

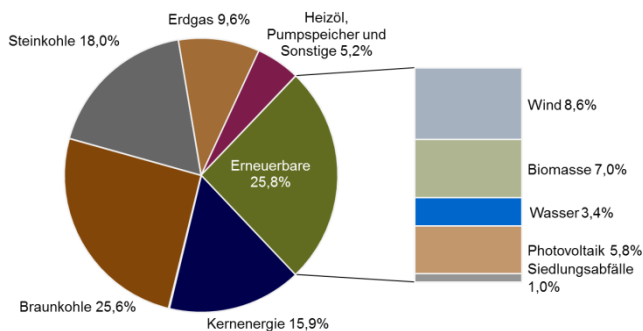
Är Tysklands Energiewende ett fantastiskt steg eller ett svårt fall med dramatiska och oanade följder för Tyskland och Europa?

Staffan Reveman, Reveman Energy Academy, Baden-Baden

I maj 2015 börjar Tyskland att ta sina 9 resterande kärnkraftverk ur drift. De sista kopplas bort den 31 december 2022. I dag står de för nästan 16 procent av den totala elproduktionen i landet.

En aktuell debatt samtidigt i Sverige är vad Vattenfall ska göra med sin tyska kolkraft. Behålla, sälja eller lägga ner?

Förändringarna påverkar kraftigt den tyska och europeiska energimarknaden. Men de påverkar också förutsättningarna för var framtidens datahallar ska etableras. I denna artikel tecknar jag bakgrunden och förutsättningarna för en energieffektivare IT-struktur.

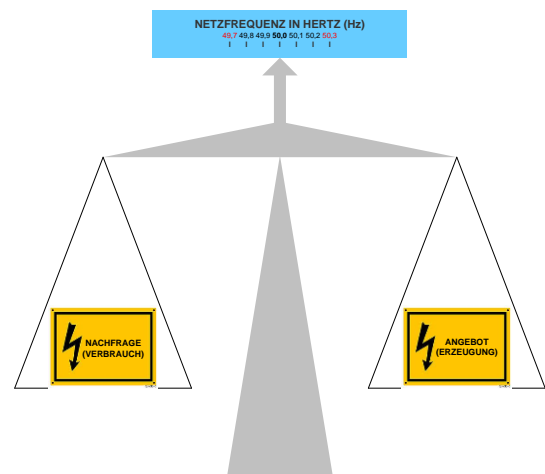


Tysklands elmix 2014 (källa: BDEW)

Tysklands "Energiewende" (energiomställning) startade den dagen tsunamin drabbade Japan. De politiska beslut som följde var säkerligen taktiskt riktiga men strategin bakom dem kommer förmodligen att bli föremål för framtida diskussioner. Europas största ekonomi står inför avsevärda förändringar med dramatiska följder. Tysklands elförsörjning består i dag till 60 procent av kol- och kärnkraft. Förnybar energi står för 27 procent av elförsörjningen med en klart tilltagande tendens. Tyska koalitionsregeringen har beslutat att förnybar energi år 2025 ska utgöra mellan 40 och 45 procent av Tysklands elmix som ska stiga till mellan 55 och 60 procent år 2035.

Siktet är 80 procent eller mer förnybar el till år 2050.

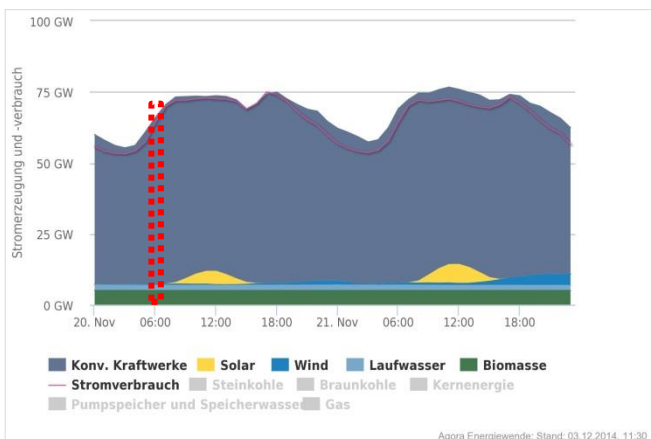
Inom det tyska samhället och dess inställning till energifrågor råder en romantisk grundstämning som präglas av flertalet missförstånd, en farlig konstellation som i huvudsak har följande orsaker: I Tyskland genereras det statistiskt sett mer elektrisk energi än det förbrukas. Ett exportöverskott som ju låter bra och kan verka betryggande. Problemet är dock att elektrisk energi bara till en försvinnande liten del kan lagras. Eftersom en lagring inte är möjlig kan heller inte produktionen av el salderas till en summa för hela året som när som helst står till förfogande, men det gör tyskarna, de blandar ihop begreppen energi och effekt. Varje dag, timme, minut och sekund måste exakt samma mängd elektrisk energi genereras som elektrisk energi förbrukas. Effektbalansen är livsviktig för att nätfrekvensen med 50 Hertz kan hållas stabil. Landets miljontals transformatorer och motorer behöver en absolut stabil frekvens för sin tillförlitlighet – denna regel gäller för hela världen.



