



# ENERGIPLAN OCH KLIMATSTRATEGI

Antagen av kommunfullmäktige  
2011-12-13

# Förord

**Energi är viktigt för vår livskvalitet och för att samhället ska fungera. Samtidigt påverkar vår energianvändning miljön. Tillsammans kan vi bidra till att minska den påverkan.**

Människans utsläpp av växthusgaser påverkar klimatet kraftigt. FN:s klimatpanel uppskattar att jordens medeltemperatur kan öka med 1,1-6,4 grader de närmaste 100 åren. Redan nu syns effekter av klimatförändringen i samhälle och natur. Samtidigt som vi minskar våra utsläpp måste vi därför börja anpassa oss till de förändringar vi vet kommer.

Europas regeringschefer har antagit långsiktiga mål för klimatet. Siktet är inställt på att industrialiserade länder ska minska utsläppen av växthusgaser med 30 procent fram till år 2020 och 60 till 80 procent till år 2050 - förutsatt att en ny, global klimatöverenskommelse kommer till stånd. Hur målet ska nås anges i det så kallade klimat- och energipaketet.

En förutsättning för att klara omställningen är att vi producerar och använder energi på ett mer effektivt och klokt sätt. Energieffektivisering, förnybara energikällor, energimärkning och hushållning med resurser är några av nyckelorden.

Gemensamt behöver vi minska vår samlade energianvändning rejält för att minska växthuseffekten. Vi svenskar släpper i genomsnitt ut drygt 10 ton koldioxidekvivalenter per person och år (2003). Siktet behöver nu ställas in på att halvera utsläppen till 2020 och minska dem till högst 2 ton år 2050 om utsläppen från den egna konsumtionen inte ska överstiga den önskvärda utvecklingen av de globala utsläppen räknat per person.

Om vi ska klara det behöver vi förändringar på flera punkter i samhället. Vi måste alla dra vårt strå till stacken. Denna Energiplan och klimatstrategi är Mjölby kommuns bidrag till ett långsiktigt hållbart samhälle.

Energiplanen och klimatstrategin har tagits fram under 2009-2011 av energikonstulanten Dag Henning, Optensys Energianalys AB, Linköping med hjälp av en serie workshops med tjänstemän och politiker från Mjölby kommun och företrädare för näringslivet i Mjölby kommun.

Ett tack riktas till dem som lämnat uppgifter som bidragit till energiplanen, både personer inom den kommunala förvaltningen, inom näringslivet och andra organ.

Mjölby den 12 oktober 2012

Carina Jönsson  
Kommunstyrelsens ordförande

# Sammanfattning

Mjölby kommun har följande mål för energi och klimat:

Mål	Delmål	Mål
	2015	2025
1 Koldioxidutsläpp per invånare, jämfört med 1990	-45%	-60%
2 Antal kollektivtrafikresor per invånare	+5%	+20%
3 Andel förnybar energi	45%	70%
4 Maximal andel personbilar med fossila bränslen	75%	40%
5 Energianvändning per invånare	-10%	-30%
6 Energianvändning i byggnader per invånare jämfört 1995	+5%	-25%
7 Bilanvändning per invånare	-5%	-20%
8 Elanvändning i industrin	-5%	-15%
9 Antal cyklister i rörelse i Mjölby kommun	+10%	+20%

Förändringarna (-,+) avser en jämförelse med nuläget om inte annat anges. För mål 6 betyder delmålet 2015 en sänkning jämfört med nuläget. Se vidare avsnitt 8.

Viktiga åtgärder under de närmaste fem åren för att nå målen är:

- Livscykelkostnad ska användas vid ekonomisk bedömning av investeringsalternativ vid ombyggnad och nybyggnad av kommunens och de kommunala bolagens byggnader, t ex beträffande energieffektiviseringsåtgärder.
- Åtgärdsförslagen i energideklarationerna för kommunens byggnader som visar sig fördelaktiga vid en livscykelanalys och med hänsyn till avskrivningstid ska genomföras.
- Brukarna av kommunens lokaler ska få ekonomisk nytta av att minska användningen av el, fjärrvärme och bränsle.
- Skolan ska sprida kunskap som kan förändra resvanorna.
- Vid upphandlingar ska kommunen efterfråga alternativa drivmedel som biogas, biodiesel, etanol eller el.
- Kommunen ska fortsätta att främja produktion och användning av biogas.
- Kommunens tjänstemän och politiker ska åka kollektivt vid resor utanför kommunen.
- Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE) ska erbjuda konkurrenskraftiga villkor för fjärrvärmeleveranser med hänsyn till varje kunds värmebehov.
- Fjärrvärmepriset bör vara säsongsberoende.
- Industriers användning av el och annan energi ska uppmärksammas vid tillsyn.
- Kommunens årliga företagarträff bör ha energitema.

