

Vår energisituasjon, elsertifikater, kraftpriser og aktuelle problemstillinger

Undertegnede har siden 2009 brukt mye tid på å spre kunnskap om vår energisituasjon generelt og om vindkraft spesielt. Bakgrunnen for mitt arbeide er våre politikeres beslutning om å innføre «grønne sertifikater». Med et langt liv bak meg som ingeniør, konsernsjef og investor, føler jeg et ansvar for å medvirke til at samfunnet forvalter sine ressurser med klokskap, til beste for kommende generasjoner. Redegjørelsen er preget av mange tall, noe som vanskelig kan unngås for den som skal forholde seg til fakta.

Vannkraft setter Norge i en unik posisjon når det gjelder produksjon av elektrisk energi. Vi produserer mer strøm per innbygger enn noe annet land i verden og på tross av at vårt strømforbruk ligger i verdenstoppen, produserer vi i et normalår mer enn vi forbruker. Vårt forbruk er til sammenligning 4 ganger større enn hos våre danske – og nær det dobbelte av hos våre svenske naboer.

På tross av dette unike utgangspunktet, har våre myndigheter besluttet å iverksette en kraftutbygging som savner sidestykke i moderne tid. Beslutningen medførte at Statnett nylig varslet at de planlegger å gjennomføre investeringer på omlag 70 milliarder i høyspentnettet fram mot 2020. Noe skyldes nødvendige oppgraderinger, men det aller meste er en konsekvens av «grønne sertifikater». Regningen sendes til strømkundene i Norge og kraftoverskuddet skal etter planen eksporteres via nye kabler og bidra til økt kraftutveksling med utlandet.

Planer om alternative anvendelser av kraftoverskuddet til etablering av f.eks. ny industri, for derigjennom å bidra til økt verdiskapning i Norge, synes så langt å være fraværende.

Aksjonærer i våre energiselskaper gjør klokt i å merke seg, at innføringen av «grønne sertifikater» vil bety et stort kraftoverskudd og reduserte kraftpriser i årene som kommer. Kraftoverskuddet i Norden er antatt å bli i størrelsesorden 30-50 TWh årlig og vår eksportkapasitet er i dag meget begrenset. En produksjon på 147,8 TWh i 2012 og rekordlav strømpris, er et varsel om hva vi har i vente. I tillegg oversvømmes EU i takt med værgudenes luner, med store mengder sol- og vindkraft til «gibortpriser».

Gjennomsnittlig Elspotpris i Kristiansand for 2011 var 35,97 øre og 40,71 øre for 2010. Dette indikerer en samlet årlig inntektsreduksjon for landets energiverk i området 15-20 milliarder kroner.

Det er imidlertid ikke bare effekten «grønne sertifikater» som kommer til å skape ulage i det nordiske kraftmarked i årene som kommer. Norske Energiverk og deres eiere gjør klokt i å ta hensyn til, at Finland har 3 nye kjernekraftverk med en samlet kapasitet på omlag 5 000 MW under bygging og planlegging. Olkiluoto 3 med en installert kapasitet på 1 600 MW forventes å settes i drift i løpet av 2016. Finske kjernekraftverk har over de siste 10 år operert med en gjennomsnittlig kapasitetsfaktor på 95%, tilsvarende en årlig driftstid på 8 322 timer. Olkiluoto 3 alene ligger følgelig an til å produsere 13 TWh. Samlet kan ny finsk kjernekraft på sikt årlig levere mer enn 40 TWh. Finske kjernekraftverk produserte 23 TWh i 2011, så med nye reaktorer i drift vil kapasiteten omlag 3 dobles. Produksjonen ved svenske kjernekraftverk er omlag 60 TWh årlig. De svenske reaktorene ble bygget i perioden 1972 til 1985. Riksdagen besluttet i Juni 2010 at dagens 10 reaktorer kan erstattes av nye på samme sted, når den antatte levetiden på omlag 55 år løper ut.

Kjernekraftens endelige skjebne vil ha avgjørende innvirkning på morgendagens kraftpriser i Europa. Etter kjernekraftulykken i Japan er det blitt politisk korrekt å planlegge for å avvikle all kjernekraft i en rekke land. Tyskland har som kjent besluttet å stenge alle sine kjernekraftverk innen 2022. IEA oppgir at kjernekraftverk i 2010 produserte 2 756 TWh med en samlet installert kapasitet på 375 GW. Bare i Tyskland produserte kjernekraftverk i samme år 141 TWh. Kjernekraft er i dag en av våre mest kosteffektive og miljøvennlige måter å produsere elektrisk energi på. På tross av sterk politisk vilje, er det vanskelig å se hvordan en slik avvikling skal kunne la seg gjennomføre innen 2022, uten en betydelig økning i utslipp av klimagasser.

