



Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor (UFOS)

Nå energi- och klimatmålen 2050 – svårt men inte omöjligt

En antologi om vägval för offentliga fastighetsägare



2050

Förord

Att bygga och förvalta offentliga lokaler både klimatsmart och energisnålt är en av de absolut viktigaste utmaningarna idag för offentliga fastighetsägare. Frågan är inte ny, vi (Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor) har aktivt arbetat med olika verktyg för energieffektivisering sedan 1994 men nu är det dags att lyfta blicken mot de viktiga klimatmålen år 2050. Inför denna utmaning har vi tagit hjälp av åtta utvalda experter med olika erfarenhet och infallsvinklar.

Uppdraget till experterna har varit medvetet brett; beskriv hur de offentliga fastighetsorganisationerna ska bidra till att 2050-målen uppfylls. Fokus förflyttas därigenom från de kortsiktiga dagliga utmaningarna till mer långsiktiga resonemang kring hur framtiden ser ut och den roll offentliga fastighetsorganisationer kan och ska spela.

Experternas paper har samlats i denna antologi med avsikt att vara ett inspirerande och spännande material för kommande diskussioner och satsningar.

Antologin har initierats och finansierats av Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor (UFOS). Här ingår Sveriges Kommuner och Landsting, Akademiska Hus, Fortifikationsverket samt Samverkansforum för statliga byggherrar och förvaltare genom Statens fastighetsverk och Specialfastigheter. Detta projekt har också stöttats ekonomiskt av Energimyndigheten.

Antologin har författats av Martin Bergdahl, Kajsa Ellegård, Henrik Grape, Tomas Hallén, Tomas Kåberger, Hans Nilsson, Katarina Pelin och Agneta Persson.

Magnus Kristiansson, Sveriges Kommuner och Landsting, har varit projektledare.

Stockholm i oktober 2012

Innehåll

Inledning.....	3
Expertpanelen.....	7
Tomas Kåberger: <i>När förnybar energi formar byggandet</i>	13
Agneta Persson: <i>Det går inte att bromsa sig uppför en backe!</i>	21
Henrik Grape: <i>Ett hus att vara i</i>	31
Kajsa Ellegård: <i>Nu är det 2050</i>	39
Katarina Pelin: <i>Den som är mest resurseffektiv vinner, idag och i framtiden</i>	49
Tomas Hallén: <i>Lite funderingar och reflektioner kring framtida energiförsörjning</i>	59
Hans Nilsson: <i>Framtida energilösningar – Power for and by the people</i>	73
Martin Bergdahl: <i>Energimålen 2020/2050 svårt men inte omöjligt</i>	85
Det här är UFOS.....	95

© UFOS

118 82 Stockholm, tfn 08-452 79 33

E-post fastighet@skl.se

Webbplats www.offentligafastigheter.se

ISBN 978-91-7164-844-0

Text Martin Bergdahl, Kajsa Ellegård, Henrik Grape, Tomas Hallén,
Tomas Kåberger, Hans Nilsson, Katarina Pelin och Agneta Persson

Grafisk form och produktion Forum 1

Omslagsbild Inga Beckeman

Skriften beställs på www.skl.se/publikationer

Inledning

När vi 2050-målen med de strategier och arbetsätt vi har idag?

Det är nog få av de verksamma inom fastighetssektorn som utan tveksamheter kan säga att målen kommer att nås med nuvarande arbetsätt. Vad är det som krävs? Måste vi riva mer och bygga nytt? Vad kan åstadkommas vid renoveringar och ombyggnader? Hur långt kan hyresgäster och brukare pressas att minska energianvändningen? Vad kommer att krävas av dem som ska ansvara för fastigheterna 2040 och 2050? Hur kommer energisystemen att utvecklas? Vilka energikällor kan vi förlita oss på?

Vi söker svaren hos Sveriges experter inom energi- och fastighetsfrågor och samlar Sveriges expertpanel för energi i bebyggelsen. Professorer, forskare, fastighetsdirektörer, teknikexperter, energiexperter med flera ger sin bild av lösningarna.

Klimatmålen

De svenska målen för klimat- och energipolitiken till år 2020 är:

- att minst 50 procent av den svenska energin ska vara förnybar
- att minst 10 procent av transporternas energianvändning ska vara förnybar
- att utsläppen av växthusgaser i Sverige ska reduceras med 40 procent jämfört med år 1990
- att energieffektiviteten ska öka med 20 procent.

Utöver dessa mål beskriver regeringen, bland annat i sin klimatproposition (prop. 2008/2009:162), en vision om att Sverige år 2050 ska ha en hållbar och resurseffektiv energiförsörjning utan nettoutsläpp av växthusgaser i atmosfären.

Expertpanelens uppdrag

Expertpanelen består av åtta personer med olika erfarenhet, expertis och utgångspunkter. De har fått i uppdrag att berätta vad offentliga fastighetsägare, det vill säga stat, kommun och landsting, ska göra för att energi- och klimatmålen 2050 ska nås.

Experterna har redovisat sina tankar i var sitt paper som finns samlade i denna antologi. Här finns både teori och praktik, visioner och konkreta förslag. Vårt fokus är den offentliga sektorn i allmänhet och de organisationer som har ansvar för byggnation och förvaltning av offentliga verksamhetslokaler i synnerhet. Vad behövs göras nu och i framtiden?

Vilka processer behöver påbörjas nu? Vilka är problemen? Hur hittar vi lösningarna? Uppdraget till expertpanelen är naturligtvis inte enkelt, det går inte att förutspå framtiden. Att ha en tidshorisont någonstans efter 2020 och innan 2050 är en utmaning.

På kommande sidor finns en utförligare beskrivning av våra åtta experter. Ordningen i vilken texterna presenteras är satt utifrån programmet till det expertseminarium som genomförs den 17 oktober 2012, där experterna presenterar sina tankar och idéer.

Slutsatser?

Att sammanfatta de åtta papren låter sig inte göras lätt. Det är en stor spridning på både infallsvinklar och idéer, vilket också är syftet.

Du kan bland annat läsa om följande:

- Vi måste starta en stor förändringsprocess nu. Att göra genomgripande förändringar är svårt och det krävs ny kompetens och nya arbetssätt. En nyckelfråga blir hur hyresgästerna/brukarna kan engageras.
- Energirevolutionen är redan här! Det finns stora möjligheter för offentlig sektor att vara i framkant inom ny teknik och förnybar energi.
- Det finns en stor energieffektiviseringspotential som dessutom är ekonomiskt lönsam! Det är dags att realisera potentialen – så här gör du!
- Vi behöver få en vision om att skapa något som är roligare och bättre än det samhälle vi har idag. Alltför ofta förbinds minskningen av växthusgaser med att ikläda sig "säck och aska" och gå tillbaka till stenåldern, och vem vill det?
- Klimatfrågan har tonats ner från nationalstatens sida, vem ska då ta över och driva utvecklingen? Det kan och ska kommunerna göra, det är här som man kan tjäna mest – både klimatmässigt och ekonomiskt.
- Vi har nu kommit till ett vägskal, de som är mest resurseffektiva vinner idag och i framtiden. Har du svårt att komma igång? Här finns 47 konkreta åtgärdsförslag att börja med!

-
- För att åtgärda koldioxidproblemet behöver allt bränsle användas till att producera el i kombination med koldioxidavskiljning och lagring. Sedan behövs en storskalig elektrifiering på användarsidan.
 - Offentliga fastighetsägare är stora beställare och byggherrar. I denna roll måste vi våga utmana branschen och kräva djärva målsättningar för energiförbrukningen. Tillsammans med ett systematiskt energiförbättringsarbete och fokus på uppgiften kan vi nå målet redan före 2050!

Expertpanelen

Följer seminariets presentationsordning.

Tomas Kåberger



Tomas Kåberger är sedan bildandet 2011 ordförande för Japan Renewable Energy Foundation, en stiftelse bildad efter Fukushimahaveriet på initiativ av den japanske miljardären Masayoshi Son. Tomas Kåberger är också, som chef för den svenska delegationen, vice ordförande för Abu Dhabi-baserade International Renewable Energy Agency's råd och ordförande för det svenska Förnybarhetsrådet.

Akademiskt är Kåberger professor i industriell energipolitik på Chalmers tekniska högskola där han arbetar med forskning och nyttiggörande av energiforskningsresultat. Han doktorerade 1999 i fysisk resursteori med en avhandling om ekonomisk teori och termodynamik. Han har även varit adjungerad professor vid Internationella miljöinstitutet vid Lunds universitet.

Tomas var tidigare (2008–2011) generaldirektör för Energimyndigheten och medverkade 2008–2011 i en arbetsgrupp inom China Council i utformningen av en strategi för Kinas industrialisering med låg kolintensitet.

Tomas Kåberger är en flitig debattör och har en gedigen erfarenhet av energifrågor.

Agneta Persson



Agneta Persson är civilingenjör och arbetar som affärsutvecklare vid WSP Sverige AB. Hon är en av Sveriges ledande experter inom områdena energianvändning och teknikupphandling och har en mångårig erfarenhet av att driva energi- och miljöprojekt. Agneta var utredningssekreterare i den statliga energieffektiviseringsutredningen som publicerades i november 2008. Utredningen innefattade analyser och beräkningar av effekter av styrmedel för effektiv energianvändning i industri, byggnader och transporter.

Fler utredningar som Agneta har arbetat med är bland annat: "Allt eller inget – systemgränser för byggnaders uppvärmning", "Energianvändning och -försörjning för byggnader ur ett systemperspektiv – ett samverkansprojekt mellan bygg- och energibranschen" samt "Det finns potential – energieffektivisera offentliga fastigheter i högre takt".

Hon har också arbetat med att ta fram metoder för implementering av EG-direktivet om byggnaders energiprestanda och varit projektledare för Energimyndighetens projekt för förbättrad nationell energistatistik för bebyggelsen. Några av hennes senaste uppdrag är att utforma hållbara energisystem för Norra Djurgårdsstaden i Stockholm, Brunnsnöjesområdet i Lund och Hplus-området i Helsingborg.

Henrik Grape



Henrik Grape är handläggare för hållbar utveckling i Svenska kyrkans nationella arbete. Hans uppdrag är att vara en av Svenska kyrkans sakkunniga i frågor om hållbar utveckling och att samordna arbetet såväl mellan stiftet som mellan Svenska kyrkan och riksorganisationer och institutioner i allmänhet. Henrik har mångårig erfarenhet från församlingsarbete som präst i Svenska kyrkan

En central del i kyrkans klimatarbete är att sprida hoppet om att vi har möjligheten, kraften och viljan att styra utvecklingen i rätt riktning.

– Att inge hopp om att det inte är för sent är en av våra viktigaste uppgifter. Det är lätt att misströsta, men vi som kyrka kan visa att mycket ändå går att göra för att nå ett hållbart samhälle, och att det kan bli riktigt roligt att delta i omställningen mot en bättre värld, säger Henrik Grape.

– En viktig del för att förändra samhället är de värderingar och det tänkande som dominerar, och där kan kyrkor och religioner utgöra en positiv kraft för förändring. Att tänka globalt och handla lokalt är avgörande om vi ska skapa en hållbar framtid. Då måste alla bidra med vad de kan.

Henrik är intresserad av frågor kring ekoteologi. Han är bland annat engagerad i European Christian Environmental Network (ECEN) där han sitter med i ledningsgruppen och i Kyrkornas världsråds klimatarbetsgrupp. Det engagemanget har inneburit deltagande i FN:s klimatförhandlingar under de senaste sex åren. Han är även aktiv i samhällsdebatten både genom P4 Skaraborg, Twitter och bloggande.

Kajsa Ellegård



Kajsa Ellegård arbetar sedan 1998 som professor vid Tema Teknik och social förändring vid Linköpings universitet. Hon har en bakgrund inom ämnet kulturgeografi som hon doktorerade i år 1984. Kajsa har gedigen forskning bakom sig, hon har bland annat arbetat med tidsgeografi, visualisering av vardagens aktivitetsmönster samt energianvändning i hushåll.

Under 2012 arbetar Kajsa bland annat med dessa två projekt:

Uthålligt vardagsliv är ett projekt som ska öka kunskapen om resursanvändning i vardagliga aktiviteter. Projektet fokuserar på energi och mobilitet. Baserat på aktivitetsmönstren kan skräddarsydd information om uthållig resursanvändning utvecklas och policyinstrument som främjar social och ekologisk uthållighet.

Energieffektiva bostadshus handlar om att ta fram kunskap om hur energisnål teknik, apparater och utrustningar passar in i hushållens vardag. Hushåll har olika önskemål och värderingar om vad ett gott boende innebär och de vill kunna leva ett bekvämt vardagsliv även när de använder energisparande teknik. Detta projekt ska ta fram kunskap om hur energisnål teknik kan passa för olika hushållstypers vardagsliv. Det är även viktigt att boende, fastighetsskötare och bovärdar samverkar och känner att energisparandet angår dem och bidrar till en bra vardag.

Katarina Pelin



Katarina Pelin är miljödirektör i Malmö kommun. Staden har utsetts till Årets miljökommun (år 2010) och Katarina har rest över hela världen för att tala om stadens miljöarbete.

Affärssajten "CSR i praktiken" (från Veckans affärer) har listat Katarina på tredje plats av de hundra mest inflytelserika personerna i Sverige som förväntas påverka hållbarhetsarbetet mest under 2012. Affärssajtens motivering:

"Samtidigt som allt fler städer lyfter fram vikten av att tänka hållbarhet ser Pelin till att Malmö stad gör det andra bara pratar om. De tusentals stadsplanerare från hela världen som besöker Västra Hamnen för att se ett exempel på hållbarhet i praktiken kan inte räkna med att se Pelin där. Hon är snarare i stadsdelen Hyllie där hon är med och tar ett helhetsgrepp om energi, fastigheter och transporter som kommer göra stadsdelen till en av de mest hållbara i världen. Hon må vara en doldis i Sverige, men hennes påverkan syns på allt fler ställen."

Katarina är bland annat med i den politiskt oberoende Kommission för ett socialt hållbart Malmö. Hon är även ledamot i regeringens Delegation för hållbara städer och i det statliga Rådet för hållbar utveckling (Hållbarhetsrådet). Tidigare har hon arbetat med bland annat Agenda 21 och miljöstrategiska utvecklingsfrågor i Region Skåne.

Tomas Hallén



Tomas Hallén är teknisk direktör på Akademiska Hus och har jobbat med energieffektivisering av fastigheter i över 30 år. År 2008 promoverades Tomas till Technologie hedersdoktor vid Örebro universitet, institutionen för Naturvetenskap och teknik.

Sedan 2002 är Tomas ledamot av IVA, Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, där han bland annat medverkat i rapportarbetet för "Vägval Energi" och nu också med projektet "Ett energieffektivt samhälle" med visionen om en 50 procent effektivare energianvändning år 2050. Tomas är även ledamot i Energiutvecklingsnämnden (EUN) hos Energimyndigheten. Nämnden har till uppgift att verka för fördjupad samverkan med näringslivet om forskning, utveckling och demonstration, samt besluta om statligt stöd till innovation, forskning och utveckling inom energiområdet.

Tomas är flerfaldigt prisad för sina energilösningar. Han arbetar kontinuerligt med Akademiska Hus energieffektiviseringsinsatser med målet att nå 40 procents reduktion till år 2025. Han tilldelades Stora Energipriset 2005 med följande motivering:

"Akademiska Hus har i samband med en starkt energimedveten förnyelse och utveckling av sitt lokalbestånd, hjälpt fram nya energieffektiva tekniklösningar. Den som i första hand, som kompetent beställare, drivit denna framgångsrika energiteknik är tekniske direktören Tomas Hallén, som därför tilldelas Stora Energipriset 2005."

Hans Nilsson



Hans Nilsson har arbetat med energifrågor och med teknikupphandling sedan 1966, han har bland annat arbetat på Nutek (nuvarande Tillväxtverket), Stockholms stad och International Energy Agency (IEA) i Paris. Idag arbetar han i det egna företaget FourFact med exempelvis effektiv energianvändning och energisystem och har både svenska och utländska kunder.

För närvarande är han ordförande i IEA:s Demand Side Management-program och ordförande för Energieffektiviseringsföretagen (EFF).

Hans mottog 2006 Stora Energipriset för energisparande idéer. I sin motivering till utnämningen skriver juryn:

"Genom hans pionjärarbete att utveckla teknikupphandling som en metod för att stimulera och skynda på utveckling och marknadsintroduktion av ny energieffektiv teknik, har en rad produkter tagits fram med väsentligt lägre energi-

behov än rådande branschstandard.”

Hans Nilsson är även en flitig debattör och har fått följande omnämnande av Ny Teknik:

”Hans Nilsson: Energidebattens Stefan Holm; en statistikkräv med fyrtio års erfarenhet och kontakter över hela världen. Hans nyhetsbrev är självklar läsning för dem som vill hänga med i debatten kring energieffektivisering.”

Martin Bergdahl



Martin Bergdahl blev verkställande direktör för Landstingsfastigheter i Dalarna 1991 och har de senaste åren arbetat som utvecklingsdirektör. Han tog examen från Chalmers tekniska högskola 1971 och har bland annat varit ordförande för Energialliansen, ledamot i Forum för vårdbyggnadsforskning, ordförande i Byggherrarnas FoU-utskott och arbetat som expert på Landstingsförbundet.

Martin var med och startade Landstingens fastighetsråd och var initiativtagare till ByggherreClass. Idag är han adjungerad professor vid Högskolan Dalarna, akademien Industri och samhälle – energi och miljöteknik.

Martin har även varit delaktig i Landstingsfastigheter i Dalarnas långa och framgångsrika arbete med energi. De fick bland annat Stora Energipriset 2008 och har en imponerande energiplan för år 2010. Sedan 2003 är Martin även ledamot av Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien där han bland annat arbetar med projektet ”Ett energieffektivt samhälle” med visionen om en 50 procent effektivare energianvändning år 2050.



Tomas Kåberger

Foto: Johan Wingborg

När förnybar energi formar byggandet

Min föresats är att beskriva varför EU-kommissionens strateger har rätt. Den offentliga sektorn kan göra stor nytta för hela samhället genom att vara först och bäst på att använda förnybar energi med effektiv teknik.

Min slutsats blir nog att detta också kommer att kunna vara en härlig kombination av ekonomisk och ekologisk effektivitet. Gör man ambitionen tydlig kan man locka till sig de unga ambitiösa och kompetenta människor som krävs för att lyckas.

Energirevolutionen har inträffat

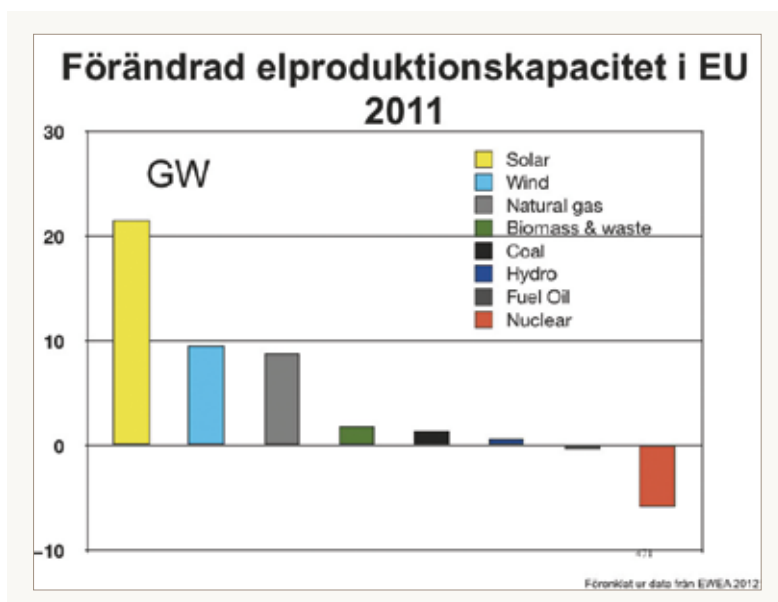
Bioenergin har blivit den största energikällan i Sverige. I EU var 2011 solet den elproduktionsteknik som byggdes ut med flest nya MW, följd av vindkraft. Vindkraften gav mer el i Kina första halvåret 2012 än kärnkraft.

Solel har nu blivit en så stor källa att när solen sken över stora delar av Tyskland den 26 maj 2012 gav solet ungefär hälften av all el som användes i landet. Det är många som fortfarande tror att detta är något som skulle kunna hända om 20 eller 30 år, något för kommande generationer. Men det har redan hänt.

Man kan köpa sig lägre kostnader för sol och vind

Det är bevisat.

I Tyskland infördes inmatningstariffer för ett decennium sedan. Tanken var att man skulle få folk att investera i förnybar energi som ännu inte var



lönsam genom att garantera dem ett visst pris på den el de producerade under flera år. För de som gjorde de första investeringarna var kostnaderna höga, därför sattes också det pris de fick för elen högt. Man hoppades att industrin skulle lära sig tillverka effektivare kraftverk så att priserna för dem som investerade några år senare skulle kunna vara lägre.

Idag är man chockad över hur väl det fungerat och hur snabbt priserna på framför allt solcellssystem har sjunkit. Investeringarna har blivit mycket större än man förutsåg, så de elkunder som nu ska betala de garanterade priserna till ägarna får betala mer än man planerat. Men eftersom systemet gjort att många privatpersoner investerat är också vinnarna många. Samhällsekonomiskt är det en fördel att kostnaderna blivit låga.

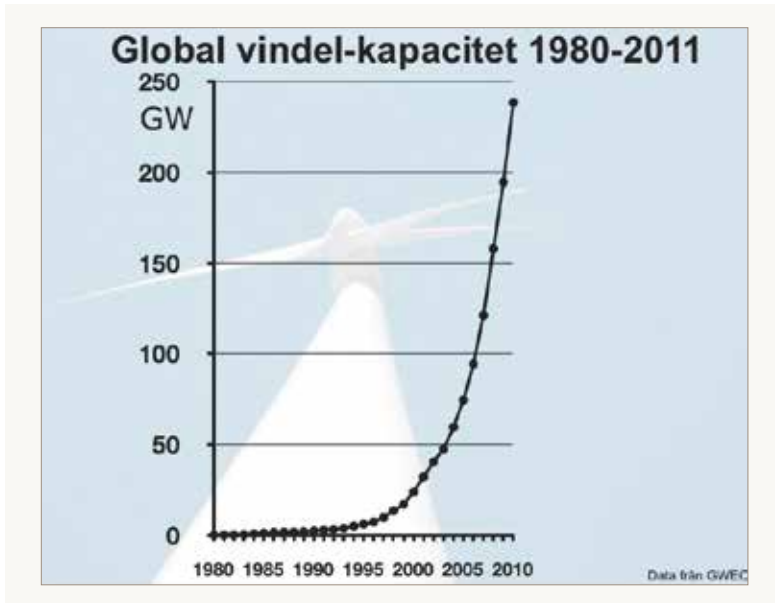
"Många tror att detta skulle kunna hända om 20 eller 30 år. Men det har redan hänt."

Priserna på solcellssystem har sjunkit till ungefär en fjärdedel av vad de var för att par år sedan. Redan nu har man nått den nivå man förutsåg för ungefär år 2020.

Det tog längre tid än många hoppades att få igång utvecklingen – men nu går den snabbare än någon trott

Visst fanns det många som hoppades att vindkraften skulle byggas ut snabbt redan på 1900-talet och att den då skulle börja ersätta kärnkraft och annat i Sverige och Europa. Många var då frustrerade och besvikna över hur långsamt utvecklingen gick.

Men nu är det istället viktigt att inse hur snabbt det går just nu.

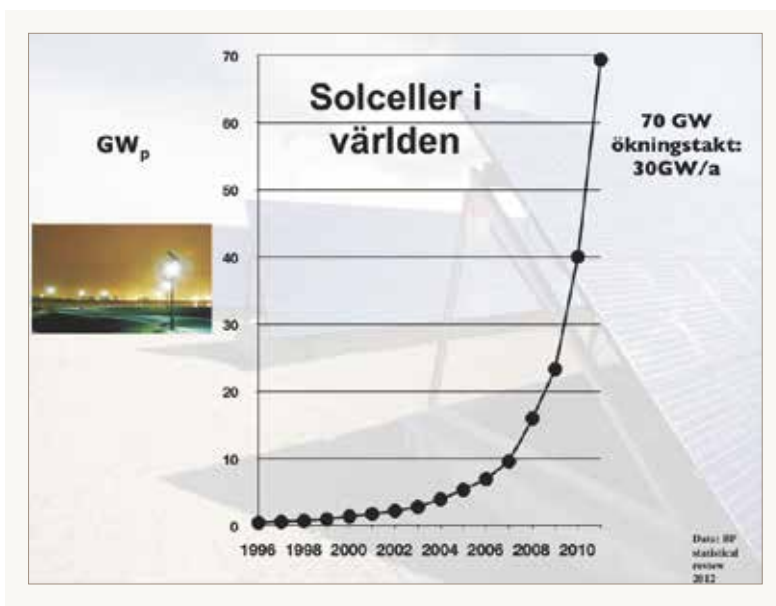


Den utbyggnad vi kunnat se av vindkraften i världen under 2000-talet är snabbare än någon publicerad prognos, plan eller vision från 1900-talet. (Ingen har i alla fall kunnat visa motsatsen trots efterlysningar bland mer än 5000 personer i hela världen.)

För att förstå att detta sällsynta förhållande kan vara sant så hjälper det att se att Kina förra året byggde mer vindkraft än USA och EU tillsammans. Det var inte lätt för vindkraftens entusiaster på 1900-talet att förutse denna magnifika kinesiska utbyggnad.

Lika svårt var det att förutse att solcellsutvecklingen skulle nå en takt där nästan hälften av alla solceller som finns tillverkats under det senaste 12 månaderna. Jag har sett flera energiforskare under åren som haft simuleringsmodeller som förutspått hur världens eller ett lands energisystem skall utvecklas. De har låtit solceller i modellen bli billigare med tiden och som resultat fått att solceller plötsligt tar över alla nya investeringar. Då har man gjort modellen mer "realistisk" genom att begränsa utbyggnadstakten. Några av dessa forskare undrar nu varför de gjorde så.

Kanske är det bra att den utbyggnad som nu dominerar i Tyskland, Italien, Spanien och senast i Kina och Japan ännu är beroende av regleringar. Det betyder att man kan hejda accelerationen i utbyggnaden och dra erfarenheter och förstå vilka utmaningar det kommer att leda till när solceller blir det tydligast billigaste sättet att få el, och takten inte längre kan begränsas.



För med erfarenheter från de mest progressiva länderna har vi möjlighet att börja förstå vad det kommer att föra med sig för nya möjligheter och utmaningar.