Åtgärder beskrivs närmare i avsnitt 10.

# Innehåll

1. Inledning .....	5
1.1. Kort om Mjölby kommun.....	6
1.2. Denna skrifts uppläggning.....	7
2. Lagen om kommunal energiplanering .....	7
3. Växthuseffekten och klimatförändringarna.....	7
4. Omvärldsfaktorer av betydelse.....	9
4.1. Energihushållning .....	11
5. Mål och visioner i omvärlden och Mjölby.....	12
5.1. EU-mål .....	12
5.2. Svenska mål.....	12
5.3. Ett vinnande klimat – Klimat- och energistrategi för Östergötland.....	13
5.4. Energirelaterade regionala miljömål för Östergötland.....	14
5.5. Mjölby kommuns befintliga mål och vision.....	14
6. Nuläge för energi och klimat i Mjölby kommun.....	16
7. Energi- och klimatrelaterade projekt inom den kommunala förvaltningen .....	18
8. Mjölby kommuns mål för energi och klimat.....	19
9. Styrmedel .....	20
10. Mjölby kommuns åtgärder för energi och klimat.....	22
10.1. Upphandling .....	22
10.2. Kommunens lokaler och bostäder.....	23
10.3. Kommunala lokaler.....	24
10.4. Byggnader som kommunen inte har direkt inflytande över.....	24
10.5. Byggnader, offentliga och privata.....	24
10.6. Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE).....	25
10.7. Näringsliv (industri, lantbruk m m) .....	25
10.8. Transporter.....	26
11. Miljöbedömning av åtgärderna.....	27
12. Indikatorer för uppföljning .....	28
Källor .....	29
Skrifter .....	29
Webbplatser.....	30
Personer.....	30
Bilaga 1: Nuläge för energi och klimat i Mjölby kommun.....	31
Hushåll.....	34
Utnyttjande av förnybar energi .....	36
Transporter .....	37
Kollektivtrafik .....	40
Fjärrvärme.....	41
Industri.....	43
Kommunens egen verksamhet .....	45
Gator och transporter .....	47
Kommunala bostadsbolaget .....	48
Övriga Bilagor.....	48
2. Energitillförsel och energianvändning i Mjölby kommun.....	49
SCB:s kommunala energibalans för 2007.....	49
Energibalans för Mjölby kommun (kompletterad).....	50
3. Kollektivtrafik .....	51
4. El- och fjärrvärmeanvändning i kommunens fastigheter.....	52

5. Förnybara energitillgångar i Mjölby kommun .....	54
6. Hur energiplanen utarbetats .....	55
7. Tänkbara framtida åtgärder .....	57
Kommunens lokaler och bostäder .....	57
Byggnader som kommunen inte har direkt inflytande över.....	57
Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE) .....	57
Näringsliv .....	57
Transporter .....	58
8. Ordförklaringar .....	59

# 1. Inledning

Stora omställningar krävs för att minska resursförbrukningen i Sverige och andra industrialiserade länder till en hållbar nivå. Global förändring består av många lokala åtgärder. En kommun kan bidra till ett mer uthålligt samhälle bl a genom sitt arbete med energifrågor.

Den miljöfråga som nu allmänt anses mest angelägen är utsläppen av gaser som förstärker växthuseffekten och påverkar klimatet. Energitillförseln till industrier, transporter och byggnader står för den största delen av dessa utsläpp i Sverige och världen<sup>1</sup>. Att ställa om energiförsörjningen till att bli mer hållbar är därför en stor utmaning både globalt och lokalt.

Det övergripande syfte med denna energiplan och klimatstrategi är att Mjölby ska bli en långsiktigt hållbar kommun. Den allmänna utgångspunkten för klimatarbetet är att

Mjölby kommun ska ha

- en begränsad klimatpåverkan och
- en klimatneutral energiförsörjning.

Med begränsad klimatpåverkan avses att halten växthusgaser i atmosfären är så låg att människans påverkan på klimatet är ofarlig. Energiförsörjning omfattar både energitillförsel och energianvändning. Energiförsörjningen ska bli mer klimatneutral genom lägre energianvändning, minskade koldioxidutsläpp orsakade av fossila bränslen och el som tillförs till Mjölby kommun samt genom ökad produktion av förnybar energi i kommunen. Strävan efter en mer klimatneutral energiförsörjning innebär att Mjölby kommuns energi- och klimatarbete inriktas på att åstadkomma förändringar som främjar en utveckling i den riktningen.

