

Hur värmer vi svenska småhus idag och i framtiden?



Rapport från en arbetsgrupp inom Svensk Energi
i samarbete med Elforsk och Villaägarnas Riksförbund

December 2005

Sammanfattning

Ifrågasättandet av den framtida elanvändningen för småhusuppvärmning i vårt land är en angelägen debatt. I synnerhet som förändringar – vare sig de är sakligt grundade eller mer eller mindre politiska diktat – har stor påverkan på ekonomi, miljö och hälsa. Detta gäller både för den enskilde och för nationen. Vad är riktigt? Och vad är vettigt?

Denna rapport bygger på ett faktamaterial som tagits fram i samverkan mellan Svensk Energi, Elforsk och Villaägarnas Riksförbund. Frågan om elvärmens i småhus måste diskuteras och beskrivas utifrån en korrekt faktamässig grund. Det har varit syftet med detta arbete. Med faktagrunden på plats är det fritt fram för envar att dra sina egna slutsatser. Faktagrunden är viktig eftersom just elvärmens har kommit att symbolisera möjligheterna att ersätta kärnkraften eller inte.

I rapporten erinras det om att el som energibärare har utomordentliga fördelar. All förbränning – oavsett bränsle – medför en belastning på miljön. Med vatten och uran som huvudsakliga energikällor för svenskproducerad el leder denna produktion till ringa utsläpp och mycket blygsam påverkan på växthuseffekten. Även om perspektivet vidgas till den nordiska elmarknaden är utsläppen från elproduktionen relativt begränsade. För kunden erbjuder elbaserade värmelösningar i någon form enkelhet i användningen, hög flexibilitet och dessutom låga installationskostnader. Värmepumpar kräver dock i vissa fall stora investeringar men ger å andra sidan en kraftig minskning av energikostnaderna.

Ett räkneexempel:

Att konvertera ett småhus från direktverkande elvärme till ett vattenburet system handlar om investeringar som i genomsnitt ligger runt 50.000 kronor. Härtill kommer en investeringskostnad för en ny värmeproduktionsanläggning på 40.000-150.000 kronor. Idag har 260.000 svenska småhus direktverkande elvärme. Skulle alla dessa konverteras, blir investeringskostnaden i intervallet 25-50 miljarder kronor för att ersätta cirka 4 TWh (miljarder kWh) el med någon annan uppvärmningsform. Som jämförelse kan nämnas att Finland just nu satsar motsvarande 25 miljarder kr på utbyggnad av 13 TWh el. Dessa exempel belyser att resurser kan nyttjas olika.

Sverige har idag cirka 1,1 miljoner småhus med el i någon form i sin uppvärmning. Elen var konkurrenskraftig efter utbyggnaden av vattenkraften och kärnkraften i vårt land. De båda oljeprischockerna på 1970-talet snabbade på övergången till elvärme. Därtill möjliggjorde övergången till mer elvärme en snabb marsch ut ur oljesamhället och det länge höga oljeberoendet.

Elvärmeanvändningen i Sverige har stadigt minskat under de senaste 15 åren. Utbyggnaden av fjärrvärme och senare års snabba ökning av antalet värmepumpar har snabbat på utvecklingen. Däremot ökar elanvändningen när det gäller hushållselen. Fler datorer och fler hushållsapparater, ökad ventilation etc kräver mera el. Elen roll är central när vi ser de moderna "framtidshusen" växa fram. Dessa är mycket välisolerade och kan klara en stor del av sitt värmebehov med den värme som alstras via hushållselen.

Elen har således en nyckelroll i uppvärmningen även i morgondagens småhus.

Rapportens sista avsnitt handlar om energieffektivisering och vikten av att göra åtgärder för att minska värmebehovet i småhus. Det är viktigt att ta detta steg före en eventuell konvertering av värmesystemet.

Inledning och bakgrund

Uppvärmningen av den svenska bebyggelsen är en stor och viktig fråga. Av den totala energi-användningen i Sverige går cirka 25 procent – eller ungefär 100 TWh – till att värma våra byggnader.

Dock har det under det senaste seklet skett omvälvande förändringar. I början av 1900-talet dominerade kol, koks och ved med dithörande miljöeffekter. Utvecklingen ledde fram till 1960- och 1970-talens höga oljeberoende. Utbyggnaden av den svenska elproduktionen medförde god tillgång på el, vilket bl a möjliggjorde marschen ut ur oljesamhället. Det senare var viktigt efter 1970-talets båda oljeprischocker. Att välja elvärme har för många länge framstått som attraktivt, eftersom elen som energibärare har en utomordentlig flexibilitet, låga installationskostnader och är enkel att använda.

Idag handlar det om att klara målsättningen om ett långsiktigt och uthålligt energisystem där fokus är att:

- så långt som möjligt hushålla med resurserna,
- välja uppvärmningslösningar som inte skadar miljön eller människors hälsa

Dessutom handlar det om att bibehålla kundens möjligheter att välja kostnadseffektiva och lättskötta uppvärmningsformer.

Kort sagt: hur vi skall värma Sverige i framtiden måste gå hand i hand med en strävan att uppnå ett uthålligt samhälle. Vilken roll spelar elen i det sammanhanget?

I denna rapport diskuterar vi i första hand olika uppvärmningsalternativ. Det handlar således om el för uppvärmning av byggnader och uppvärmning av tappvarmvatten. Hushållselen, som inte är ersättningsbar, behandlas endast i mindre utsträckning och i förekommande fall bara för att komplettera informationen.

