

# Hjo kommun

Plan

---

## Energiplan för Hjo 2007-2015

### 1. Dokumenttyp

Plan

### 2. Fastställande/upprättad

2007-04-16 av Kommunfullmäktige

### 3. Senast reviderad

-

### 4. Detta dokument gäller för

Kommunövergripande

### 5. Giltighetstid

2015

### 6. Dokumentansvarig

Kommunchef

### 7. Dnr

2006-000067





## Innehållsförteckning

Inledning .....	5
Sammanfattning .....	5
Mål om långsiktigt och ekologiskt energisystem.....	5
Mål om trygg tillgång på energi och god service.....	6
Mål om energieffektivisering i egna verksamheten .....	6
Mål om långsiktigt och ekologiskt hållbart energisystem .....	6
Mål om trygg energiförsörjning och god service .....	6
Mål om energieffektivisering i den egna verksamheten .....	6
Framtidsscenarier .....	7
Uppvärmning .....	7
Elanvändning och elproduktion .....	8
Lokala och regionala utsläpp .....	8
Handlingsplan .....	10
Inledning .....	10
Kommunen.....	10
Energiplanen .....	10
Mål .....	12
Mål om långsiktigt och ekologiskt energisystem.....	12
Mål om trygg tillgång på energi och god service.....	12
Mål om energieffektivisering i egna verksamheten .....	12
Åtgärder.....	12
Mål om långsiktigt och ekologiskt energisystem.....	12
Mål om trygg tillgång på energi och god service.....	15
Mål om energieffektivisering i egna verksamheten .....	17
Större projekt.....	19
Fjärrvärmeplan .....	19
Effektiveringsprogram för kommunens fastigheter .....	20

Energiservice.....	23
Framtidsscenarier .....	24
Fakta och bakgrund.....	29
Nuläge .....	29
Uppföljning av föregående energiplan.....	35
Mål .....	36
Åtgärder.....	37
Bilaga 1 .....	39
Netto- och bruttoenergi .....	39
Bilaga 2 .....	40
Miljöpåverkan .....	40
Bilaga 3 .....	42
Litet energilexikon .....	42

## **Inledning**

Energiplan 2007 fokuserar på att fortsätta på den inslagna vägen mot ett förnybart energisystem i Hjo. Med utgångspunkt i de stora och framgångsrika förändringar som skett sedan föregående energiplan (1996), tar planen sikte på en utveckling till fram till 2015.

Planen är operativ i sin karaktär och fokuserar på 13 olika åtgärder som sammantaget avser att uppfylla de högt ställda målen i planen. Planen skall också vara en bas för det fortlöpande arbetet med att effektivisera energianvändningen i Hjo.

## **Sammanfattning**

Syftet med energiplanen är att den skall vara ett aktivt instrument för att påverka användning och hushållning med energi inom kommunen. Planen belyser den nuvarande energisituationen och genom en operativ handlingsplan anges vägen för den framtida utvecklingen. Handlingsplanen genomsyras av två visioner: (1) fortsatt minskning av utsläpp av växthusgaser med en trygg tillgång på energi och (2) kostnadseffektiv energieffektivisering.

Energiplanen skall vara ett av flera instrument för att utveckla ett hållbart samhälle. All kommunal fysisk planering och projektering skall därför ta hänsyn till långsiktigt hållbart resursutnyttjande. En del av åtgärderna kan genomföras inom befintliga ekonomiska ramar, medan andra kräver investeringar för att förverkligas. Företagsamhet och utveckling skapas i flera av åtgärderna.

Inom Hjo stad har utbyggnaden av fjärrvärmens kommit långt. Infrastrukturen i övrigt är också väl sammanhållen och det mesta är tillgängligt inom gång- och cykelavstånd. Det är angeläget att den fysiska planeringen fortsätter att gynna användningen av fjärrvärmens och att möjligheter till kollektivtrafik underlättas. Översiktsplaneringen skall därför ta stor hänsyn till att förverkliga energiplanens mål för ett hållbart energisystem.

Energiplanen har tre övergripande mål för utvecklingen av energisystemet fram till 2015. För att nå målen formuleras även ett antal konkreta åtgärder som skall medverka till att målen uppnås. Målen och åtgärderna fokuserar på de åtgärder som kommunen har ett mer direkt inflytande över, men dessa kompletteras av ett antal informationsåtgärder till kommunens invånare och företag och ökad samordning av energifrågorna inom kommunen.

## **Mål om långsiktigt och ekologiskt energisystem**

Energiplaneringen skall utformas med inriktning på ett långsiktigt och ekologiskt hållbart samhälle. Hjo skall utnyttja sina goda förutsättningar för att med marginal uppfylla sin andel av nationella och regionala energi- och miljömål.

### **Mål om trygg tillgång på energi och god service**

Kommunen skall sträva efter en trygg energiförsörjning och god service. God service innebär bland annat att kommunen skall medverka till att innevånare och företag stimuleras till energieffektiva lösningar.

### **Mål om energieffektivisering i egna verksamheten**

Kommunen skall i sina verksamheter i största möjliga mån byta från fossila till förnybara bränslen och genomföra effektiviseringar, så att den totala energiförbrukningen minskar. Kommunen skall genom åtgärder vara ett föredöme för utvecklingen av energisystemet.

De tre målen ger sammantaget det ramverk inom vilken kommunens kommande åtgärder är tänkta att ske.

Åtgärderna är samtliga av operativ karaktär. Detta innebär att de skall utföras till en angiven tidpunkt, att det finns en ansvarig för att åtgärden genomförs och att det rapporteras till energisamordnaren för den årliga uppföljningen. Åtgärderna redovisas kortfattat nedan under de mål som de i huvudsak anknyter till. Dock är det åtgärderna sammantaget som avser att medverka till den utveckling som innebär att målen uppfylls.

### **Mål om långsiktigt och ekologiskt hållbart energisystem**

1. Fortsatt satsning på förtätning av fjärrvärmesystemet och utvidgade leveranser till småhus och industri
2. Följa utveckling kring småskalig bi kraftvärme (samtidig produktion av el och värme) och överväga detta som alternativ när nuvarande pannor behöver bytas ut eller kompletteras
3. Underlätta för privata intressenter att etablera vindkraft inom kommunen genom information och samordningsinitiativ
4. Fortsatt medverkan till förnybara lösningar för energisystemet utanför fjärrvärmeområdet
5. Bevaka möjligheterna att producera biogas från jordbrukets gödsel och hushållens organiska avfall samt underlätta för privata investeringsintressen genom information och samordningsinitiativ

### **Mål om trygg energiförsörjning och god service**

6. Energirådgivning till innevånare och företag i kommunen
7. Kommunens detaljplaner skall uppfylla energiplanens mål och energiinformation skall ges så tidigt som möjligt i bygglovskedet
8. Hög andel rörliga taxor för fjärrvärme och el

### **Mål om energieffektivisering i den egna verksamheten**

9. Kommunstyrelsen skall i sitt uppdrag att genomföra beslutet om den kommunala organisationen beakta behovet av ett samlat ansvar för energifrågorna även på tjänstemannasidan

10. Effektiviseringsprogram inom de kommunala fastigheterna med målsättning att minska energi- och elanvändningen
11. Program för energieffektiv belysning inomhus och utomhus
12. Utarbета en handlingsplan för kommunala transporter
13. Årlig uppföljning av energiplanen. Uppdatering skall vid behov ske varje mandatperiod

### **Framtidsscenarioer**

För att ge några bilder av den framtida energisituationen i Hjo har två möjliga utvecklingsvägar analyserats. Det första scenariot för 2015 innebär en situation med en något mindre satsning på och genomslag för förnybara bränslen och effektivisering (-5% av nettoenergibehovet), medan det andra scenariot innebär ökad satsning och genomslag för effektivisering (-10%). De båda utvecklingsvägarna jämförs mot ett Nollscenario som endast marginellt skiljer sig från 2005.

Scenariot med 10% reduktion av nettoenergibehovet för perioden 2005-2015 kan antas ligga i linje med riksdagen mål. Man skall vara medveten om att målet med 10% reduktion är ett krävande mål, eftersom den specifika nettoenergiförbrukningen för småhus och flerbostadshus sedan början av 1990-talet har stannat av eller till och med ökat! Målet innebär med andra ord ett klart trendbrott jämför med den senast 20-årsperioden. Observera att framtids-scenerierna endast avser bostäder och service, eftersom det är i dessa grupper som kommunen kan ha ett visst inflytande över hur utvecklingen sker.

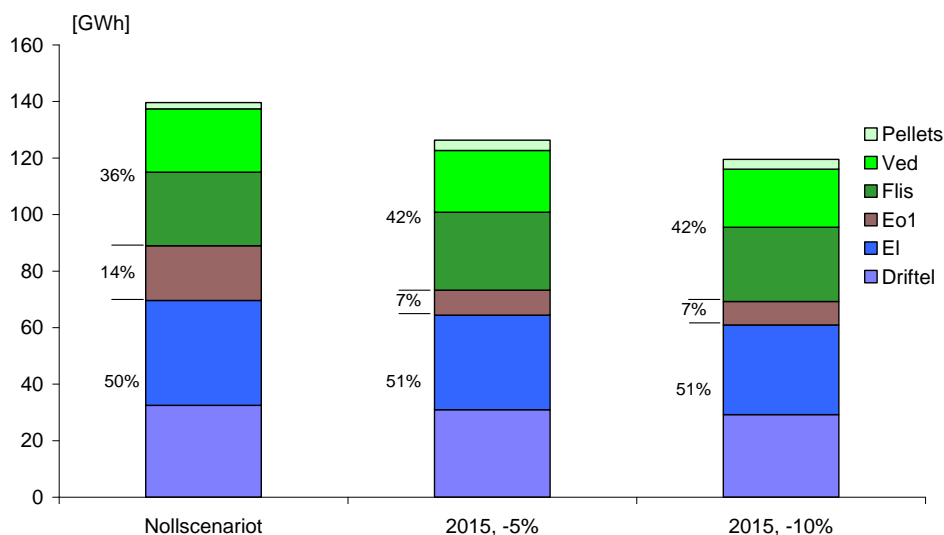
### **Uppvärmning**

För småhusen innebär framtidsscenerierna framförallt ökat genomslag av fjärrvärme, pellets, värmepumpar och energieffektivisering. Eftersom nettoökning av byggnader (nybyggnation – rivning) i planen har antagits vara marginell kommer den ökade effektiviseringen innebära att den totala tillförda energin minskar i de båda scenarierna. Trots den ökade effektiviseringen kommer den totala mängden fjärrvärme och bibränsle att öka, dvs den relativa andelen ökar. Olja för uppvärmning av småhus beräknas minska kraftigt.

Situationen för flerbostadshusen är delvis annorlunda. Nästan samtliga fastigheter är redan anslutna till fjärrvärmens och det antas endast ske en mindre förändring från elvärme till fjärrvärme. Dock kommer ökad effektiviseringen av värmeanvändningen innebära att den totala volymen av levererad fjärrvärme minskar till denna grupp. För lokalerna i Hjo kommun blir utvecklingen snarlik för flerbostadshusen.

Sammantaget innebär förändringarna för småhus, flerbostadshus och lokaler att den tillförda energin ändras enligt figuren nedan. Utvecklingen innebär att oljan för dessa sektorer minskar kraftigt. Andelen el är dock, trots effektiviseringen, ungefär oförändrad genom den ökande andelen värmepumpar. För fjärrvärmens kommer den totala levererade mängden att vara ungefär konstant, eftersom

minskningen i grupperna flerbostadshus och lokaler uppvägs av ökade leveranser till småhusen och industrin. Den totala tillförda energin (brutto) minskar relativt Nollscenariot med ca 10% i framtidsscenario 1 och ca 15% i framtidsscenario 2.



*Total tillförd energi till Bostäder och Service, inklusive hushålls- och driftel.*

### Elanvändning och elproduktion

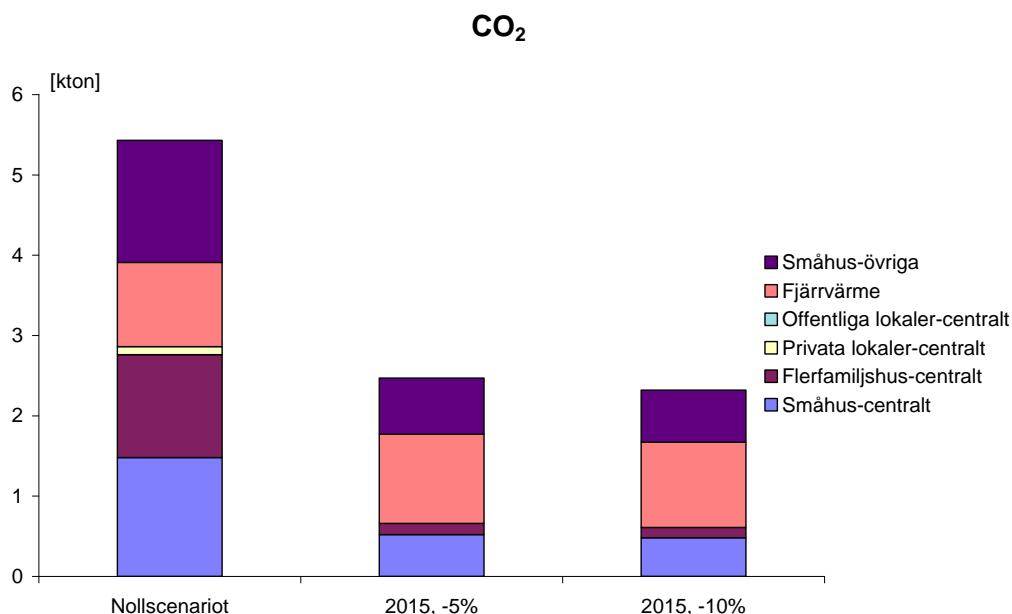
I dagsläget produceras inom kommunen en försumbar andel el med vattenkraft (mindre än 0,1 GWh) och ca 4,5 GWh med vindkraft. I framtiden tros vattenkraften av miljöskäl förbli oförändrad, medan vindkraften enligt Vindkraftsplanen kan komma att producera mer än vad som efterfrågas i kommunen. I framtiden kan det även bli aktuellt med biobränslebaserad kraftvärmeproduktion (samtidig produktion av el och värme med hög verkningsgrad) i fjärrvärmesystemet. Utfallet vad gäller vindkraft och kraftvärme är i dagsläget svårt att förutse, men inom kommunen finns resurser som är viktiga att bevaka för effektivt utnyttjande.

