

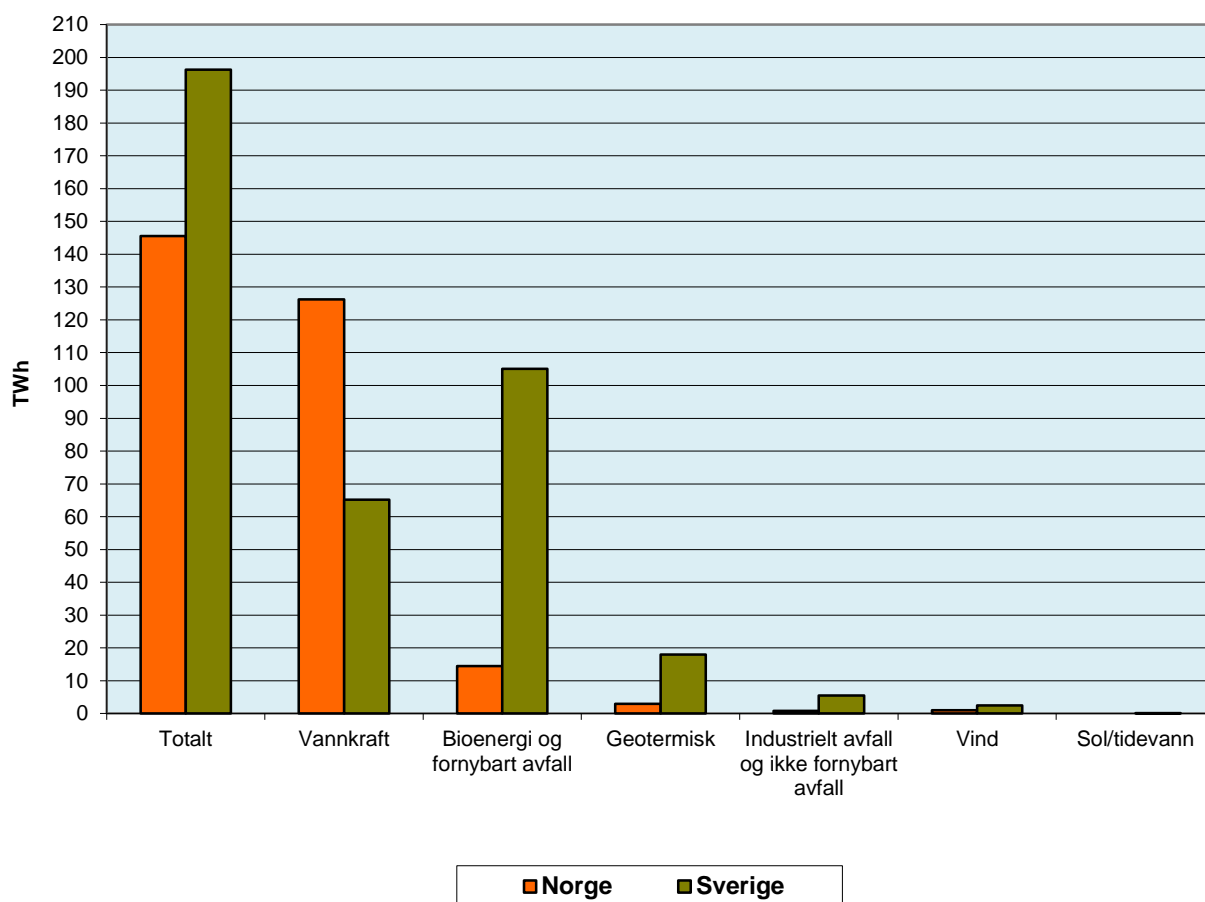


Sverige – Norge: 5 - 1

Av Liv Thoring

En ny gjennomgang fra Framtiden i våre hender viser at innen fem av seks fornybare energikilder henger Norge etter Sverige. Totalt produserte Sverige 196 TWh, mens Norge produserte 145 TWh i 2009.