Hur en kommun bedriver energiarbete ska beskrivas i en energiplan. Mjölby kommuns förra energiplan är från 1998 och den ersätts nu av denna plan. Eftersom energifrågorna är tätt ihopkopplade med klimatförändringarna och då utsläppen av växthusgaser är ett prioriterat problem har Mjölby kommun valt att utforma en kombinerad energiplan och klimatstrategi. De energirelaterade åtgärder som tas upp här fokuserar på att minska utsläppen av koldioxid som bidrar till klimatförändringarna. Kommunen ska ta Mjölbys andel av Sveriges ansvar för att nå energi- och klimatmål och kan i vissa fall även vara mer ambitiös än genomsnittskommunen med hänsyn till de goda lokala förutsättningarna för t ex förnybar energi.

Energi- och klimatfrågorna hör även samman med kommunens allmänna utveckling inom t ex näringsliv, sysselsättning och kommunikationer. Kommunens arbete för att förändra den lokala energiförsörjningen och klimatpåverkan kan därför bidra till en hållbar lokal utveckling ur både ekologisk, ekonomisk och social synpunkt.

Denna energiplan och klimatstrategi innehåller Mjölby kommuns mål för energi och klimat och beskriver hur kommunens energi- och klimatarbete ska organiseras i form av åtgärder som syftar till att nå målen. För varje åtgärd anges ett eller flera ansvariga kontor. Det kontor

---

<sup>1</sup> Naturvårdsverket 2010

som är ansvarigt för en åtgärd ska årligen rapportera bl a hur arbetet fortlöper och vilka resultat som uppnått. Uppföljning ska ske med hjälp av indikatorer i det årliga hållbarhetsboks slutet. Om utvecklingen inte är tillfredsställande ska åtgärderna intensifieras, utvecklas eller kompletteras.

Planen visar vad kommunen ska göra för att främja en hållbar energiförsörjning och begränsad klimatpåverkan inom kommunens geografiska område. Planen gäller all verksamhet inom kommunens geografiska område, både kommunens egen, andra privata och offentliga aktörers och privatpersoners verksamhet. Det finns ett stort miljöengagemang bland invånarna som bör tas tillvara för att nå en hållbar utveckling. Den kommunala verksamheten ska vara en förebild på energi- och miljöområdet som inspirerar andra aktörer till förbättringar. Energiplanen avser all energitillförsel och energianvändning i kommunen, t ex i industrier och för transporter, använda energislag, uppvärmning av bostäder och lokaler samt vindkraft. Vindkraften behandlas mer ingående i kommunens vindkraftsplan. Denna energiplan och klimatstrategi med dess mål och åtgärder är utformad med förutsättningen att fortsatt vindkraftsutbyggnad är möjlig i Mjölby kommun och inte hindras av Flygvapnet. Men det finns många vägar att nå målen. Planen innehåller en rad åtgärder som syftar till energieffektivisering och ökat utnyttjande av olika förnybara energikällor.

Klimatarbetet måste även omfatta anpassningar till klimatförändringarnas lokala effekter. De frågorna behandlas i Mjölby kommuns översiktsplan.

### **1.1. Kort om Mjölby kommun**

Mjölby kommun har nu 25 770 invånare på 550 km<sup>2</sup> landyta. Det finns ca 6 000 lägenheter i flerbostadshus och något fler i småhus. Tabell 1 visar tätorterna i Mjölby kommun och deras folkmängd. Drygt 20 % av befolkningen bor i småorter och på landsbygden.

Tabell 1. Mjölby kommun, folkmängd 2011 (2011-12-31)

Ort	Invånare
Mjölby	12 385
Mantorp	3 699
Skänninge	3 168
Väderstad	581
Spångsholm	410
Sya	303
Hogstad	230
Övriga områden	5 297
Summa	26 073

De största arbetsgivarna i Mjölby kommun är kommunen, Toyota Material Handling Europe (TMHE, allmänt kallat BT, det tidigare namnet), Väderstad-Verken, Kriminalvården, Östergötlands läns landsting och ASM Foods. Åkerarealen är 24 000 hektar<sup>2</sup>.

Mjölby-Svartådal Energi AB (MSE) producerar och levererar fjärrvärme och producerar el (huvudsakligen i vattenkraftverk) i Mjölby kommun samt svarar för eldistributionen i större

<sup>2</sup> SCB 2009

delen av kommunen. MSE ägs till 55 % av Mjölby kommun samt av Tekniska Verken i Linköping AB (35 %) och Motala kommun (10 %).