Med solceller som byggnadsmaterial kan solet bli gratis

Kostnaden för solet kan beräknas genom att kostnaden på räntor och amorteringar på solcellsanläggningen divideras med elproduktionen. Även om solet med en sådan kalkyl redan är billigare än att köpa el från nätet i många länder är kostnaden ändå fortfarande för hög i andra länder.

Men är man bara lite fiffig så använder man solceller istället för konventionella fasad- och takmaterial när man bygger nya hus eller renoverar gamla. Då blir den relevanta kostnaden för solet istället *skillnaden* mellan vad solcellsanläggningen kostar och vad det konventionella fasad eller takmaterialet skulle kosta inklusive montering.

Ersätter man då ett kopparkalk eller något av de glänsande fasadmaterialet som är populära i många storstäder kan solet framstå som gratis. Med sådana möjligheter kan solenergin få börja påverka hur byggnader utformas och lokaliseras. Det blir plötsligt viktigt för stadsplaneringen att definiera fastighetsägares rätt att inte få sina fastigheter skuggade av nya byggnader på grannfastigheter.

Detta kommer att skapa nya möjligheter för kommuner och regioner som fastighetsägare, förvaltare av byggnader och andra artificiella ytor där sol-

celler kan ge billig eller gratis el. Men det kommer också att ställa kommunala planeringsprocesser och lagstiftare inför nya krav och utmaningar.

Även om elen inte är gratis att producera, kan priset bli lågt

När många investerar i sol- och vindel ökar utbudet av billig el på elmarknaden. När elproducenter och kunder möts på elmarknaden är sol- och vindelen erbjuden till mycket lågt pris. Kostnaden för att låta solceller och vindkraftverk producera istället för att stänga av dem är ungefär noll. Ofta är det till och med en kostnad att stoppa produktionen.

När sol- eller vindenergi är tillgänglig konkurrerar den alltid ut fossil-, bio-, kärnkraftverk och de vattenkraftverk som kan lagra vattnet. Hur många av de gamla kraftverken som ändå får sälja sin el beror på hur mycket sol och vind som erbjuds i förhållande till den efterfrågan som finns.

I västra Danmark, där det finns mycket vindkraft kan man ibland se på elbörsen Nordpool att elpriset till och med varit negativt. Detta är ett problem för ägarna av kraftverken, men en möjlighet för alla oss elkunder.

Det blir lönsamt att kunna styra sin elanvändning i tiden

När det är möjligt för kunder att på elmarknaden betala för vad elkonsumtionen kostar varje timme, blir det omedelbart lönsamt att flytta elanvändning från de timmar när elen kostar mycket till de timmar då den är billig eller har ett negativt pris.

För några decennier sedan fanns inte dessa möjligheter till lönsamhet. Elpriset fanns inte offentligt tillgängligt, elmätaren kunde inte hålla ordning på när man konsumerade elen och de sätt som fanns att flytta elkonsumtion innebar en massa besvärliga insatser av personal.

Elmarknadsreformen och den datatekniska utvecklingen har undanröjt dessa problem. Nu gäller det bara att få kunderna att se möjligheterna och apparatleverantörerna att tillhandahålla de tekniska prylar som behövs och det kommer att ta lite tid och slå ut många senfärdiga företag när det plötsligt händer.

Mer elkablar minskar prisvariationerna

Det lönsammaste sättet att ta tillvara billig el är i allmänhet att transportera till kunder som vill betala mer. Sådan transportkapacitet ordnades tidigare genom kraftledningarna hängande från master i kraftledningsgator, men numera enklare genom kablar i marken.

Genom att skicka elen från områden där riklig sol eller vind skapar överskott till områden där det alltid eller tillfälligt råder underskott får kunderna i bristområdet billigare el och producenterna högre pris.

När sol- och vindenergi blir dominerande blir sådana kablar viktigare eftersom alla områden då ibland blir bristområden och ibland överskottsområden.

Även om sådan infrastruktur kostar mycket pengar kostar den lite jämfört med alla de kraftverk den betjänar. Idag är det lätt att hitta lönsamma möjligheter att bygga nya kablar som förbinder områden och länder med varandra.

Visioner om att knyta samman Asien med Europa, och därmed kunna knyta ihop solceller i solljus med kunder i behov av nattlig belysning är inte längre orimliga.

Mongoliet är kanske det land i världen som har mest sol- och vindenergi per invånare i världen. Där talar man om att etablera ett "Global Super Grid", ett världsomspännande elnät som skall skicka el över kontinenter och under oceaner för att göra detta möjligt.

Med elbilar får vi också möjlighet att lagra och handla med el

När elpriset varierar blir det lönsamt att kunna lagra el – att köpa den när den är billig och sälja den när den är dyr. Återigen kan det vara särskilt lönsamt att låta batterier lösa flera problem. Skall elbilar kunna fungera bra nog för det vi vill använda dem till behövs batterier med god kapacitet.

"Länder och kommuner som är sena kommer tappa konkurrenskraft."

Kan de ännu dyra batterierna inte bara användas för att ge oss el när vi vill köra bilen, utan också användas som ett lönsamt ellager som tjänar pengar när den står parkerad blir det mer attraktivt att skaffa elbilar.

Elbilarnas konkurrenskraft stärks på samma sätt som sol- och vindenergin har fått bättre konkurrenskraft. De fossildrivna bilarna får allt högre bränslekostnader medan elbilarna gynnas av att teknisk utveckling ger batterierna allt bättre prestanda och lägre pris. Den datateknik som krävs för att styra batterierna och göra automatiska affärer genom elhandel blir allt billigare.

Men man vet inte hur snabbt det går. Elbilar har varit aktuella flera gånger utan framgång. Kombinationen av höjda oljepriser och lägre kostnader kan dock starta en snabb övergång.

Konkurrenskraften kommer avgöra hur mycket laststyrning, el kablar och batterier vi får

Det är svårt att förutse hur mycket av dessa olika sätt att hantera sol- och vindenergi vi kommer att få se. De olika alternativens tekniska utveckling och konkurrenskraft kommer att vara avgörande. Men det är viktigt att använda de alternativ som finns. De passiva konsumenterna kommer att betala och de länder och kommuner som är sena kommer tappa konkurrenskraft.

Supermaktkamp om energiteknik

Medan Kina tagit ledningen inom flera områden av förnybar energi kämpar USA och Europa för att vara med. Både EU och USA har under de senaste månaderna försökt hindra import av billig solenergiteknik från Kina för att gynna industrin inom dessa områden i de egna regionerna.

Amerikanska försvaret satsar på förnybar energi och energieffektivisering för att man ser det som viktigt för att kunna kriga, samtidigt som det kan bidra till att undvika krig.

I Europa har EU kommissionen försökt få Europa att hänga med i utvecklingen genom direktiv med mål för EU om förnybar energi, energieffektivisering och minskade koldioxidutsläpp.

IBland har det varit svårt att få de strategiska, geopolitiska målen att styra de kortsiktiga företagsekonomiska besluten. Företag ser ofta inte en oljekris som ett stort problem eftersom också konkurrenterna drabbas. Hot mot medborgarnas livskvalitet i samband med energikriser eller nationens sänkta levnadsstandard på grund av sämre konkurrenskraft blir inte ett problem för flyttbara företag, utan mer för medborgarna, regeringar och EU.

EU kommissionen vill att offentliga aktörer skall gå före

Inom EU är engagemanget i energifrågor ojämnt. EU kommissionens strategier har ofta försökt stärka EUs gemensamma ambitioner för att öka effektiviteten och andelen förnybar energi. För ungefär ett halvt decennium sedan togs en serie steg i den riktningen genom att EUs medlemsstater accepterade att EU gemensamt satte upp sådana mål.

Sedan dess har dock Sverige, Polen och en del andra länder framgångsrikt blockerat utvecklingen för att skydda sin kärn- och kolkraftindustri. För svensk del har det gällt att krav på energieffektivitet inte skulle skapa en ytterligare drivkraft att ersätta kärnkraftverk som slösar bort $\frac{2}{3}$ av energin som kylvatten med vindkraft och kraftvärme.

Tyvär har detta också medfört att den svenska politiken gått emot alla meningsfulla, bindande krav på energieffektivitet. Med de höga ambitioner som samtidigt förverkligas i Kina, riskerar detta att leda till sämre konkurrenskraft för svensk och europeisk industri och till att samhällets resurser spills genom energislöseri istället för att skapa ekonomiskt välstånd.

När länder blockerat bindande krav har kommissionen och EU-parlamentet istället fått in formuleringar om att offentliga förvaltare av byggnader på olika sätt skall vara ledande i att skaffa sig kompetens att använda modern teknik.

Kompetens är lönsamt – inkompetens är pinsamt

Den tekniska utvecklingen kring förnybar energi och informationsteknologi gör att de ekonomiska förutsättningarna för byggande och förvaltning har ändrats dramatiskt. De erfarenheter och traditioner som varit fullt tillräckliga i branschen räcker inte längre för att prestera bra.

Skall man vara bra på att förvalta byggnader måste traditionell kunskap om byggnadsfysik och styrsystem, kompletteras med kunskap om nya möjligheter för mätning och styrning av energianvändning. Allt arbete med planering och byggande måste nu göras med insikter om solenergens möjligheter och ekonomi om man vill vara ledande.

Det är roligt att jobba i en ledande lönsam organisation

Man behöver utveckla kompetens och rekrytera kompetenta medarbetare för att lyckas. Ju bättre man lyckas prestera ju lättare är det att rekrytera kompetenta medarbetare. Motsatsen gäller också, vilket blir särskilt tydligt i offentliga organisationer där lönesättningen också är begränsande.

Men detta är en sällsynt fin möjlighet. Den tekniska utvecklingen gynnar så tydligt världens miljömål samtidigt som det är ekonomiskt lönsamt att behärska de nya tekniska möjligheterna. Få saker är så härliga som att lyckas bidra till att minska långsiktiga resurs- och miljöproblem samtidigt som man tjänar pengar. Ännu tydligare blir det när man jämför sig med dem som gör tvärt om.

Lycka till med utmaningen! Se till att hamna rätt!

Tomas Käberger



Agneta Persson

Foto: Jonas Edenvik

Det går inte att bromsa sig uppför en backe!

Vi har fantastiska möjligheter! Vi har ambitiösa samhällliga mål för att minska energianvändning och växthusgasutsläpp. Det är fantastiskt! Vi har en större medvetenhet om klimatförändringarna och dess risker än någonsin. Det är fantastiskt! Det finns lönsamma energieffektiviseringsåtgärder i bebyggelsen som mer än väl täcker sektorns andel av de samhällliga energi- och klimatmålen. Det är fantastiskt! Och förmodligen är kunskaperna om dessa åtgärder större än någonsin. Det är fantastiskt!

Men målen kommer inte att nås om vi inte dramatiskt ökar takten i genomförandet av dessa lönsamma åtgärder. Detta gäller hela bebyggelsen oavsett ägandeform. Den enkla slutsatsen är att det är dags att byta strategi. De ambitiösa målen måste helt enkelt omsättas i praktiken. Vi måste sluta tro att vi kan bromsa oss uppför en backe. Så släpp handbromsen, öka farten och stå på!

Målen till år 2050

Vi pratar mycket och ofta om både målen för år 2020 och för år 2050. De flesta av oss som läser den här typen av papper vet att våra svenska klimat- och energimål till år 2020 är:

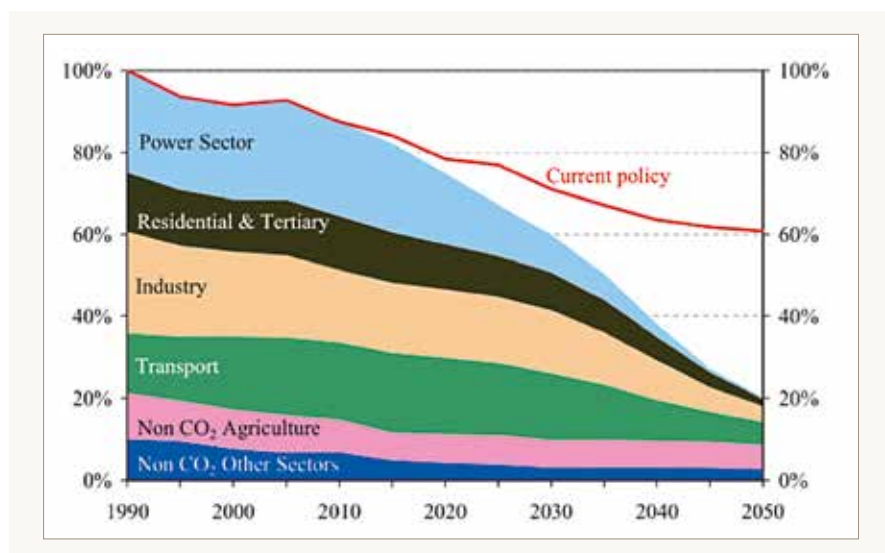
- att minst 50 procent av energin ska vara förnybar
- att minst 10 procent av transporternas energianvändning ska vara förnybar
- att utsläppen av växthusgaser i Sverige reducerats med 40 procent jämfört med år 1990
- att energieffektiviteten ökas med 20 procent.

Regeringens vision omfattar bland annat att Sverige ska ha en hållbar och resurseffektiv energiförsörjning utan nettoutsläpp av växthusgaser i atmosfären 2050.¹ Inom EU har vi enats om att ta fram en färdplan med målet att koldioxidutsläppen ska ha minskat med 80 procent till år 2050.² Bakgrunden till det beslutet var den överenskommelse som slöts vid FN:s klimatkonferens i Cancun år 2010 om att alla utvecklade länder ska ta fram planer för hur de långsiktigt ska minska sina utsläpp av växthusgaser. Naturvårdsverket arbetar nu på uppdrag av regeringen med att ta fram en nationell färdplan för Sverige.

Kurvorna pekar fel

Det är alltså inga större fel på målen, det är verkligheten det är fel på. För i verkligheten pekar kurvorna åt fel håll.

Både energianvändningen och utsläppen av växthusgaser ökar globalt. Världens energiförsörjning är, trots ökad medvetenhet och kunskap, fortfarande till mer 80 procent beroende av fossila bränslen. EUs analys pekar på att vi, med nuvarande styrmedel och åtgärdstakt, kommer att nå en minskning av CO₂-utsläppen på cirka 40 procent till år 2050. Det vill säga endast hälften av vår gemensamma målsättning.



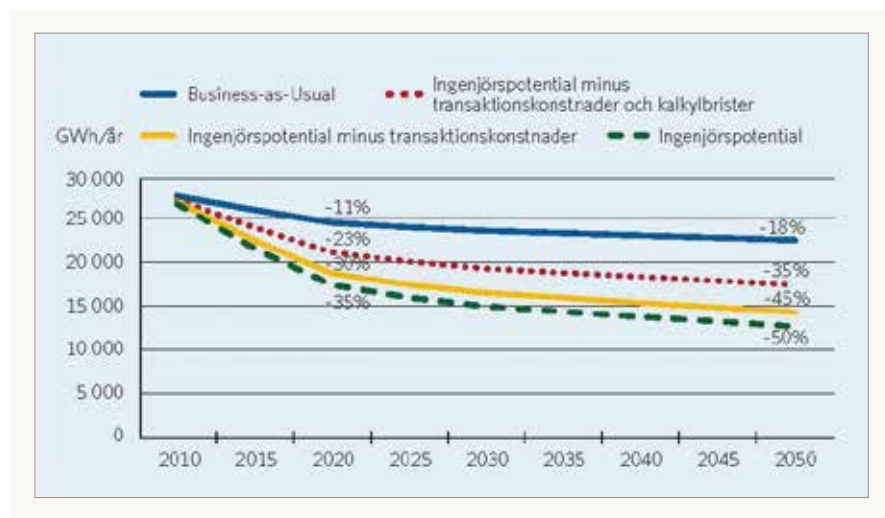
Figur 1: Enligt EUs Energieffektiviseringsplan 2011 når vi bara hälften av de långsiktiga målen för minskade koldioxidutsläpp med nuvarande styrmedel och takt. Källa: Energieffektiviseringsplan 2011, EU-kommissionen.

¹ Regeringens klimatproposition prop. 2008/2009:162.

² Beslutet om färdplanen presenterades av Europeiska kommissionen 2011-03-08.

Flera utvärderingar och analyser av de svenska målen visar också att vi är långt ifrån att nå våra nationella klimat- och energimål. En av dessa analyser presenteras i SKLs rapport Miljarder skäl att spara.³ Rapporten redovisar fyra olika beräkningsfall, med "business as usual" respektive totalt lönsam potential som ytterligheterna och två mellanliggande scenarier som tar hänsyn till transaktionskostnader och vissa kalkylbrister.

I business-as-usual-scenariot beräknas det offentligt ägda byggnadsbeståndet nå 11 procent effektivare energianvändning år 2020 respektive 18 procent effektivisering år 2050 jämfört med energianvändningen år 2009. Den totala lönsamma energieffektiviseringspotentialen i de offentligt ägda byggnaderna är väsentligt större. Den beräknas vara hela 35 procent till år 2020 respektive 50 procent till år 2050. När hänsyn tas till transaktionskostnader och vissa kalkylbrister reduceras den lönsamma potentialen. Men analysen visar att även med dessa hänsyn tagna finns en lönsam potential som räcker för att nå både 2020- och 2050-målen. Dessa mål jämförs ju med energianvändningen år 1990, inte med den faktiska energianvändningen år 2009 som "Miljarder skäl att spara" utgick ifrån.



Figur 2: Lönsam energieffektiviseringspotential i offentligt äga byggnader.
Källa: Miljarder skäl att spara, SKL 2011 (Persson A & Göransson A).

År 2009 användes cirka 26 TWh för värme och el i kommunens, allmännyttans och landstingens fastigheter. Till år 2020 respektive 2050 är det enligt analysen, om alla ägare genomför alla de lönsamma åtgärderna, möjligt att minska energianvändningen med cirka 9 respektive 13 TWh. Den

³ Miljarder skäl att spara, Persson A & Göransson A, för SKL, 2011.

sammanhörande minskningen av koldioxidutsläpp är 5,7 miljoner ton år 2050.

Skillnaden mellan den lönsamma potentialen och den energieffektivisering som i verkligheten genomförs kallas ofta för energieffektiviseringsgapet. För det analyserade byggnadsbeståndet är det beräknade gapet större än tre femtedelar!

Energislöseriet innebär inte bara onödig resursanvändning och onödiga utsläpp av växthusgaser. Det är också dyrt att avstå från att genomföra de lönsamma åtgärderna! I ett tänkt fall antas att en rimlig andel av den

lönsamma potentialen som genomförs kan vara att vi når halvvägs mellan business-as-usual-scenariot och det scenario där alla transaktionskostnader inkluderas. Fram till år 2020 blir minskningen av energianvändningen då drygt 20 procent, d.v.s. man klarar miljö kvalitetsmålet

"Det är inga större fel på målen, det är verkligheten det är fel på."

med råge. Energianvändningen i kommunens, landstingens och allmännyttans byggnader minskar med detta antagande totalt med 4,5 TWh. I pengar sparar man cirka 2 800 miljoner kronor år 2020. Detta är nettominskningen, efter hänsyn till åtgärdernas kapitalkostnader.

Vad MÅSTE vi göra?

Vi måste vända kurvorna, och det finns lönsam potential. Men *hur* ska vi göra? Det krävs ett fokuserat och strategiskt energi arbete för att realisera största möjliga andel av denna potential. Vi måste också redan nu fokusera mer på de långsiktiga målen om de kortsiktiga målen ska kunna uppnås. Annars riskerar vi att skapa inlåsnings effekter som omöjliggör uppfyllandet av 2050-målen.

Det här är inga nyheter. Orsakerna till energieffektiviseringsgapet är också till stor del kända. Gapet och dess orsaker har analyserats i ett flertal utredningar, och den bild som tecknas är relativt samstämmig. De största hindren för genomförande av de lönsamma åtgärderna är finansieringsproblem, osäkerheter i beräkningar, brist på ekonomiska incitament (inklusive så kallade delade incitament – split incentives), brist på ledarskap och strategi samt brist på kompetens.

På många håll pågår ett ambitiöst energieffektiviseringsarbete som ligger i linje med den offentliga sektorns roll som föregångare. Likväl kommer vi inte att nå målen med dagens takt på arbetet. Det är dags för ett radikalt grepp. Vi måste byta strategi. Det är dags att sluta använda "osthyvelsprincipen" som minskar energianvändningen lite i taget. Vi måste analysera

vilka åtgärder som *måste* göras för att målen ska nås, och se till att åtgärderna genomförs i paket i mycket större utsträckning än vad som sker idag.

Byt perspektiv!

Det är dags att övergå till att arbeta med "backcasting". Vad innebär då det? Prognoser kan både vara framåtblickande och bakåtblickande i tiden. Scenarier kan utvecklas antingen genom ett perspektiv som går från nutid till framtid eller genom att utgå från framtiden och blicka bakåt mot nuet. Framåtblickande prognoser kallas forecasting och bakåtblickande prognoser kallas backcasting. Backcastingmetoden finns beskriven i ett flertal böcker.⁴

Backcasting kan användas för att undersöka och illustrera hur ett svåruppnåeligt mål kan nås. Metoden bidrar också till att utforska vilka förändringar och åtgärder som krävs för att uppnå målet och till att identifiera viktiga vägskäl. Backcasting används med fördel när man bedömer att nuvarande åtgärder och metoder inte räcker för att nå det mål man satt upp.

Backcasting innebär i korthet att man utvecklar ett eller flera scenarier genom att teckna en eller flera framtidsbilder. Dessa framtidsbilder tydliggör framtida fysiska strukturer med långtgående förändringar, till exempel av energisystemet. En viktig utgångspunkt för arbetet med scenarier och rumsliga framtidsbilder för ett hållbart energisystem är interaktionen mellan effektivare energianvändning och förnybar energiproduktion.

I dagsläget arbetar vi vanligen med ett framåtblickande perspektiv, d.v.s. vi arbetar med forecasting. Det leder i praktiken ofta till energieffektivisering enligt "osthyvelsprincipen". Det är dags att byta perspektiv. Energieffektivisering i byggnadsbeståndet är av avgörande betydelse för omställningen av energisystemet. Planeringsarbetet för energieffektiviseringen bör baseras på backcasting istället.

Backcasting-arbetet genomförs i följande steg:

- Definiera problem, mål som ska nås samt kriterier för måluppfyllelse. Målen kan tas fram centralt eller genom medinflytandeprocesser. De mål som ställs upp är vanligen kvantitativa, men de kan också vara kvalitativa. Tiden för att uppnå målen ansätts ofta 25–50 år framåt i tiden.
- Analysera möjligheten att nå målet inom befintliga samhällsstrukturer. Den analysen visar om målet går att nå inom nuvarande system. Om det

.....
⁴ Se till exempel: Scenarioplanering – Länken mellan framtid och strategi, Lindgren M eller Bandhold H, 2008 och Att utforska framtiden (red. Alm S et al.) Serie Framtider, Institutet för framtidsstudier, 2012. Särskilt kapitlet "Backcasting öppnar upp framtiden" Höjer M et al.

är fallet behövs inte backcastingen. Om det inte går att nå de uppsatta långsiktiga målen med nuvarande strukturer och arbetssätt så visar analysen hur långt från måluppfyllelse man ligger.

- Utveckla framtidsbilder där målet är nått. Detta är den mest tidskrävande delen av arbetet. Det sker ofta i en iterativ process med berättelser, bilder och kartor. Framtidsbilderna beskriver för det mesta både tekniska förändringar, förändring av människors normer, värderingar och beteenden samt samhällets organisation (ekonomiskt, rumsligt, tidsligt). Det är viktigt att identifiera vilka aktörer som ska åstadkomma förändringarna och hur olika aktörsgrupper påverkas.
- Analysera konsekvenser och potential för förverkligande. Vilka förändringar som behöver ske kan diskuteras, men man ska undvika att gå in för djupt i detalj och därmed riskera att fastna i diskussioner om enskilda åtgärder. Vägen till målet kan beskrivas i form av olika scenarier.

Vilka verktyg har vi? Hur ska vi göra?

Att arbeta med backcasting ger både fastighetsägare och andra aktörer möjlighet att ta nya, större tag med sitt energieffektiviseringsarbete. Det innebär inte att allt tidigare analys- och effektiviseringsarbete är onödigt. Tvärtom, det finns mycket befintligt underlag som kan användas. Men det innebär att analysen måste göras från en annan utgångspunkt.

Utgå från år 2050 och analysera både vilka åtgärder som är nödvändiga för att vi ska nå målet och när de senast måste genomföras. Sedan måste planerna för genomförande anpassas till dessa analyser. En rad praktiska åtgärder måste vidtas för att inkludera backcasting-resultaten i energieffektiviseringsarbetet.

Här är tio exempel på praktiska åtgärder. Hur och när dessa åtgärder behöver göras varierar i praktiken för olika fastighetsägare och organisationer. Men de tre först nämnda, policy, mål respektive finansiering, är sannolikt de viktigaste att börja med.

1 Gör om den övergripande energi- och klimatpolicyn

En engagerad ledning med tydlig strategi är en av de viktigaste faktorerna för att nå en effektiv energianvändning. Det krävs uttalade energi- och miljöpolitiska ambitioner och mål, strategi och handlingsplan, energipolicy och riktlinjer, uppföljning och återkoppling av resultat. Gör om policyn. Inkludera backcasting-resultaten i den övergripande energi- och klimatpolicyn.

Alla investeringsbeslut innebär avvägningar mellan att ta kostnader initialt eller att skjuta dem på framtiden. Livscykelkostnadsanalyser gör det enklare att fatta korrekta beslut.

2 Förtydliga mål, strategi och taktik

Mål ska vara mätbara, tydliga och följas upp ordentligt. Förtydliga energieffektiviseringsmålen och satsa hårt på uppföljning. Formulera en gemensam och tydlig målbild. Bryt ner de övergripande målen i enkla operativa mål med tydliga program- och delmål. Ta fram strategier och riktlinjer för arbetet. Visualisera vad målen betyder i andra termer, till exempel "den årliga energibesparingen i skolan innebär att vi kan behålla en lärartjänst".

3 Underlätta finansieringen med åtgärds paket och LCC

Brist på finansieringsmöjligheter är en av de vanligaste förklaringarna till att lönsamma energieffektiviseringsåtgärder inte genomförs. Energieffektiviseringsåtgärder och underhåll blir ofta underprioriterade vid brist på investeringsmedel. Dessutom får effektiviseringsåtgärderna ofta bära kostnader för eftersatt underhåll eftersom eventuella merkostnader för energieffektiv teknik inte redovisas separat. Den offentliga verksamhetens ettårsekonomi, separata budgetar för investeringar och drift- och underhåll, okunskap om LOU samt okunskap om energiprisutvecklingen är några andra vanliga orsaker till arbete enligt "osthyvelsprincipen".

