävande, och om man gör detta med el blir den totala effektiviteten än lägre.

Om inte kärnkraft är aktuellt, måste således den fossilfria elen produceras med vindkraft.¹¹ Låt oss för enkelhets skull anta att elen ska produceras nära där den används och att havsbaserad vindkraft då knappast är aktuell på grund av att Bottenviken är islagd stora delar av året. Att underhålla verken under vinterhalvåret och få till förtöjningar som klarar de enorma krafter som uppstår när isen kommer i rörelse vid islossningen är utmaningar som ännu inte antagits av någon; oss veterligen finns ingen större vindkraftspark till havs någonstans i världen där havet är isbelagt stora delar av året.

Då det inte alltid blåser optimalt producerar landbaserade vindkraftverk bara motsvarande ungefär 40 procent av installerad effekt. Men om så mycket el produceras med vind måste det balanseras med stabil baskraft. Vattenkraften är redan fullt utnyttjad för detta ändamål. En möjlighet som är i linje med visionen om det fossilfria vätgassamhället är då att producera el med vätgas när det inte blåser. Energiförluster från el till vätgas och åter till el är cirka två tredjedelar; det krävs därför tre kW vindel för att producera en kW vätgasel. För varje kW vätg

Om vi antar att kombinationen av vindkraft och vätgas framställd med vindkraftsel ska producera 80 TWh el per år till LKAB och stålföretagen och om vi något optimistiskt antar att det blåser så mycket att vindkraften direkt kan leverera 40 procent av detta, då krävs 48 TWh vätgasel. (Vi har försiktigtvis utgått från LKAB:s ursprungliga bedömning om ett elbehov för deras del på 60 TWh. Detta har de nu **höjt till 70 TWh**. Tillsammans med SSAB:s och H2GS behov på 15 respektive 12 TWh summerar det totala elbehovet för den planerade järnsvamps- och ståltillverkningen till 97 TWh.)

För att producera 48 TWh vätgasel till elnätet åtgår 144 TWh vindkraftsel; fyra femtedelar av vindkraftverkens elproduktion måste användas till att producera vätgas som producerar el när det inte blåser. Eftersom landbaserade vindkraftverk bara producerar motsvarande 40 procent av installerad effekt så krävs vindkraftverk som, om det blåste optimalt hela tiden, skulle producera 440 TWh.

Dåligt utnyttjande av elnätet

En viktig aspekt, som ofta förbisetts i debatten hittills, är det extremt dåliga utnyttjande av elnätet detta skulle leda till. Det skulle bli oerhört kostsamt att bygga upp ett elnät som klarar att tillfälligt överföra radikalt högre effekt än idag och sedan stå överksamt eller gå på långt under maximal kapacitet en stor del av tiden.

Ett alternativ som verkar förespråkas av gruv- och stålföretagen är att bara producera vätgas till järnsvamps- och stålproduktionen när det blåser och då bygga upp lager av vätgas som är tillräckliga för att hålla i gång de kontinuerliga produktionsprocesserna. Enligt beräkningar skulle detta kräva mycket stora lager av vätgas, eventuellt kan det krävas en maximal lagringskapacitet på så mycket som 16 TWh (mätt som den mängd el som åtgår för att producera gasen). Till detta kommer att elektrolysörerna i det fallet bara kan utnyttjas till i bästa fall hälften av full kapacitet eftersom de bara kan köras när det blåser. Det beräknade kravet på lagringskapacitet kan jämföras med det största energilager som HYBRIT-projektet planerar för, det ligger på 0,1 TWh,¹² medan H2GS säger sig bara planera för ett vätgaslager motsvarande några timmars behov.¹³

För att sammanfatta: Tekniken för att omvandla elektricitet till vätgas är ännu under utveckling och vi vet inte om den fungerar i stor skala, vätgas är svår att lagra, exceptionellt reaktiv och svår att hantera på ett miljövänligt sätt.

Vindkraftverkens roll

Hur många vindkraftverk behövs då för att få fram de 80 TWh el som krävs för att producera vätgasen, hur stor landyta måste tas i anspråk (vi antar för enkelhets skull att all vindkraft är landbaserad då havsbaserad vindkraft knappast är möjlig i Bottenviken) och vad är den materiella resursåtgången?