Skal kjernekraften erstattes, er gass i dag det mest realistiske alternativet for EU. For å illustrere dette har gasskraftverket som Siemens har levert på Kårstø, en årlig produksjonskapasitet på 3,5 TWh. Denne produksjonen oppnås ifølge selskapets hjemmeside ved å bruke 0,5% av den årlige gassseksperten fra Norge. Gasskraftverket på Kårstø genererer 2-3 ganger mindre utslipp av klimagasser enn et tilsvarende tradisjonelt kullkraftverk og det er investert omlag 2 milliarder kroner i anlegget. Pålagt kjøp av klimakvoter samt høye gasspriser har medført at dette anleggets produksjonskapasitet i liten grad er blitt utnyttet.

Norsk gass blir i all hovedsak eksportert til EU. Tenker vi oss at hele vår gasseksport blir brukt til elproduksjon i effektive gasskraftverk, indikerer dette en mulig årlig produksjon på omlag 700 TWh.

Her hjemme oppgir NVE at vindkraft vil stå for omlag 6,6 TWh, av de i alt 13,4 TWh som Stortinget har vedtatt at skal bygges ut. Dette er prosjekter som normalt ikke ville blitt realisert uten støtte fra elsertifikater. Dersom vi antar at den gjennomsnittlige fulllasttiden for et vindkraftverk er 2500 timer vil det kreves 2 640 MW i installert effekt for å kunne levere 6,6 TWh. NVE oppgir at de estimerte investeringskostnader ved et vindkraftverk er omlag 13 millioner per MW installert effekt.

Samlede norske investeringer i vindkraft, vil ut fra disse forutsetninger, følgelig bli omlag 34 milliarder kroner fordelt på omlag 1000 vindturbiner. For å sette ting i perspektiv, kan 2 gasskraftverk av samme type som på Kårstø erstatte de omlag 1000 vindturbinene til en pris av 4 milliarder kroner. Et gasskraftverk har i tillegg den store fordel at produksjonen kan styres etter behov, og ikke være prisgitt naturens luner. Denne løsningen ville videre medført at størstedelen av nettinvesteringen på 70 milliarder kunne vært unngått.

Dersom vi relaterer dette til vannkraft og lokale forhold, oppgir Sira Kvina kraftselskap (SKK) på Tonstad å ha en årsproduksjon på 6,3 TWh og en samlet installert effekt på 1 760 MW. Dette tilsvarer en kapasitetsfaktor på 41%, eller en driftstid ved installert effekt på 3 580 timer.

På Tonstad har Havgul beregnet en årlig produksjon på 622 GWh ved Tonstad Vindpark (TV). Dette tilsvarer 3 240 full-lasttimer, basert på bruk av 64 stk. Vestas V112 3MB vindturbin. TV skal etter planen beslaglegge et uberørt høyfjellsområde på omlag 29 000 mål eller 145 mål per MW installert kapasitet. Turbinene skal knyttes sammen med nettverk av brede veger med en samlet lengde på omlag 50 km.

Undertegnede har studert NVE sin produksjonshistorikk for samtlige norske vindkraftverk i perioden 2007-2012. NVE hevder å ha høy kompetanse til å velge de beste prosjekter. Det bør derfor være rimelig å anta at dagens installasjoner er på de beste vindlokasjoner. Beregnet ut fra installert kapasitet og oppgitt årlig produksjon, viser det seg at antall fulllasttimer over denne 6 års perioden i snitt kun var 2 245 timer per år. Bruker vi dette gjennomsnittstallet på TV, blir årsproduksjonen 432 GWh eller en reduksjon på 30,5%.

Tar vi utgangspunkt i at antatt årsproduksjonen ved TV er 432 GWh, er årsproduksjonen ved SKK 14,6 x TV. Ved TV er produksjonen undergitt naturens luner, kan ikke planlegges og kostnaden er av Havgul estimert til 2,2 milliarder kroner. Bruker vi NVE sitt generelle estimat vil kostnaden bli 2,6 milliarder. SKK oppgir sine investeringer i perioden 1963-90 til å ha vært 3,5 milliarder kroner. SKK sin samlede magasinkapasitet er oppgitt å være 5,6 TWh eller hele 89% av samlet årsproduksjon, og den tekniske levetiden for et vannkraftverk er forventet å være i området 40 til 50 år.