Estimert total energiforsyning fra fornybare kilder i Norge og Sverige i 2009



En terawatt-hour (TWh) = 1 000 000 000 kilowatt-hours (kWh)

Kilde: International Energy Agency (IEA)-rapport om energi 2010 med data per 2009. Tabell 6. OECD: Estimated primary energy supply from renewable sources in 2009 (ktoe) <http://www.iea.org/textbase/nppdf/stat/10/renew2010.pdf> Fornybare energikilder inkluderer: Geotermisk, solvarme og sol fra PV, tidevann, vind, fast og flytende biomasse og biogass og fornybart kommunalt avfall. Bioenergi og fornybart avfall inkluderer: Fast og flytende biomasse, fornybart kommunalt avfall og biogass. IEA har ikke inkl. geotermisk energi i sin statistikk.

Kilder: for geotermisk energi i Norge og Sverige: Norwegian Center for Geothermal Energy Research (etablert i 2009)

<http://www.cger.no/default.aspx?pageld=7> og Rapporten: Country Update for Sweden, av Leif Bjelm, Per-Gunnar Alm and Olof Andersson, april 2010, Engineering Geology, Lund University. <http://b-dig.iie.org.mx/BibDig/P10-0464/pdf/0137.pdf>

Se vedlegg



Sverige – Norge: 1 – 0: Bioenergi

Som figuren viser, har Sverige satset stort de siste 20 årene på bioenergi og utbygging av kommunale fjernvarmesystemer, og produserer i dag til sammen 105 TWh basert på bioenergi og fjernvarme av hovedsakelig hogstavfall og kommunalt avfall. Fjernvarme står i dag for om lag 50 prosent av varmemarkedet for boliger og andre bygninger. Sverige har om lag 1900 tettsteder, og i underkant av 600 av disse har utbygde fjernvarmesystemer. Alle de store byene og tettstedene er bygd ut.

Når det gjelder videre fjernvarmeutbygging og kraftvarmeproduksjon finnes det fortsatt et stort potensiale i Sverige. Ulike anslag er gjort, og det mest realistiske er 17 TWh fram til 2020.¹

Total anvendelse av bioenergi i Norge er på rundt 15 TWh. Størstedelen var knyttet til vedfyring, pellets og briketter i ovner, kaminer og kjeler samt i skogsindustrien.² Det tekniske potensialet for bioenergi i Norge er stort, men det økonomiske potensialet er begrenset av prisen på alternativ oppvarming som strøm og olje samt eventuelle støtteordninger for biomassebaserte oppvarming. Nobio³ anslo tidlig på 2000-tallet potensialet å være rundt 30 TWh.

Regjeringen har i klimameldinga satt et mål om å øke utbyggingen av bioenergi med 14 TWh innen 2020, dvs en dobling i forhold til dagens nivå.

Sverige – Norge: 2 – 0: Geotermisk

Inne i jorda er kjernetemperaturen på ca. 7000 °C. Hundre meter nede er temperaturen 25-35 °C og denne varmen må Norge utnytte bedre. Geotermisk energi er der folk bor, og den er en stabil kilde uavhengig av vær og årstid. I tillegg er installasjonene lite plasskrevende. Det mest vanlige her til lands, er å bruke varmpumper i kombinasjon med energibrønner ned til 150 til 200 meter. I Norge hentes det årlig ut omlag 3,0 TWh geotermisk energi – det vil si tre ganger så mye som vindkraft, men teknikken er lite kjent blant folk flest.⁴ I Sverige er jordvarme en mer vanlig energikilde å bruke. Sverige har nå installert 310.000 jord- og bergvarmeanlegg med en produksjon på omlag 18 TWh.⁵ Det er gledelig med det nye forskningssenteret i Bergen som ble stiftet i fjor til tross for manglende støtte fra forskningsrådet, men geotermisk energi er ikke innbakt i Regjeringens strategiplan, Energi 21.

