

Miljödriven näringslivsutveckling i Region Skåne.

Ett idématerial avseende effektivare energianvändning och förnybar energi

2007-01-14

4-Fact

INNEHÅLL:

1. Inledning.....	4
2. Positionsbestämning.....	4
3. Mobilisering av marknaden.....	6
A. Marknadshinder.....	6
B. FoU och Marknadsutveckling.....	7
C. Marknadstransformation.....	9
Åtgärder, instrument och syften.....	10
4. Teknikfokus för Region Skåne.....	10
Sammanhanget.....	10
Uthålliga energisystem.....	11
Målformuleringar.....	12
Produkter och/eller System.....	13
Bebyggelse typer.....	14
Decentraliserad energitillförsel.....	15
Marknad för decentraliserad energitillförsel.....	16
Energi användning.....	18
Marknad för energieffektivisering.....	19
5. Marknad och marknadsutveckling (Projekt-uppslag).....	22
6. Strategi- och åtgärdsskiss.....	24
Bilaga 1: Bygga, Bo och Förvalta.....	26
Bilaga 2: Marknadens lärande.....	28
Bilaga 3: Lead users require better products.....	30
Bilaga 4: Uthålliga system med förhöjd säkerhet.....	32

1. Inledning

Detta idématerial är framtaget för att ge uppslag till en samlad långsiktig satsning i Region Skåne på uthålliga energisystem och som för regionen innebär tillväxt och ökad sysselsättning. Effektivisering och förnybar energi är områden där världsmarknaden växer allt snabbare och därmed exportmöjligheterna. För att kunna exploatera dessa marknader behövs en stark hemmamarknad både för att utveckla produkterna/tjänsterna och för att med full trovärdighet kunna verifiera/visa deras egenskaper. Sverige har i detta avseende en ”nackdel” i att energisystemet redan är i gott skick vad gäller utsläpp av klimatpåverkande gaser. De lösningar som här föreslås har emellertid ett värde i det att de avser förbättrad resursanvändning och större säkerhet i energisystemet även i Sverige.

Utvecklingen av dessa möjligheter fordrar en medverkan av både privat näringsliv och samhällsinstitutioner i nära samverkan och med respekt för respektive intressents roller för att få marknader att fungera och utvecklas. Ett utvecklingsinriktats företags bästa vän är en kunnig och krävande beställare

Idématerialet har försetts med omfattande referenser i fotnotsform som länkar till webbsidor och har därför kunnat koncentreras på koncept som läsaren sedan kan dyka djupare i, allt efter intresse och relevans för den egna verksamheten.

2. Positionsbestämning

Energifrågorna har blivit en ödesfråga i flera bemärkelser. Negativt såtillvida att om inte utsläppen av kol (och växthusgaser) från energitillförsel och transporter minskas radikalt kommer användningen av energi att leda till omfattande klimatförsämringar. Förändringar som leder till katastrofer med både humanitärt och ekonomiskt vittgående konsekvenser.

Den s.k. Stern-rapporten¹ bedömer att världen går in i en ekonomisk recession mera omfattande än någonsin tidigare. Det positiva är emellertid att samma rapport säger att skadeverkningarna kan begränsas avsevärt med en förhållandevis liten insats om den görs snabbt, samt att: *”De länder som först anammar omställningen blir det uthålliga energisamhällets vinnare”*.

EU presenterade 10 januari 2007 sin handlingsplan ”Energy for a changing world”² och som syftar till, med dess egna ord, *”en ny industriell revolution”*, innebärande en sådan utveckling av Europas industri att:

- klimatförändringarna bekämpas,
- tillväxt och sysselsättning utvecklas samt
- sårbarheten från import av gas och olja minskar

Handlingsplanen baseras i stor utsträckning på analyser och datamaterial från OECD/IEA och som framtagits också för G8 vilka efterfrågat en analys av hur en global energiomställning kan genomföras.³ EU tar en allt större del i detta arbete med det påtagliga syftet att spela en

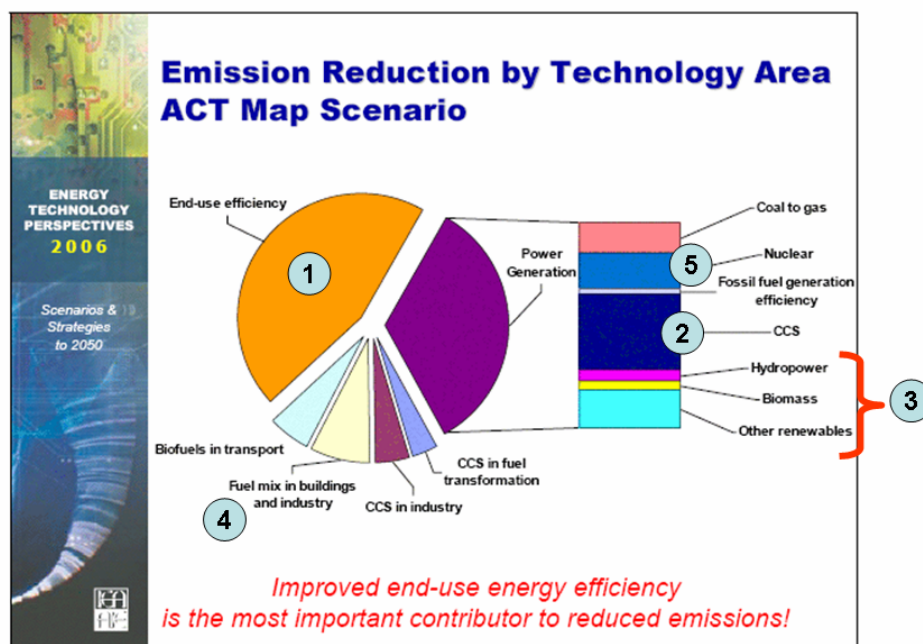
¹ http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

² http://ec.europa.eu/energy/energy_policy/index_en.htm

³ G8 tar in i sitt arbete den s.k. +5-gruppen, Kina, Indien, Sydafrika, Brasilien och Mexico.

framträdande roll i dess genomförande. Man har bl.a. aspirationen att presentera och signera en internationell överenskommelse vid Olympiaden i Beijing 2008.

Det som behövs är en ”de-carbonisation” av energitillförseln. OECDs energigren, IEA, bedömer i två rapporter⁴ att effektivare energianvändning och förnybar energi är två av de viktigaste resurserna för att minska koldioxidutsläppen. Och det är viktigt att båda dessa vägar beträds eftersom de hänger samman. Det är lättare att finna alternativ och förnybar energitillförsel om energianvändningen är lägre. Behovet av energins nytta (ljus, kraft, värme, kyla) kan tillgodoses med teknik som använder mindre mängd energi.⁵ Enligt OECD/IEA så svarar effektiviseringen för nära hälften av världens koldioxidminskning och förnybar energi för knappt en tredjedel av detta⁶. Även om vi skulle finna storskalig koldioxidfri energiförsörjning så är det inte hållbart att förbli på en hög konsumtionsnivå både av kostandsskäl och av säkerhetsskäl eftersom vi då saknar alternativ om denna försörjning i en framtid stryps.



Figur 1: OECD/IEA Scenario för minskade koldioxidutsläpp (Energy Technology Perspectives, ETP, 2006)

Sveriges energisystem är ovanligt fritt från koldioxidutsläpp. Elsystemet sedan länge med produktion från kärnkraft och vattenkraft samt fjärrvärmesystemet efter en, internationellt sett, remarkabel omställning till förnybar energi. Transportsystemet uppvisar däremot jämförelsevis dålig kvalitet i avseende på koldioxidutsläpp genom att bilparken är tyngre och mera bränsletörstig än i andra länder.

Genom att kol används i relativt stor utsträckning i de omgivande länderna, med vilka Sverige har kraftutbyte, innebär det att även svensk energianvändning stundtals motiverar kolbaserad elproduktion. Genom Kyotoöverenskommelsen och tillämpningen med det Europeiska handelssystemet, ETS, belastar detta inte Sveriges koldioxidbudget men däremot kunderna

⁴ Energy Technology Perspectives, ETP och World Energy Outlook, WEO 2006.

⁵ Detta ligger bakom uttrycket "Factor 4"; Double the output with use half the resources.

⁶ Resursen CCS (Carbon Capture and Storage) avser koldioxidinfångning vid fossilladdade kraftverk.

genom de ökade kostnader det medför och i indirekt bemärkelse genom att det försvårar för andra länder att hålla sin del av koldioxidöverenskommelsen.

Det svenska bostadsbeståndet var länge effektivare i energianvändning än det i andra länder men förbättringen har stannat upp. Utnyttjandet av biobränsle är internationellt sett högt, men för övriga förnybara energislag precis tvärtom. Solceller, solvärme och vindenergi används obetydligt trots att förutsättningarna inte är nämnvärt sämre än i t.ex. Danmark eller Tyskland. Det finns en tendens att man slagit sig till ro och håller på att sacka efter snarare än hålla sig kvar i täten.

I debatten förekommer uttalanden som tyder på att man är nöjd med vad som uppnåtts och pekar på att andra mera avlägsna och större länder nu måste agera. Denna attityd är förståelig men inte fruktbar om man samtidigt vill ligga i frontlinjen som leverantör av produkter och tjänster som kan vara dessa viktigare aktörer till gagn. **En huvuduppgift bör vara att utveckla hemmamarknader som gör att man med trovärdighet kan visa inte bara leveranskompetens och –kapacitet utan att man tror på sina produkter och också att man har närhet i en utvecklingsprocess som ytterst bygger på ”learning by doing”.**

3. Mobilisering av marknaden

IEA har i sitt analysarbete⁷ utnyttjat en metod kallad ”triangulering” för att kartlägga hur samhällsinstitutioner, företag/forskningssamhälle och kunder/användare samspelar för att ny teknologi skall komma ut på marknaden. Metoden har vissa likheter med Triple Helix men koncentrerar sig mer vilka åtgärder som skall genomföras av aktörerna än på att bara identifiera och positionera dem.

Frågeställningarna är huvudsakligen:

- Hindras en sund marknadsutveckling av tröga institutionella förhållanden? - Finns det marknadshinder?
- Saknas forskning på väsentliga områden? Hur blir forskarnas rön till produkter? – Var behövs FoU och för vilka produkter kan insatser göras för ökad ”marknadssättning”?
- Hur tar marknaden emot nya produkter? – Vilka krafter leder marknaden, vilka marknader kan transformeras?

Trianguleringsanalys är sålunda en metod att systematiskt se på t.ex. affärsutveckling, stödprogram eller policy från tre olika perspektiv med tre olika modeller som förefaller tillämpliga också när det gäller Skåne-regionens ambitioner. Marknadens efterfrågan är den primära dragkraften men den fordrar ett samspel och en växelverkan med samhällsinstitutioner, forskning och producerande/levererande företags kompetens och kapacitet.