Låt oss börja med fallet där stora vätgaslager ska byggas upp för att kunna förse anläggningarna med vätgas även när det inte blåser. Då räcker det med 80 TWh vindkraftsel. Låt oss utgå från uppgifterna från den landbaserade vindkraftsparken utanför Piteå som fullt utbyggd kommer att bestå av 1 100 verk och uppta en yta på 450 kvadratkilometer. Den beräknas leverera 10–12 TWh per år, vilket innebär att det krävs ungefär 100 verk per TWh.¹⁴

Om vi antar att produktionen och landåtgången per verk blir densamma för att producera de 80 TWh som behövs krävs det 8 000 verk och en landyta på 3 300 kvadratkilometer, vilket motsvarar två och ett halvt Öland.¹⁵ Ett modernt landbaserat vindkraftverk väger 300 ton, till varje verk krävs en välpreparerad tillfartsväg, en monteringsyta på 5 000 kvadratmeter, och till varje vindkraftverks fundament åtgår 750 ton betong och 40 ton stål och järn. Rotorbladen är tillverkade av ett icke-nedbrytningsbart kompositmaterial och uppskattningar anger att bladen på ett verk kan tappa omkring 10 procent av totalvikten under sin livslängd, vilket motsvarar sex ton per verk.¹⁶ Verken kommer under sin livslängd att kräva löpande underhåll och har en livslängd på i bästa fall 25 år.

Kostnaden för återvinning och återställning av marken är oss veterligen inte inkluderad i de kalkyler som i dag används när man beräknar vindkraftens kostnader. I själva verket avser kraftbolagen att lämna fundamentet i marken och lägga över ett tunt jordlager när verken är uttjänta.

Fördubblad resursåtgång

På motsvarande sätt kan vi göra en kalkyl för fallet där även vätgasel ska produceras med vindkraft för att användas till att producera el när det inte blåser. Kalkylen ovan visade att det då i stället måste produceras 176 TWh vindkraftsel, det vill säga nästan dubbelt så mycket, vilket fördubblar den resursåtgång som anges i förrförra stycket.



stoppa den globala uppvärmningen, så har vi inte lyckats hitta en enda seriös kalkyl av vad el producerad på detta sätt kan komma att kosta när den fullt ut bär sina kostnader.

” I ett Europa som upplever strukturell brist på elektricitet redan i dag blir det svårt att se hur en sådan expansion av elbehovet är förenligt med en hållbar utveckling.

Enligt vår uppfattning är det ett minimikrav att de som förespråkar kombinationen av vindkraft och vätgas såväl för att producera fossilfritt stål som för att stabilisera elsystemet presenterar en realistisk kalkyl för vad den el som åtgår kommer att kosta. Denna kalkyl måste inkludera kostnaden för samtliga anslutningar (inklusive till land i det havsbaserade fallet), stödtjänster för att motverka obalanser i nätet, ett system för avvecklingskostnader (där ägarna fonderar medel i Riksgälden) samt kostnaden för elektrolysörer och vätgaslagring. I stället för att som idag klassas som byggnader bör vindkraftverk klassas som maskiner, med strängare skyddslagstiftning som följd.

Även om vi skulle gissa på en låg kostnad på en krona per kWh inklusive uppskattad kostnad för nätförstärkningar för att producera de 80 TWh som järnsvamps- och ståltillverkningen kräver, så uppstår en kostnad på 80 miljarder kronor som ska läggas på stålpriset. Detta motsvarar ensamt SSAB:s totala försäljning 2021. Om kostnaden i stället skulle bli lika hög som kostnaden för havsbaserad vindkraft i Storbritannien, det vill säga drygt två kronor per kWh så hamnar vi i stället på drygt 160 miljarder kronor.

Intresset för vätgas drivs av EU-bidrag

Ovanstående kalkyler borde stämma till eftertanke och man kan fråga sig hur vätgas kan ha fått så stor uppmärksamhet trots dess många inneboende brister, främst gällande den utomordentligt stora åtgången av elektricitet. I ett Europa som upplever strukturell brist på elektricitet redan i dag blir det svårt att se hur en sådan expansion av elbehovet är förenligt med en hållbar utveckling.

Trots dessa brister har vi de senaste åren sett hur vätgasen fått alltmer uppmärksamhet. Vätgas förespråkas av många som en viktig väg – kanske den allra viktigaste – till fossilfrihet och hajpen blir alltmer påtaglig:

- Lilla Mariestads kommun deltog vid FN:s klimatkonferens i Glasgow hösten 2021 för att dela med sig av sina erfarenheter av vätgas.
- Bolag med H₂ eller Hydrogen i namnet börjar dyka upp – REH₂, H₂ Green Steel, Green Hydrogen och H₂ Energy är bara några exempel i raden.
- Flera av dessa bolag har nu fått offentligt garanterade lån eller bidrag. H₂ Green Steel fick i februari 2022 30 miljoner av Energimyndigheten och i oktober meddelades att de hade säkrat kreditfinansiering på 3,5 miljarder euro där större delen garanteras av offentliga institutioner.¹⁷ I december 2021 fick REH₂ 355 miljoner från Naturvårdsverket via deras program Klimatklivet.
- Det formas nationella strategier och kommuner börjar formulera egna vätgasstrategier.

