

Värmemarknaden i Sverige

- en samlad bild



Sammanfattning



Värmemarknad
Sverige

*Denna skrift kan beställas via
Värmemarknad Sveriges hemsida:
www.varmemarknad.se*

Värmemarknaden i Sverige - en samlad bild
Layout: Profu
Fotografier: Ebba Löfblad
Tryckeri: PR-Offset, Mölndal

Värmemarknaden i Sverige

- en samlad bild

Maj 2014

Huvudförfattare till denna skrift är:
Håkan Sköldberg och Bo Rydén på Profu.

Följande forskare har också bidragit med textunderlag:
Anders Göransson, John Johnsson, Thomas Unger, Ebba Löfblad på Profu,
Fredrik Karlsson, Peter Kovács, Lennart Gustavsson, Henrik Persson,
Caroline Haglund Stignor på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut,
Patrick Lauenburg på Lunds tekniska högskola, Sven Werner på Högskolan i Halmstad
och Lovisa Högberg på KTH.

Finansiärer

Finansiärerna av den första etappen av projektet Värmemarknad Sverige är:

Akademiska Hus
E.ON Värme Sverige
Eskilstuna Energi & Miljö
Fortum Värme
Göteborg Energi
Hyresgästföreningens Riksförbund
Tekniska Verken i Linköping
Svensk Energi
Svensk Fjärrvärme
Svenska Värmepumpsföreningen, SVEP
Umeå Energi
Vattenfall
Öresundskraft

Energimyndighetens tidigare generaldirektör är ordförande i styr- och referensgrupp

Forskare

Forskargruppen är tvärvetenskaplig och har bestått av forskare från följande högskolor, institut och forskningsföretag under projektets första etapp:

Profu
SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Lunds tekniska högskola
Högskolan i Halmstad
KTH

Projektledare är Profu

Förord

Den svenska värmemarknaden är en av våra största energimarknader. Den har utvecklats mycket positivt under de senaste 40 åren och stadigt ökat i storlek som en följd av ökande uppvärmningsytor. Trenden är dock att ökningen mattas av och på längre sikt kan utvecklingen leda till minskat värmebehov. Under 1970-talet dominerade oljan men idag är värmemarknaden i det närmaste oberoende av fossila bränslen. Utsläppen till luft har minskat kraftigt och värmeförsörjningen har blivit alltmer energieffektiv. Trots denna omfattande omställning har inte värmekostnadens andel av hushållens utgifter ökat särskilt mycket.

Tillgången till en säker värmeförsörjning är en viktig samhällsfunktion. I Sverige kan vi värma våra hus och lokaler på ett mycket klimat- och miljövänligt sätt. Detta bidrar i hög grad till vår strävan om en långsiktigt hållbar utveckling. Värmemarknaden står nu inför flera stora utmaningar. Tuffa effektiviseringsmål, hårdare konkurrens mellan uppvärmningsalternativen, en allt tydligare internationalisering av politik och bränslemarknader samt krav på regelförändringar är några av dessa utmaningar. I Sverige har vi dock ingen samlad strategi för hur dessa utmaningar skall mötas.

Projektet Värmemarknad Sverige är ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt som genomförts, i sin första etapp, under 2013-2014. Projektet syftar till att ge en samlad bild av den svenska värmemarknaden och även visa på de möjligheter och utmaningar som värmemarknaden står inför. Projektet har engagerat ett stort antal av de aktörer som är verksamma på värmemarknaden: värmekonsumenter, värmeproducenter, energi- och anläggningsleverantörer, branschorganisationer och myndigheter.

I projektets första etapp har vi analyserat värmemarknaden och dess utveckling. Vi har satt värmemarknaden i perspektiv av hela energisystemets utveckling, samtidigt som de lokala och regionala förhållandena beaktats, och vår analys tagit delar av sin utgångspunkt från dem.

Värmemarknad Sverige har haft 15 finansörer under etapp 1. Projektets styrgrupp har haft det övergripande ansvaret för projektet. Projektledningen och forskargruppen har ansvarat för projektets genomförande. Referensgruppen har följt projektet och granskat resultaten. Denna projektorganisation har borgat för att resultat och leveranser kommit i rätt tid och hållit hög kvalitet.

Vi vill rikta ett varmt tack till projektledningen och till projektets forskare, som genomfört projektet på ett förtjänstfullt sätt.

För projektets styr- och referensgrupp i maj 2014

Andres Muld
Ordförande

Sammanfattning

Värmemarknaden är den största energimarknaden i Sverige, jämte elmarknaden. Behovet av uppvärmning och tappvarmvatten i bostäder, lokaler och industrier utgör en fjärdedel av Sveriges energianvändning. Småhusen är den största förbrukargruppen på värmemarknaden, följt av flerbostadshusen, lokalerna och industrin.

Fyra uppvärmningstekniker dominerar värmemarknaden: fjärrvärme, elvärme, värmepumpar och bibränslepannor. Fjärrvärmerna har hälften av marknaden räknat i energitermer, medan elvärme och värmepumpar tillsammans svarar för nästan hälften av omsättningen räknat i kronor.

Värmemarknaden är både energi- och resurseffektiv och karaktäriseras av låga utsläpp av klimatgaser och andra miljö- och hälsoskadliga ämnen. Under flera årtionden har en utveckling pågått som inneburit en övergång till förnybar energi, och den mesta värme som idag produceras för den svenska värmemarknaden är hållbar ur ett energi- och miljöperspektiv. Detta är viktigt både för att skapa hållbarhet i boendesektorn och för ett hållbart och långsiktigt konkurrenskraftigt näringsliv.

Projektet Värmemarknad Sverige, som syftar till att ge en samlad bild av den svenska värmemarknaden och dess utveckling, samlar representanter för de aktörer som idag är verksamma på marknaden: fastighetsägare och övriga värmekonsumenter, värmeproducenter, myndigheter, branschorganisationer samt anläggnings- och bränsleexperter. Denna skrift sammanfattar projektets analyser och resultat från den första etappen, genomförd under 2013-2014.

Fakta om värmemarknaden

Värmemarknaden omsätter 100 miljarder kronor och 100 TWh per år. Kostnaden för den inköpta energin utgör 75 % av omsättningen och kostnaderna för uppvärmningsanläggningarna svarar för 20 %. Skatter utgör drygt en fjärdedel av den totala omsättningen, och moms och elskatt är störst bland skatterna.

100
TWh
100
miljarder SEK



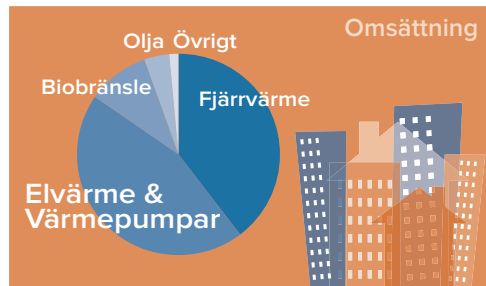
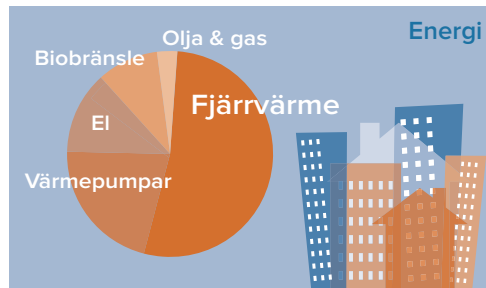
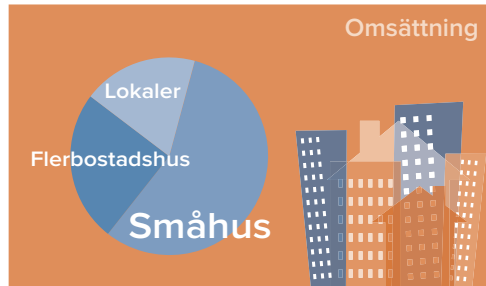
Småhusen är den största delmarknaden, både räknat i kronor och i TWh. De står för mer än hälften av omsättningen i kronor och ungefär 40 % av energibehovet. Flerbostadshusen svarar för 30 % av energibehovet och drygt en femtedel av omsättningen, medan lokalerna svarar för 25 % av behovet och cirka en sjättedel av omsättningen. Industrin utgör den minsta förbrukargruppen.

Fjärrvärme dominerar räknat i TWh och de eldrivna teknikerna – elvärme och värmepumpar - räknat i kronor. Fjärrvärme svarar för drygt hälften av det totala uppvärmningsbehovet, medan elvärme och värmepumpar tillsammans svarar för en tredjedel. Fjärrvärmerna är största uppvärmningslaget i flerbostadshus och lokaler, medan de eldrivna teknikerna är störst i småhusen. Elvärme och värmepumpar står för 45 % av den totala omsättningen räknat i kronor, medan fjärrvärme står för 40 %.

Värmemarknaden har kraftigt bidragit till ökad energi- och miljöhållbarhet. Mätt med ett energi- och miljöhållbarhetsindex utvecklat i projektet, är värmemarknaden den sektor som utvecklats mest positivt i Sverige sedan 1970, och den positiva utvecklingen gäller såväl klimat- och miljöpåverkan som energi- och resurseffektivitet. Även industrin har utvecklats positivt enligt projektets index, medan transportsektorns utveckling pekar i fel riktning.

Uppvärmningskostnaderna ökar, men räknat som andel av hushållens utgifter är ökningen liten. Marknaden har alltså klarat av att nå allt större energi- och miljöhållbarhet, utan att andelen av boendekostnaderna ökat nämnvärt. Samtidigt som man kunnat ställa om energisystemet, har man kunnat värna om att åstadkomma uppvärmning till en rimlig kostnad.

Värmemarknaden är många lokala marknader. Medan exempelvis elmarknaden är en sammanhängande marknad, konkurrerar värme-



aktörerna på lokala marknader med andra lokala alternativ, vilket ger speciella förutsättningar. Priset på fjärrvärme och elnät varierar exempelvis mycket mellan de olika lokala marknaderna beroende på förutsättningarna, bland annat storleken på marknaden, produktionsmixen för fjärrvärmerna och tätheten på bebyggelsen.

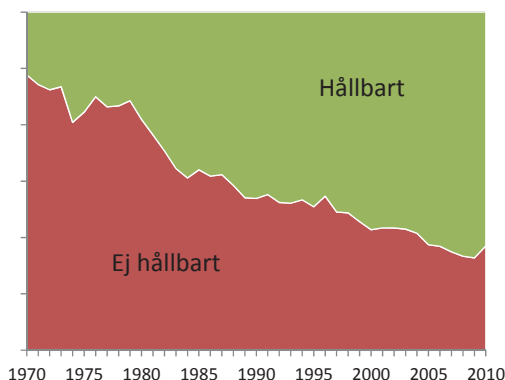
Den direkta användningen av fossila bränslen på värmemarknaden har nästintill upphört, endast 3 TWh återstår (30 TWh för 20 år sedan). Genom att fjärrvärme- och elproduktionen i Sverige också har ett jämförelsevis litet inslag av fossila bränslen så är det totala utsläppet av fossilt koldioxid från värmeproduktionen idag litet.

Viktiga utvecklingstrender för värmemarknaden

Värmemarknaden kommer att fortsätta den hållbara utvecklingen, även om en stor del av omställningen redan är gjord. Våra scenarier visar alla på en fortsatt positiv trend, mätt med projektets energi- och miljöhållbarhetsindex, och allt talar alltså för att värmemarknaden kommer att fortsätta att bidra till Sveriges strävan om en hållbar utveckling.

Ökande konkurrens på värmemarknaden. Fjärrvärme, värmepumpar, elvärme och biobränslen dominerar marknaden idag. Värmepumparna utmanar elvärmens, men även fjärrvärmens, alltmer. Fjärrvärmens strategiska fördelar (kraftvärme, spillvärme, avfallsförbränning och oförädlade bränslen) tillsammans med hög värmetäthet och en etablerad infrastruktur ger dock fortsatt stark konkurrenskraft i tätorter. Vår scenarioanalys uppvisar, för år 2030, marknadsandelar för fjärrvärme i intervallet 45–55% och för värmepumpar på 25–35% (att jämföra med dagens drygt 50% för fjärrvärme respektive drygt 20% för värmepumpar). Spridningen mellan scenarierna är alltså relativt stor.

Värmemarknaden har starka och tydliga kopplingar till andra marknader – direkt och indirekt – som ger möjligheter för utvecklingen, men samtidigt begränsningar. Fjärrvärmens har särskilt många sådana kopplingar, till bland annat el, avfall, industriell spillvärme och biomassaresurser. Kopplingen mellan värme- och kylmarknaden är ett annat exempel; i många lokalfastigheter finns ett stort behov av både värme och kyla. Detta är betydelsefullt för värmepumpar, och kan öka dess konkurrenskraft, men även fjärrkylan finns som alternativ. Kylbehovet kan komma att växa till följd av växthuseffekten och standardhöjning. Värmemarknaden kopplar också till marknader som inte är specifikt energirelaterade, t.ex. IT-, fastighetsutvecklings- och konsultmarknader.



Svagt stigande priser förutses för värmemarknadens energibärare. De fossila bränslena förutses få jämförelsevis små realprisutvecklingar. De har dock endast indirekt påverkan, eftersom de knappt längre förekommer på värmemarknaden. De framtida elpriserna är nära kopplade till framtida europeiska klimatmål och kan antas stiga jämfört med dagens nivå. Det är generellt sett svårare att uttala sig om fjärrvärmeprisernas utveckling, eftersom de varierar från system till system. Även prismodellerna utvecklas, till att alltmer avspegla bakomliggande kostnader. Det gäller särskilt fjärrvärmens, men vi ser allt fler elnätsföretag som nu också ser över sina prismodeller.

Fortsatt minskande värmebehov. Till 2050 antas befolkningen öka med nästan 20 %. Med oförändrad areastandard (m² per person) ökar uppvärmd yta lika mycket. Energieffektivisering och låg förbrukning i nya fastigheter antas trots det leda till minskande volymer på värmemarknaden, vilket också återspeglas i våra scenarier. År 2050 kan det totala uppvärmningsbehovet i bostäder och lokaler komma att ligga inom området 60-90 TWh (70-90 TWh år 2030). Det kan jämföras med dagens behov i bostäder och lokaler på cirka 90 TWh/år.

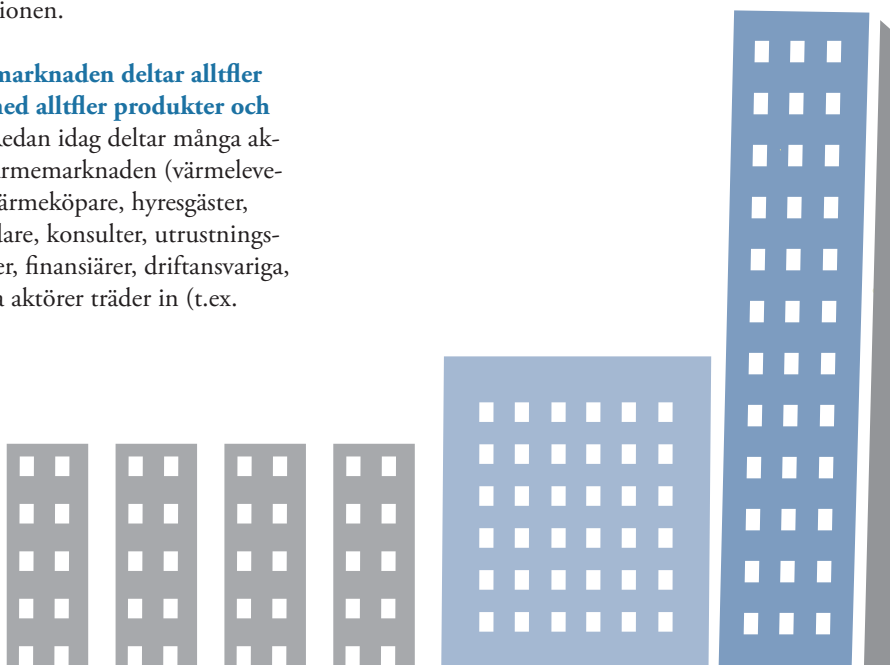
Potentialen för fortsatt energieffektivisering i befintlig bebyggelse är stor. Om hela potentialen utnyttjas så kan energianvändningen i dagens bebyggelse nästan halveras från 1995 till 2050. En mängd faktorer, såsom politiska styrmedel, kapitalförsörjning och nya affärsmoddeller, påverkar hur mycket av denna potential som kommer att utnyttjas och i vilken takt detta sker. I våra scenarier har vi analyserat olika utfall och deras konsekvenser.