I följande ges en kort karakteristik av respektive komponent samt skisseras vilka åtgärder/aktörer som kan vara aktuella i region Skåne.

A. Marknadshinder

Institutionella förhållanden hindrar ibland beslut, på alla nivåer, i genomförandet av åtgärder som skulle ha medfört ett totalt sett bättre utnyttjande av samhällets samlade resurser. Genom

⁷ Creating Markets for Energy Technologies http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/creating_markets2003.pdf

att undanröja, sänka eller ändra hindren kan marknadens spelregler omformas och bidra till ett bättre resursutnyttjande.

Marknadshindren påverkas i största utsträckning av samhället genom lagstiftning, skatter, bidrag, reglering, rådgivning, etc., men även av t.ex. branschorgan som i sin praxis kan samfällt verka för spelreglernas funktion.

Skåne-relevans:

I region Skåne bör en studie göras över vilka medel man förfogar över i förvaltningar och som kan vara hindrande eller stödjande för en önskvärd utvecklingsprocess. En sådan studie behöver inte vara uttömmande utan främst ”identifierande” så att några hinder/möjligheter som är mera framträdande kan bearbetas.

Berörda:

- Region Skåne
- Kommuner
- Energiföretagen (distributörer och energisäljare)
- Handelskammare
- Energikontoren
- Finansinstitut (Banker – Försäkringsbolag)

De hinderskategorier som är mest intressanta och påverkbara i sammanhanget är

1. Energiprisernas struktur (medger de flexibel efterfrågan; Hindrar de alternativa tillförseltekniker)
2. Transaktionskostnader (Är sättet att stödja energianvändares beslutsprocesser tillräckliga)
3. Riskbehandling (Ökar/minskar risken av ändrad energianvändning – tillförsel och hur uppfattar beslutsfattaren förändringen; ger demonstrationer underlag för ändrad bedömning; finns riskbaserade normer/regler)
4. Marknadsorganisation (Hur samverkar företagen; Finns nischer; Finns etableringshinder)
5. Kapitalstocken (Finns någon framträdande kategori som kan vara till hinder eller nytta)

I denna studie bör beaktas också ”Bygga/Bo-dialogens” förslag som har en välutvecklad begreppsmodell för åtgärder i olika tidsskeden, se Bilaga 1.

B. FoU och Marknadsutveckling

Marknad och “kunskapssamhälle” utväxlar signaler om behov och möjligheter att producera och leverera produkter/service/tjänster på ett mera rationellt sätt. Forsknings- och Utvecklingsåtgärder påverkar industrins kunskap och gör det möjligt att ändra teknik och/eller produktion.

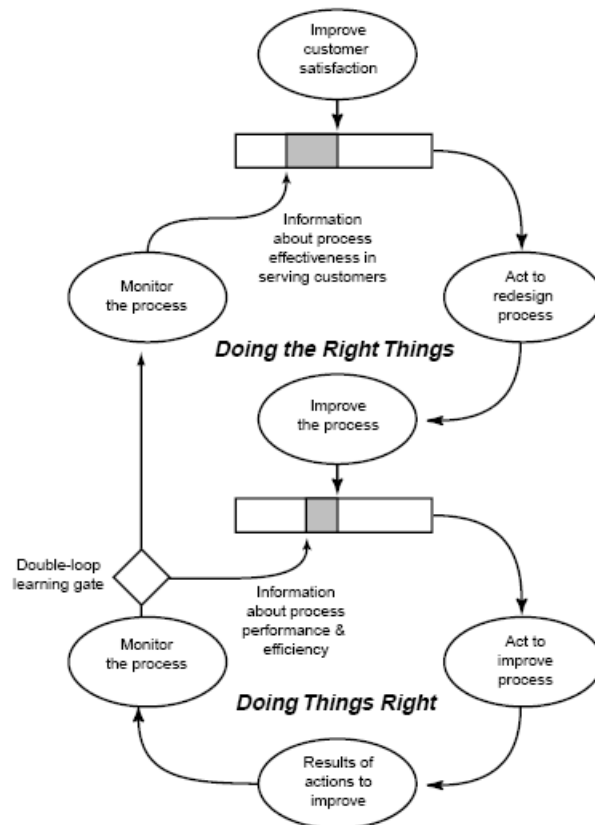
Åtgärder för marknadsutveckling (deployment), introduktion eller spridning av nya produkter, påverkar volymerna på marknaden och återkopplingen från marknaden gör det möjligt för produktionen att anpassas till efterfrågan eller bli billigare, se om lärokurvor i bilaga 2.

Stöd till forskning ges av både samhälle, branscher och företag. Kopplingen till marknadsutvecklingen sker ofta genom samhälleliga stödprogram och stödfunktioner men även av ideella organisationer.

Skåne-relevans:

Kopplingen till Lunds universitet⁸ är uppenbar men även till företagens och kommunernas egna insatser för forskningsliknande åtgärder t.ex. inom EU-program. Avsikten är att identifiera produkter och processer som har kapacitet att

1. förbättra produktutbudet (first-loop learning) och
2. förnya utbudet (second-loop learning).



Figur 2: Single- och Double-loop learning (Källa: Problem-Solving as a Double-Loop Learning System. Jeff Dooley.⁹ Se även Bilaga 2 om marknadens lärande

Erfarenheten i Skåne är betydande vad avser experimentellt byggande sedan decennier både i enskilda projekt och i större gemensamma satsningar. På senare år manifesterat också med energiinriktning genom t.ex. Bo01 och genom Helsingborgs medverkan i EUs Concerto-projekt.

Man behöver finna och karakterisera företag/produkter i någon sorts skala av utvecklingsbarhet så att de lättare kan approachas på ett lämpligt sätt. Särskilt kan det finnas behov av att känna av hur produktuppslag kan passa in i en energiomställning både lokalt, regionalt och globalt. Man kan också behöva finna former för klusterverksamhet för att testa och skärpa kompetenserna.

⁸ <http://www.lth.se/index.php?id=560>

⁹ <http://www.well.com/user/dooley/Problem-solving.pdf>

Befintliga objekt ur tidigare experiment behöver granskas kritiskt för att säkerställa kvalitetsnivåerna. Flera objekt ur Bo01 har kritiserats för att inte hålla måtten och för ändamålet bör man överväga att se hur de kan åtgärdas.

Komparativa fördelar i Skåne:

1. Jordbruket med restprodukter som kan användas i energisammanhang och med erfarenhet av lokal logistik som t.ex. kan utnyttjas i småskaliga energisystem
2. Täthet med små samhällen där gemensamma insatser kan vara intressanta. Viss del av bebyggelsen i dessa är uppförd vid samma tidpunkt och kan vara intressant för förnyelse.
3. Närheten till kontinenten som kan göra regionen intressant som ”slussfunktion”.

Man bör i detta sammanhang också dra lärdomar och nytta av sin långvariga tradition som föregångare när det gäller byggnaders funktion i energi- och hälsöhänses och därvid särskilt anlita Sven Andersson som fortfarande är verksam inom området och skulle kunna fungera som nestor.

C. Marknadstransformation

Marknadens preferenser i val av produkter och tjänster är olika mellan olika aktörer men de ändras över tiden och kan påverkas. Särskilt intressant är om man kan finna nischer där intresset för nya produkter är större och/eller kan promoveras. Åtgärderna är oftast ett led i ett samhällsstött program som identifierar viktiga aktörer och deras motiv att agera och förstärker deras motiv och vilja till förändringar. Handelsledens (värdekedjans) delar medverkar var och en från sina förutsättningar men kan också bli föremål för ”transformation”.

Marknadstransformation:

- a) Är ett medvetet försök att ändra marknaden med hjälp av dess aktörer och krafter.
- b) Fungerar ofta katalytiskt och ger en ”snöbollseffekt” för bättre teknik
- c) Strävar efter permanenta förändringar med ökande effekter efter programmets slut.
- d) Involverar marknadsaktörerna mycket aktivt i processen.
- e) Är en dynamisk process som omfattar olika aktiviteter som kan förändras över tiden

Skåne-relevans:

Nischmarknader och deras aktörer behöver identifieras. I allt väsentligt rör det sig om att skapa ”köpargrupper” (vilket inte behöver begränsas till Skåne) med sådana kunder som är i behov av omställningsåtgärder (ex. miljonprogrammets hus) och/eller mera krävande och kunniga som köpare. De kommande kraven från EU på offentliga sektorn som föregångare bör också kunna utnyttjas genom att samla sådana beställare.

Särskilda frågor att diskutera:

- Marknadernas storlek och hur Skåne kan göra inbrytningar respektive profileras
- Vilka EU-plattformar som är relevanta och hur man kan nalkas dem även om man inte varit med från början. Finns det naturliga av-växlingar?
- Utvecklingen av samspelet mellan kommuner och privata aktörer (jfr ZEUS-projektet för fordon i vilket Stockholm deltog)
- Medverkan i Energie cités m.fl. nätverk. Hur kan man aktivera dem?
- EUs Effektiviseringsplan föreslår att borgmästare från särskilt framstående städer samlas i ”covenants”. Dessa riktar sig ofta mot huvudstäderna men möjligen skall Stockholm utmanas eller skall man satsa på alternativa grupperingar

Åtgärder, instrument och syften

I följande tabell ges en starkt förkortad och förenklad översikt av hur triangulerings ”marknadskomponenter” kan omsättas i praktiska åtgärder med hänsyn till de instrument samhället vanligen har till sitt förfogande (Information; Finansiell påverkan; Normer och regler) samt i de gula fälten indikeras hur Region Skåne kan omsätta dem i sin verksamhet.

Marknads-komponent	Information	Finansiell påverkan	Normer och regler
Hinder	Allmän varseblivning	”Priskorrektion” för externaliteter (genom t.ex. skatt)	Säkerställa konkurrens och problemfokus
	Underlagsmaterial för bedömning, beräkning	Följa/Bevaka utsläppshandelns priser och effekter på intressanta marknader	Identifiera lokal/regional praxis i t.ex. säkerhetsföreskrifter o.d.
Utveckling	Demo-projekt	Skattelättnader; Bidrag	Branschstandarder; Upphandlingshjälpmedel
	Identifiera demo-behov och underlätta projekt	Påverka nationellt och inom EU; Assistera projekt så att de kan medverka i t.ex. EUs plattformar	Teknikupphandling
Transformation	Prestanda; Märkning	Skatter (ibland också bidrag)	Överensstämmelse med standard; Funktionskriterier
	Energikontorens medverkan	Samla kunder för att få bättre priser i gemensam upphandling	Kvalitetssäkring (QA) Teknikupphandling

4. Teknikfokus för Region Skåne

Valet av fokus för den teknik som är värd att satsa på är viktig. Några utgångspunkter kan vara att:

- Den bör ha **volym** på de marknader man vill attrahera
- Skåne bör ha ”**komparativa fördelar**” och rimlig hemmamarknad
- Den bör kunna kommuniceras till målgrupperna på ett sätt som har relevans för dem
- Den bör kunna verifieras (bortom normal marknadsföring) genom målformulering och uppföljning.
- Åtgärderna skall ha kvaliteter som gör dem till motorer för tillväxt och export

Sammanhanget

AVSTAMPET:

Energisatsningarna tar sin utgångspunkt i två förhållanden som ansluter till de utmaningar samhället ställs inför för att skapa uthållighet och särskilt uthålliga energisystem:

1. Stern-rapporten¹⁰ med dess formuleringar om behovet att minska utsläppen av växthusgaser och att de samhällen (ekonomier) som antar utmaningarna kommer att höra till det uthålliga samhällets vinnare. Marknaden för ”low-carbon products” bedöms vara 500 miljarder USD per år globalt.
2. EUs Energipaket och särskilt den del som avser energieffektivisering (Energy Efficiency Action Plan)¹¹ och kraven på kvoter av förnybar energi.