Norge har viktig kompetanse fra oljeindustrien

Når det gjelder såkalt "grunn geotermisk energi", det vil si på 100-150 meters dyp, ligger vi på tredje plass når det gjelder installert kapasitet i forhold til folketall, bak Sverige og Island. Men den dype geotermiske varmen ligger mer enn tusen meter under jordskorpen, og er krevende å ta i bruk. Utfordringen er å lage strøm av varmen, fordi det krever enda høyere temperatur. Norge har kompetanse, teknologi og næringsliv både innenfor geologi, boring og elektrisitetsproduksjon som gir oss gode muligheter for å være med på en satsing. Prognoser viser at geotermisk varme kan gi en energimengde tilsvarende 46 prosent av dagens elektrisitetsproduksjon innen 2020, og at denne varmen kan erstatte elektrisitet til oppvarming.⁶

Sverige – Norge: 3 – 0: Industrielt og ikke fornybart avfall

I henhold til figuren over produserte Sverige 5,5 TWh av industrielt og ikke fornybart avfall, noe som utgjør nesten 7 ganger så mye som Norge produserer av tilsvarende kilder. Industrielt avfall er blant annet spillolje og spillgass. Det er fornuftig at avfall som ikke kan gjenvinnes eller brukes fornuftig på andre måter, går til

¹ Kilde: Fridtjof Nansen Institutt (FNI) Rapport 6/2010: Rammebetingelser for utbygging av fornybar energi i Norge, Sverige og Skottland. <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0610.pdf>

² Kilde: <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0610.pdf>

³ Norsk Bioenergiforening: <http://www.nobio.no/>

⁴ Kilde: Norwegian Center for Geothermal Energy Research (etablert i 2009) <http://www.cger.no/default.aspx?pageId=7>

⁵ Kilde: Rapport: Country Update for Sweden, Leif Bjelm, Per-Gunnar Alm and Olof Andersson, april 2010, Engineering Geology, Lund University <http://b-dig.iie.org.mx/BibDig/P10-0464/pdf/0137.pdf>

⁶ Kilde: Professor i dypboringsteknologi ved NTNU, Arild Rødland til Teknisk Ukeblad 17.04.2009.

<http://www.tu.no/energi/article203631.ece> og <http://www.cger.no/uploads/EnergiFraDeStoreBergdyp2.pdf>



forbrenning og varmeproduksjon framfor at man deponerer det, siden forbrenning gjør at man får utnyttet varmen. Foreløpig har svenskene en mye bedre energiutnyttelse i sine anlegg når det gjelder industriavfall. Det er årsaken til at Norge eksporterer slikt avfall til Sverige.

Sverige – Norge: 4 – 0: Vindkraft

Den nye vindkraften som ble installert her til lands i 2009 tilsvarte én enkelt vindmølle, og vindkraft utgjør nå 0,8 prosent av landets samlede kraftproduksjon. Svenskene derimot opplevde rekordår med en økning i vindkraftproduksjonen på 50 prosent, fra 2 til 3 TWh. Over 200 nye vindmøller med en samlet kapasitet på 512 MW ble bygget. Det blåser ikke mer i Sverige enn i Norge.

I både Sverige og Norge er potensialet for vindkraft enormt i hht forskjellige rapporter.⁷ For eksempel viser en rapport om vindkraft i Nord-Norge som ZERO nylig lanserte, at vindkraftpotensialet langs kysten av Nord-Norge tilsvarer 1,5 ganger den norske vannkraftproduksjonen i et normalår.⁸ Den svenske riksdagen har satt 10 TWh vindkraft som mål for 2015, og Energimyndigheten har foreslått 30 TWh som mål for 2020.

Et politisk mål for vindkraften i Norge har vært å etablere 3 TWh årlig produksjon innen 2010. (Olje og Energidepartementet, 1999). Den nåværende Regjering ligger milevis bak sitt eget mål om å bygge ut 3 TWh vindkraft innen 2010, i og med at Norge i dag bare har 17 vindparker som leverer 1 Twh strøm.