Elförbrukning och elproduktion i balans: 50 Hertz
(källa: Reveman Energy Academy)

Med förnybar energi menas i Tyskland i huvudsak vind- och solkraft. Hela 38 Gigawatt är den sammanlagda installerade effekten i Tysklands ca 25 000 vindkraftanläggningar. Landets alla solkraftanläggningar står för nästan 36 Gigawatt installerad effekt. En vanlig arbetsdag under vinterhalvåret behövs det för att Tyskland ska fungera en sammanlagd effekt av 70 till 80 Gigawatt. En installerad effekt på 38 Gigawatt vindkraft och 36 Gigawatt solkraft känns för det tyska samhället betryggande och de flesta politiker och medborgare tycker att "snart klarar vi vår elförsörjning utan de konventionella kraftverken".

Realiteten ser tyvärr annorlunda ut; "installerad effekt" i sol- och vindkraft är ett tekniskt begrepp som inte betyder att det är systemets output. Utan vind och utan sol levererar den förnybara energin i Tyskland nästan ingenting men det märker inte befolkningen så länge de konventionella kraftverken är i gång. Tyskland måste vid dessa tillfällen även importera el, den största leverantören är Frankrike där 78 procent av elproduktionen sker med kärnkraft och det var just kärnkraft som tyskarna ville bli av med. Om vi i Tyskland fördubblar antalet sol- och vindkraftanläggningar blir resultatet detsamma – utan sol och vind genererar sol- och vindkraft ingenting. Tvånget att uppträda och uttala sig politiskt korrekt gör att detta problem inte gärna uppmärksammas. Det finns säkert politiker som förstår det men de har alla ett gemensamt problem; de vill bli omvalda och väljarna vill inte gärna höra trista nyheter.



*Exempel på timmar som det inte gärna pratas om.
(källa: Agora Energiewende)*

07:00 – Tyskland en torsdag morgon i november, industrin är i gång, en effekt på 72 Gigawatt behövs, solen har inte gått upp och solkraften levererar 0 Gigawatt (den installerade effekten är 36 Gigawatt). Det råder högtrycksläge över Tyskland med obefintlig vind. Alla vindkraftanläggningar levererar sammanlagt 0,35 Gigawatt (den installerade effekten är 38 Gigawatt). Vattenkraft existerar i Tyskland men spelar tyvärr ingen betydande roll och en rejäl utbyggnad är orealistisk – vattenkraften levererar konstant 1,5 Gigawatt och biogaskraftverk levererar även de konstant 5 Gigawatt. Biogaskraftverken drivs i huvudsak med majs och redan i dag har Tyskland 2,5 miljoner hektar majs vilket betyder 20 procent av landets tillgängliga åkermark. En utbyggnad av biogaskraftverk torde med denna bakgrund vara orealistisk. Denna torsdag morgon 07:00 står förnybar energi för under 10 procent av landets totala elbehov.

I maj 2015 börjar Tyskland att ta sina 9 resterande kärnkraftverk ur drift. De sista kopplas bort den 31 december 2022. I dag står de för nästan 16 procent av den totala elproduktionen i landet.

Stora delar av befolkningen samt åtskilliga politiker vill dessutom gärna bli av med kolkraftverken som i dag står för 43 procent av landets elproduktion. Den betydligt renare gaskraften ska helst ersätta en del av de äldre kolkraftverken men ingen vill finansiera nya gaskraftverk eftersom den förnybara energin har företräde i näten. Gaskraftverken får bara leverera när det inte finns tillräckligt med vind och sol. Gaskraftverk har i dag en andel av knappt 10 procent men problemet är även tillgängligheten – 1/3 av gasen kommer från Ryssland som har fått dåligt rykte. Tillgängligheten till gas är ett problem som inte är löst och dessutom är den begränsad – så småningom tar den slut!