Andelen el för uppvärmning är ca 35% under 2005. I de bägge scenarierna är denna andel i stort sett oförändrad. Detta innebär att framförallt elpannor minskar och värmepumpar ökar. Den totala elanvändningen minskar med ca 5 GWh i 5%-scenariot och med ytterligare 5 GWh i 10%-scenariot. Andelen el för uppvärmning och drift till bostäder och service är dock i stort sett oförändrat 50%.

### Lokala och regionala utsläpp

De framtida lokala utsläppen framgår av figur nedan. Samtliga de utsläpp som ingår i planen minskar i framtiden. Svavelutsläppen kan minska med drygt 20%, kväveoxiderna (NO<sub>x</sub>) som kommer från all slags förbränning med drygt 10% och CO<sub>2</sub>-utsläppen med nästan ytterligare 40%! (se även Fakta och bakgrund om utvecklingen från 1996)





*Lokala utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme och exklusive transporter och industri.*

När man vidgar perspektivet från Hjo till Norden blir dock utsläppssituationen helt annorlunda. Den el som konsumeras i Hjo kommer att ge upphov till utsläpp i det Nordiska elsystemet och på marginalen (den sist producerade enheten) sker detta under varje period av året i kolkraftverk<sup>1</sup>. Detta innebär att utsläppen på grund av elanvändning blir mycket höga.

Detta till trots, om de tendenser som gäller för de båda scenarierna fortsätter kommer Hjos totala utsläpp (inklusive utsläppen i det nordiska energisystemet) av CO<sub>2</sub> redan i 5%-scenariot att överträffa EU's nya mål om 20% reduktion från 1990 till 2020. I EU's målformulering finns också tankar om att man bör försöka få till en internationell överenskommelse om 30% reduktion, vilket tangeras i 5%-scenariot och tom överträffas i 10%-scenariot!

---

<sup>1</sup> Enligt Energimyndighetens rekommendation (2006) skall all miljövärdering av el ske med marginalel för att ge en komplett förståelse för miljöpåverkan av elen.

## Handlingsplan

### Inledning

#### *Kommunen*

Hjo kommun har en tre och en halv mil lång strandlinje längs Vättern. Trakten kallas Guldkroksbygden och präglas av stora herresäten och vidsträckta vyer. Västerut reser sig Hökensås med skogsbeklädda höjder med insprängda gårdar och torp. Hjoåns dalgång leder upp till Mullsjön och vidare ut mot slätten till en rik jordbruksbygd. Den östra kommundelen avrinner via Vättern och Motala Ström till Östersjön och den västra kommundelen avvattnas genom Tidan via Väneren till Västerhavet. Det finns goda förutsättningar för både vindbruk och produktion av bioenergi.

Inom det geografiska område som idag utgör kommunen har det ända sedan 1870-talet bott en ganska konstant mängd människor: runt åttatusen individer (plusminus tusen). Under det förra seklet skedde dock en enorm strukturomvandling. Folk flyttade från landsbygden in till staden. Idag bor nästan tre fjärdedelar i Hjo stad. Jämförelsevis har kommunen dock en bebodd landsbygd med flera mindre samhällen och byar: Korsberga, Blikstorp, Korsgården, Lidängen, Mofalla, Gate och Grevbäck. I slutet av år 2006 hade kommunen 8 853 invånare.

Jordbruket sysselsätter 7 % av befolkningen och industrin 33 % - sammanlagt dubbelt så stor andel som svenskt genomsnitt. Sysselsättningen inom handel, företagstjänster och offentlig förvaltning är däremot mindre än svenskt genomsnitt.

Kommunen är den största arbetsgivaren med drygt 660 årsarbetare. Josef Kihlberg AB och Tectubes Sweden AB är de största privata arbetsgivaren med ca 150 anställda vardera. Arbetspendlingen är omfattande: cirka 1 570 personer pendlar ut varje dag för att arbeta, huvudsakligen till Skövde, men även till Tibro, Tidaholm, Karlsborg och Jönköping. Ungefär 550 pendlar in till Hjo från grannkommunerna. Nettoutpendlingen utgör alltså ca 25 % av arbetskraften.

Energin i Hjoåns vandring ned mot Vättern var en förutsättning för den tidiga industrins utveckling med kvarnar, stampar och turbiner. Idag är energipolitiken en avgörande faktor i kommunens omställning till ekologisk hållbarhet. Den första energiplanen som präglades av detta perspektiv minskade hjobornas utsläpp av växthusgaser pga. av uppvärmning med 61 % mellan 1997 och 2005. Föreliggande energiplan fortsätter omställningen med fokus på energi-effektivisering och avveckling av fossila bränslen.

#### *Energiplanen*

Syftet med energiplanen för Hjo kommun är att den skall vara ett aktivt instrument för att påverka användning och hushållning med energi inom

kommunen. Planen belyser den nuvarande energisituationen och genom en operativ handlingsplan anges vägen för den framtida utvecklingen. Handlingsplanen genomsyras av två visioner: (1) fortsatt minskning av utsläpp av växthusgaser med en trygg tillgång på energi och (2) kostnadseffektiv energi-effektivisering.

Energiplanen skall vara ett av flera instrument för att utveckla ett hållbart samhälle. All kommunal fysisk planering och projektering skall därför ta hänsyn till långsiktigt hållbart resursutnyttjande. Alla sektorer skall därför integrera energiförsörjning, transportmöjligheter, avfallshantering i sina verksamheter. En del av åtgärderna kan genomföras inom befintliga ekonomiska ramar, medan andra kräver investeringar för att förverkligas. Företagsamhet och utveckling skapas i flera av åtgärderna.

Inom Hjo stad har utbyggnaden av fjärrvärmen kommit långt. Infrastrukturen i övrigt är också väl sammanhållen och det mesta är tillgängligt inom gång- och cykelavstånd. Det är angeläget att den fysiska planeringen fortsätter att gynna användningen av fjärrvärmen och att möjligheter till kollektivtrafik underlättas. Översiktsplaneringen skall därför ta stor hänsyn till att förverkliga energiplanens mål för ett hållbart energisystem.

I planen har transporter tagits med i nulägesbeskrivningen för jämförelse mot övriga delar av energisystemet. Dessutom föreslås att det skall upprättas en transportplan för de kommunala transporterna.

Under 2004 infördes EU:s direktiv om miljöbedömningar av planer och program i svensk rätt. Vid framtagande av energiplaner skall dessa miljöbedömas om genomförandet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Enligt förordningen om MKB skall genomförandet av en plan, ett program eller en ändring i en plan eller ett program antas medföra en betydande miljöpåverkan om planen anger förutsättningarna för kommande tillstånd. Hjo kommuns energiplan är en plan som framförallt inriktar sig på att minska användande av fossila bränslen och hushålla med energianvändningen. Mot bakgrund av de delmål och åtgärdsförslag som tas upp i planen bedöms planen inte ange förutsättningar för kommande tillstånd enligt ovan.

Energiplanen har tre övergripande mål för utvecklingen av energisystemet fram till 2015. För att nå målen formuleras även ett antal konkreta åtgärder som skall medverka till att målen uppnås. Målen och åtgärderna fokuserar på de åtgärder som kommunen har ett direkt inflytande över, men dessa kompletteras av ett antal informationsåtgärder till kommunens invånare och företag och ökad samordning av energifrågorna inom kommunen. Sammantaget innebär detta att den kommande utvärderingen av planen i första hand kommer att ske genom att följa upp åtgärderna.

## Mål

### *Mål om långsiktigt och ekologiskt energisystem*

Energiplaneringen skall utformas med inriktning på ett långsiktigt och ekologiskt hållbart samhälle. Hjo skall utnyttja sina goda förutsättningar för att med marginal uppfylla sin andel av nationella och regionala energi- och miljömål.

### *Mål om trygg tillgång på energi och god service*

Kommunen skall sträva efter en trygg energiförsörjning och god service. God service innebär bland annat att kommunen skall medverka till att innevånare och företag stimuleras till energieffektiva lösningar.

### *Mål om energieffektivisering i egna verksamheten*

Kommunen skall i sina verksamheter i största möjliga mån byta från fossila till förnybara bränslen och genomföra effektiviseringar, så att den totala energiförbrukningen minskar. Kommunen skall genom åtgärder vara ett föredöme för utvecklingen av energisystemet.

De tre målen ger sammantaget det ramverk inom vilken kommunens kommande åtgärder är tänkta att ske.

## Åtgärder

Åtgärderna är samtliga av operativ karaktär. Detta innebär att de skall utföras till en angiven tidpunkt, att det finns en ansvarig för att åtgärden genomförs och att det rapporteras till energisamordnaren för den årliga uppföljningen.

Åtgärderna redovisas nedan under de mål som de i huvudsak anknyter till. Dock är det åtgärderna sammantaget som avser att medverka till den utveckling som innebär att målen uppfylls.

All rapportering sker till den föreslagne Energisamordnaren för vidare rapportering till kommunstyrelsen i april varje år.

### *Mål om långsiktigt och ekologiskt energisystem*

*Energiplaneringen skall utformas med inriktning på ett långsiktigt och ekologiskt hållbart samhälle. Hjo skall utnyttja sina goda förutsättningar för att med marginal uppfylla sin andel av nationella och regionala energi- och miljömål.*

#### **Åtgärd 1**

Fortsatt satsning på förtätning av fjärrvärmesystemet och utvidgade leveranser till småhus och industri.

#### *Beskrivning av åtgärden*

Fjärrvärmesystemet har sedan föregående energiplan etablerats och expanderat mycket kraftigt. Flera kundgrupper har i stor omfattning valt fjärrvärme, men ett antal fastighetsägaren har ännu inte valt att gå över till fjärrvärme.

Försäljningsaktiviteterna mot dessa kunder ökas för att ytterligare öka andelen uppvärmning med bibränslebaserad fjärrvärme.

Efterfrågan på fjärrvärme från småhus och industrin har ökat märkbart under den senaste tiden. För att ge fastighetsägarna i närheten av fjärrvärmeområdet möjlighet till långsiktighet i sin planering utarbetas en plan för vilka områden som kan erbjudas fjärrvärme. Planen baseras på vad som är ekonomiskt möjligt. Områden utanför det förslagna fjärrvärmeområdet kräver i nuläget investeringsbidrag till kulvertdragning för att kunna erbjudas fjärrvärme.

Vid fjärrvärmesystemets fortsatta expansion är det viktigt att produktionen i största möjliga mån baseras på bibränsle för att fjärrvärmerna även fortsättningsvis skall vara ett förnybart uppvärmningsalternativ.

*Ansvarig*  
Hjo Energi AB

*Rapportering*  
2008-03-14 och sedan årligen kring detta datum.

## **Åtgärd 2**

Följa utveckling kring småskalig bi kraftvärme (samtidig produktion av el och värme) och överväga detta som alternativ när nuvarande pannor behöver bytas ut eller kompletteras.

### *Beskrivning av åtgärden*

De senaste årens ökande elpriser och införande av ett el-certifikatsystem för elproduktion med inhemska bränslen har medfört att lönsamheten för bi bränslebaserad kraftvärmeproduktion har ökat. För mindre fjärrvärmesystem är det dock i många fall ännu inte lönsamt. Teknikutveckling och fortsatt elprisuppgång kan innebära att det i framtiden kan komma att bli lönsamt med kraftvärmeproduktion även i mindre system. Det är därför viktigt att följa utvecklingen av lönsamheten för småskalig kraftvärmeproduktion. Att satsa på kraftvärme i Hjo blir i första hand aktuellt när nuvarande pannor måste bytas eller kompletteras. I samband med detta bör lönsamheten för kraftvärme analyseras.

*Ansvarig*  
Hjo Energi AB

*Rapportering*  
Rapporteras när det är aktuellt

**Åtgärd 3**

Underlätta för privata intressenter att etablera vindkraft inom kommunen genom information och samordningsinitiativ.

*Beskrivning av åtgärden*

Kommunfullmäktige har antagit en vindkraftsplan som identifierar möjliga lokaliseringar av vindkraftverk inom kommunens geografiska område. I planen anges områden som är prioriterade och viktiga för vindbruk, liksom områden där det finns anledning att inta en mer restriktiv hållning till vindkraftsutbyggnad. Planen innefattar tekniska faktorer som bland annat vindförhållanden, begränsningar p.g.a. riksintressen, närheten till bebyggelse och försvarets krav. För att underlätta för intresserade investerare kan kommunen initiera fortsatta studier för att identifiera ekonomiskt lämpliga lokaliseringar inom de tekniskt och miljömässigt möjliga områdena. De faktorer som påverkar vilka områden som är möjliga ur ekonomisk synpunkt är bland annat närheten till el- och vägnät. Förutsättningen för ytterligare initiativ kan vara möjligheten till utredningsbidrag från staten.

*Ansvarig*

Energisamordnaren

*Rapportering*

Lägesrapport senast 2008-03-14. Därefter årlig uppföljning kring mitten av mars.