Det argumenteres med at nye vindturbiner er mer effektive, men nye undersøkelser viser at driftstiden reduseres betydelig når møllene blir eldre. Vestas har laget vindmøller siden 1979, så teknologien burde forlengst være utprøvd og de fysiske lover må vi kunne anta er uforandret. I følge Vestas sin dokumentasjon er V112 konstruert for å ha en levetid på 20 år, mens konsesjonstiden er 25 år.

Effekten en vindturbin leverer endres dramatisk som en funksjon av vinden og ved 25 m/s stoppes den automatisk. Vinden må overstige 3 m/s for at turbinen skal produsere noe som helst, og ved 7 m/s er effekten 900 kW. Ved 12 m/s leveres full effekt på 3 000 kW. Det voldsomme spranget i levert energi fra 3 til 12 m/s stiller ekstreme krav til øyeblikkelig overføringskapasitet og tilsvarende reservekapasitet i kontinuerlig høy beredskap. Vestas egen «powerkurve» for den aktuelle turbinen, synliggjør med all tydelighet behovet for nøyaktige og mange vindmålinger, for å kunne fastslå området egnethet.

Paradokset er at NVE gir konsesjon uten å stille krav til vindmålinger med begrunnelse av at det er for kostbart, og stiller heller ikke krav til klimaregnskap for etablering av vindkraftverk.

Når det gjelder økonomien i et vindkraftverk oppgir NVE i sin dokumentasjon at ved en driftstid på 2 500 timer er estimert kostnad per kWh 60,3 øre. Den gjennomsnittlige Elspot prisen i Kristiansand for 2012 var 21,83 øre per kWh. Til sammenligning kan nevnes at konsesjonskraftprisen, som skal dekke vannkraftverkenes produksjonskostnader pluss innmatningsavgift, har NVE for 2013 fastsatt til 10,86 øre.

Kraftoverskuddet i Norden er på noe sikt anslått til å bli størrelsesorden 30-50 TWh per år. Bygging av vindkraftverk er følgelig i dagens situasjon en ekstrem økonomisk risikosport, både for utbygger og i siste instans også for grunneier. Hvem skal betale for fjerning av turbiner og potensielt miljøfarlige betongfundamenter/avfall ved en konkurs? «Grønne sertifikater» på 15-20 øre/kWh er langt fra nok til å fjerne denne risikoen. Det er i dagens situasjon vanskelig å se hvordan et vindkraftverk skal kunne la seg finansiere, uten at det stilles nødvendige garantier fra pengesterke eiere.

NVE opplyste under sitt orienteringsmøte på Tonstad den 29. januar 2013, at NVE ikke stiller krav til utbygger om økonomiske garantier. Forklaringen vi fikk var at NVE antar at skrapprisen på metallet vil dekke denne kostnaden(?). NVE kunne heller ikke redegjøre for hvilke krav som stilles når det gjelder å tilbakeføre landskapet til det opprinnelige utgangspunktet ved konsesjonstidens utløp. Ved konkurs er det videre fremdeles uklart om hvilket ansvar ny eier har for å rydde opp, eller om det vil være grunneier som i siste instans kan bli pålagt å rydde opp?

I følge en rapport fra den engelske professor Gordon Hughes, som er antatt å være den mest omfattende undersøkelse som noensinne er laget på dette området, er den økonomiske levetiden for en vindturbin beregnet til å være 15 år. Hans undersøkelser viser at 80% av den samlede energien produseres i turbinens 10 første år og 90% i de 14 første årene. Den nye engelske energiministeren John Hayes, varslet som kjent i oktober i fjor, å legge sterke begrensninger på planlegging av mer ny landbaserte vindkraft i UK.

De av våre nærmeste EU land som i dag har størst andel vindkraft i sitt energisystem er Danmark og Tyskland, med henholdsvis 4,2 GW og 31,3 GW installert kapasitet. Ved siste årsskifte hadde Europa i følge European Wind Energy Association en samlet installert vindkapasitet på omlag 110 GW. Til sammenligning er Norges totale elkapasitet på omlag 30 GW. Bare i Tyskland utgjorde installert kapasitet på sol og vind ved siste årsskifte omlag 64 GW. Vår kapasitet til å bistå EU når sol og vind faller ut, er følgelig meget begrenset.