Inte nog med det; när solen skiner och det blåser uppstår istället ofta överproduktion, energin måste "tvångsexporteras", elpriset på elbörsen EEX i Leipzig kollapsar då till nära noll eller negativt vilket betyder att Tyskland måste betala för att hålla elnätet i balans. Ägarna till de vind- och solkraftverk som är installerade mellan år

2000 och 2012 får i genomsnitt per levererad kilowattimme för on-shore vindkraft 9,3 Eurocent, för off-shore vindkraft 16 Eurocent och för solkraft 36,2 Eurocent utbetalat genom subventioneringen. De som betalar ut är de företag som driver näten.

Vergütungssätze für die unterschiedlichen EE-Technologien laut EEG		Tabelle 1
	Spannbreite der gesetzlichen Anfangsvergütung für im Jahr 2013 installierte Neuanlagen	Durchschnittliche tatsächliche Vergütung aller von 2000 bis 2012 gebauten Anlagen
Photovoltaik	9,9 – 14,3 Cent/kWh*	36,2 Cent/kWh
Wind Onshore	8,8 – 9,8 Cent/kWh	9,3 Cent/kWh
Wind Offshore	15 – 19 Cent/kWh	16,0 Cent/kWh
Wasserkraft	3,4 – 12,6 Cent/kWh	9,2 Cent/kWh
Biomasse	5,9 – 25,0 Cent/kWh	18,2 Cent/kWh
Geothermie	25,0 – 30,0 Cent/kWh	21,8 Cent/kWh

*Vergütungssätze für PV-Anlageninstallation im Oktober 2013. Werte sinken monatlich weiter ab.
Quellen: Erneuerbare-Energien-Gesetz (linke Spalte); BDEW 2013 (rechte Spalte).

Lagstadgade belopp att betalas för förnybar energi till anläggningar installerade mellan år 2000 och 2012.

Differensen mellan det som betalas till sol- och vindkraftanläggningarna och det pris som elen marknadsförs till, förorsakar ett underskott som fördelas (EEG-Umlage) vilket 2014 uppgick till EUR 23,5 miljarder. Detta är inte ett engångsbelopp utan är en årlig återkommande subvention garanterad under 20 år. De EUR 23,5 miljarder som var underskottet 2014 fördelas på allas elräkningar, storindustrin betalar mindre av subventioneringen än de privata hushållen och de normala industrikunderna.

Frågan är – vad ska Tyskland göra? Kärnkraft är icke önskvärt och odiskutabelt, bortkoppling redan beslutad. Kolkraft vill ingen ha, hellre gaskraft men inte gas från Ryssland. Solkraft – gärna men det fungerar bara när solen skiner. Vindkraft kommer att byggas ut starkt, vad gör vi utan vind? Sol och vind kunde teoretiskt försörja landet om det fanns möjligheter att lagra energin under timmar och dagar men sådana teknologier finns bara på pappret eller som dyra prototyper i ett tidigt utvecklingskede för begränsade kapaciteter. Betydligt mer vattenkraft i Tyskland är inte möjligt, mer biogas kräver större ytor för odlingar men ytorna står inte till förfogande.

Priset på elektrisk energi kommer i Tyskland att försätta uppåt. Problemen tilltar, efterfrågan under tiden utan sol och vind kommer att öka och priserna stiger. Elpriset för ett tyskt hushåll är i dag ca 30 Eurocent per kWh. Industrin betalar i genomsnitt 15 Eurocent per kWh. Tysk industri

har därigenom en avsevärd konkurrensnackdel som kommer att bli ännu värre. Redan i dag har Tyskland nästan de högsta elkostnaderna i västvärlden. Kravet på en bättre energiefficiens resulterar i en hel del inbesparingar av energi men det tar tid och investeringarna är omfattande. EU har genom

direktiv ett mål på 20 procent inbesparing till 2020 vilket inte är realistiskt för Tyskland.

Sveriges värdefullaste kronjuveler finns enligt min uppfattning inte på Stockholms Slott, de finns i form av vattenkraftverk efter våra älvar och åar. Ett bättre och hållbarare sätt att generera elektrisk energi som står till förfogande **när den behövs** kan jag inte föreställa mig, den är omedelbart reglerbar, den tar aldrig slut och den är inte fossil.

Sol och vind är volatila energikällor som Tyskland satsar på och detta öppnar avsevärda affärsmöjligheter för Sverige. Vattenkraft är för tysken den fulländade hållbarheten. Att exportera svensk vattenkraft från Luleälv till Stuttgart är dock dyrt och förenat med avsevärda effektförluster på vägen. Utbytet mellan Sverige och Tyskland är dock redan i dag i mycket begränsade former realitet och tyskarna vill i framtiden importera mer el och exportera mindre. Norge och Tyskland har under februari undertecknat ett avtal om en ny överföring för högspänning mellan länderna med en maximal kapacitet på 1,6 Gigawatt. Kanske Sverige i framtiden ökar kapaciteterna till Tyskland vilket skulle behövas. Tyvärr finns det på den tyska sidan omfattande flaskhalsar i högspänningsnätens kapacitet, viktiga nybyggnationer mellan Nord- och Sydtykland kommer inte vidare p.g.a. en utpräglad byråkrati och starka protester från befolkningen.