## **1.2. Denna skrifts uppläggning**

Denna energiplan och klimatstrategi inleds med några avsnitt med bakgrundsfakta om lagstiftning, växthuseffekten, omvärldsfaktorer samt energi- och klimatmål. Situationen för energi och klimat i Mjölby kommun beskrivs i avsnitt 6 och 7. De centrala avsnitten i energiplanen och klimatstrategin är avsnitt 8 och 10 med Mjölby kommuns mål respektive åtgärder för energi och klimat. Däremellan finns ett avsnitt om styrmedel och sist återfinns miljöbedömning och indikatorer. Ett antal bilagor beskriver bl a nuläget i Mjölby kommun i detalj.

## **2. Lagen om kommunal energiplanering**

En kommun kan påverka energianvändning och energitillförsel på många sätt. Kommunen kan bl a agera som informatör, fastighetsägare, arbetsgivare och ägare till ett energibolag.

Enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Planen ska fastställas av kommunfullmäktige men den kan utformas på många olika sätt. En energiplan kan med fördel kombineras med en klimatstrategi eftersom klimatfrågorna till stor del är energirelaterade.

Lagen om kommunal energiplanering säger numera, genom hänvisning till miljöbalken, att när en kommun upprättar en energiplan ska kommunen göra en miljöbedömning av planen om dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planen eller programmet så att en hållbar utveckling främjas<sup>3</sup>.

Det är viktigt att ha en helhetssyn på energiåtgärderna och ta hänsyn till miljöeffekterna både lokalt, regionalt och globalt. Det görs en analys av hur miljön påverkas av olika energilösningar. Genom att sammanfoga energiplanen med klimatstrategin, så läggs en särskild vikt vid energianvändningens klimatpåverkan, men även andra miljöfaktorer bedöms.

## **3. Växthuseffekten och klimatförändringarna**

Växthuseffekten innebär att gaser i atmosfären håller kvar en del av värmen som utstrålas från jordytan. Den naturliga växthuseffekten är en förutsättning för livet på jorden eftersom det utan den skulle vara betydligt kallare på jordytan. Men människan orsakar utsläpp som förändrar atmosfärens kemiska sammansättning och därigenom förstärker växthuseffekten vilket leder till en global uppvärmning.

Växthusgaser hindrar inte solljuset från att nå ner till jordytan och värma upp jorden men de fångar upp värmestrålning som sänds ut från jorden och reflekterar värmen tillbaka mot jorden. De viktigaste växthusgaserna är vattenånga och koldioxid (CO<sub>2</sub>) och de finns naturligt i atmosfären. Andra växthusgaser är metan (CH<sub>4</sub>), dikväveoxid (lustgas, N<sub>2</sub>O) och fluorerade gaser (bl a så kallade freoner). För att kunna jämföra utsläppen av olika gaser räknar man om

---

<sup>3</sup> jmf Boxholm 2008



bidraget från varje gas till den mängd koldioxid som har samma inverkan på växthuseffekten (så kallade koldioxidekvivalenter).

Halterna av växthusgaser ökar i atmosfären. Förbränning av fossila bränslen (olja, kol, naturgas) ger upphov till koldioxid som står för den allra största delen av växthusgasutsläppen. De andra växthusgaserna är mer kraftfulla i att reflektera värme tillbaka till jorden men utsläppsmängderna är betydligt mindre än för koldioxid.

Förbränning av fossila bränslen, som huvudsakligen används för el- och värmeförsörjning samt för transporter, svarar för det största bidraget till växthuseffekten både i Sverige och i övriga världen. I Sverige ökar framförallt koldioxidutsläppen från tunga vägtransporter av gods. Metan kommer från jordbruk och avfallsdeponier, lustgas från jordbruk och förbränning och fluorerade gaser främst från kyl- och frysutrustning, högspänningsbrytare och aluminiumtillverkning.

Den förhöjda halten av växthusgaser i atmosfären gör att jordens medeltemperatur stiger. FN:s klimatpanel IPCC kom 2007 fram till att den globala medeltemperaturen ökat med 0,7°C under de senaste 100 åren.

Klimatförändringarna beräknas för Sveriges del förutom högre temperaturer även innebära rikligare nederbörd. Följdverkningar som redan märks är algblomning och ökad spridning av fästingburna sjukdomar. Intensivt regnande ökar risken för översvämningar och ras vid vattendrag. Det varmare klimatet gör också att uppvärmningsbehovet kommer att minska med omkring 15 % under de närmaste 50 åren medan efterfrågan på komfortkyla kommer att öka. Globalt kan klimatförändringarna bli en ledning till ökenspridning, översvämningar och minskad tillgång på dricksvatten från glaciärer vilket kan orsaka konflikter och flyktingströmmar<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> jmf Boxholm 2008, Motala 2009

## 4. Omvärldsfaktorer av betydelse

Viktiga frågor för Mjölby kommuns framtida energisituation och klimatpåverkan är det omgivande energisystemets utveckling samt fastlagda energi- och miljömål för EU, Sverige och Östergötland.