**Åtgärd 4**

Fortsatt medverkan till förnybara lösningar för energisystemet utanför fjärrvärmeområdet

*Beskrivning av åtgärden*

För att minska användningen av fossila bränslen och el för uppvärmning i kommunens verksamhetslokaler skall utredas möjligheten att istället använda biobränsle. För eluppvärmda fastigheter kan eventuellt även värmepump vara aktuellt. I samband med dessa utredningar bör även analyseras möjligheten att etablera närvärme. Idag kvarstår endast ett fåtal kommunala fastigheter som värms med olja eller el. Exempel på större förbrukare är idag Korsberga skola och Fågelåsskolan. Det är även möjligt att kommunen köper värme baserad på förnybara bränslen från utomstående leverantörer.

Utanför fjärrvärmesystemet skall kommunen genom energirådgivning fortsätta att verka för pelletsanvändning och utanför tätorterna även för ved som förnybar uppvärmning. För elvärmda fastigheter kan även värmepumpar vara en effektiv utsläppsreducerande åtgärd.

*Ansvarig*

Energisamordnaren respektive Energirådgivningen

*Rapportering*

2008-03-14 och sedan årligen kring detta datum.

**Åtgärd 5**

Bevaka möjligheterna att producera biogas från jordbrukets gödsel och hushållens organiska avfall samt underlätta för privata investeringsintressen genom information och samordningsinitiativ.

*Beskrivning av åtgärden*

För att öka andelen förnybara bränslen och utnyttja de lokala förutsättningarna i Hjo kommun bör möjligheterna till biogasproduktion utredas. Biogasen kan dels ersätta olja och el lokalt på gårdsnivå, dels raffineras till motorbränsle.

Kommunens roll blir i första hand att vara katalysator och bidra till att olika aktörer kan mötas. Kommunen kan även bli aktuell som leverantör av rötbart hushållsavfall. Kommunen skall också följa Hushållningssällskapets utredning kring biogas i Västra Götaland. Därefter får utvärderas möjligheten till konkreta åtgärder i Hjo kommun. Förutsättningen för aktivt utredningsarbete kan vara externt stöd i form av klimatcoachning, KLIMP, etc.

*Ansvarig*

Energisamordnaren

*Rapportering*

Lägesrapport lämnas senast 2008-03-14. Därefter årlig uppföljning kring mitten av mars.

*Mål om trygg tillgång på energi och god service*

*Kommunen skall sträva efter en trygg energiförsörjning och god service. God service innebär bland annat att kommunen skall medverka till att innevånare och företag stimuleras till energieffektiva lösningar.*

**Åtgärd 6**

Energirådgivning till innevånare och företag i kommunen.

*Beskrivning av åtgärden*

För att kommunens invånare och företag skall stimuleras till energieffektiva lösningar skall kommunen även fortsättningsvis satsa på energirådgivning, gärna i samverkan med Tibro och Karlsborg. Energirådgivningen skall informera om nyttan och möjligheterna med fjärrvärme, pellets, ved, sol, värmepumpar, biogas och energieffektivisering. Även information om nyttan med vattenburen uppvärmning och konvertering bort från direktel är en viktig del i rådgivarnas arbete. I samband med energideklarationen skall rådgivarna genom information bistå fastighetsägarna att vidta effektiva åtgärder för att minska

energianvändningen.

För den framtida rådgivningen skall, i samarbetet med energirådgivarna, utarbetas riktlinjer för verksamheten. Nuvarande statliga finansiering avslutas 2007-12-31 och hur det blir med förlängning är i dagsläget osäkert, även om Energimyndigheten bedömer en förlängning som trolig.

Energirådgivarnas arbete skall årligen sammanställas och rapporteras till Energisamordnaren för uppföljning.

*Ansvarig*  
Kommunstyrelsen

*Rapportering*  
Riktlinjer presenteras senast 2008-03-14.

#### **Åtgärd 7**

Kommunens detaljplaner skall uppfylla energiplanens mål och energiinformation skall ges så tidigt som möjligt i bygglovskedet

#### *Beskrivning av åtgärder*

I kommunens arbete med detaljplanerna skall göras en avvägning mellan olika alternativa uppvärmningsformer med tillhörande infrastruktur för att hitta miljöriktiga och kostnadseffektiva lösningar. Exempelvis kan för vissa områden fjärrvärme bli den rekommenderade uppvärmningen, medan i andra värmeglesa områden istället individuella förnybara uppvärmningsformer.

För att underlätta för fastighetsägarna att vid nybyggnation att välja energieffektiva lösningar skall kommunen ge information i samband med bygglov. Det är viktigt att informationen når fastighetsägarna tidigt i bygglovsprocessen.

*Ansvarig*  
Stadsbyggnad & miljö

*Rapportering*  
2008-03-14 och sedan årligen kring detta datum.

#### **Åtgärd 8**

Hög andel rörliga taxor för fjärrvärme och el

#### *Beskrivning av åtgärden*

Hjo Energi har idag, för att uppmuntra till energieffektivisering, en hög rörlig



andel i sina taxor. Hjo Energi skall även i framtiden ha en hög rörlig andel i sina taxor.

*Ansvarig*  
Hjo Energi AB

*Rapportering*  
2008-03-14 och sedan årligen kring detta datum.

*Mål om energieffektivisering i egna verksamheten*

*Kommunen skall i sina verksamheter i största möjliga mån byta från fossila till förnybara bränslen och genomföra effektiviseringar, så att den totala energiförbrukningen minskar. Kommunen skall genom åtgärder vara ett föredöme för utvecklingen av energisystemet.*

**Åtgärd 9**

Kommunstyrelsen skall i sitt uppdrag att genomföra beslutet om den kommunala organisationen beakta behovet av ett samlat ansvar för energifrågorna även på tjänstemannansidan.

*Beskrivning av åtgärden*

För att ge ökad fokus på energifrågorna i kommunens verksamhet skapas en funktion som har till ansvar att bevaka energifrågorna i verksamheten. Viktiga uppgifter blir att samordna energirådgivningen med kommunens målsättningar, ta initiativ till åtgärder för att nå energiplanens mål och att utföra övriga uppgifter som tilldelas i handlingsplanen. Samordnaren har också till uppgift att årligen sammanställa uppföljningen av energiplanens handlingsprogram.

*Ansvarig*  
Kommunstyrelsen

*Rapportering*  
2007-11-30

**Åtgärd 10**

Effektiviseringsprogram inom de kommunala fastigheterna med målsättning att minska energi- och elanvändningen.

*Beskrivning av åtgärden*

En viktig del i energiplanens handlingsprogram är att energianvändningen i kommunens egna verksamhetslokaler effektiviseras. För detta syfte utarbetas ett program för systematisk effektivisering i fastigheterna. Åtgärdsprogrammet skall sträcka sig över fem år och vara startpunkten för det framtida arbetet med

fortlöpande effektivisering. Programmet skall baseras på strategier som kan motiveras ur kostnadssynpunkt. Effektiviseringsåtgärderna skall följas upp för utvärdering och för att ge erfarenheter för kommande åtgärder. Tekniska kontoret kommer från början av 2007 fortlöpande följa upp energiförbrukningen i sina fastigheter.

*Ansvarig*  
Tekniska kontoret

*Rapportering*  
Delrapport med övergripande strategier presenteras 2008-03-14. Kompletta åtgärdsprogram presenteras 2009-03-14. Årligen uppföljning av åtgärdsprogrammet kring detta datum.

### **Åtgärd 11**

Program för energieffektiv belysning inomhus och utomhus

#### *Beskrivning av åtgärden*

Belysning utgör en stor del av elanvändningen i den kommunala verksamheten. För att minska elanvändningen skall energieffektiv belysning vara en viktig utgångspunkt vid framtida byten av armaturer. De riktlinjer som programmet innehåller skall även ta hänsyn till estetiska, arbetsmiljömässiga och säkerhetsmässiga aspekter.

*Ansvarig*  
Tekniska kontoret och Stadsbyggnad & miljö

*Rapportering*  
Delrapport med övergripande strategier presenteras 2008-03-14. Kompletta åtgärdsprogram presenteras 2009-03-14. Årligen uppföljning av åtgärdsprogrammet kring detta datum.

### **Åtgärd 12**

Utarbeta en handlingsplan för kommunala transporter.

#### *Beskrivning av åtgärden*

En handlingsplan med mätbara mål för att minska transportarbetet och energiåtgången i de kommunala verksamheterna utarbetas. Handlingsplanen skall syfta till att ge effektivare transporter, mindre miljöpåverkan och sänkta kostnader. Vägverkets "Handbok för bättre kommunala tjänsteresor" kan utgöra ett underlag och samverkan i Hjärtbors kollektivtrafiknämnd utgör en resurs.

<p><i>Ansvarig</i> Energisamordnaren</p>
<p><i>Rapportering</i> Projektplan presenteras senast 2008-03-14. Därefter årlig uppföljning kring mitten av mars.</p>

<p><b>Åtgärd 13</b> Årlig uppföljning av energiplanen. Uppdatering skall vid behov ske varje mandatperiod.</p>
<p><i>Beskrivning av åtgärden</i> För att fortlöpande kunna utvärdera handlingsplanens åtgärder skall åtgärderna årligen följas upp och presenteras för kommunstyrelsen för eventuella korrigerande åtgärder.  I början av varje mandatperiod skall beslut tas om energiplanen och/eller handlingsplanen bör uppdateras.</p>
<p><i>Ansvarig</i> Energisamordnaren</p>
<p><i>Rapportering</i> Presentation av uppföljningen för KS i april varje år.</p>

### Större projekt

De mer omfattande åtgärderna i handlingsplanen är relaterade till fjärrvärmesystemet, energieffektivisering i de kommunala verksamhetsfastigheterna samt energirådgivningen. Dess områden beskrivs därför något utförligare nedan.

#### *Fjärrvärmeplan*

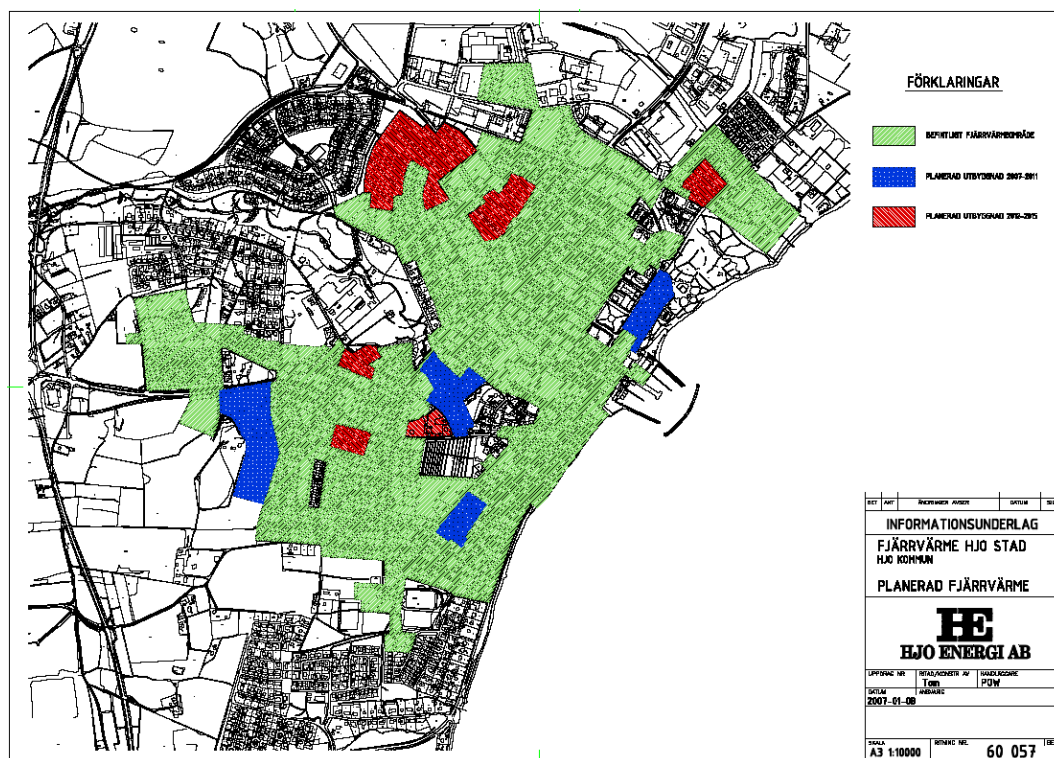
Det nuvarande fjärrvärmeområdet täcker i stort de centrala delarna av Hjo stad. Detta område innefattar större delen av ortens alla flerbostadshus och offentliga och privata lokaler. Utbredningen framgår av kartan nedan, där det nuvarande fjärrvärmeområdet är markerat med grön färg. Inom området finns ett mindre antal fastigheter som ännu inte valt att anslutna sig och som en av åtgärderna i handlingsplanen skall försäljningsansträngningarna mot dessa fastigheter ökas.

I fjärrvärmesystemets utkanter finns några områden med i huvudsak småhus och industrier som bedöms vara ekonomiskt möjliga att ansluta till fjärrvärme. Av praktiska och ekonomiska orsaker kommer expansionen av området ske gradvis. Tidpunkten för när de olika områdena planeras kunna erbjudas fjärrvärme har markerats med blått för perioden 2007-2011 och med rött för perioden 2012-2015.

Denna planering kommer att uppdateras fortlöpande allt eftersom arbetet med expansionen fortskrider och aktuell plan presenteras på Hjo Energis hemsida. För perioden 2007-2011 planeras expansionen bli 3-4 GWh och perioden 2012-2015 2-3 GWh. Beroende på utvecklingen av övriga energipriser och energiskatter kan dock den planerade volymen bli både mindre och större.

Områden som gränsar mot fjärrvärmeområdet och som inte är inplanerade som expansionsområden, kan ändå bli aktuella t.ex. om huvuddelen av småhusen i ett angränsade område vill ansluta sig.