Nyproducerade byggnader får allt lägre specifika uppvärmningsbehov. Nollenergihus, passivhus, plusenergihus – vad är egentligen tekniskt rimligt/möjligt och vilka blir konsekvenserna? Vår bedömning är att nya byggnader, genom att de är energisnåla och relativt få i relation till den befintliga bebyggelsen, endast kommer att stå för 10-15 % av energibehovet år 2050 (5-7 % år 2030). Det är en relativt liten andel, så för värmemarknaden och dess utveckling – även på lång sikt – blir alltså de existerande byggnaderna, och vad som händer i dem, av mycket större betydelse än nybyggnationen.

På värmemarknaden deltar allt fler aktörer, med allt fler produkter och tjänster. Redan idag deltar många aktörer på värmemarknaden (värmeleverantörer, värmeköpare, hyresgäster, slutanvändare, konsulter, utrustningsleverantörer, finansärer, driftansvariga, m.fl.). Nya aktörer träder in (t.ex.

IT- och larmföretag), och de befintliga utökar innehållet i sina leveranser; värmeleverantörerna satsar exempelvis på energitjänster, mätvärdeshantering och statistik, ”energy performance contracting” och ”facility management”. Ny och ökad samverkan mellan marknadsaktörer förväntas också uppstå.

Värmeköparna/värmekonsumenterna kräver en tydlig produkt, med rätt pris och bra miljövärdet. Konsumenterna blir alltmer aktiva på marknaden. Kontakten mellan konsument och producent blir allt viktigare. Fjärrvärmeföretagen har tidigare brustit i sina kundkontakter, vilket delvis gynnat värmepumpsexpansionen. Idag har alla leverantörer ett tydligt fokus på dialogen med sina kunder, och denna ökande samverkan är till gagn såväl för parterna själva som för utveckling mot ett hållbart energisystem. Efterfrågan på komfort kommer att fortsätta att öka. Frivilliga miljöklassningar av byggnader blir också allt viktigare.





Alla tekniker på värmemarknaden utvecklas, både energiomvandlingsteknikerna och effektiviseringsåtgärderna. Mest uppmärksammas är värmepumpsutvecklingen, och värmefaktorn fortsätter att förbättras. Det leder till att elanvändningen för uppvärmning minskar, även i scenarierna med ökande marknadsandelar för elbaserad uppvärmning. Ny teknik för fjärrvärmedistribution i värmegles bebyggelse tas fram, samtidigt med lågtemperatursystem. Pellets pannorna blir allt tillförlitligare. Den direkta användningen av biobränsle i uppvärmningen minskar samtidigt till följd av minskade uppvärmningsbehov och förbättrad pannverkningsgrad. Utnyttjandet av solenergi ökar.

Vi ser alltmer komplexa lösningar för byggnadernas energibehov (värme, kyla, el, energilagring, etc.) med kombinationer av olika energitekniker (där även byggnaderna är nettolieferantörer i vissa fall). Nytänkande och innovation är ledord. Vindkraft och solceller kombineras idag med elvärme och värmepump. Kanske får pellets pannorna en ny roll i kombination med värmepump? Kanske kan "fjärrvärmeanslutningar" ske genom att utnyttja en värmepump som tar värme ur fjärrvärmesystemets returledning? Fjärrvärme kan också få en ökad roll för att tillvarata värmeöverskott från bebyggelsen.

Utmaningar och framtidsbilder för värmemarknaden

Vi har också identifierat ett antal utmaningar som värmemarknaden står inför. Vissa av dessa är snarare uttryckta som framtidsbilder och där är utmaningarna av indirekt karaktär, och handlar om hur framtidsbilderna skall kunna förverkligas:

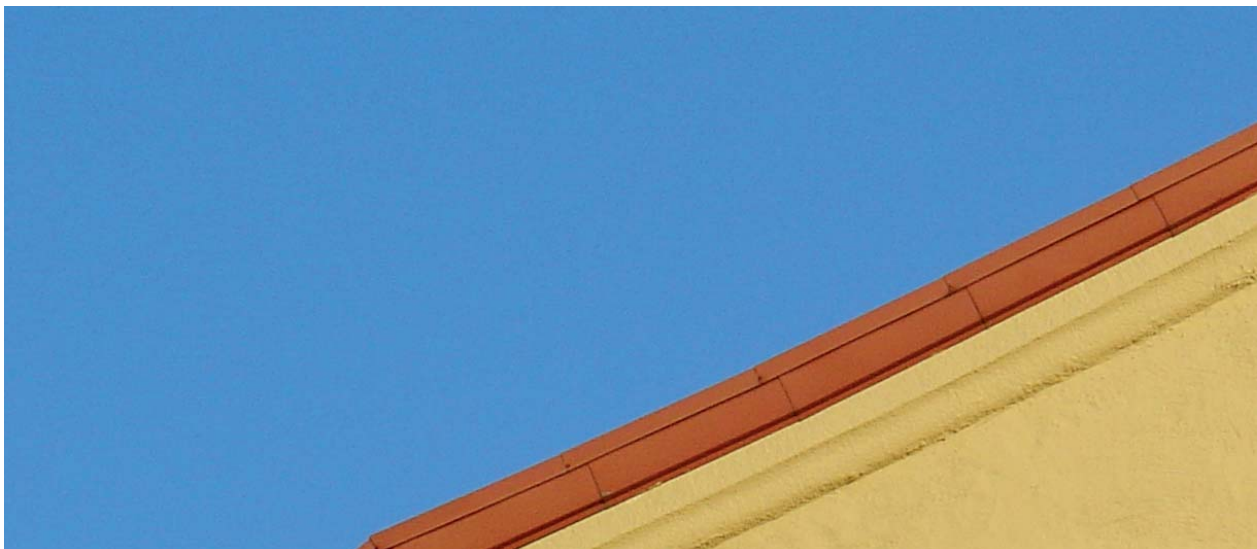
- Viktigt att ge värmemarknaden, som enskild marknad, en mer central plats i politik och planering i Sverige och EU. Det är en utmaning.
- Vilken förändringsriktning kommer att dominera för värmemarknaden – snålare hus, mer individuella tekniker eller ökande energitutbyte i kombinerade system?
- Skatter, avgifter, byggregler och andra regelverk har stor påverkan på valet av uppvärmningssystem, och på avvägningen mellan energieffektivisering och energitillförsel.
- Energieffektivisering – stora möjligheter, men krävande att genomföra.
- Renoveringen och energieffektiviseringen av miljonprogrammet är en stor enskild utmaning.
- Det kan bli en utmaning för vissa fjärrvärmeföretag att klara lönsamheten vid en stor minskning av leveranserna.
- Marknaden för värmepumpar är under förändring, från konverterings- till utbytesmarknad.
- Större värmekonsumenter önskar alltmer av helhetslösningar, som hjälper dem i sin verksamhet. Även småhusägarna blir alltmer intresserade av sin energianvändning.
- När el- och fjärrvärmeproduktion blir fri från fossila bränslen sker uppvärmningen helt fossilbränslefritt – hur når vi dit?
- På sikt kan värmemarknaden övergå i en energimarknad.
- Nya samarbeten är att vänta för värmemarknadens aktörer.
- Den hållbara staden. Värmemarknadens aktörer ökar samarbetet med kommuner och städer.
- Värmemarknaden kommer också att påverkas av informations- och kommunikationsteknik (ICT) och smarta nät.

På sidorna 43–48 beskrivs dessa utmaningar och framtidsbilder utförligare.



Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	5
Inledning	12
Värmemarknadens omsättning	13
Värmeanvändningen	15
Energiomvandlingen	19
Fyra scenarier för värmemarknadens utveckling	21
Aktörerna	29
Hållbar utveckling	30
Teknikutveckling	34
Värmemarknaden är många olika lokala marknader	37
Priset på energi	39
Värmemarknaden har kopplingar till andra marknader	42
Tretton utmaningar och framtidsbilder för värmemarknaden	43



Inledning

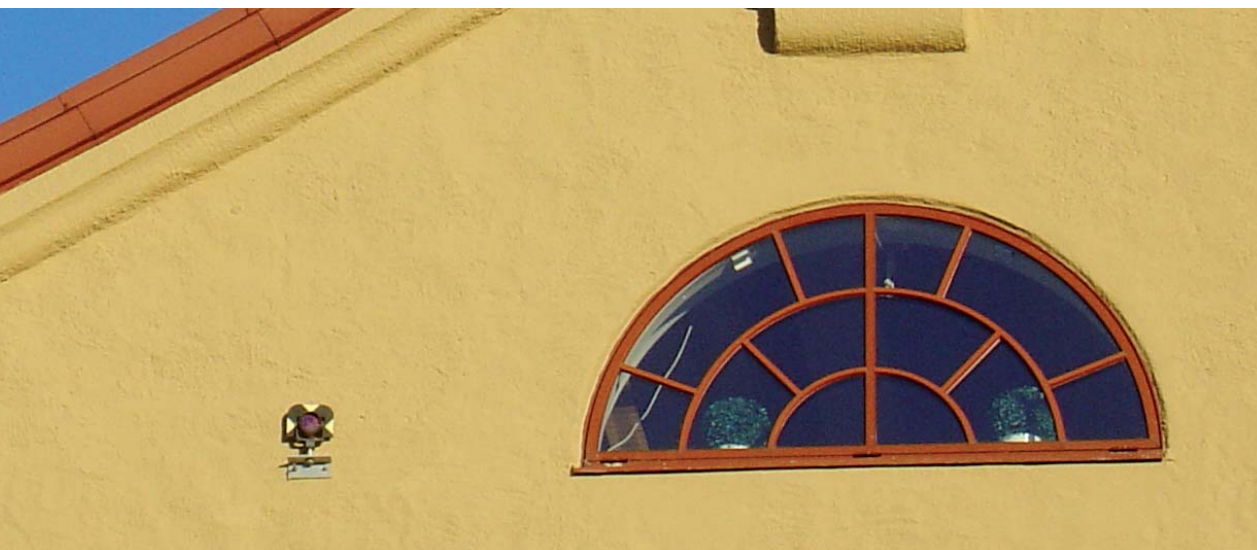
Värmemarknaden är den största energimarknaden i Sverige, jämte elmarknaden. Behovet av uppvärmning och tappvarmvatten i bostäder, servicelokaler och industrier uppgår idag till cirka 100 TWh/år. Fyra uppvärmningstekniker dominerar värmemarknaden: fjärrvärme, elvärme, värmepumpar och biobränslepannor. Fjärrvärmens har idag drygt 50% av marknaden räknat som använd energi, elvärme och värmepumpar står för drygt 30% och biobränslepannorna har cirka 10 % av marknaden.

Värmemarknaden ökade länge i volym, som en följd av ökande areal uppvärmda ytor, men trenden är sedan ett antal år tillbaka att energieffektiviseringar i den befintliga bebyggelsen lett till att ökningen mattats av och nu minskar volymen något. Nybyggnationen är energieffektiv, och dess tillkommande värmebehov kompenserar inte fullt ut för behovsminskningen i den befintliga bebyggelsen.

Värmemarknaden är idag mycket klimat- och miljövänlig. Den bidrar därmed i hög grad till Sveriges strävan mot en hållbar utveckling. Men för aktörerna på värmemarknaden handlar hållbarhet inte bara om klimatfrågan och

energieffektiviseringar utan hållbarhet innebär också att åstadkomma en värmeförsörjning till rimliga kostnader.

I detta tvärvetenskapliga forskningsprojekt har vi analyserat värmemarknaden och dess utveckling. Vi har satt värmemarknaden i perspektiv av hela energisystemets utveckling, analyserat hur framtida energi- och klimatpolitik kan styra, samtidigt som de lokala och regionala förhållandena beaktats. Vi har utformat ett antal framtidsbilder och scenarier för 2030 och 2050, och identifierat möjligheter och utmaningar som värmemarknaden kan komma att stå inför under de närmaste decennierna.

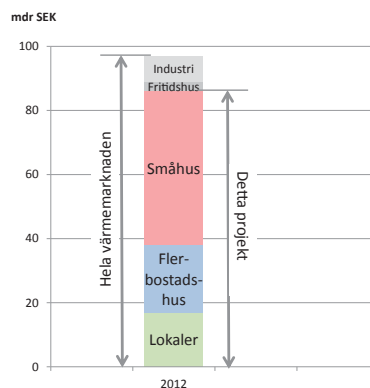


Värmemarknadens omsättning

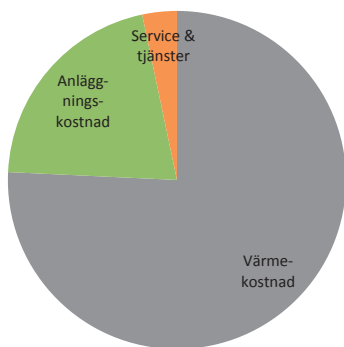
Värmemarknaden omsätter cirka 100 miljarder kronor per år. Småhusen är den största förbrukargruppen, följt av flerbostadshusen, lokalerna och industrin. Detta projekt omfattar småhusen, flerbostadshusen och lokalerna, men inte industrin och inte fritidshusen¹.

Den del av värmemarknaden som projektet omfattar omsätter 85 miljarder kronor per år. Hur denna omsättning är fördelad, framgår av figurerna på nästa uppslag. De visar fördelningen av ”fasta och rörliga” kostnader, fördelningen på de olika användargrupperna, fördelningen per energislag och uppvärmningssätt samt hur stor del av omsättningen som utgörs av skatter.

Värmemarknaden omsätter cirka 100 miljarder kronor per år. Detta projekt omfattar småhusen, flerbostadshusen och lokalerna, som omsätter cirka 85 miljarder kronor per år.



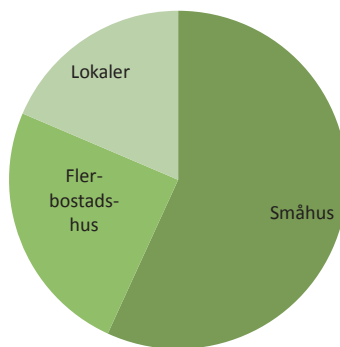
¹ De industrilokaler som inkluderas i värmemarknaden är de som ”liknar” vanliga kontorslokaler. Det finns omkring 50 miljoner kvadratmeter sådana lokaler, belägna på industrifastigheter, och de hamnar inom huvudrubriken ”industri” i all statistik. Fritidshus inkluderas heller inte i detta projekts analyser. En SCB-undersökning från 2011 anger att de är ca 600 000 stycken, och använder ca 3,5 TWh el (uppvärmning + hushållsel) samt ca 1 TWh ved.



Värmemarknadens omsättning fördelad på olika kostnadslag

De ”rörliga värmekostnaderna” dvs. kostnaderna för de inköpta energibärarna, utgör tre fjärdedelar av omsättningen, vilket framgår av figuren ovan. Dessa har beräknats utifrån representativa priser på de olika energibärarna, fjärrvärme, el, biobränslen (ved och pellets), olja och övrigt (t.ex. naturgas), för var och en av de olika förbrukargrupperna. ”Anläggningskostnaderna” utgörs av investeringskostnader, omvandlade till årskostnader via annuitetsmetoden. Här ingår alltså kostnaderna i slutanvändarledet – fjärrvärmecentraler, värmepumpar, elpannor, direktel och pannor för ved, pellets, olja och gas. Däremot ingår inte anläggningskostnader relaterade till produktionen av fjärrvärme och el. De ingår istället i kostnaderna för själva energibäraren. Kostnadsposten ”Service & tjänster” innehåller kostnaderna för drift och underhåll, exempelvis tillsyn och löpande reparationer. Som framgår av figuren ovan utgörs cirka en fjärdedel av värmemarknadens omsättning av de samlade kostnaderna för anläggningar, service och tjänster.

Omsättningen för de olika användarkategorierna fördelas enligt figuren ovan t.h. Klart störst del av omsättningen relaterar till småhusen, drygt 55 %. Detta trots att småhusen energimässigt endast står för drygt 40 % av värme-



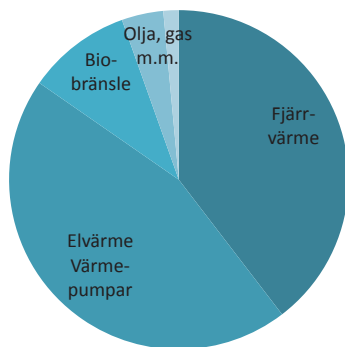
Värmemarknadens omsättning fördelad på de tre användarkategorier som projektet omfattar

marknaden. Ett skäl till den jämförelsevis höga omsättningen är ”skalnadelen”, dvs. energi och energiomvandlingsutrustning har högre specifikt pris för småhus än för flerbostadshus och lokaler. Ett annat skäl är att småhusbebyggelsen är ”energigles”, vilket leder till jämförelsevis höga kostnader för t.ex. fjärrvärme.