"Det är billigare att investera i ny teknik än att avstå."

Genomför åtgärder i större paket, till exempel Beloks så kallade totalprojektmetod. Det gör det lättare att kraftfullt minska energianvändningen. Det minskar dessutom tid och kostnader för informationsökning, upphandling och andra så kallade transaktionskostnader.

Se dessutom till att informera och utbilda såväl all berörd personal som de styrande politikerna om LCC. Bygg rutiner på verktyg som är enkla att använda. Se också till att bygga upp en pedagogik i beslutsunderlag som återkopplar till LCC. Och glöm inte att ta med energiprisökningarna i beräkningarna!

4 Organisera och strukturera

Organisationsstrukturen spelar en avgörande roll för framgångsrik energieffektivisering. Se till att resultatet av backcastingen och beslutsunderlag om effektiviseringsåtgärder når ända fram till den högsta ledningen. Till sätt en arbetsgrupp för energifrågor som arbetar direkt underställd ledningen för att framhålla frågornas betydelse.

5 *Motivera och engagera*

Energianvändning är en dold egenskap. Det leder ofta till uppfattningen att det egna beteendet inte har någon betydelse. Motivation och engagemang är avgörande faktorer för ett framgångsrikt energieffektiviseringsarbete.

Olika grupper kan behöva motiveras på olika sätt. Framgångsrika satsningar kräver att kritiska målgrupper tjänar på att göra "rätt" och att de som ska ändra beteende måste förstå och tro på att deras beteendeförändring ger effekt. Kartlägg förändringsbehovet, inkludera analys av hela aktörskedjan. Undersök vilka som behöver extra motivation och vad den ska bestå i. Många människor inser inte sin egen betydelse för energianvändningen, de behöver mer kunskap.

Förstärk eller skapa incitament för de viktigaste grupperna. Behovet av incitament varierar mellan olika grupper, men de flesta har behov av att vara sedda och bekräftade. Att till exempel utse *årets drifttekniker* – årets hjälte – kan vara framgångsrikt. Ett annat sätt att förstärka incitament är att införa bonus eller vinstdelning baserad på driftskostnadsbesparingar med bibehållet inomhusklimat.

6 *Se till att den operativa fastighetsdriften använder rätt metodik och rutiner*

Att se över driften av fastigheter ger stora ekonomiska vinster. Potentialen för driftoptimering är sällan mindre än 10 procent och är ofta väsentligt större ändå. Skapa kontinuitet i verksamheten genom rutiner så att all personal och entreprenörer (som krav i upphandling) har nödvändig kompetens. Utbilda nyanställda i de rutiner som har fastlagts.

Följ upp energistatistiken ordentligt. Säkerställ genom dialog med brukarna att system och installationer inte är i drift mer än vad som faktiskt krävs med hänsyn tagen till brukarnas behov och byggnadens funktion.

7 *Skaffa kunskap om ny teknik*

Det är viktigt att ny energieffektiv teknik introduceras. Den så kallade Stern-rapporten kom fram till att det är möjligt, angeläget och till och med ekonomiskt fördelaktigt att motverka klimatförändringarna genom att utveckla och introducera ny teknik.⁵ Det är billigare att investera i ny teknik än att avstå.

Men osäkerhet inför och risker med ny teknik kan avhålla en del aktörer från att genomföra lönsamma energieffektiviseringsåtgärder. Många

.....

⁵ Stern Review on the Economics of Climate Change, Stern N, 2006.

hinder kan knytas till introduktion av ny teknik för en effektivare energi-användning.

Minska den osäkerheten genom att skaffa kunskap och erfarenhet av ny teknik. Det kan till exempel ske genom att delta i nätverk och samverka med andra fastighetsägare i teknikupphandlingar om marknaden inte erbjuder de tekniska lösningar ni söker.

Men glöm inte att den teknik som redan idag finns på marknaden räcker för att nå våra gemensamma energimål. Det är inte nödvändigt att vänta på den nya tekniken. Det är bara att sätta igång och använda den teknik som redan finns.

8 Utbilda

Ojämnt fördelad och bristande kunskap är ett av de största hindren för energieffektivisering. Specifik kunskap om åtgärder för effektivare energianvändning saknas ofta. Se till att det finns en uppdaterad utbildnings- och kompetensutvecklingsplan för personalen, och att den planen används.

Sprid kunskap om ny teknik i hela organisationen. Kontinuerlig utbildning och information behövs för att säkerställa kompetensbehovet. Dra nytta av de teknikutbildningar som arrangeras i kommunen. Energideklarationerna är ett annat verktyg som ska användas, bra energideklarationer hjälper mycket! De skapar underlag för specifik kunskap om varje enskild byggnad.

9 Sörj för kompetenstillväxten

Det råder redan brist på kompetent driftspersonal. Den bristen kommer att öka väsentligt hos de offentliga fastighetsägarna i samband med pensionsavgångar de närmsta åren. Bristen på kompetent arbetskraft gör att fastighetsägaren själv måste skapa intresse för tekniska frågor och utbilda ungdomar. Ta in sommarjobbare, lärlingar, examensarbetare och praktikanter. Det är visserligen förknippat med en mindre kostnad, men det ger kontakt med och kunskap om presumtiva nya medarbetare. Ungdomarna bidrar dessutom ofta med nya perspektiv och kunskap, och som arbetsgivare bidrar man samtidigt med att ta socialt ansvar.

10 Kommunicera och samverka med brukarna

En betydande del av energianvändningen i lokaler utgörs av hyresgästernas verksamhetsel. Hur stor denna elanvändning är påverkar även fastighetselen. Energieffektiva datorer och belysning ger till exempel mindre behov av kyla och lägre ventilationsflöden.

För att man som fastighetsägare ska kunna påverka verksamhetselen behövs samverkan och god kommunikation med hyresgästerna. Så prata regelbundet med brukarna. Lyssna på dem och deras önskemål och behov. Kravet att myndigheter ska hyra energieffektiva lokaler kan vara en bra utgångspunkt för dialogen. Ta reda på brukarnas drifttider, verksamhetstyper, hur stor personal de har, närvaroprofiler, krav på inomhusmiljö med mera. Följ upp och kommunicera energianvändningen till dem. Informera om effektiviseringsmöjligheter och ge exempel på hur det kan minska deras energikostnader.

Inför individuell mätning och debitering av verksamhetselen. På så sätt blir energikostnaderna tydligare för brukarna och deras incitament att minska användningen av verksamhetsel förstärks.

När ska vi börja?

NU!

Så släpp handbromsen och kasta osthyveln. Börja med backcastingen med en gång. Sätt tydliga mål och följ upp ordentligt. Vi har varken tid eller råd att vänta!

Agneta Persson



Henrik Grape

Foto: Magnus Aronson

Ett hus att vara i

Grekiskans ord Oikos är ett ord som binder samman några av de mer avgörande frågorna i vår tid. Oikos blir på svenska eko som vi finner i Ekonomi och Ekologi. Ofta tänker vi att ekologi och ekonomi står i motsatsställning till varandra, i alla fall att det lätt blir en konkurrens emellan vilket som ska gå före. Ekonomin eller ekologin.

Ursprungsbetydelsen av oikos handlar om hus, hushåll eller familj. Ordet ekonomi har en slags ursprungsbetydelse som vetter emot att hushålla med resurserna, med det gemensamma. Ekonomi i en mer grundläggande betydelse handlar egentligen inte om annat än att fördela resurser. Det är inte – eller borde inte vara – egen storhet. Kan vara bra att ha i åtanke i vår tid när ekonomi handlar om något som lever ett eget liv. Ekonomiska system borde vara system för att distribuera resurser, inte något som vi ska slava under.

Ekologi, i sin tur, handlar om hur vi hör ihop och samspelar mellan alla livsformer som finns på jorden. Skulle kunna uttryckas med bilden av huset. Vi delar ett hus som vi bygger upp på samspelet mellan de olika byggstenar som utgör jorden. Den ekologiska kunskapen handlar om att se på hur livet samspelar. Eko i ekonomi och ekologi handlar båda om att förstå att vi delar ett hus. Att se sig som delar i en och samma familj, även om det finns olikheter.

Det finns all anledning att ta åt sig bilden av att vi delar ett och samma hus som vi måste vårda. Ett hus som behöver skötas för att alla ska kunna få ett drägligt liv och för att nästa generation ska kunna överta huset och skapa sina liv under dess tak.

Jorden är ett hus som vi bor i. Det är inte, eller borde inte vara så svårt att begripa det idag då vi lever i en allt mer globaliserad värld där vi blir allt mer medvetna om att vi hör ihop med varandra. En svängning på en aktiebörs i USA eller Shanghai påverkar arbetstillfällena i Trollhättan, en Muhammedfilm på nätet gjord på en kontinent skapar oroligheter på två andra. Likaså påverkas klimatet på hela jorden av utsläpp från olika delar av planeten. Jorden har inte oändliga resurser, vi kan se det på dess väggar och tak.

"Det är med stora fötter vi i vår del av världen klampar omkring i huset."

Det handlar om cirka 15 centimeter matjord som ska förse oss med mat, några kilometers atmosfär och en begränsad mängd färskvatten och mycket annat som sätter gränserna för människans liv på jorden. Nu är det globala huset i behov av översyn. Men de boende tycks tro att det finns en hyresvärd som ska fixa till problemen och har inte insett att det här huset är något som vi själva måste ta till vara och bruka på ett sätt så att andra som kommer efter ska kunna använda huset.

Hus är en god bild för hur ett samhälle fungerar och tänker kring sig självt. Men det finns ju mer verkliga hus omkring oss. De faktiska husen står där och berättar en historia. De gemensamma husen är som en slags berättelse om hur man tänker sin plats i tillvaron och vad det viktiga är i tillvaron. Hur vi förstår oss som eko-varelser, varelser som delar ett hus som vi kallar planeten Tellus.

Kyrkor är byggnader som berättar en del av människans syn på sig själv som varelse på jorden. Kyrkobyggnader är en del av det svenska landskapet som vi kanske inte alltid reflekterar över. Men de står där som en slags berättelse över sin egen tid, hur man tänkte om tillvaron. Jag tror att många har svårt att tänka sig ett landskap i vårt land utan kyrkor, vad man än må tycka om vad de står för eller vad som försiggår i rummet. Tänk bara på vägskyltarna som berättar att du är på väg in i ett samhälle eller tätort. En stadssiluett som också har ett kyrktorn



Kyrka är för oss ett begrepp som betyder en byggnad som vi förväntar oss ska ge utrymme för något annat än många andra byggnader. Även om en teolog skulle säga att kyrka också är en gemenskap av människor vilket det också är.

Byggnaderna är en slags tidsmätare på värderingar och tänkesätt som florerat i vårt land de senaste tusen åren. De små stenkyrkorna från tidig medeltid som var byggda med tjocka väggar och emellanåt också var ett slags skydd emot överfall från fiender. Katedralerna från medeltiden med höga valv som visade på maktcentra, ekonomiska tillgångar och internationellt kunnande som tagit till hjälp för att skapa avancerade konstruktioner. Stormaktstidens barocka mer svulstiga 1600-tals kyrkor där krigshjältarnas epitafier pryder väggarna, genom 1700-talets mer sirliga stil till 1800-talets Tegnérador som byggdes för en församling där alla förväntades delta i enhetssamhällets kultur. Sist kommer 1900-talets kyrkobyggnader i de städer som växer med industrialiseringen och 60- och 70-tals kyrkorna i förorternas centrum som berättar om en kyrka som gått från att vara en del av myndighetsapparaten till en verksamhet som bygger på delaktighet.

Genom tiderna har dessa byggnader använts och vårdats, byggts om och moderniserats. En modernitet som fordrat komfort i form av värme och ljus.

Där står då idag cirka 3 700 kyrkobyggnader som Svenska kyrkans församlingar har att förvalta och som har ett tidspann runt tusen år som de representerar. Lägg sedan till alla församlingshem och kontorslokaler och andra fastigheter som Svenska kyrkan ansvarar för, så kan man räkna med upp emot 18 000 fastigheter som ska skötas och värmas upp. Det i ett läge då Svenska kyrkan till allra största del ska stå för kostnaderna som tas in på medlemsavgifter och i en tid när Svenska kyrkans medlemsantal sjunker sakta varje år. Det ställer frågor som har med oikos att göra. Frågor om ekonomi, frågor om ekologi och faktiskt frågor om hur vi hanterar den globala gemenskapen, vårt globala hushåll.

Kyrkans fastigheter och symbolvärdet

För en idéburen organisation, som en kyrka är, så är det viktigt att det finns ett samband emellan de värden och värderingar som man står för och de handlingar som utgår ifrån verksamheten. Svenska kyrkan har på en mängd olika sätt engagerat sig i klimatfrågan och i liknande arbete för en hållbar utveckling.

I sitt internationella engagemang så är klimatfrågan en viktig fråga för Svenska kyrkan. Många av de partners som Svenska kyrkan arbetar tillsammans med i utvecklingsländer erfar allt större svårigheter med ett

allt mer oförutsägbart klimat. Biståndsarbete idag handlar alltmer om att klara av anpassningen till ett förändrat klimat där extremväder riskerar att förstöra förutsättningar för ett drägligt liv. Biståndsarbete är inte längre enbart något som handlar om att göra något långt borta i fattiga länder med de medel vi kan avvara. Bistånd idag handlar lika mycket om att minska uttaget av naturresurser i vår konsumtion och produktion. Tiden när bistånd var något man gav för att döva sitt samvete är för länge sen förbi. Nu behöver vi både bistå utvecklingsländer med medel för att skapa ett bättre samhälle och samtidigt se till att minska vårt eget ekologiska fotavtryck. För det är med stora fötter vi i vår del klampar omkring i huset.

Kyrkobyggnaden är ofta en symbolfylld byggnad. Fortfarande är det många som har en slags känslomässig bindning till kyrkobyggnaden. Fortfarande är vi ganska många som tänker på en specifik kyrka som några av livets händelser är förknippade med. Dop, bröllop och begravning är något som många fortfarande förknippar med en kyrkobyggnad. Men det vore spännande om den byggnaden också fick vara en symbol för tanken på att en hållbarare värld är möjlig. Det är möjligt att minska sitt ekologiska fotavtryck och samtidigt skapa en bättre värld. Om det går att minska kyrkobyggnadens energiförbrukning och samtidigt satsa på innovativa lösningar och förnyelsebart så kunde kyrkan kanske också få vara lite av profet i sin samtid.

Huset som inspiration till förändring

Det är faktiskt inte bara en utopi. Efter att Svenska kyrkan har engagerat sig i klimatfrågan genom att uppvakta regering och riksdag om en ansvarsfull klimatpolitik, deltagit i uppvaktningar med andra Europeiska kyrkor gentemot EU-institutioner och tagit initiativ till ett interreligiöst manifest kring klimatet, så har allt fler kyrkoråd, de lokala kyrkliga beslutsfattarna, börjat fundera på hur man ska minska sina utsläpp.

Eftersom Svenska kyrkan är uppbyggd på församlingar och pastorat med stort mått av självständigt beslutande så kan inte Svenska kyrkans nationella nivå besluta om gemensamma åtgärder när det gäller energibesparingar. Istället handlar det om att informera och motivera för att få igång församlingar till ett systematiskt arbete för att minska sina ekologiska fotavtryck. Det arbetet har inte alltid varit lätt att utföra men om det också finns ett ekonomiskt incitament, att man kan spara pengar, då är det genast lättare att komma till handling. Tråkigt nog är sanningen sådan att "money talks" även i en kyrkas förvaltning. Så de kring 18 000 byggnaderna som Svenska kyrkan förvaltar står för en inte oväsentlig del av Sveriges energikonsumtion och en allt större del av budgeten för församlingarna.

Karlstads stift gjorde en satsning för några år sedan där ambitionen var att kartlägga stiftets alla byggnader och att mäta energiåtgång för att sedan kunna sätta mål för att minska energianvändningen, för att sedan upprätta underhållsplaner där energikonsumtionen skulle minska och, inte minst viktigt, sänka utsläppen av koldioxid.

Att bara inventera antalet byggnader visade att det fanns fler än vad som var känt. Att sedan besparingspotentialen var så kraftig var nog en överraskning för många. Men det viktigaste var inte sänkningen av kostnaden. Det var den kolumn i det protokoll som gjordes som berättade om koldioxidminskningar. Hur kan det vara så viktigt? Jo, det är inte den ekonomiska besparingen som är det viktigaste utan att man faktiskt minskar sin klimatpåverkan och tar ett litet steg emot att minska utsläppen. Man ska inte förakta de ekonomiska vinsterna men det är samtidigt viktigt att inte fastna i ekonomiska beräkningar. Ekonomi berättar ju inte alltid om vilket som är det bästa ur hållbarhetssynpunkt! Tvärtom har våra ekonomiska strukturer en förmåga att stötta den ohållbara utvecklingen. Ekonomi, i sin grundbetydelse av att handla om hushåll och fördelning av resurserna, handlar idag inte så mycket om det kloka fördelandet av begränsade resurser. Det huset som dagens ekonomi tycks utgå ifrån är ett outtömligt förråd av resurser som vi fritt kan ösa ur. Även om allt fler pratar om naturens resurser och de värden som naturen bistår vårt samhälle med i så kallade ekosystemtjänster, så är det fortfarande en vinst alla talar om men få vill betala för.

Det moraliska ansvaret att handla på alla områden och att ta i!

Det som jag emellanåt funderar på är om vi egentligen har klart för oss vilka stora förändringar vi egentligen står inför och med vilken skyndsamhet vi måste starta förändringsprocesserna för att minska utsläppen av växthusgaser. Det är ingen "quick fix" att snabbt hoppa till, utan det handlar om ett skifte i syn på ekonomi, ekologi och det vi bland lite suddigt kallar livsstil.

Ska vi klara den omställning som är nödvändig för att undvika kraftigt förändrade förutsättningar beroende på klimatförändringar så krävs det ett större engagemang inom alla delar av samhället. Det är lätt att invaggas i föreställningen att det där löser vi med ny teknik och några politiska beslut. Men det är inte tillräckligt.

För att få fart på processen måste det finnas en drivkraft till förändring. Ekonomiska drivkrafter är bra men marknadslösningar har ibland en förmåga att inte premiера nyskapandet. Att minska växthusgasutsläpp och

"Vid sidan av ekonomiska morötter behöver vi en vision om något som är roligare och bättre än det samhälle vi lever i idag."

höja andelen förnyelsebart är en hemläxa som vi i Sverige måste göra. Då är det viktigt att det finns något som lockar till förändring. Vid sidan av ekonomiska morötter så tror jag att vi behöver få en vision om att vi vill skapa något som är roligare och bättre än det samhälle vi lever i idag. Allt för ofta så förbinds minskningar av växthusgasutsläpp med att ikläda sig "säck och aska" och gå tillbaka till stenåldern. Och vem vill det? Men

egentligen handlar det om att lämna en livsstil och samhällsutveckling som håller oss i ett järngrepp. Trots att vi har mångdubblat vår ekonomiska inkomst i landet sedan 1970-talets början så har vi inte blivit så mycket lyckligare som människor. Vore det inte bättre om vi övergick till lågenergi och klimatsmarta lösningar och samtidigt fick en bättre livsmiljö och bättre livskvalité? Det är inte så långt borta, men vi sitter

fast i ett tänkande av hur välfärd ska se ut och är fastkedjade vid tanken på att ständigt ökande konsumtion skapar lycka, vilket allt för många undersökningar berättar om inte är fallet.

För att tippa ett samhälle in på en hållbarare utvecklingsbana, en utveckling byggd på resurseffektivitet och förnyelsebara energikällor, är en nödvändig betingelse att det finns en värdedriven kraft i samhället. Några som vågar ta kliven på en ny väg. Några som gör det utifrån en nyfiken övertygelse om att det är rätt att göra så. Driven av värderingar och inte enbart av ekonomi och nödvändighet.

Det skulle vara roligt om offentliga byggnader kunde stolt visa på att det här är möjligt! Det sker små steg i den riktningen i Svenska kyrkan. En stor del av församlingarna i Malmö, Göteborg och Stockholm arbetar idag med vårt eget miljödiplomeringsystem. Svenska Kyrkans Miljödiplomerings för Hållbar Utveckling, är ett ambitiöst ledningssystem för att minska miljöpåverkan och samtidigt arbeta med reflektion kring varför vi arbetar med frågorna. Vi vill uppmuntra ett arbete som sammanbinder tanke och handling och som väcker engagemang bland medarbetarna. Där är energifrågorna en viktig del. Inte för att Svenska kyrkan är den institution som har särskilt stor miljöpåverkan men den påverkan som en synlig energieffektivisering och omställning till förnyelsebart kan ha på sin kontext och på de människor som finns i verksamheten ska inte underskattas. Så när en församling i Malmö sätter upp solceller på väggen till sitt församlingshem så är det inte bara en åtgärd för huset utan minst lika mycket ett budskap till de som ser det och kommer till verksamheten om att här tror vi på att det går att göra något. Vi vill vara med och ta ansvar!

Idéburen förändring – en nödvändig betingelse

När jag var på UNFCCC:s förhandlingar i Nairobi 2006 träffade jag Saleemul Huq, verksam vid IIED (International Institute for Environment and Development) med lång erfarenhet av klimatförhandlingar. Han sa att i början så handlade klimatförhandlingar enbart om att minska utsläppen av växthusgaser. Ganska snart blev det uppenbart att det inte gick att enbart förhandla om minskningar om man inte samtidigt såg till att förhandla om åtaganden för att bistå de fattiga länder som bidragit minst till utsläppen men som har sämst möjlighet att klara av ett förändrat klimat och som har behov av att utveckla sina samhällen. Men, sa han, det som vi behöver nu är en slags ideologisk drivkraft, en värdedriven förändringsbenägenhet. Framförallt beroende på att det går alldeles för långsamt i relation till vad som behöver göras inom ett ganska kort tidsspann.

Det där är sex år sedan och tyvärr ser jag inte alltför mycket av aktörer som ropar högt om att det är nödvändigt att förändra vår livsstil av moraliska skäl. Rättvisa är sällan något vi hör i den svenska diskussionen som motiv för att minska utsläppen. Men det kanske känns alltför mycket som en högre princip som man kan vara välvilligt inställd till men när den kalla verkligheten slår till så drar man sig tillbaka och försvarar det som är ens egna. Det är problematiskt.

Kanske finns det anledning att låta värden om ett gott liv också vara styrande. Ett gott liv för alla är också en annan aspekt för rättvisa. Vem är det som säger åt oss att en hög konsumtionsnivå är liktydigt med ett gott liv? Vem är det som säger att ett "low-carbon-society" skulle vara ett kvalitativt sämre samhälle? Vem är det som säger att ett lågenergisamhälle med en större spridning av energikällor och annan infrastruktur skulle vara ett steg bakåt? Egentligen ingen. Ingen mer än den som har ett intresse av att få sitta kvar vid makten över de ekonomiska resurserna och den geopolitiska uppdelning som dagens fossila bränsleindustri genererar. Vilket ju inte är någon småsak i sammanhanget.

Men ska vi nå den förändring som är nödvändig för att undvika att temperaturen överskrider 2 eller 1,5 grader som så många av världens klimatforskare är överens om så vill det till att alla bidrar och gör det nu eller omedelbart!

Huset vi bor i, jorden, har hyresgäster som måste börja fundera på hur man ska klara av att huset ska stå ett tag till. I alla fall vara beboeligt för de som kommer att bli nästa hyresgäster. Det behövs lite mer av Eko. Ekologisk förståelse där vi inser hur beroende vi är av att systemen som utvecklats under årmiljoner inte sätts ur spel beroende på människans framfart. Ekonomi som handlar om att distribuera jordens resurser på ett sätt som gynnar hela huset och dess hyresgäster.

Jag hoppas på att 2050 när mina ungar ska berätta om hur det var på 2000-talets början att de kommer att säga att det var lite svajigt innan vi verkligen förstod utmaningen och vi ställde om så att minskningarna av utsläppen satte fart och att vi började förändringen på allvar. Det var då vi började banan emot en Ekovision. Det är en vision väl värd att kämpa för och ett hus alla kan bo i.

Henrik Grape



Kajsa Ellegård

Foto: Peter Karlsson

Nu är det 2050

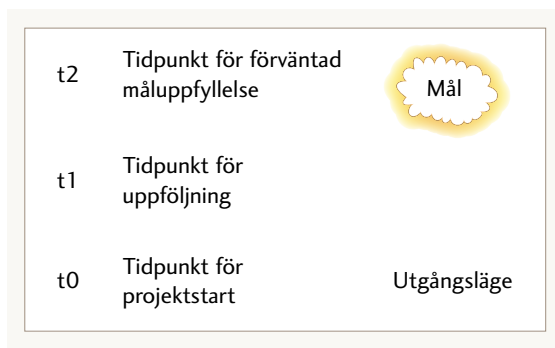
De globala klimatförändringarna är dagens överskuggande problem och det kommer att följa med oss in i morgondagen. Redan nu vet vi att omfattande energianvändning baserad på icke förnybara energikällor, särskilt olja och kol, är en kritisk faktor i klimatförändringarna. Problemet måste senast nu – fast det borde egentligen ha gjorts för flera år sedan – mötas av massiva aktiva åtgärder. Inte minst viktigt är det att vidta åtgärder för energieffektivisering och energisparande inom bygg- och fastighetssektorn eftersom byggnader har långa liv och de som finns redan idag kommer att finnas kvar mycket länge. De långsiktiga effekterna på klimatet från just denna sektor är därför en utmaning för kreativa lösningar.

Uppgiften är att problematisera utmaningar som offentliga fastighetsägare och förvaltare möter i fråga om energianvändning och energieffektivisering i sina byggnader i perspektivet av år 2050. En sådan uppgift kräver att begreppet tid problematiseras. Detta kan göras genom att lyfta fram en viktig men förbisedd aspekt på tid: hur tiden kan utnyttjas som ett verktyg för att förstå och hantera förändringsprocesser.

Först kommer jag att ta upp några aspekter på tidsbegreppet och hur tid används i förändringsprojekt. Därefter ska jag visa på ett exempel på hur tiden utnyttjades i en förändringsprocess inom en annan bransch i en annan tid. Till slut ska jag ta upp några saker som jag tror skulle kunna förbättra förutsättningarna för energieffektivt och energisnålt utnyttjade av offentliga fastigheter. Det sistnämnda är några förslag till långsiktiga åtgärder som kan sättas i verket redan nu för att hinna få önskade konsekvenser 2050.