I Europa er vindkraften den raskest voksende energiteknologien. Unntaket er Norge.

Sverige – Norge: 5 – 0: Solvarme

Bruken av solvarme er foreløpig beskjeden både i Sverige og Norge, men svenskene er allikevel betydelig bedre. Vi er ledende i verden på produksjon av solceller, men på bunn når det gjelder å utnytte solvarme til oppvarming ved hjelp av solfangere. Sverige ligger nesten like langt nord som oss, men svenskene har 13 ganger så mange installerte solfangere per innbygger som oss. Mens vi bare har 2,59 m² solfangere per 1000 innbygger, har svenskene 33 m². Danskene 73 m², Tyskland 106 m² og Østerrike er best i Europaklassen med hele 402 m², til tross for at landet ikke er så forskjellig fra vårt rent klimatisk.

Solfangere har også et stort potensiale i Norge

Norge mottar årlig en energimengde tilsvarende 1700 ganger vårt innenlandske energiforbruk fra sola. Selv om Norge har store sesongvariasjoner, er det også her mer enn nok sol til at det er en interessant energikilde. Over 2/3 deler av energiforbruket i boliger og næringsbygg går til varmtvann og oppvarming. Et solfangeranlegg kan dekke 50-70 prosent av varmtvannsforbruket, og 20-30 % av oppvarmingsbehovet på årsbasis i en norsk gjennomsnittsbolig. Solvarme kan hentes der energien skal brukes uten lang transport.

Sverige – Norge: 5 – 1: Vannkraft

Det er bred enighet om at norsk vassdragsnatur er unik og en viktig del av naturmangfoldet.⁹ Og de virkelig store utbyggingene av norsk vannkraft var i hovedsak sluttført før 1990. I sin nyttårstale i 2001 annonserte statsminister Stoltenberg at perioden med storskala vannkraftutbygging var over. Den økte utbyggingen fra 2005 har derfor i hovedsak vært knyttet til mindre anlegg og opprustning av eksisterende anlegg. Produksjon av 3,7 TWh har blitt igangsatt i perioden 2005 – 2008. Det ble gitt konsesjoner på 1,8 TWh i 2009. Potensialet for økonomisk utbygd vannkraft i Norge er vurdert til om lag 205 TWh (i et normalår). Av dette er 172 TWh

⁷ Kilde: <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0610.pdf> og <http://www.zero.no/fornybar-energi/enorme-muligheter-for-vindkraft-i-nord/?searchterm=vindkraft>

⁸ Kilde: <http://www.zero.no/fornybar-energi/spennende-fornybarmuligheter-i-nord-norge>

⁹ St.prp. nr. 53 (2008–2009) Verneplan for vassdrag – avsluttande supplering. <http://www.regjeringen.no/pages/2173315/PDFS/STP200820090053000DDDPDFS.pdf>



allerede bygget ut eller varig vernet. Dette gir et potensiale på 33 TWh, hvorav rundt 10 TWh er under bygging, gitt konsesjon eller forventet å få konsesjon.¹⁰

Sverige har også en betydelig andel vannkraft i sine energisystemer, og produserer i dag om lag halvparten så mye vannkraft som Norge. Sverige har hatt stans i storskala utbygging siden 1970-årene (jfr. Naturressursloven og Miljøloven.)

Sverige har totalt et økonomisk utbyggbart potensiale på ca 90 TWh. (i et normalår). Av dette er ca. 68 TWh allerede bygget ut. Utenom elver innskrevet i miljøloven, kan svenskene realisere om lag 6 TWh nye anlegg i tillegg til det som allerede er bestemt. Inkludert 3 TWh som er anslått ved å ruste opp eksisterende vannkraftverk gir dette til sammen et potensial på 9 TWh.¹¹

Bare en prosent ny fornybar energi i Norge

I den norske elektrisitetsproduksjonen utgjør andelen *ny* fornybar energi (altså utenom vannkraft) – bare en prosent, mens i Sverige er den på 8 prosent. Her i landet slår vi oss på brystet med vannkraften, men faktum er at vi er nest dårligst i Europa når det gjelder å produsere *ny* fornybar energi. Bare Tyrkia er dårligere.