Agerar Europas största industrination verkligen så här? Vi svenskar ser kanske Tyskland som ett land fullt av duktiga ingenjörer vilket säkert är riktigt. Det konstiga är dock att mycket politiska beslut i Tyskland fattas emotionellt och inte rationellt. Även i Sverige finns det tendenser till egendomliga beslut som är präglade av en sorts "ökologiromantik". En stor nordisk bank pratar om "ansvarsfulla investeringar" samt "miljöbovar" i samband med kapitalförvaltning och menar tydligen att kol är oansvarigt och vill inte ha med den branschen att göra. Hur har dom tänkt sig att ett land som Tyskland ska fungera utan kol en torsdagmorgon i november klockan 07:00? Säkert är det tjugigt att rata smutsiga energiformer men centrala Europa kan tacka sitt välstånd för alla kraftverk som tyvärr måste eldas med sten- och brunkol. Konsekvenserna för naturen och omvärlden är fatala, den saken är klar men hur ska vi göra när det inte blåser och solen inte tittar fram?

Tyvärr finns det inget tillfredsställande svar på den frågan, kanske följande exempel kan hjälpa oss en bit på vägen:

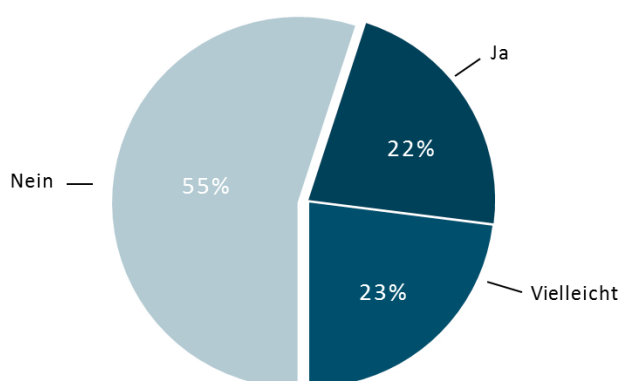
Om det är svårt och dyrt att transportera elektrisk energi över stora avstånd finns det delvis andra möjligheter, t.ex. att lokalisera energislukande tyska datahallar till Sverige och transportera data i stället för elektricitet. Detta är ingen nyhet men en fortfarande nästan helt outnyttjad möjlighet för den stora tyska marknaden. Dataledningar eller fibrer har Sverige byggt mycket klokt till ett nät som är 150 000 km långt. Svenska näringslivet och staten har redan startat aktiviteter för få utländska datahallar till Sverige men fokuseringen har troligtvis av budgetskäl hittills legat på andra marknader än just den tyska. Av tysklands 2,4 miljoner datorservrar kunde en del placeras i Sverige, drivas av svensk vattenkraft, ventileras av det svenska klimatet eller effektivt utnyttjas för de svenska fjärrvärmenäten (fjärrvärme är i västra Tyskland mycket ovanlig då gasnätet är väldigt finmaskigt). Fördröjningen av dataflödet som det långa avståndet innebär märks inte med de applikationer som samhället i vanliga fall har. I Sydtyskland är genomsnittstemperaturen 10 grader högre än t.ex.

i Norrland vilket betyder ytterligare elförbrukning för kylningen av datorerna.

Tyskland är Europas största IT marknad och utgör 25 procent av Europamarknaden. Bara datahallarna i Tyskland förbrukar per år cirka 10 TWh elektrisk energi som enligt studier genomförda av institutet Borderstep i Berlin stiger till nästan 12 TWh inom 5 år. 10 TWh i dag kostar Tyskland EUR 1,5 miljarder och 12 TWh om 5 år befaras kosta nästan EUR 2,5 miljarder. Sverige har alla tänkbara tekniska möjligheter att hjälpa Tyskland. Det krävs dock resurser för att marknadsföra en sådan affärsmodell på ett effektivt sätt. Facebook är redan i Sverige men jättelika datacenter är i stort sett fullautomatiska med begränsat behov av lokal personal. Ett län som t.ex. Norrbotten behöver arbetstillfällen och för norra Sverige borde därför små och medelstora tyska datacenter vara en perfekt målgrupp för etablering utan statliga subventioner. Små datahallar byggs i dag gärna i containrar med begränsad yta, dessa containrar borde "parkeras" där det finns förnybar och tillförlitlig energi dygnet runt (t.ex. vattenkraft), där elkostnaderna är låga och klimatet kyligt, t.ex. i Mellansverige och Norrland. Värmeåtervinning (överskottsvärme från IT) är aktuellt, inom överskådlig framtid för stora hallar troligtvis föremål för stränga EU direktiv från Bryssel. En teknik där Sverige är i framkant av utvecklingen, t.ex. i Stockholm.