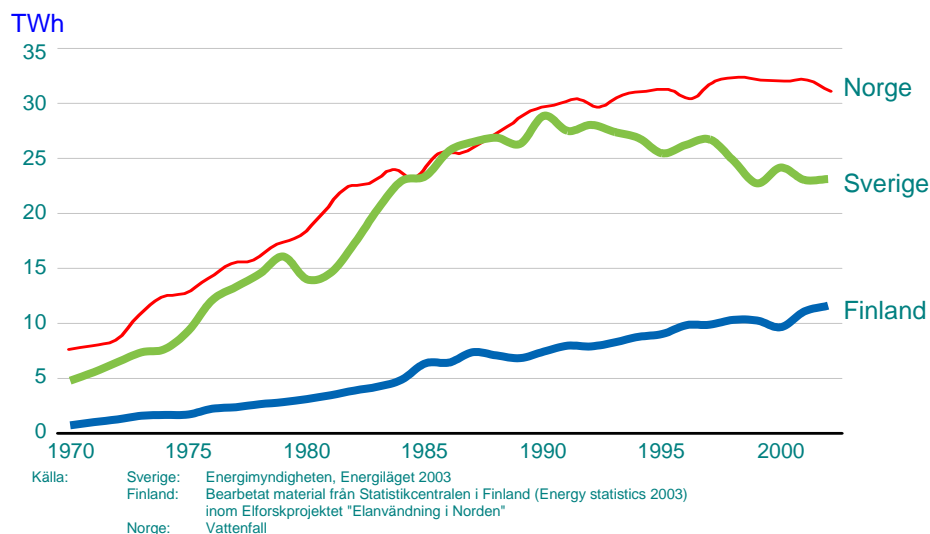
Av cirka 1,6 miljoner småhus i Sverige använder cirka 1,1 miljoner helt eller delvis någon form av elvärme. Andelen elvärme är låg i flerbostadshus och lokaler. Därför ligger fokus i rapporten helt på småhusens energisituation.

Uppgifterna i rapporten baseras, om inte annat sägs, på statistik från år 2003. Det var det år då den senaste fullständiga statistiken fanns tillgänglig när rapporten skrevs.

Elvärmeanvändningen minskar sedan 15 år

Sedan år 1990 har vi en 15-årsperiod då elvärmen stadigt har minskat. Det motsvarar en minskning med ungefär 15 procent. Även i Norge tycks eluppvärmningen ha stagnerat och kanske t o m nått sin kulmen. Däremot går utvecklingen i Finland i motsatt riktning med en fortsatt tämligen stabil ökning. Detta framgår av bilden:

Total elvärmeanvändning i Norge, Sverige och Finland



Energianvändningen i småhus handlar om två områden:

- Den direkta energin för uppvärmning inklusive tappvarmvatten.
- Hushållsel till ventilation, hushållsapparater, radio, TV, datorer etc.

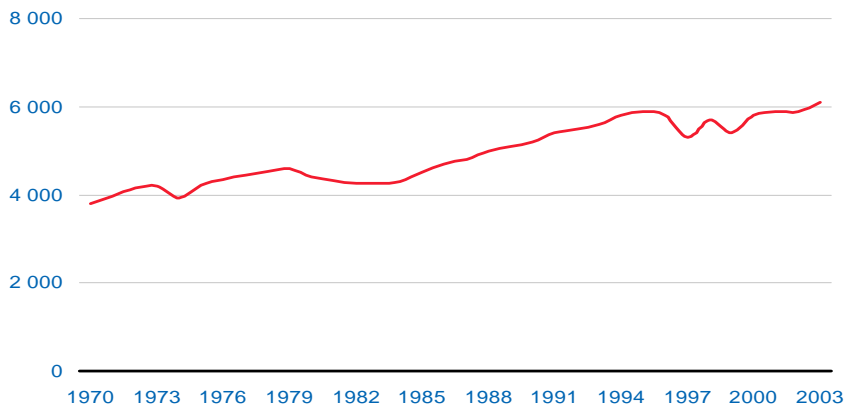
Fler elapparater ökar användningen av hushållsel

Senare års kraftigt ökade skattebelastning på elen har naturligtvis bidragit till att småhusägarna börjat se om sin elanvändning. Men den ändrade livsföringen i vårt land – och den snabba utbredningen av fler elbaserade apparater i hemmet – har bidragit till en stadig ökning av elanvändningen i hushållen. Det gäller allmänt – men inte minst i småhusen. Ökad elanvändning har bidragit till att höja livskvaliteten – både hemma och på jobbet – och till att underlätta för oss i vardagen på många sätt.

På plussidan står även det faktum att hushållselen inklusive belysningen alstrar värme som i vissa fall klarar en stor del av uppvärmningen av nya välisolerade småhus. Här spelar elen en nyckelroll. Utvecklingen av hushållselen i våra småhus framgår av nästa bild:

Hushållsel i småhus

Genomsnittlig förbrukning per småhus, kWh/hus



Källa : SCB, EN 16 SM 0403



Hur sker uppvärmningen av småhus idag?

Sverige har närmare 1,6 miljoner småhus exkl. jordbruksfastigheter och fritidshus. Av dessa byggdes något mer än hälften före år 1970. Fastigheter byggda före 1970-talets oljekriser uppfördes enligt äldre byggnormer med huvudsakligen lägre krav på energieffektivitet än dagens. Dessa hus byggdes därför med tunnare isolering än dagens hus och med enbart tvåglasfönster etc.

Direktverkande el finns i cirka 260.000 småhus – flertalet byggda under 1970- och 1980-talet. Många ägare till dessa hus effektiviserar elanvändningen genom att komplettera elvärmn med en luft/luftvärmepump.