Världens energibehov ökar p g a industrialisering och ökad levnadsstandard i många länder, t ex i Kina och Indien. Det ökar efterfrågan på energi vilket höjer energipriserna. Det gör förnybar energi och energieffektivisering mer lönsamt.

Transporter står för en betydande del av människans klimatpåverkan. Fyrtio procent av de svenska koldioxidutsläppen kommer från vägtrafiken<sup>5</sup>. Människor har behov av att förflytta sig och gods behöver transporteras. Mjölby är en korsningspunkt för både väg och järnväg. Förnybara biodrivmedel och el har börjat ersätta bensin och diesel som fordonsbränsle för personbilar, lastbilar och bussar, vilket minskar utsläppen av fossil koldioxid. Möjligheterna till produktion av biobränsle för förbränningsanläggningar och som drivmedel är stora men begränsade. Biomassa beräknas kunna täcka hälften av mänsklighetens nuvarande energibehov<sup>6</sup> men andelen minskar med den växande globala energianvändningen. I Mjölby har den årliga körsträckan med bil ökat från 640 till 800 mil per person från 1998 till 2008<sup>7</sup>. Trenden med ökande transporter torde behöva brytas om vi i långt utvecklade länder ska använda en rimlig andel av jordens naturtillgångar. En väl fungerande kollektivtrafik kan spela en viktig roll som ett alternativ till att förflytta sig med eget fordon<sup>8</sup>.

Vid sidan av biobränsle är vindkraft en förnybar energikälla som används i ökande utsträckning. I Mjölby kommun finns många platser med vindförhållanden som är gynnsamma för vindkraft. Många vindkraftverk har byggts i kommunen och ytterligare ett stort antal verk planeras. Se vidare avsnitt 7, bilaga 1 och Mjölby kommuns vindkraftsplan. Vindkraften beräknas kunna ge ett betydande tillskott till Sveriges elförsörjning. De stora svenska vattenkraftstillgångarna kan balansera vindkraften genom att öka elproduktionen när vinden är svag och spara vatten i magasinen när det blåser mer i landet<sup>9</sup>.

Det svenska elsystemet är en del av den gemensamma europeiska marknaden för el. Men elproduktion och elanvändning ser mycket annorlunda ut i Sverige jämfört med de flesta andra europeiska länder. I Sverige har vi mest vattenkraft och kärnkraft som har låga driftkostnader för elproduktion. Därför har det inte varit så kostsamt att använda mycket el till bl a tillverkning i industrin och uppvärmning av bostäder och lokaler i Sverige. I Kontinentaleuropa domineras elproduktionen av kondenskraftverk som använder fossila bränslen (framför allt kol) och som har högre elproduktionskostnad. Bl a på grund av de högre elpriserna använder man mindre el per person och producerad vara på kontinenten än i Sverige. Den allt starkare sammankopplingen mellan det svenska elnätet och utländska elkraftssystem gör att de kontinentala elpriserna nu höjer elprisnivån i Sverige<sup>10</sup>.