Konceptlösningar för uthålliga energisystem är de som rimligtvis kommer att ha de största förutsättningarna på de snabbväxande marknaderna både i den industrialiserade världen, de nya tillväxtländerna och i u-ländernas möjligheter att ta språnget till industrialisering. Skälet är att den grundläggande tekniken är känd, men inte tillräckligt satt in i system (se bilaga 4) och att marknadens läreffekter därför blir särskilt markanta (se bilaga 2). De företag och regioner som är först in i frontlinjen har enastående möjligheter för sin tillväxt.

Genom Region Skånes satsningar skall man kunna visa konkret hur dessa mål och villkor uppfylls både med enskilda produkter samt i det sätt som de fungerar i system.

HELHETEN:

Det är viktigt att alla satsningar sätts i ett sammanhang både för att:

- kunna förklara/illustrera lösningar för mottagare på ett sätt som har relevans för dem och
- leverantörer av produkter, kunskap och system ytterligare skall kunna utveckla dem.

Satsningen i Augustenborg kan vara bra utgångspunkt för helhetsgreppen eftersom man där skapat sådana sammanhang både vad avser energisystem¹² och hel infrastruktur¹³. (Malmö är observatör i Concerto-projekt Act2.¹⁴)

En annan utgångspunkt för verifierbarheten är Helsingborgs deltagande i EU:s Concerto-projekt Eco-City¹⁵ där målsättningarna förklarats mera utförligt men där objekten är mera uppstyckade. Målet har preciserats till att minska energianvändningen i offentliga byggnader med 10% mellan 2004 och 2010 samt i allmännyttans bostäder med 16% mellan 1998 och 2010.

En tredje utgångspunkt för nyttänkande kan vara BO-01 satsningarna och Västra hamnen men då måste man också ta itu med kvalitetsfrågorna.¹⁵

Uthålliga energisystem

Klimatförändringarna väntar inte! Tvärtom, de verkar komma snabbare än vi trott. Många förändringsåtgärder på energiområdet är emellertid långsamma till sin karaktär genom att de måste ”invänta” ombyggnads- och utbytestillfällen för att kunna motiveras ekonomiskt, de fordrar många medverkande för att den fulla potentialen skall bli kännbar, etc. etc. Resultatet

¹⁰ The Stern-Review http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

¹¹ http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/com_2006_0545_en.pdf

¹² Resurser

http://www.ekostaden.com/stadsdelar/ekostaden_tmpl_01.aspx?pageID=18&parentID=93§ionID=1&level=4&introID=6

¹³ Augustenborg ett hållbart folkhem. http://www.ekostaden.com/pdf/aug_hallbart_folkhem.pdf

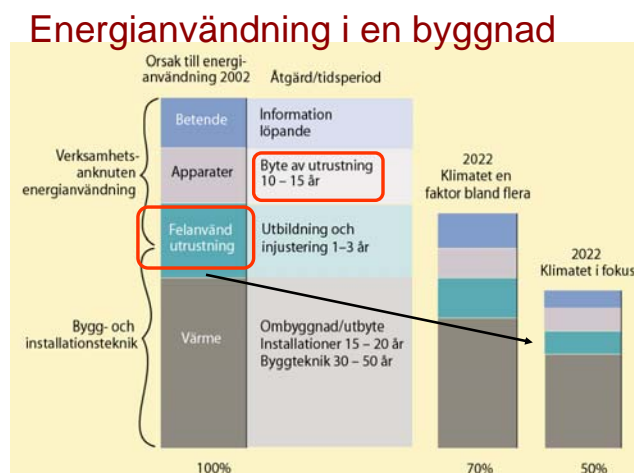
¹⁴ Act 2 <http://www.concertoplus.eu/projects/act2.php>

¹⁵ Energianvändningen i nybyggda flerbostadshus. Licenciatavhandling, Annika Nilsson. http://www.ekostaden.se/pdf/nilsson_energiutvard_bo01_lth.pdf

”äts upp” genom att minskad specifik användning leder till ökat utnyttjande, s.k. ”reboundeffekt”. En del av utmaningen ligger i att se till att antingen:

- Åtgärderna kan forceras
- Vidtas konsekvent och inte glöms bort
- Vidtas så att både effektivisering och övergång till förnybar energi gynnas samtidigt

Åtgärderna för ett uthålligt energisystem är alltså inte enbart tekniska utan berör även organisatoriska förhållanden (företagens och marknadens organisation).



Källa: IVA Energiframsyn

Figur 3: Effektiviseringspotentialen är stor och kan nås både med ändringar i teknik och i organisation

Effektivare energianvändning och förnybar energi betingar varandra, men effektiviseringen inte är en del (som alla andra) i ett åtgärds paket för en omställning. Det är **den del** man måste börja med här och nu, eftersom en lägre och mera kontrollerad energianvändning ger bättre förutsättningar att finna fler uthålliga och förnybara resurser att försörja vårt behov av (energi)nytta, se också bilaga 4.

Skapandet av uthålliga energisystem är en uppgift som fordrar både **små steg i förbättringar** och **stora ifråga om innovationer**.

Målformuleringar

Det finns en uppsjö av formuleringar av ambitionsnivåer uttryckta i procentsatser och tidsperspektiv när de skall uppnås. Några har mera ”generiska” formuleringar såsom:

- Passiva hus (PassivHaus Darmstadt)¹⁶
- Green buildings (LEED; Leadership in Energy and Environmental Design) USA¹⁷
- Minergie; Schweiz¹⁸

De satsningar som görs bör kunna relatera till de olika begrepps förhållande som råder på olika marknader så att man får gehör hos mottagaren utan att satsningarna i Region Skåne för den skull behöver låsa sig vid något av utförandena som bättre än andra. Dock bör man ha en så

¹⁶ Passivhaus-Institut www.passiv.de

¹⁷ U.S. Green Building Council www.usgbc.org/leed

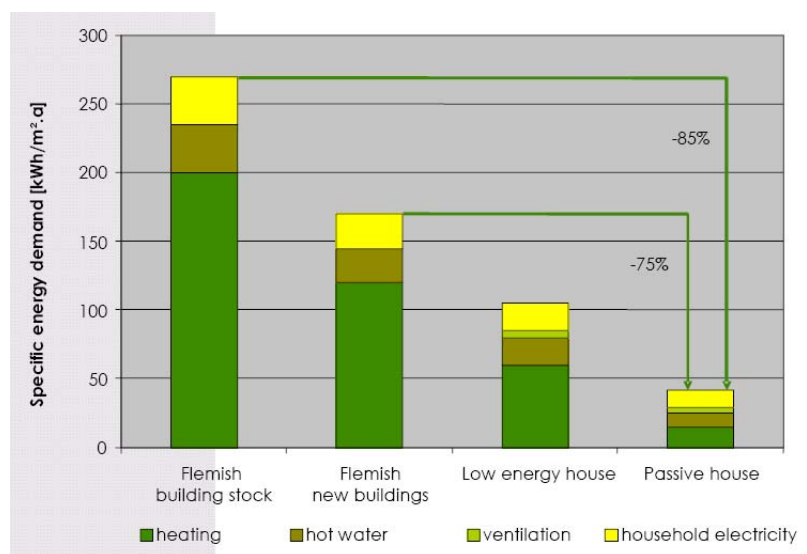
¹⁸ Minergie www.minergie.ch

hög målsättning (och god verifiering) att man möter höga krav. Detta ökar förutsättningarna för export genom att man dels ansluter till för köparen kända och användbara kriterier, dels stödjer köparens strävan att erbjuda hög miljöprestanda till sina kunder.

Man skall också notera att i några fall ställs krav på husets kvalitet och komfort utöver energi och i andra inte. Leonardo Energy har sammanfattat de ovan nämnda kriteriegrupperna¹⁹ och framhåller att de främsta utmaningarna²⁰ avser att:

- Kunna klara ombyggnader till dessa låga energinivåer
- Motivera brukarna av energi till ett mera sparsamt beteende
- Påverka byggnadsindustrin

I Belgien finns en sammanslutning (Passiefhuis-Platform²¹) som organiserat industrisamarbete kring lågenergi och passivhus och som fastlagt nivåer för förbrukning (se bild).²²



Figur 4: Olika design och effektiviseringspotentialer

När verksamheten kommer igång i större skala i Skåne måste man vara beredd att se till att det finns ett kompetensstöd som kan verifiera olika lösningars kvalitet med hänsyn till den måttstock som exportmarknaderna tillämpar, en sort "clearing-house" eller "underwriter" som lämpligen kan utvecklas i samarbete med Lunds Universitet.

Produkter och/eller System

Projektet kan komma att avse både enskilda komponenter och hela komplexa system. Följande bild avser s.k. "Teknikupphandling" och illustrerar att svårigheterna ökar och får ett successivt större innehåll av kulturella förhållanden och hänsyn med större systemkomplexitet. Det är möjligt att detta skall påverka region Skånes uppläggnings I den meningen att det är de större systemen som fordrar ett mera centralt engagemang?

¹⁹ <http://www.leonardo-energy.org/drupal/files/LowEHouse.pdf?download>

²⁰ <http://www.leonardo-energy.org/drupal/node/1042>

²¹ <http://www.passiefhuisplatform.be/index.php?col=/home&lng=en>

²² Broschyr http://www.passiefhuisplatform.be/content/seetool_media/pdf/werkdocumentPHP%20-%20wat%20is%20een%20passief%20huis%202.0%20EN.pdf

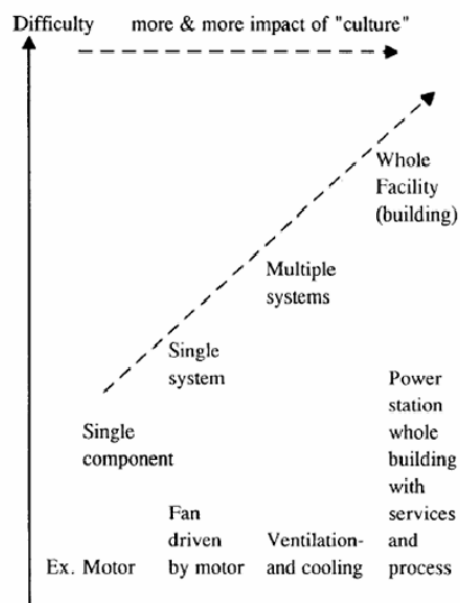


Figure 4. Product complexity "ladder".