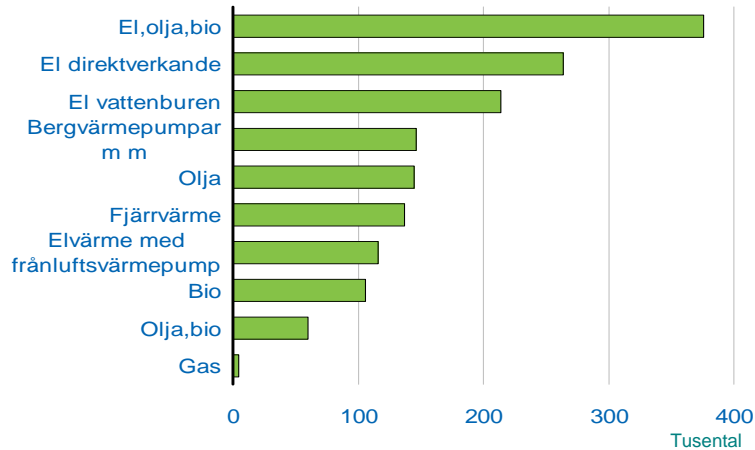
För dagens småhusägare tar notan för uppvärmningen en allt större andel av boendebudgeten, liksom kostnaden för hushållselen. Senare års dramatiskt höjda elskatter och andra pålagor har förändrat spelreglerna på marknaden. Trots detta har, som framgår nedan, elvärmn stått sig väl i konkurrensen.

Felinvesteringar och ökad ohälsa?

Innan styrande beslut tas för att förändra energiförbrukningen i småhusbeståndet, är det viktigt att analysera hur dagens verklighet ser ut – dvs fakta om hur energianvändningen och energitillförseln ser ut och vilka miljökonsekvenserna och kostnaderna är för olika alternativ. Därtill är det angeläget att få en uppfattning om hur morgondagens energibehov i småhusen kommer att se ut. Blundar man för dessa utgångspunkter, är risken stor att stimulansåtgärder tas fram som leder i fel riktning. Omfattande insatser för att förändra småhusbeståndets energiförbrukning har framgent en stark ekonomisk betydelse för den enskilde kunden. Lika viktigt är att begrunda och betrakta vilka miljö- och hälsoaspekter som det kan handla om.

Risken är annars stor att vi alla får betala felaktiga beslut med såväl ökad ohälsa som onödiga kostnadsökningar.

Så värms svenska småhus



Källa : SCB, EN 16 SM 0403



Av bilden ovan framgår hur våra svenska småhus uppvärms år 2003. Detta är en grov fördelning av de energiformer som används i våra småhus:

- Cirka 1.100.000 småhus har el i någon form. Direktverkande el – oftast byggt under 1970- och 1980-talet – finns i ungefär 260.000 småhus. Cirka 850.000 småhus har el i olika kombinationer. Det kan gälla vattenburen elvärme, kombipannor, värmepumpar etc. Elen har varit viktig när det gällt att eliminera oljeanvändningen och förbättra närmiljön.
- Värmepumpar, som förutsätter el, är den sektor som ökar snabbast. Över 260.000 villor hade år 2003 en värmepump kopplad till sitt vattenburna värmesystem. Öknings-takten för dessa värmepumpar är cirka 40.000 per år.
- Olja finns kvar i cirka 150.000 småhus och här sker en snabb minskning – inte minst till följd av senare tids rekordhöga oljepriser.
- Fjärrvärmeanslutning finns i cirka 140.000 småhus.
- Biobränslen som huvudsaklig energi nyttjas i 100.000-150.000 småhus.

Ett räkneexempel:

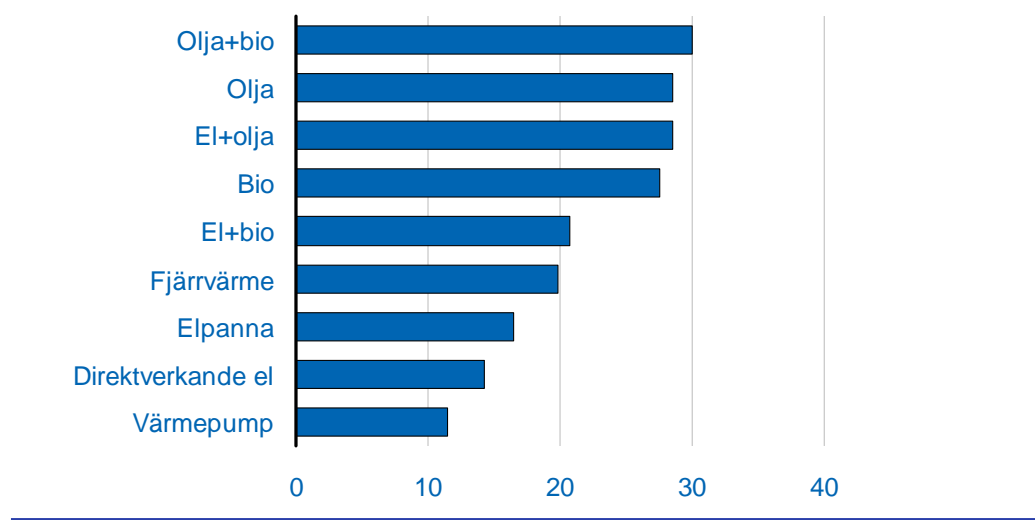
Att konvertera ett småhus från direktverkande elvärme till ett vattenburet system handlar om investeringar som i genomsnitt ligger runt 50.000 kronor. Härtill kommer en investeringskostnad för en ny värmeproduktionsanläggning på 40.000-150.000 kronor. Idag har 260.000 svenska småhus direktverkande elvärme. Skulle alla dessa konverteras, blir investeringskostnaden i intervallet 25-50 miljarder kronor för att ersätta cirka 4 TWh (miljarder kWh) el med någon annan uppvärmningsform. Som jämförelse kan nämnas att Finland just nu satsar motsvarande 25 miljarder kr på utbyggnad av 13 TWh el. Dessa exempel belyser att resurser kan nyttjas olika.