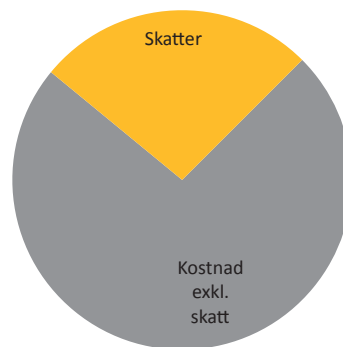
Cirka 25 % av omsättningen kan hänföras till flerbostadshusen, och 15-20 % till lokaler. Att omsättningen för lokaler är så liten, trots att deras energiomättning endast är marginellt mindre än flerbostadshusens, beror främst på att de i mindre utsträckning belastas med moms.

Ett tredje sätt att redovisa kostnaderna på är att fördela dem på de olika utnyttjade energibärarna. En sådan uppdelning visas i figuren på nästa sida t.v. I figuren ingår både kostnaderna för energibärarna och kostnaderna relaterade till de energiomvandlingsutrustningar som sammanhänger med respektive energibärare.

Av figuren framgår att de två helt dominerande energibärarna ur ekonomiskt perspektiv är el och fjärrvärme. De är också de energibärare som dominerar energimässigt. Elbaserad uppvärmning, dvs. elvärme och värmepumpar,



Värmemarknadens årliga omsättning fördelad på de olika energibärarna



Skatternas andel av värmemarknadens årliga omsättning

står energimässigt för 35 % av värmemarknaden, medan fjärrvärme står för nästan 55 %. Ser man istället till kostnaden utgör elvärme och värmepumpar tillsammans 45 % och fjärrvärme 40 % av den totala omsättningen. Skälet till att de elbaserade teknikerna står för en jämförelsevis hög andel av kostnaden är att den dominerar i småhusuppvärmningen där de specifika kostnaderna, som redan noterats ovan, är högre.

Avslutningsvis redovisas också skatternas andel av värmemarknadens totala omsättning. Skatterna utgör drygt 25 % av den totala omsättningen. Den klart dominerande skattekostnaden utgörs av moms. Därefter kommer elskatten.

Värmeanvändningen

Det finns totalt ca 2,3 miljoner leveranspunkter för värmeköp (uppvärmning och varmvatten) i den uppvärmda bebyggelsen. Värmeköparna är en mycket stor och heterogen skara, med allt från stora till små ägare, från kunniga till ointresserade; där finns komplexa och enkla hus, där finns nya och gamla.

Värmemarknaden för bostäder och lokaler var år 2012 cirka 90 TWh använd värme (ej inräknat industri och fritidshus). Småhusen dominerar både i antal köpare (ca 2,0 miljoner köpare) och i värmeandel (drygt 40%). Projektets scenarioanalys målar upp ett antal utvecklingsvägar för värmemarknaden där värmeanvändningen år 2030 hamnar i intervallet 65 – 90 TWh och år 2050 mellan 60 och 90 TWh (scenarierna presenteras utförligare i ett senare

avsnitt). Spridningen i framtida värmeanvändning är alltså stor, från en liten ökning till en minskning med drygt 30 %.

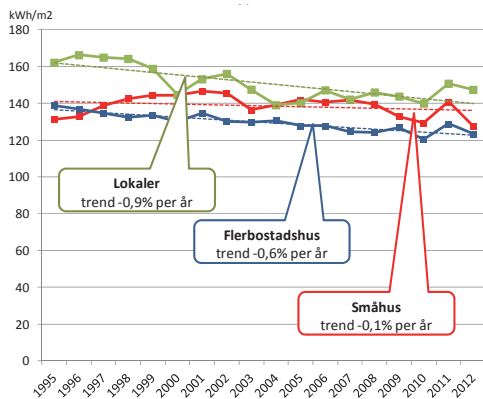
Analysen av basdata, som redovisas utförligt i projektets fördjupningsrapport "Framtida värmeanvändning i Sverige", har resulterat i ett antal intressanta fakta, såsom den påtagligt ökade totala verkningsgraden (levererad energi/ använd energi) under åren 1995-2012. Detta

beror på att värmepumpar ersatt pannor och direktel i småhusen, samt att fjärrvärme ersatt olje- och elpannor i alla hustyper, och att teknikutvecklingen inneburit att verkningsgrader och värmefaktorer generellt ökat. Scenarioanalysen visar att denna utveckling med stor sannolikhet kommer att fortsätta.

Värmeanvändningens minskning under åren 1995-2012 har beräknats med flera olika underlag, och slutsatsen blir att det sedan länge pågår en stadig trend av energieffektivisering i flerbostadshus och lokaler. Den är mest tydlig för lokaler där den specifika värmeanvändningen per kvadratmeter minskat med i storleksordningen en procent per år. För flerbostadshusen pekar analysen på drygt en halv procent per år. Trenden för den största sektorn, småhusen, är annorlunda. Där förändras den

specifika värmeanvändningen obetydligt, trots att det uppenbart görs effektiviseringsåtgärder även där.

Segmenteringen av värmeanvändarna har utvecklats utöver de sedvanliga indelningarna efter hustyp, ägarkategorier, byggår etc. En särskild studie har indelat de allmännyttiga och privata ägarna av flerbostadshus i tre klasser efter sin ambition att göra energieffektivisering. Generellt ligger allmännyttans area och antal företag i de mer "ambitiösa" klasserna, vilket också kan återspegla att dessa företag valt att uppfylla uppsatta energimål även om det i vissa fall kan ha inneburit låg eller osäker lönsamhet. Även för ägare av lokaler har det gjorts en särskild segmentering, så att den stora kategorin "aktiebolag" fördelats på klasser efter trolig kapacitet att få effektiviseringsåtgärder gjorda.



Specifik värmeanvändning i Sveriges bebyggelse

Analysen av framtida effektivisering lyfter fram och bygger på några viktiga och primära utredningar i den stora mängd rapporter som finns i ämnet. Stora utredningar som BETSI och Eneff-utredningen visar att "ingenjörspotentialen" att göra lönsamma effektiviseringsåtgärder över hela beståndet även på relativt kort sikt är mycket stor, i storleksordningen 30-40%. Även en rad av genomförda projekt visar lönsamhet i denna storleksordning. Sett över längre tid

blir potentialen ännu större i samband med framtida renoveringar. Att omsätta detta till storskaligt genomförande i hela bebyggelsen är dock en helt annan sak. Energianvändningssidan kännetecknas av att en stor mängd ägare och andra aktörer ska fås att intressera sig för, kartlägga, tro på, besluta, finansiera och genomföra en mycket stor mängd större och mindre åtgärder. Hindren är många, en del kan övervinnas, andra inte.

Nyproducerade byggnader

Nyproducerade byggnader får allt lägre specifika uppvärmningsbehov. Nollenergihus, passivhus, plusenergihus – vad är egentligen tekniskt rimligt/möjligt och vilka blir konsekvenserna? Vår bedömning är att nya byggnader, genom att de är energisnåla och relativt få i relation

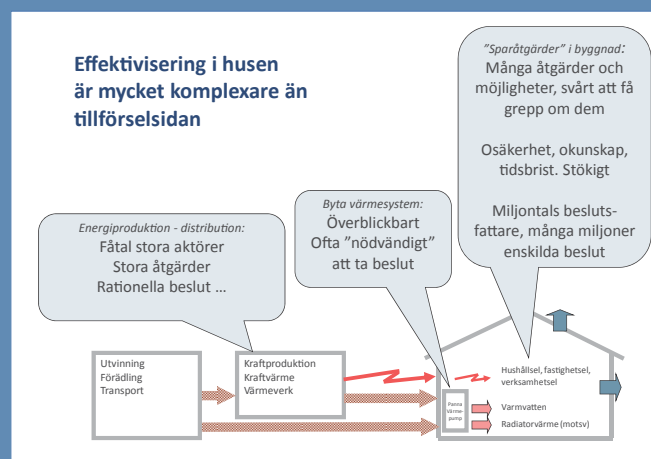
till den befintliga bebyggelsen, endast kommer att stå för 10-15 % av energibehovet år 2050 (5-7 % år 2030). Det är en relativt liten andel, så för värmemarknaden och dess utveckling – även på lång sikt – blir alltså de existerande byggnaderna, och vad som händer i dem, av mycket större betydelse än nybyggnationen.

Energieffektivisering - många aktörer och massor av beslut

Det är kännetecknande för användarsidan och dess beslutsfattare, att där finns många aktörer, varav de flesta inte har energi som sin huvudsyssla. Skall man fatta beslut om effektiviseringsåtgärder i sitt hus, så ska man ta ställning till ett stort antal möjligheter, som man ofta är osäker på, och genomförandet kan innebära besvär och stök. Generellt är det lättare att byta värmesystem (konvertera), det är i princip ett enda beslut, ofta aktualiserat av att pannan går sönder eller att man fått orimligt höga energiräkningar. På tillförselsidan är bilden en helt annan;

den kännetecknas av ett fåtal aktörer, som har energi som profession, och av stora beslut med stor räckvidd.

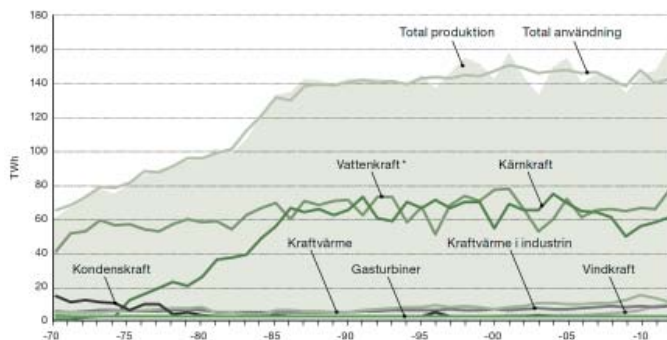
Detta måste alltid finnas i bakgrunden när man ska förstå vad som görs – eller kanske snarare – vad som inte blir gjort av alla möjligheter på användarsidan. Dessutom är ju åtgärder i huset inte bara en fråga för den formella fastighetsägaren/värmeköparen, utan det finns också hyresgäster, driftspersonal, familjemedlemmar, styrelser etc. att ta hänsyn till.





El- och fjärrvärmeproduktionens utveckling

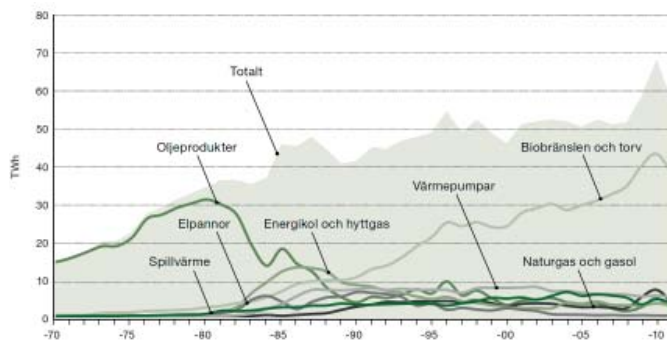
De två viktigaste energibärarna för den svenska uppvärmningsmarknaden är fjärrvärmes och el. Produktionen av dessa energibärare har genomgått stora förändringar under de senaste årtiondena. De två figurerna (hämtade från Energimyndighetens ”Energiläget 2013”) visar hur produktionen förändrats.



Sveriges elproduktion per kraftslag och total elanvändning 1970–2012, TWh

Elproduktionens största förändring inträffade mellan 1974 och 1986 då kärnkraften byggdes ut i stor skala. Dessförinnan dominerade vattenkraft helt. Under de senaste 20 åren har bidraget från kraftvärme och vindkraft ökat, men i förhållande till vattenkraft och kärnkraft är de fortfarande små.

För fjärrvärmeproduktionen kan ännu större produktionsförändringar urskiljas. Från 70-talets nästan fullständiga oljeberoende har vi nu kommit till ett läge när fjärrvärmeproduktionen domineras av biobränslen. Störst differentiering mellan olika bränslen hade vi i slutet av 80-talet då olja, kol, biobränslen, värmepumpar och elpannor gav bidrag av samma storleksordning.



Tillförd energi för fjärrvärmeproduktion 1970–2011, TWh

Energiomvandlingen

Uppvärmningsmarknaden domineras av fjärrvärme, elbaserad uppvärmning (både konventionell elvärme och värmepumpar) samt biobränsle. Användningen av fossila bränslen som olja och naturgas har nästan helt upphört, endast 3 TWh/år återstår (jämfört med 30 TWh/år för 20 år sedan).

*Fjärrvärm*en är störst, med en marknadsandel på drygt 50 % av värmebehovet. Leveranserna uppgick år 2012 till cirka 48 TWh. Mycket talar för en långsam minskning av fjärrvärmeleveranserna. Vår scenarioanalys (se avsnitt nedan) uppvisar dock en stor spridning; år 2050 är intervallet 27 – 51 TWh.

Teknikutvecklingen för fjärrvärmedistributionen fokuserar på sänkta nättemperaturer. Denna utveckling är önskvärd av flera anledningar:

- Ökade möjligheter att integrera förnyelsebart, i form av exempelvis solenergi, samt olika former av restvärme med olika temperatur, exempelvis från industriella processer.
- Mer effektiv energiomvandling för de flesta produktionslag, såsom kraftvärmeverk, pannor med rökgaskondensering och värmepumpar samt lägre förluster vid värmelagring och distribution.
- Möjlighet att använda billigare material för distributionen.

För hela branschen handlar det om sänkta kostnader i storleksordningen 1 miljard kronor per år om returtemperaturerna kunde sänkas till den idag tekniskt möjliga nivån.

En tredjedel av uppvärmningen är idag elbaserad. *Värmepumparna* har, sett över tid, tagit en allt större del av denna grupp. (Vi inkluderar här värmepumpar i begreppet elbaserad uppvärmning. Man bör dock komma ihåg att två tredjedelar av värmepumparnas värmeproduktion utgörs av gratisenergi från mark,

vatten eller luft.) Värmepumparna förväntas fortsätta att ta marknadsandelar, både från elvärme och från andra uppvärmningsalternativ. Till följd av denna utveckling och förväntad ökning av värmepumparnas värmefaktor så minskar elanvändningen för uppvärmning, trots ökade marknadsandel. Idag finns över 1 miljon värmepumpsenheter installerade i Sverige, mestadels i småhus. Under de senaste åren har antalet sålda värmepumpar minskat beroende på att villamarknaden är på väg att gå över till att bli en utbytesmarknad, dvs. att man byter en gammal värmepump mot en ny. Denna marknad är mindre än den konverteringsmarknad som rått under de senaste 20 åren. De tillväxtområden som förutses är rena tappvattenvärmepumpar för t.ex. direktvärmda villor samt värmepumpar för större fastigheter och industriella tillämpningar.

Uppvärmning baserad på *biobränslen* (ved och pellets) utgör 10 % av uppvärmningsmarknaden. I scenarioanalysen bibehålls ungefär denna marknadsandel. Biobränsleleveranserna minskar dock till följd av förväntade verkningsgradsförbättringar. Det finns flera områden där den tekniska potentialen hos främst pelletspannorna ännu inte tagits tillvara fullt ut. Exempel på detta är utvecklade styr- och reglersystem, den fysiska integreringen av brännaren i pannans konstruktion samt optimeringen av värmeöverförande delar med hänsyn till t.ex. risk för eller utnyttjande av rökgaskondensering. Om dessa utvecklingsmöjligheter utnyttjas kan den genomsnittliga pannverkningsgraden förväntas öka.



Värmemarknadens historiska utveckling

Det kan vara värdefullt att se utvecklingen i ett längre perspektiv, säg 100 år. Om vi börjar med småhusen kan man konstatera att man för länge sedan hade mängder av eldstäder, ”kaminer”. Därefter kom centralvärme (vattenburet värmesystem) med endast en eldstad att underhålla. 1970-talets oljekris pekade på att olja och kol som dittills använts kanske inte var rätt lösning för framtiden. Kärnkraft och elvärme blev då lösningen. Omsvängningen drevs delvis av stöd för konvertering från olja till el. Alternativa energikällor studerades och fick ökad användning som ett sätt att hushålla med el och för att möta klimatfrågan. I Sverige expanderade bland annat biobränslen, värmepumpar och fjärrvärme. Intensiteten i omställning varierade med oljepris och energipolitik. Antalet värmepumpar har från 90-talet vuxit mycket kraftigt. Villaolja är nu nästan helt borta.