Källa: Hans Westling

Figur 5: Svårigheter och komplexitet i behandling av olika produkter och system

Bebyggelse typer

Den stora volymen på marknaden kommer att vara ombyggnader, renovering och komplettering och att kunna göra det på ett sådant sätt att man successivt når de nivåer som ställs i olika kriterier (se ovan). Man kommer att ha ett stort stöd på Europa-marknaden i de energideklarationer som varje byggnad skall förses med enligt byggnadsdirektivet²³ och i de krav som ställs på offentliga sektorn att vara föregångare genom energitjänstedirektivet²⁴. Emellertid kommer direktiven att införas under subsidiaritetsprincipen vilket gör tillämpningen olika i olika länder. Dock skall länderna rapportera till Europa-Kommissionen genom formella effektiviseringsplaner med början 2007 och man kan anta att en viss konvergens kommer att äga rum. Införandet av byggnadsdirektivet i de olika länderna kan följas genom web-service från kommissionen²⁵ och från ett projekt som avser erfarenhetsutbyte²⁶.

En särskild nisch att beakta kan vara adaptering av befintlig bebyggelse till de nya förutsättningar som råder vid ändrade klimatförhållanden. Stern-rapporten pekar ut behovet av sådana för att skydda mot stormar, översvämningar, vattenhöjning, permafrostsmältning mm.

Nybebyggelse har en betydelse som intresseskapare och för att visa tekniska möjligheter. Volymen och betydelsen av åtgärderna i förhållande till ovanstående är emellertid mera begränsad. Regionen har dock genom t.ex. Turning Torso en betydande dragningskraft som bör utnyttjas. Det föreslås att man särskilt granskar vilka nya tillämpningar som också är lämpade (efter anpassning) till befintligt bestånd.

²³ http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2003/l_001/l_00120030104sv00650071.pdf

²⁴ http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/l_114/l_11420060427sv00640085.pdf

²⁵ Energy Performance of Buildings Directive, EPBD, http://www.buildingsplatform.eu/cms/index.php?id=7&no_cache=1

²⁶ European Building Performance Concerted Action EBPD-CA <http://www.epbd-ca.org/>

Decentraliserad energitillförsel

Det kommer att ställas mer omfattande direkta krav från EU på att använda vissa mängder (kvoter) av förnybar energi för värme och el. Sverige ligger allmänt sett väl till i förhållande till kraven genom vattenkraften i el-systemet och skogsbränslet i fjärrvärmesystemet. Detta förhållande kan sannolikt locka intresserade men bör utnyttjas mera distinkt och på ett sätt som har relevans för länder som inte har Sveriges naturförutsättningar. I kommunikation om "klimatvärdet" av förnybar energi kan man emellertid även för Sverige beräkna värdet av en kWh sparad "på marginalen". Energimyndigheten bedömer att kolkondens kommer att utgöra marginalproduktion även i den nära framtiden (Kyoto-avtalets åtagandeperiod 2008-2012) men att detta kommer på längre sikt att ersättas av gaskraft.²⁷ I en tidigare rapport från Energimyndigheten och Naturvårdsverket preciserades denna bedömning till värdena:

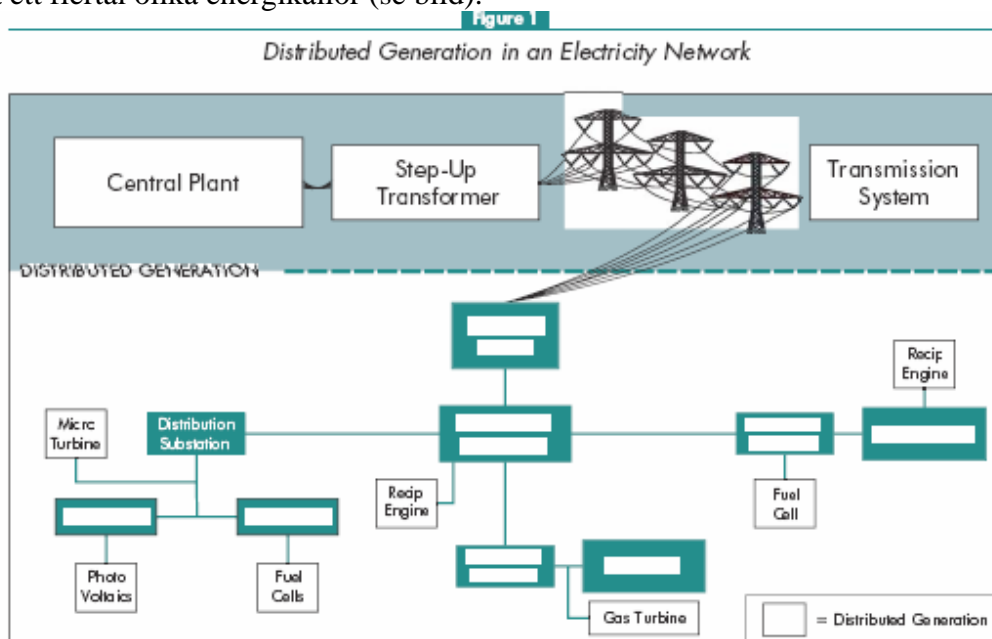
- Kolkondens = 0,88kg koldioxid per kWh
- Gaskraft = 0,38 kg koldioxid per kWh

Energikontor Sydost har använt följande värden:

En sparad kWh el motsvarar 1 kg koldioxid (1000 kWh=1 ton koldioxid).

För värme motsvarar 1 kWh 0,32 kg koldioxid som eldning av Eo1 i en panna med verkningsgrad 85 %.

I många länder tilldrar sig möjligheten till decentraliserad el-energitillförsel (Distributed Generation²⁸) ett växande intresse. Sådan tillförsel kan komplettera existerande elnät och använda ett flertal olika energikällor (se bild).



Figur 6: Decentraliserade system som komplement till existerande

De fördelar som framhålls med en komplettering är bl.a. att:

- Flera små resurser kan utnyttjas
- Nätförlusterna kan minskas
- Riskerna för nätöverbastning (och sammanbrott) kan minska
- Det ökar marknadsutbud och konkurrens

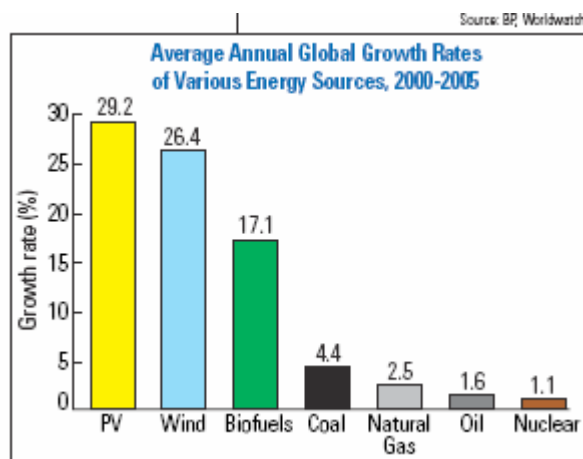
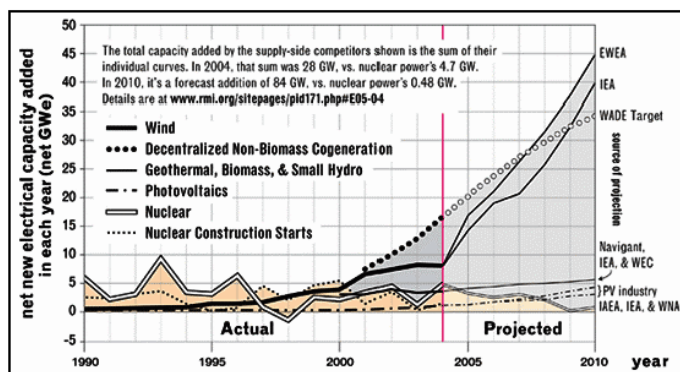
²⁷ Marginal elproduktion och CO₂-utsläpp i Sverige. http://www.vindenergi.org/Ovriga_rapporter/marginalel.pdf

²⁸ Distributed Generation in Liberalised Energy Markets <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/distributed2002.pdf>

Marknad för decentraliserad energitillförsel

Det finns ett antal bedömningar som visar att det finns utrymme för omfattande utbyggnad av decentraliserad energitillförsel. World Association of Decentralised Generation, WADE presenterar årligen en översikt över marknadssituationen i olika länder.²⁹ Ur denna har hämtats följande diagram som visar tillväxt och framtidsmöjligheter enligt en bedömning från Rocky Mountain Institute. Enligt Worldwatch Institute är tillväxten i för flera av dessa teknologier också hög (se följande figur).³⁰

FIGURE 5
DE AND OTHER CLEAN ENERGIES – ALTERNATIVES TO NUCLEAR POWER



Figur 7: Marknadsutveckling för olika tekniker för decentraliserad energitillförsel

I Europa är det främst i länder där gasförsörjningen utgör ett problem som man för fram decentraliserad energitillförsel som ett alternativ (Storbritannien och Holland) och där är tanken att utnyttja kraftvärme mera även i liten skala. Den Europeiska gassituationen karakteriseras av ett högt och ökande beroende av rysk gas och stadigt ökande priser vilket gör att verkningsgraden i nyttjandet bör öka och beroendet av en enda leverantör bör minska. Faktorer som talar för att decentraliserad tillförsel blir allt mer intressant. Som exempel kan ses att Londons borgmästare har låtit göra flera studier för ett uthålligare energisystem i London där decentraliserad energi spelar en större roll.³¹

A. Sol

För värme är en uppenbar möjlighet men även för kyla (genom absorptionsteknik) där lösningarna kan vara intressanta för många länder där ”kylbehov” föreligger och för torkning i jordbrukssektorn. IEAs Program för ”Solar Heating and Cooling” publicerar översikter över ländernas aktiviteter³² och har ett omfattande öppet tillgängligt material med exempel och hjälpmedel (<http://www.iea-shc.org/>).

För belysning (daylighting) där källorna ovan också har material.

²⁹ World Association of Decentralised Generation, WADE,
http://www.localpower.org/documents_pub/report_worldsurvey06.pdf

³⁰ The Renewable Path to Energy Security.