Energieffektiviteten är bättre idag

Generellt sett är de elvärmda småhus som använder direktverkande el bättre isolerade än genomsnittet. Det beror på att de huvudsakligen är byggda under 1970-talet och senare och att byggnormen haft hårdare krav på hus med direktverkande elvärme än andra småhus. SBN-80 angav att hus med direktverkande elvärme skulle ha 40 procent lägre värmebehov. Därav följer att dessa hus som grupp använder mindre energi för uppvärmning än övriga grupper, vilket framgår av denna bild:

Energianvändning för uppvärmning av småhus 2003

Uppvärmningsenergi per småhus exkl hushållsel, MWh/hus



Källa : SCB, EN 16 SM 0403

Bilden visar inköpt energi för uppvärmning vilket innebär att verkningsgradsförluster för egen bränslepanna ingår. Det är naturligtvis viktigt att beakta uppvärmningsenergin för olika alternativ i samband med diskussionen om t ex stimulansåtgärder för att påverka valet av uppvärmningsform.

De småhusägare med direktverkande el, som vill minska sin elanvändning, har flera förhållandevis enkla åtgärder att välja mellan. Exempelvis ökad takisolering och värmeåtervinning från ventilationsluft med t ex värmepump, som kan sänka elförbrukningen med omkring 25 procent. Motsvarande åtgärder kan naturligtvis med fördel även genomföras i hus med andra uppvärmningsformer.

Finns drivkrafterna till förändringar?

Finns det egentliga drivkrafter idag som skulle motivera småhusägarna att ta de höga investeringskostnaderna för att byta energikälla? Och till vad? Vi skall i det följande titta på detta och se hur verkligheten ser ut.

Genomgången kommer, som framgår av nästa bild, att ske utifrån tre olika aspekter – miljö och hälsa, ekonomi samt sociala aspekter.



Bred enighet råder idag om att vi gemensamt måste arbeta med stort ansvar och stor drivkraft för att värna de globala miljömålen. Växthuseffekten håller på att förändra livsbetingelserna för kommande generationer. Vi måste på alla sätt minska utsläppen av klimatgaser och se till att Moder Jord framgent kommer i bättre balans och mår bättre. Därom är praktiskt taget alla ense.

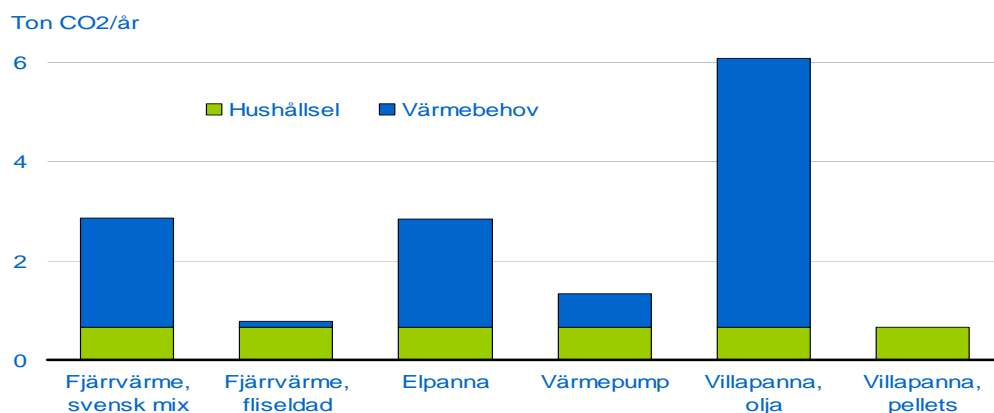
Av bilden framgår vilka faktorer som har bäring på uppvärmningsfrågorna. På det globala planet handlar det om att kraftigt begränsa utsläppen av klimatpåverkande gaser, som t ex koldioxid och metan. På regional nivå – t ex inom Västeuropa – är de gränsöverskridande luftföroreningarna av central betydelse. Och på hemmaplan handlar det om att i närmiljön begränsa olika utsläpp som påverkar vår hälsa och miljön – det gäller bl a utsläpp av fina partiklar, t ex från småskalig förbränning.

Hur ser koldioxidutsläppen orsakade av dagens småhus egentligen ut?

Dagens småhus orsakar, till följd av olika uppvärmningssystem, varierande storlek på utsläppen av koldioxid och andra gaser som ökar växthuseffekten.

För en villa, som förbrukar 20.000 kWh årligen, som vi betraktar utifrån en nordisk elmix – där även kolkraft från Danmark och Finland räknas in – framgår det av nästa bild att den överlägset största belastningen av koldioxid kommer från en villapanna med olja. Genomsnittet för svensk fjärrvärme och en elpanna ligger likvärdigt nästan på ungefär halva nivån. Lägsta utsläppen av koldioxid kommer från bioeldad fjärrvärme, ny pelletspanna samt värmepumpar.

Koldioxidutsläpp per småhus med nordisk elmix*



* Beräknad på värmebehov 20 000 kWh + 6 100 kWh hushållsel

Källa : Svensk Energi

Om vi i stället betraktar koldioxidutsläppen utifrån en svensk elmix, som till 95 procent baseras på vattenkraft och kärnkraft, ser det ut som på nästa bild nedan. Den överensstämmer mer med den fysikaliska verkligheten. El som används i Sverige kan i allt väsentligt betraktas som producerad inom landet, även om den svenska elmarknaden i hög grad är integrerad med den nordiska. Fliseldad fjärrvärme, värmepumpar, pelletspannor och elpannor ger med dessa förutsättningar den lägsta klimatbelastningen.