Utvecklingen för flerbostadshus och lokaler liknade den för småhus ända fram till fjärrvärmens började expandera på allvar på 1960-talet. Då var drivkraften för fjärrvärme att ersätta oljepannor i varje hus med ett system där produktionen koncentrerades till några få oljepannor. Man kunde dra nytta av stordriftsfördelar, byta dyr lätt eldningsolja mot billigare tung eldningsolja och få bort en massa skorstenar i städerna. De båda oljekriserna på 70-talet ledde till stora ansträngningar för att minska oljeberoendet. Fjärrvärmens fortsatte växa och nya energislag introducerades, inledningsvis kol och el, därefter biobränslen och avfall. Styrmedel har varit avgörande för denna förändring. Idag är 90 % av flerbostadshusen och 70 % av lokalerna fjärrvärmeanslutna.



Fyra scenarier för värmemarknadens utveckling

Till 2050 antas befolkningen öka med nästan 20 %. Med oförändrad areastandard ökar uppvärmd yta lika mycket. Trots det förväntas energieffektivisering och låg energiförbrukning i nya fastigheter leda till minskande volymer på värmemarknaden. År 2050 kan det totala uppvärmningsbehovet i bostäder och lokaler komma att ligga inom området 60 – 90 TWh (65 – 90 TWh år 2030). Det skall jämföras med dagens behov i bostäder och lokaler på cirka 90 TWh/år.

Fjärrvärme, värmepumpar, elvärme och biobränslen fortsätter att dominera värmemarknaden i framtiden, och vi kan samtidigt se en ökande konkurrens mellan dessa. Värmepumparna utmanar elvärmens, men även fjärrvärmens, alltmer. Fjärrvärmens strategiska fördelar (kraftvärme, spillvärme, avfallsförbränning och oförädlade bränslen) tillsammans med hög

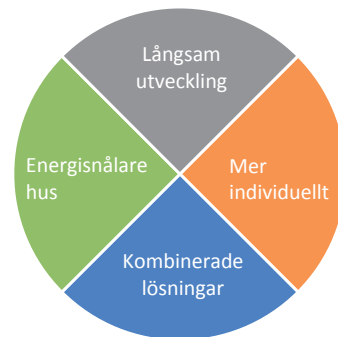
värmetetthet ger dock fortsatt stark konkurrenskraft i tätorter.

Projektet har analyserat värmemarknadens utveckling utifrån fyra olika scenarier:

- Långsam utveckling
- Energisnålare hus
- Mer individuellt
- Kombinerade lösningar

Scenarierna ger uttryck för olika möjliga utvecklingsvägar. För att göra resultaten tydliga har utvecklingsriktningarna renodlats. Inget av scenarierna skall betraktas som det mest sannolika scenariot. Istället spänner de fyra scenarierna upp ett möjligt ”utfallsrum”. Inom detta återfinns sannolikt den verkliga utvecklingen. Nedan ges en beskrivning av respektive scenario.

Scenariot *”Långsam utveckling”* präglas av att det mesta fortsätter ungefär som hittills, eller att utvecklingen till och med går något långsammare än hittills. Värmemarknaden har ungefär den omfattning och position som den har idag, under hela den studerade perioden, till 2030 och 2050. Inga stora förändringar sker.



Marknadsandelarna på ”tillförselmarknaden” förblir relativt oförändrade. Det blir ingen nämnvärd konvertering från fjärrvärme till värmepumpar i flerbostadshus och lokaler. I småhus fortsätter värmepumpar ta marknadsandelar från elvärme och olja. Biobränslenas (ved och pellets) andel bibehålls. Samma sak gäller fjärrvärme.

Byggnadernas efterfrågan på värme minskar långsamt i takt med att effektiviseringsåtgärder införs (ofta i samband med renoveringar). Takten i energieffektiviseringarna är dock relativt låg, något lägre än den historiska. Nya byggnader blir allt energisnålare, men byggnormerna blir endast marginellt strängare än dagens.

Scenariot *”Energisnålare hus”* karaktäriseras, som namnet antyder, av att byggnadernas efterfrågan på värme minskar kraftigt. Efterfrågan minskar snabbt, i takt med att effektiviseringsåtgärder införs. Det finns flera drivkrafter såsom EU-direktiv, skatter och nationella regelverk. Framtida byggnormer antas då bli stränga och fokusera på minskad användning av energi, med fokus på husets energiprestanda (tjock isolering, snåla fönster, effektiv och noggrann drift, m.m.). Det gäller inte endast nybyggnad utan också ombyggnadsnormerna. Dessutom efterfrågas miljöklassning av byggnader alltmer och det bedöms vara viktigt att få höga energibetyg i dessa certifieringar. De flesta nyproducerade hus kan betraktas som passivhus. Intresset bland fastighetsägare och hyresgäster för uppvärmning ökar markant och intresset fokuserar på att minska använd energi. Energipriserna är relativt höga, vilket också bidrar till minskad värmeförbrukning genom att lönsamheten för energieffektiviseringsinvesteringar förbättras. ”Uppvärmningsintresset” bland slutanvändarna yttrar sig också i ett energisnålare beteende.

Marknadsandelarna på tillförselmarknaden förblir även i detta scenario ungefär oförändrade. Det blir ingen nämnvärd konvertering från fjärrvärme till värmepump i flerbostadshus och lokaler. I småhus fortsätter värmepumpar ta marknadsandelar från elvärme och olja. Biobränslenas (ved och pellets) andel bibehålls. Samma sak gäller fjärrvärme.

Scenariot *”Mer individuellt”* betonar, som namnet antyder, en förändring av uppvärmningsteknikernas marknadsandelar i riktning mot mer individuella och småskaliga lösningar. Värmemarknaden blir mer ”individualiserad” i detta scenario. Värmekonsumenten (slutanvändaren) får en större roll i värmeförsörjningen. Det blir en ökad konvertering från fjärrvärme till värmepump i flerbostadshus och lokaler. I småhus fortsätter värmepumpar ta marknads-

andelar från elvärme och olja. Biobränslenas (ved och pellets) andel ökar något. Fjärrvärmepumpbyggnaden till småhus upphör och viss konvertering bort från fjärrvärme till värmepumpar kan iakttas. Det sker inga betydande teknikgenombrott, men prestanda för t.ex. värmepumpar förbättras successivt.

Värmeanvändningen får ökat fokus även i detta scenario, som en följd av den ökade satsningen på individuella lösningar. Det förutsätter att slutanvändaren av värme (fastighetsägaren och värmekonsumenten) tar ett större ansvar. Byggnadernas efterfrågan på värme minskar i takt med att effektiviseringsåtgärder införs. Effektiviseringsansträngningarna är relativt stora och de sker på bred front. Effektiviseringsåtgärder är dock inte lika stora som i scenariot *”Energisnålare hus”*. De framtida byggnormerna antas fokusera på minskning av köpt energi. Liksom idag finns en differentiering i normerna mellan elvärmda hus och andra, men differentieringen är mindre än vad som skulle krävas för att husens egenskaper skall vara oberoende av uppvärmningsform. Normerna är strängare än idag. Det gäller inte endast nybyggnad utan också ombyggnadsnormerna. Dessutom efterfrågas miljöklassning av byggnader alltmer och det är viktigt att få höga energibetyg i dessa certifieringar. I detta scenario finns det en trend att byggnader med liten inköpt energi i sådana certifieringssystem ges höga betyg, oberoende av energislag.

Scenariot *”Kombinerade lösningar”* beskriver en utveckling med alltmer av kombinerade värmeförsörjningslösningar, ökad samverkan mellan producent och kund samt ökad samverkan med andra infrastrukturer. Scenariot präglas också av att nya aktörer kommer in på värmemarknaden. Fjärrvärmepumpen får en delvis förändrad roll genom att periodvis fungera som värmemottagare från sina kunder. Dessa kunder blir då alltså både konsumenter och producenter (s.k. prosumenter).



I scenariot är det tillförseln som präglar marknaden, inte minst genom ökningen av kombinerade lösningar, såväl tekniska som organisatoriska/aktörsrelaterade. Dessa kombinerade lösningar medverkar också till en breddning av värmemarknaden, mot andra infrastrukturmarknader (el, bränslen, avfall, mätning m.m.) och det bidrar till att öka marknadens omfattning.

Vad gäller bebyggelsens uppvärmningsbehov så minskar det i relativt måttlig takt. Både nya och existerande hus förbättras dock med avseende på energiprestanda och de kräver mindre energi än idag. Byggnormerna verkar i detta scenario för minskad användning av köpt energi. Egen lokal energiproduktion, som delvis överstiger det egna behovet, blir allt vanligare. Detta är också det enda scenario där plusenergibygnader blir allmänt förekommande och på ett tydligt sätt påverkar uppvärmningsmarknaden och bebyggelsens roll som producent i energiförsörjningen.

Intresset bland fastighetsägare och hyresgäster för uppvärmning ökar markant och här fokuseras intresset på egen värmeproduktion och kombinerade energilösningar där olika energislag kompletterar varandra och energi utbyts mellan olika aktörer. Energifpriserna är relativt höga, vilket också bidrar till investeringar i komplexa uppvärmningssystem.

Scenariot präglas alltså av kombinationer av olika energitillförselalternativ. Det kan exempelvis handla om kombinationer av fjärrvärme, solvärme, egen topplastpanna och/eller värmepumpskomplement. Värmelagring blir också vanligare i detta scenario. Solceller för egen elproduktion byggs också ut och omfattningen blir stor. Det egna energibehovet i byggnaden blir här ingen övre gräns för energiproduktionen. Lokal energiproduktion och kombinationer av olika tillförselalternativ uppmuntras av statliga stöd. Ytterligare ett uttryck för de kombinerade lösningarna är att allt fler byggnader, även bostäder utrustas med kyla för förbättrat inomhusklimat.

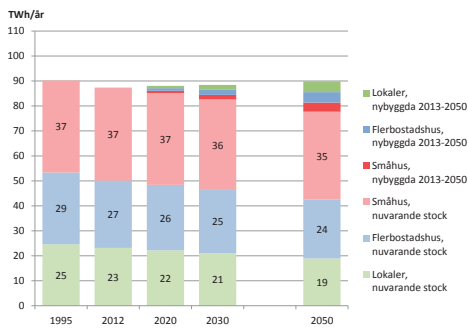
Resultat

Efter denna genomgång av scenariernas uppbyggnad lyfter vi nedan fram två av de viktigare resultaten från scenarioräkningarna – värmeanvändningen och levererad/köpt energi. Vissa resultat från scenarioanalysen diskuteras i andra rapportavsnitt. En fullständigare scenarioredovisning, där också de olika scenariospecifika beräkningsantagandena redovisas, återfinns i huvudrapporten.

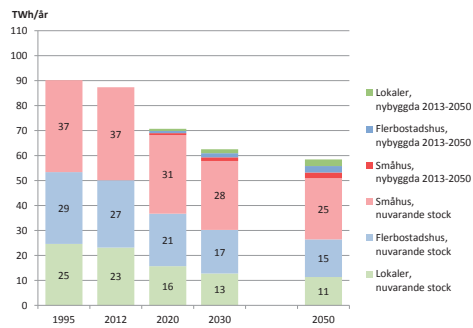
Värmeanvändning

Värmeanvändningen (värmebehovet) utvecklas, som beskrivits ovan, mycket olika i de fyra scenarierna. Av figurerna nedan framgår den stora spridningen tydligt.

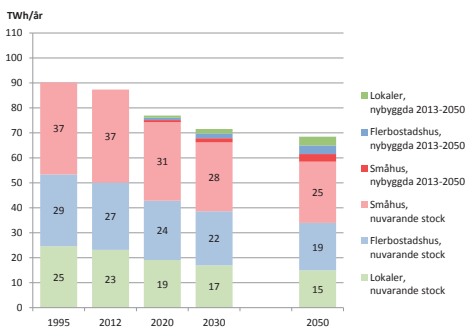
Scenariot med minst värmebehov, ”Energisnåla hus”, använder år 2050 endast drygt 60 % av den energi som samma år efterfrågas i scenariot ”Långsam utveckling”. Detta förklaras främst av skilda antaganden om effektivisering i befintlig bebyggelse, men också av antagna energiprestanda för ny bebyggelse.



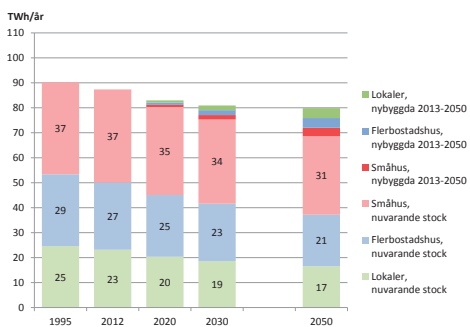
Långsam utveckling



Energisnåla hus



Mer individuellt



Kombinerade lösningar

Värmeanvändningens utveckling i de fyra scenarierna.

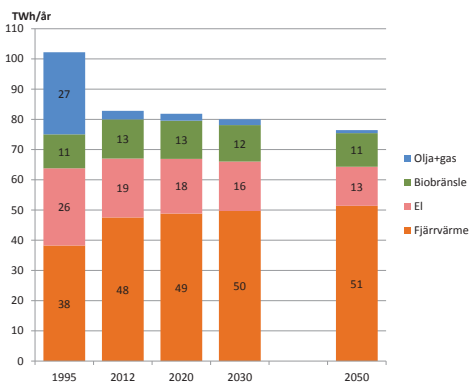
Av figurerna framgår också den begränsade påverkan som de nya byggnadernas värmebehov har på det totala värmebehovet. Detta förklaras med den måttliga ökning av byggnadsyta som krävs för att täcka befolkningstillväxt och rivning. Dessutom är den nya bebyggelsen relativt sett mycket energisnålare än den befintliga.

I alla scenarierna ökar småhusens andel av det totala uppvärmningsbehovet. Det är ett resultat av att vi gjort antaganden om mindre procentuell

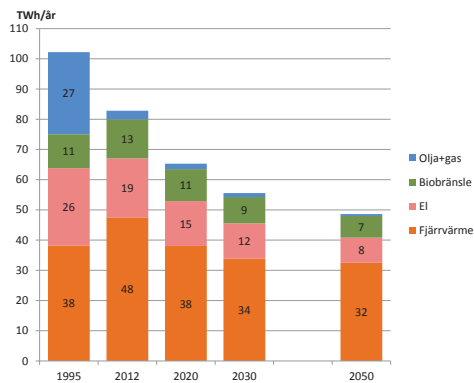
effektivisering i småhusen än i flerbostadshus och lokaler.

Levererad/köpt energi

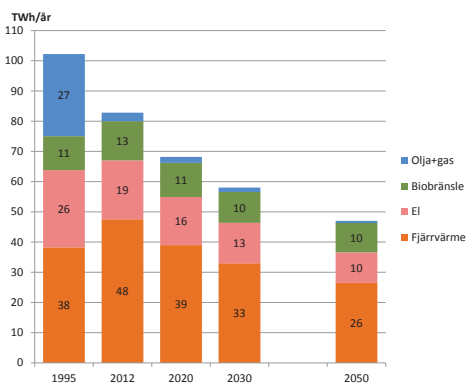
Även utvecklingen av levererad/köpt energi är olika mellan scenarierna, vilket framgår av figurerna nedan. Gemensamt är dock att mängden levererad energi för uppvärmning av bebyggelsen minskar i samtliga scenarier till följd av ökad verkningsgrad i energiomvandlingen, i kombination med minskad eller



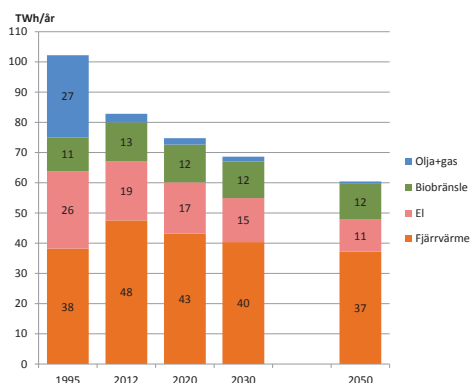
Långsam utveckling



Energisnåla hus



Mer individuellt



Kombinerade lösningar

Utvecklingen av levererad/köpt energi i de fyra scenarierna.

konstant efterfrågan på uppvärmningsenergi. Den ökade verkningsgraden märks framför allt i värmepumpar där tydliga förbättringar av värmefaktorn förutsätts. Ännu större påverkan på den totala verkningsgraden har dock konverteringarna från elvärme och oljevärme till värmepump, där verkningsgrader under 1 byts mot värmepumpens värmefaktor (verkningsgrad) på cirka 3 eller, på sikt, ännu mer.