Tidpunkter

På ett allmänt plan är tid så ofrånkomlig att den tas för självklar.¹ Kanske är det just detta som gör att tidens betydelse negligeras i vardagen när man står mitt uppe i nuets omedelbara händelser – man bara gör som man brukar, både på jobbet och hemma. När en organisation planerar förändringsprojekt anges tidpunkten för när målet ska vara uppnått och när man ska följa upp projektet under genomförandet, det illustreras schematiskt i figur 1.



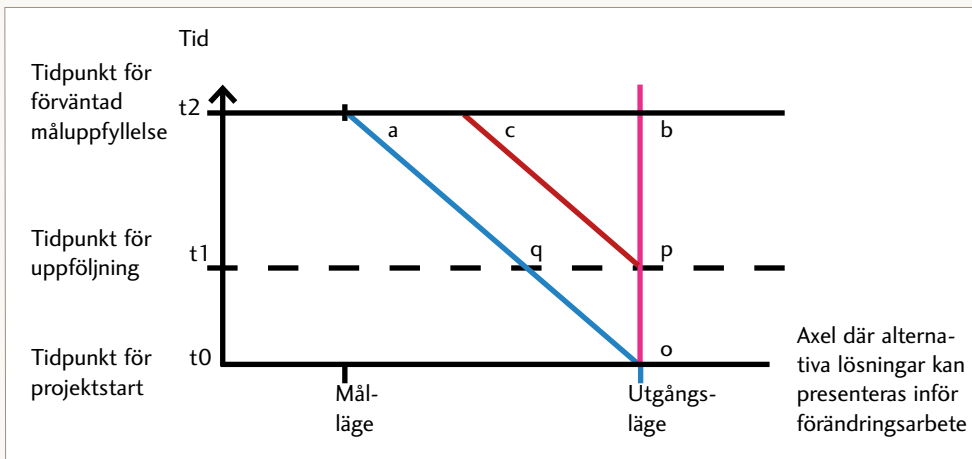
Figur 1. Tid som tidpunkter, utgångsläge vid t0 och mål vid t2 (t0 för projektstart, t1 för uppföljning under projektet som syftar till att förändringar ska ha genomförts och målet vara nått vid t2).

När tidpunkterna sätts i förgrunden i förändringsprojekt, som i figur 1, kommer den svärfångade tidens gång, själva processen, den ständigt pågående omvandlingen – just i varje nu – av framtid till dåtid att hamna i skymundan. Detta, tror jag, är ett av skälen till varför projekt riskerar att inte nå ända fram till målet.

Tidens förlopp mellan tidpunkter

Om målet är att åstadkomma något långsiktigt mycket annorlunda och bättre än hur det är idag, så måste man tänka något utanför ramarna och åtminstone skapa yttre förutsättningar för att detta annorlunda ska kunna realiseras. Då underlättar det om man visualiserar sin process mot målet genom att binda ihop tidpunkterna på ett tydligt sätt, till ett kontinuum längs en tidsaxel. Både målet och utgångsläget kan då placeras längs en axel (där alternativa lösningar kan placeras in) så att det framgår att det ska vara en skillnad mellan de båda lägena. Åtminstone när målet skiljer sig avsevärt från utgångsläget måste åtgärder börja vidtas med en gång, redan nu, annars har man inga möjligheter att hinna nå ända fram till målet på den utsatta tiden, se figur 2.

.....
¹ Det är visserligen oklart om tid existerar (vi tycker oss ju hela tiden befinna oss nu), men det är praktiskt att anta att tid finns eftersom det fungerar som ett bra verktyg när verksamheter ska samordnas, minnen ordnas, drömmar om en bättre tillvaro målas upp och idéer realiseras.



Figur 2. Linje o–a symboliserar ett förändringsarbete som startar med en gång och går från utgångsläget direkt mot målläget vid t2. Vid uppföljningen (q) framgår att utvecklingen är på väg åt önskat håll. Linjen o–p (och dess fortsättning p–b) visar vad som händer om inga förändringsåtgärder vidtas utan allt förblir som det var vid utgångsläget (vid uppföljningen vid p och vid tidpunkten för den förväntade måluppfyllelsen, t2 vid b). Linjen p–c visar den maximala förändring som kan uppnås om förändringsarbetet startar vid uppföljningstillfället t1.

I figur 2 framgår vad som händer (eller rättare sagt inte händer) i fall där det blir mycket prat och lite verkstad i inledningsskedet av ett förändringsarbete med högt ställda mål. En sådan hantering av projektet innebär att man vid uppföljningstillfället (punkten p, vid den streckade linjen för t1, som symboliserar tidpunkten för uppföljning) inte har gjort något alls (d.v.s. linjen o–b går vertikalt mellan t0 och t1) och därmed har möjligheterna försuttits att nå fram till det ursprungligen uppsatta målet vid tidpunkt t2. Det bästa resultatet man i detta läge kan nå efter t1 ligger på axeln för alternativa lösningar mellan utgångsläget och målläget och vid tidsaxeln där linjen p–c når t2. Situationen kan eventuellt räddas genom att projektet får mer tid till förfogande, d.v.s. att tidpunkten för när målet ska vara nått flyttas framåt.

I figur 2 illustreras vidare en situation där hela projektet genomförts utan att någonting alls gjorts, d.v.s. projektet följer linjen o–b som går vertikalt och befinner sig även vid t2 kvar vid utgångsläget på axeln med lösningar. Tiden har gått, men inget substantiellt har gjorts. Då har de inblandade aktörernas obenägenhet till förändring segrat. I energifrågan, med dess stora betydelse för klimatförändringarna, vore en sådan utveckling djupt olyckligt. Så långt möjligt bör man alltså bygga in motståndskraft mot

obenägenhet till förändring, eller positivt uttryckt – man bör ta tillvara och understödja drivkrafter och initiativ till förändring.

Det är alltid lättare att förtutse de näraliggande konsekvenserna av de handlingar man gör i nuet, än att bedöma de långsiktiga följderna av beslut och handlingar. Därför är det inte så konstigt att små förändringar föredras framför större. Det kan för det första vara en tekniskt ekonomisk fråga som handlar om att investeringar som är långsiktigt motiverade kan vara kostsamma och kräver att mycket behöver förnyas. För det andra är det en fråga om människors kompetens, tankemönster och tidigare meritering i sin karriär. Om det handlar om att verksamheten ska genomföras på ett annat sätt än tidigare måste också sättet att tänka i förhållande till verksamheten förändras. Det kan innebära att helt nya rationaliteter behöver ersätta gamla och beprövade sätt att prioritera. Det kostar på för en enskild medarbetare som fram till nu har meriterat sig och byggt sin karriär på att känna till och behärska de rationaliteter som stödjer den teknik och den tankestruktur som hittills varit dominerande och nu ska lämnas. De medarbetare som känner sig osäkra om vad det nya ska innebära kan uttrycka sin oro i obenägenhet till förändring – och kan fungera som effektiva sänken för förändringsarbete.

Den process som innebär att åtgärder för att nå målet successivt börjar vidtas förknippas med många och svåra frågor. När ska man börja? Vem ska börja och när ska vem involveras i förändringsarbetet? Vilka handlingar bör följa på varandra över tid? Hur ser sekvenserna av nödvändiga åtgärder ut i en omvärld som ständigt förändras? Vilka nya sätt att tänka och agera måste utvecklas? Vad ska processen innehålla? Hur kan man undvika osäkerhet hos dem som är förankrade i det gamla? Hur bör lärandet se ut i processen? Vilka ska vara involverade i processen? Hur ofta och när behöver uppföljning göras under processens gång? Vilka åtgärder ska vidtas om processen inte går som förväntat? Det är några av de frågor som måste ha åtminstone tentativa svar när en förändringsprocess som den som beskrivs i figur 2 inleds.

Tid som kraft i förändringsarbete

Projekteringen av Volvos Uddevallafabrik under 1980-talet är ett exempel på hur tid utnyttjades på ett kreativt sätt i projektet som drev ett förändringsarbete mot ett radikalt mål som gällde förnyelse av produktionens organisation, principer för materialhantering och arbetets innehåll. Målet var att än en gång sätta Volvo på kartan som ett nytänkande företag² inom en bransch som ända sedan 1900-talets början präglats av löpande band

.....
² Den första gången var tio år tidigare då den nya Kalmarfabriken invigdes och visade upp ett nytänkande för bilmontering som fick internationell uppmärksamhet.

i produktionen med dess monotona, kortcykliga och repetitiva arbetsmoment.

Koncernledningen satte upp målet att bilproduktionen skulle bli mer effektiv, bilarna hålla absolut högsta kvalitet och alla medarbetare skulle ha ergonomiskt och innehållsmässigt kvalificerade arbetsuppgifter i ett långcykligt arbete. Det riktigt långsiktiga målet var att ett flertal bilbyggare skulle behärska bygget av hela bilen.³ Därmed skulle de rekryteringsproblem som prognoserna visade på framöver på grund av minskande ungdomskullar kunna undvikas. Arbetet skulle kunna utföras av medarbetare, både män och kvinnor, i olika ådrar och grundas i stort kunnande om bilarnas "anatom" och funktion. Med ett sådant mål var det omöjligt att förespråka löpande bandets repetitiva arbetsuppgifter. Idén var istället att utforma fabriken så att medarbetare i små arbetslag fick möjlighet att montera hela bilar tillsammans och således skulle bilen inte flyttas runt i fabriken under monteringen. En annan följd var att verktyg skulle finnas för både stora och små händer. Detta innebar förstås en radikal omställning av vad som betraktades som rationellt och hela det traditionella tänkandet inom bilindustrin utmanades. Mycket osäkerhet skapades hos dem som var väl förankrade i och hade gjort karriärer inom det gamla sättet att bygga bil.

Projektgruppens första förslag till fabriksutformning utarbetades (som brukligt) under stor tidspress och några mer nydanande förändringar gjordes inte trots de högt ställda målen.⁴ Detta traditionsbundna förslag underkändes av koncernledningen som krävde mer radikala förändringar. Projektgruppen fick nu i uppdrag att ta fram ett nytt förslag och en ny tidsram, och därmed fick man också möjligheter att integrera nya tankar om hur fabriken skulle kunna utformas. Ett medel för att driva och låsa utvecklingen mot målet att små lag skulle montera hela bilar utan löpande band, var idén att utforma byggnaderna så att det åtminstone skulle vara väldigt svårt att införa en produktionsorganisation som baserades på löpande band. Istället för en enda stor byggnad, föreslogs sju byggnader, bara delvis förbundna med varandra. Den fysiskt materiella strukturen som därmed skapades för produktionen gav utrymme för nytänkande såväl avseende materialhantering och montering som för arbetsinnehåll och kunskapsutveckling. Projektledningen engagerade forskare (en tekniker och en pedagog) som bidrog till att utveckla principerna för materialhantering

"Man bör bygga in motståndskraft mot obenägenhet till förändring."

.....
³ Detta var då ett i det närmaste utopiskt mål för vid den tiden var bygget av hela bilen uppdelad på många, många anställda.

⁴ I termer av figur 2 låg detta första förslag närmast punkten p.

och montering i små lag och hur utbildningen för de blivande bilbyggarna borde utformas för att de skulle kunna lära sig att klara av det långcykliga och mer kunskapskrävande arbetsinnehållet.

När Uddevallafabriken väl startats och körts in uppnåddes målen avseende produktivitet, kvalitet och förbättrat arbetsinnehåll. Ett skäl till det lyckade resultatet var att man anställde ett stort antal personer som inte hade tidigare erfarenhet av arbete i bilindustrin. De saknade därmed en föreställning om vad som utgör traditionellt korrekta rationaliteter inom branschen. På det viset undvek företaget aktivt den obenägenhet till förändring som kan finnas hos den som har lärt sig att arbeta på ett visst sätt och gjort karriär på det.

Ägare och förvaltare av offentliga byggnader borde kunna lära en hel del från detta förändringsarbete.

Energisnåla offentliga byggnader 2050

Ju längre fram i tiden en önskad effekt står att finna av ett beslut som fattas idag, desto osäkrare är det om den kommer att kunna realiseras. Det beror inte bara på att det tar tid att förändra i den organisation som driver förändringen utan också på att även andra aktörer fattar beslut och vidtar åtgärder som kan rubba grunden för den utveckling man själv räknat med i sitt beslut.⁵

Ifråga om byggnader är tidshorizonten mycket lång och ägarförhållandena hinner växla flera gånger under en byggnads livslängd. Därmed kan också viljan och engagemanget för att vidta energieffektiviserande och energisparande åtgärder växla över tid. När ska kostnaderna för gjorda investeringar tas ut? Vem ska stå för dem? Vem ska ta hem vinsterna från vidtagna åtgärder? När det gäller offentligt fastighetsägande och förvaltning så är ansvaret för kommande generationer uppenbart. Här handlar det om behov av politisk styrning som underlättar investeringar som främjar förnybar energi, energieffektivisering och energisnålhet. De nationella miljö- och klimatmålen bör vara en drivkraft för detta.

Precis som i alla byggnader har energisnålhet och energieffektivitet i offentliga byggnader att göra med fysiska faktorer som byggnadsskal och utrustning, liksom också med sociala faktorer som rör skötsel och användning. Därmed handlar det inte bara om teknik utan också om alla de människor som planerar, bygger, införskaffar utrustning, står för underhåll

.....
⁵ För Volvo Uddevallaverken handlade det huvudsakligen om att Renault och Volvo planerade en fusion och ledningen i Renault var absolut emot att ha någon fabrik som inte monterade bil på det konventionella sättet. Detta var den främsta orsaken till att den nyskapande fabriken lades ner 1993. Produktivitets- och kvalitetsmålen hade redan nåtts och resultaten var i flera stycken bättre än i andra fabriker.

– och alla dem som utnyttjar byggnaderna för sina dagliga verksamheter. De förstnämnda (byggare, inköpare/beställare och underhållspersonal) kan förväntas vara professionellt kompetenta i energihushållning och införskaffa och underhålla materielen så att energisnålhet och energieffektivitet underlättas. Har de inte den kompetensen redan så är det en nödvändig förutsättning att en process startas där de får möjlighet att lära sig att arbeta på det sättet. Deras professionalitet i energirelaterade frågor utgör en förutsättning för att energieffektivisering ska nås i den enskilda byggnaden. En annan förutsättning är förstås att regelsystemet gör att det kan bli lönsamt att göra investeringar som betalar sig ekonomiskt först på lång sikt – en sådan förutsättning är nödvändig för att förändringsarbetet ska komma igång innan klimatets ”tipping point” har nåtts.

Med ett sådant sätt att se på tid för måluppfyllelse som visades i figur 2 blir det tydligt att om de offentliga byggnaderna ska vara energieffektiva år 2050 krävs att åtgärder vidtas redan idag. Det rör sig om såväl tekniska investeringar i byggnadsskal, system för återvinning av värme och system för ventilation som eventuellt också i byggnadsintegrerad, småskalig elgenerering och uttag för att ladda elbilar. Det handlar förstås om nybyggen, men minst lika mycket också om åtgärder som vidtas i den stora del av byggnadsbeståndet som finns redan nu.

När en ny byggnad är färdig kommer dess fysiska egenskaper att utgöra restriktioner för användarnas möjligheter att bidra till att realisera den eftersträvade energieffektiviseringen. Potentialen för energisparande och energieffektivisering sätts således av de materiella tekniker som byggnadsskalet utgör tillsammans medan den utrustning som installeras. Men det avgörande för om denna potential nås är hur byggnad och utrustning används i och för organisationens vardagliga verksamhet. Därmed börjar det handla om användarnas betydelse för resultatet, både de användare som i sin profession ska hantera det tekniska systemet, och de som är anställda för att realisera den offentliga verksamheten ifråga. Anställda som bedriver offentlig verksamhet, såsom skola, vård, förvaltning eller annan serviceverksamhet, har ansvar för att målen för verksamheten ifråga uppnås. De använder naturligtvis byggnaderna i sin arbetsvardag med utgångspunkt från verksamhetens behov och då är det, föga förvånande, inte byggnadernas energianvändning som brukar stå i fokus för dem. Men det är viktigt att energifrågan blir en del av det som betraktas som viktigt i deras arbetsvardag.

”Det måste skapas bättre möjligheter för de människor som ska arbeta i byggnaderna att bidra.”

Distinktionen mellan den fysiska byggnadens egenskaper och de människor som i sin yrkesutövning arbetar med och i byggnaderna är således

betydelsefull. Denna distinktion kan bidra till att förklara varför åtgärder som syftar till energieffektivisering och energisnålhet inte lyckas fullt ut.

Glappet mellan den tekniska potentialen och den uppnådda nivån i energieffektivisering och energibesparing måste minska. Forskning om energianvändning i bostäder har genomförts i fysiskt sett identiska bostadshus och resultatet visar på stora variationer i den totala energianvändningen trots samma fysiska förutsättningar.⁶ Slutsatsen är att energianvändningen avgörs av hur de boende utnyttjar sina bostäder och vilken energikrävande utrustning de använder. De boende och deras sätt att leva sitt vardagsliv har alltså avgörande betydelse för om energisparåtgärder leder till målet eller inte. Sannolikt är variationen också stor mellan dem som tillbringar sin yrkesvardag i offentliga byggnader och det innebär att energianvändningen varierar i offentliga byggnader likaväl som i bostadssektorn.

Vad kan krav på energieffektivisering, energisnålhet och förnybar energi inom den offentliga sektorn innebära för dem som verkar där i sin yrkesvardag och vad ställer en sådan inriktning för krav på verksamheterna och på den offentliga sektorns styrning över användningen av byggnader? Det är viktigt att lyfta fram vad som kan åstadkommas i de offentliga byggnaderna för att bidra till energisnålhet såväl vad gäller de fysiska byggnadskropparna som dem som använder byggnaderna ifråga. I båda fallen måste förändringar göras inom ramen för att verksamheterna ifråga ska kunna erbjuda offentliga tjänster av mycket hög kvalitet och samtidigt med så låga kostnader som möjligt för skattebetalarna. Den offentliga sektorn bör härvidlag bli ett föredöme när det gäller energirelaterade insatser mot klimatförändringarna.

Energisnålhet och energieffektivitet i offentliga byggnader – vad kan göras?

Offentligt ägda byggnader borde kunna vara föregångare när det gäller energieffektivitet och energisnålhet.

Som framgått ovan måste mänskliga aktörer samspela i förändringsprocesser som syftar till en hållbarare energihushållning än den vi har idag. Byggnader kan användas på olika sätt, alltefter vilka idéer, konventioner och vanor som de människor som utnyttjar dem har och utifrån de organisatoriska regler som ställs upp för hur nyttjandet får ske. Således måste så stor potential för energisparande och energieffektivisering som möjligt skapas när investeringar görs av de offentliga fastighetsägarna. Det kan för-

.....
⁶ Det kan vara så att dubbelt så mycket energi kan användas i ett hus som i ett annat.

utom val av den bästa tekniken för byggnadsskal, ventilation, värme och varmvatten också innebära tillvaratagande av (spill)värme från apparater, datorer, kontorsapparater och köksutrustning och andra apparater i verksamheterna, liksom installation av byggnadsintegrerade solceller. Enligt ekonomiska konventioner och rutinmässigt tillämpade korta avskrivningstider och höga avkastningskrav kan sådana investeringar emellertid komma att betraktas som olönsamma. Det betyder att om klimatmålen ska kunna nås så kan avskrivningstiden och avkastningskrav på energi-relaterade investeringar i byggnader behöva förlängas för att de kortsiktiga kalkylerna inte ska stjälpa projektet.

Men det räcker som sagt inte med att göra det ekonomiskt och materiellt möjligt att genomföra nödvändiga tekniska förbättringar för att spara energi och effektivisera energianvändningen. Det måste också skapas bättre möjligheter för de människor som ska arbeta i byggnaderna att bidra. En viktig fråga handlar om hur energifrågan kan göras betydelsefull i deras arbetsvardag. Det kan den bli om den integreras i dagliga verksamhetsanknutna samtal. Synliggörande av energianvändningen kan vara en viktig åtgärd, liksom uppföljning och återföring av åtgärdernas resultat. Det är inte tillräckligt att göra energideklarationerna för varje fastighet väl synliga – de måste också följas upp och diskuteras och förslag till åtgärder ventileras. Offentliga fastighetsägare och förvaltare bör uppmuntra – och aktivt tillvarata förslag – till energieffektivisering och mer energisnål verksamhet från anställda i verksamheterna (både professionell underhållspersonal och anställda för att driva organisationens verksamhet). Offentliganställda kan, mot bakgrund av bland annat sådana åtgärder, känna stolthet över att den egna organisationen bidrar till att hindra klimatförändringarna. Minskad energianvändning i verksamheten bör uppmärksammas och de som bidragit uppmärksammas och belönas. Hur kan energianvändningen i den egna verksamheten bli en del av samtalen kring fikaborden i skolor, vårdlokaler och förvaltningar? Hur ska man kunna undvika att människor säger att det inte är mitt problem – det får någon annan fixa? Dessa angelägna frågor måste finna sina svar.

Den offentliga sektorn bör vidare bidra till att uppfylla klimatmålen genom åtgärder på energiområdet som innebär att man ställer krav i varje upphandling på energisnålhet och energieffektivitet. Detta skulle underlätta för ägare och förvaltare av offentliga byggnader att nå högt ställda energimål.

I ett större politiskt strukturellt perspektiv bör principerna för villkoren för prissättning på el ifrågasättas. I dagsläget betalar den som förbrukar lite el ett högre pris per kWh både för elen och nätavgift (inom bostadssektorn är det lägre elpris för eluppvärmda småhus än för andra småhus, och det är lägre elpris för småhus än för lägenheter). Detta är naturligtvis helt

oförenligt med att stimulera till energisnålhet och energieffektivitet. Det omvända bör istället gälla: ju mer man förbrukar desto mer får man betala per kWh. Vidare kan våra politiker ändra i skattesystemet så att energiskatten ökar ju mer man bidrar till energislöseriet (en sorts skatterabatt för den som använder lite energi).

2050 är nu

Nu skriver vi 2012 och på den mänskliga tidsskalan känns det som eoner av tid fram till 2050. Men det tar lång tid för de allra flesta att ändra sina vanor och att lära sig använda energi till vardags på ett mer effektivt och snålt sätt. Det tar också lång tid för organisationer att besluta om, planera och implementera nya regler som främjar energieffektivitet och energisnålhet i byggnader och i den tidsskala som vi måste använda när vi betraktar bebyggelsen är det dock inte långt till 2050.

Mot denna bakgrund återstår det bara att avslutningsvis uppmana till handling, för 2050 – det är nu...

Kajsa Ellegård

Inspirationskällor

Ellegård, K (1989) Akrobatik i tidens väv. En dokumentation av projekteringen av Volvos bilfabrik i Uddevalla. *Choros* 1989:2. Kulturgeografiska institutionen, Göteborgs universitet.

Ellegård, K, Engström, T, Nilsson, L & Mebo, L (1992) *Reflektiv Produktion. Industriell verksamhet i förändring*. Volvo Media, Göteborg.

Engström, T & Mebo, L (1992) Produktionsteknisk dimension i förändring av monteringsarbete. *Nordisk ergonomi i forskning och praxis*. 1992; årg. 10, nr. 4; s. 4-7.

Glad, W (2006) *Aktiviteter för passivhus. En innovations omformning i byggprocesser för energisnåla bostadshus*. Linköping Studies in Arts and Science, No 367. Linköpings universitet, institutionen för Tema.

Gram-Hansen, K (2008) Heat comfort and practice theory. Understanding everyday routines of energy consumption. *Proceedings: Sustainable Consumption and Production Framework for Action*. Belgium.

Green, A (2006) *Hållbar energianvändning i svensk stadsplanering. Från visioner till uppföljning av Hammarby Sjöstad och Västra Hamnen*. Linköping Studies in Arts and Science, No 336. Linköpings universitet, institutionen för Tema.

Hägerstrand, T (1991) Det energisnåla samhället. Nya förutsättningar ställer nya krav och ger möjlighet till ändrade mönster. I *Om tidens vidd och tingens ordning*. Red: G Carlestam och B Sollbe. Byggnadsrådet T21:1991.

Hägerstrand, T (2009) *Tillvaroväven*. Formas, Stockholm.

Isaksson, C (2009) *Uthålligt lärande om värmen? Domesticering av energiteknik i praktiken*. Linköping Studies in Arts and Science, No 496. Linköpings universitet, institutionen för Tema.

Nässén, J & Holmberg, J (2005) Energy Efficiency – a forgotten goal in the Swedish building sector? *Energy policy*, vol 33, ss 1037-1051.

Pyrko, J (1991) *Effekthushållning i bostäder*. Institutionen för värme- och kraftteknik, Tekniska högskolan i Lund; 1008.

Sandberg, Å (1995, red) *Enriching production: perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production*. Aldershot : Avebury.

Statistiska Centralbyrån (2012) *Statistisk Årsbok för Sverige* 2012.



Katarina Pelin

Foto: Drago Prvulovic

Den som är mest resurseffektiv vinner, idag och i framtiden

Vår konsumtion av naturresurser överstiger vida tillgången. Eftersom efterfrågan är större än tillgången ägnar vi människor mycket kraft och resurser åt att skydda de naturresurser vi har. Detta skapar i ett mellanstatligt perspektiv konflikter vilka i sin tur på olika sätt drabbar befolkningarna i jordens länder. Obalansen mellan efterfrågan och tillgång gör det också rationellt att på kort sikt utvinna allmänna resurser och att se om sitt eget hus på bekostnad av alla andras. Den ständigt pågående kampen om naturresurserna leder på så vis även till ekonomisk fattigdom hos drabbade befolkningar.

Vi har fastnat i en nedåtgående spiral. Vi konsumerar dessutom dessa ändliga resurser på ett sådant sätt att vi förgiftar den livsmiljö vi är helt beroende av och släpper ut ämnen som kemikalier och växthusgaser som i sin tur minskar tillgången på naturresurser och gör oss sjuka. Denna misshushållning ökar fattigdomen lokalt men även i ett internationellt perspektiv, både på kort, medellång och lång sikt.

Statistik och forskning som vidimerar detta är idag mycket omfattande och det är detta resonemang som är intressant att ta sin utgångspunkt i när frågan om vad vi ska göra för att nå Sveriges 2050-mål ska diskuteras.

Var är vi? Vart ska vi? Och varför ska vi dit?

Förhållningssätt – Den som är mest resurseffektiv vinner

Allt som oftast är samhällsutveckling något som diskuteras och skapas i slutna rum av ekonomer, ingenjörer, jurister och arkitekter. En slags tekno-

krati som tar utgångspunkt i sina egna värderingar och liv och skapar samhällsutveckling enligt principen ”mer av samma”. Det vill säga en samhällsutveckling som bygger på en allt ökande konsumtion av naturresurser. En del samhällsutvecklare drivs av egennyttan men många drivs av viljan att bidra till en bättre värld. Så har det varit och så är det fortfarande. Av kända historiska skäl har konsumtion av naturresurser varit själva fundamentet som drivit den ekonomiska utvecklingen. Utan den utvecklingen hade vi sannolikt inte varit där vi är idag. Men idag är vi vid ett vägskäl där vi insett att vår gamla modell inte längre fungerar vare sig i ett samtida globalt perspektiv eller i ett generationsperspektiv.