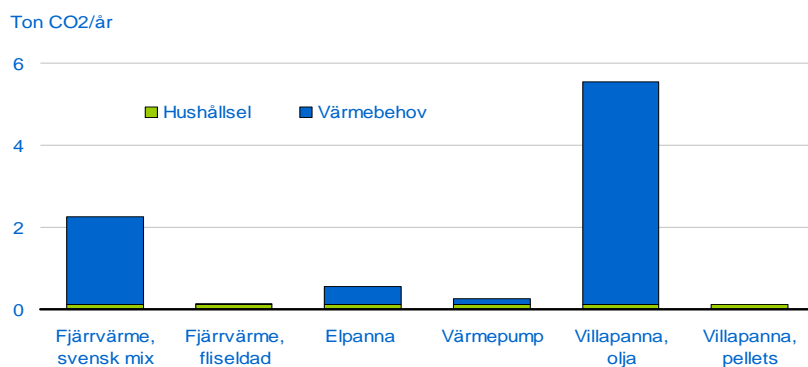
Vid bibränsleeldning bildas koldioxid. Denna koldioxid betraktas dock som miljöneutral eftersom koldioxiden från den ved som eldats antas motsvaras av lika mycket upptag av koldioxid i växande skog. Vid småskalig bibränsleeldning bildas ofta metan till följd av att förbränningen är ofullständig. Metan är en betydelsefull växthusgas som per viktenhet gas ger 23 ggr större bidrag till växthuseffekten än koldioxid. Naturvårdsverket anger utsläppen vid pelletseldning till 900 gram metan/MWh bränsle.

För aktuellt småhus (värmebehov 20.000 kWh/år) med pelletseldning innebär det ett årligt utsläpp av ca 450-500 kg koldioxidekvivalenter. Enligt utredningen Biobränsle-Hälsa-Miljö (år 2003) bedöms det samlade utsläppet av metan från småskalig ved- och pelletseldning vara 74.000 ton/år, motsvarande 1,7 Mton koldioxid. Av dessa kan grovt sett ca 70 procent eller ca 1,2 Mton uppskattas avse småhus exklusive jordbruk. Den dominerande delen av dessa utsläpp kommer från "icke miljögodkända pannor". I diagrammen ovan inkluderas inte metanutsläppen. Tas dessa med försämrar bilden för pellets och framför allt vedeldning (det senare inte med i diagrammen ovan och nedan). Moderna pellets pannor med anpassad värmeackumulator ger lägre utsläpp men andelen miljögodkända pannor minskar eftersom det främst säljs billigare system.

Det totala antalet bibränsleeldade småhus (exkl jordbruk) i Sverige uppgår till ca 505.000 varav ca 105.000 använder enbart bibränsle. Den större delen av resterande hus använder bibränsle i kombination med el. I genomsnitt släpper de bioeldade husen ut ca 2.400 kg CO₂-ekvivalenter. Jämför man med diagrammet ovan kan man således konstatera att småskalig ved- och pelletseldning i genomsnitt är ungefär lika eller sämre ur klimatsynpunkt än alla andra alternativ utom oljeeldning vid nordisk elmix. Småskalig ved- och pelletseldning framstår som ännu sämre om man räknar med en svensk elmix enligt bilden nedan.

Dessutom gäller att en äldre biopanna utan ackumulator har utsläpp i storleksordningen 9.000 kg CO₂-ekvivalenter, vilket är klart sämre ur klimatsynpunkt än varje annan form av uppvärmning.

Koldioxidutsläpp per småhus med svensk elmix*



* Beräknad på värmebehov 20 000 kWh + 6 100 kWh

Källa : Svensk Energi

Diagrammen ovan visar hur mycket koldioxid som de svenska småhusen i genomsnitt belastar miljön med. De kan dock inte användas för att beskriva vilken klimatpåverkan en ökning eller minskning av elanvändningen skulle ge på sikt. En sådan ändring av t ex elvärmens bör ta hänsyn till att Sverige och Norden hänger ihop med det europeiska elsystemet. All elproduktion i EU ingår i systemet med handel med utsläppsrätter, som definierar ett tak för utsläppen av koldioxid från bl a elproduktionen. Därför kan man säga att de totala utsläppen av koldioxid inte ändras om elanvändningen ökar eller minskar. Detta gäller idealt och när systemet om ett antal år fungerar bättre och bättre så kommer takprincipen att kunna tillämpas även vid analyser av det slag som avses här. Kvar står dock alltid det faktum att minskade utsläpp av klimatgaser i en sektor av samhället underlättar för landet/EU att klara det fastställda utsläppstaket totalt sett.

Det är den långsiktiga konsekvensen av ändrad elanvändning som är intressant ur klimatsynpunkt. En sådan konsekvensanalys är svår att göra eftersom vi inte vet hur elproduktionssystemet kommer att ändras. Utsläppen av klimatgaser på grund av ändringar i elanvändningen i Sverige blir speciellt beroende av hur det svenska och nordiska elproduktionssystemet utvecklas. Byggs t ex elproduktionssystemet ut kraftigt med kärnkraft och förnybar kraft så att Sverige blir nettoexportör i de flesta situationer så kommer små förändringar i elanvändningen inte att resultera i nästan någon förändring i utsläppen av klimatgaser. Utvecklingen i Sverige och Norden kan mycket väl gå åt det hållet och det leder långsiktigt till att t ex ändringar av elvärmens i Sverige kan få obetydliga konsekvenser för utsläppen av klimatgaser.

Kortsiktigt däremot kan vi konstatera att i det nordiska och nordeuropeiska elsystemet är kolkondens (koleldade kraftverk, som bara tillverkar el) normalt det dyraste kraftslaget. Det är alltså det kraftslag som produktionen ändras marginellt i om elanvändningen marginellt förändras. Detta är dock en förenklad bild över vad som händer i elsystemet vid en ändring av

elanvändningen. Särskilt i det svenska och nordiska systemet med mycket vattenkraft stämmer det inte generellt men synsättet kan tillämpas som en approximation. Man bör dock vara medveten om att för svenska förhållanden överdrivs utsläppen av koldioxid med detta synsätt.

Hur är det med övriga utsläpp orsakade av småhus?

