

VARFÖR ÄSTLÄNKEN

s. 32-35: Blir det något kvällskaffe?



STELLAN
TENGRÖTH

Blir det något kvällskaffe?

Energi är drivkraften bakom allt som sker, de fossila bränslena bör lämnas kvar i marken och det förnybara hör framtiden till.

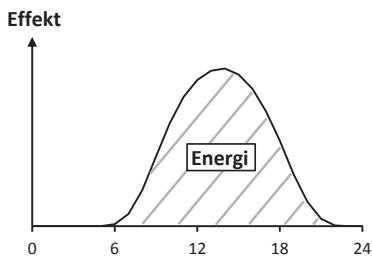
Så långt är allt enkelt och självklart, men när man försöker komma lite längre uppenbarar sig den ena lömska fallgropen efter den andra.

För att parera dessa ämnar jag ta ännu ett snedsprång i fysikens värld: skillnaden mellan energi och effekt.



Den som lägger sju kvadratmeter solceller på sitt tak kan vid middagstid en fin sommardag få ut en elektrisk effekt om ungefär en kilowatt, tillräckligt för en kokplatta på medelvärme.

Som bekant är inte solens strålar lika varma hela dygnet, men under sommaren är det realistiskt att, från de sju kvadratmetrarna, under 24 timmar få ut elektrisk energi om 8–9 kilowatttimmar. Detta illustreras i figur 2, där den momentana effekten återfinns på y-axeln, medan energin som levereras under dygnet svarar mot ytan under kurvan.



Figur 2: Solenergi och effekt under ett dygn.

Diagrammet är baserat på elektricitet genererad av samtliga solceller i Tyskland den 6 juni 2014, dagen som stod för den sommarens rekord.¹² Med all önskvärd tydlighet ser man – vad som inte kräver någon djupare förståelse för fysikens lagar – att på kvällen och natten ger solcellerna varken ljus till lampan eller värme till kaffevattnet.

Jag satte tidigare likhetstecken mellan begreppen arbete och energi, och på liknande sätt finns språkliga paralleller när det gäller effekt, som på engelska heter ”power”. Ett lexikon säger att detta ord kan översättas inte bara med ’effekt’ utan även med ’styrka’, ’befogenhet’, ’krigsmakt’, ’förmåga’ och ’potens’.

Att leverera tillräcklig effekt vid rätt tidpunkt är utan tvekan väsentligt och kan utnyttjas som ett maktmedel.



Vid analyser av framtida energibehov brukar man addera olika energikällor – både fossila, nukleära och förnybara. Beroende på vilka som ligger bakom summeringen och vilken agenda de har skiljer sig energimixen, men fokus brukar ligga på slutraden och att det totala antalet levererade terawattimmar ska balansera det förväntade energibehovet.

Men om målet är att studera samhällets energiförsörjning har man i bästa fall kommit halvvägs. För att tala i strikt logiska termer är det ett *nödvändigt* men inte *tillräckligt* villkor att energibalansen är uppfylld. Innan man är i hamn måste man komplettera med villkor om både tid, rum och kvalitet.

- **Tid.** Antingen det handlar om att köra höghastighetståg eller koka kaffe måste effekten finnas tillgänglig när tåget ska avgå eller när kaffesuget gör sig påmint.

Detta betyder inte att energin alltid måste genereras i exakt samma sekund som den efterfrågas. I begränsad omfattning kan den lagras, exempelvis i ett batteri eller som hett vatten i en varmvattenberedare, och med smarta elnät kan förbrukningen i viss utsträckning förskjutas till en gynnsam tid på dygnet.

- **Rum.** Den svenska vattenkraften finns i norr medan förbrukningen i stor utsträckning sker i söder. Elektricitet kan förvisso distribueras, men det sker inte utan förluster och Energimyndigheten uppskattar dem till 7 procent av den totala för-

brukningen.¹³ Frågeställningen är relevant för alla energislag som kan vara enkla, svåra eller i värsta fall omöjliga att förflytta.

- **Kvalitet.** I termodynamisk mening har kemiskt bunden energi låg kvalitet. Till sådana energikällor räknas de fossila, men också förnybara som ved, etanol och sopor. Värmeenergin hos dessa kan omvandlas till elektricitet eller rörelseenergi, men det är oundvikligt att det mesta av den inneboende energin går förlorad som i stort sett värdelös energi i form av ljummet kylvatten.¹⁴ Å andra sidan har flytande bränslen, som olja och etanol, andra fördelar. De har en hög energitäthet och de är enkla att lagra och distribuera. Det är inte utan skäl som de är i total dominans inom transportsektorn.

I den andra änden av kvalitetsskalan finns elektrisk energi som med låga förluster kan omvandlas till rörelse via en elmotor eller till ljus från en LED-lampa. Elektricitetens akilleshäl bottnar i att den inte är en energikälla utan en bärare av energi och som sådan är den svår att lagra.

De olika energiformerna har alltså helt olika prestanda, och det som lämpar sig väl i ett sammanhang kan vara obrukbart i ett annat.

Utmaningarna sväller snabbt och jag har ingen ambition att penetrera dem på djupet. Energi- och effektspörsmålen är i denna bok bara ett – om än viktigt – bakgrundsbrus till frågorna om Västlänken.

Västlänken är del i något mycket större. Boken börjar därför långt utanför Göteborgs stadsgräns, med tillväxtens dilemma, globala energitillgångar, en nykter analys av potentialen hos sol- och vind-energin, frågan om massbilismens framtid och Trafikverkets (o)förmåga att göra prognoser.

Varför Västlänken? fortsätter sedan med att allsidigt och initierat belysa ett av de viktigaste argumenten för Västlänken: kommer tunneln under staden att bidra till att fler tåg kan nå Göteborg, eller riskerar den – hemska tanke – att utgöra ett hinder för det hägrande målet om en ökad tågtrafik?



Stellan Tengroth är civilingenjör och författare med ett förflutet som trafikanalytiker på Trafikverket.



PRISGRUPP

H

POCKETSTANDARD

ISBN 978-91-981467-2-1



9 789198 146721

Tillväxt-reflektera