Enligt mitt förmenande är detta orsaken till den uppenbara vilshenheten i politiken på alla tänkbara nivåer, från lokal till internationell nivå. Vår gamla modell fungerar inte längre och valet av principen ”mer av samma” kommer att misslyckas. Ett tydligt tecken på den allt bredare insikten om detta faktum är att det idag är tillåtet att diskutera frågor som bara för några år sedan betraktades som gränsande till samhällsfientliga. Den pågående diskussionen om behovet av nya samhällsmål och samhällsmått är det yttersta beviset för det. En diskussion som fanns redan för 44 år sedan men som världen då inte var mogen för:

“Our Gross National Product [...] counts air pollution and cigarette advertising, and ambulances to clear our highways of carnage. It counts special locks for our doors and the jails for the people who break them. It counts napalm and counts nuclear warheads and armoured cars for the police to fight the riots in our cities [...], and the television programs, which glorify violence in order to sell toys to our children. Yet the Gross National Product does not allow for the health of our children, the quality of their education or the joy of their play. It does not include the beauty of our poetry or the strength of our marriages, the intelligence of our public debate or the integrity of our public officials. It measures neither our wit nor our courage, neither our wisdom nor our learning, neither our compassion nor our devotion to our country, it measures everything, in short, except that which makes life worthwhile. And it can tell us everything about America except why we are proud that we are Americans.”
(Robert F Kennedy den 18 mars 1968)

Var är vi, vart ska vi och varför? Vilka är våra drivkrafter? Vad är eftersträvansvärt? När vi har våra grundläggande behov tillfredsställda i enlighet med till exempel Maslows behovspyramid – vad är det då som är viktigt för oss? At the end of the day – när vi ser oss om i backspegeln – vilka minnen är det som vi värderar högst? Det finns naturligtvis undantag, men tillgänglig forskning (ex Lyubormirsky) visar att det är medmänsklighet, mellanmänsklig värme, medkänsla, känslan av att vara behövd samt att få andra att växa som ökar självkänslan och sådant som vi verkligen värderar högt.

Inte konsumtionen av naturresurser. Om vi tar detta som utgångspunkt när vi utvecklar samhället – hur ska vi då utforma infrastruktur, institutioner, varor och tjänster och så vidare?

Vad har då allt detta med Sveriges 2050-mål att göra?

Att göra Sverige fossilfritt är ett brett arbete som berör många samhällssektorer, funktioner och alla människor. En stor och positiv omställning. En omställning som handlar om förändring i tunga samhällsstrukturer och som därför måste ta sin utgångspunkt i att vi är överens om vart vi ska med samhällsutvecklingen i stort. Annars riskerar vi att göra mera av samma. Jag vill för säkerhets skull redan nu påpeka att detta INTE innebär att vi ska utreda i oändlighet. Tiden är knapp och vi måste gräva där vi står. Men vi måste våga staka ut den långsiktiga inriktningen för samhällsutvecklingen i stort.

2050-målet handlar om att sluta använda ändliga naturresurser och bara använda förnybara naturresurser. Det handlar också om att använda de lokalt tillgängliga förnybara naturresurserna för att säkerställa energitillgången för invånare och verksamheter för att kunna behålla vår bekvämlighetsnivå och öka vårt välbefinnande. Det vill säga tillgången till det vi värderar mest av allt.

2050-målet bidrar på så vis till att minska kampen om ändliga naturresurser vilket minskar makten för många av de länder som besitter resurserna men inte har demokratiska styrformer vilket minskar spänningarna i världen och leder till minskad fattigdom. Modellen kan tyckas naivt enkel, men hur man än vänder och vrider på den så fungerar den.

En populär fråga är vems ansvar detta är. Om man använder principen att den som använder naturresurser på det mest effektiva sättet vinner är svaret enkelt. Den som tar ansvaret att utveckla sig själv, sin organisation, sin stad, sitt land, sin världsdel till att bli mest naturresurseffektiv – vinner! Vem vill inte ta det ansvaret? Möjligen voyeurerna, belackarna och de klenrogna.

Ansvaret och möjligheterna för offentlig sektor följer samma princip. Och eftersom samhället är komplext och består av mängder av olika aktörer som är mer eller mindre beroende av varandra är det självfallet så att möjligheterna att nå 2050-målet ökar kraftigt om alla vill bli vinnare. Om alla, eller åtminstone så många som möjligt, vill vara med och ta sin del av ansvaret.

Koldioxidneutralitet och hållbar utveckling

2050-målet är fokuserat på koldioxidneutralitet. Men det kan inte nås frikopplat från övrig samhällsutveckling. Dels för att samhället idag är

fullständigt beroende av energiförsörjningen. Och dels för att om man försöker nå koldioxidneutralitet utan att se på målkonflikter och synergier med andra viktiga samhällsfunktioner kommer man i bästa fall att bli just koldioxidneutral men skapa en rad nya problem inom andra samhällsområden. Därför blir begreppet hållbar utveckling centralt när man ska nå 2050-målet.

Definition av och förhållningssätt till begreppet hållbar utveckling¹

Begreppet hållbar utveckling är färdigdefinierat

Hållbar utveckling är utformat för att skydda tre kategorier av resurser som kallas för dimensioner: Miljödimensionen (inklusive klimat- aspekterna), den ekonomiska dimensionen och den sociala dimensionen (människans behov).

Tidsaspekten

Hållbar utveckling är en strävan och inte ett slutmål. Slutmålet skulle vara att inga resurser överexploateras (ur alla tidsperspektiv) för kommande generationer. Ingen kan idag kalla sin verksamhet för hållbar. Hållbarhet skulle motsvaras av en utopi där inga resurser förbrukas till nackdel för kommande generationer.

Verksamhetsfokus

- Det är verksamheten som ska kategoriseras, inte hållbar utveckling.
- Detaljnivån på vilken man tillämpar begreppet ska ligga på valet, beslutet och åtgärden.

Subjektivitet och öppenhet

- I valet av åtgärder sker det en subjektiv avvägning mellan värden.
- Genom öppenhet får det subjektiva valet legitimitet. Öppenheten gör även att samhällets kunskap kan utnyttjas och kompletteras.

Organisationens roll

- För samhällsbyggare (*i detta sammanhang alla juridiska personer*) behövs trovärdighet från samhället. Trovärdighet grundar sig i att organisationen bevisligen lever som man lär.
- Det är i frågan "Hållbar utveckling för vem?" man definierar vilken påverkan valet av åtgärder har, samt vad och vems intressen man som organisation tar ansvar för.

¹ Definitionen är i huvudsak citat från mastersuppsats i tillämpad klimatstrategi av Oscar Pelin Lunds Universitet 2012 och bygger på bland andra Sverker C Jagers 2005 "Hållbar utveckling som politik" och Baylis, Smith & Owens 2008 "The globalization of world politics".

Konkreta åtgärder

Att utveckla ett land eller en stad i en specifik riktning är som att lägga ett stort pussel. Det finns mängder av bitar som är beroende av varandra för att bilda ett mönster (det önskade tillståndet). När en åtgärd planeras och genomförs måste den därför konsekvensbeskrivas. Vad får den för konsekvenser för människa och miljö på kort och lång sikt? Hur interagerar åtgärden med andra hårda eller mjuka system?

Vilka aktörer kan, bör eller ska vara med för att få bästa möjliga resultat?

"Pengar finns det gott om, de ska bara kanaliseras."

Staden (samma resonemang gäller för nationer) ska vara till för människorna. Människor som bor, arbetar, utbildar sig, leker, handlar varor och tjänster, vilar, umgås, transporterar sig, vårdas, får utlopp för sin kreativitet och sitt engagemang. En stad är med andra ord ett sätt att underlätta för människor och ge möjlighet till allt detta. En tät och blandad stad är naturresurseffektiv och levande. Den har en effektiv infrastruktur.

Här följer en mer konkret beskrivning av vad som behöver åstadkommas genom 47 åtgärdsförslag. Både stora och små, hårda och mjuka satsningar. Det finns ingen prioritering mellan åtgärderna men allt måste genomföras för att nå 2050-målet. Samtliga åtgärder får positiva effekter för människor, miljö och ekonomisk tillväxt. Noteras bör dock att åtgärdslistan inte är komplett.

Strukturella åtgärder

- Ta fram nya samhällsmål och mätetal som leder i önskad riktning och som skapar utrymme för lösningar som redan finns men ej prioriteras. Detta gäller för alla samhällsnivåer. Modernisera BNP för att bli mer trovärdig och visa den faktiska ekonomiska tillväxten, en BNP som tar hänsyn till allokering och fördelning av resurser och blir en drivkraft för utveckling.
- Klimatinvesteringsfonder på alla samhällsnivåer. De medel som sparas genom energieffektivisering investeras i nya åtgärder för att nå 2050-målet. En god cirkel skapas som på kort och medellång sikt sparar pengar som kan användas till annat. För att skapa incitament och rättvisa krävs också att man arbetar med budget och redovisning på ett nytt sätt!
- Använd städer som testbeds för miljöteknik i synnerhet varor och tjänster som minskar utsläpp av CO₂. Det bygger städernas, Sveriges och företagens varumärken. Speed-dating-koncept, tekniska samarbeten, fördjupat klusterbyggande och liknande är bra metoder. Detta kräver tydligt ledarskap från kommunerna.

-
- Varje kommun har en plan med tidssatta åtgärder för hur öppna (och tilltalande) **dagvattensystem** ska ta hand om häftiga skyfall samt ökat tryck från vattendrag och grundvatten. Växthuseffekten är här och ett proaktivt agerande minskar kostnaderna vilket i sin tur skapar möjlighet för bättre användning av ekonomiska resurser.
 - Komplettera LOU med **tvingande krav på att i alla upphandlingar** minska energikonsumtion och öka förnybar energiproduktion.
 - Använd **alla offentlig verksamhets verktyg** (på alla samhällsnivåer) – de är många och starka – i samma riktning – stärk synergier och lös målkonflikter.
 - **Riv alla hinder** i Delegationen för hållbara städers hinderrapport.
 - **Sektorssamverkan** i alla beslut, på alla samhällsnivåer. Lite tidsödande men kraftfullt sätt att komma framåt.
 - Pengar finns det gott om, de ska bara kanaliseras. Vi vet att modeller med investeringsprogram, strukturfonder et cetera har en stor betydelse för privata och offentliga organisationer som vill gå före, satsa, utmana konkurrenter och dra utvecklingen. Inrätta **kraftfulla och riktade investeringsprogram**.
 - Urbaniseringen är global, **satsa på städerna**. Samverka med och lär från resten av världen.
 - **Paketera kunskapen** om hur vi genomfört alla åtgärder och exportera den.

Produktion

- **Kraftig utbyggnad till 100 procent förnybar energiförsörjning** baserad på lokala betingelser och i olika kombinationer såsom: vindkraft, biogas, solenergi, geoenergi, tillvaratagande av värmeöverskott i fjärrvärmesystem, annan rörelse-energi, användande av vätgas som energibärare och så vidare.
- **Satsa på export** av överskott av förnybar energi.
- Inför nationella **ekonomiska och andra stödsystem** för förnybar energi i likhet med bland annat Tyskland. Beskriv alla stödsystem för all energiproduktion på ett öppet och pedagogiskt sätt för att skapa förståelse och grund för fortsatt utveckling av stödsystem.
- Riksintresse för **förnybar energiproduktion** överordnas andra riksintressen.
- **Storskaliga förgasningsanläggningar** etableras i hela landet, förgasning av olika, framförallt återvunna, material till biogas.

-
- **Avfallshantering** på ett effektivt sätt för att minska konsumtion av naturresurser enligt principen: (1) återanvändning, (2) sortering och återvinning, (3) bränsle till förgasning för biogas, (4) bränsle till fjärrvärme.

Konsumtion

- Snabb utbyggnad av **smarta nät** som minskar energiförbrukningen genom nya kombinationer mellan byggnader, fordon och så vidare. Detta kräver ambition och tydligt ledarskap från kommunerna.
- Nya och gamla **byggnader energieffektiviseras** för att förbruka minimal mängd energi.
- **Mer grönska** mellan, på och i byggnader vilket i stor utsträckning minskar energibehovet på olika sätt. Detta motverkar växthuseffekten och är hälsobefrämjande.
- Utveckla och **stöd lokal handel** med miljö och fairtrade förtecken och gärna CO₂-märkning. Många småföretagare kämpar ensamma i denna sektor och måste uppmärksammas!
- **Sänkt moms** för återbruk (se punkten om effektiv avfallshantering ovan).
- Synliggör möbel- och klädhandel, nya designers, svenskt designforum och **designpris** för återbruk inrättas.
- **KY-utbildningar** eller motsvarande för reparation och redesign. Kan kompletteras med viss momslättnad för att skapa efterfrågan inledningsvis.
- Utveckla och stimulera företag som tillhandahåller **sociala innovationer** som tillgodoser våra verkliga behov (se under rubriken "Förhållnings-sätt" ovan).
- Gynna kultur, idrott, friluftsliv et cetera som skapas i ett underifrån-perspektiv. För att bredda utbudet, skapa nya företag/jobb och för att **öka konsumtion av tjänster istället för varor**.
- Inför **totalvikt på flyg** det vill säga människa och bagage.
- Inför "**Vegetarian på recept**" enligt samma princip som "fysisk aktivitet på recept".
- Inför **årstidsmat** i alla offentliga kök för att minska transporterna av livsmedel.
- Enkel, trovärdig, transparent och **enhetlig klimatmärkning** av alla varor.

- Återgå till en **köttkonsumtion** till nivåer från 1960 (70 procent lägre konsumtion per person än idag) genom ekonomiska styrmedel.
- Arbeta med ”Bygga-om-dialogen” för att hitta nya affärsmodeller och nya finansieringsmodeller. Fastighetsägare, banker, andra finansiärer, nätägare, boende, teknikföretag, konsulter och andra aktörer i samverkan för att hitta modeller för att finansiera storskalig och snabb energi-effektivisering av befintliga fastighetsbestånd.
- Ge tillbaka och **stärk möjligheten för kommunerna att avgöra vem som får köpa fastigheter**. För att stoppa oseriösa aktörer från att köpa, suga ut hyror, minimera underhåll och sedan sälja ruckel. Allt detta på bekostnad av de boende, kommunernas ekonomi och möjligheten att ha energieffektiva byggnader.
- Symbolfrågorna är viktiga! Alla chefer i offentlig sektor (undantaget glesbygd) åker kollektivt. **Förmånskort i kollektivtrafiken** och/eller förmånscykel istället för förmånsbil.
- Inför ”**hej-faktorn**”. Människor i städer som hälsar på varandra ökar sin sociala kontroll, sin känsla av delaktighet och ansvar. Man blir sedd. Befrämjar hälsa och trygghet och minskar risken för negativ användning av naturresurser i form av skadegörelse och dylikt.
- **Grön IT.**
- Planera för och gynna ”**odling-i-stad**”. Ökar konsumtion av lokal produktion, jobbskapande, skapar engagemang och förståelse för produktion av livsmedel, minskar skadegörelse.

Transporter

- Transportsystemet för gång, cykel och kollektivtrafik kompletterat med **fordonspooler** expanderas kraftigt i kombination med ekonomiska styrmedel som kraftigt minskar behovet och andelen av privatbilmil.
- Lär dig åka **kollektivt-kurser** (precis som vi lär oss köra bil behöver vi lära oss använda kollektivtrafiken på ett smart sätt).
- **Godstransportlogistik** sker genom samarbete mellan stadens (nationens) olika aktörer. Avancerade multimodala system och smarta/enkla logistikplaneringsverktyg för att styra tillgång och efterfrågan på gods-transporter i ett lokalt och nationellt perspektiv.
- Multimodalitet vid person- och godstransporter ska alltid vara utgångspunkten. Skapa **sömlösa kollektivtrafiksystem**. Öka samplanering mellan alla transportslag ytterligare. Inkludera städernas kollektivtransport-system i de regionala och nationella planerna för att öka effektiviteten.

-
- **Höghastighetståg**, etapp 1: Oslo–Göteborg–Malmö–Köpenhamn–Hamburg. Etapp 2: Stockholm–Malmö alternativt Stockholm–Göteborg.
 - **Importera internationell kunskap** att bygga och drifta kollektivtrafik. Med det absoluta målet att kollektivtrafiken alltid ska vara i tid för att en mycket stor andel av befolkningen ska kunna använda kollektivtrafik lokalt, regionalt och nationellt.
 - **Full transparens vid planering och finansiering av kollektivtrafik** för att skapa insyn i och förståelse för fattade beslut. Medborgarpaneler eller dylikt för att använda kunskapen hos resenärerna.
 - **Använd planmonopolet** som ett verktyg att nå 2050-målet. Täta och resurseffektiva städer. Komplettera PBL: fysisk planering som skapar resursineffektivitet sanktioneras med att planmonopolet övertas av statlig myndighet. Detta då dålig fysisk planering i en kommun kraftigt påverkar grannkommuner med högre ambitioner såsom genom stor inpendling av personbilstrafik. Att höja lägstanivån i PBL efterfrågas av de ambitiösa byggherrar som driver utvecklingen i syfte att öka den ekonomiska tillväxten (vari ingår att skapa jobb och öka exportandelen).

Fysisk planering

- **Komplettera PBL:** Köplador får endast etableras kollektivtrafiknära. Mark som tas i anspråk av köplada ska omedelbart omvandlas till högre exploateringsgrad när handeln avvecklas. Alternativt återställas till ursprungsskick – skrivs in i detaljplaner och bygglov.
- PBL kompletteras för att i mesta möjliga mån **minimera exploatering av natur** i form av åker, skog eller öppna landskap. I detta sammanhang ur ett strikt resurshushållningsperspektiv.

Sammanfattning

Alla förslag i denna pm kräver insiktsfullt, tydligt och modigt ledarskap samt kreativa organisationer med starkt resultatfokus som använder 2050-målet som ett kraftfullt sätt att ta nästa steg i samhällsutvecklingen. Samt massor av hårt arbete – det finns inga genvägar.

Offentlig verksamhet är politiskt styrd och därmed ett kraftfullt verktyg för att omsätta en politik som menar allvar med att nå 2050-målet. Ett exempel på detta är att runtom i världen går städer före och visar vägen. Bland annat i olika konstellationer såsom ICLEI (Local Governments for Sustainability) och C40 (Cities Climate Leadership Group). Samarbete mellan städer är oftast enklare, mer pragmatiskt och ger större resultat än

samarbete mellan nationer. Det hotar inga maktstrukturer utan är enbart positivt. Städerna kan inte och ska inte göra allt men de håller i taktpinnen. Offentlig sektor har bara en begränsning och det är förbudet mot konkurrensbegränsning – och så ska det vara. Det privata näringslivet vittnar om betydelsen av att kommuner, städer tar en pådrivande och sammanhållande roll.

Konkurrens mellan städer och mellan företag ökar tempot i samhällsutvecklingen, likväl som samarbete. Lika dos av dessa båda är att föredra.

*"Ta fram nya samhällsmått.
Vad är eftersträvansvärt
i livet?"*

Berätta om och om igen vad du, ditt företag, din stad och ditt land är bra på. Inhämta ständigt ny kunskap, varje dag och varje stund. Vi vet vad vi måste åstadkomma. Vi kan ha en bild och en känsla av vad det är för samhälle, men vi har inget facit. Det finns ingen av oss

känd sanning. Lyssna därför på alla goda idéer och fria hellre än fälla och "slakta alla heliga kor" – prata även om sådant som är känsligt. Skapa möjligheter, ge förutsättningar och konsekvensbedöm varje beslut. Hur påverkar beslutet resurshushållning, människor och ekonomi?

- Blocköverskridande överenskommelser är måsten eftersom långsiktighet krävs.
- Satsa på mångfald av åtgärder.
- Arbeta brett.
- Vi har inget facit. Det finns ingen sanning och vi måste pröva oss fram, nu.
- Det är vi som i vår dagliga gärning utvecklar samhället. Utvecklar och testar nya tekniker.
- Allt blir inte rätt. Att satsa högt och nå en bit på vägen är ok om man korrigerar i efterhand.
- Gräv där du står. Här och nu!
- Med långsiktiga och tydliga politiska mål vågar marknaden agera.
- Det ska vara lätt att göra rätt.
- Ta fram nya samhällsmått. Vad är eftersträvansvärt i livet?
- Använd naturresurser extremt effektivt.
- Konsumera och skapa tillväxt utan att konsumera naturresurser.

Vi vet vilka problemen och utmaningarna är.

Vi vet vad vi ska göra åt dem.

Pengar finns det gott om.

Katarina Pelin



Tomas Hallén

Foto: Akademiska Hus

Lite funderingar och reflektioner kring framtida energiförsörjning

Det finns andra ödesfrågor än energi, såsom färskvattenbrist, befolkningsökning och matförsörjningsfrågor, som nog är väl så viktiga men inte tilldelas samma resurser och ges i vart fall inte tillnärmelsevis samma mediala utrymme. Detta är väl ett uttryck för att intresse för olika områden, och också delområden inom områden, i icke försumbar utsträckning styrs av vad man skulle kunna kalla moden. Eftersom sådana varierar över tid bör det i betraktelser i lite längre perspektiv, i mån av möjlighet, strävas efter att försöka "blicka över" sådana moden eller i vart fall vara medveten om att dagens till synes absoluta sanningar kanske inte är lika orubbligt sanna imorgon.

Intresseorganisationer av olika slag, inte minst så kallade NGO:s (non-governmental organizations), har i dessa sammanhang fått ett väldigt starkt inflytande och inverkan. Även om dessas agerande ibland i någon objektiv mening varit av godo tycks det ibland smyga sig in egennyttiga i spektakulära aktioner och utspel liksom att man gör anspråk på att, med egendefinierad uppfattning om vad som är rätt och fel och med obevisat folkligt mandat, ha rätt att agera, även utomparlamentariskt, efter eget kynne i "folkets" namn. Man kanske måste ta det goda med det onda men inflytandet från dessa grupper har blivit väldigt starkt och styrande vilket kanske måste begrundas med tanke på den svartvita demagogiska framtoning man har samtidigt som verkligheten ofta är komplex och kräver lite mer subtila överväganden.

I hög grad synes det varit (vara?) lite fram och tillbaka inom energiområdet där det under decennierna högst påtagligt varierat vad som varit "rätt".

Förhoppningsvis är förloppet konvergent så att man successivt närmar sig allt bättre eller sannare bild av vartåt det hela bör utvecklas men vägen ditåt synes svaja betydligt (betänkligt?).

Alltnog, en reflektion är att solens energiinflöde mot jorden är gigantiskt och det globala mänskliga behovet utgör i storleksordning endast en tiondels promille av detta. För svenska förhållanden innebär solinstrålningen att det inom en areal av 2×2 mil faller in vårt totala årliga behov av energi, ≈ 400 TWh/år, dessutom högexergetiskt! De enda andra energiresurser av betydelse som finns till förfogande i vår del av universum är geotermi, rotations-/gravitationsenergi (tidvatten) och mänskligt manipulerad nukleär energi. Storleksordningen för dessa tre övriga energislag utgör dock bråkdelar av infallen solenergi. Fossilt räknas här som solenergi trots att den är lagrad i miljontals år.

I en sådan här lite personlig betraktelse görs tankemässigt ett antal indelningar om än de inte konsekvent redovisas strikt och åtskilt i den löpande texten: en geografisk där vårt närområde, d.v.s. Sverige eller möjligen Norden, utgör ett område och övriga världen ett annat, vidare ett kortare och ett längre tidsperspektiv och slutligen ett användar- och ett produktionsperspektiv.

I Sverige med närområden utgör vattenkraft och kärnkraft de helt dominerande kraftslagen. Mottrycksgenererad el från industri och fjärrvärme utgör cirka 10 procent och vindkraften bidrar med cirka 5 procent och har utvecklats ganska snabbt under senare år. Just nu synes en viss uppbromsning ske av vindkraftutbyggnaden och det återstår att se om den bara är tillfällig.

Vind

Till skillnad från andra kraftslag kan inte el från vindkraft tidsmässigt förutses om än vindprognoser i viss mån och i tämligen sent skede kan ge viss vägledning. Vidare är vindeffekten kubiskt beroende av vindhastigheten vilket gör att effektutmatningen blir väldigt hög vid blåsiga förhållanden medan den är noll vid mera stilla förhållanden. Det innebär att mycket höga effekter måste kunna hanteras från olika områden där vindkraftparker är lokaliserade vilket ställer höga krav på distributionskapacitet och således krav på kraftiga elnät. Vid en större utbyggnad av vindkraften måste dessa spridas ut geografiskt för att jämna ut produktionen; är det stilla någonstans blåser det ofta på andra ställen. Detta medför att elnät måste förstärkas över hela det geografiska området vilket kräver betydande investeringar som hittills inte redovisats som kostnader för vindkraft. Denna företeelse att det ofta blåser någonstans när det är stilla på andra

platser gäller alltså ofta. Dock är det så att vid kraftiga vinterhögtryck kan det vara stilla över betydande geografiska områden och i praktiken innebär detta att full effekt-backup alltid måste finnas till hands. Inte heller denna redundanskostnad redovisas i vindkraftssammanhang.

På grund av den ojämna och icke förutsägbara kraftproduktionen från vindkraft kan denna energikälla aldrig bli en ersättning för basenergi såsom vatten- och kärnkraft. Tvärt om krävs stor reglerkapacitet hos kompletterande krafttyper för att matcha vindkraftens slag.

Med detta sagt så har ändå vindkraften ett antal fördelar som till exempel solcellsbaserad el i nordliga regioner inte har. Vinden blåser mer på vinter-än sommarhalvåret. Vare sig det är dag/natt, soligt eller molnigt så levererar vindkraftverk el tämligen oberoende av dessa faktorer. Kostnadsmissigt är inte vindkraft idag helt konkurrenskraftig, lite förstås beroende på hur man beräknar alternativen, men likväl är kostnaderna inte helt orimliga. I ett kortare perspektiv, 10–20 år, kommer bedömningsvis vindkraften i Sverige att svara för närmare eller kring 10 procent av elbehovet. I de planer som nu föreligger för Sverige är ett måltal för vindkraft satt till kring 20 procent vilket inte bedöms komma att uppfyllas på grund av de höga tröskelkostnader som då infinner sig, i synnerhet inte om vindkraften självt skall svara för kostnaderna.