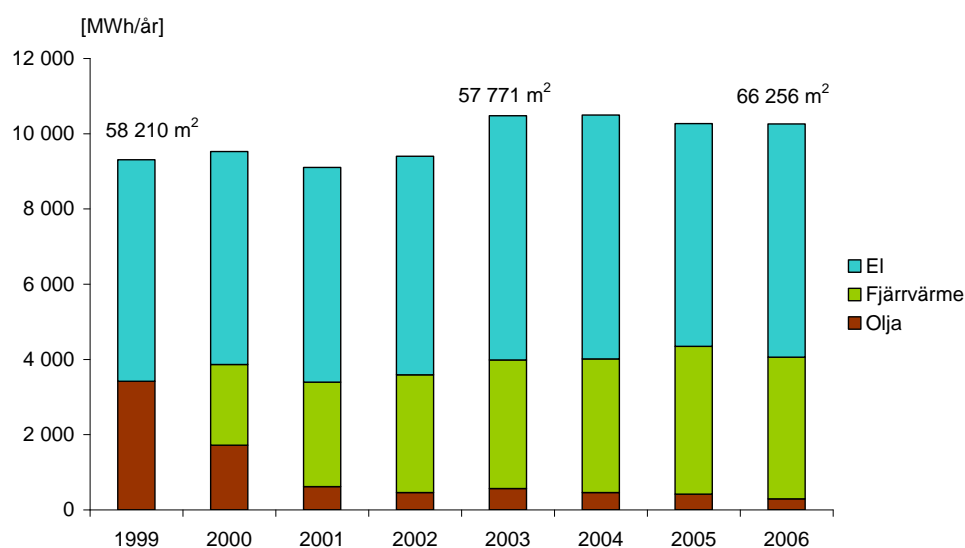
När expansionen kring 2015 är avslutad beräknas de totala leveranserna uppgå till mer än 30 GWh/år. Detta innebär också att produktionsanläggningarna kan komma att behöva kompletteras med ytterligare någon enhet för att undvika en allt för stor andel av dyra fossila bränslen. Ett alternativ till utökad produktion skulle kunna vara att man lyckas få ett större genomslag för energieffektivisering hos kunderna, vilket skulle lediggöra kapacitet i produktionen. I detta sammanhang är effektiviseringsprogrammet för de kommunala fastigheterna av särskilt intresse.



### *Effektiviseringsprogram för kommunens fastigheter*

De kommunala fastigheterna använder ca 10 000 MWh/år för uppvärmning och driftel. Energin motsvarar ungefär 7-8% av den totala energianvändningen av kommunens bostäder & service. Dessa fastigheter fick 2006 motsvarande ca 15% av de totala fjärrvärmeleveranserna.

Sedan 1999 har oljan nästan helt försvunnit och ersatts av fjärrvärme. Även el för uppvärmning har minskat till förmån för fjärrvärme, men detta till trots har den totala elanvändningen ökat med ca 5% under perioden. Ökningen av el beror både på att de kommunala verksamhetslokalerna har ökat till ytan, men även att den specifika användningen ökat genom t.ex. nya krav på ventilation och belysning. Lokalerna används också i många fall under en längre tid av dygnet, vilket också ger ökad förbrukning av el.

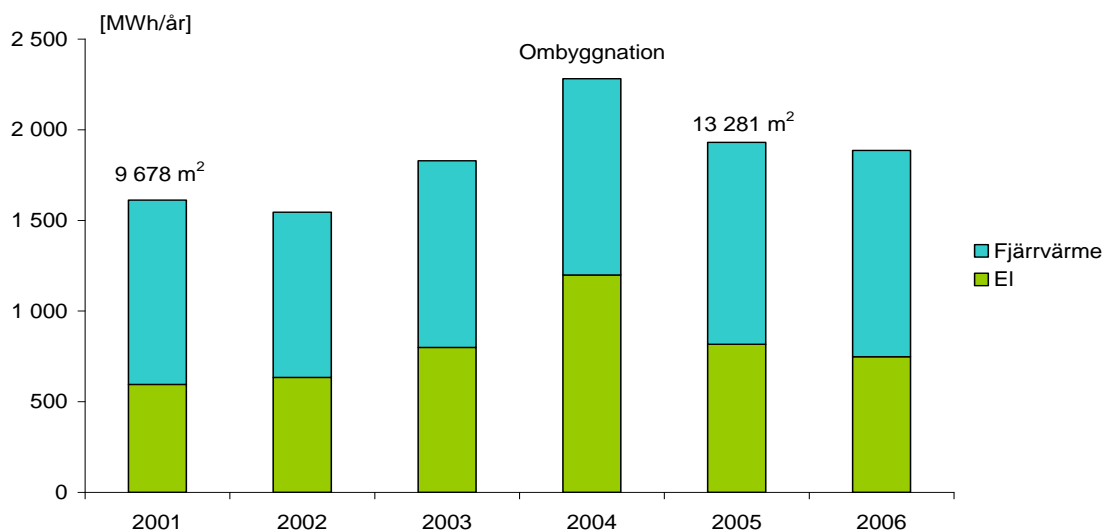


Figur 1: Energiförbrukning i de kommunala fastigheterna för perioden 1999-2006. Ej normalårskorrigerat. Ytan ökade under perioden från 58 210 m<sup>2</sup> till 66 256 m<sup>2</sup>

Två konkreta exempel på hur energianvändningen har utvecklats är Guldkroksskolan och Stadshuset, vilket framgår nedan. Statistik finns tillgängligt för perioden 2001-2006.

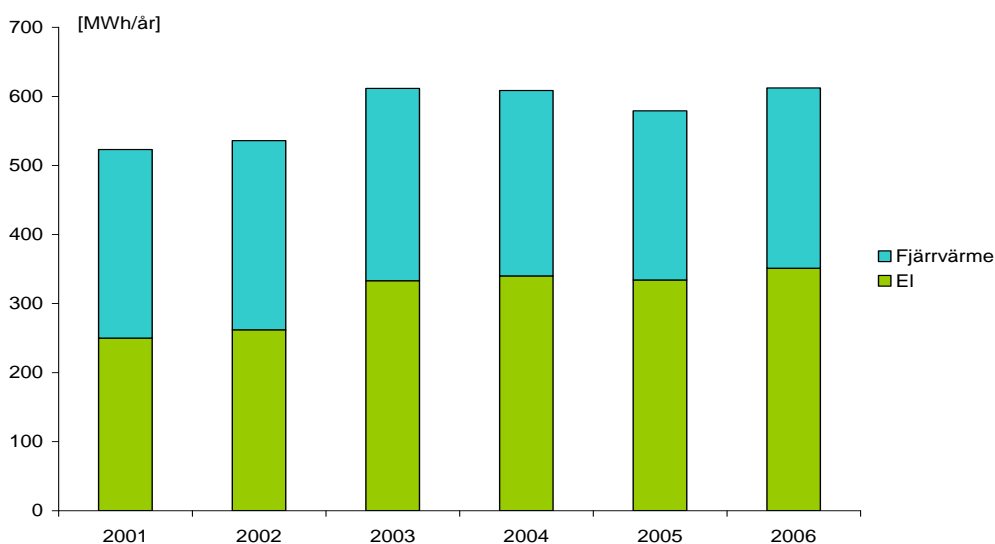
Guldkroksskolan byggdes om och utvidgades under 2004, vilket också syns på ökningen av elförbrukningen (byggel och elvärmade tillfälliga baracker). Ytan utökades vid ombyggnaden med ca 3 600 m<sup>2</sup>. Vid ombyggnationen genomfördes också ett antal effektiviseringsåtgärder i bland annat ventilationen, vilket har gjort att den *specifika* förbrukningen av värme minskat från ca 100 kWh/m<sup>2</sup> till ca 80 kWh/m<sup>2</sup>, dvs en reduktion med 20%! Motsvarande minskning av elen är från 60 kWh/m<sup>2</sup> till 55 kWh/m<sup>2</sup> (-10%).

Ombyggnationen var ett framgångsrikt effektiviseringsprojekt. Vid ombyggnationer av lokaler är det inte ovanligt att man lyckas sänka värmeförbrukningen, men samtidigt ökar elförbrukningen genom ökad belysning, ventilation samt fler apparater.



Figur 2: Energiförbrukning i Guldskrokskolan för perioden 2001-2006. Normalårskorrigerat. Ytan ökade under perioden från 9 678 m<sup>2</sup> till 13 281 m<sup>2</sup>.

Stadshuset energiförbrukning framgår av figur 3. Ytan har under perioden varit oförändrat ca 4 800 m<sup>2</sup>. Fjärrvärmeförbrukningen har normalårskorrigerat minskat något, medan elförbrukningen ökat ungefär 40%! Detta beror till största delen på ändrad användning av lokalerna (2003) och med mer verksamheter på samma yta. Förändringen av energiförbrukningen i Stadshuset uppvisar en vanlig utveckling i många ombyggda lokalfastigheter, dvs minskande värmeförbrukning men samtidigt ökande elförbrukning.



Figur 3: Energiförbrukning i Stadshuset för perioden 2001-2006. Normalårskorrigerat. Ytan var under perioden 4 800 m<sup>2</sup>.

Den senaste tidens ökade energipriser gör många fler effektiviseringsåtgärder lönsamma. Dock innebär särskilt arbetet med att effektivisera elanvändningen att man behöver genomföra en stor mängd åtgärder i ett stort antal fastigheter. För att identifiera de mest lönsamma åtgärderna och få ett effektivt genomförande förslår energiplanen att Tekniska kontoret tar fram ett program för att systematisk effektivisera el- och värmeanvändningen i de kommunala fastigheterna. Programmet är tänkt att i en första omgång sträcka sig över en 5-årsperiod och inkludera hela det kommunala fastighetsbeståndet. Åtgärderna skall baseras på strategier som kan motiveras ur kostnadssynpunkt och effektiviseringsåtgärderna skall följas upp för utvärdering och för att ge erfarenheter för kommande åtgärder. Tekniska kontoret kommer från början av 2007 fortlöpande följa upp energiförbrukningen i sina fastigheter.

#### *Energiservice*

Den energiservice som finns med i åtgärdsprogrammet är både av extern och av intern karaktär.

#### **Extern energiservice**

Den externa servicen berör i huvudsak energirådgivning till kommunens invånare och företag för att stimulera till energieffektiva lösningar i de delar av energisystemet som kommunen endast kan påverka genom information och rådgivning. Rådgivningen sker idag i samverkan med Tibro och Karlsborg och med statlig finansiering. Den nuvarande statliga finansieringen avslutas 2007-12-31 och besked om förlängning väntas inte förrän våren 2007, även om Energimyndigheten bedömer en förlängning som trolig.

Energirådgivningen är tänkt att informera om nyttan och möjligheterna med fjärrvärme, pellets, ved, sol, värmepumpar, biogas och energieffektivisering. Även information om centralvärme och konvertering bort från direktel är en viktig del i rådgivarnas arbete. I framtiden kan det också bli aktuellt att i samband med den kommande energideklarationen att rådgivarna genom information bistår fastighetsägarna att vidta effektiva åtgärder för att minska energianvändningen.

Energiplanen förslår därför att det inför nästa period för rådgivningen utarbetas riktlinjer för energirådgivningens arbete. Riktlinjerna tas fram i samverkan med energirådgivarna. För att följa upp energirådgivningens arbete förslås också att det årligen skall sammanställas uppgifter om vad rådgivningen genomfört under året.

#### **Intern energiservice**

För att ge ökad fokus på energifrågorna i kommunens verksamhet förslår energiplanen att det skapas en funktion som har till ansvar att bevaka energifrågorna i verksamheten. Viktiga uppgifter blir att samordna energirådgivningen med kommunens målsättningar, ta initiativ till åtgärder för att nå energiplanens mål och att utföra övriga uppgifter som specificeras i handlingsplanen. Samordnaren har också till uppgift att årligen sammanställa uppföljningen av energiplanens handlingsprogram och vara en resurs i arbetet med att effektivisera energianvändningen i de kommunala fastigheterna.

## Framtidsscenarier

För att ge några bilder av den framtida energisituationen i Hjo har två möjliga utvecklingsvägar analyserats.

Det första scenariot för 2015 innebär en situation med en något mindre satsning på och genomslag för förnybara bränslen och effektivisering (-5% av nettoenergiebehovet<sup>2</sup>), medan det andra scenariot innebär ökad satsning och genomslag för effektivisering (-10%). De båda utvecklingsvägarna jämförs mot ett Nollscenario som endast marginellt skiljer sig från 2005.

Scenarierna med 5% respektive 10% reduktion av nettoenergiebehovet skall ses i perspektiv av att riksdagen under 2006 satte upp ett nytt nationellt mål, att det specifika energiebehovet (energi per areaenhet) för uppvärmning för perioden 1995-2020 skall minskas med 20% och med 50% till 2050. I beslutet framgår dock inte om energin avser brutto eller nettoenergi. Den teoretiska effektiviseringspotentialen (dvs om samtliga lönsamma åtgärder genomförs) har för 2030 uppskattats till ca 40% och att flera av åtgärderna genomförs i samband med renovering. Vissa utredningar indikerar att genomförandegraden av dessa 40% kan förväntas bli ca 20%, dvs totalt 8% minskning. Trögheten i genomförandet beror på flera olika faktorer som t.ex. att fastighetsägare ofta använder en annan kalkylränta än vad man gör i samhällskalkyler, bristande kunskap om lönsamheten för olika åtgärder och att det för framförallt el-effektivisering krävs en mängd mindre åtgärder för att uppnå påtagliga resultat.

Scenariot med 10% reduktion av nettoenergiebehovet för perioden 2005-2015 kan antas ligga i linje med riksdagens mål. Man skall vara medveten om att målet med 10% reduktion är ett krävande mål, eftersom den specifika nettoenergiförbrukningen för småhus och flerbostadshus sedan början av 1990-talet har stannat av eller till och med ökat! Målet innebär med andra ord ett klart trendbrott jämfört med den senast 20-årsperioden.