EWEA oppgir at vindkraft i 2012 utgjorde 29% av forbruket i Danmark og 11% i Tyskland. Ved full produksjon ved alle turbiner kan vindkraft rent teoretisk dekke omlag 100% av Danmark sitt gjennomsnittlige energibehov og nærmere 50% av tilsvarende i Tyskland. Det er i disse landene lovbestemt at produksjon av fornybar energi har forrang i nettet. Stor andel av fornybar energi i et kraftsystem stiller ekstreme krav til overføringskapasitet. Konsekvensen er en tetthet av høyspentlinjer, som så langt har vært ukjent hos oss.

Neste gang du kjører gjennom Danmark, bør du kanskje tenke litt på dette? Og er det vinterstid er det vanskelig å unngå å legge merke til røyken fra de mange varmekraftverk som finnes i stort antall.

Tyskland har vært foregangslandet i EU når det gjelder fornybar energi og er det eksemplet som våre politikere ønsker at vi skal følge. Faktum er at Tyskland er blitt fanget av den samme illusjon om fornybar energi som også våre politikere har falt for. Som alle entusiaster for «gratis, ren og fornybar energi» har de oversett de dramatiske følgene av at vindhastigheter og sollys konstant varierer. De har latt seg forlede av vindindustriens overdrevne fokus på møllenes store kapasitet og det er snakket lite om at levert effekt kontinuerlig vil variere mellom 100% og 0% av oppgitt effekt. I Tyskland leverer en vindturbin i gjennomsnitt 17% - og i Norge knapt 26% av oppgitt effekt.

Stor andel av sol og vind i et energisystem skaper, som Tyskland nå smertelig erfarer, to gigantiske tekniske utfordringer. For det første er det meget komplisert å opprettholde et stabilt nett, når den vilt varierende tilgangen fra fornybar energi må balanseres med tilførsel fra konvensjonelle kraftanlegg. Den andre utfordringen er at varmekraftverkene ikke kan legges ned, men må være i drift og holdes i høy beredskap.

I takt med at Tyskland har pøst inn hundrevis av milliarder Euro i subsidierer til fornybar energi, har strømprisene skutt i været, og problemene i det Tyske kraftnettet blitt stadig større. Energiintensive virksomheter som f.eks. smelteverk, er blitt påført store tap. Denne type virksomheter blir i praksis tvunget til å installere sine egne generatorer eller vurderer å forlate Tyskland for godt.

Det foregår i dag en dramatisk kamp mellom «grønne fantaster» og «praktiske realister» i Tyskland.

Fordi «grønn energi» har forrang i nettet, blir stadig flere konvensjonelle kraftverk ulønnsomme å drive og eierne truer med nedleggelse. Den påtvungne ustabile driften medfører flere tekniske feil og økte kostnader til nødvendig vedlikehold. Den tyske regjeringens respons har, utrolig nok, vært å true med å foreslå en ny lov som skal tvinge eierne til å drive med tap. I mellomtiden planlegger firmaer som RWE og E.ON å bygge 16 nye kull- og 15 nye gasskraftverk innen 2020. De nye kraftverkene vil samlet dekke 38 % av Tysklands strømbehov. Myndighetene nekter dette, med mindre de utstyres med CCS (Carbon Capture & Storage). Tysklands gedigne eksperiment på fornybar energi ser ut til å ende i en gedigen fiasko og bør være til ettertanke og lærdom for resten av Europa.

Havgul clean energy og HybridTech ønsker med «grønne sertifikater» som verktøy å selge sine prosjekter til ressurssterke investorer. Meldinger/konsesjonssøknader som presenteres, er følgelig i realiteten prosjektenes salgsdokumentasjon og bør vurderes på denne bakgrunn. Det vil være kjøper av prosjektet som i sin tur eventuelt kommer til å forvandle store deler av de siste store uberørte høyfjellsområder vi har på Agder til vindkraftverk. Dette er områder med et rikt fugle- og dyreliv, og av særlig stor viktighet for en rekke truede fuglearter.

Våre kunnskaper om hvordan turbinene og den lavfrekvente lyden fra møllene vil påvirke hele økosystemet i de aktuelle områder, er i dag begrenset og i liten grad utredet. Mennesker som bor nær vindturbiner rapporterer om mange plager som våre myndigheter så langt i liten grad har vært villig til å ta på alvor.