<http://images1.americanprogress.org/i180web20037/americanenergynow/AmericanEnergy.pdf>

³¹ <http://www.london.gov.uk/mayor/environment/energy/decentralised/why-impt.jsp>

³² IEA Solar Heating and cooling, Marknadsöversikt http://www.iea-shc.org/outputs/general/IEA-SHC_Solar_Heating_Activities_2005_revised.pdf

För el genom solceller finns goda och snabbt växande möjligheter. Sveriges tillgång till sol (och diffus ljusinstrålning) underskattas ofta men är jämförbart med Tyskland³³ (se bild). Skillnaden vad avser CO₂-begränsning ligger i energisystemens sammansättning och har beräknats som genomsnitt vilket kan diskuteras.

Stockholm	Global horizontal irradiation 980 kWh/m ²		Cologne	Global horizontal irradiation 972 kWh/m ²	
	Roof-top	Façade		Roof-top	Façade
Annual output [kWh/kWp]	860	639	Annual output [kWh/kWp]	809	561
Energy Pay-Back Time [years]	2,94	3,95	Energy Pay-Back Time [years]	3,12	4,50
Energy Return Factor [number of times]	9,2	6,6	Energy Return Factor [number of times]	8,6	5,7
Potential for CO ₂ mitigation [tCO ₂ /kWp]	1,078	0,801	Potential for CO ₂ mitigation [tCO ₂ /kWp]	13,929	9,663

Figur 9: Solinstrålning i Stockholm och Köln samt olika former för nyttjande

För byggnadssektorn finns många möjligheter till ökat utnyttjande av sol (och dagsljus) genom byggnadsutformning, dubbelglasning, ljusinsläpp, solceller i fasadmateriel etc.

B. Vind

Vind kan utnyttjas i en vid skala från mycket små aggregat till vindfarmer med stora havsbaserade aggregat. Sverige ligger långt efter andra länder i de flesta avseenden när det gäller vindkraft men Skånes långa kustlinje, böljande landskap och relativt blåsig klimat kan erbjuda vissa möjligheter, där de storskaliga lösningarna med havsbaserad kraft troligen redan är in-tecknad fullt ut.

			3)		
			Really like	11.36	
			Like a little	11.36	
			No opinion	20.45	
			Don't like much	20.45	
			Really dislike	36.36	
1)			4)		
Really like	50		Really like	13.64	
Like a little	15.91		Like a little	27.27	
No opinion	20.45		No opinion	22.73	
Don't like much	2.27		Don't like much	15.91	
Really dislike	11.36		Really dislike	20.45	
2)			5)		
Really like	4.55		Really like	11.36	
Like a little	15.91		Like a little	36.36	
No opinion	27.27		No opinion	27.27	
Don't like much	29.55		Don't like much	9.09	
Really dislike	22.37		Really dislike	15.92	

Figur 9: Några olika design-alternativ för småskaligt vindutnyttjande. Exempel ur "A Product Design-Centred Approach to Micro-Wind".³⁴

³³ Broschyr från EUs teknologiplattform för solceller http://www.eupvplatform.org/fileadmin/Documents/Brochure-indicateurs_26_pays.pdf

³⁴ ftp://ftp.strath.ac.uk/Esrub_public/documents/MSc_2006/macdonald.pdf

Det finns behov och förhoppningar om vindkraftlösningar i mindre skala³⁵, som kan integreras i stadsbebyggelse och med alternativ design. Dessa lösningars effektivitet är omtvistad men borde kanske övervägas. I så fall bör det ske i någon systematisk satsning med forskningsinslag för att inte bara bli stanna vid enstaka experiment. Universitetet i Glasgow kan vara en intressant partner,

C. Biobränsle

Jordbrukets restprodukter kan vara intressanta både för gårdsegna lösningar och för att bygga upp mindre försörjningsnät. LRF i Halland har låtit göra en studie av hur både fasta och gasformiga bränslen kan utnyttjas både för värmesystem och för transportsektorn. I studien har man även tagit hänsyn till logistiskt lämpliga lösningar.

Liknande kartläggningar för Skåne kan ge värdefulla uppslag för exploatering och för teknikval och -utveckling.

D. Gas

I Storbritannien och Nederländerna finns ett stort intresse av att använda naturgas för mikrokraftvärmeverk ända ned till enskilda hushåll. Skåne har i sammanhanget, och den för svenska förhållanden unika möjligheten av naturgastillgång och små tätbebyggda samhällen där motsvarande teknik skulle kunna utnyttjas för t.ex. konvertering till närvärmesystem med elgenerering.

E. Distribution/transmission

Väljer man att i större omfattning satsa på någon lösning för decentraliserad kraftproduktion bör man samtidigt fundera över att se till hur transmission och distribution för el påverkas (se också i det följande om flexibel användning). EU har nyligen startat ett arbete avseende ”smartgrids”³⁶ som man i så fall bör följa nära. Danmark har också en experimentell och analyserande verksamhet avseende elsystemets funktion på Bornholm som kan vara av intresse.

Energianvändning

Den mest avgörande faktorn för att skapa ett uthålligt energisystem baserat på förnybar energi är att hålla energianvändningen låg. De enskilda tekniska lösningarna (komponenter) finns i stor utsträckning men kombineras sällan till fungerande system. I följande ges några korta kommentarer och formuleras några frågor till respektive del i systemet.

Det nämns ett antal goda exempel från Danmark där Skåne kan ha bättre förutsättningar att ta till sig och eventuellt omforma erfarenheter till svenskt bruk.

³⁵ Exempel ges i <http://www.jsps-club.de/staticfiles/Ushiyama.pdf>

³⁶ Smartgrid launching event: http://ec.europa.eu/research/energy/gp/gp_events/smartgrid/article_3763_en.htm

Marknad för energieffektivisering

EU:s plan för effektivare energianvändning är primärt uppbyggd kring att det finns en orealiserad potential på 20-30% i alla sektorer.³⁷ Därmed avses att redan befintlig teknik finns och som skulle vara ekonomiskt motiverad att ta i bruk men som ändå av olika skäl inte kommer på plats. Vanligen därför att enskilda beslutsfattare inte äger kännedom och kunskap om möjligheter och konsekvenser av åtgärderna. Denna potential motsvarar Tysklands och Finlands hela energiförbrukning och EU:s åtgärder är i huvudsak inriktade på att skapa förutsättningar som underlättar dessa beslut. Storleken framgår av följande tabell.

Sverige har sedan länge ett gott rykte vad gäller effektivisering vilket kan attrahera en hel del affärsintresse från exportmarknader. Under de senare åren har emellertid konkurrensen på denna frontlinje hårdnat och fordrar att man aktivt arbetar både på dess återställning och utvecklar den med ett, för världsmarknaderna, mera relevant innehåll. Se också Bilaga 3 där utvecklingsmöjligheter för vissa produkter berörs

Sector	Energy consumption (Mtoe) 2005	Energy Consumption (Mtoe) 2020 (Business as usual)	Energy Saving Potential 2020 (Mtoe)	Full Energy Saving Potential 2020 (%)
Households (residential)	280	338	91	27%
Commercial buildings (Tertiary)	157	211	63	30%
Transport	332	405	105	26%
Manufacturing Industry	297	382	95	25%

Figure 2: Estimates for full energy saving potential in end-use sectors¹²

A. Klimatskal

IEA har med stöd av EURIMA (isoleringsföretagens organisation) tagit fram ett dokument om renovering av flervåningshus. Detta kan ha relevans som en utgångspunkt för satsningarna.³⁸ Vissa av senare tiders estetiska trender kan emellertid behöva analyseras, t.ex. hur stora glaspartier kan accepteras ur energisynpunkt (kanske med lågemitterande glas eller dubbla glaspartier).

För kommunikationen med handelspartners behöver man ta ställning till hur kraven skall formuleras, i åtgångstal (kWh/m²) som i PassivHaus eller i Transmissionstal (U-värde för olika komponenter) som i Minergie?³⁹

B. Värmesystem

Konvertering av elvärmesystem är högintressant och den utbredda förekomsten av el för uppvärmning i radhusområden kring de större städerna i Skåne ett utmärkt fält för teknikutveckling.

Var går gränsen för värmesystemens lämplighet och hur kan de värderas? Avgörande är primärenergiåtgången, d.v.s. hur mycket energi som behövs för att generera den kWh som används i huset. Hur skall man då se på värmepumpslösningar där pumpens värmefaktor

³⁷ http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/index_en.htm

³⁸ http://www.iea.org/textbase/papers/2006/pw_highrise.pdf

³⁹ <http://www.leonardo-energy.org/drupal/files/LowEHouse.pdf?download>

balanseras mot kondensel-produktionen, d.v.s. i sämsta fall motsvarar eldning med kolpanna.

Om husen har passivhus-standard är elbehovet lågt och kanske kan accepteras även om den är genererad med kolkondens.

C. Kyla/Solskydd - Ventilation

Ett starkt växande problem inte minst i utvecklingsländerna är luftkonditionering och kylning. Med tilltagande växthuseffekt och förekomsten av s.k. värmeöar ökar problemet ytterligare. Det finns flera alternativ inkl. solskydd för att förebygga ”behovet”. Det skall inte uteslutas att Sverige kan bidra positivt till att vända trenden om man kan visa på bättre lösningar i stället för att bara ge efter för komfortkrav som kanske inte alltid är välgrundade. Malmö fastighetskontor har tidigare varit mycket aktiva i att begränsa behovet och ge alternativa lösningar.⁴⁰

D. Apparater

Kan man säkerställa att apparatval görs med utgångspunkt i de hösta energiklasserna i EU-klassningssystemet (A, A+, A++)? Hur gör man med apparater som inte är klassade, kan Skåne utnyttja TOP-Ten informationssystemet?⁴¹ Hushållens användning för hemelektronik och därmed ”stand-by power” ökar. Är detta en beteendefråga eller en teknikfråga?

I Danmark finns en s.k. A-club för att främst institutionella användare skall välja lågenergi produkter.⁴² På samma sätt har man upprättat upphandlingsunderlag som styr all offentlig upphandling⁴³. Kan detta kopieras?

E. Belysning

Belysningsområdet har omvittnat stora möjligheter till effektivisering på flera sätt:

- Beteende (släcka respektive inte använda i onödan)
- Större spridning av lågenergilampor
- Bättre styrutrustning i lågfrekventerade utrymmen
- Teknikutveckling (LED-belysning)
- Dagsljusanvändning

Här finns roller för både institutioner och företag i att föra fronten framåt.

F. Varmvatten

Vattenvärmning är mycket energikrävande och vi har blivit vana att använda vatten relativt ohämmat. Det hävdas ibland att snålspolande munstycken till kranar har stor påverkan. Både detta och andra åtgärder bör prövas och på samma sätt som för belysning noteras att det finns utrymme för många aktörer.