---

<sup>5</sup> Naturvårdsverket 2010

<sup>6</sup> Haberl m fl 2010

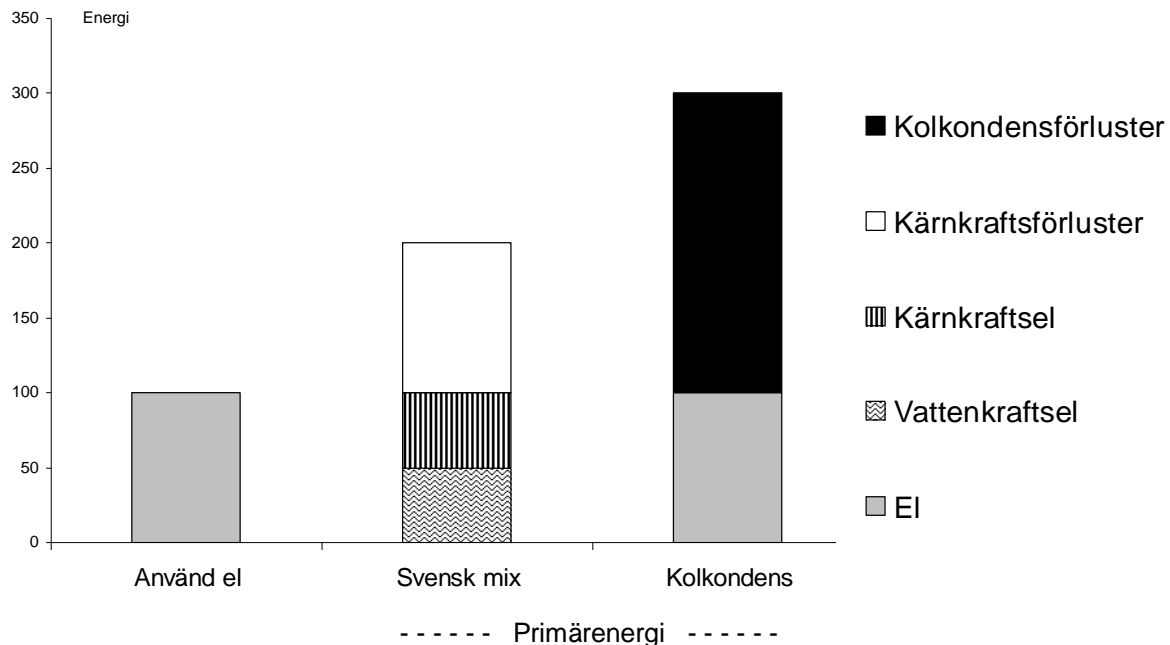
<sup>7</sup> SCB 2009

<sup>8</sup> jmf Åkerman och Åhman 2008

<sup>9</sup> Söder 2003

<sup>10</sup> Energimyndigheten 2010

Figur 1 illustrerar hur man kan se på elen. Den vänstra stapeln är den använda elen. Om man ser elen som svensk består den förenklat av ungefär lika delar vattenkraft och kärnkraft ("svensk mix"). Vid kärnkraftverken släpps värme ut i havet. Den spillda värmeenergin (kärnkraftsförluster i figur 1) är ungefär dubbelt så stor som den producerade mängden kärnkraftsel<sup>11</sup>. Därför är primärenergien (den ursprungliga energin) som behövs för att få fram svensk el dubbelt så stor som den använda elen, d v s hela mittenstapeln i figur 1.



Figur 1. Använd el och den primärenergi som krävs för att producera elen i Sverige respektive i kolkondenskraftverk.

Det är hela tiden ett samspel mellan elproduktion och elanvändning i Sverige och i omvärlden. Det sker ständigt import och export av el mellan Sverige och våra grannländer. Därför påverkar vår elanvändning oftast elproduktionen i andra länder. När elanvändningen ökar i Sverige, ökar elproduktionen i de kraftverk som har högst elproduktionskostnad av dem som är i drift i Nordeuropa och som man skulle använda i mindre utsträckning om den svenska elanvändningen var lägre. Dessa kraftverk är oftast koleldade kondenskraftverk. Den elproduktion som tillkommer när elbehovet ökar kan kallas marginalet och om elen kommer från kolkondenskraftverk kan man säga att det är "kolkondens på marginalen".

Koleldade kondenskraftverk har låg verkningsgrad, d v s bara en liten del av det tillförda bränslet blir energi (el) som kan användas. Dessa kraftverk släpper också ut mycket koldioxid per enhet producerad el. I många utländska kolkondenskraftverk spills omkring 2/3 av bränslets energi, d v s lika stor andel som i svenska kärnkraftverk ("kolkondensförluster" i figur 1). Primärenergien är därför tre gånger så stor som mängden använd el (högra stapeln i figur 1) om elen kommer från koleldade kondenskraftverk. Dessutom blir det stora utsläpp av koldioxid<sup>12</sup>. Om kolkondensel används till elvärme kan det orsaka omkring tre gånger så stora koldioxidutsläpp som om man använder en oljepanna.

<sup>11</sup> Energimyndigheten 2010

<sup>12</sup> Henning och Palm 2006, jmf Gode m fl 2009

Det är alltså ofta koleldade kondenskraftverk som producerar den el som behövs när elanvändningen ökar i Sverige. De kraftverken släpper ut mycket koldioxid. Därför är det viktigt ur klimatsynpunkt att minska elanvändningen.