Det finns i Tyskland över 2 500 datahallar som är större än 100 m² och ca. 350 av dem är större än 500 m² och hela 70 är större än 5 000 m². De senaste 10 åren växte ytan för datacenter i Tyskland med 42 procent till 1,8 miljoner m². Antal sysselsatta i branschen är 200 000 heltidsanställda personer varav 120 000 jobbar direkt med driften och 80 000 är omedelbart beroende av branschen som byggnadsfirmor, systemintegratorer och andra relaterade tjänster. Den totala omsättningen för branschen i Tyskland är ungefär EUR 8 miljarder.

En annan undersökning, även den gjord av samma institut ställde frågan huruvida det kunde vara intressant för tyska datacenter att flytta hallen utomlands. 22 procent svarade med ja och 23 procent med kanske. Detta var visserligen innan NSA affären men Sverige är inte medlem av NATO och har med säkerhet färre NSA medarbetare inom sitt lands gränser än vad Tyskland har. I övrigt har den största NSA-chocken redan lagt sig och energiproblemet är åter det avgörande problemet för branschen.



Studie huruvida datahallen kan tänkas att flyttas utomlands.
(källa: BITKOM och Borderstep Institut, Berlin)

Traditionellt har Sverige och Tyskland sedan urminnes tider en föredömlig och solid affärsrelation. Detta gäller för de flesta branscher men just med IT verkar det finnas förbättringsmöjligheter. Kanske har det med språket att göra, svenska IT branschen är väldigt anglosaxiskt orienterad och med engelska övertygas inga tyska kunder för så delikata tjänster som datahallar. Det kanske även har med affärskultur att göra – affärer med tyskar kräver penibelt noggranna förberedelser, tyskspråkig dokumentation, djupt kunnande om marknaden och dess affärskultur, en ordentlig portion tålamod och en perfekt avstämning så att erbjudandet exakt matchar efterfrågan.

Här borde Sverige snarast investera ökade medel för sin marknadsföring. Isländska, norska, finska och irländska företag som erbjuder datacenter etablerar sig med tilltagande tendens med egna kontor och representanter i Tyskland.

Mycket viktigt för tyska investerare är även konkurrenskraftiga elpriser och elskatter vilket Sveriges nordiska grannländer utnyttjar mycket effektivt.

Med de allvarliga problem Tyskland har och får med kostnader och tillgänglighet för elektrisk energi är det hög tid för Sverige att agera – konsekvent, kontinuerligt och professionellt. En synnerligen intressant och hållbar affärsmöjlighet, både för Sverige och för Tyskland. Kreativt affärsfolk kan med säkerhet avleda detta även till andra branscher – en win-win situation för Tyskland och för Sverige.

Baden-Baden i april 2015, Staffan Reveman



Staffan Reveman, född i Örebro, arbetar sedan 1975 i Tyskland med strömförsörjning och energi. Staffan har byggt upp tyska dotterbolag för företag som Oltronix, Ulveco, Fiskars, Powerbox, Eaton Electric och Newave (i dag ABB) samt ett antal år arbetat inom management för tyska Rittal. Staffan jobbar sedan år 2010 som konsult åt företag inom affärsområden som power supply, data center, infrastruktur och förnybar energi med tyngdpunkt på strategier inom marknadsföring och teknologi samt business development. Staffan håller regelbundet föredrag på tyska, svenska och engelska om tysklands energisituation, oftast i samband med konferenser och events inom DataCenter, tillgänglighet och hållbarhet. Andra engagemang handlar om standardisering och riktlinjer inom DIN och EU, framförallt inom området avbrottsfri kraft och IT-infrastruktur.

Kontakt: Reveman Energy Academy
Reveman Energy Consulting
Friedenstrasse 15
D-76530 Baden-Baden

Tel.: +49 7221 22700
Fax.: +49 7221 23983
Email: staffan@reveman.com

REVEMAN

ENERGY ACADEMY

REVEMAN

ENERGY CONSULTING