G. Flexibel användning (Styrning och reglering)

I USA finns ett utvecklat arbete för att skapa flexibel efterfrågan så att kunder kan snabbare reagera på kortvariga prissignaler eller på en begäran att minska belastningen så

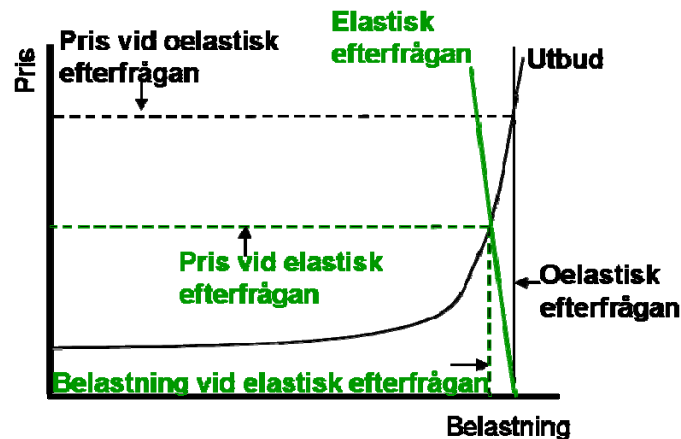
⁴⁰ Kontakta Sven Andersson, Oxie.

⁴¹ Topten: <http://www.topten.info/index.php?page=english>

⁴² <http://www.elsparefonden.dk/>

⁴³ <http://www.ens.dk/sw24447.asp>

att elnätet inte blir överbelastat. En relativt liten belastningsminskning kan ha ett mycket stort genomslag på priset (se bild).



Figur 10: Flexibel el-användning kan ha stor prispåverkan

I Sverige (och flera andra länder) har man tagit för givet att installation av bättre mätare är tillräckligt men sannolikt fordras mera konsekventa åtgärder på en rad områden:

- Mätare
- Kommunikationsteknik
- Mjukvara för beräkning, debitering, verifiering, avräkning
- Prissättning (strukturer)
- Institutioner
- Användarnas kapacitet för att "spela med" (t.ex. Lagring, styrning)

I Danmark förefaller det som om man mera medvetet satsar på detta område.

H. Certifikatslösningar

Energiföretagen har under relativt lång tid inte varit särskilt intresserade av att medverka till effektivare energianvändning. Trenden tycks nu ha vänt något, men i breda kretsar är kundförtroendet för åtgärderna lågt och/eller finns inga relevanta erbjudanden.

Det s.k. Energitjänstedirektivet ställer emellertid krav på att energiföretagen skall medverka dock inte exakt hur. Ett sätt är genom s.k. Vita certifikat som innebär att företagen åläggs ett visst mått av energisparande men som sedan kan utföras av en oberoende part, t.ex. energitjänstföretag.

Möjligen kan Skåne vara ett pilotområde alternativt kan något av de mindre kommunägda energiföretagen vara föregångare.

I. Industrier

Industrin har ofta mycket omfattande effektiviseringsmöjligheter som förblir outnyttjade. Problemet är oftast inte teknisk okunskap utan snarare att man inte får besparingsmöjligheterna hanterade på ett "affärsässigt" riktigt sätt så att t.ex. riskbilderna eller den strategiska betydelsen för företaget framgår klart. Alliance to Save Energy i USA har utarbetat en metodik som kan vara intressant kallad "World Class Energy

Assessment”⁴⁴ Man bygger upp ett strategiskt sätt att kontinuerligt förbättra företaget i stället för att ta ställning till ett antal objekt som presenteras i projektform.

J. Lokaler

Lokalsektorns energianvändning har ökat explosionsartat under flera decennier. Ökade komfortkrav, ökad belysning, större apparat innehav är några förklaringar till trenden. Flera av dessa är inte alltid befogade utan snarare en följd av ”följa John”. Både tekniska förbättringar och förbättringar i projektering och utförande liksom ändrade former för förvaltning är åtgärder som är nödvändiga.

Man kan också överväga att kopiera den Danska metoden med offentlig on-line övervakning av lokalsektorns förbrukning för att göra trenden tydlig och synlig.⁴⁵

K. Byggnadskvalitet

Ett stort problem ligger i att projekteringsvärden och reella värden för energianvändning inte överensstämmer. Former för kvalitetsövervakning (Quality Assessment) behöver utvecklas.

L. Beteenden

Beteendefaktorer spelar en stor roll och när nu det allmänna medvetandet ökar om att individuella förhållanden (och förändringar) är viktiga finns ett utrymme att göra dessa instrumentella, dvs. att lämna upplysningstiden och gå över i konkret handling. Det behövs instrument för beräkning, självkontroll, mm. I Storbritannien diskuteras hur koldioxidutsläpp skall kunna ”privatiseras” och flera företag/organisationer i Sverige säljer makulerade utsläppsrätter, t.ex. Naturskyddsföreningen, Statoil och Kalmar Energi.

M. Transporter

Transportsektorns omställning är på gång men det är svårt att se vilken riktning den kan ta. Både privat och offentlig sektor har en stor roll ofta i samarbete för att få fram alternativa fordonsflottor, bil-pooler, mm. Stockholm har länge varit en ledande kommun i Europa men tycks nu abdikera och lämna utrymme för andra.⁴⁶

5. Marknad och marknadsutveckling (Projekt-uppslag)

Den stora klimat rapporten som gjorts av Sir Nicholas Stern visar att det finns en mycket stor global marknad för produkter och tjänster som minskar utsläppen av klimatpåverkande gaser, främst koldioxid. Denna marknad har en stor bredd och avser till stor del små åtgärder (förbättringar) som måste utföras med stor konsekvens så att inga tillfällen till förbättring går förlorade. Om Svenska affärsintressen skall kunna dra nytta av denna marknad måste man koncentrera sig på att effektivisering och förnybar energi har ett värde i sig genom att sänka kostnaderna för energi och öka säkerheten i tillförseln även i de fall då det svenska systemet inte också kan tillgodoräkna sig en minskad emission av koldioxid.

Sysselsättningseffekten inom ”effektiviseringsbranschen” är betydande. EU:s grönbok om effektivisering bedömer att man skapar 4-5 gånger så många arbetstillfällen vid

⁴⁴ http://www.iacforum.org/iac/pdf/3173_file_WCEA_Report.pdf

⁴⁵ Offentliga sektorns energiförbrukning on-line. <http://www.elsparefonden.dk/offentlig-og-erhverv/se-elforbrug>

⁴⁶ http://www.miljobilar.stockholm.se/templates/MIS_Article_2174.aspx

effektivisering som vid utbyggnad av nya kraftstationer.⁴⁷ Dessa arbetstillfällen har en större geografisk utbredning och finns i flera olika branscher både tillverkande, installerande och tjänstesektor (konsulter, service, underhåll).

För att understödja uppbyggnad av dessa marknader har kommunerna en viktig roll. Det behövs:

- a) Tydliga utvecklingsinriktade krav på produkter och tjänster
- b) Föregångare som är beredda att ställa kraven och ta konsekvenserna
- c) Kompetensstöd för att få igång och vidmakthålla processen

Kommunerna har en viktig roll i denna process i alla de nämnda delarna. Stockholms engagemang i utvecklingen av miljöfordon visar både på hur kommunen gagnar sitt egenintresse och ett vidare samhällsintresse genom att vara banbrytare.⁴⁸ Kommunerna kommer som en del av den offentliga sektorn för att uppfylla kraven i det s.k. energitjänstedirektivet att ha planer och rutiner för hur de skall agera för att effektivisera sin energianvändning.⁴⁹

Skånska Kommuner har flera kontakter inte minst i EU-projekt såsom Concerto⁵⁰ (Helsingborg, Malmö (som observatör) samt med Helsingör, Växjö och Falkenberg i närheten) och i nätverk för hållbar utveckling såsom Energie-Cités⁵¹ (Malmö) och ICLEI (Helsingborg och Malmö).

Kommunen som motor:

Kommunerna bör ta ställning till hur de skall bättre kunna organisera sig för att vara mera tydliga och effektiva beställare och föregångare samt hur de skall kunna medverka till ett ändamålsenligt kompetensstöd samt formalisera sina ställningstagande i ett rambeslut.

Man behöver identifiera ansvariga förvaltningar och företag (även inom privata sektorn) som har t.ex. behov av byggnadsförändringar och kompletteringar och sammanföra dem till ”beställargrupper” för att samverka. En form för samverkan som kan övervägas är att formera sina grupper och sitt stöd efter Falu-PLUS modellen.⁵²

Man bör också söka att snabbt komma igång med även mindre projekt för att dels markera och signalera viljan till förändring och dels pröva och utvecklas sina former för samverkan mellan kommunerna och med företagen både som beställare och leverantörer. Kommunerna bör överväga att för ändamålet skapa en projektpool samt en funktion (clearinghouse) för att säkerställa och kommunicera vilka kvalitetskriterier som gäller och vilka resultat som uppnås.

Projektuppslag och -medverkanden att överväga:

- a) Bebyggelsegrupper där värmesystemen behöver reoveras och där gemensamhetslösningar även med decentraliserad tillförsel kan bli intressant
- b) Tillgångar från jordbrukssektorn (restprodukter) och logistiklösningar för att realisera dem
- c) Byggnadsföretag med intresse för att komplettera byggnader med småskalig energitillförsel

⁴⁷ Att göra mer med mindre. http://ec.europa.eu/energy/efficiency/doc/2005_06_green_paper_book_sv.pdf. Bilaga 5

⁴⁸ <http://www.miljobilar.stockholm.se/upload/3430/Zeus-FinalReport.pdf>

⁴⁹ http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2006/1_114/1_11420060427sv00640085.pdf

⁵⁰ <http://www.concertoplus.eu/>

⁵¹ <http://www.energie-cites.org/>

⁵² <http://www.centralastadsrum.se/Energisnalstadsarkarna/FaluPLUSrappport.pdf>

- d) Byggvaruföretag med möjlighet att tillhandahålla "halvfabrikat" till systemlösningar med t.ex. solceller, solvärme, etc.
- e) Industrier med intresse och kapacitet att utveckla egna energiresurser t.ex. från spillvärme eller restprodukter och/eller möjlighet att agera för ökad flexibilitet i användningen
- f) Service- och centrumanläggningar med t.ex. ökande kylbehov, omfattande belysning etc. och som skulle kunna kompletteras med alternativa lösningar
- g) Byggmaterial- och byggtekniska lösningar (t.ex. fasadmateriäl, ljusdistribution) samt leverantörer.
- h) Metoder att erbjuda invånarna klimatneutralitet genom att "köpa loss" (offsets) sina koldioxidutsläpp i projektsatsningar
- i) Transportlösningar med alternativa bränslen, bränslelogistik, pooler etc. Jämför proklamationer av "Hydrogen Highways" i USA och Canada.