Hvordan kan Norge redusere Sveriges ledelse?

Framtiden i våre hender mener kravene Regjeringen har satt i nye TEK¹² må skjerpes betydelig i neste revisjon som kommer i 2012, og minst 80 – ikke 60 – prosent av varmen må komme fra annet enn elektrisitet, olje og fossilgass i bygninger over 500 m². Det er også for dårlig å kun kreve 40 prosent i bygninger under 500 m². Arealgrensen bør være betydelig lavere for å oppnå målet om energiomlegging. I tillegg må strøm og fyringsolje bli dyrere, slik at nye fornybare energikilder i større grad blir konkurransedyktige. El-avgiften bør gradvis dobles, til dagens svenske nivå. På sikt bør man vurdere et forbud mot å bruke elektrisitet direkte til oppvarming.

Regjeringen må satse massivt på å ta i bruk vindkraft, solenergi, jordvarme og ulike former for energi fra havet, og ikke minst energieffektivisering og sparing. Regjeringens manglende satsing på andre relevante løsninger enn CO₂-fangst og lagring bidrar til å forlenge den fossile alderen.

Bioenergi

Det er positivt at det ble innført CO₂-avgift på gass fra 1. juli. Direkte bruk av gass til bygg konkurrerer med fornybar varme, og CO₂-avgiften forbedrer derfor konkurransevnen for fjernvarme.

Det må innføres tilsvarende støtte til fornybar varme som fornybar kraft får gjennom el.-sertifikater fra 2012, og en energimerkeordning som ikke diskriminerer fjernvarme og bioenergi. Uttaket av bioenergi fra skogen må skje gjennom skånsom hogst i allerede hogstpåvirkede områder. Biomassen må brukes der den gir mest klimanytte, det vil si til oppvarming i form av flis, pellets og ved, til erstatning for fyringsolje og direkte elektrisk oppvarming. Det er også viktig å vedlikeholde skogen og plante ny, slik at tilveksten hele tiden ivaretas.

For å redusere forbruket av elektrisitet generelt, og forbruket av elektrisitet til oppvarming spesielt, må strømprisen opp og støtten til annen oppvarming økes.

Eks: På Lillestrøm bygger man et fjernvarmeanlegg som vil spare like mye CO₂ som et tredjedels Mongstad-testreanseanlegg. Og det er i drift. [Månelanding i Lillestrøm](#)

Ut med oljefyr og særordninger

I følge Kommunal- og Regionaldepartementets egne hjemmesider ble det fra 1. juli forbudt å installere oljekjeler i alle nye bygg. Men, dette står ikke i forskriften til den nye loven. Den sier at det er forbudt å installere oljekjeler som grunnlast, med andre ord er det fremdeles lov å installere oljekjeler som back-

¹⁰ Fridtjof Nansen Institutt (FNI) Rapport 6/2010: Rammebetingelser for utbygging av fornybar energi i Norge, Sverige og Skottland. <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0610.pdf>

¹¹ <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0610.pdf>

¹² Energidelen av den nye Teknisk Forskrift (TEK) fra Kommunal- og regionaldepartementet gjeldende fra 1. juli 2010.



up/spisslast i kombinasjon med for eksempel biokjeler eller varmpumper. Det må innføres et generelt forbud mot oljekjeler i alle nye bygg, også i kombinasjon med andre oppvarmingskilder, og forbud mot å erstatte gamle oljekjeler med nye i bestående bygg. Det må videre innføres en panteordning for oljekjeler, samt at avgiftene på fyringsolje bør dobles. Avgiftslettelser for utslippsintensive næringer bør fjernes. Innen utgangen av 2020 må det være forbudt å fyre med olje i Norge.¹³