Tittar vi på miljökonsekvenserna i övrigt och exkluderar koldioxiden (och andra klimatgaser) framtonar denna bild:

Miljökonsekvenser från olika uppvärmningsalternativ exkl CO₂

Lokala miljökonsekvenser relativt elvärme, kontinuerliga emissioner

	Elvärme	Värmepump (bergvärme)	Fjärrvärme	Olja	Pellets
SOx	●	●	● ●	●	●
NOx	●	●	●	●	●
Hälsovådliga ämnen	●	●	● ●	●	●

● sämre än elvärme

energi

Utan några kvantifieringar visar bilden ändå att för svenska förhållanden har elvärme i någon form fördelar jämfört med alternativen. Det beror på att alla alternativen innebär krav på förbränning i fjärrvärmecentraler eller lokalt i husen, och det finns ingen förbränning som inte leder till oönskade emissioner även om det går att begränsa dessa med bra teknik.

Under senare tid har partikelutsläppen från småskalig biobränsleeldning uppmärksamats som ett allvarligt hälsoproblem.

Vad kostar olika alternativ egentligen?

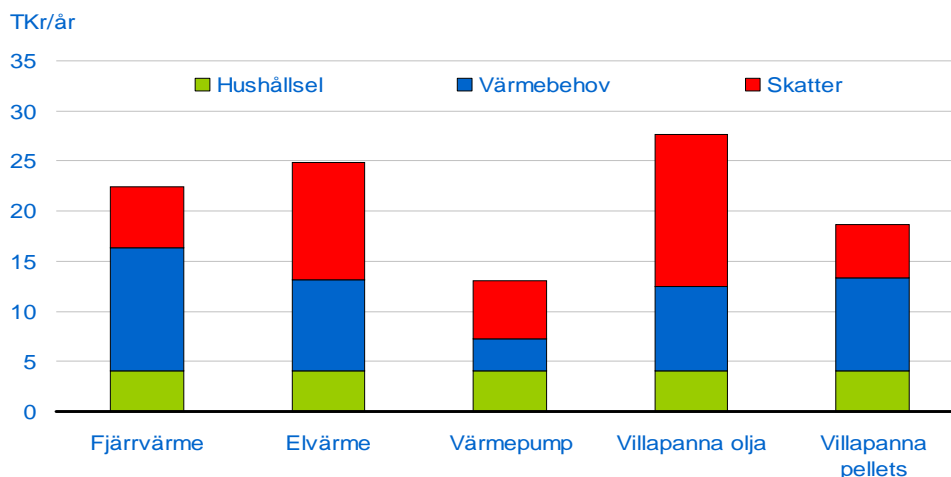


Miljöaspekterna är en angelägenhet för hela samhället. När vi däremot ser på ekonomin blir det naturligtvis i första hand en angelägenhet för den enskilde, men även för samhället är det viktigt att uppnå ekonomiska energilösningar. Vad kostar då olika alternativ? Vilka drivkrafter finns det utifrån kostnaderna för kunden att göra förändringar i sin uppvärmning?

Tack vare introduktionen av EU:s system för handel med utsläppsrätter har klimathänsynen när det gäller koldioxid inkluderats i energipriserna för el och fjärrvärme. När det gäller olja ingår klimathänsynen som en skatt i oljepriset. Kunden kan därför välja uppvärmningsalternativ utifrån kostnadssynpunkt och eventuella andra preferenser, och samtidigt veta att klimathänsynen ingår i energipriserna när det gäller koldioxid. Därmed är det inte sagt att de verkliga totala klimatkostnaderna är beaktade.

Om vi ånyo tittar på ett småhus som förbrukar 20.000 kWh per år, framgår det att energikostnaderna exklusive kapitalkostnader och övriga driftkostnader i en jämförande undersökning i mars 2005 var högst för oljeuppvärmningen. Därefter kommer elvärme med fjärrvärme något lägre. En pelletspanna ligger i mellanområdet. Klart billigast är en värmepump. Det framgår av denna bild, där också den rödmarkerade skattebelastningen tydligt framgår:

Energikostnad per småhus



* Beräknad på värmebehov 20 000 kWh + 6 100 kWh hushållsel inkl fasta avgifter och skatter, mars 2005
Priser från 10 svenska städer

Källa : Svensk Energi

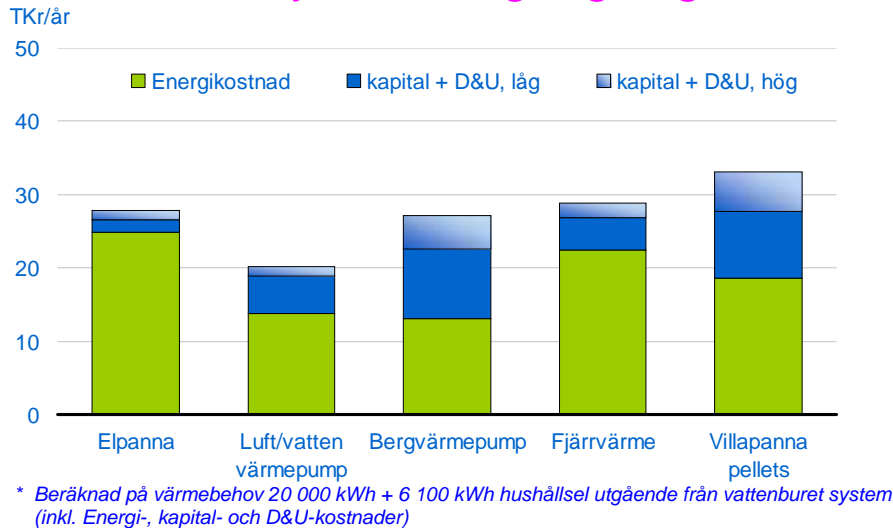
Med det nuvarande kostnadsläget framgår att drivkraften för kunden att byta från elvärme eller oljeeldning till fjärrvärme (om fjärrvärme finns framdraget) inte torde vara överdrivet stor. I synnerhet som en övergång kräver betydande investeringar. Mellan oljeeldning och värmepump är skillnaden dock så stor att det borde kunna inspirera småhusägaren att verkligen ta steget. Detsamma gäller att gå från olja till pellets. Observera att undersökningen har sina begränsningar. I ett enskilt fall kan mycket väl kostnadsbilden avvika en del.