Sol

Direkt solbaserad el har på våra nordliga breddgrader ett betydande aber i det att 70–80 procent av energiinflödet sker under sommartertialet. Vidare produceras el enbart dagtid och då enbart under soliga perioder. Denna typ av elgenerering passar förstås mycket bättre på sydligare breddgrader där betydligt mer energi faller in per areaenhet och energiinflödet fördelar sig mycket jämnare över året. Korttidslagring, batteriteknik, kan här innebära att vissa hushåll mer eller mindre helt kan elförsörjas från solet. Planer på gigantiska solkraftverk i ökentrakter har presenterats och är kanske inte helt orimliga men tyvärr skulle de i så fall hamna i, åtminstone i dagsläget, mycket oroliga och politiskt instabila områden och försörjningstryggheten sätts då åt sidan. Storskalig, lokal eller centraliserad, tillämpning av solet av denna typ i nordliga trakter förutsätter ekonomiska långtidslagrings-system för el som ännu inte sett dagens ljus. Förverkligandet av sådana kostnadseffektiva lagringssystem skulle för övrigt revolutionera hela den globala energimarknaden.

Värmesolfångare har samma begränsande randvillkor som el-solfångare men lagring, åtminstone korttidslagring, är en möjlighet som också står till buds. I sydligare trakter är de därför utmärkta för tappvattenbered-

ning året runt medan de i norr normalt huvudsakligen endast kan nyttjas sommartertialet.

Bio

I delar av världen utgör bioenergi en betydande resurs. Potentialen för energitnyttjande är svårbedömd eftersom råvaran är eftertraktad för flera olika ändamål. Betydande mängder används inom pappers- och massa-industrin liksom inom sågverksområdet och frågan blir då hur mycket som kan avsättas för extern energiproduktion.

I Sverige används en hel del bioråvara för värmeproduktion, främst i olika fjärrvärmesammanhang, men också för värmeproduktion i mindre sammanhang. Bioråvara kan också omvandlas till drivmedel för fordon men behoven här är så stora att någon betydande energitäckning från biomassa för dessa ändamål knappast kan vara realistisk. En fråga i sammanhanget är om bioråvara alls skall användas för enbart värmeproduktion, kanske det mest effektiva på sikt blir traditionell, utvecklad ångproduktion för enbart elgenerering. Elverkningsgraden blir tämligen hög, betydligt högre än för kombinerad värme- och elproduktion, och effektiva elbaserade värmepumpande tekniker kan på så sätt utnyttja bioenergin betydligt effektivare än vad som åstadkoms med enbart värmeproduktion. Även när det gäller bränsleutvinning ur bioråvara torde effektiv elgenerering och elektrifiering av fordon, med el, laddhybrider och/eller elmatning längs större leder, ge betydligt bättre energitvåte.

Kanske måste biobaserat bränsle framgent reserveras för flyg och fartygs- trafik där andra alternativ kan bli svåra att tillämpa. Utökad bioenergiutvinning kan också medföra miljöproblem som skövlingsrisker, gigantiska monokulturrisker och risker för markutarmning, vilka troligen hämmar en alltför utvecklad biotillämpning.

Geotermi

Geotermisk energi torde i praktiken huvudsakligen vara tillgänglig i randzonerna av de tektoniska plattor som utgör jordskorpan. Ett antal kraftverk är i drift kring dessa randfält och svarar för några promille av jordens elproduktion. En ökande tillämpning av denna resurs kan kanske inom några år innebära att någon eller möjligen några procent uppnås. Lokalt kan också värme utnyttjas direkt för uppvärmningsändamål. I Sverige, som ligger långt från randzonerna, har ändå vissa försök gjorts men de borrhningsdjup som erfordrats har hittills bromsat vidare utveckling.

Vätgas

Vätgasens roll i ett framtida samhälle är svår att bedöma. Dels förekommer inte vätgas fritt utan energitillförsel krävs för att tillräckliga mängder skall göras tillgängliga och dels är den besvärlig att lagra vare sig den kyls, binds kemiskt eller trycksätts. Annars är väl just lagringsegenskapen en lockande möjlighet med vätgas. Ett antal vätgasanläggningar har byggts runt om i världen, även i Sverige, men de har varit av experimentkaraktär. Givet att vätgas på något sätt med vindel, solel, fotosyntes, biologiskt eller annan metod framställs till konkurrensmässig prisnivå skall nog lagringen ändå kunna ordnas. Bedömningen måste dock bli att vätgasens roll inom de närmaste 10–20 åren kommer att förbli marginell inom energiområdet. På lite längre sikt kan vätgasen, under vissa förhållanden, bli en betydande faktor både som energikälla och som mellanmedium/energibärare.

Olja

Världens uppskattade tillgångar på olja har successivt visat sig vara allt större och olja svarar idag för cirka 30 procent av världens energiomsättning. Det är dock en allmän mening att mängderna ändå är högst begränsade och inom 50 år torde allt vara förbrukat om utvecklingen fortsätter som idag. Detta kommer förstås inte att ske. I stället kommer betydande bristsituationer att uppstå, säg inom 10–20 år, och redan av detta skäl måste alternativ snabbt fram. Olja används idag huvudsakligen som fordonsbränsle men även industriell användning är betydande. Utmaningen är alltså att världens fordon inom 10–20 år i allt högre grad måste drivas med annan energi för att därefter nära nog helt bero av andra energislag. Resterande oljereserver bör allokeras för olika materialframställningar med mera, där olja är en nödvändig huvud- eller delkomponent. I Sverige har oljeeldning för uppvärmning nära nog upphört. Fjärrvärme med bioenergi, avfallsförbränning och annan spillvärme har i högsta grad bidragit till övergången från olja. Även i icke fjärrvärmeområden har olja i hög grad fasats ut och ersatts med småskalig bioenergi, värmepumpar och el.

Kol

Världen är idag mycket beroende av kol. Omkring 80 procent av världens energigenerering baseras på fossila resurser där kol ungefär utgör en tredjedel. Reserverna är också betydande och bedöms kunna räcka ytterligare några hundra år. Vidare betingar kol ett tämligen måttligt pris om än sådant kan svänga vid ökande efterfrågan. Alla dessa faktorer pekar på att kol inom överskådlig framtid, säg 30–100 år, kommer att vara en betydande energiråvara medan olja och kanske på sikt också naturgas successivt

måste ersättas; kanske med kolbaserade produkter! Å andra sidan ersätts, nybyggs och kompletteras kraftverk med naturgas som ger betydligt lägre koldioxidutsläpp per elenergienhet än kol. Kommer detta att ske i stor utsträckning kommer dock livslängden på gasreserverna att minska drastiskt varför detta scenario har en begränsad horisont, säg 50–75 år?

Bedömningen är att kol kommer att utgöra en mycket stor del av världens energibas lång tid framöver och koldioxidutsläpp vid koleldning är stora.

De mycket komplicerade förlopp som sker i atmosfären är inte enkla att korrekt analysera och följa och det är uppenbarligen inte lätt att ovanpå detta analysera störningars inverkan på utfall av de mest varierande slag. När koldioxidens inverkan först diskuterades på bredare front på 1970-talet var flera vetenskapsmän övertygade om att detta skulle leda till en ny istid (en sådan hamnar vi i i och för sig i ett flertusenårsperspektiv) men efter några år blev den allmänna meningen att vi snarare får ett varmare än kallare klimat på grund av koldioxidökningen. Halten CO₂ i atmosfären har ökat från knappt 300 ppm till närmare 400 sedan år 1900 vilket är en tämligen oomtvistad realitet och utgör en indikation på att det är väldiga mängder koldioxid som tillförs lufthavet. Det känns inte helt bra att chansa på att de kraftiga koncentrationsökningarna inte är farliga på ena eller andra sättet utan det enda rimliga förhållningssättet är förstås att utsläppen kraftigt måste reduceras.

Eftersom kol med all sannolikhet kommer att nyttjas långt fram i tiden med betydande koldioxidutsläpp som följd måste något göras för att hindra dessa mängder att nå atmosfären. Under senare år har olika tekniker utvecklats för att fånga in och lagra koldioxid direkt efter förbränning, så kallade CCS-tekniker¹, och någon variant av dessa torde vara helt nödvändig att tillämpa storskaligt och globalt om koldioxidutsläppen skall kunna bringas till ett minimum.

Det måste också nämnas att väldigt stora mängder kol, kanske 25–50 procent, används för hushållsändamål runt om i världen och elektrifiering är väl så viktig att åstadkomma i dessa sammanhang för att nå tillräckliga utsläppsreduktioner.

Naturgas

Som nämnts ovan ger naturgas vid elgenerering betydligt lägre utsläpp av CO₂ än kol. Dock ökar de globala elbehoven, de närmaste tio till tjugo åren kan ökningen förväntas bli drastisk, och frågan är då om enbart övergång till naturgas alls är en lösning på detta problem. Eftersom tillgången på

.....
¹ CCS – Carbon capture and storage, koldioxidlagring.

naturgas är bättre än vad som prognostiseras för olja kan alltfler fordon dessutom tänkas nyttja detta bränsle. Också jämfört med olja reduceras CO₂-utsläppen för fordon vid övergång till naturgas. Antalet fordon i världen förväntas också öka drastiskt i närtid och inte heller inom detta område ger övergång till naturgas någon långsiktig minskning från dagens utsläppsnivåer som redan är väldigt höga. Utnyttjandet av naturgas som delersättning för kol och olja kan i ett första skede synas fördelaktig med specifik reduktion men detta kan kanske något skymma det faktum att totalnivåerna till atmosfären, även med övergång till naturgas, på sikt ökar. I kraftsammanhang måste därför naturgaseldade anläggningar också förses med CO₂-avskiljning och naturgas bör inte användas som fordonsbränsle. Elektrifiering av världens fordon krävs för att nå substantiella utsläppsreduktioner. Liksom för kol gäller att naturgas i betydande omfattning används i hushåll och lösningen måste även här vara elektrifiering.

Vatten

I Norden utgör vattenkraft en dominerande kraftkälla och cirka 45 procent av producerad el i Sverige kommer från denna källa. Ur koldioxidsynpunkt är vattenkraft nära nog idealisk med försumbara utsläpp men den lokala biologiska påverkan är ibland tämligen kraftig, i synnerhet i de reglerade älvarna där de större dammarna i Sverige finns. Å andra sidan är dessa reglerbara vattenkraftverk en stor tillgång i elsystemet eftersom de medger fluktuation i både användning och på produktionssidan. Vindkraft skulle till exempel knappast vara möjlig om inte en god reglerbarhet funnes tillgänglig.

Ytterligare kapacitet finns möjlig att bygga ut för runt om i världen och Asien, Afrika och Sydamerika har betydande outnyttjade potentialer. Vattenkraft utgör uppskattningsvis 20 procent av världens kraftproduktion och en kraftig ökning av kapaciteten inom 20 år kanske är rimlig att anta. Vattenkraft kan därmed på sikt bli en mycket betydande, kanske till och med den enskilt största, kraftkällan i världen. Lokal miljöpåverkan kan dock visa sig större än vad som är acceptabelt vilket kan reducera den reala potentialen.

I Sverige varierar uppskattningarna om vad som kan vara rimligt att bygga ut men åtminstone tjugo till trettio ytterligare TWh per år förefaller ligga inom ekonomiskt räckhåll. Skyddsvärdet av och kring vattendrag är givetvis stort och potentialen i praktiken kanske därför snarast ligger i nedre halvan av intervallet. Just nu synes diskussioner om lokalt biologiskt miljöskydd kontra globala effekter ha gått i stå så tillvida att möjligheterna med utbyggd vattenkraft knappast alls ens diskuteras, åtminstone inte i Sverige. Skärpt lagstiftning har fått till följd att kapaciteterna snarare minskar än ökar för vissa vattenkraftverk. Ett rimligt antagande är trots allt att vatten-

kraften i Sverige åtminstone byggs ut för ytterligare 10 TWh el inom de närmaste tio åren.

Andra vattenkopplade kraftkällor som vågkraft, salt-/sötvattenverk och tidvattenkraftverk bedöms inte få någon signifikant betydelse de närmaste 20 åren. Möjligen kan pumpkraftverk här och var bli aktuella för lagrings- och reglerkapacitet, i synnerhet om vind- och solexkraft byggs ut.

Nukleärt

Omkring 15 procent av världens elproduktion sker i kärnkraftverk, i Sverige utgör den kring 40–45 procent sett över några år. De anläggningar som byggs och drivs idag har tämligen måttligt bränsleutnyttjande jämfört med vad nygamla utvecklade system indikerar. Bränsletillgångarna kan med dagens tillämpade teknik uppskattas räcka 100 år eller betydligt längre om kända och okända förekomster summeras. Blir morgondagens teknik, utvecklade blyreaktorer av något slag, tillgänglig ur ett flertal aspekter kan bränslereserverna räcka i tusentals år. Teknik för i övermorgon är kanske utvecklad fusion och i ett sådant scenario finns reserver för oöverskådlig framtid.

Det går ju inte att tala om kärnkraft utan att samtidigt tala om dess risker. All energialstring medför risker och nackdelar av olika slag men det finns ett domedagselement i kärnkraftens risker. Den röner därför starkt motstånd i ganska vida kretsar och med tanke på olyckorna som skett, senast i Japan, kan opinionstrycket kanske bli så stort att kärnkraften i vart fall inte byggs ut i nämnvärd utsträckning.

Likväl är det troligt att kärnkraften både fortsätter och byggs ut. På 10–15 års sikt torde det vara dagens teknik, om än förfinad och säkrare, som nyanläggs och kanske därefter kan blyteknik bli aktuell. Fusion synes ligga åtminstone 20 till 30 år framåt i tiden.

I Sverige torde den nu installerade effektkapaciteten i kärnkraft åtminstone bibehållas, sannolikt öka, den närmaste 20-årsperioden och några reaktorer behöver högst troligt ersättas under perioden.

Några allmänna slutsatser

En följd av resonemangen ovan är att alla bränslen, förutom för vissa specialområden, bör användas för storskalig elgenerering, med koldioxidavskiljning för kolhaltiga bränslen, och sådant som idag är bränsle drivet på användarsidan måste snarast konverteras till effektiva eldriftslösningar. Detta ger möjlighet till mycket kraftiga CO₂-reduktioner samtidigt som

totalutnyttjandet av de olika bränslena ökar betydligt. Förstärkningar och utbyggnad av elnät kommer att behövas i princip överallt men på sikt torde detta vara kostnadseffektivare än utbyggnad och underhåll av olika rörsystem för energidistribution.

Givetvis är det så att de mått och steg som tas i Sverige måste stämma överens med de huvudsakliga globala utvecklingslinjerna. Sådant som till exempel bilar och lastbilar kan inte förväntas utvecklas för små nischmarknader utan de stora trenderna styr vartåt utvecklingen bär. Å andra sidan är det svårt att tänka sig annat än storskalig och genomgripande elektrifiering som medel för att åstadkomma CO₂-reduktioner av de mått som krävs enligt en tämligen enig miljöexpertis. Vätgas skulle i och för sig på sikt kunna visa sig vara ett alternativ men tidsutdräkten för utveckling och etablering av denna teknik torde vara så lång att det under mellantiden redan släppts ut alldeles för stora CO₂-mängder om inte annat görs under perioden.

"De flesta bränslen bör användas för storskalig elgenerering, med koldioxidavskiljning för kolhaltiga bränslen."

I Sverige kan det på lite sikt förutses att fjärrvärme marginaliseras och ersättas av eleffektiva värmepumpande tekniker. Det befintliga byggnadsbeståndet kommer dock under överskådlig tid att fortsätta med fjärrvärme men successivt kommer allt fler av dessa att konvertera till värmepumpande teknik, i synnerhet vid ombyggnader och renoveringar. Nyproducerade byggnader utrustas ofta redan idag med sådan teknik med ypperligt låga förbrukningstal och god ekonomi. Eftersom förbrukningstalen blir väldigt låga är också känsligheten för energiprishöjningar måttlig vilket ger tekniken en stabilitet över tid. På lite sikt, med ett efterhand ökande underhållsbehov och sjunkande värmeunderlag, är det rimligt att anta att det blir allt svårare att få fjärrvärme ekonomiskt bärkraftig. Stora biobränslemängder kan därför antas frigöras, vilka kan användas för mer effektiv kondenskraftgenerering.

I Sverige är det i hög utsträckning fordon som nyttjar fossila råvaror och cirka 90 TWh omsätts inom landet. Ytterligare några tiotals TWh fossilt bränsle nyttjas för flyg och sjöfart.

Verkningsgraden för den bränsledrivna fordonsflottan torde vara kring 25 procent medan genomsnittliga verkningsgraden vid eldrift; laddhybrider, batteriefordon och elektrifiering av större vägar och leder, kan antas bli kring 80 procent. Detta indikerar att erforderlig elmängd för att nära nog helt ersätta fordonsbränsle i Sverige uppgår till 25–30 TWh el per år.

Om man utgår från nuvarande elproduktion (något utjämnad över åren); vatten 65, KK 60, värmekraft 15 och vind 6 så uppgår summan till 146 TWh

per år. Inom tio till femton år kan dessa nivåer förväntas kunna öka enligt följande: vatten +10, KK +5, värmekraft +5 (ökad effektiv kondensdrift) och vind +10. Totala kapaciteten uppgår då till 176 TWh.

Sverige är redan i hög grad elektrifierat men med ännu bredare tillämpad och högst effektiviserad ytterligare elanvändning har Sverige möjlighet att inom 10–20 år ha en energimix som i stort sett är helt fri från nettokoldioxidström. Främst gäller det att ersätta fossilbränsle i fordon med el i någon form och den enkla uppskattning som gjorts av elproduktionsutvecklingen indikerar att detta energimässigt är möjligt liksom att finna rimlig ekonomi i genomförandena.

Detta med att få ekonomi i och därmed finansiering för alla projekt och omställningar är förstås något som i gigantiskt mycket större omfattning gäller alla de åtgärder som globalt måste till för att verkligen nå koldioxidreducering av någon storlek.

En fundering som då inställer sig är om det verkligen är realistiskt att komma mer än i närheten av de reduceringsnivåer under till och med en 50-årsperiod som anses nödvändiga att nå inom 20 år med de åtgärder som skissats ovan?

De 450 ppm i atmosfären som anses vara max för att klara 2-gradersmålet, enligt IEA, skall ses mot att nivån idag är cirka 400 och ökningstakten nu är två enheter per år och är i ökande. Det skall också nämnas att nivån 450 avser CO₂-ekvivalenter, alltså också inkluderande andra växthusgaser, vilket inte gör det hela enklare.

Det kanske måste till något ännu inte känt för att de globala utmaningarna skall kunna klaras inom rimlig tid och innan utsläppen under tiden nått det som nu bedöms vara kritiska nivåer.

Det återstår i så fall bara att hoppas att de värsta klimatfarhågorna är kraftigt överdrivna och att de mängder CO₂ som oundvikligen kommer ut i atmosfären, trots intensifiering av åtgärder globalt, de närmaste decennierna kan dväljas i lufthavet utan allt för hög påverkan.

Detta skall inte tas till intäkt för att inte agera, tvärt om är det viktigt att så mycket som möjligt görs, men kanske måste det till studier och preventioner kring vad dessa lite högre nivåer kommer att föra med sig

Kanske är bridteknik det som ligger närmast av de lite mer långsiktiga möjligheterna och att denna form blir dominerande efter 30 till 50 år med sina risker men också klimatmässiga fördelar. Fusion tycks förstås vara en idealisk lösning men ännu går det inte att säga att tekniken är tillämplig eller ens möjlig.

Slutsatser om byggande och byggnader i Sverige

Byggnader i Sverige svarar för cirka en tredjedel av totala energiomsättningen. Nya byggnader byggs väldigt lågförbrukande, i synnerhet när god byggnads- och installationsteknik paras med värmepumpsteknik, men väldigt få rivs och totala energianvändningen skulle öka om inget görs med det befintliga beståndet. De mål Sverige satt upp innebär att specifika förbrukningen till 2050 skall halveras. Det befintliga beståndet behöver därför åtgärdas och kanske 30 till 40 procent reduktion erfordras i detta bestånd för att helheten 2050 skall vara i närheten av målet. En stor del måste klaras via det så kallade miljonprogrammets byggnader men det är inte helt lätt att finna ekonomi i dessa renoveringar även om energieffektivisering kraftig hjälper upp siffrorna.

Utgående från LCC-betraktelser med affärsmässiga ingångsvärden går det att bygga avsevärt bättre än vad svenska normer stipulerar som lägsta effektivitet i olika avseenden. Flera fastighetsbolag, åtminstone Akademiska Hus, har fastställt de nivåer som just uppfyller rimliga lönsamhetsmål vilket alltså leder till tämligen energieffektiva utföranden. Även Energimyndighetens Belok-grupp har publicerat liknande kravsammanställningar. Byggs nytt enligt dessa nivåer blir värmebehoven åtminstone 25 procent lägre än nu gällande norm medan tillkommande eventuell kylning visserligen hålls tämligen låg men här utgör inneklimatekrav en mycket påverkande faktor. Vidare måste utveckling av alla elförbrukande system och komponenter göras betydligt effektivare, allt från fläktsystem, pumpar och belysning till datorer och serverhallar. Mycket görs rent komponentmässigt men också nya systemupplägg behöver tillämpas. Allt måste i framtiden vara behovsanpassat och inte drivas som att det alltid är "fullsatt".

"Byggnader i Sverige svarar för cirka en tredjedel av totala energiomsättningen."

Kombineras dessa förbrukningseffektiviseringar med värmepumpande tillförselsystem såsom marklager, geoenergi, eller annan tämligen väderoberoende värmekälla erhålls väldigt lågförbrukande byggnader. Nivåer för värmning, kylning och fastighetsenergi kring 20–25 kWh/m² och år är sådant som kan åstadkommas redan idag. Hyresgästenergi kommer på detta sätt att bli den större bruksenergiomsättningen i moderna byggnader av kontorskaraktär. Framför allt får effektivitet här sökas genom belysningsåtgärder, sannolikt LED, och snålare datorsystem och kontorsmaskiner, allt parat med bättre styrning för följsamhet mot behov.

Också energiförbrukning i materialframställning och byggande behöver ses över. I och med att bruksenergierna sänks drastiskt blir relativa andelen energi för byggskedet betydande och fokus för effektivisering behöver därför i högre grad riktas mot detta skede.

Det synes sammantaget vara så att tillämpning i nya byggnader av ytterst energieffektiv teknik av olika slag är tillgänglig, ekonomisk och möjlig. Utmaningen är att få flertalet byggherrar och byggare att anamma de olika möjligheter som står till buds. I så motto kan nybyggnation sägas redan ha en hållbar framtid utstakad.

En betydligt större utmaning är alltså att i tillräcklig omfattning åtgärda det befintliga beståndet. I mångt och mycket gäller förstås att tillämpa samma typ av lösningar som vid nybyggnation men det är betydligt mer kostsamt att genomföra i det befintliga beståndet. Större ombyggnader och renoveringar öppnar givetvis för mer omfattande effektiviseringar medan renodlade energisparåtgärder som genomförs endast i detta syfte ofta begränsas till installationstekniska system. Smärre byggnadstekniska åtgärder såsom tilläggsisolering av vindar, tätning och ibland fönsterbyten kan dock rymmas inom godtagbar lönsamhet.

Rent allmänt torde det vara klokt att i samband med insatser försöka få med så mycket som möjligt när hyresgäster ändå fått omlokaliseras och etableringssamordning kan ske. En metod att hantera detta är att låta lite mer lönsamma åtgärder bära de lite mindre ekonomiska. D.v.s. skapa en portfölj av åtgärder där de lönsammaste först läggs i och därefter de allt mindre lönsamma tills helheten uppvisar en snittnivå som kan accepteras.

Alltmer talas om vikten av att kalkylera ur livscykelperspektiv och detta är ju både bra och förståndigt men det gäller att tänka igenom hur detta skall ske på bästa sätt.

De vanliga beräkningsmodeller som tillämpas bygger nästan alltid på exponentialfunktioner, ränta på ränta, vilka med kortare horisonter fungerar väl medan längre tidsutdräkter kan ge problem med att rätt bedöma framtida värden.

Inom området bygg och fastighet måste ofta betraktelser göras i ett lite längre perspektiv, åtminstone 15 till 30 år, och ibland kanske till och med 100 år är rimligt.

Eftersom kapitalavkastningskrav i procent nära nog alltid sätts väsentligt högre än utfallsökningar blir sådant som händer på lite längre sikt mycket marginaliserat.

De leder till att mer kapitalintensiva, långsiktiga och kanske mer genomgripande åtgärder "diskrimineras" vilket inte gynnar ett mer progressivt hållbarhetsarbete.

Det torde vara både miljömässigt och mer långsiktigt ekonomiskt framgångsrikt att anpassa kalkylränta och utfallsutveckling lite mer mot vad som kan bedömas bli verkliga förhållanden. Mindre skillnader i ränta/

utfall ger inte de väldiga hävstångseffekter större skillnader för med sig i längre betraktelser.

Ett sådant betraktelsesätt, som bättre tar hänsyn till den verkliga livscykelutdräkten, skulle leda till att betydligt mer kunde göras både i nyproduktion men också, och framför allt, i det befintliga beståndet.

Tomas Hallén



Hans Nilsson

Foto: Peter Hampus

Framtida energilösningar – Power for and by the people

En septemberkväll i Stockholm år 2050

- Pappa! Alexandras röst var uppfordrande på det sätt som den bara är hos döttrar som väntar sig en omedelbar reaktion.
- Paaaappa!! Vem var Nicholas Stern? Alexandra höll på med en uppgift som skulle redovisas i skolan.
- Varför vill Du veta det och vad gäller saken? En självklar motfråga så att Henning skulle kunna vara sin dotter till någon nytta.
- Vi har fått en uppgift om klimatet i samhällskunskap och i det här pappret står att Nicholas Stern fick alla att förstå riskerna med klimatförändringar och fördelarna med att hindra dem. Men sedan står det att hans budskap blev bortglömt efter bara ett par års tid! Hur kunde de? Var de inte kloka!?

Vart tog klimatfrågan vägen?

Klimatfrågan, eller snarare förslagen på hur den skall lösas, tycks ha tonat bort som ansikten på ett gammalt foto. Man anar fortfarande konturerna av dem på bilden, men kan inte riktigt vara säker på att det är de personer som man tror var med. "Är det sir Nicholas där i mitten när han var på besök?" Men var är farbror Fredrik och tant Lena med sin syster Anna-Karin? De brukade ju vilja tränga sig fram och synas, men det kan vara de som hukar och anas lite grann i den bakre raden. De hängde ju gärna ihop.