Observera att framtidsscenerierna endast avser bostäder och service, eftersom det är i dessa grupper som kommunen kan ha ett visst inflytande över hur utvecklingen sker. För industri och transporter är kommunens möjligheter att påverka små eller mycket små.

Handlingsplanen innehåller flera åtgärder som minskar de lokala utsläppen av koldioxid, svavel och kväveoxider för uppvärmning, men eftersom Hjo kommun redan idag har relativt små utsläpp av dessa ämnen, så innebär åtgärderna i vissa fall relativt liten påverkan på utsläppsnivåerna. Hjo har idag ca 20-50% av utsläppsnivåerna av medelkommunen i Sverige. Utsläpp i förhållande till riket redovisas i kapitlet om Fakta och Bakgrund. Utsläppen lokalt ställs också mot situationen om man vidgar perspektivet och ser vilka utsläpp elanvändningen i Hjo ger i det Nordiska/Nordeuropeiska elsystemet.

---

<sup>2</sup> Netto- och bruttoenergi förklaras i bilaga

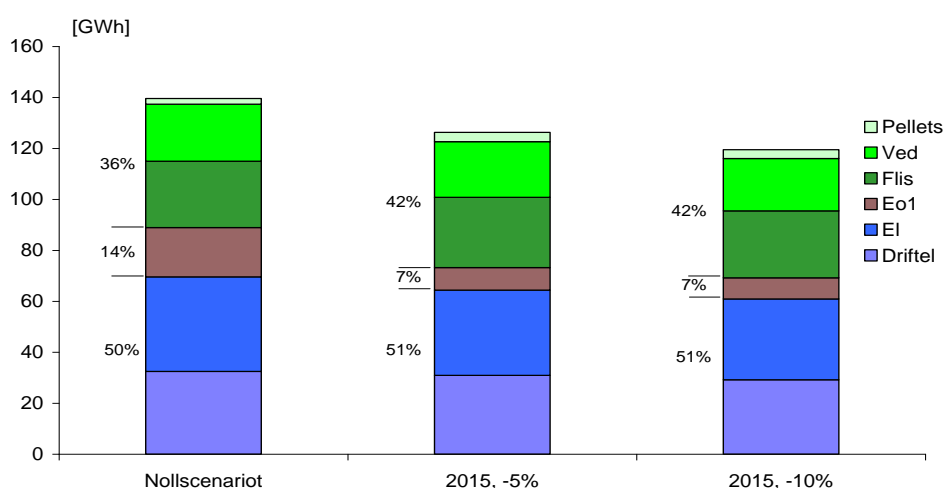


## Uppvärmning

För småhusen innebär framtidsscenarierna framförallt ökat genomslag av fjärrvärme, pellets, värmepumpar och energieffektivisering. Eftersom nettoökning av byggnader (nybyggnation – rivning) i planen har antagits vara marginell kommer den ökade effektiviseringen innebära att den totala tillförda energin minskar i de båda scenarierna. Trots att den ökade effektiviseringen kommer den totala mängden fjärrvärme och bibränsle att öka, dvs den relativa andelen ökar. Olja för uppvärmning av småhus antas minska kraftigt.

Situationen för flerbostadshusen är delvis annorlunda. Nästan samtliga fastigheter är redan anslutna till fjärrvärmens och det antas endast ske en mindre förändring från elvärme till fjärrvärme. Dock kommer ökad effektiviseringen av värmeanvändningen innebära att den totala volymen av levererad fjärrvärme minskar till denna grupp. För lokalerna i Hjo kommun blir utvecklingen snarlik för flerbostadshusen.

Sammantaget innebär förändringarna för småhus, flerbostadshus och lokaler att den tillförda energin ändras enligt figur 4 nedan. Utvecklingen innebär att oljan för dessa sektorer halveras. Andelen el är dock, trots effektiviseringen, ungefär oförändrad genom den ökande andelen värmepumpar. För fjärrvärmens kommer den totala levererade mängden att vara ungefär konstant, eftersom minskningen i grupperna flerbostadshus och lokaler uppvägs av ökade leveranser till småhusen och industrin. Den totala tillförda energin (brutto) minskar relativt Nollscenariot med ca 10% i framtidsscenario 1 och ca 15% i framtidsscenario 2. Orsaken till att minskningen av bruttoenergi blir större än nettoenergi är att äldre anläggningar med relativt sett lägre verkningsgrad ersätts med nya anläggningar med högre verkningsgrad. Byten av uppvärmningstekniker med ökande andel fjärrvärme och värmepumpar med hög verkningsgrad innebär även att verkningsgraden för det totala systemet ökar.



Figur 4: Total tillförd energi till Bostäder och Service, inklusive hushålls- och driftel.

### Elanvändning och elproduktion

Elanvändningen i kommunen framgår av figur 4. I dagsläget produceras inom kommunen en försumbar andel el med vattenkraft (mindre än 0,1 GWh) och ca 4,5 GWh med vindkraft.

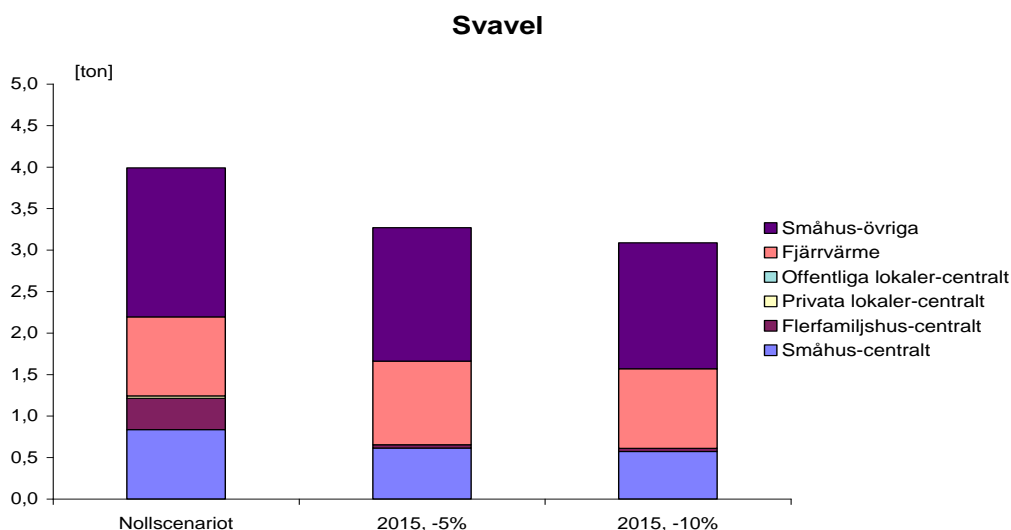
I framtiden tros vattenkraften av miljöskäl förbli oförändrad, medan vindkraften enligt Vindkraftsplanen kan komma att producera mer än vad som efterfrågas i kommunen. I framtiden kan det även bli aktuellt med biobränslebaserad kraftvärmeproduktion (samtidig produktion av el och värme med hög verkningsgrad) i fjärrvärmesystemet. Utfallet vad gäller vindkraft och kraftvärme är i dagsläget svårt att förutse, men inom kommunen finns resurser som är viktiga att bevaka för effektivt utnyttjande.

Andelen el för uppvärmning är ca 35% under 2005. I de bägge scenarierna är denna andel i stort sett oförändrad, även om detta innebär att framförallt elpannor minskar och värmepumpar ökar.

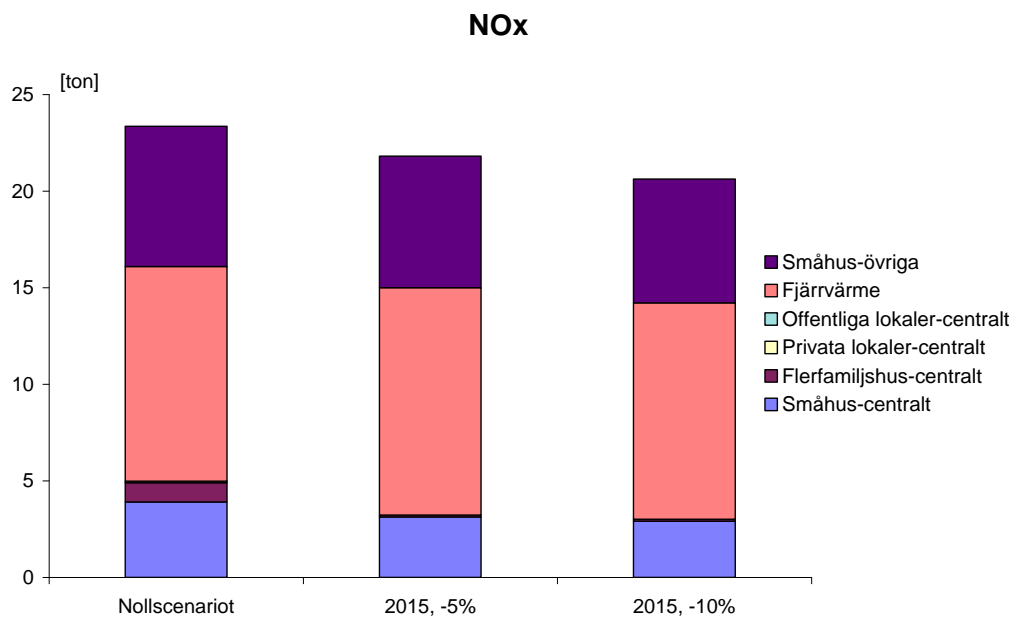
Den totala elanvändningen minskar med ca 5 GWh i 5%-scenariot och med ytterligare 5 GWh i 10%-scenariot. Andelen el för uppvärmning och drift till bostäder och service är dock i stort sett oförändrat 50%.

### Lokala och regionala utsläpp

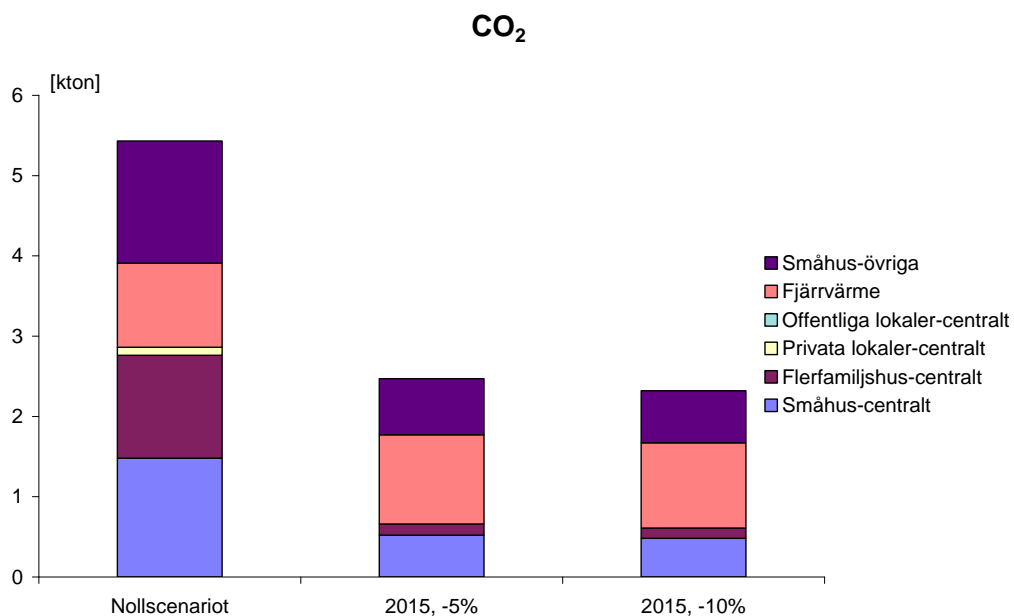
De framtida lokala utsläppen framgår av figur 5-7. Samtliga de utsläpp som ingår i planen minskar i framtiden. Svavelutsläppen kan minska med drygt 20%, kväveoxiderna (NO<sub>x</sub>) som kommer från all slags förbränning med drygt 10% och CO<sub>2</sub>-utsläppen med nästan ytterligare 40%! (se även Fakta och bakgrund om utvecklingen från 1996). Observera att, enligt diskussionen om nuläget nedan, minskningen av utsläppen sker från en relativt låg nivå.



Figur 5: Lokala utsläpp av svavel från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, men exklusive transporter och industri.

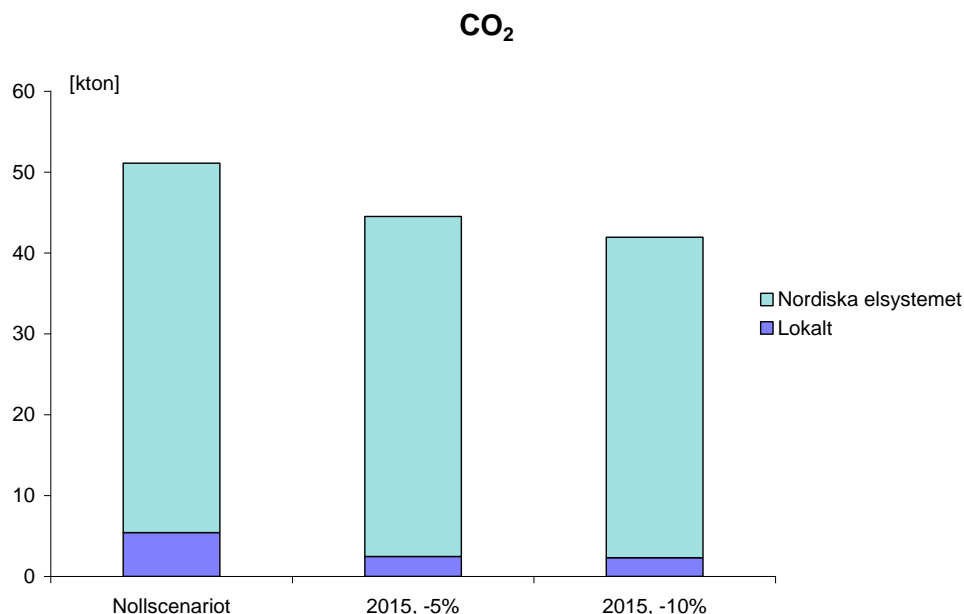


*Figur 6: Lokala utsläpp av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, men exklusive transporter och industri.*



*Figur 7: Lokala utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, men exklusive transporter och industri.*

När man vidgar perspektivet från Hjo till Norden blir utsläppssituationen helt annorlunda. Den el som konsumeras i Hjo kommer att ge upphov till utsläpp i det Nordiska elsystemet och på marginalen (den sist producerade enheten) sker detta under varje period av året i kolkraftverk<sup>3</sup>. Detta innebär att utsläppen från elanvändning blir mycket höga. Om man antar att vindkraften eller kraftvärmen inte byggs ut i Hjo kommer de totala utsläppen från Hjo energisystem bli enligt figur 8. Minskningen i 10%-scenario blir med detta perspektiv knappt 20%.