En viktig drivkraft bakom denna hajp är förekomsten av stora mängder öronmärkta bidrag. EU väljer i sin *Green deal* att öronmärka 43 procent av totalbeloppet för satsningar på vätgas. Hela 430 miljarder euro (motsvarar 85 procent av Sveriges BNP) finns att tillgå i Bryssel för den som ägnar sig åt vätgasbaserade satsningar.

” Risken är stor att det som nu pågår visar sig vara ännu en i raden av subventionsbubblor som blåsts upp på energiområdet under 2000-talet – biogasen, biodieseln och bioetanolen.

Svenska myndigheter och regeringar har inte varit sena att haka på vätgaståget. I Sverige har det främst handlat om att använda vätgas för att producera fossilfritt stål och därmed kunna eliminera Sveriges CO₂-utsläpp vid ståltillverkning, men också att i stället för att exportera järnmalmen förädla den till järnsvamp på plats med hjälp av vätgas. Svenska myndigheter förstärker också regelmässigt de stöd som EU ger med ytterligare stöd.

I tidigare forskning om etanolbubblans tillkomst har visats att just förekomsten av kraftiga subventioner – vad som i praktiken kan karaktäriseras som gratispengar – förvrängde incitamentsstrukturerna för de inblandade så att en bubbla skapades.¹⁸ De faktorer som blåste upp en speulationsbubbla på bioetanolorrådet är i hög grad för handen på vätgasområdet.



sa många tekniska problem återstår att lösa och att vår underbyggda kostnadsräknyter lyser med sin tranvaro. vår analys visar att även försiktiga antaganden om kostnaden per kWh räcker för att påvisa den bristande realismen i de visioner som målas upp.

Risken är stor att det som nu pågår visar sig vara ännu en i raden av subventionsbubblor som blåsts upp på energiområdet under 2000-talet – biogasen, biodieseln och bioetanolen. Om detta också visar sig vara en bubbla kommer det att vara en bubbla som är betydligt större och kostsammare för samhället än de tre tidigare.

[📄 SE NOTER](#)

Redan prenumerant? [Logga in här](#)

Du har läst en oläst artikel från Kvartal

Prenumerera för att få ta del av alla texter
och poddar från Sveriges vassaste mediehus.

Bli prenumerant idag →

Jon Blomgren är professor i tillämpad kärnfysik och egen företagare inom rådgivning och utbildning på kärnkraftsområdet.

Magnus Henrekson är professor i nationalekonomi och var vd för Institutet för Näringslivsforskning (IFN) 2005–2020.

*Christian Sandström är biträdande professor vid Internationella Handelshögskolan i Jönköping och oavlönad docent vid Chalmers Tekniska Högskola. Han är aktuell som medredaktör till boken *Moonshots and the New Industrial Policy* (Springer) och *Gröna bubblor* (Timbro förlag)*

POLITIK | GENUS

Könskampen om kärnkraften



Barsebäck ska rivas. Det kommer ta åtta år och kosta fem miljarder kronor. FOTO: HILLERGREN ANDREAS/Aftonbladet/TT

Den politiska sakfråga där män och kvinnor står längst ifrån varandra är kärnkraften. Om bara män styrde så skulle Sverige satsa på kärnkraft. Om bara kvinnor styrde skulle vi sannolikt inte ha någon kärnkraft. Denna könsdimension inom politiken har ökat.



AV HENRIK HÖJER | 19 MARS 2021

Henrik Höjer är Kvartals vetenskapsredaktör. Han är även historiker och författare.



NYHETSRELEVANT LÄSTID 3 MIN SKÄRMLÄSARVÄNLIG

I nästan 50 år har kärnkraft varit ett ämne för debatt i Sverige. Till att börja med, när frågan blev partipolitisk i och med att Centerpartiet ifrågasatte kärnkraften på 1970-talet, var den ingen tydlig vänster-högerfråga. Men som så många andra frågor har den efterhand hamnat på denna skala. Numera är partierna på vänsterkanten emot, och högerpartierna för.

Kärnkraften har varit ett ämne för debatt i Sverige i nästan 50 år. Till att börja med, när frågan blev partipolitisk i och med att Centerpartiet ifrågasatte kärnkraften på 1970-talet, var den ingen tydlig vänster-högerfråga. Men som så många andra frågor har den efterhand hamnat på denna skala. Numera är partierna på vänsterkanten emot, och högerpartierna för.

🕒 LÄS MER

KONTAKT

Chefredaktör och ansvarig utgivare: Jörgen Hultfeldt. [Kontakta redaktionen](#)

KUNDTJÄNST

Har du frågor om våra prenumerationer eller upplever du tekniska problem på sajten? [Besök vår kundtjänstsida](#)

OM KVARTAL

Kvartal är ett politiskt oberoende mediehus som publicerar poddar och texter med samhällsjournalistisk inriktning. [Mer om Kvartal](#)

© Mediehuset Kvartal AB 2024 | [Cookieinställningar](#)