På nationalstatens nivå tycks frågan ha försvunnit utom som pliktskyldig kontrollpunkt på dagordningen vid stora möten. Orsakerna kan vara flera. För vissa länder, som USA, spelar den så kallade klimatskepticismen stor roll. Mitt Romneys sarkasm att president Obama lovat att hålla tillbaka havsnivån är signifikativ. Personer i hans eget parti har gått längre. De har i vissa delstater lagstiftat emot att man nämner en förhöjd havsnivå som ett problem!

För utvecklingsländer tar man ogärna något specifikt ansvar för klimatfrågorna på kort sikt men pekar på att man så snart ett större och mera spritt välstånd uppnåtts skall utsläppen av klimatgaser plana ut och ändå ligga på en lägre nivå (per capita) än vad de gör i I-länderna idag. Sant och legitimt men ändå problematiskt.

"Miljö- och klimatåtgärder innebär både jobb och tillväxt."

I de flesta I-länderna rycker man lite på axlarna idag. Ibland slår man generat ned blicken: "Men ni måste förstå att i dagens ekonomiska läge så måste vi prioritera jobben och tillväxten!"

Och vi når inte fram till våra beslutsfattare med kunskapen att miljö- och klimatåtgärder innebär både jobb och tillväxt. Uthålliga jobb som inte enbart är koncentrerade till vissa centralorter. Nya industrier med produkter och med nya affärsmodeller. Hållbar tillväxt som inte rycker undan mattan för sig själv genom att utarma sin egen resursbas.

Vi når inte fram trots vårt positiva budskap och det kan bero på att våra argument inte är tillräckligt övertygande därför att det vi talar om inte är tillräckligt provat eller åskådliggjort. Det kan också bero på att vi inte är tillräckligt kända bland beslutsfattarna. Det finns andra som har större trovärdighet i deras värld. Därför att deras företag historiskt gjort sig kända som skapare av jobb och tillväxt. Tyvärr en tillväxt som skapade just de problem som vi ser idag i miljön och för klimatet.

Einstein påstås ha sagt: "Vi kan inte lösa problem med samma tankesätt, som vi använde när vi skapade dem". Men våra beslutsfattare är fast i just den här paradoxen. Hur kan vi hjälpa dem loss?

Botten upp!

EU har just sett en deprimerande process när medlemsländerna skulle komma överens om att spara 20 procent av den energi vi använder årligen. Och inte vilken energi som helst. Utan den som vi använder i onödan, alltså det rena slöseriet. Den som är förluster och inte blir till nyttigheterna ljus, kraft och värme. Den energi som vi betalar för men inte får nytta av och som vi egentligen inte skulle ha köpt om vi varit så ekonomiskt rationella som vi förutsätts vara och som vi gärna vill tro att vi är.

Det borde ju vara lätt att vara överens om att vi inte skall betala för sådant vi inte behöver. I all synnerhet som det enligt EUs beräkningar innebär besparingar på 10 000 SEK för varje europeiskt hushåll varje år och skulle ge två miljoner nya jobb. Som man säger på engelska, detta är en "no-brainer".

Då föreslog EU-kommissionen länderna att var och en på sitt sätt skulle spara 20 procent. "*Nej!*" sade de. "*Vi vill inte*". "*De andra kan spara men inte vi*." Kommissionen försökte då med att föreslå åtgärder som varje land skulle genomföra och som skulle resultera i 20 procent besparing. "*Går inte!*" sade de. "*Vi vill bestämma själva!*". Så man vill varken ha besparing, bättre ekonomi, ökad energisäkerhet, bättre miljö eller fler jobb. Varken på det ena eller andra sättet.

Efter mycket lirkande fick man dock till sist ihop ett direktiv. Men det är så fullt av kryphål att en Schweizerost verkar solid som ett betongblock i jämförelse. Vår svenska energiminister har sagt att hon inte vill ha vad hon kallar ett tak på energianvändningen och föreslår därför en annan metod som också innebär ett tak – fast på en högre nivå. Skall vi fortsätta analogin med byggnader innebär det att vi har en stor oinredd vind som värms upp i onödan. Vore nog bättre att sänka taket?

Det verkar alltså som om vi inte kan förvänta oss mycket stöd från nationalstaterna annat än lite duttande här och där. Och naturligtvis högstämnda formuleringar vid viktiga tillfällen. "*Den bästa kilowattimmen är den sparade*", och "*den svenska linjen i arbetet med EU:s mål och krav för energieffektivisering är att säga tydligt ja till tuffa krav och höga mål*" och mera av det slaget. Nicholas Sterns rapport och budskap verkar dock ha försvunnit helt från agendan.

Så vad kan vi ta oss till när (för att travestera Hasse Alfredsson när han beskrev en paj) *toppen är botten*? Men han fortsatte ju också med att säga att *botten var toppen!* Kanske vi kan göra förändringarna nerifrån och upp i stället? Det finns ju uppenbara fördelar – både ekonomiska och andra – för aktörerna där nere.

Marknaden? – Ja, marknaden!

Ett vanligt påstående, så till den grad att man ibland tror att det är en trollformel, är att marknaden skall lösa problemen. Antingen själv eller åtminstone ha huvudrollen. Ett problem är bara att marknad kan uppfattas på så många olika sätt. Ett synsätt, som tillskrivs olika tänkare bland andra Vaclav Havel, Svend Auken (tidigare miljöminister i Danmark) och Amory Lovins är att: *"Marknaden är en bra tjänare men en usel herre"*.¹

Marknad är emellertid ett ord med komplikationer. Vad betyder det egentligen? Är det ett självständigt väsen, vilket man kan tro när man på kvällsnyheterna hör att marknaden reagerat på olika sätt. Ofta blir marknaden ledsen och vi förstår att nu vankas det bara vatten och bröd på bordet i framtiden. Ibland blir den glad och då får någon bonus. Förmodligen därför att vederbörande varit snäll mot marknaden.

Wikipedia säger att marknaden är en plats där köpare och säljare möts. Sedan ger man exempel: Marknadsplats, Marknad (evenemang) och Marknad (ekonomi), *summan av många aktörers agerande*. Men man fortsätter med: Finansmarknad, Loppmarknad och Svart marknad. Om man kan läsa in någon fallande skala i klassificeringen är inte säkert även om det förfaller möjligt!

Men den marknad vi har anledning att fundera över är den som beskrivs som en plats för aktörer ovan, och aktörerna är vi alla. Det är vi som skall ställa om vår konsumtion och våra investeringar så att vi väljer klimatvänligt istället för klimatfientligt. Och vi skall göra det konsekvent och vid varje tillfälle som ges. Detta är ingen trivial uppgift. Vi kommer att behöva en hel del hjälp ovanifrån för att klara det. Produktmärkning, glödlampsförbud, skattelindring för miljövänliga produkter, för att nämna några exempel.

Men först måste vi och de däruppe göra rent hus med en av våra mest seglivade myter om just marknaden. En myt som konsekvent får oss att göra fel och missa möjligheterna. Det är myten om den ekonomiske mannen. Den myten vill få oss att tro att marknadens osynliga hand ställer allt till rätta.² *"Om bara priset är rätt så väljer folk rätt alternativ – plånboken styr!"* Vi har hört det till leda och samtidigt tvingas vi dagligen se att till exempel uppenbart energislöseri äger rum och att pengar slösas utan att förändring sker.

.....
¹ Förmodligen är det äldre än så och egentligen en nutida omskrivning. George Washington sade: *"Government is not reason; it is not eloquent; it is force. Like fire, it is a dangerous servant and a fearful master."*

² Den osynliga handen var Adam Smiths idé om att egenintresset fick marknaden att fungera så att han fick mat på bordet varje dag. Slaktaren, bagaren och bryggaren tillhandahöll nämligen sina produkter därför att de tjänade på det och alla blev nöjda. Katrine Kielos har i sin bok *"Det enda könet"* lakoniskt påpekat att Adam Smith hade fortfarande inte fått någon middag om inte hans mamma lagat den.

De mest principfasta brukar då hänvisa till preferenser (om folk vill slösa så beror det på att de vill det), marknadsmisslyckanden (om bara vi satte pris på utsläppen så är problemet löst), transaktionskostnader (som innebär att folk inte är beredda att satsa den tid som behövs för att söka information). Alltsammans liknar mest den obotfärdiges förhinder. Beteendekonomen Richard Thaler har sagt att den person som skall fungera på denna (ideala) marknad måste ha en kalkylförmåga som Einstein, minneskapacitet som en stordator och viljestyrka som Gandhi.

Sådana personer finns inte i verkligheten. Vi måste inse det för att kunna göra verklighet av våra bästa stämningars längtan efter ett uthålligt samhälle. Thaler kallar konstruktionen Einstein-dator-Gandhi för "Econ", en figur som lever i läroböckerna. Han kontrasterar denne mot "Human", det vill säga oss vanliga människor. För att vi skall klara av alla kinkiga val som vi ställs inför behöver vi hjälp. Inte styrning men hjälp som tar hänsyn till hur vi fungerar i en värld där vi sköljs över av intryck och information och har massor av plikter och några nöjen som tar större delen av vår tid.

Thaler bygger sin forskning väsentligen på vad Daniel Kahneman och Amos Tversky klarlagt och beskrivit i sin "Prospect theory". För detta fick Kahneman Nobelpriset i ekonomi 2002. Teorin visar bland mycket annat att vi människor är mera negativa till förluster än vad vi är positiva till motsvarande vinst. Kan vi tjäna 1 000 SEK så är det värt, säg 1 000 pluspoäng. Om vi däremot skulle förlora 1 000 SEK så är det värt mera, säg 3 000 minuspoäng.

Detta enkla faktum innebär att vi när vi skall intressera någon för en energibesparande åtgärd bör presentera den som en utebliven förlust istället för som en vinstmöjlighet! Man är nämligen mer intresserad av att slippa 3 000 minuspoäng än att få 1 000 pluspoäng. Beteendekonomin innehåller mycket mera baserat på mänsklig psykologi och som lär oss hur vi skall få det vi vill skall hända att bli attraktivt för folk.

Vi kan fortfarande ha användning för den gamla ekonomiska teorin om marknaden för den hjälper oss att beräkna det ekonomiska utrymmet, men om vi vill åstadkomma förändringen måste vi använda beteendekonomin kunskap om marknaden = aktörerna = oss själva!

Ny teknik, nya aktörer och nya affärsmodeller

Minns ni er första dator, (mobil)telefon, skivspelare? Minns ni var ni köpte dem och av vem? Och hur ser motsvarande ut idag? Finns det någon anled-

ning att tro att utvecklingen har upphört?³ Utvecklingen har åtminstone tre viktiga huvudlinjer på energiområdet:

- Informations- och kommunikationsteknologin (ICT) kommer att bli viktigare och medge att vi får bättre möjlighet att göra vår energi-användning både ekonomisk och bekväm.
- Nya applikationer tar plats i hem och på arbetsplatser dels till följd ICT och dels till följd av miljöteknikens möjligheter, till exempel plug-in-hybrider som man kan ladda på natten (och rent av får betalt för om vindkraften har negativt pris!).
- Miniaturisering av främst förnybar energi. Solceller, vindkraft blir var mans egendom.

Tar man samman de här utvecklingslinjerna är det uppenbart att vi i det framtida samhället har mycket större möjligheter att utnyttja förnybar energi lokalt och nära platsen för energibehovet. Det finns också mycket större möjligheter att anpassa tillgång och behov till varandra. Den brittiske forskaren Walt Patterson säger att det framtida elnätet kommer att vara ett nät (mesh) och inte en envägskommunikation (broadcast) som det varit.⁴

Detta kommer också att ge nya företag möjligheter till insteg på marknaden. Och den enes bröd kan vara den andres död. Vad säger att det gamla storskaliga energiföretaget finns kvar där i övermorgon? I Walt Pattersons ord " *We hear a lot about competition as a way to get the best energy services. What we need to understand is that the key competition is not between different suppliers of fuel or electricity. The key competition is between fuel and technology. The better the user-technology, the less fuel we need to get the service we want. We need to shift the balance away from fuel, toward technology.*"

För den svenska klimatpolitiken öppnar denna teknikförändring för att kunna göra en rejäl omställning i transportsektorn när fordon kan laddas med förnybar el praktiskt taget överallt och när förnybar el kan produceras på många fler ställen än tidigare. Med lokal egen produktion av el och med nettodebitering blir jag också mera intresserad av att min elnota hålls på en låg nivå. Mitt incitament att spara ökar.

En annan viktig förändring handlar om att produktifiera möjligheterna till energisparande. Effektivisering är inte (tekniskt) svårt men det är komplicerat. Men marknaden erbjuder inte produkten **effektivisering** som alternativ till **energi**. Det är lätt att köpa en kilowattimme men svårt att köpa en "negawattimme".

.....
³ Blandaren skrev en gång att "Utvecklingen har kommit för att stanna". Och det är ju sant.

⁴ Han är ödmjuk också. Hans artikel heter: "Everything you know about electricity is wrong". <http://www.abc.net.au/environment/articles/2011/06/10/3239321.htm>

		Tillförsel	
		Hög densitet (låg tillgänglighet) Ex. fossilenergi, kärnenergi	Låg densitet (hög tillgänglighet) Ex. sol, vind, biobränsle
Användning	Hög effektivitet (Låg intensitet) Ex. lägenenergilampor, Varvtalsreglerade motorer	OEKONOMISKT	UTHÅLLIGT
	Låg effektivitet (Hög intensitet) Ex. Glödlampor , Direkt elvärme i konventionella hus	DAGENS SYSTEM	OMÖJLIGT/ SVÅRT

Figur 1: Effektivisering och förnybar energi hänger intimt ihop. Ju effektivare, ju större möjlighet till lokal egen försörjning och "försäljning" (nettodebiterat). Ju mer självförsörjning ju mindre sårbar (tekniskt och ekonomiskt).

Kundens behov är den nytta (ljus, kraft och värme/inomhusklimat) som man får av energi och installation i kombination. Nyttan är svår att mäta och den är inte enhetlig. Företagen är ofta låsta till och kommunicerar kring den teknik de kan leverera utan att närmare kunna artikulera att denna teknik levererar kvaliteten **effektivitet**.⁵

Kundens möjligheter att effektivisera är många men det är komplicerat att plocka ihop delarna, att upphandla dem och få dem på plats i rätt ordning. Därför har EnergiEffektiviseringsFöretagen (EEF)⁶ bildats för att kunna ge bättre och mera kompletta erbjudanden till kunderna. Men dessa koncept behöver utvecklas mera så att **EFFEKTIVISERING** blir en produkt. Vi är på väg att skapa den marknad som behövs, men den fungerar inte riktigt än. Vi behöver kunna nå fler typer och även små kunder med mera kompletta erbjudanden innan vi har en fungerande energitjänstemarknad.

.....
⁵ En utmärkt illustration till svårigheten vi ställs inför finns i dagarnas övergång från glödlampor till en hel palett av alternativ och där måttet för kvalitet inte längre är det traditionella (watt och matt eller klar) utan mera sammansatta och mindre intuitiva (lumen och kelvin).

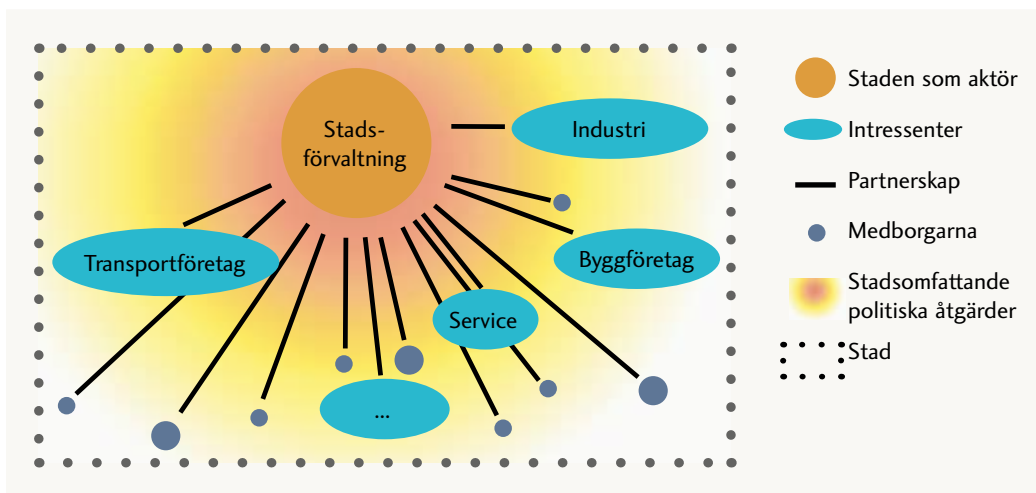
⁶ www.eef.se

The salvation of the commons

Är vi ett oundgängligt offer för det som kallas "The tragedy of the commons", d.v.s. att vi som nyttomaximerande rationella individer inte kan hantera en gemensam och begränsad resurs?⁷

Nationalstaten tycks i stora stycken ha abdikerat som pådrivare och organisatör. Så var hittar vi ett alternativ? Jo, på en plats helt nära dig är det mest troliga svaret. Kommunerna – med deras byggnadsbestånd, verksamheter och inflytande. Inom EU har man redan upptäckt detta och har omfattande verksamheter i olika projekt; Concerto, Borgmästarinitiativet, Smart Cities med flera. Kring dessa som komplement och som alternativ finns olika sammanslutningar av kommuner som vill gå längre, som vill prova, som vill göra något när ingen annan tar initiativ.

Om den förhärskande tanken var att det gemensamma inte kan hantearas utan att med automatik utarmas, så tillbakavisades detta effektivt av Elinor Ostrom som fick Nobelpriset i ekonomi 2009.⁸ Hon visade med exempel från hela världen att gemensamma resurser kan hanteras på många olika sätt, men också att ett bärande element är att de inblandade är i nära kontakt med varandra.



Figur 2: Kommunen har många möjligheter till inflytande⁹.

⁷ The tragedy of the commons is a dilemma arising from the situation in which multiple individuals, acting independently and rationally consulting their own self-interest, will ultimately deplete a shared limited resource, even when it is clear that it is not in anyone's long-term interest for this to happen. Wikipedia.

⁸ Motiveringen var: "(She) Challenged the conventional wisdom by demonstrating how local property can be successfully managed by local commons without any regulation by central authorities or privatization."

⁹ http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/Horizon_2020_Energy_Cities_position_paper_final.pdf

Kommunerna har sedan gammalt en tydlig roll på flera plan där medborgare kan mötas och agera för ett gemensamt bästa. Enligt Elinor Ostroms studier så är det emellertid inte en enkel rätlinjig process utan kan fordra många försök, misslyckanden och omtag innan man kommer rätt. En typ av processer som man i kommunerna känner väl.

Kommunernas roll som både reglerande funktion med uppgift att övervaka, planera, meddela tillstånd och liknande, och som utförande organisation med ansvar för trafik/transporter, byggnadsinnehav och (ibland) energiförsörjning, har uppmärksammats av organisationen Energy-Cities. De visar hur man behöver "mjuka insatser" för att lyfta "hårda åtgärder"¹⁰. Till de mjuka räknar de:

- "Visioning" som innebär att man sätter upp mål och strategier. Jo, man kan faktiskt också kalla det för kommunal energiplanering om man inte är känslig för den kritik som sådana benämningar kan framkalla.
- **Implementering av innovativa teknologier.**
- **Finansiella innovationer** vilket bland annat innebär utnyttjande av nya affärsmodeller.
- **Sociala innovationer** som innebär former för lokalt inflytande, upphandling, beteendeförändringar med mera.
- **Nätverkande** som avser sätt att återkoppla och utnyttja erfarenheter.

De hårda åtgärderna inriktas främst på byggnadseffektivisering och transporter samt på decentraliserad energitillförsel och utnyttjande av kraftvärmeresurser.

Objektivt sett är det viktigt att spelet om hur man utnyttjar resurser bättre äger rum lokalt och nära användarna. Det är ju här man kan undvika att slösa sina (och kommunens, idrottsföreningens, församlingens) pengar på att energin går till förluster. Och det är här man ser arbetstillfällena komma för att ställa om, bygga, reparera, underhålla. Det är lokalt som första stridlinjen går för att undvika tragedin och istället undfå "frälsningen". The salvation of the commons.

.....
¹⁰ Smart Cities Initiative: How to Foster a Quick Transition towards Local Sustainable Energy Systems.
<http://www.eui.eu/Projects/THINK/Home.aspx>

EU-direktivet – en bra början

Allt ont kommer från Bryssel. Det har vi fått lära oss i olika tappningar under årens gång. Bryssel kräver, Bryssel fordrar, Bryssel hit och Bryssel dit.

”EU-parlamentet har spelat en avgörande roll när det gäller initiativ för förnybar energi och effektivisering.”

Jo så är det nog i vissa avseenden men när det gäller miljö-, klimat och energipolitik skulle vi inte kommit långt utan ”Bryssels” krav.

Kyotoprotokollet skulle inte ens varit bläck på ett papper om inte den dåvarande kommissionären och miljöministern i ordförandelandet för EU kastat sig i ett plan och gjort strategiska nedslag i USA, Kanada, Kina och Australien. EU-parlamentet har spelat en avgörande roll när det gäller initiativ för

förnybar energi och effektivisering. De är en del av ”Bryssel”. Motståndet kommer från medlemsländernas ministrar.

Det nu antagna direktivet för effektivisering är långt ifrån perfekt och risken är att det vid implementeringen i medlemsländerna kommer att vattnas ur ytterligare. Men om vi nu antar att det inte är länderna som kommer att vara drivande utan snarare kommunerna, då kan direktivet vara en mycket bra ”shoppinglista” för åtgärder.

Direktivet kan bli en inspiration om man läser igenom punkterna:

- **Renovering** av offentliga byggnader så att de kan bli goda exempel (artikel 4 och 5). Man vill öka takten i renoveringarna och höja ribban för prestanda.
- **Offentlig upphandling** (artikel 6). Klockrent!
- **Energinyttoansvar**¹¹ (artikel 7). Tanken är att energiföretagen skall ta ansvar för nyttan av energin hos kunden och inte bara sälja energi utan tanke på om den gör nytta eller blir till förluster. På svenska talar vi om ”Vita Certifikat”. Vissa energiföretag, främst kommunägda, har redan idag sådana positiva kunderbjudanden.
- **Besiktningar och energiledning** (artikel 8). Man kan jämföra med energideklarationer och kartläggningscheckar men även med PFE-systemet.
- **Mätning och räkningsinformation** (artikel 9 till 11). Individuell och korrekt mätning tillsammans med begripliga räkningar skall vara standard. Behövs kommentar?

.....
¹¹ (Energy Efficiency Obligation Schemes)

-
- **Kundinformation och kundnytta** (artikel 12). Handlar om att mindre kunder skall kunna ändra sitt "energibeteende" med hjälp av olika instrument, finansiella såväl som andra.
 - **Effektivitet i värme- och kylsystem** (artikel 14). Siktar mest på att utnyttja resurser till kraftvärme.
 - **Energinät** (artikel 15). Ökad omsorg om deras effektivitet.
 - **Auktorisation, information, utbildning** (artikel 16–17). Åtgärder så att konsumenterna får hjälp av kunnig personal i rådgivning, besiktning och installationer.
 - **Energitjänster** (artikel 18), även för små och medelstora företag.
 - **Organisatoriska hinder** (artikel 19). Går det att göra något åt hyresvärdshyresgästproblemet (split incentives)? Hindras man av budgetprocess och budgetuppdatering i kommunerna?

Redan vid första läsningen ser man en hel del saker där kommunen kan agera i egenintresse utan att vara beroende av vad statsmakterna kan komma att ta sig till.

Nu när vi sett att nationalstaten diskret drar sig tillbaka, då är det dags för den som verkligen berörs att träda fram. Om man vill ha något ordentligt gjort är det bäst att göra det själv. Teknikutvecklingen ger oss helt nya möjligheter att ta kontroll över och se till att vi får den nytta vi behöver och att när vi behöver energi skaffar den själv. Framtiden är inte energi till folket utan energi för och från folket. Lokalt och i samverkan.

Om detta med att rota i gamla papper

- Var hittade Du det här pappret, undrade Henning. Det är väl inte skolans? Power for and by the people? Vad skall det betyda?
- Jag frågade farmor innan Du kom hem och hon hade det i sina gömmor.
- Det är ju gammalt som gatan, jag undrar om det inte är min morfar som skrev det, han hette Hans.
- Ja, – och?

– Ja, han var lite kufig och det är ju så gammalt så det betyder nog inget längre.

Henning ögnade genom pappret som hastigast innan han fortsatte:

– Fast när jag ser närmare så ligger det lite i vad han skrev – faktiskt – lite rätt fick han ju!

– Ja, ja, men vem var nu Nicholas Stern¹² då? undrade Alexandra.

Hans Nilsson

P.S. Min dotterson, Henning, kommer år 2050 att vara 38 år gammal.

¹² Sternrapporten (Stern Review on the Economics of Climate Change) kallas populärt den uppmärksammade rapport som skrevs av den brittiske ekonomen Nicholas Stern på uppdrag av den brittiske finansministern Gordon Brown. Rapporten publicerades den 30 oktober 2006, och beskriver ett scenario där följderna av den globala uppvärmningen mäts i pengar. Sterns rapport uppskattar att kostnaden för en femgraders medeltemperaturökning fram till år 2100, skulle uppgå till mellan 5 och 20 procent av den globala bruttonationalprodukten. Däremot hävdar rapporten att det bara skulle kosta 1 procent av världens samlade bruttonationalprodukt fram till år 2050 att bromsa de skenande växthusgasutsläppen om det görs i god tid. (Wikipedia)



Martin Bergdahl

Foto: Bergdahl

Energimålen 2020/2050 svårt men inte omöjligt

Det offentligt ägda fastighetsinnehavet i Sverige är i en internationell jämförelse förhållandevis stort. Cirka hälften av alla lokaler är offentligt ägda och varje svensk har en andel av cirka 8 kvadratmeter i offentliga fastigheter. Det offentliga fastighetsinnehavet har etablerats i huvudsak före 70-talet och fördelar sig grovt enligt: 60 procent finns hos kommuner, 20 procent hos staten och 20 procent hos landstingen.

Flertalet offentliga byggnader har en mycket lång livslängd. Bland dessa byggnadsobjekt finns universitet, högskolor, museer, kulturbyggnader, sjukhus, skolor, idrottshallar och förvaltningsbyggnader. Därtill finns offentligt ägda allmännyttiga byggnader för serviceboenden och gruppboäder.

Det offentliga fastighetsägandet är inget självändamål och ingen kärnverksamhet. Det är ingen specifik affärsidé att äga dessa fastigheter. Dessa byggnader tillhör infrastrukturen i samhället och ska garantera ett visst ändamål och funktion. Fastighetsförvaltningens uppdrag i flertalet offentliga organisationer formuleras därför ofta som: *att erbjuda verksamheten funktionella och kostnadseffektiva utrymmen inklusive tillhörande fastighets-service baserad på långsiktig hållbarhet*. Lokalförsörjning är en väsentlig stödverksamhet för en lagstadgad offentlig verksamhet.