*Figur 8: Totala utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun samt av import av el till kommunen. Inklusive utsläppen från fjärrvärme och exklusive transporter och industri.*

Om de tendenser som gäller för de båda scenarierna fortsätter kommer Hjos totala utsläpp (inklusive utsläppen från det nordiska energisystemet) av CO<sub>2</sub> redan i 5%-scenariot att överträffa EU's nya mål om 20% reduktion från 1990 till 2020. I EU's målformulering finns också tankar om att man bör försöka få till en internationell överenskommelse om 30% reduktion, vilket tangeras i 5%-scenariot och tom överträffas i 10%-scenariot!

Skulle däremot det ske en omfattande utbyggnad av vindkraften och kraftvärmen i Hjo kommer utsläppen från det nordiska elsystemet minska kraftigt.

<sup>3</sup> Enligt Energimyndighetens rekommendation (2006) skall all miljövärdering av el ske med marginalet för att ge en komplett förståelse för miljöpåverkan av elen.

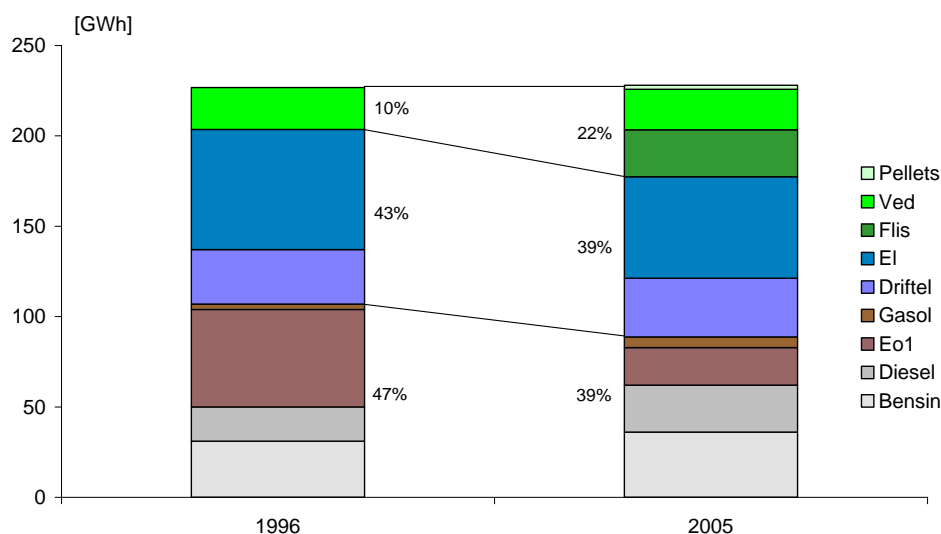
## Fakta och bakgrund

### Nuläge

Statistiken bygger i huvudsak på data från 2005 med tillbakablickar till situationen vid föregående energiplan (1996). Eftersom energisystemet befinner sig i ständig förändring beskrivs även de trender som just nu finns inom energitillförsel och -användning samt hur priset för olika energislag förändrats över tid.

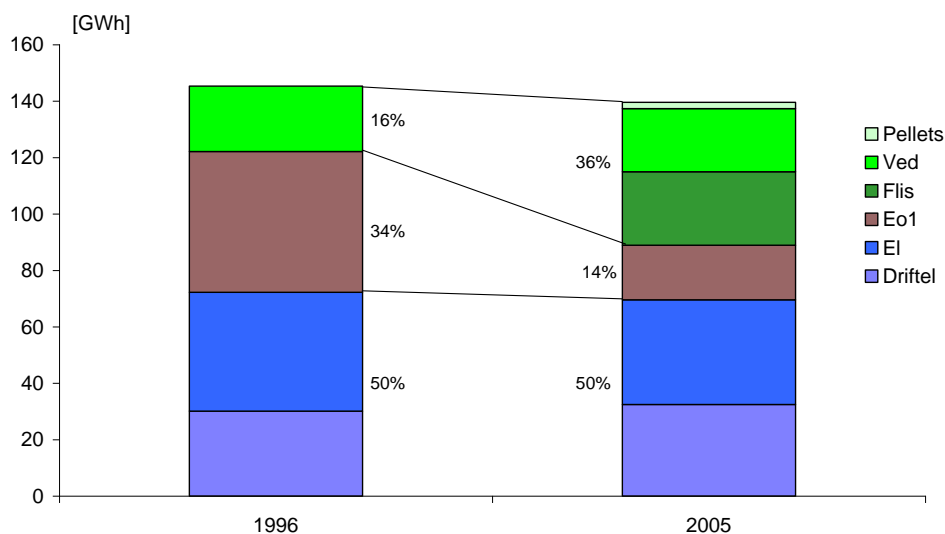
### Energitillförsel

Den totala energitillförseln (inklusive industri och transporter) till Hjo kommun 2005 var ca 240 GWh och fördelade sig ungefär med 20% förnybar energi och resterande lika delar fossila bränslen och el. Den totala tillförseln av energi till Hjo kommun var ungefär oförändrad mellan 1996 och 2005. Sedan 1996 har andelen biobränslen fördubblats samtidigt som framförallt andelen fossila bränslen och el minskat, se figur 9 nedan. Minskningen av elen beror främst på minskad el till uppvärmning och till industri.



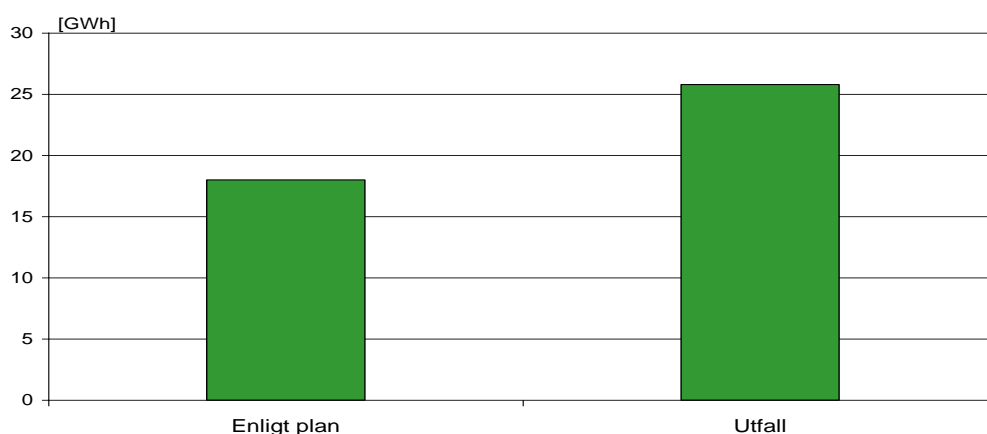
Figur 9: Total tillförd energi till Hjo kommun, inklusive industri och transporter.

Den största förändringen beror på förändringar inom uppvärmning av bostäder och service och då framförallt genom utbyggnaden av biobränslebaserad fjärrvärme. Utfallet för denna sektor framgår av figur 10, nedan. Andelen fossila bränslen minskade med 20%-enheter från 34 till 14% samtidigt som de förnybara bränslen ökar sin andel i motsvarande mån.



Figur 10: Total tillförd energi till Bostäder och Service.

Vid föregående energiplan fanns ingen fjärrvärme i Hjo. I samband med planen etablerades den bibränslebaserade fjärrvärmern och planeringen inkluderade leveranser med upp till 18 GWh. Under de första åren var ökningen av leveranserna relativt måttlig, men genom ökade priser och skatter på el och olja kunde fjärrvärme öka sin konkurrenskraft och leveranserna har på 10 år överträffat prognosen med ca 50%! Den kraftigt ökade fjärrvärmeandelen är den enskilt största orsaken till den ökade andelen förnybara bränslen, även om individuell användning av pellets och ved något ökat sin andel.

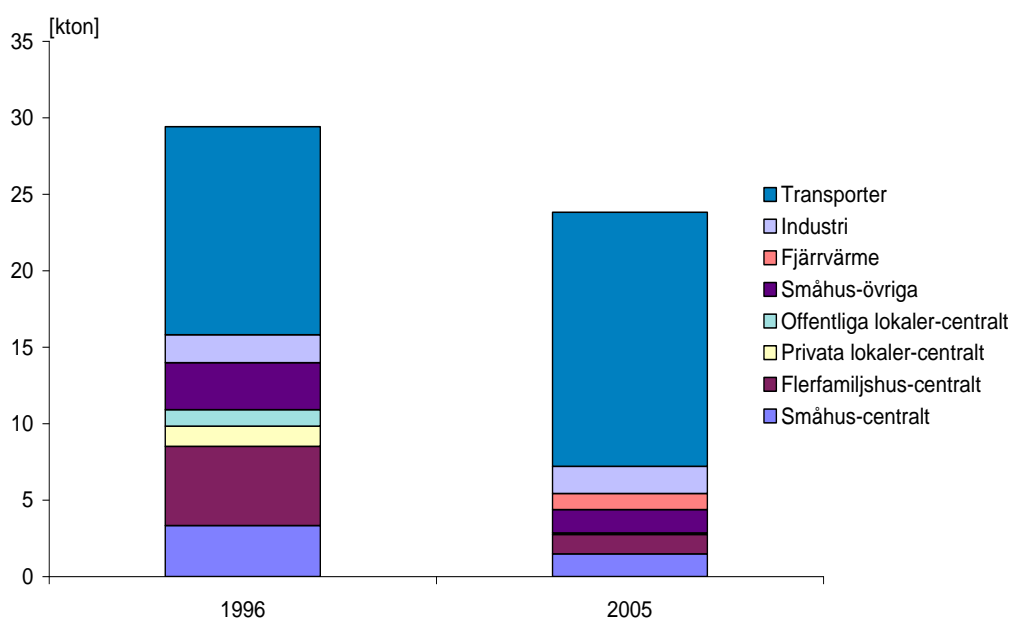


Figur 11: Fjärrvärmeleveranser enligt plan i föregående energiplan och utfall för 2005.

## Utsläpp

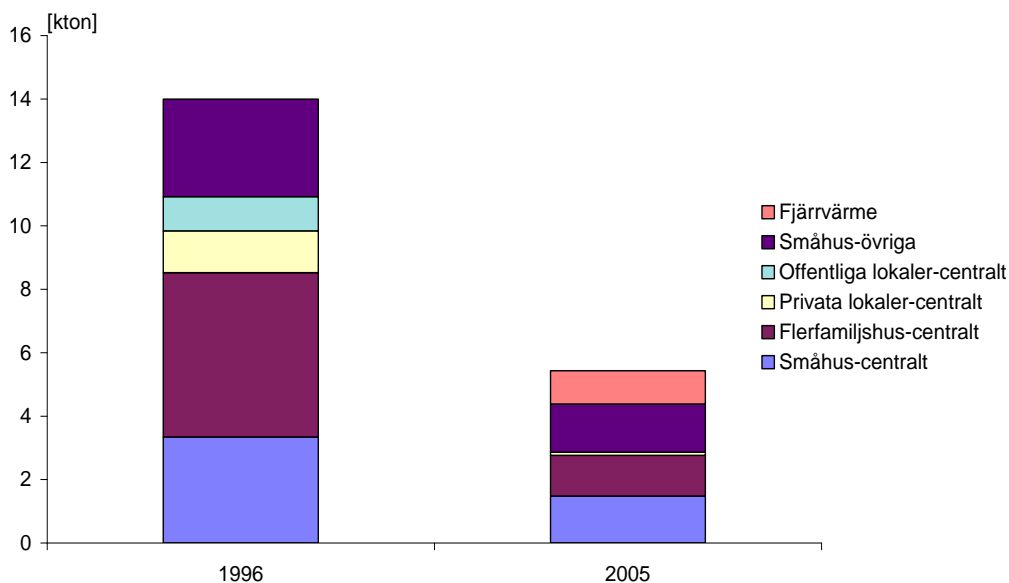
De totala lokala utsläppen (inklusive transporter och industri) av koldioxid (CO<sub>2</sub>) i Hjo uppgick under år 2005 till knappt 25 000 ton, vilket motsvarar 2,7 ton/person. Detta skall jämföras med det nationella medelvärdet för 2004 på 8,0 ton/person. Hjos utsläpp motsvarar ca 35% av medelutsläppet för Sverige. Detta beror främst på att Hjo har en hög andel biobränsle för uppvärmning, liten andel tung industri med stor andel fossila bränslen och relativt små transporter genom kommunen. Mellan 1996 och 2005 minskade de totala utsläppen med nästan 20%! Transporternas andel ökade, varför förändringen beror på övriga sektorer.