Som diskuterats ovan så präglas scenariot ”Mer individuellt” av att framför allt värmepumpar ökar sin marknadsandel på uppvärmningsmarknaden från dagens drygt 20% till 30% år 2030 och 40% år 2050. Trots detta minskar elanvändningen för uppvärmning av de skäl som diskuteras ovan. Allt talar alltså för att leveranserna av elenergi för uppvärmning kommer att minska i framtiden, även om eleffektbehovet inte minskar lika mycket.

För den andra stora energibäraren, fjärrvärme, är bilden mer splittrad. Scenarierna uppvisar till år 2050 alltifrån en minskning av fjärrleveranserna med 45 % till en ökning med knappt 10 %. För enskilda fjärrvärmesystem kan utfallet bli ännu mer extremt än detta. På orter med minskande befolkning så kan nedgången bli mycket kraftig, medan ökningen i vissa inflyttningsorter kan bli större än vår scenarioanalys visar. Detta visar även på svårigheterna för fjärrvärmeföretagens långsiktiga planering.

Utvecklingstrender för värmemarknadens omsättning

Utifrån scenarierna kan man skönja flera möjliga utvecklingstrender för värmemarknadens totala kostnader och omsättning. I samtliga scenarier ökar den uppvärmda ytan till följd av befolkningsökning och oförändrad areastandard (m² per person). Detta skulle kunna tala för *ökade kostnader*. Samtidigt kan vi dock konstatera att levererad energi (”köpt energi”) minskar i samtliga scenarier. Detta är en konsek-

vens av minskat specifikt uppvärmningsbehov som en följd av energieffektivisering och ökad verkningsgrad i energiomvandlingen. Det talar för *minskande kostnader*. Samtidigt *tillkommer kostnader* för den förutsatta energieffektiviseringen och högre kostnader för de mer sofistikerade energiomvandlingsutrustningar som möjliggör de högre verkningsgraderna.

Dessutom påverkar de framtida energipriserna utfallet. I vår kartläggning, som redovisas i projektets fördjupningsrapport om omvärldsförändringar, antyds jämförelsevis små prisförändringar för de olika bränslena. Styrmedelsförändringar kan dock påverka kundpriset. Bedömningen är då att den samlade styrmedels- och energiprisutvecklingen sannolikt påverkar värmemarknadens *kostnader uppåt*.

Känslighetsanalys - annan befolkningsutveckling och areastandard

Befolkningsutveckling och framtida areastandard (antal m² per invånare) är grundläggande drivkrafter för hur stort värmebehovet blir i framtiden. I scenarioanalysen som redovisats ovan utvecklas befolkningen till 2050 enligt grundfallet i SCBs befolkningsprognos och areastandarden är oförändrad från idag (Fall BAS i tabellen nedan). I en känslighetsanalys för scenariot ”Långsam utveckling” har vi kombinerat alternativa befolkningsutvecklingar och areastandarder till ett Fall HÖG och ett Fall LÅG.

Fall	Befolkning år 2050	Areastandard, m ² uppvärmd area i bostadshus per invånare
BAS	11 228 000	Idag 52, samma till år 2050
HÖG	12 181 000	Idag 52, ökar till 65 år 2050
LÅG	10 362 000	Idag 52, minskar till 45 år 2050

Den högre eller lägre befolkningsutvecklingen kommer från SCBs alternativberäkningar, där framförallt olika antaganden om migration ger

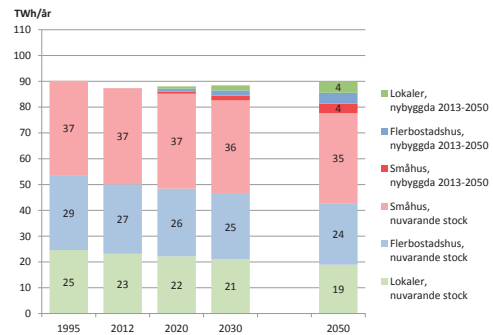
störst utslag. Areastandarden påverkas av en lång rad politiska och andra faktorer. BNP-utvecklingen är ett exempel på sådana påverkansfaktorer.

Beräkningen tar hänsyn till den fortsatta urbaniseringen. Omflyttningen från landsbygd och små orter mot allt större har pågått sedan 1800-talet och förväntas fortsätta. Detta är konsistent med utvecklingen i Fall BAS och Fall HÖG. I Fall LÅG innebär den antagna låga areastandarden ihop med den låga befolkningsutvecklingen, att det teoretiska behovet av bostadsarea blir mindre än det kvarstående beståndet. Att det inte alls skulle behöva byggas något nytt är dock inte realistiskt. I detta fall har vi infört ett nybyggande som motsvarar den mycket låga nivå som gällde i slutet av 90-talet, och detta byggs i inflyttningsområden. Rivningen blir samtidigt större.

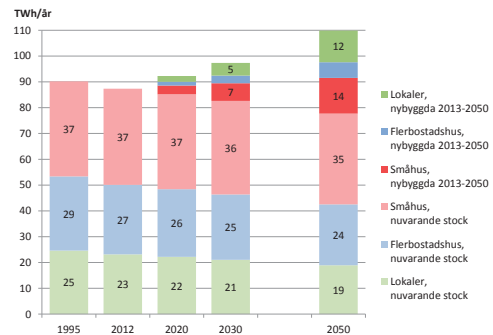
Lokalernas utveckling har genomgående beräknats med samma trender som valts för bostadsareornas förändring.

Resultaten för värmeandvändningens utveckling i känslighetsanalyserna, som är utförda för scenariot Långsam Utveckling, ges av figurerna till höger.

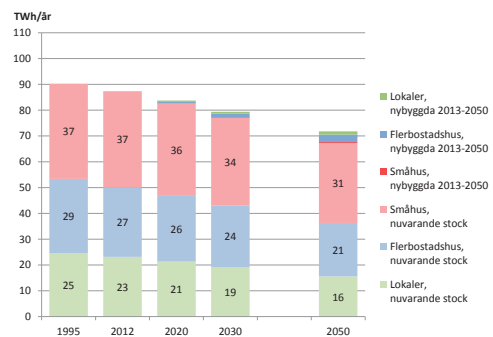
Fall BAS i Långsam utveckling innebär, som även visats på sidan 24, en nästan oförändrad total värmeanvändning 2050 jämfört med idag. Känslighetsanalysens ganska extrema antagandena för folkmängdsutveckling och areastandard ger en värmeanvändning som är 26 % högre respektive 18 % lägre i fallen HÖG respektive LÅG, år 2050.



Fall BAS



Fall HÖG



Fall LÅG

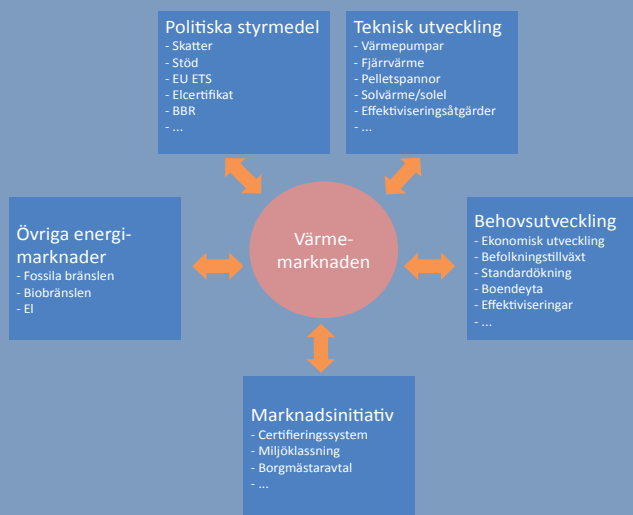


Omvärldsförutsättningar

Värmemarknadens utveckling påverkas av utvecklingen i dess omvärld. När vi har format våra fyra scenarier för värmemarknaden, har vi utgått ifrån olika antaganden om omvärldsutvecklingen.

Vi har valt att gruppera omvärldsfaktorerna i fem grupper: politiska styrmedel (bl.a. klimat och miljö), teknisk utveckling, övriga energimarknader (främst bränsle- och elmarknaderna), behovsutveckling (användningen av värme och varmvatten) och marknadsinitiativ. Omvärldsfaktorerna har bäring både på det samlade värmebehovet och på sammansättningen för de olika uppvärmningsslagen.

I figuren nedan presenteras en schematisk bild över värmemarknaden och de fem grupperna av omvärldsfaktorer i dess omvärld.



I projektet har vi gjort omfattande analyser och fördjupningar av omvärldsfaktorerna, som alla publicerats i särskilda delrapporter på projektets hemsida. I olika avsnitt i denna skrift återger vi utdrag ur dessa delrapporter, med beskrivningar och exempel på trender och möjliga utvecklingsvägar för omvärldsfaktorerna.

Aktörerna

På värmemarknaden deltar alltfler aktörer, med alltfler produkter och tjänster. Redan idag deltar många aktörer på värmemarknaden: värmeleverantörer, värmeköpare, hyresgäster, slutanvändare, konsulter, utrustningsleverantörer, finansiärer, driftansvariga, m.fl. Nya aktörer träder in, exempelvis IT- och larmföretag, och de befintliga utökar innehållet i sina leveranser; exempelvis värmeleverantörerna som satsar på energitjänster, mätvärdeshantering och statistik, ”energy performance contracting”, ”facility management”, etc.

Aktivare konsumenter

Alltfler värmekonsumenter ställer idag krav på en tydlig produkt, med rätt pris och bra miljövärden. Konsumenterna blir allmänt mer aktiva på marknaden. Konsumentmakt, lokal produktion, nettodebitering, styrning/laststyrning och smarta nät skapar en helhet, som gör att kontakten mellan kund och leverantör blir allt viktigare. Fjärrvärmeföretagen har tidigare brustit i kundkontakterna, vilket delvis gynnat värmepumpsexpansionen. Idag har alla leverantörer ett tydligt fokus på dialogen med kunderna, och denna ökande samverkan är till gagn såväl för parterna själva som för utveckling mot ett hållbart energisystem. Frivilliga miljöklassningar av byggnader blir också allt viktigare.

Större värmekonsumenter önskar också numera alltmer av helhetslösningar, som hjälper dem i sin verksamhet. Det räcker inte längre med att producera och leverera energi; som

leverantör utmanas man allt oftare att även förstå drivkrafterna och ambitionerna hos sina kunder. Detta kan endast åstadkommas genom kundnära samarbeten.

Nya samarbeten på marknaden

Nya samarbeten är därför att vänta för värmemarknadens aktörer. Att värmemarknaden blir en allt mognare marknad kommer med stor sannolikhet också att innebära att vi får se nya samarbeten på marknaden, även med dem som man idag ser som konkurrenter. Vi ser samtidigt ett nytt energilandskap växa fram. Fler aktörer, förnybar och småskalig elproduktion, krav på nya lösningar inom energi-effektivisering och aktiva konsumenter är alla trender som snabbt ändrar förutsättningarna på värmemarknaden. Sammantaget kräver det här ett delvis nytt sätt att tänka för marknadens aktörer, för att vara konkurrenskraftiga och skapa goda affärer.

I skriften ”17 perspektiv på värmemarknaden” har vi samlat värmemarknadsaktörernas egna perspektiv på marknaden och dess utveckling. Tillsammans ger dessa en mycket bra bild av den brokiga marknad som värmemarknaden utgör, och de utvecklingsriktningar som är att vänta. Skriften kan hämtas från www.varmemarknad.se.





Hållbar utveckling

Den svenska värmemarknaden har kraftigt bidragit till ökad hållbarhet med avseende på energi och miljö. Mätt med ett energi- och miljöhållbarhetsindex som tagits fram i projektet, är värmemarknaden den sektor som utvecklats mest positivt i Sverige sedan 1970. Den positiva utvecklingen gäller såväl klimat- och miljöpåverkan som energi- och resurseffektivitet. Även industrin har utvecklats positivt enligt projektets index, medan transportsektorns utveckling pekar i fel riktning.

Vår scenarioanalys visar också att värmemarknaden kommer att fortsätta att utvecklas mot ökad hållbarhet med avseende på energi och miljö, även om en stor del av omställningen redan är gjord. Alla våra scenarier visar på en fortsatt positiv trend, och allt talar för att värmemarknaden kommer att fortsätta att bidra till Sveriges strävan mot en hållbar utveckling.

Värmemarknaden har genomgått en omfattande förändring i riktning mot minskande utsläpp, förbättrad effektivitet och bättre resurshushållning. Som nämnts i tidigare avsnitt har användningen av fossila bränslen som olja och naturgas nästan helt upphört, endast 3 TWh/år återstår (jämfört med 30 TWh/år för 20 år sedan). Som en konsekvens av detta har utsläppen av koldioxid med fossilt ursprung minskat dramatiskt. Effektiviteten har också ökat genom förbättrad verkningsgrad i energiomvand-

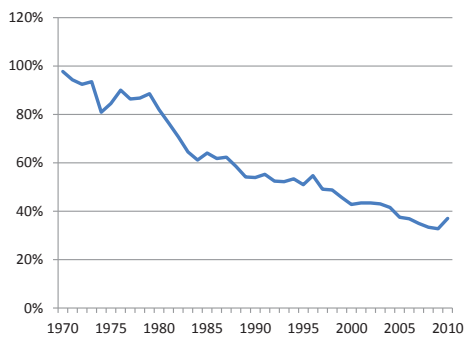
lingsledet och minskat specifikt uppvärmningsbehov (kWh/m²). Även de indirekta utsläppen relaterade till el- och fjärrvärmeproduktionen har minskat rejält.

För att illustrera denna komplexa utveckling på ett enklare sätt har vi inom projektet tagit fram ett hållbarhetsindex med avseende på energi och miljö. Syftet med detta hållbarhetsindex är dels att kunna analysera och illustrera värmemarknadens utveckling mot en mer hållbar



marknad, dels att kunna jämföra värmemarknadens utveckling med andra sektorer i samhället. Indexet bygger på en sammanviktning av sex olika indikatorer:

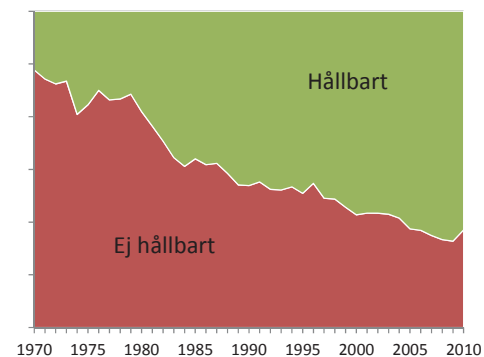
- Koldioxidutsläpp
- Förnybart (angivet som andel ”icke förnybart”)
- Energieffektivisering (specifik energianvändning per erhållen nytta)
- Svavel(dioxid)utsläpp



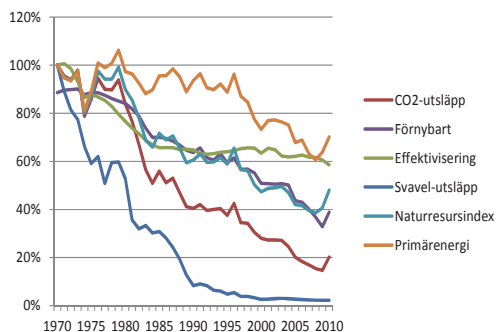
Utvecklingen av vårt energi- och miljöhållbarhetsindex för värmemarknaden, under 1970-2010.

- ”Naturresursindex” som anger ”knappheten” för en resurs, dels utifrån tillgängligheten för resursen, dels utifrån uthålligheten – dvs. hur robust ett varaktigt uttag av resursen är
- Primärenergi

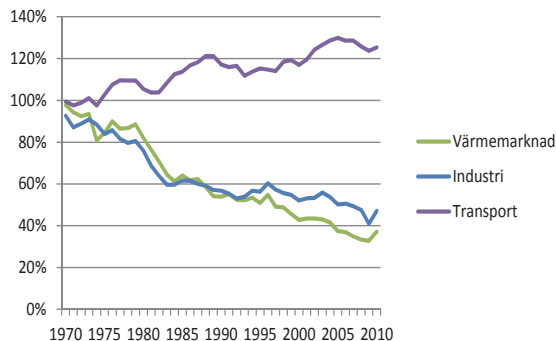
Figurerna nedan visar ”energi- och miljöhållbarhetsutvecklingen” för värmemarknaden och, på nästa sida, även för industri- och transportsektorn som jämförelse.