Det offentliga fastighetsägandet kännetecknas av långsiktighet och helhetssyn. Enligt kommunallagen ska dessa byggnader förvaltas så att dessa bibehåller sitt värde. En brist som upptäcks och kan elimineras i tidigt byggskede kan spara tusenfalt under en lång förvaltningstid. Eller vice

versa den innovation som kan göras besparar det offentliga mångdubbelt mera under byggnadens livslängd.

Som väsentlig del av infrastrukturen i samhället betingar de offentliga fastigheterna ett avsevärt samhällsvärde och återanskaffningsvärdet av detta fastighetsinnehav motsvarar 1 000-tals miljarder kronor.

Största byggherren och beställaren

De investeringar som görs inom offentlig sektor är en drivkraft i samhällsbyggandet. Det offentliga är oftast, såväl på det nationella planet som regionalt och lokalt, den största fastighetsägaren samtidigt som man över tid är den dominerande byggherren och professionelle beställaren.

Enbart landstingens sammanlagda bygginvesteringar uppgick under 2007–2009 till 17,2 miljarder. Landstingens nuvarande investeringsplaner omfattar cirka 40 miljarder inom en 3–5-årsperiod varvid om- och tillbyggnader vid universitet- och akutsjukhusen dominerar.

Förändringstakten i ändamålsfastigheter är generellt högre än i bostads- eller kontorsfastigheter. Hyresgästernas verksamhet förändras i hög takt baserat på en samhällsutveckling och kraven på effektivitet i funktionella lokaler sätter krav på anpassning av dessa. Ombyggnadsintervall för vårdlokaler är snarare 10–15 år i jämförelse med bostädernas 40–50 år. Detta innebär att möjligheter till anpassning av lokalerna efter bästa möjliga teknik också ökar för dessa byggherrar.

Regeringens utpekande av de offentliga att vara föredömen för att skynda på energiomställningen är därför inte fel. Detta gäller inte bara energi utan även andra områden såsom tillgänglighet, estetik, utveckling inom byggbranschen avseende nya samverkansformer, användande av ny teknik och mätning av resultat.

Storleken som fastighetsägare och byggherre har betydelse och förpliktar! Devisen *”den som går före och plogar får bestämma fåran, den som kommer efter och harvar får bara lägga igen”* bör stimulera de offentliga aktörerna som föregångare.

Samverkan skapar synergi och innovation

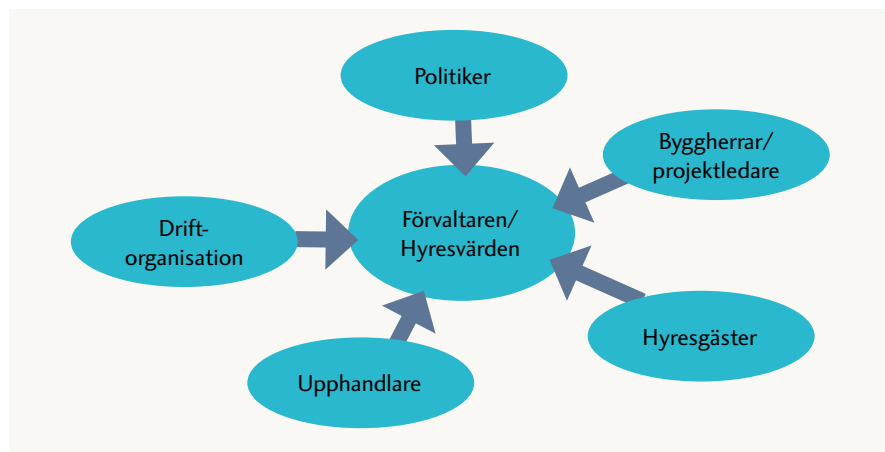
Denna kontinuerligt stora offentliga byggverksamhet innebär stora möjligheter till kreativ samverkan och influens på näringslivet och den lokala byggbranschen. Genom många breda offentliga annonseringar, beställningar och uppdrag påverkas konsulter, entreprenörers och leverantörers utveckling och kvaliteten på deras tjänster.

Kompetens och förmåga att vara en kvalificerad, professionell beställare är strategisk i detta sammanhang. Lagstiftarens möjlighet att skapa synergi med regelverk och lagar som stöd för denna process behöver utvecklas. LOU måste garantera att inte bli ett hinder utan ett verktyg som säkerställer bred implementering av nya krav och effektivitet genom konkurrens och mångfald.

Det blir nödvändigt att pröva nya upphandlingsformer som medger dialog och samverkan med flera aktörer. Beställarens vilja och entusiasm att möta nya förslag måste vara ledstjärna vid upphandlingar och val av aktörer.

Offentliga fastighetsägare bör och ska visa vägen. Detta ställer krav på förmåga och kompetens. Hur detta kan åstadkommas återkommer jag till.

Aktörernas drivkrafter avgör



Figur 1. Strategiska aktörer vid energieffektiviseringen

Om de offentliga fastighetsägarna ska nå den angivna målsättningen att halvera energiförbrukningen, och därmed reducera klimatpåverkan, krävs att flera aktörer tar sitt ansvar och att incitament och drivkrafter tydliggörs för alla strategiska parter.

De aktörer som har ett primärt ansvar för effektiviseringen är följande:

- byggherren/projektledare vid byggprojekt
- hyresvärden/förvaltaren vid den långsiktiga fastighetsförvaltningen
- driftorganisation, i egen regi eller och upphandlad
- hyresgästerna
- upphandlare vid anskaffning av utrustning och apparater
- politiker och ledning som påverkar strategier för kalkylering, finansiering av investeringar och opinionsbildning.

Byggherren

Projektledare och installationsstrategier inom el respektive VVS har som beställare och coach i byggprocessens projekt stor möjlighet och ett ansvar att bevaka och verkställa att målen i nybyggnad och ombyggnad uppfylls.

I samtliga projekt ska energimål fastläggas i tidigt skede. I dagens nybyggnadsprojekt har nivån 80–90 kWh/m² BRA inklusive verksamhetsel visat sig vara möjlig att nå för köpt energi eller använd energi. Vid all ombyggnad ska en princip om ”faktor 2” gälla, konsulter och leverantörer ska kunna visa hur de nya lokalerna energimässigt blir dubbelt så bra som före ombyggnad. Alla systemval och upphandlingar ska baseras på långsiktighet och LCC kalkyler.

Hyresvärden

Som stor hyresvärd för såväl interna som externa hyresgäster finns ett ansvar att med nöjda kunder förverkliga energimålen i förvaltningen av lokalerna. För att nå energimålen för ”nära nollenergibyggnader” med låg andel verksamhetsel erfordras medverkan från hyresgästerna/verksamheterna i lokalerna. Denna delaktighet uppnås genom att konsekvent via förvaltare erbjuda hyresgäster/verksamheterna så kallade gröna hyresavtal eller miljökontrakt.

Vid hyresgästträffar är energifrågan en stående punkt på dagordningen. Då redovisas den senaste energistatistiken för aktuell byggnad. Hyresgästernas komfort är överordnat energisparandet. Dimensionerande inomhus-temperatur ska vara högst 21– 22 grader i lokalerna. Möjlighet för hyresgäst att mäta och påverka sin elanvändning ska erbjudas.

I de fall den offentliga verksamheten finns i förhyrda lokaler ska krav ställas på att de förhyrda lokalerna är energieffektiva. Bilagan ”Grönt hyresavtal” ska finnas med även i dessa hyresavtal. De hyrda lokalerna ska uppfylla samma krav som egna lokaler. Detta innebär att komfortkrav och projektmål ska efterfrågas, det vill säga nybyggnad högst 90 kWh/m² och år (köpt energi) och halverad energianvändning ska nås vid renovering av befintliga lokaler. Krav ska också ställas på att de förhyrda byggnaderna är energideklarerade och att de lönsamma åtgärder som framkommit vid energideklarationen genomförs. Detta är en roll förvaltaren i egenskap av hyresvärd har att bearbeta.

Driftorganisationen

Den som har rådighet ska också avkrävas ansvar. Driftoperatören, oavsett om denne är upphandlad eller finns i egen regi, har en stor möjlighet att optimera och påverka byggnadens energianvändning. Den systematiska driftoptimeringen med styrning, reglering, trimning och mätning kan

reducera energianvändningen med 2–4 procent årligen. Det är effekten av dessa envisa, fortlöpande insatser i den befintliga bebyggelsen som kommer att ligga till grund för hur vi lyckas med halveringen i det samlade fastighetsbeståndet.

Kontinuitet i verksamheten är viktig oavsett om egen personal eller entreprenörer sköter fastighetsdriften. Detta kräver fastlagda rutiner. Upphandling och kontrakt med driftoperatörer ska utformas så att dessa följer fastställda rutiner för driftoptimeringen och skapar delaktighet för uppfyllande av energimålen. Incitament avseende energibesparing ska ingå i operatörens uppdrag. Detta ska verifieras genom mätning. Operatörens sparförslag avseende installationer och teknik uppmuntras och genomförs.

Hyresgästerna

För att nå målen om halvering krävs att verksamhetsel och belysningsenergin reduceras från dagens cirka 50 till 30 kWh/m² och år. Detta kommer att kräva delaktighet från intresserade hyresgäster/verksamheter i lokalerna. Engagemang kan skapas med Gröna hyresavtal, individuell elmätning, belysningsstyrning, regelbunden dialog kring mätningar och resultat, komfortkontroll, dygnsreglering med mera.

Hyresgäster uppmuntras att ställa och bevaka energikrav vid all egen upphandling av apparater och utrustning.

Upphandlarna

Den aktör som torde ha den största möjligheten att sänka verksamhetselen från till exempel 50 till 30 kWh/m² och år torde vara inköparen/beställaren, oaktat om denne är centralt placerad i organisationen eller inom fastighetsförvaltningen eller annan serviceenhet. Vid all upphandling ska Miljöstyrningsrådets kriterier för energieffektiv (och miljöanpassad) upphandling följas. Energieffektiv utrustning ska efterfrågas. Vid större upphandlingar ska LCC-kalkylering tillämpas vid val av apparater och verksamhetsutrustning.

”Störst möjlighet att sänka verksamhetselen torde vara beställaren.”

Politikerna och ledningen

En engagerad ledning med tydlig strategi och ambition är en viktig förutsättning för att nå en effektiv energianvändning och för att kunna bibehålla höga ambitioner och mål. De offentliga fastighetsägarna har också krav på sig att föregå med goda exempel för att nå såväl de nationella som regionala målen om minskad energianvändning och klimatpåverkan.

Politiker och ledning ska engageras regelbundet i diskussion och genomgång av de energi- och miljöpolitiska ambitionerna och målen. Detta ska vara en del av verksamhetsstyrningen.

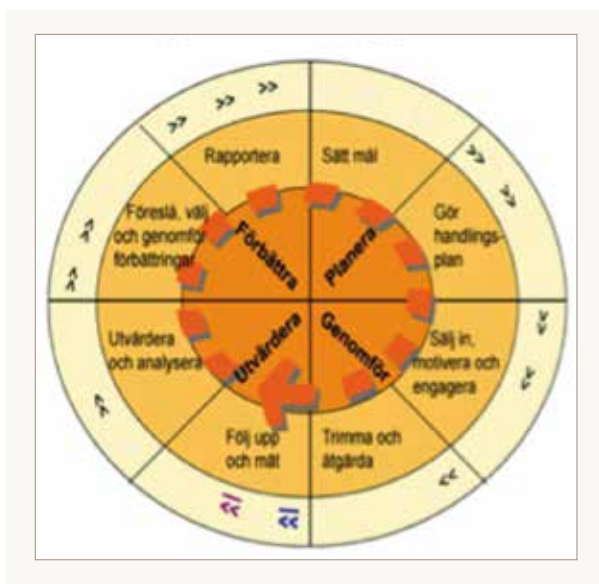
Nyttan med den genomförda energieffektiviseringen bör illustreras i termer av samhällsnytta eller nytta i den egna verksamheten till exempel "den årliga energibesparingen i landstingets lokaler motsvarar X höftledsoperationer". Ledningen inklusive politiker måste inse ansvaret som samhällsbyggare och påskynda måluppfyllelsen som innebär bland annat att nära nollenergibyggnader ska vara regel senast år 2019, det vill säga två år före detta krav gäller för privatägda byggnader.

Energieffektivisering är en del av verksamhetsplanen

"Spara energi är ingen konst det är ett trix". Energieffektivisering är egentligen inget svårt, kunskapen finns och även de goda exemplen, men för att visa resultat krävs delaktighet från många i organisationen. Det måste vara en från ledningen uttalad prioriterad fråga och därmed tydligt inkluderad i verksamhetsplanen.

Målsättningen ska vara genomtänkt och målen ska kunna följas upp och jämföras.

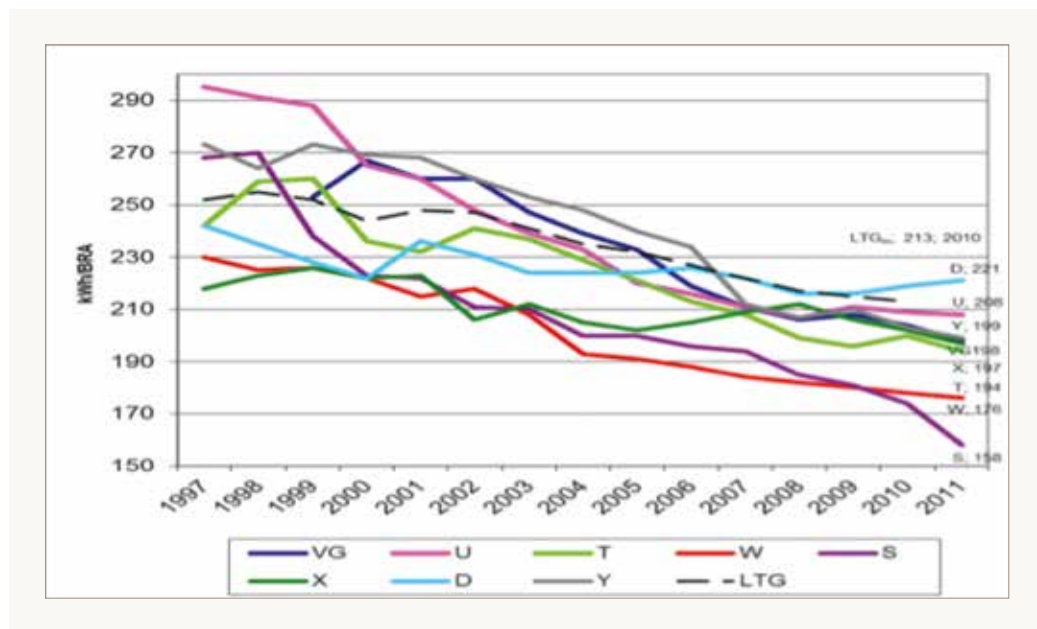
Figur 2 sammanfattar processen.



Figur 2:
Energieffektiviseringsprocessen som beskrivits i Landstingsfastigheter Dalarnas Energiplan 2010.

Erfarenheten från de som visat resultat är samstämmig – att det finns större potential än vad man kunnat ana. De flesta landsting har redan en

gång halverat sin energianvändning och är nu på gång med sitt andra varv. Snitt för landstingen 1980 var 320 kWh/m² BRA, medel 2011 är 213 kWh/m² BRA och riktvärde idag är 80–90 kWh/m² BRA för så kallade NNE (nära noll energi) vårdbyggnader.



Figur 3. Energianvändningen i landstingen i Bergslagen och snitt för riket. VG=Vägt genomsnitt, U=Västmanland, T=Örebro, W=Dalarna, S=Värmland X=Gävleborg, D=Värmland, Y=Västernorrland, LTG=landstingen genomsnitt.

De sju bergslagslandstingen har sedan 15 år genom benchmarking utmanat varandra till åtgärder och uppföljning.

Landstinget Dalarnas mål för hela sitt fastighetsbestånd 2050 är 90 kWh/m² BRA varav 30 får vara verksamhetsel inklusive belysning. För 2020 är målet 150 kWh/m² BRA varav verksamhetsel 40. Dagens energianvändning i hela beståndet är 175 kWh/m² BRA varav verksamhetsel är 50 kWh/m² BRA. Dessa mål förutsätter en årlig sänkning med 1,2 – 1,5 procent samt att nybyggnader använder högst 90 kWh/m² BRA och ombyggnader tillämpar ”faktor 2” i sina projekt.

De offentliga fastighetsägarna måste göra mer än genomsnittet i landet. Det långsiktiga perspektivet och andra kalkylförutsättningar gör att fler sparåtgärder kan räknas hem för dessa än för de kommersiella aktörernas med korta perspektiv.

Använd bästa tillgängliga teknik

Utvecklingen går snabbt på tekniksidan och produktdirektiv inom EU driver på. LCC-analys som grund för upphandling innebär att "skräpet" inte går att sälja och kvaliteten ökar på marknaden.

Den höga renoveringstakten i de offentliga ändamålslokalerna till följd av verksamheternas snabba utveckling, medför att tillfällen ges att successivt byta till modernare teknik med ökade möjligheter och lägre energiför-

brukning. Detta gäller inte minst för belysning, styr- och reglersystem men också för fläktar och motorer. Krav på säkra funktioner och verksamhetens tillgänglighet tvingar fram robusta lösningar med rimlig kompetensutveckling för driftpersonal.

"Kräv djärva målsättningar och successiva energikalkyler i projektens olika skeden!"

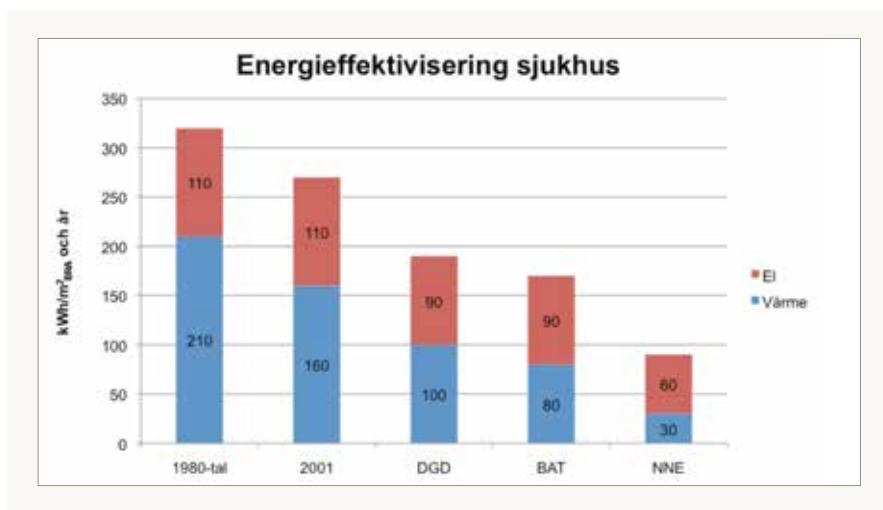
Ombyggnadsprojekt och underhållstillfällen ska användas för att finansiera energisparåtgärder. Åtgärder paketeras enligt Beloks Totalmodell (www.belok.se).

Plockas enbart de lägst hängande frukterna blir inte övriga åtgärder med sämre lönsamhet genomförda och halveringsmålet uppnås inte.

Offentliga fastighetsägare utpekas av såväl regeringen som näringslivet att vara föredömen och pröva ny teknik. Detta är ett samhällsansvar och lönsamhetskalkylerna bör i fall av demonstrationsprojekt baseras på statslåneräntan.

Beställare måste utmana branschens konsulter i projekten. Kräv djärva målsättningar och successiva energikalkyler i projektens olika skeden! I konsulternas handlingar är ofta valen gjorda. Oftast baserade på gällande byggnorm som inte motsvarar förväntade krav på NNE, utan kommer att medföra behov av snar ombyggnad och mera projektering. Framsynta beställare ställer krav på NNE redan idag. Tekniken finns. Helheten med byggnaden som ett system ska beaktas. Kyoto-pyramidens strategi ska tillämpas. Varje sparad kWh är en bra kWh.

Om nuvarande energianvändning som baseras på den driftoptimerade fastigheten (DGD) men med dagens teknik (BAT – Best available technology) förbrukar cirka 170 kWh/m² BRA kan nyproducerade vårdbyggnader med dagens system och material mycket väl kunna utföras till lägre energianvändning än 90 kWh/m² BRA inklusive verksamhetsel. Detta redovisas i flera pågående landstingsprojekt.



Figur 4. Diagrammet med normalvärden visar prognos för energiförbrukningen för ett akutsjukhus baserat på driftoptimerad anläggning (DGD) och med bästa tillgängliga teknik (BAT) utan egen energiproduktion. Siffrorna är hämtade från Landstingsfastigheter Dalarnas Energiplan 2010.

De offentliga fastighetsägarna måste göra mer än genomsnittet. Detta uttalas med de nya EU-kraven om NNE-nivån som ska tillämpas redan från 2019, två år *före* övriga fastighetsägare. Det som byggs idag kan mycket väl redan motsvara denna nivå. Vi har på oss till 2015 att fastställa nivån som då ska finnas i Boverkets norm.

Nyproduktion av vårdobjekt är snart helt klimatneutrala. Egenproducerad energi eliminerar över året all köpt energi. Hur definieras då NNE byggnaden?

Krävs kompetens i alla led

Målet satt till 2050 har möjlighet att uppnås betydligt tidigare. Målet är satt baserat på Boverkets rekommendation om köpt energi till byggnaden. Tekniker för ökad egenproducerad energi inom fastigheten kommer att utvecklas. Andelen köpt energi kommer att begränsas till reserv och spets. Utrustning för effektbegränsningar och laststyrning kommer snabbt på marknaden.

Kraven på aktörerna blir att behärska helheten i systemval, konsekvenser avseende övriga byggnadens egenskaper, typ fukt, estetik, inommiljö och komfort.

För detta kommer det att krävas ökad kompetens i alla led inom byggsektorn. Från snickare och montörer, till konsulter och beställare. En ökad

samverkan krävs mellan de offentliga aktörerna, näringsliv och akademi. Detta behöver ske såväl på nationell som regional nivå.

Intresset bland dagens ungdom för naturvetenskap och teknik inger oro. Dagens byggaktörer behöver bry sig om framtiden genom ökat tillmötesgående för lärlingar och praktikanter. Företagen behöver säkra sin kompetensförsörjning genom ökat nätverkande och spridning av goda exempel lika väl som deltagande i utvecklings- och forskningsprojekt. Andelen högskoleingenjörer och doktorer måste öka inom vår sektor som kännetecknas av lägsta utbildningsnivå och vidareutbildningsgrad i samhället.

Men att spara energi är ingen konst – det är ett trix!

Målet 2050 kommer vi att passera långt före 2040...

...om vi förmår ta vårt samhällsansvar som stor fastighetsägare och byggherre och

- startar NNE byggande redan nu, tekniken finns
- medverkande aktörer förstår sitt ansvar
- behåller fokus på uppgiften
- skapar insikt och engagemang i hela organisationen
- samverkar för kunskapsförsörjning med
 - kollegor
 - näringsliv och bransch
 - akademi och högskolor.

Martin Bergdahl

Det här är UFOS

Den offentliga sektorn äger och förvaltar tillsammans cirka 90 miljoner kvadratmeter lokalyta. De fastighetsorganisationer som hanterar förvaltningen av dessa byggnader har som uppgift att ge maximalt stöd till den offentliga sektorns kärnverksamheter och att hålla dem med lokaler och service som har rätt kvalitet till lägsta kostnad. UFOS (Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor) bedriver utvecklingsprojekt som ger offentliga fastighetsförvaltare verktyg att effektivisera fastighetsföretagandet och att höja kvaliteten för hyresgästerna. Bakom UFOS står Sveriges Kommuner och Landsting, Fortifikationsverket, Akademiska Hus och Samverkansforum för statliga byggherrar och förvaltare genom Statens fastighetsverk och Specialfastigheter. Sedan 2004 deltar även Energimyndigheten för att särskilt stötta projekt som syftar till energieffektivisering och minskad miljöbelastning i fastighetsföretagandet. Denna satsning går under namnet UFOS Energi. UFOS energisamarbete har hittills resulterat i ca 20 publikationer, både handböcker och idéskrifter, i något som kallas för Energibiblioteket. Syftet med detta är att ta fram goda exempel från offentliga fastighetsägare och att visa på praktiska verktyg. Se Energibiblioteket som en verktygslåda – den självklara startpunkten för dig som arbetar med energifrågor!

Mer information hittar du på www.offentligafastigheter.se.



Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor (U.F.O.S)

Nå energi- och klimatmålen 2050 – svårt men inte omöjligt

En antologi om vägval för offentliga fastighetsägare

En expertpanel har fått i uppdrag att berätta vad offentliga fastighetsägare – stat, kommun och landting – ska göra för att energi- och klimatmålen 2050 ska nås. De åtta experterna bidrar med olika erfarenheter, kunskaper och utgångspunkter.

I denna antologi har vi samlat experternas paper där du bland annat kan läsa om följande:

- Vi måste starta en stor förändringsprocess nu, att göra genomgripande förändringar är svårt det krävs ny kompetens och nya arbetssätt.
- Energirevolutionen är redan här! Det finns stora möjligheter för offentlig sektor att vara i framkant inom ny teknik och förnybar energi.
- Det finns en stor energieffektiviseringspotential som dessutom är ekonomisk lönsam! Det är dags att realisera potentialen – så här gör du!
- Vi behöver få en vision om att skapa något som är roligare och bättre än det samhälle vi har idag. Alltför ofta förbinds minskningen av växthusgaser med att ikläda sig ”säck och aska” och gå tillbaka till stenåldern, och vem vill det?
- Klimatfrågan har tonats ner från nationalstatens sida, vem ska då ta över och driva utvecklingen? Det kan och ska kommunerna göra, det är här som man kan tjäna mest – både klimatmässigt och ekonomiskt.
- Vi har nu kommit till ett vägskafl, de som är mest resurseffektiva vinner idag och i framtiden. Har du svårt att komma igång finns 47 konkreta åtgärdsförslag att börja med!
- För att åtgärda koldioxidproblemet behöver allt bränsle användas till ett producerat el i kombination med koldioxidavskiljning och lagring. Sedan behövs en storskalig elektrifiering på användarsidan.
- Offentliga fastighetsägare är stora beställare och byggherrar. I denna roll måste vi våga utmana branschen och kräva djärva målsättningar för energiförbrukningen.

Tryckt exemplar av skriften kan beställas via UFOS hemsida www.offentligfastigheter.se

ISBN: 978-91-7164-844-0