Geotermisk

Den norske stat må tørre å satse og bidra med forskningsmidler. Norske boreselskaper som Odfjell Drilling og Statoil Hydro er allerede involvert i boring etter dyp jordvarme. Dette er noe vi kan. Mange prinsipper for opphenting av jordvarme er like som i oljeindustrien. Vi kan tilpasse eksisterende kunnskap og teknologi til et nytt område. Norge er ledende innen boreteknologi, men vi utnytter ikke kunnskapen. Denne ressursen må Norge utnytte bedre. Ved revideringen av Regjeringens strategiplan, Energi 21 i 2011, må geotermisk energi bli tatt inn.

Vindkraft

I løpet av 2011 må vi oppfylle Stortingets gamle målsetting om 3 TWh vindkraft, som vi skulle ha nådd innen 2010. En betydelig del av dette potensialet bør Norge utnytte, der det er akseptabelt av naturvern hensyn.

Solvarme

Regjeringen må definere et klart mål for solvarme i Norge. Tilskuddene til kjøp av solfangere må økes til 50 prosent av kostnadene. Enova åpnet fra 21.08.2008 for at solfangere skal inkluderes i tilskuddsordningen for husholdninger. Det vil bli gitt tilskudd for solfangeranlegg på 20 % oppad begrenset til 10.000 kroner. Dette er en begynnelse, men for å få fart på installasjonen av solfangere, bør tilskuddet økes til 50 prosent.

Se vedlegg

¹³ Et årsforbruk på 3000 liter olje er vanlig for en norsk enebolig.



Vedlegg

Total energiforsyning fra fornybare energikilder i Sverige og Norge i 2008 og 2009 oppgitt i Ktoe (som IEA opererer med) og omregnet til TWh.

IEA har ikke oppgitt verdier for geotermisk (jordvarme).

Ktoe 2009	Norge	Sverige
Totalt	12184,9	14857,9
Vannkraft	10856,7	5600,7
Bioenergi og fornybart avfall	1243,8	9032,7
Industrielt avfall + ikke fornybart avfall	71,6	471,2
Vind	84,4	213,7
Sol/tidevann	0	10,8
Geotermisk	0	0

TWh 2009	Norge	Sverige
Totalt	141,7	172,8
Vannkraft	126,3	65,1
Bioenergi og fornybart avfall	14,5	105,1
Industrielt avfall + ikke fornybart avfall	0,8	5,5
Vind	1	2,5
Sol/tidevann	0	0,1
Geotermisk	0	0

Ktoe 2008	Norge	Sverige
Totalt	13350,5	15627
Vannkraft	12001,6	5939,9
Bioenergi og fornybart avfall	1270	9505,6
Industrielt avfall + ikke fornybart avfall	88,8	434,4
Vind	78,9	171,7
Sol/tidevann	0	9,8
Geotermisk	0	0



TWh 2008	Norge	Sverige
Totalt	155,3	181,7
Vannkraft	139,6	69,1
Bioenergi og fornybart avfall	14,8	110,6
Industrielt avfall + ikke fornybart avfall	1	5,1
Vind	1	2
Sol/tidevann	0	0,1
Geotermisk	0	0

1 ktoe = 11 630 000 kWh <http://www.unitjuggler.com/energy-conversion.html>

En terawatt-hour (TWh) = 1 000 000 000 kilowatt-hours (kWh)

Kilde: International Energy Agency (IEA)-rapport om energi 2010 med data per 2009. Tabell 6. OECD: Estimated primary energy supply from renewable sources in 2009 (ktoe) <http://www.iea.org/textbase/nppdf/stat/10/renew2010.pdf> Fornybare energikilder inkluderer: Geotermisk, solvarme og sol fra PV, tidevann, vind, fast og flytende biomasse og biogass og fornybart kommunalt avfall. Bioenergi og fornybart avfall inkluderer: Fast og flytende biomasse, fornybart kommunalt avfall og biogass.