Schematisk bild av indexets utveckling för värmemarknaden.



Utvecklingen av indexets sex ingående indikatorer för värmemarknaden.



Indexets utveckling för tre olika marknader

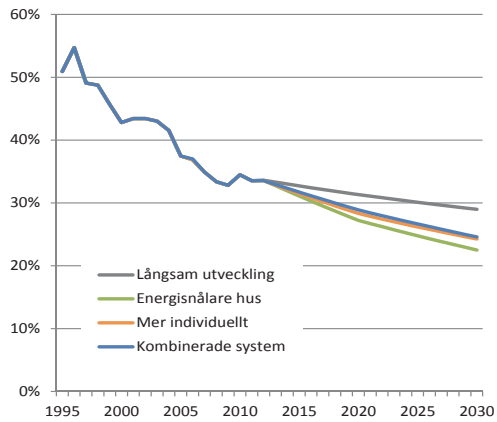
Indikatorerna koldioxidutsläpp och förnybart

De enskilda indikatorerna har utvecklats mycket olika, som framgår av figuren över indikatorerna ovan. Svavelutsläppen har minskat mycket kraftigt och är idag nära noll. Även koldioxidutsläppen med fossilt ursprung har minskat kraftigt, med över 80% sedan 1970. Det är mycket positivt, inte minst ur ett klimatperspektiv, men innebär samtidigt att den återstående potentialen för koldioxidreduktion på värmemarknaden är begränsad.

Andelen förnybar energi har ökat, och idag är den förnybara andelen cirka 60% (figuren visar den "icke-förnybara andelen", som idag är cirka 40%). Våra scenarier visar på en fortsatt övergång till förnybar energi även i framtiden, men i långsammare takt än den historiska utvecklingen. Skälet är att vi fortsätter att utnyttja flera andra gångbara energislag i värmeförsörjningssystemet som inte är förnybara, såsom återvunnen energi (industriellt spillvärme och avfallsförbränning) och kärnkraft.

Den hållbara utvecklingen fortsätter

Scenarioanalysen visar att hållbarhetsindexet fortsätter att utvecklas positivt, alltså fortsatt minskning, även i framtiden. Vi har gjort beräkningar av vårt energi- och miljöhållbarhetsindex för projektets fyra scenarier. Beräkningen omfattar perioden 2012-2030. Resultatet framgår av figuren på nästa sida. I samtliga scenarier minskar vårt hållbarhetsindex, ända fram till 2030. Den fortsatta förbättringen varierar något mellan scenarierna och går något långsammare än den historiska utvecklingen. Skälet till det är att förbättringsutrymmet är begränsat och att man inte kan nå ned till noll för alla ingående indikatorer. Störst är minskningen i scenariot "Energisnåla hus" och minst i scenariot "Långsam utveckling". Vi kan ändå våga dra den slutsatsen att värmemarknaden kommer att fortsätta den hållbara utvecklingen ur ett energi- och miljöperspektiv även i framtiden, även om en stor del av omställningen redan är gjord.



Den framtida utvecklingen av vårt energi- och miljöbarhetsindex för värmemarknaden i de fyra scenarierna till år 2030, och den historiska utvecklingen från 1995 till idag.



Teknikutveckling

Alla tekniker på värmemarknaden utvecklas, både energiomvandlingsteknikerna och effektiviseringsåtgärderna. Mest uppmärksammas är värmepumpsutvecklingen, där värmefaktorn fortsätter att förbättras. Det leder till att elanvändningen för uppvärmning minskar trots ökande marknadsandelar för elbaserad uppvärmning. Ny teknik för fjärrvärmedistribution i värmegles bebyggelse tas fram, samtidigt med lågtemperatursystem. Pellets pannorna blir allt tillförlitligare. Den direkta användningen av biobränsle i uppvärmningen minskar samtidigt till följd av minskade uppvärmningsbehov och förbättrad pannverkningsgrad. Utnyttjandet av solenergi ökar.

Teknikutvecklingen har beskrivits utförligt i två fördjupningsrapporter som finns tillgängliga på projektets hemsida. I detta kapitel återges utdrag ur dem.

Värmepumpar

Idag finns över 1 miljon värmepumpsenheter installerade i Sverige, mestadels i småhus. De värmepumpar som har installerats har i första hand ersatt direktverkande el, elpannor och oljepannor, men även i viss mån ved, pellets och även fjärrvärme. Under de senaste åren har antalet sålda värmepumpar minskat och branschföreträdare tror att detta till en del beror på att villamarknaden är på väg att gå över till att bli en utbytesmarknad, dvs att man byter en gammal värmepump mot en ny. Denna marknad är mindre än den nyetableringsmarknad som rått under de senaste 20 åren. De tillväxtområden som diskuteras är tappvattenvärmepumpar för t.ex. direktelvärmda villor samt värmepumpar för större fastigheter och industriella applikationer.

Nyligen antagna och kommande direktiv kommer också att förändra värmepumpsmarknaden. Eco-designdirektivet innebär att de sämsta värmepumparna kommer att försvinna från marknaden – de får helt enkelt inte säljas inom EU. Detta kommer att leda till att medeleffektiviteten kommer att höjas för främst luft-luft- och luft-vattenvärmepumpar. F-gasförordningen är under revision och allt pekar på att det kommer att sättas upp ett regelverk för en kraftig reduktion av användningen av så kall-

lade HFC-köldmedier, detta p.g.a deras bidrag till växthuseffekten. Det innebär i praktiken att värmepumpsbranschen inom de kommande 4-5 åren måste byta till andra kölmedier i huvuddelen av sin produktportfölj. Det är idag svårt att säga vilken lösning som kommer att dominera, men valet står mellan naturliga kölmedier (t.ex. propan, ammoniak och koldioxid) eller nya syntetiska kölmedier med mycket liten klimatpåverkan.

Det finns ett antal tekniker att tillgå för att höja effektiviteten på värmepumparna, bl.a. effektivare värmeväxlare och kompressorer. Den största potentialen ligger dock i många fall utanför själva värmepumpen. Om värmesystemet i huset anpassas så att värmepumpen får arbeta med lägre temperaturer på ”varma sidan” ökas årseffektiviteten kraftigt. Detta kan åstadkommas genom större radiatorer eller genom byte från radiatorer till golvvärme. Att nå en årsvärmefaktor på cirka 6 bedöms vara fullt möjligt men om så effektiva värmepumpssystem kommer att realiseras beror inte bara på tekniken utan även på energiprisernas utveckling. Höga energipriser kommer att driva på utvecklingen av avancerade system. Låga energipriser innebär att effektiviteten kommer att öka betydligt långsammare.



Fjärrvärme

Teknikutvecklingen för fjärrvärme kan dels hänföras till produktionen, dels till distributionen. Inom båda områdena sker ständigt förbättringar. Inom produktionen finns även möjligheter till större förändringar. Ett exempel på detta kan vara ökat elutbyte i kraftvärmeverk. Om fasta bränslen skall användas sammanhänger sådana förbättrade prestanda med mer genomgripande teknikskiften, exempelvis förgasning i kombination med utnyttjande av kombicykel. Hittills har kostnader och tveksamhet kring driftsäkerhet gjort att sådana anläggningar inte fått någon bred spridning.

I distributionen görs stora ansträngningar för att sänka returtemperaturerna i näten. Detta minskar förlusterna, ökar möjligheterna att utnyttja spillvärme och solenergi vid låga temperaturnivåer, ökar elutbytet vid kraftvärme och minskar pumpenergiebehovet. Ett uttryck för ansträngningarna är att allt fler fjärrvärmeföretag inför en flödes- eller returtemperaturkomponent i fjärrvärmepriset. Detta för att även stimulera kunderna att bidra till denna returtemperatursänkning.

På lång sikt fortsätter utvecklingen mot allt lägre systemtemperaturer. Detta benämns ofta ”fjärde generationens fjärrvärme”. Fram-/re-

turledningstemperaturer ner mot 50/20°C har i samband med detta föreslagits som målsättning. En sådan utveckling är önskvärd av flera anledningar, se diskussion ovan. De nämnda fördelarna kan omsättas till kostnadsminskningsmöjligheter. För hela branschen handlar det om sänkta kostnader i storleksordningen 1 miljard kronor per år om returtemperaturerna kunde sänkas till den idag tekniskt möjliga nivån.

Förutom fokus på temperaturerna, så nämns även följande karakteristiska egenskaper för fjärrvärmeteknikens utveckling:

- Lägre installationskostnader genom mer standardiserade komponenter.
- Ökade krav på individuell värmekomfort och högre intelligens i värmeanvändningen.
- Annan varmelastprofil i lågenergihus då både varmvattenanvändning och påverkan från värmegenerering från apparater, sol och människor får större genomslag när uppvärmningsbehovet minskar.
- Fjärrvärmesystemet kan ta hand om elproduktionsöverskott orsakade av intermittent produktion (främst vindkraft) genom att producera värme med värmepumpar och ackumulera den.

Solenergi

Solenergis framtida roll på den svenska värmemarknaden är svår att förutse. Trots att solinstrålningen i södra Sverige är nära nog densamma som i Tyskland så har tekniken inte lyckats nå en så bred användning i Sverige som i Tyskland (som har mest installerad sol/capita i världen). För att ytterligare stärka konkurrenskraften hos både sol och solvärme är ytterligare prissänkningar och effektivitetshöjningar att vänta. Bl.a. behöver komponenterna utöver solpanelerna i en solvärmeanläggning standardiseras för att på så sätt reducera kostnaden för installationen.

Intressant i sammanhanget är att el från solceller kan komma att spela en viktig roll även i värmesammanhang. Detta främst genom kombinationslösningen solceller och värmepumpar vilket framstår som en allt tydligare konkurrent till små solvärmsystem. Något som ytterligare skulle kunna förstärka konkurrenskraften för dessa system, förutom en fortsatt positiv pris- och prestandautveckling på solesystem, är högre elpriser eller utökade politiska stödssystem.

Pellets

Försäljningen av pellets för villauppvärmning har planat ut och minskat under början av 2010-talet. Hur mycket som beror på förändringar i användarmönster och kraftigt minskat antal nyinstallationer respektive de olika vintrarnas medeltemperaturer är svårt att avgöra exakt. En försiktig slutsats är dock att vilamarknadens behov planat ut, dels på grund av ett kraftigt minskat antal nyinstallationer, dels på grund av att en del gamla pannor som konverterats till pellets genom installation av en pelletsbrännare tagits ur drift av åldersskäl. En faktor som också kan ha viss betydelse är att pelletspannor tagits ur bruk av ”arbets-skäl”, dvs. att användaren inte längre anser sig ha tid eller ork att sköta bränslehantering, skötsel och underhåll av pelletspannan.

Det finns flera områden där den tekniska potentialen hos pelletspannan som produkt ännu inte tagits tillvara fullt ut. Exempel på detta är utvecklade styr- och reglersystem, den fysiska integreringen av brännaren i pannans konstruktion samt optimeringen av värmeöverförande delar med hänsyn till t.ex. risk för eller utnyttjande av rökgaskondensering. De pelletspannor som säljs på vissa utländska marknader, t.ex. Tyskland och Österrike, är i genomsnitt mera tekniskt avancerade än de vanligaste på den svenska marknaden. Detta beror inte i första hand på skilda ambitionsnivåer hos tillverkare i de olika länderna utan främst på betalningsviljan hos konsumenterna. I Sverige är den genomsnittliga villaägaren inte villig att investera lika stora summor som i dessa länder. Här spelar säkerligen också olika nationella och/eller regionala investeringsstöd en viktig roll.

Utvecklingen för pelletskaminer följer i princip samma spår som för pelletspannor. Bättre styr- och reglerteknik, högre verkningsgrad och lägre utsläpp är ledorden även här. För pelletskaminer tillkommer dock en begränsande faktor vad gäller den tekniska utvecklingen, nämligen design- och utseendefrågor. En pelletskamin är normalt placerad i bostadens centrala delar och ofta i blickfånget.

Världsmarknaden för pellets växer mycket kraftigt och pellets utvecklas mot en handelsvara på samma sätt som kol och olja. Utvecklingen drivs av stora industrier och kraftbolag som efterfrågar biobränslen som enkelt kan ersätta eller sameldas med kol eller olja.

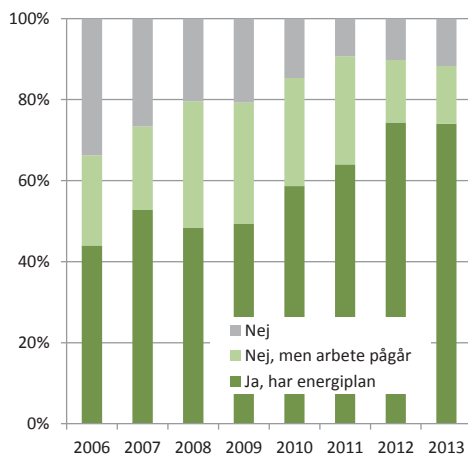
Värmemarknaden är många lokala marknader

Medan exempelvis elmarknaden är en sammanhängande marknad, konkurrerar värmeaktörerna på lokala marknader med andra lokala alternativ, vilket ger speciella förutsättningar. Samtidigt har vissa kommuner höga ambitioner att effektivisera sin värmeanvändning och fasa ut fossila bränslen, medan andra kommuner har mycket liten ambition att påverka och styra utvecklingen.

Värmemarknaden är speciell genom att den styrs av de lokala förutsättningarna. Det avser exempelvis bebyggelsen storlek och täthet, fjärrvärmeproduktionens förutsättningar med bland annat spillvärme och avfallsförbränning, men också hur ortens medeltemperatur och markens beskaffenhet ser ut.

Kommunerna

Kommunerna har ett starkt inflytande över de lokala värmemarknaderna, dels genom att många fjärrvärmeföretag är kommunägda, dels genom att de genom sina förvaltningar och bolag ofta är ortens största fastighetsägare. Det stora inflytandet förstärks också genom kommunens planeringsansvar och genom de heltäckande lokala energi- och klimatstrategier som kommunerna har lagstiftat ansvar att utveckla och hålla aktuella. De flesta kommuner har härigenom i dagsläget en aktuell energiplan.



I energiplanen anger kommunerna vilka mål och strategier för den lokala utvecklingen man har. Ambitionen att påverka värmemarknaden, och övriga delar av energisystemet, varierar dock mycket mellan kommunerna. Det finns exempel på kommuner där man inte nämnvärt vill påverka och styra utvecklingen, till kommuner som ser sig som föregångare och har mycket höga ambitioner. Man vill genomföra omfattande energieffektivisering, fasa ut de fossila bränslena och öka andelen förnybar energi. I medeltal anger Sveriges kommuner en målsättning för energieffektivisering på 20 % från 2009 till 2020, vilket framgår av kommunernas redovisningar för EnergiEffektiviseringsStödet, men variationen är stor mellan kommunerna. Hittills har värmeeffektiviseringen 2009-2012 varit 1 % per år, dock med en stor variation mellan de olika kommunerna även här.

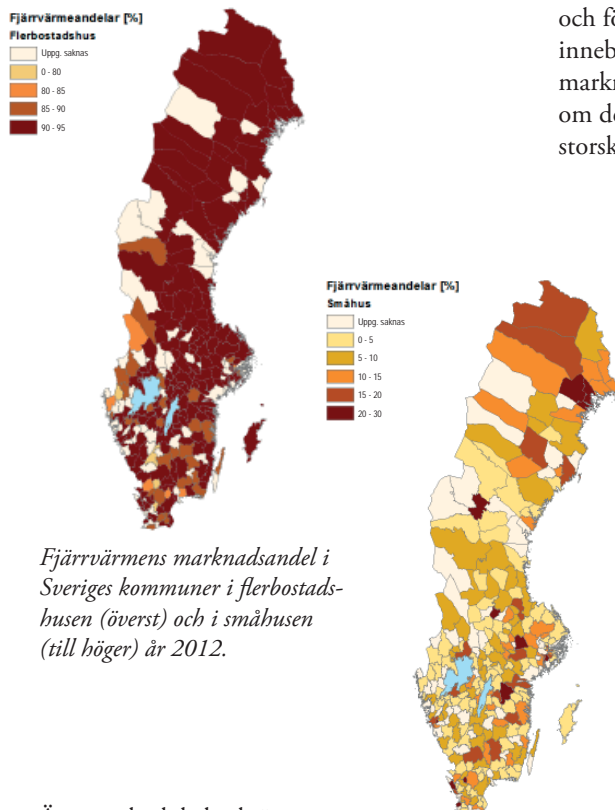
På motsvarande sätt har även värmeköparna/konsumenterna satt upp mål. Exempelvis har ett stort antal SABO-företag förbundit sig att - genom Skåneinitiativet - minska sin inköpta energi med 20 % under en tioårsperiod.