6. Strategi- och åtgärdsskiss

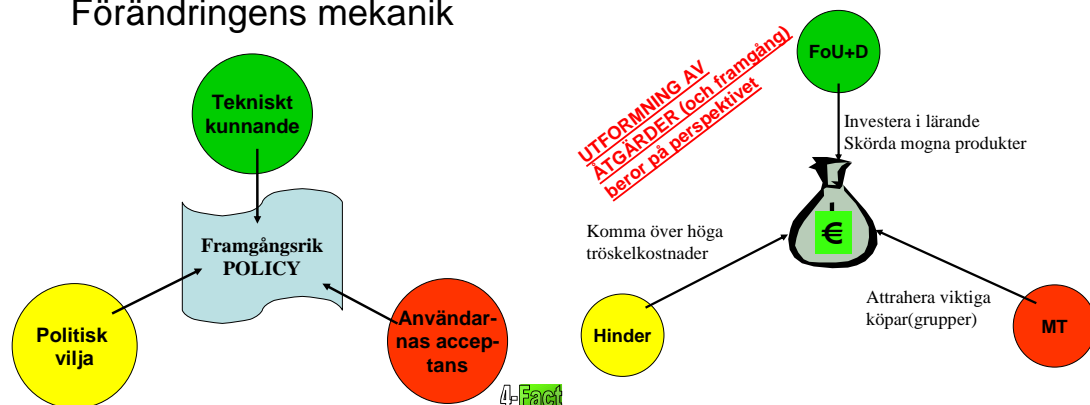
Intresset på alla marknader för uthålliga energisystem är stort och växande. Det kommer att finnas mängder av mer eller mindre seriösa erbjudanden för den globala marknaden. Störst möjligheter bör den ha som kan erbjuda både produkter och system där man kan för kunderna visa just hur systemet fungerar. Både i teknisk mening men också i socioekonomisk mening, ifråga om organisation, ifråga om stegvis uppbyggnad, ifråga om brukaraspekter osv. osv.

En god utgångspunkt kan därför vara att använda det upplägg som EU:s CONCERTO-projekt⁵³ har och i första hand **utnyttja Concerto-satsningarna** där Helsingborg och Malmö medverkar för att formulera "andra generationens" EU-satsningar och medverka. På detta sätt får man också en "flygande start" inför en sannolik Concerto II-satsning som aviserats.⁵⁴

För ändamålet bör man:

- a) Göra någon form av **inventering** av parter, deras roller och relationer behöver göras och lämpligt är att använda trianguleringen som utgångspunkt, se exempel i figur.

Förändringens mekanik



Figur 11: Tillämpning av "triangulering"

⁵³ http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/rttd/concerto/doc/2003_concerto_brochure_en.pdf

⁵⁴ <http://www.concertoplus.eu/>

- b) **Inventera näraliggande förändringar** i bebyggelsen i regionen (större renoveringsobjekt, nybyggnad, verksamhetsförändringar osv.)
- c) **Formulera en Skåne-plattform** som utgår från helheten och gör möjligt för många att delat oavsett roll, produkt-typ, storlek etc. men se till att de ser sin (sin produkts) funktion i det större sammanhang som utmaningarna globalt innebär.
- d) **Ordna ”mötesplatser”** och nätverk som gör att de kan finna partners för att utveckla sina produkter ytterligare
- e) **Assistera genom att finna nischmarknader** och skapa ”köpargrupper”. Gå vidare med samordnade upphandlingar och eventuellt Teknikupphandlingar
- f) **Anslut till de internationella nätverken** och delta i eller skapa ett högnivå-samarbete (borgmästarenivå) där Skånekommunerna kan medverka
- g) **Delta aktivt i t.ex. CDM-projekt** för effektivisering och förnybar energi för att knyta internationella kontakter inte minst med de snabbväxande marknaderna i utvecklingsländerna
- h) **Ta ställning till tekniksatsningar för att bl.a. kunna avvisa och undvika** vissa utvecklingsspår. Vätgas kan vara en sådan återvändsgränd eftersom produktionen kräver stora mängder primärenergi.

Bilaga 1: Bygga, Bo och Förvalta.

I projektet ”Bygga, Bo och Förvalta” har undertecknats en överenskommelse där målen för en hållbar utveckling⁵⁵ avseende bygg- och fastighetssektorn⁵⁶ definierats, samt avgivits en förklaring att verka för att genomföra åtagandena. Andra parter ges också möjlighet att delta i denna viktiga satsning. Bygga, Bo och Förvalta innefattar alla typer av byggnadsverk, d.v.s. både byggnader och anläggningar såväl nya som gamla. Se särskilt <http://www.byggabodialogen.se/>

Åtagandena är grupperade i sju grupper:

1. Planera för ett hållbart samhällsbyggande
2. Se till helheten och hela byggnadsverkets livscykel
3. Skapa en effektiv och kvalitetsstyrd bygg- och fastighetsförvaltningsprocess och nya garantiformer för hållbar utveckling
4. Förvalta byggnadsverk med energi- och miljöhänsyn
5. Klassificera byggnader
6. Forska, utveckla och utbilda för en hållbar bygg- och fastighetssektor
7. Följ upp och utvärdera

Driftsskedet svarar för cirka 85 % av byggnadsverkens miljöpåverkan. En välfungerande förvaltning har därför stor betydelse för att minska byggnadsverkens påverkan på miljön. Påverkan under driftskedet härrör huvudsakligen från energianvändningen.⁵⁷ Företag och kommuner åtar sig att formulera egna mål och planer på fastighetsnivå för att under de

- närmaste 5-10 åren uppnå ”Den goda driften” (DGD)⁵⁸ vilket innebär att organisatoriskt och tekniskt säkerställa att den befintliga installerade tekniken utnyttjas optimalt.
- närmaste 10-15 åren introducera ”Ny energiteknik” (NET)⁵⁹ vilket innebär att i fastighetsbestånd, framförallt i samband med planering av ombyggnadsåtgärder, systematiskt pröva möjligheterna att utnyttja ny teknik
- närmaste 25 åren introducera ”Framtida Energiteknik” (FET)⁶⁰ vilket innebär att redan i dag praktiskt pröva möjligheten att införa sådan energiteknik som fortfarande är under utveckling

Företag och kommuner åtar sig att i samverkan med den offentliga sektorn utveckla kriterier för miljöklassificering av byggnader och att använda sådana system. Klassificeringen skall omfatta energianvändning, resursutnyttjande och inomhusmiljö/hälsa.⁶¹

⁵⁵ Arbetet för hållbar utveckling avser i Bygga-bo-dialogen samtliga hållbarhetsaspekter - ekologiska, ekonomiska och sociala – dock med fokus på ekologisk hållbarhet.

⁵⁶ Med bygg- och fastighetssektorn avses i detta dokument följande: byggherrar, fastighetsägare och fastighetsförvaltare - såväl privata som offentliga - arkitekter, sektorns tekniska konsulter (bygg- och installationskonsulter samt andra tekniska konsulter verksamma vid tillkomsten och förvaltningen av byggnadsverk) samt byggindustrin och byggmaterialindustrin.

⁵⁷ Pkt 4.2

⁵⁸ ”Den Goda Driften” (DGD) innebär att genom organisatoriska och enkla tekniska åtgärder säkerställa att den befintliga installerade tekniken utnyttjas optimalt. Detta arbete förutsätter ett aktivt stöd från företagsledningen, välfungerande driftstatistik och uppföljning samt en ständig kompetensutveckling av personalen.

⁵⁹ ”Ny Energiteknik” (NET) innebär introduktion av känd men ej till fullo tillämpad teknik. Exempel på sådan teknik i dag är t.ex. mätning av värme och varmvatten, introduktion av värmepumpar och solvärme och optimering av elmotor drift. NET introduceras i huvudsak i samband med ombyggnader och kombineras ofta med förbättring av byggnaders termiska isolering.

⁶⁰ ”Framtida Energiteknik” (FET) avser teknik som är under utveckling eller kan komma att utvecklas t.ex. solceller och bränsleceller.

⁶¹ Pkt 5.1

Försäkringsbolag åtar sig att anpassa premier och/eller självrisker för fastigheter efter den miljöklass som fastigheten tillhör. Bättre miljöklass där kriteriet skaderisk ingår skall leda till bättre villkor för försäkringstagaren.⁶²

Kreditinstitut och banker åtar sig att i sedvanlig kreditbedömningen beakta miljöklassningen vid värdering av fastigheter⁶³

Regeringen åtar sig att verka för att i möjlig mån i pilotprojekt utveckla och demonstrera lösningar som syftar till att långsiktigt sänka kostnaderna för de boende och samtidigt främja en hållbar utveckling av bebyggelsen.⁶⁴

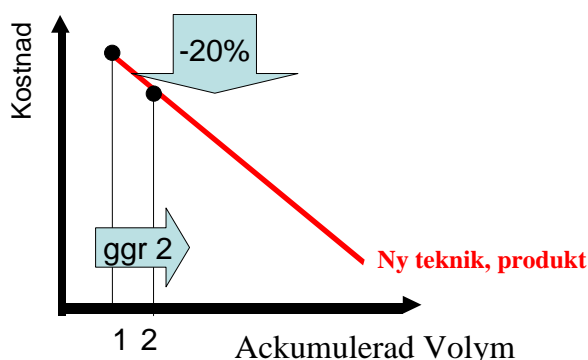
⁶² Pkt 5.2

⁶³ Pkt 5.3

⁶⁴ Pkt 5.6

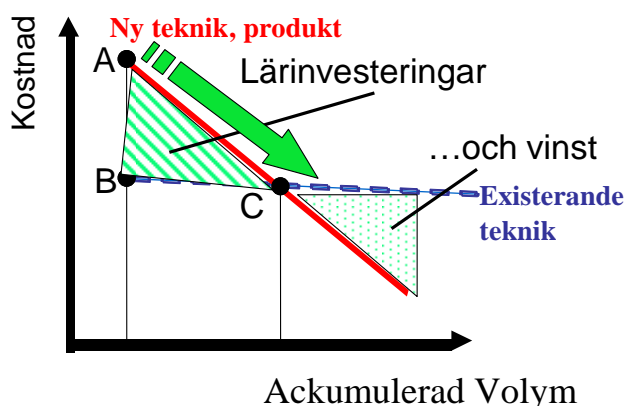
Bilaga 2: Marknadens lärande

En aspekt på marknaden är dess förmåga till lärande och utveckling när en process kommit igång och som brukar beskrivas i den s.k. "lärkurvan". Ny effektivare teknik är ofta dyr när den kommer ut på marknaden. Men när efterfrågan ökar blir tekniken billigare. Detta innebär att företagen satsar på att utveckla sina produkter, nya företag med ännu bättre idéer attraheras till området, nya kunder lockas av nyheterna och förbättrade prestanda och priser. Industrins "lärprocess" är igång. (En tumregel är att för varje fördubbling av marknadens ackumulerade volym så minskar kostnaderna med 20%. Experience Curves for Energy Technology Policies. OECD/IEA. Paris 2000. <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/curve2000.pdf>)



Figur: Lärkurvan. (När diagrammet ritas i dubbellogaritmisk form blir detta en rät linje.)