Även om det finns lokal förnybar elproduktion (t ex vindkraft) har elanvändningen ett samband med kraftverk som ger koldioxidutsläpp. (Undantaget är bara elanvändning som inte är kopplad till elnätet, t ex från solceller i en avsides belägen stuga.) Men hur mycket elanvändningen i Mjölby påverkar driften av kraftverk som släpper ut koldioxid varierar. Hur stora utsläpp elanvändningen orsakar kan därmed variera mellan olika tidpunkter. Under arbetet med denna energiplan drogs därför slutsatsen att vid beräkningar av koldioxidutsläpp ska elanvändningens klimatpåverkan vara baserad på den genomsnittliga elproduktionen i Europa. Det innebär att elanvändning ger upphov till utsläpp av 400 g koldioxid per kWh el<sup>13</sup>. Skälet till att räkna med sådan europeisk elmix är att det är ett koncept som kan fungera både för de totala koldioxidutsläppens utveckling i Mjölby kommun och vid jämförelser mellan åtgärder eller tillförelsealternativ t ex elvärmeradiatorer och annan uppvärmning. Nivån är också en kompromiss mellan svensk elmix med koldioxidutsläpp på 25-50 g/kWh el och kolkondenskraftverk som orsakar koldioxidutsläpp på uppåt 1000 g/kWh el.

Elanvändning har även annan miljöpåverkan än utsläpp av koldioxid. Kärnkraftverkens bränsle uran är mycket giftigt. Kärnavfallet måste hållas åtskilt från människor och miljö under oöverskådliga tidrymder. Brytning av kol och uran kan skada naturmiljön och den biologiska mångfalden bl a genom att tungmetaller sprids till vattendrag. Brunkolsbrytning i dagbrott innebär en fullständig omstrukturering av landskapet. Kolförbränning innebär även utsläpp av partiklar och svaveldioxid. Kondenskraftverk släpper oavsett bränsle ut stora mängder värme till omgivningen. Om det sker genom att kylvatten tillförs vattendrag höjs vattentemperaturen vilket kan slå ut vissa arter och förändra ekosystemet<sup>14</sup>.

Förbränning av fossila bränslen i Mjölby kommun ger uppenbara koldioxidutsläpp. Elanvändning ger indirekta, mindre tydliga koldioxidutsläpp där en del elproduktion sker. Men även konsumtionen av livsmedel och andra varor ger upphov till utsläpp av växthusgaser både vid framställning och transporter. Jordbruk ger bl a utsläpp av lustgas och metan som kraftigt bidrar till växthuseffekten. Många varor är tillverkade i andra länder med hjälp av energi som till stor del framställts av fossila bränslen. De indirekta koldioxidutsläpp som konsumtionen av t ex hemelektronik orsakar syns inte i Sveriges utsläppsstatistik och stävjas oftast inte heller av styrmedel som koldioxidskatter eller utsläppsrätter<sup>15</sup>.

#### **4.1. Energihushållning**

Energitillförseln behöver ställas om från fossila till förnybara energikällor. Energiförbehovet kan också påverkas. Energihushållning kan vara effektivisering som minskar energiförbehovet men inte nyttan av energianvändningen, t ex tilläggsisolering, värmeåtervinning eller ändrade vanor. Värmebehovet kan minskas både i befintliga och nya byggnader genom att införa lågenergihus med kraftig isolering, energieffektiva fönster och ventilation med värmeåtervinning. Det innebär en högre investeringskostnad men lägre driftskostnader. Behovet av värmeförbehållning kan även minskas genom solvärme.

---

<sup>13</sup> Gode m fl 2009

<sup>14</sup> Ivner och Sonesson 2010

<sup>15</sup> Naturvårdsverket 2008

En annan energihushållningsåtgärd är konvertering. Det innebär byte av energibärare, i första hand för värmeproduktion, t ex att man går från el till bränsle eller fjärrvärme. Konvertering från el till fjärrvärme kan både minska elbehovet och göra ökad elproduktion möjlig. I stället för elvärme eller vanliga eldrivna kylmaskiner kan man använda fjärrvärme från ett kraftvärmeverk för uppvärmning och i absorptionskylmaskiner. Då minskas elbehovet och mer el kan produceras i kraftvärmeverket.

## 5. Mål och visioner i omvärlden och Mjölby

Det råder en bred enighet om att hållbarhet ska vara ett övergripande mål för samhällsutvecklingen. Hållbar utveckling innebär ekonomisk utveckling, social välfärd och sammanhållning samt god miljö. FN-rapporten "Vår gemensamma framtid" från 1987, den så kallade Brundtlandrapporten, definierar hållbar utveckling som "en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov". Hållbar utveckling innebär ett samspel mellan ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Ekonomisk tillväxt får t ex inte ske till priset av ett ojämlikt samhälle och en förstörd miljö<sup>16</sup>.

### 5.1. EU-mål

EU har satt upp följande energi- och klimatmål för 2020:

- 20 % lägre utsläpp av växthusgaser (än 1990)
- 20 % lägre energianvändning
- 20 % förnybara energikällor
- 10 % förnybar energi för transporter

20 % lägre energianvändning betyder att primärenergianvändningen ska vara 20 % mindre 2020 än enligt en prognos. Andelen förnybar energi i transportsektorn ska år 2020 vara minst 10 %.