Flere av de planlagte kraftanleggene ligger i randsonene til verneområdet Setesdal Vesthei, og er områder som reinsdyrene i uminnelige tider og ved ujevne mellomrom har benyttet, som en funksjon av variasjoner i bestandens størrelse og rådende beiteforhold i høyfjellet. Naturen på Agder er allerede mange steder preget av store naturinngrep fra vannkraftutbygging. Etablering av vindkraftverk i de samme områder vil medføre en samlet belastning som vil kunne overskride området's tåleevne og medføre negative konsekvenser som vi i dag ikke evner å overskue de langsiktige følgene av.

Omfattende undersøkelser har vist at det i stor grad er den flotte naturen potensielle utenlandske turister forbinder med landet vårt. Norge som nasjon og reisemål blir derfor utenlands i stor grad profilert og markedsført med ren og storslagen natur. Naturbasert reiseliv kan være et viktig grunnlag for næringsutvikling med tilhørende arbeidsplasser i distriktene. Såkalt geoturisme og økoturisme, der natur og miljø står i fokus, er markedsnisjer med stigende etterspørsel og med Norge i en sterk posisjon.

Reiselivsnæringene er derfor i stor grad avhengig av tilgang til naturområder uten større menneskelige inngrep, og varierte natur- og kulturlandskap. Med sin nære tilknytning til kontinentet representerer naturen på Agder et særlig stort potensiale både sommer og vinter. Moderne mennesker tiltrekkes av uberørt natur, og kommer de fra andre land, har de sannsynligvis mer enn nok av vindturbiner hjemme.

Uberørte naturområder blir i tillegg stadig viktigere som rekreasjonsområder for en raskt voksende befolkning med god økonomi og mer fritid.

Historien har gjentatte ganger vist, at når mange nok lar seg forføre, blir det en «sannhet», selv om utfallet ofte ikke blir slik som «den gode viljen» ønsket. Norge har lange tradisjoner når det gjelder å ville «vite best» hvordan problemer skal løses verden over. Beslutningen om å innføre grønne sertifikater er en videreføring av denne tradisjonen, og er som så ofte ellers, basert på mye god vilje, men dessverre også i dette tilfelle i liten grad på fakta. Det er en ulykke for vår nasjon, at Stortinget med EU/EØS som bakteppe, har latt seg forføre av "kraftlobbyen" og klimafanatikere i utvalgte miljøorganisasjoner.

Vi ønsker jo alle at det skal finnes enkle løsninger på komplekse problemstillinger, men slik er som regel virkeligheten dessverre ikke. Når noe er for godt til å være sant - er det som regel nettopp det.

Under NVE sitt informasjonsmøte på Tonstad den 29. januar 2013, formante NVE sin representant gjentatte ganger forsamlingen om å respektere Stortingets enstemmige beslutning om «grønne sertifikater». For så i neste omgang å trøste oss alle med, at det sannsynligvis ville bli bygget lite vindkraft i Norge.

NVE sin nettside om vindkraft viste imidlertid at det per 19.02.2013 er gitt 65 konsesjoner på tilsammen 5 153 GW. Oppgitt produksjon er på 14 142 GWh, noe som vil kreve en fulllast driftstid på 2 744 timer. Bruker vi TV som mal vil en slik installert kapasitet beslaglegge et område på vel 747 000 mål. I tillegg er 100 prosjekter på tilsammen 15 054 GW under behandling og 10 prosjekter på tilsammen 891 MW på høring. Det er gitt avslag til 28 prosjekter på tilsammen 3 354 MW.

Når vi vet at rammen for «grønne sertifikater» totalt er 13,4 TWh og NVE oppgir at omlag 6,6 TWh «skal være» vindkraft, er det vanskelig å forstå hva det egentlig er som foregår. Basert på NVE sine tall over vil 6,6 TWh kreve en installert kapasitet på 2 405 GW eller kun 47% av de tildelte konsesjoner per 19.02.2013.

Kan det være fornuftig at NVE forsetter å behandle vindkonsesjoner, når det allerede er gitt konsesjoner på mer enn det dobbelte av hva NVE selv sier skal bygges ut? Dette særlig på bakgrunn at NVE på tidligere orienteringsmøter har opplyst at det er de beste prosjektene som vil bli tildelt konsesjon først.