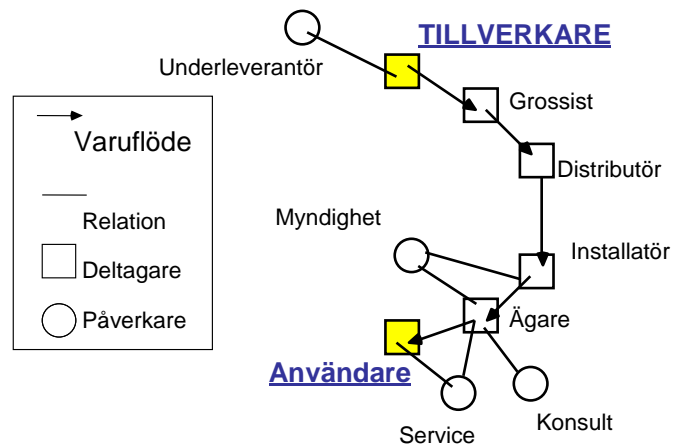
Men någon måste starta processen! För att tekniken ska kunna etablera sig behövs att någon betalar mellanskillnaden. Man måste finna den s.k. *nischmarknaden*. Det är här den offentliga sektorn har en stor potential som *beställare*. Vi har många exempel historiskt, inte minst i Sverige, på att teknikupphandlingar har fungerat bra (kylskåp, tvättmaskiner). Men det finns också många privata beställare som kan utgöra en betydande del av den nischmarknad som startar processen och ser till att de lärinvesteringar görs som senare resulterar i vinst för de nya produkterna.



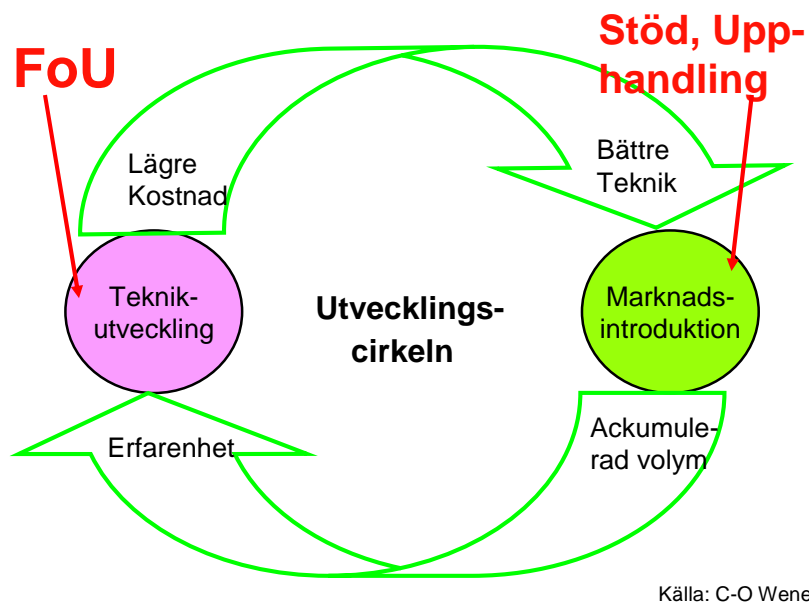
Figur: Lärintesteringar (Experience Curves for Energy Technology Policies. OECD/IEA. Paris 2000.)

Orsaken till denna lärkurva är inte att det blir billigare att producera stora mängder utan att man lär sig i alla led genom tillämpning (*learning-by-doing*). Därför är lärkurvan särskilt

relevant för energieffektivisering. Många av de produkter som ska tas i bruk ute hos användarna i samhället är kända, men efterfrågan har varit för låg för att konsulter, byggnadsföretag, installatörer m.fl. ska ha kunnat komma igång med ett lärande. Och det är många som är inblandande i processen att få en produkt från tillverkaren till användaren. Om de inte känner att de nya (energieffektiva) utförandena gagnar dem och deras företag så hålls omställningsprocessen tillbaka.



Figur: Exempel på distributionskedja för energieffektiva produkter. (Creating markets for Energy Technologies. OECD/IEA. Paris 2003
http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/creating_markets2003.pdf)



Källa: C-O Wene

Figur: Sambandet mellan FoU-satsningar å ena sidan och Stöd för marknadsintroduktion och/eller spridning skapar en "god utvecklingscirkel"

Bilaga 3: Lead users require better products⁶⁵

For the following categories of products there are known improvements in technologies that given a proper raise in market volume could be manufactured in a larger scale, with better performance and at lower costs. Many of these products are used within the public sector. Procurement groups could be formed for Technology Procurement and advancement.

For calculations the following figures could be used for final energy use in Europe⁶⁶:

Industrial energy use: 3500 TWh per annum
 Transport sector energy use: 3500 TWh per annum
 Other sectors energy use: 4400 TWh per annum
 Of which Electricity use: 2300 TWh per annum

Purpose	Market volume	Product	Procurement possibilities	Impact assessment
Heating	150 million dwellings in EU-15 ⁶⁷ Turnover rate 1-2% per year	Heat Pumps	<ul style="list-style-type: none"> Pumps + techn. for installation and monitoring (especially in electrically heated homes) 	Reduces electricity use by 50-65%.
		Solar water heating Around 500,000 m2 of solar water heaters (SWH) are sold each year. As many as 1.4 million households in Europe already use solar water heaters	Roof applications Ongoing procurement in the IEA Solar heating and cooling Implementing Agreement Annex 24.	Reduces use of fuel 10-30%
		Heat distribution	<ul style="list-style-type: none"> Radiator size and place (related to high insulating windows) Valves (especially for Eastern Europe refurbishments) Small-scale circulation pumps 	Small pumps with nominal power of 20-100 W can be improved by a factor 4 by new design. Such pumps are installed in all single family houses
Cooling	Office space XX m2	Absorption cooling applications	Performance and installation	
Refrigeration	Shops, kitchens, restaurants	See above + Conventional refrigeration	Schools, hospitals, large distributors of food	

⁶⁵ This list was first presented by ECEEE to the European Climate Change Programme (ECCP) 2001.

⁶⁶ IEA statistics 1997

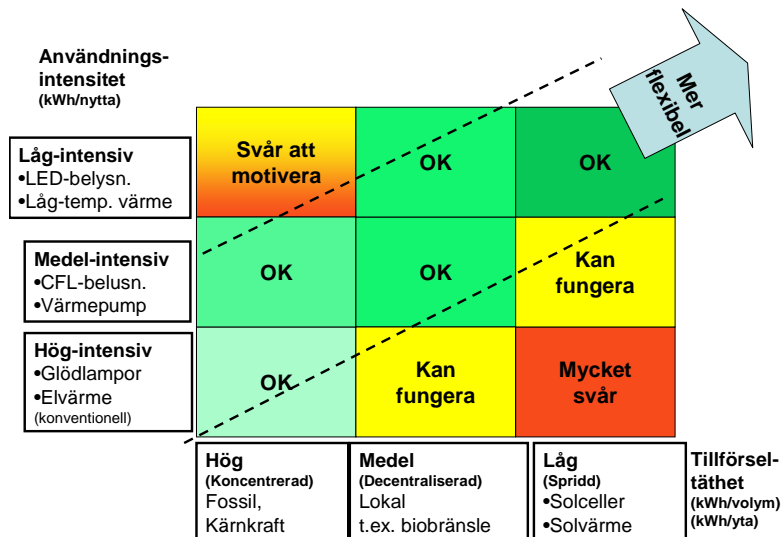
⁶⁷ Distribution of fuel usage for heating in EU-15 dwellings

Gas	Electricity	Solid fuels	Oil	District heating
44%	20%	8%	23%	5%

Power	70 million domestic boilers gas fired	CHP	<ul style="list-style-type: none"> • Micro • Mini for distributed generation • Trigen applications 	40 million domestic boilers could be replaced with micro-CHP
		Photovoltaic	(see calculation in appendix)	
Lighting	10-15% of electricity use is for lighting (i.e. 230-350 TWh)	Sensors Daylighting Lightsources and luminaries	Commercial and public buildings plus residential buildings	
Street-lighting, traffic control		LED for traffic control		Saves 90% and improves road safety
Building envelope		Windows PV and solar applications for facades and roofs Transparent insulation and Transparent facades		(30-)50 % energy reduction
Ventilation		On-demand ventilation High Performance Ventilation Systems	New residential buildings Industrial buildings (refurbishment)	10-50 % energy reduction
Appliances		A+ cold equipment, dishwashers, washing machines and dryers		
Motors and applications (pumps) for industry		Flow controlled systems Speed control systems		
Leisure equipment (TV etc)	Stand-by power 1,5% of electricity use	Stand-by power reduction or alternative charging (PV)	Zero Stand-by electricity products (PV-battery charging etc)	
Transport sector		Fuel, Vehicles Transport planning and operation with telecommunication Logistics development (E-trade + transport planning)	Alternative transport systems and development of the infrastructure to support it, (ethanol, biogas, electricity, rape-seed oil etc)	
Water		Tap water levers in residential, public and commercial buildings		25-40 % energy reduction, 40 % fresh water reduction
		Small-scale circulation pumps		Se above under Heating

Bilaga 4: Uthålliga system med förhöjd säkerhet

Användning på en lägre nivå öppnar för bruk av förnybar energi med lägre ”tätet”. (Energi per volymsenhet eller energi per ytenhet.) Användning på en lägre nivå anstränger inte tillförseln och möjlighet till ”flexibel” användning minskar problemet med extrema toppbelastningar. En mera kontrollerad efterfrågan har därmed också ekonomiska konsekvenser genom att priset kan hållas nere när man inte behöver använda de dyraste resurserna.



Figur: Kombinationer av intensitet (i användning) och densitet (i tillförsel).

En del av dessa möjligheter kan innebära ökat utnyttjande av decentraliserad energiproduktion och/eller satsning på egen avbrottsfri kraft för att undvika störningsproblem. Södra Sverige kan ha en fördel i att ha genomlevt flera problemtillfällen! Se också följande tabell från projektet DECENT.⁶⁸

Table 10-1: Overview of the evaluation results for decentralised technologies

	Substitution of imported fuels	Reliability	Flexibility	Economic attractiveness	Financial risks	Vulnerability
Wind power	High	Low	High	Low/ Neutral	Low/ Neutral	Low
Photovoltaics	High	Low	High	Low	Low/ Neutral	Low
Biomass	High/ Neutral	Neutral	High/ Neutral	Neutral/ Low	Neutral/ High	Low
Small hydro	High	High/ Neutral	High	Neutral	Low/ Neutral	Low
CHP	Neutral	High/ Neutral	High/ Neutral	High/ Neutral	Low/ Neutral	Low
Fuel cells	Neutral/ High	High/ Neutral	High	Low/ Neutral	Neutral	Low

⁶⁸ http://www.izt.de/pdfs/decent/DECENT_Final_Report.pdf