I nästa två bilder visas exempel på den totala årskostnaden för två husvarianter. Det första har vattenburet system med en förbrukning på 20.000 kWh för uppvärmning. Bilden därnäst utgår från ett hus med direktverkande elvärme och ett värmebehov på 14.400 kWh, vilket motsvarar en genomsnittsförbrukning för denna kategori.

Om huset har ett vattenburet system är totalkostnaden i regel mycket lika för elpanna, bergvärmepump och fjärrvärme. Pelletseldning ger i normalfallet något högre kostnad om alla kostnader för panna och skorsten räknas med. Vid konvertering från oljeeldning till pellets – när både skorsten och panna är på plats – blir pelletsalternativet betydligt förmånligare. Elvärme i kombination med luft/vattenvärmepump framstår som det klart förmånligaste alternativet.

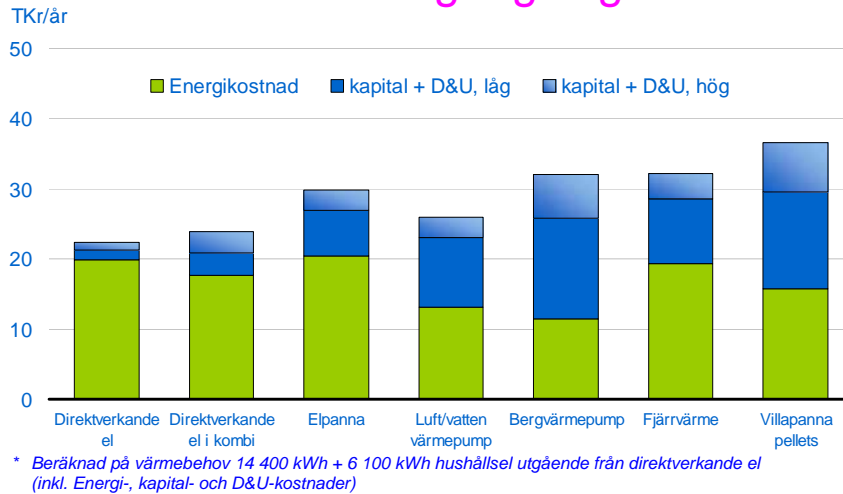
Om utgångspunkten är ett hus med direktverkande elvärme, eller om det gäller planering av ett nytt hus, visar den andra bilden att direktverkande el normalt sett ger den bästa totalekonomin. Förklaringen är att installationskostnaden är så mycket lägre för direktverkande el och när hänsyn tas till kapitalkostnaderna, får det avgörande betydelse för utfallet.

Total kostnad exempel 1, vattenburet system i utgångsläget



Källa : Svensk Energi

Total kostnad exempel 2, direktverkande el i utgångsläget



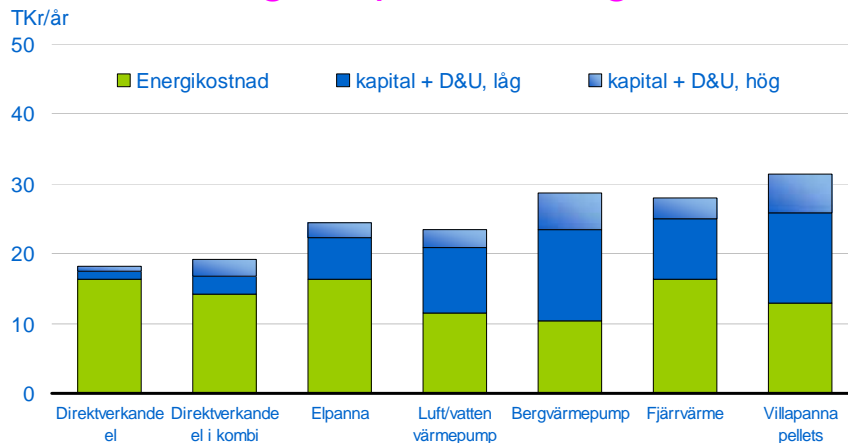
Källa : Svensk Energi

Vad går det spara och effektivisera? Och vad ger det?

Vilken potential till energieffektivisering och besparingar finns? Och vad leder detta till kostnadsmissigt? Det är viktigt att framhålla att energibesparing och resurshushållning är ett arbete som ständigt skall fortgå och att det finns mycket kvar att göra. Att bygga nytt och därmed bygga in bäst befintliga teknik direkt i väggarna är naturligtvis långsiktigt den insats som kommer att ge den bästa effekten. Dock är nybyggnadstakten i Sverige sådan att det torde vara möjligt först på lång sikt. Vi har också ett starkt kulturarv i den befintliga bebyggelsen, vilket kräver varsamhet.

Särskilt intressant är det att se på vad som går att göra med de småhus som har direktverkande el med tanke på den pågående debatten. Nästa bild visar motsvarande som föregående bild men efter insatser av energibesparande åtgärder som minskat värmebehovet till 10.000 kWh. Därutöver kommer hushållsel som uppgår till 6.100 kWh. Slutresultatet blir ungefär detsamma som framgick av den förra bilden. Direktverkande elvärme har den för kunden bästa totalekonomin i detta exempel.

Total kostnad exempel 3, direktverkande el efter energibesparande åtgärder



* Beräknad på värmebehov 10 000 kWh + 6 100 kWh hushållsel utgående från direktverkande el (inkl. Energi-, kapital- och D&U-kostnader)

Källa : Svensk Energi

Den förmånliga kalkylen för direktverkande elvärme kommer framgent att bara öka. Det beror på att småhusen blir ännu mer energisnåla. När totalekonomin bedöms är direktverkande elvärme det fördelaktigaste alternativet såvida inte nya styrmedel ändrar förutsättningarna.