### CO<sub>2</sub>, - 19%



Figur 12: Totala lokala utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, transporter och industri.

I figuren nedan redovisas de lokala koldioxidutsläppen i Hjo kommun 1996 och 2005 från uppvärmningen av bostäder & lokaler. Utsläppen för denna sektor har mellan 1996-2005 minskat med drygt 60%, vilket är betydligt mer än den nationella målsättningen. Förklaringen är till allra största delen att finna i utbyggnaden av fjärrvärmerna.

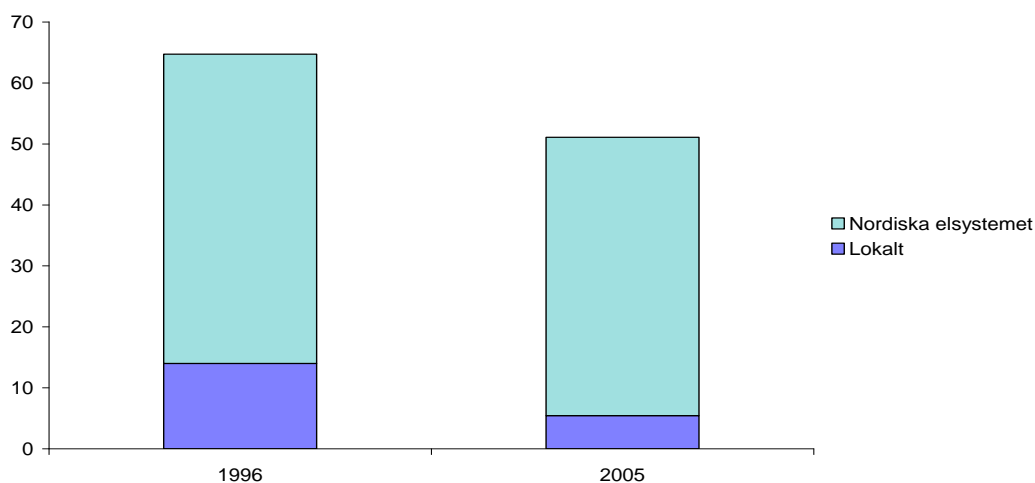
**CO<sub>2</sub>, - 61%**

*Figur 13: Lokala utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, men exklusive transporter och industri.*

Koldioxidutsläppen är en direkt spegling av användningen av olja för uppvärmning. Om man inkluderar de utsläpp som sker utanför Hjo på grund av den elanvändning som sker i kommunen blir bilden av utsläppen en annan. I figur 14 redovisas utsläppssituationen om man antar att en ökning eller minskning av elanvändningen på marginalen innebär en minskning av det dyraste produktionslaget i elsystemet. I det nordiska elsystemet innebär detta att mängden el från kolkondens minskar eller ökar när elförbrukningen ändras. Eftersom el från kolkondens ger höga utsläpp av koldioxid blir de resulterande utsläppen i elsystemet höga och sammantaget avsevärt högre än de lokala utsläppen i Hjo. Minskningen blir i detta fall 16% mellan 1996 och 2005 för bostäder och service i kommunen.



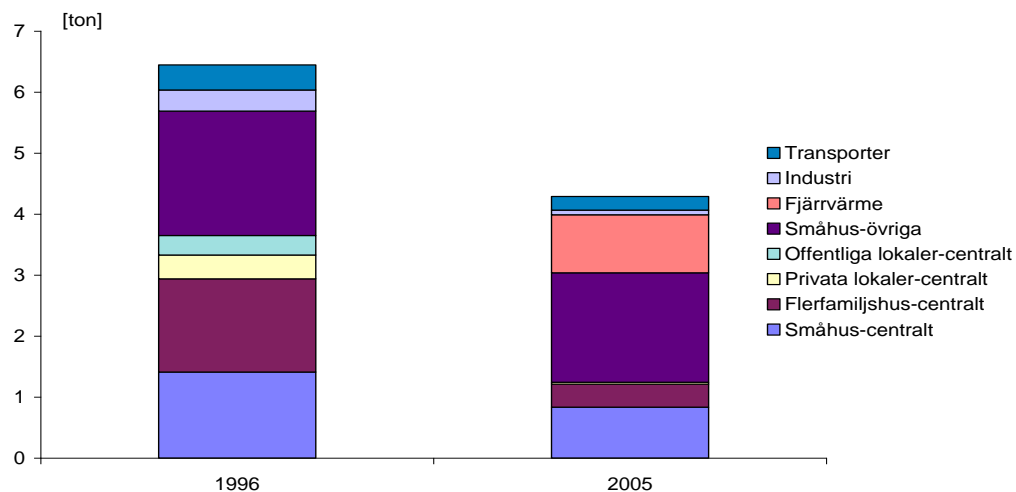
### Totala CO<sub>2</sub>-utsläpp, - 16%



Figur 14: Totala utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme och elsystemet, men exklusive transporter och industri.

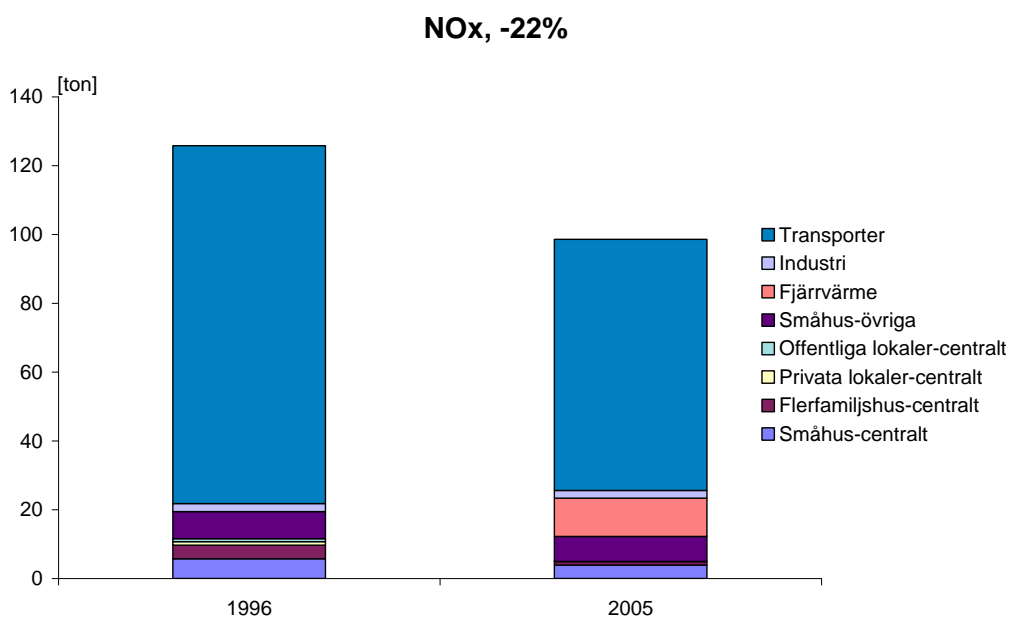
Svavelutsläppen i Hjo uppgick under år 2005 till drygt 4 ton eller 0,5 kg/person. De nationella utsläppen var 2004 2,6 kg/person. Förklaringen till att Hjo bara har knappt 20% av medelutsläppet beror helt på den låga andelen av olja och att det endast är lågsvavlig olja som används. Utsläppen fördelar sig på olika sektorer enligt figur nedan. Minskningen mellan 1996 och 2005 har varit drygt 30%. Industrins och transporternas andel vad gäller svavel är liten varför utfallet för bostäder och service i stort sammanfaller med de totala utsläppen.

### Svavel, - 33%



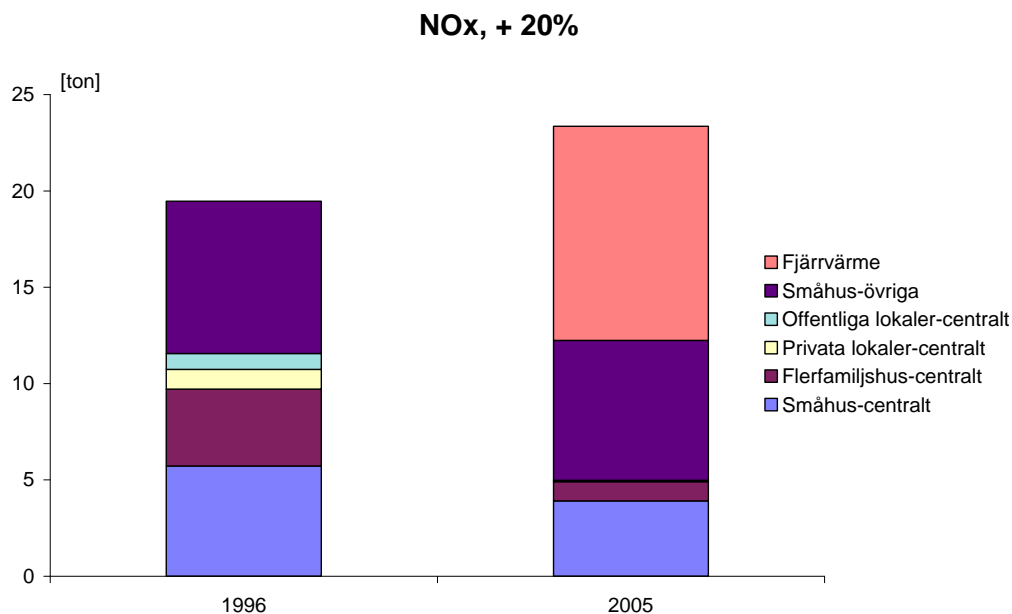
Figur 15: Totala lokala utsläpp av svavel i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, transporter och industri.

De totala kväveutsläppen ( $\text{NO}_x$ ) i Hjo kommun uppgick under år 2005 till knappt 100 ton med fördelning enligt figur nedan. Utsläppen domineras här helt av transporterna som står för ca 85% av utsläppen. Medelutsläppet för Sverige var under 2004 cirka 22,0 kg  $\text{NO}_x$  per person, vilket ska jämföras med det specifika utsläppet för Hjo som var ca 11,2 kg per person (ca 50% av Sverige-medel). Att utsläppen i Hjo är väsentligt lägre än riksgenomsnittet beror framförallt på en lägre andel transporter och stor andel elvärme. Genom att andelen katalysatorer i personbilarna har ökat kraftigt sedan den förra energiplanen har de totala utsläppen sjunkit mer än 20%.



Figur 16: Totala lokala utsläpp av kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) i Hjo kommun. Inklusiva utsläppen från fjärrvärme, transporter och industri.

För bostäder och service har utvecklingen varit annorlunda. För denna sektor har utsläppen istället ökat 20%, genom att elvärme ersatts av fjärrvärme och pellets och att  $\text{NO}_x$ -utsläppen från mindre oljepannor oftast är lägre än de större pannorna för fjärrvärmeproduktion. För 2005 kommer i princip alla  $\text{NO}_x$ -utsläppen från småhusens pannor och fjärrvärmerna.



Figur 17: Lokala utsläpp av kväveoxider(NO<sub>x</sub>) från Bostäder och Service i Hjo kommun. Inklusive utsläppen från fjärrvärme, men exklusive transporter och industri.

### Tendenser i energisystemet

Ett väl fungerande energisystem är en förutsättning för det moderna samhället. Det är också en bransch där flera olika intressenter möts – ibland i samstämmighet, men ibland i konflikt. Med ökande energipriser, internationalisering, fler och höjda energiskatter, ökande miljökrav skall energisystemet leverera långsiktig, trygg och hållbar energi till konkurrenskraftiga priser. Samtidigt är energisystemet en trögrörlig bransch där investeringar idag är tänkta att användas i kanske upp till 50 år.

Nya satsningar skall därför kunna leva upp till nuvarande och kommande krav under en lång period. Eftersom alla krav idag inte är kända är flexibilitet och energieffektivitet två nyckelord för framtiden. Energieffektivitet för att minska behovet av energi och flexibilitet för att kunna underlätta anpassning mot nya krav. Exempel på inbyggd flexibilitet är fjärrvärme som möjliggör att man byter bränslen utan att varje kund behöver engagera sig i nya investeringar.

### Uppföljning av föregående energiplan

Den föregående energiplanen från 1996 innehöll ett antal målsättningar samt nio åtgärder i handlingsplanen. Uppfyllandet av målsättningarna och genomförandet av dessa åtgärder blev enligt nedan. I redovisningen har utförda eller i huvudsak utförda åtgärder markerats med , medan ojorda eller endast påbörjade åtgärder markerats med . Markeringarna har även kompletterats med kommentarer.

*Mål**Inriktningsmål*

- Mål 1: Sträva efter trygg energiförsörjning och god service
- Mål 2: Planeringen med inriktning mot ett långsiktigt, ekologiskt hållbart samhälle
- Mål 3: Stimulera energibesparingar för att hålla energiförbrukningen på en minimal nivå
- Mål 4: Aktivt arbeta med energiinformation och rådgivning
- Mål 5: Kommunen skall vara ett föredöme genom åtgärder i den egna verksamheten

*Kommentar*

Genom etableringen av fjärrvärmen har inriktningsmålen till stor del följts, även om insatserna vad gäller att genomföra energieffektivisering i den egna verksamheten har varit begränsade. Se vidare de specifika åtgärderna nedan.

*Utsläpp*

- Utsläppsmål koldioxid: Utsläppen från uppvärmning bör minska med minst 10%
- Utsläppsmål svavel: utsläppen bör minska i enlighet med nationella målsättningar
- Utsläppsmål kväveoxider: utsläppen bör minska i enlighet med nationella målsättningar
- Utsläppsmål kolväten: utsläppen från energiproduktion bör minska med 50%

*Kommentar*

- Koldioxidutsläppen beräknas ha minskat med mer än 60%!
- Svavelutsläppen beräknas ha minskat med mer än de nationella målsättningarna
- Kväveoxidutsläppen har ökat med ca 20%.
- Kolväteutsläppen har ej beräknats, men uppskattas inte ha minskat i denna omfattning.