Den lokala värmeförsörjningen

I samtliga kommuner dominerar fjärrvärmerna som uppvärmningsform i flerbostadshus och lokaler, men de lokala skillnaderna är stora.

*Andelen kommuner med aktuell energiplan
(Källa: www.miljomal.se).*

I flerbostadshusen ligger fjärrvärmens marknadsandel i genomsnitt på över 90 %, medan den för lokalerna ligger på cirka 70 % och i småhusen strax under 20 % i medeltal. För värmeförsörjningen av småhusen är elvärmen och värmepumparna störst.



Fjärrvärmens marknadsandel i Sveriges kommuner i flerbostadshusen (överst) och i småhusen (till höger) år 2012.

Även andra lokala aktörer än fjärrvärmeföretagen är beroende av de lokala förutsättningarna. Detta gäller exempelvis förutsättningarna för värmepumpar, vilka påverkas av medeltemperatur, berggrundens beskaffenhet, elnäts- och fjärrvärmepriset struktur och nivå samt kompetensen hos lokala installatörer.

Länen och regionerna

I Sverige har länen, genom Länsstyrelserna, och regionerna ofta en mer otydlig roll i energi- och klimatarbetet än kommunerna. Deras

uppgift är att ”verka för att nationella mål får genomslag i länet (och regionen) samtidigt som hänsyn ska tas till regionala förhållanden och förutsättningar”. Denna formulering gäller generellt men ett av de områden som är utpekade är energi- och klimatfrågorna. Eftersom Länsstyrelserna uppgift är att samordna, främja och följa den regionala/lokala utvecklingen innebär detta att deras rådighet över värme-marknaden är indirekt och begränsad, även om de har ansvar för vissa tillsynsuppgifter för storskaliga anläggningar.

Framtida utmaningar för vissa fjärrvärmeföretag

Trots att fjärrvärmen dominerar värme-marknaden och på flera orter stärker sin position, utmanas fjärrvärmen på andra orter. Minskande leveranser och allt mindre möjligheter att nyansluta, kan göra att vissa fjärrvärmeföretag får svårare att klara sin lönsamhet eftersom de som en investeringstung verksamhet har en stor andel fasta kostnader. Dessa företag är särskilt utsatta vid stora och snabba leveranstapp, t.ex. om många fastighetsägare gör omfattande effektiviseringar eller byter uppvärmningssätt till exempelvis värmepumpar. Som alltid när fjärrvärmens förutsättningar diskuteras så är det viktigt att komma ihåg att förhållandena varierar mycket kraftigt mellan olika system. Även om fjärrvärmen i genomsnitt utvecklas väl kommer det att finnas fjärrvärmesystem som får problem. Företagen är medvetna om utmaningarna och gör stora ansträngningar för att anpassa och utveckla verksamheten. Den mycket stora spridningen i fjärrvärmeleveranser som vår scenarioanalys antyder på lång sikt indikerar också hur svårbedömd framtiden kan vara.

Priset på energi

Svagt stigande priser förutses för värmemarknadens energibärare. De fossila bränslena antas få jämförelsevis små realprisutvecklingar. De har dock endast indirekt påverkan, eftersom de knappast längre förekommer på värmemarknaden. De framtida elpriserna är nära kopplade till framtida europeiska klimatmål och kan antas stiga jämfört med dagens nivå. Fjärrvärmepriserna är svåra att uttala sig om eftersom de varierar från system till system. Även prismodellerna utvecklas, till att alltmer avspeglar bakomliggande kostnader. Det gäller särskilt fjärrvärmerna, men vi ser allt fler elnätsföretag som nu också ser över sina prismodeller.

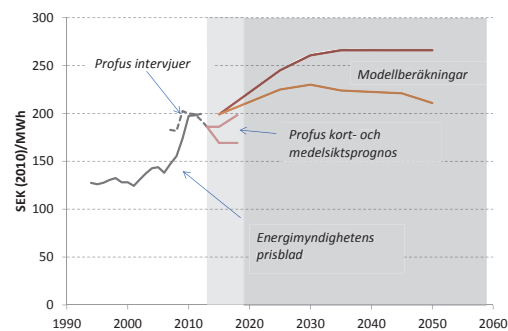
Prisutvecklingen för de fossila bränslena är av liten direkt betydelse för den svenska värmemarknaden. Indirekt är dock betydelsen större, genom att det nordeuropeiska elpriset påverkas. Den kanske mest uppmärksammade prisprognosen är den som IEA regelbundet tar fram. I figuren nedan framgår ett intervall för de framtida olje-, naturgas- och kolpriserna. Den högre nivån avser ett fall med måttliga klimatansträngningar, medan den lägre nivån hänger samman med mycket ambitiösa klimatmål. Prisutvecklingen är en konsekvens av den globala efterfrågan på bränslena. Liknande tendenser kan anas för de framtida priserna på oförädlade biobränslen, figuren nedan. Där är dock de ambitiösa klimatmålen kopplade till den höga prisprognosen. De framtida elpriserna är nära relaterade till klimatambitionerna,

exempelvis manifesterade i utsläppsprattspriset, se figurer på nästa sida.

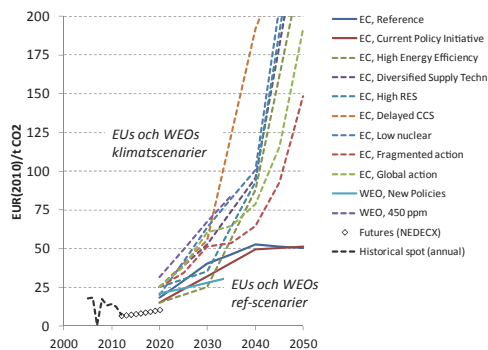
Fjärrvärmepriset påverkas av priserna på de energibärare som utnyttjas i produktionen. Som redovisats ovan så förutses måttliga prisökningar på bränslen. Det skulle kunna tala för ungefär motsvarande prisökningar för fjärrvärmerna. De förväntade stigande elpriserna påverkar på två olika sätt. I de fall el används i fjärrvärmeproduktionen, främst i värmepumpar, så ökar det fjärrvärmeproduktionskostnaden. För kraftvärmeproduktion har dock de stigande elpriserna en motriktad påverkan, genom att värdet av kraftvärmeverkens elproduktion ökar företagets intäkter och därmed möjlighet att erbjuda ett lägre värmepris. Den senare av dessa effekter dominerar i de flesta fall.



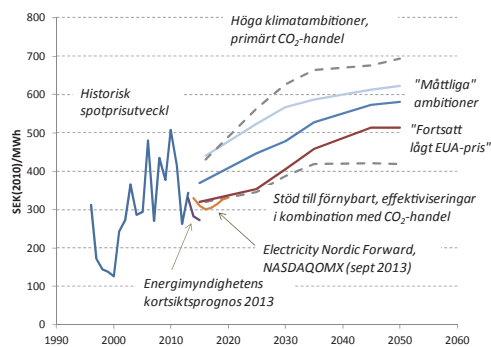
Fossilbränsleprisutvecklingen enligt IEAs senaste World Energy Outlook (2012) och den historiska utvecklingen.



Prisutvecklingen på skogsflis. (Källa: Energimyndighetens prisblad, Profus Biobränsle-marknadsrapport samt beräkningar från Elforsks NEPP-projekt)



Prisutveckling på EU ETS baserat på EUs Roadmap-studier, OECD/IEAs World Energy Outlook (WEO) 2012 samt terminspriser (nov 2012)



Systemprisutvecklingen på el på den nordiska elmarknaden. (Källa: Nordpool Spot, Nasdaq OMX, Energimyndigheten och Elforsks NEPP-projekt)

Politiska styrmedel

Värmemarknaden påverkas av en stor flara av olika styrmedel. De påverkar både hur mycket uppvärmningsenergi som efterfrågas och hur denna uppvärmning fördelas på olika energibärare och uppvärmningstekniker. De flesta styrmedel omfattar inte bara värmemarknaden utan även närliggande energimarknader.

Följande styrmedel är i bruk idag och påverkar värmemarknaden i olika omfattning:

- Energiskatt
- Koldioxidskatt
- Elskatt
- Utsläppsrättshandel
- Elcertifikatsystem
- NO_x-avgift
- Byggregler
- ROT-avdrag
- Energideklarationer
- Teknikupphandling

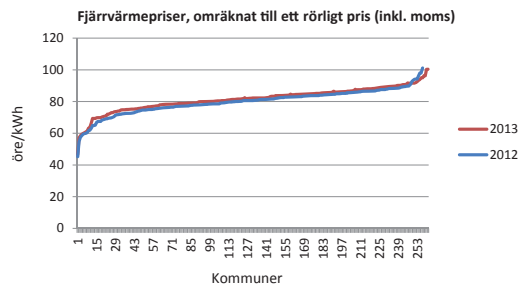
Förutom dessa styrmedel finns regelutformningar som också påverkar kostnaderna för olika energibärare. Ett exempel är möjligheten att slippa betala elskatt genom att använda egenproducerad el (exempelvis från vindkraft) i den egna verksamheten (exempelvis för uppvärmning via värmepumpar). Dessutom finns olika politiska mål och utfästelser som sannolikt kommer att påverka framtida utformning av styrmedel. Exempel på sådana är EUs Energieffektiviseringsdirektiv och de nationella miljömålen, t.ex. inom områdena God bebyggd miljö och Begränsad klimatpåverkan. Inte minst på EU-nivå är det rimligt att räkna med kraftiga förändringar på styrmedelsområdet givet att de långsiktiga energi- och klimatpolitiska målen skall nås.

Samtidigt finns andra faktorer som påverkar fjärrvärmepriiset, exempelvis de fasta kostnaderna och storleken på den fjärrvärmeleverans som dessa kan fördelas ut på. Dessa förhållanden skiljer sig åt ordentligt mellan scenarierna och antyder osäkerheten kring framtida fjärrvärmepriser.

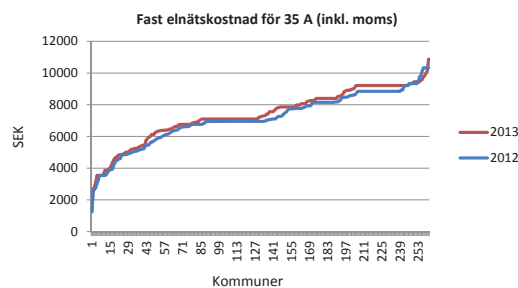
För fjärrvärme och el finns dessutom stora lokala variationer. För fjärrvärmerna kan dessa exempelvis hänföras till produktionsmixen, systemets storlek, värmtäthet och ålder samt lokala möjligheter till utnyttjande av industriell spillvärme. För el är det främst elnätspriset som varierar. Typiskt är elnätspriset lågt i tätare områden och högt i glesbygdsnät. Det finns också varierande elprisskillnader mellan de fyra elområdena. Dessutom skiljer sig elskatten åt mellan södra och norra Sverige. De tre figurerna t.h. visar spridningen i fjärrvärmepris samt elnätsprisets fasta och rörliga komponent för ett flerbostadshus med en årlig värmeförbrukning på 193 MWh, över landets alla kommuner.

Flera faktorer påverkar konkurrensen

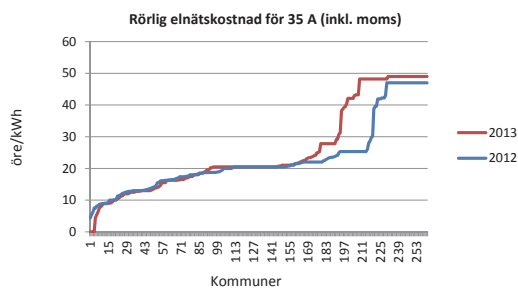
Konkurrensförhållandena på värmemarknaden påverkas också påtagligt av olika nationella styrmedel, exempelvis energi- och koldioxidskatt, elskatt, byggregler, m.m. Utöver detta påverkas värmemarknaden också av ett stort antal ”marknadsinitiativ”. Exempel på sådana är byggnadscertifieringssystem, ”Nils Holgersson – en avgiftsstudie”, värmemarknadskommittén, miljöklassning av energi, Skåneinitiativet samt fastighetsbolag med egna energieffektiviseringsmål.



Fjärrvärmepriser i Sveriges kommuner



Elnätspriser, fast del, i Sveriges kommuner



Elnätspriser, rörlig del, i Sveriges kommuner

Värmemarknaden har kopplingar till andra marknader

Värmemarknaden har starka och tydliga kopplingar till andra marknader – direkt och indirekt – som ger möjligheter för utvecklingen, men samtidigt begränsningar. Fjärrvärmen har särskilt många sådana kopplingar, till bland annat el, avfall, industriell spillvärme och biomassaresurser.

Elmarknaden påverkas på flera sätt av värmemarknadens utveckling. Uppvärmningen baseras i en stor del av bebyggelsen, särskilt i småhus, på el. Det gäller både ren eluppvärmning (vattenburen eller direktverkande elvärme) eller el som drivenergi för värmepumpar av olika slag. Typiskt så uppstår de största elbehoven för bebyggelsens uppvärmning samtidigt, vilket medför att elförsörjningen under kalla vinterdagar blir ansträngd.

Det största uppvärmningsalternativet, fjärrvärme, påverkar elmarknaden på minst två sätt. Dels används el i fjärrvärmeproduktionen, främst i värmepumpar, dels sker elproduktion i fjärrvärmesystemens kraftvärmeverk. Elproduktionen i kraftvärmeverken är också som störst när elsystemet är som mest ansträngt och elpriserna som högst.

Det största avfallsbehandlingsalternativet i Sverige är förbränning. En viktig förutsättning för *avfallsförbränningen* är möjligheten att tillvarata energi. Det sker främst genom värmeleveranser till fjärrvärmesystemen, men också i form av elproduktion.

I samband med många *industriprocesser* uppkommer *spillvärme*. Fjärrvärmen erbjuder en möjlighet att nyttiggöra denna resurs, som annars skulle gå till spillo.

Biomassa har flera kopplingar till värmemarknaden. Ved och pellets utnyttjas som bränsle i värmepannor i bebyggelsen. Biobränslen är också det dominerande bränslet i den svenska fjärrvärmeproduktionen. Det finns en konkurrens från skogsindustrin om delar av den biomassa som går till värmemarknaden, medan andra delar kan ses som restprodukter som idag inte har något annat användningsområde. I framtiden kan man också tänka sig konkurrens om biomassan från biodrivmedelsproduktion och från industrin som råvara även för andra produkter än sågade trävaror och pappersmassa.

Kopplingen mellan värme- och *kylamarknaden* är ett annat exempel; i många lokalfastigheter finns ett stort behov av både värme och kyla. Detta är betydelsefullt för värmepumpar, och kan öka deras konkurrenskraft, men även fjärrkylan finns som alternativ. Efterfrågan på komfort ökar också i våra bostäder och kyla blir allt vanligare, särskilt i småhusen.

Värmemarknaden kopplar också till marknader som inte är specifikt energirelaterade, t.ex. *IT*-, *fastighetsutvecklings*- och *konsultmarknader*.



Tretton utmaningar och framtidsbilder för värmemarknaden

I detta avsnitt redovisas ett antal utmaningar som värmemarknaden står inför. Vissa av dessa är snarare uttryckta som framtidsbilder och där är utmaningarna av indirekt karaktär, det vill säga hur skall framtidsbilderna kunna omsättas i verklig utveckling.

1

Viktigt att ge värmemarknaden en mer central plats i politik och planering i Sverige och EU. Idag finns ingen samlad bild eller bedömning av värmemarknaden och dess utveckling i varken svensk eller europeisk politik. Det saknas ibland kunskap och intresse för värmemarknaden som egen marknad och den blir därför ofta förbisedd och styvmöderligt behandlad. De politiska styrmedlen är inte utformade för värmemarknaden. Dess utveckling styrs istället av mål och styrmedel som har andra marknaders fokus, exempelvis elmarknaden, och i EU även gasmarknaden. Det är därför en stor och viktig utmaning att få upp värmemarknaden högt på den politiska agendan, i Sverige såväl som i EU.