Se också sista kapitlet i denna rapport som tar upp effektiviseringsåtgärder och konverteringar av värmesystem.

Sociala aspekter

Energiförsörjningen skall vara:

- Trygg och säker
- Bekväm
- Fysiskt riskfri
- Hälsomässigt riskfri



El är ingen energikälla utan en bärare av energi från olika energikällor. Elen svarar i normalfallet upp mot kravet på trygghet och säkerhet. Det är t o m så att el i många avseenden är en förutsättning för trygghet och säkerhet även på det individuella planet.

Vi skall ha en bekväm energiförsörjning. Vad är mera bekvämt än att bara trycka på en knapp för att få den service som efterfrågas. Vare sig det gäller att vispa en sockerkaka eller få varmt och ljus i hemmet.

I användarledet är elen huvudsakligen fysiskt riskfri. Naturligtvis får man inte utan behörighet leka elektriker. Det förekommer elolyckor i hemmen – men då handlar det i regel om felaktiga installationer. Detta sker dess bättre inte så ofta. En del människor, dock inte många, lider av elallergi.

Några hälsomässiga risker står – utöver vad som nämnts – knappast elen för. Däremot kan valet av produktionssätt betyda olika risker för miljöpåverkan. Det svenska elproduktionssystemet med 95 procent vattenkraft och kärnkraft ger dock ringa hälsopåverkan.

Av vad som ovan redovisats är en rimlig slutsats att elen har en fortsatt central funktion i uppvärmningen av svenska småhus. Elen är också ett fundament i de moderna framtidshusen där det ofta räcker med att nyttja hushållselen för att klara en stor del av uppvärmningsbehovet.

Energieffektivisering

Gör åtgärderna i rätt ordning – effektivisera före eventuell konvertering

Ovanstående rubrik är den allra viktigaste slutsatsen när det gäller energianvändningen i bostäder. Studier har visat att en förhållandevis stor del av energianvändningen i byggnader beror på de boendes vanor och beteenden – som inomhustemperaturen, varmvattenförbrukningen samt användning av olika apparater och annan utrustning. Därför är den viktigaste rekommendationen, inför en förestående förändring av energianvändningen i ett hus, att först se över vilka besparingar och effektiviseringar som kan göras. Detta innan kostsamma konverteringar av uppvärmningsformer görs.

Energibehoven i befintliga hus

Befintliga småhus – effektivisera före ev konvertering



energi

Då en småhusägare bestämmer sig för att förändra sin energisituation kan han välja att;

- effektivisera sin energianvändning
- byta uppvärmningsform

Väljer småhusägaren att effektivisera sin energianvändning kan han göra det i två steg där steg ett är enkla och billiga åtgärder som är kopplade till vanor som;

- att sänka inomhustemperaturen
- att tätta läckande kranar, byta till snålare duschmunstycken samt duscha under kortare tider

Steg två innebär åtgärder som att tilläggsisolera vindsbjälklaget, byte av styr- och reglersystem för värme (med bibehållna radiatorer), värmeåtervinning ur ventilationsluften samt byte från tvåglasfönster till treglasfönster. Sammanlagt kan energibesparingarna från steg 1 och 2 uppgå till ca 25 procent, beroende på utgångsläget.

Efter det att småhuset åtgärdats med några eller kanske alla dessa möjligheter kan fastighetsägaren sänka behovet av köpt energi ytterligare (ca 25 procent) via installation av t.ex. en luft/luft-värmepump eller byta uppvärmningsform. Alternativet att byta uppvärmningsform innebär att behovet av köpt energi inte förändras.

Villaägarnas Riksförbund har tagit fram en "energisnurra", där det går att mata in enkla uppgifter om den egna energisituationen för att se om det går att spara energi. Besök www.villariks.se.

Energibehoven i nya småhus

Resonemanget enligt ovan gäller befintliga hus. I nya hus finns chansen att minska behovet av inköpt energi redan från början. Ett nytt förhållandevis litet hus på 120 m² har ett värmebehov på mellan 16.000 till 20.000 kWh. Variationer i värmebehov orsakas främst av vanor som inomhustemperatur och varmvattenförbrukning. Dessutom påverkar tekniska faktorer som fönstertyornas storlek och placering, skuggning, husets täthet och placeringssort.

Nya småhus – energieffektivisering



Ett räkneexempel:

Ett hus byggt med dagens teknik på ca 120 m² med inomhustemperaturen 22,5 grader har ett värmebehov på ca 18.500 kWh/år.

Om detta hus utrustas med värmeåtervinning ur ventilationsluften (verkningsgrad 75 procent) minskar energibehovet för uppvärmning till ca 13.000 kWh/år.

Väljer fastighetsägaren istället att installera en frånluftvärmepump minskar behovet av inköpt energi till ca 10.500 kWh/år.

Installeras en markvärmepump istället, som täcker 90 procent av uppvärmningsbehovet, blir behovet av köpt energi ca 7.500 kWh/år.

Kombineras alternativet värmeåtervinning ur ventilationsluften med en markvärmepump sjunker behovet av inköpt energi ytterligare, från 13.000 kWh/år till nivån ca 5.500 kWh/år (antaget att värmepumpen täcker 85 procent av uppvärmningsenergin).

Olika lösningar ger således olika resultat och investeringskostnaden varierar också för de olika alternativen. Värmeåtervinning ur ventilationsluften och frånluftvärmepump är billigast medan markvärmepump är klart dyrast av de uppräknade förslagen.

Framtidens småhus bedöms kunna byggas med lägre behov av inköpt energi för uppvärmning och varmvatten än dagens. Detta har visats i tillämpningar, t ex Lindomehusen i Kungälv. Det är därför rimligt att anta att fastighetsägarens behov av köpt energi i ett framtida småhus skulle kunna ligga under 8.000 kWh för uppvärmning och varmvatten.

2005-12-21