*Andra mål*

- Andelen förnybar energi skall öka 10%
- Användningen av pellets skall öka som alternativ till olja och elvärme i småhus utanför centralorten
- Användningen av värmepumpar skall öka.
- Kommunen skall se positivt på introduktion av vindkraft och solvärme
- Energianvändningen i befintlig bebyggelse skall minska med 10%

Elvärmen bör minska med 10%

*Kommentar*

- Andelen förnybar energi ökade med mer än 100%!
- Användningen av pellets och värmepumpar ökar kraftigt
- Kommunen har tagit fram och beslutat om en vindkraftsplan
- Energianvändningen i befintlig bebyggelse har inte minskat enligt målsättningen
- Elvärmeandelen (inklusive värmepumpar) har minskat med drygt 15%.

*Åtgärder*

Etablera fjärrvärme i centralorten. Produktionen skall till övervägande del baseras på biobränslen.

*Kommentar*

Fjärrvärmesystemet har byggts ut i stora delar av den tätare bebyggelsen i centralorten och omfattningen har mot den ursprungliga planen överträffats med ca 50%. Produktionen sker idag till 90-95% med biobränslen, men vid störningar och extra kalla dagar kompletteras biobränslet med olja.

Etablera ett energiråd som samordnar energifrågorna i kommunen.

*Kommentar*

Rådet eller motsvarande har ej bildats.

Hög rörlig andel i Hjo Energis taxor för att stimulera effektivisering

*Kommentar*

Hjo energi har för både el och fjärrvärme en mycket hög rörlig andel i sina taxor. För elen är man ett av de företag som har högst rörlig andel och för fjärrvärme har man för större delen av omsättningen i helt rörliga taxor.

Utredda en energirådgivartjänst

*Kommentar*

Hjo har tillsammans med Tibro och Karlsborg inrättad en gemensam energirådgivartjänst. Tjänsten finansieras med bidrag från staten.

Energieffektivisering av egna fastigheter i samband med FV-anslutning

*Kommentar*

Det har inte mer än i något enstaka fall skett någon genomgång och effektivisering i de kommunala fastigheter som anslutits till fjärrvärmesystemet.

Utredda solvärme på Guldkroksbadet

*Kommentar*

Solvärme och effektivisering på Gullkroksbadet har utretts och man valde att ansluta badet till fjärrvärme. Ett antal effektiviseringsåtgärder genomfördes även i samband med detta.

Program för effektiv miljöanpassad belysning inomhus och utomhus

*Kommentar*

Programmet för belysning saknas, men för inomhusbelysningen sker idag vid byten av armaturer genomgående byte till energieffektiva lösningar.

Ta fram riktlinjer för vedeldning

*Kommentar*

Riktlinjer för vedeldning har utarbetats, beslutats och tillämpats.

Årliga energibokslut

*Kommentar*

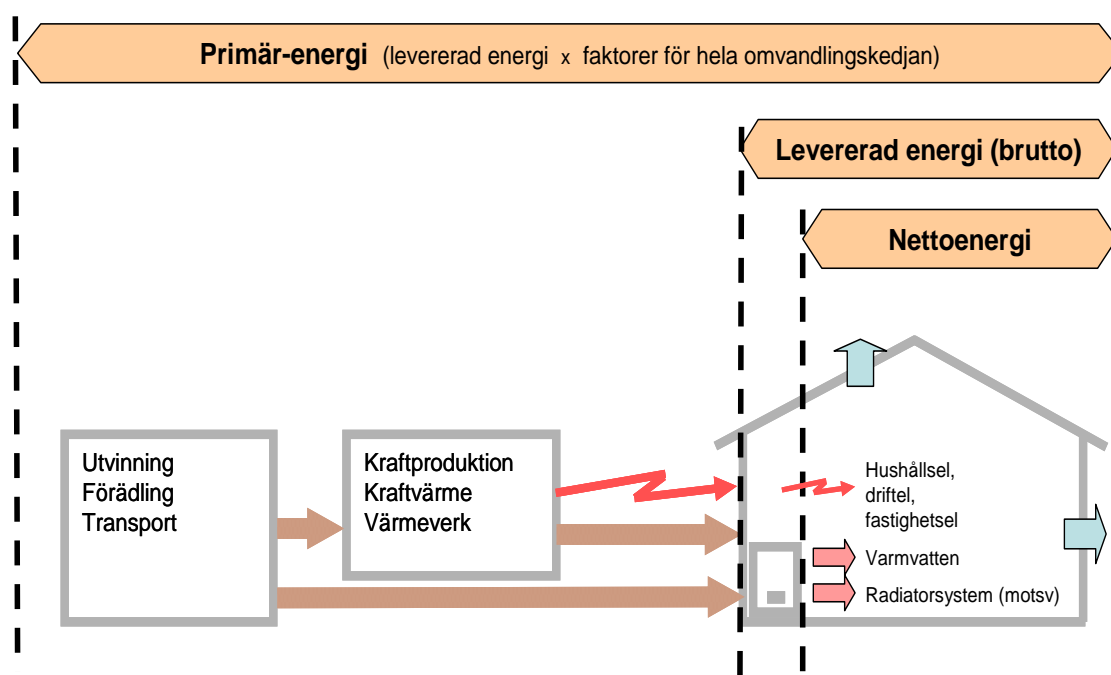
Årlig uppföljning av åtgärderna har inte utförts. Däremot har vissa åtgärder presenteras i andra sammanhang (t.ex. för fjärrvärmeutbyggnaden), men inte som en del i uppföljning av energiplanen.

## Bilaga 1

### Netto- och bruttoenergi

I diskussioner kring energi finns ett antal begrepp som ständigt är en källa till förvirring. Två av dessa begrepp är netto- och bruttoenergi som ofta används när man diskuterar energiförbrukning. En förklaring framgår av figuren nedan, som dessutom visar begreppet primäreenergi som är ett begrepp som används för att beskriva energi från källa till slutlig användning.

Med ord kan man beskriva bruttoenergi som den energi (bränsle, el) som går in i husets energiomvandlingsanläggning (panna, värmepump, direktel, ...), medan nettoenergin är den energi som kommer ut ur anläggningen (värme, kyla, ljus, ...).



## Bilaga 2

### Miljöpåverkan

All förbränning av olja, gas och bibränslen resulterar i utsläpp av olika luftföroreningar. De miljöproblem som utsläppen orsakar har olika karaktär och spänner över allt ifrån den globala växthuseffekten ned till rena hälsoaspekter på lokal nivå. Nedan redovisas utsläppen av tre viktiga luftföroreningar, nämligen koldioxid, svavel och kväveoxider, som orsakas av energianvändningen i Hjo kommun. Utsläppen av kolväten ingår inte i denna plan.

### Koldioxid (CO<sub>2</sub>)

Utsläppen av fossil koldioxid är den förorening som ger det enskilt största bidraget till den så kallade växthuseffekten (se faktaruta Växthuseffekten). Koldioxidutsläppen har under de senaste 20 åren svarat för cirka 55 procent av den totala växthuspåverkan. Övriga ämnen som påverkar vårt klimat är framförallt utsläppen av freoner (halogenerande kolväten), metan (CH<sub>4</sub>) och lustgas (N<sub>2</sub>O).

### *Växthuseffekten*

Jordens atmosfär fungerar ungefär som glaset i ett växthus genom att den hindrar värmeutstrålning från jorden. Denna naturliga växthuseffekt förstärks genom utsläpp från människans aktiviteter. De viktigaste växthusgaserna är koldioxid, CFC (i vardagspråk ofta kallat freon), metan (sumpgas) och lustgas.

Uppvärmning av jorden kan innebära radikalt förändrade förutsättningar för växter, djur och olika processer i naturen.

Koldioxid är en vanlig gas som ingår i jordens naturliga kretslopp. Vid fotosyntesen tar växterna upp koldioxid och vatten och bildar med hjälp av solljuset biomassa (levande material). När växterna dör och bryts ner frigörs kolföreningarna igen, och kan användas på nytt. Växande gröda och skog tar alltså upp koldioxid och lagrar denna tills de bryts ner (eller eldas upp).

I olja, naturgas och stenkol finns kol som ligger lagrat i jordskorpan och därför inte ingår i det naturliga kretsloppet. Vid förbränning av dessa fossila resurser ökas den totala mängden koldioxid i atmosfären. Värmeutstrålningen från jorden minskar och vi får ett varmare klimat, det blir en sk Växthuseffekt.

*Metan* bildas vid nedbrytning av organiskt material när tillgången på syre på något sätt begränsas. Nedbrytningen i naturen innebär oftast endast en begränsad metanbildning; undantag är t ex mossar.

*Lustgas* uppstår framför allt vid nedbrytningsprocesser i naturen, men även vid vissa typer av kol- och torvförbränning.



## **Svavel (S)**

Utsläppen av svavel är en av de huvudsakliga orsakerna till ett av Sveriges allvarligaste miljöproblem, nämligen försurningen av mark och vatten (se faktarutan nedan). De svenska svavelutsläppen minskar stadigt, men försurningen fortsätter och kommer att påverka mark och vatten under decennier framåt. Utsläpp med sitt ursprung i Sverige svarar för en mindre del av försurningen i landet, resten kommer från utländska källor. En del av de svenska utsläppen transporteras också till våra grannländer.

### ***Försurning***

Försurningen av mark och vatten orsakas i första hand av utsläpp av svavel-föreningar från förbränning av fossila bränslen. Utsläpp av kväveföreningar liksom åtgärder inom jordbruk och skogsbruk spelar också roll. Kväveoxider bildas vid all förbränning t ex i bilmotorer och villapannor. Kväveföreningar släpps också i stor utsträckning ut från jordbruket, men då framför allt i form av ammoniak. Utsläppen av svavel härrör framförallt från förbränningen av eldningsolja, men även biobränsleanvändningen bidrar också till utsläppen.

De svenska utsläppen av svavel har minskat kraftigt under lång tid, bland annat beroende på att den högsta tillåtna halten i eldningsolja har sänkts ett flertal gånger.

Transportsektorns bidrag till svavelutsläppen är generellt sett mycket små.

## **Kväveoxider (NO<sub>x</sub>)**

Utsläppen av kväveoxider från förbränningsprocesser bidrar framförallt till försurningen av mark och vatten. Kväve är dessutom gödande och bidrar därför till övergödningen av vår natur. Utsläppen av kväveoxider bidrar även till bildningen av fotokemiska oxidanter som ger direkta skador på växter (se faktarutan nedan).

### ***Kväveoxider***

Kväveoxider är ett samlingsbegrepp för olika föreningar av syre och kväve. De bildas vid all förbränning genom att den höga temperaturen och trycket får luftens kväve och syre att reagera med varandra. På låga höjder ombildas kväveoxiderna till salpetersyra (HNO<sub>3</sub>), som faller ned i naturen. I måttliga mängder har kväve en positiv effekt på tillväxten, men när gränsen för vad växterna kan tillgodogöra sig överskrids, bidrar kvävet till försurningen av markerna. I hela troposfären reagerar kväveoxider med VOC (lättflyktiga organiska föreningar) och solljus och bildar s. k. oxidanter – framför allt ozon (O<sub>3</sub>). På höjder upp till det s. k. gränsskiktet (100– 200 meter) kallas det marknära ozon. I övriga troposfären, dvs. över 100– 200 meters höjd, fungerar ozonet som en mycket effektiv växthusgas . På höjder över 8–10 km, där flygplan ibland vistas under långa flygningar, stannar kväveoxiderna i luften i flera år innan de slutligen reagerar med och bryter ned ozonmolekylerna.

Transportsektorn är den helt dominerande utsläppskällan för kväveoxider. På nationell nivå beräknades trafiken under 2004 stå för över 50 procent av den totala emissionen.

## Bilaga 3

### Litet energilexikon

#### Effekt

Kapacitet (=storlek) på en lampa, ett element eller en panna. Effekten mäts i Watt (W). Ett välkänt exempel är beteckningen 40 W på en glödlampa.

#### Energi

Arbetet under en viss tid. Energi uttrycks i Watt-timmar (Wh) och är produkten av effekt och tid. När vi låter en 40 wattslampa lysa i 10 timmar har den förbrukat 400 Wh el (40 W x 10 h)

#### Enheter i rapporten

Den internationella standardenheten för att mäta energi är ”Joule” (J). I Sverige används dock oftast enheten ”Wattimmar” (Wh). En joule motsvaras av en wattsekund (Ws) och en wattimme är följaktligen 3 600 joule. Vid större energimängder är dock joule och wattimmar opraktiskt små enheter. Istället används större enheter som exempelvis tusen eller miljoner wattimmar med förkortningar enligt nedanstående tabell.

Benämning	Beteckning	Talfaktor
Kilo (-wattimmar)	K (-Wh)	$10^3 = 1\ 000$ (tusen)
Mega (-wattimmar)	M (-Wh)	$10^6 = 1\ 000\ 000$ (miljon)
Giga (-wattimmar)	G (-Wh)	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$ (miljard)
Terra (-wattimmar)	T (-Wh)	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$ (biljon)

#### I praktiskt bruk

Som grova mått kan anges att:

- 1 kWh är den energi som används för att värma en platta på spisen under en timma.
- 1 MWh är den energi som behövs för att driva en personbil 100 mil.
- 25 MWh är ungefär den energimängd som ett genomsnittligt småhus använder under ett år för uppvärmning, varmvatten och hushållsel.
- 1 GWh är energianvändningen i Hjo kommun under ett medelvinterdygn.
- 1 TWh är den energimängd som ett stort kärnkraftsaggregat levererar under två månaders full drift.