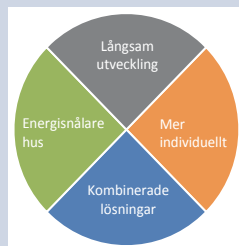
2

Skatter, avgifter, byggregler och andra regelverk har stor påverkan på valet av uppvärmningssystem, och på avvägningen mellan energieffektivisering och energitillförsel. Marknaden efterfrågar stabila spelregler, men samtidigt måste man pröva regelverken och styrmedlen mot de mål om resurseffektivitet och miljöpåverkan som är styrande för utvecklingen mot ett hållbart energisystem. Insikt om värmemarknadens specifika lokala förutsättningar är viktig för effektiv styrmedelsutformning. Analys av hur befintliga och nya regelverk och styrmedel påverkar framtidens värmemarknad är en ständig utmaning för värmemarknadens aktörer. Ett aktuellt exempel på styrmedel är Boverkets byggregler som sätter upp krav på byggnaders energiprestanda. Där finns diskussioner om nivåer, princip (använd eller köp energi) och differentiering mellan elbaserad uppvärmning och övriga uppvärmningsslag.

3

Vilken förändringsriktning kommer att dominera för värmemarknaden – snållare hus, mer individuella tekniker eller ökande energiutbyte i kombinerade system?

Våra scenarier tar sin utgångspunkt i dessa huvudinriktningar och man kan kostatera att utfallet skiljer sig åt rejält på lång sikt. Det är långt ifrån säkert hur utvecklingen blir. Kundönskemål, teknikutveckling, styrmedelsutformning och prisutveckling är exempel på sådant som påverkar. Det är samtidigt tydligt att olika uppvärmningsalternativ och tekniklösningar får dramatiskt olika utveckling i de olika scenarierna. Exempelvis varierar fjärrvärmens marknadsandel av uppvärmningen år 2050 mellan 36 % och 56 %, medan totalt levererad energi (alla energislag) år 2050 återfinns inom intervallet 49 – 76 TWh. De olika huvudutvecklingarna leder alltså till olika konsekvenser på värmemarknaden och beroende på vad som prioriteras kommer utvecklingen att gå i olika riktningar. Som redan noterats är utvecklingsriktningen en konsekvens av olika parametrar. Om man från statens, och EUs, sida har en vilja att driva utvecklingen i en viss riktning så finns en uppsättning verk samma styrmedel för att åstadkomma den önskade utvecklingen. Eftersom omvandlingen av uppvärmningsmarknaden är en trög och ”kapitaltung” process är långsiktighet av största vikt. För marknaden är det mycket betydelsefullt att långsiktigt veta vart vi gemensamt vill komma.

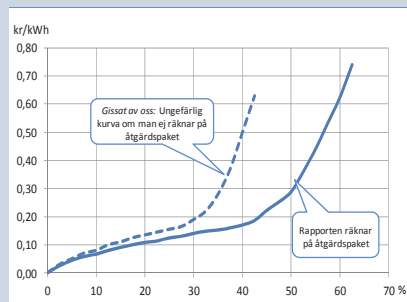


4

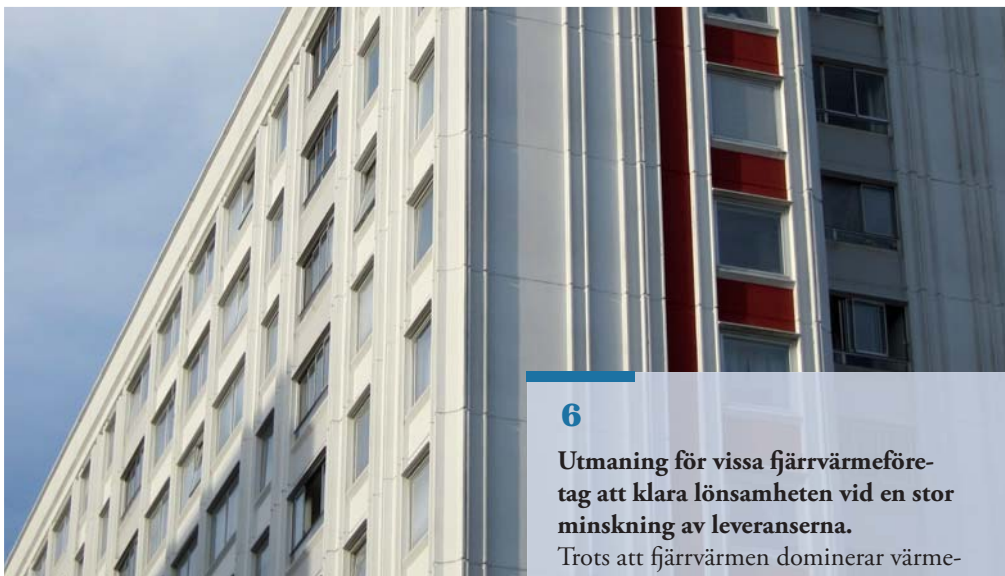
Energieffektivisering – stora möjligheter, krävande att genomföra.

Hur mycket kommer värmebehoven att minska på marknaden; om de gör det alls? Kommer den förväntade effektiviseringen av existerande byggnader verkligen att ske? Vilka är de verkliga kostnader för effektiviseringen och vad påverkar genomförandet? Många åtgärder är enkla och kräver inga investeringar; men de genomförs endast i måttlig omfattning. De mer omfattande åtgärderna styrs av fastigheternas investeringscykler, och blir aktuella först när fastigheten renoveras eller byggs om.

Frågorna är många vad gäller energieffektiviseringens utveckling. Sammanfattningsvis kan man konstatera att möjligheterna är stora, men att de är krävande att genomföra. Omfattningen får mycket stor påverkan på de framtida värmebehoven.



Kostnad i kr (exkl moms) per sparad kWh för samtliga lokaler som funktion av graden av energieffektivisering. (Diagrammet är hämtat ifrån fördjupningsrapporten ”Framtida värmeandvändning i Sverige”.)



5

Renoveringen och energieffektiviseringen av miljonprogrammet är en stor utmaning.

Även om miljonprogramsårens hus (byggda 1965 – 1974) inte har en påtagligt hög energianvändningsnivå, så är de i stort behov av åtgärder. De är idag omkring 40-50 år gamla och många har ett eftersatt underhåll. Att realisera stora energieffektiviseringar i miljonprogramsområden med svag betalningsförmåga och högt ställda avkastningskrav är dock en mycket stor utmaning. (Vi vill dock här påminna om att ca 30 % av miljonprogrammet redan har renoverats grundligt och att en andel utgörs av småhus.)

6

Utmaning för vissa fjärrvärmeföretag att klara lönsamheten vid en stor minskning av leveranserna.

Trots att fjärrvärmerna dominerar värme-marknaden och på flera orter stärker sin position, utmanas fjärrvärmerna på andra orter. Minskande leveranser och allt mindre möjligheter att nyansluta, kan göra att vissa fjärrvärmeföretag får svårare att klara sin lönsamhet eftersom de som en investeringstung verksamhet har en stor andel fasta kostnader. Dessa företag är särskilt utsatta vid stora och snabba leveranstopp, t.ex. om många fastighetsägare gör omfattande effektiviseringar eller byter uppvärmningssätt från fjärrvärme till annat. Som alltid när fjärrvärmens förutsättningar diskuteras så är det viktigt att komma ihåg att förhållandena varierar mycket kraftigt mellan olika system. Även om fjärrvärmerna utvecklas väl kommer det att finnas fjärrvärmesystem som får problem, andra som utvecklas särskilt väl. Branschen är medveten om utmaningarna och gör stora ansträngningar för att anpassa och utveckla verksamheten. Den mycket stora spridningen i fjärrvärmeleveranser som scenarioanalysen antyder på lång sikt visar hur svårbedömd framtiden kan vara.

7

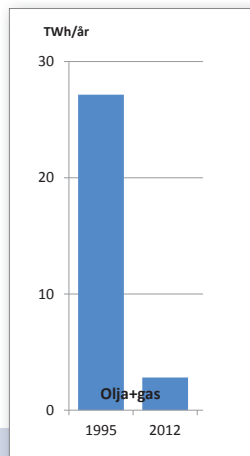
Marknaden för värmepumpar förändras.

I takt med allt större marknadsandel i småhus sker en förändring från konverterings- till utbytesmarknad. Storskaliga värmepumplösningar i flerbostadshus och lokaler kan möjligen bli en tillväxtmarknad, men det är mera osäkert. Värmepumparnas effektivitet ökar. Hur långt denna utveckling går påverkas av energipriser, styrmedel och marknadsaktörernas agerande, men även av byggnadernas egenskaper där möjligheten till sänkta systemtemperaturer är viktig. Andra parametrar som kan vara av stor betydelse för värmepumparnas framtida konkurrenskraft är vad som sker med efterfrågan på kyla, särskilt om detta på sikt efterfrågas även i bostäder. Om mer kyla efterfrågas ökar sannolikt värmepumparnas konkurrenskraft. En utvecklingsväg där konsekvenserna för värmepumpar är mer svårbedömd är den som beskrivs i scenariot ”kombinerade lösningar”. Där kan kombinationer av t.ex. värmepumpar, solvärme och fjärrvärme bli vanliga. Då blir värmepumpar både en lokal värmeproducent i byggnaden, men också tidvis en produktionskälla för värme till fjärrvärmesystemet.

8

Större värmekonsumenter önskar alltmer av helhetslösningar, som hjälper dem i sin verksamhet.

Det räcker inte längre med att producera och leverera energi; som leverantör utmanas man allt oftare att även förstå drivkrafterna och ambitionerna hos sina kunder. Detta kan endast åstadkommas genom kundnära samarbeten. Även småhusägarna blir alltmer intresserade av sin energianvändning. Konsumentmakt, lokal produktion, nettodebitering, styrning/laststyrning och smarta nät skapar en helhet som kan ge intressanta nya möjligheter. Ointresse för energifrågor från vissa kunder utgör en motriktad kraft.



Direkt användning av fossila bränslen på värmemarknaden.

9

När el- och fjärrvärmeproduktion blir fri från fossila bränslen sker uppvärmningen helt fossilbränslefritt – hur når vi dit?

Som vi redan noterat så har den direkta användningen av fossila bränslen nästan upphört. Den indirekta användningen i el- och fjärrvärmeproduktionen är också liten och fortsätter minska. Detta drivs på av både kostnadsskäl (bränslepriser och styrmedel) och kundernas önskan om miljövänlig och resurshushållande produktion. För elbaserad uppvärmning påverkas utvecklingen delvis av vad som händer med elproduktionen utanför landets gränser. Den europeiska elbranschens ambition är att bli koldioxidneutral till år 2050.

10

Den hållbara staden.

Värmemarknadens aktörer ökar samarbetet med kommuner och städer. Gemensamma infrastrukturlösningar och hållbarhetscertifieringar av byggnader och stadsdelar kommer att påverka agendan för värme- och energisystemen. Viktigt för värmeaktörerna är dock att värna marknadens resurseffektivitet. Idag finns exempel på att certifieringar och hållbarhetssträvan både styr rätt – t.ex. mot ökad energieffektivitet - men också exempel på felaktiga suboptimeringar.



11

På sikt kan värmemarknaden snarare bli en energimarknad.

Kombinerade system och stagnerande värmeleveranser ger en förflyttning från värmeleveranser till energilösningar. Värmemarknaden utvecklas till att bli en viktig del i den integrerade energimarknaden. Det kan innefatta att kunden och energibolaget integrerar sina system. ”Öppen fjärrvärme” är ett första steg, där man på värmemarknaden går från enkelriktad köpare/säljare-relation till en marknadsplats med dubbelriktad handel. Det kan också handla om laststyrning som påverkar hur kundens utrustningar körs. Nya produkter skapas. Man går från en produktionsorientering till en komplex energilösningsinriktning.



12

Nya samarbeten är att vänta för värmemarknadens aktörer.

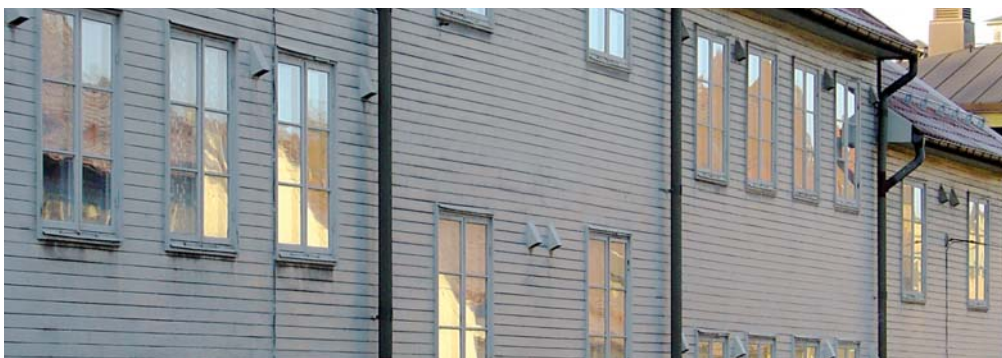
Att värmemarknaden är en mogen marknad kommer att innebära att vi kommer få se nya samarbeten på marknaden, t.ex. mellan dem som man idag ser som konkurrenter. Vi ser samtidigt ett nytt energilandskap växa fram. Fler aktörer, förnybar och småskalig elproduktion, krav på nya lösningar inom energieffektivisering och aktiva konsumenter är alla trender som snabbt ändrar förutsättningarna på värmemarknaden. Sammantaget kräver det här ett nytt sätt att tänka för marknadens aktörer, för att ligga steget före och skapa affärer.

13

Värmemarknaden kommer också att påverkas av informations- och kommunikationsteknik (ICT) och smarta nät.

Utvecklingen går allt snabbare med teknik för mätning, lagring, visualisering och analys av energidata för att hjälpa konsumenten att använda energin så smart som möjligt. Individuell mätning av värme är exempelvis aktuellt på flera håll. På sikt kan det finnas en digital enhet i varje lägenhet och lokal, som kan styra energianvändningen - även värmen. Det kommer då att bli mer komplext att vara en värme- och energiaktör.

Dessa tretton utmaningar och framtidsbilder visar att såväl möjligheterna som osäkerheterna om den framtida utvecklingen av värmemarknaden är stora, och att vissa utvecklingsvägar kan medföra stora konsekvenser för marknadens aktörer. Eftersom nybyggande och renovering av bebyggelsen, liksom värmeförsörjningen, är exempel på tröga och kapitaltunga verksamheter är det värdefullt att försöka minska osäkerheterna om framtiden. Det går naturligtvis inte helt att undvika dessa osäkerheter, men genom att – såsom vi gjort i denna första etapp av projektet – göra en samlad beskrivning och analys av värmemarknaden och genom en ingående diskussion där marknadens aktörer deltar, kan det bli möjligt att skapa en allt större förståelse och samsyn om den framtida utvecklingen. Det är därför vår förhoppning att denna analys och diskussion fortsätter och bidrar till att skapa förutsättningar för en fortsatt effektiv och resurshushållande utveckling.



Värmemarknaden i Sverige - en samlad bild

Den svenska värmemarknaden är en av våra största energimarknader. Den omsätter 100 miljarder kronor och 100 TWh per år. Behovet av uppvärmning och tappvarmvatten i bostäder, lokaler och industrier utgör en fjärdedel av Sveriges energianvändning.

Värmemarknaden har utvecklats mycket positivt under de senaste 40 åren. Den är idag både energi- och resurseffektiv och karaktäriseras av låga utsläpp av klimatgaser och andra miljö- och hälsoskadliga ämnen. Sedan 1970-talet har en utveckling pågått som inneburit en övergång till förnyelsebar och återvunnen energi. Den mesta värme som idag produceras för den svenska värmemarknaden är hållbar ur ett energi- och miljöperspektiv, samtidigt som uppvärmningens andel av boendekostnaden fortsätter att vara låg. Detta är viktigt både för att skapa hållbarhet i boende- och servicesektorn och för ett hållbart och långsiktigt konkurrenskraftigt näringsliv.

Värmemarknaden och dess aktörer står ändå inför flera utmaningar. Tuffa effektiviseringsmål, hårdare konkurrens mellan uppvärmningsalternativen, en allt tydligare internationalisering av politik och bränslemarknader samt krav på regelförändringar, är några av dessa utmaningar. I Sverige saknar vi dock en samlad strategi för hur dessa utmaningar skall mötas.

Projektet Värmemarknad Sverige är ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt som genomförts, i sin första etapp, under 2013-2014. Projektet syftar till att ge en samlad bild av den svenska värmemarknaden och dess utveckling. Projektet har engagerat ett stort antal av de aktörer som är verksamma på värmemarknaden: värmekonsumenter, värmeproducenter, energi- och anläggningsleverantörer, branschorganisationer och myndigheter.

Denna skrift sammanfattar projektets analyser och resultat från den första etappen.

www.varmemarknad.se