Norge har fremdeles betydelige vannressurser som kan bygges ut og våre fagmiljøer på dette område er blant de beste i verden. Det er følgelig meget grundig dokumentert at vindkraft i forhold til vannkraft ikke er konkurransedyktig og at vindkraftverk i tillegg beslaglegger meget store naturområder, noe som skaper store konflikter i befolkningen. Jeg strever videre med å forstå hvorfor NVE som ansvarlig faginstans, tilsynelatende har lagt forholdene til rette for at hvem som helst kan planlegge vindkraftanlegg hvor som helst over hele vårt langstrakte land. Hva kan forklaringen på dette være?

Med til dels ufine metoder og under dekke av å redde klodens klima, er vindkraftspekulantene blitt gitt fritt spillerom, til i det skjulte å inngå avtaler med aktuelle grunneiere. Aktørene i dette spillet har typisk vært små selskaper med forretningside om raskest mulig videresalg av sine prosjekter til best mulig pris. Denne virksomheten har skapt stor uro og fortvilelse blant store deler av befolkningen, samt et meningsløst og unyttig forbruk av ressurser på mange plan over det ganske land. Hele bygdelag er blitt splittet, og det er skapt konflikter innen familier og mellom naboer som har levd i fred og fordragelighet i generasjoner.

Det virker derfor lite betryggende at NVE i dag toer sine hender og finner det nødvendig «å gjemme seg» bak Stortingets beslutning. Har ikke NVE som faginstans et selvstendig ansvar for å forvalte fellesskapets kraftressurser på en forsvarlig måte og hvilke vurderinger ligger bak å bygge ut like mye vindkraft som vannkraft? Våre politikere, om det er på Stortinget eller andre steder, er som kjent avhengig av grundige faglige utredninger og gode råd, for å kunne treffe de rette beslutninger.

Den som er frimodig nok til å klage til NVE på en tildelt vindkonsesjon, vil oppleve at det er de samme menneskene som har gitt konsesjonen som også behandler din klage. Dersom du i din klage tillater deg å stille kritiske prinsipielle spørsmål, nekter NVE å kommentere din klage. Tas ikke klagen til følge, sender NVE klagen til sine foresatte i OED, for endelig avgjørelse.

Dagens organisering av vårt kraftregime er på dette og en rekke andre områder, i strid med de EU direktiver Norge som EØS medlem «normalt» er pålagt å følge. «Den Tredje Energilovpakken» ble som kjent vedtatt i EU så helt tilbake i 2009, men er så langt ikke implementert i Norge. Det bør videre være et skremmende tankekors for oss alle, at NVE med energiloven i hånd og ut fra eget subjektive skjøn, er gitt fullmakt til å overstyre de lover som alle andre må følge og som var ment å sikre en forsvarlig forvaltning av våre verdifulle naturressurser.

Hvor lenge kan vi som nasjon være bekjent av måten dagens kraftregime er organisert på?

Med vennlig hilsen

Helge Briseid Risnes

(sign)

Se vedlegg neste side for sitat og referanser

Vedlagt følger et utdrag av konklusjonen hentet fra rapporten:

Economic Impacts from the promotion of Renewable Energy Technologies – The German Experience

«Hence, although Germany's promotion of renewable energies is commonly portrayed in the media as setting a "shining example in providing a harvest for the world" (The Guardian 2007), we would instead regard the country's experience as a cautionary tale of massively expensive environmental and energy policy that is devoid of economic and environmental benefits. As other European governments emulate Germany by ramping up their promotion of renewables, policy makers should scrutinize the logic of supporting energy sources that cannot compete on the market in the absence of government assistance»

Noen utvalgte referanser:

http://repec.rwi-essen.de/files/REP_09_156.pdf

<http://www.telegraph.co.uk/comment/9559656/Germanys-wind-power-chaos-should-be-a-warning-to-the-UK.html>

<http://www.ref.org.uk/attachments/article/280/ref.hughes.19.12.12.pdf>

<http://thegwvf.org/images/stories/gwvf-reports/hughes-windpower.pdf>

<http://www.thegwvf.org/new-report-economic-analysis-reveals-wind-power-worse-than-a-mistake/>

<http://www.dailymail.co.uk/debate/article-2225544/Good-riddance-wind-farms--dangerous-delusions-age.html#axzz2K0mevLsn>

<http://www.atinstitute.org/wp-content/uploads/2012/12/Hidden-Cost.pdf>

<http://www.clepair.net/windsecret.html>

<http://www.forbes.com/sites/christopherhelman/2012/12/21/why-its-the-end-of-the-line-for-wind-power/> <