EU:s medlemsstater har enats om målet att begränsa ökningen av den globala medeltemperaturen till högst 2 grader jämfört med förindustriell temperaturnivå. För att uppnå denna temperaturbegränsning bör den sammanlagda halten i atmosfären av växthusgaserna koldioxid, metan, dikväveoxid (lustgas), svavelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), fluorkarboner (FC) och fluorkolväten (HFC) på lång sikt inte överskrida 400 miljondelar (ppm) koldioxidekvivalenter. Det är ett mått på den mängd växthusgaser, där bidraget från varje enskild gas har räknats om till den mängd koldioxid som har samma inverkan på klimatet<sup>17</sup>. För att minska koldioxidutsläppen har EU det gemensamma styrmedlet utsläppsrätter.

### 5.2. Svenska mål

Sverige har 16 miljö kvalitetsmål, bl a begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning och god bebyggd miljö. Målet begränsad klimatpåverkan lyder: Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Förbränningsanläggningar som producerar värme och el orsakar utsläpp av olika ämnen till luften, bl a kväveoxider. Med frisk luft avses att luften ska vara så ren att människors hälsa

---

<sup>16</sup> Naturvårdsverket 2009a

<sup>17</sup> Naturvårdsverket 2009a

samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Genom att bara ha naturlig försurning ska de försurande effekterna av nedfall och markanvändning underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. I god bebyggd miljö innefattas byggnaders energitillförsel och energianvändning<sup>18</sup>.

Den svenska energipolitiken bygger på samma grundpelare som i EU, d v s ekologisk hållbarhet, försörjningstrygghet och konkurrenskraft.

Svenska energimål för 2020 är

- 40 % lägre utsläpp av växthusgaser
- 20 % lägre energianvändning
- 50 % förnybar energi
- Inga fossila bränslen för uppvärmning
- Den fysiska planeringen ska göra det möjligt att bygga vindkraftverk som producerar 30 TWh el.

Målet 40 % lägre utsläpp av växthusgaser än 1990 avser utsläpp som inte har utsläppsrätter, främst trafiken, oljepannor i byggnader och industrier. Den lägre energianvändningen innebär att tillförd energi per BNP-enhet ska vara 20 % lägre än 2008. Minst halva energianvändningen ska täckas av förnybar energi.

Andra svenska energimål är:

- Inga fordon med fossila bränslen 2030
- Energianvändning i byggnader (jämfört med 1995):
  - 20 % lägre 2020
  - 50 % lägre 2050
- Inga växthusgaser från energiförsörjningen 2050

Det första av dessa mål uttrycks som att år 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen. Det andra målet lyder mer i detalj: Den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler bör minska med 20 % till år 2020 och 50 % till år 2050 i förhållande till användningen 1995 (Det svenska miljömålet God bebyggd miljö, delmål Energianvändning m m i byggnader).

### **5.3. Ett vinnande klimat – Klimat- och energistrategi för Östergötland**

2008 erhöll samtliga länsstyrelser i Sverige uppdraget av regeringen att ta fram regionala klimat- och energistrategier för respektive län. Detta i syfte att främja omställningen av energisystem och att minska på utsläppen av växthusgaser. Ett vinnande klimat – Klimat- och energistrategi är framtagna sektorsövergripande, där många olika partner samverkat. I denna strategi har man konstaterat att kraftfulla åtgärder måste vidtas för att minska klimatpåverkan. Bland annat genom minskad energianvändning, minskat transportbehov, energieffektivisering och nyttjande av förnybar energi<sup>19</sup>.

Goda exempel är

- Landstinget i Östergötland arbetar med energieffektivisering i sina lokaler, och genomför från 2007 och nio år framåt investeringar och åtgärder i 200 byggnader.

---

<sup>18</sup> Naturvårdsverket 2009a

<sup>19</sup> Länsstyrelsen 2009

- Byggföretaget JM AB har sedan 2008 lågenergihus som standard i all nybyggnation.
- Många av länets kommunala fastighetsbolag, däribland Bostadsbolaget i Mjölby AB, driver ett omfattande arbete med att minska energianvändningen i sina fastigheter.
- Användningen av biobränsle i länets fjärrvärmeproduktion har ökat kraftigt de senaste 10 åren, exempelvis hos Tekniska Verken AB i Linköping, E.ON Sverige AB i Norrköping och hos Mjölby-Svartådalen Energi AB. Även fjärrvärmenätet har byggts ut. Utbyggnaden kombineras ofta med kraftvärme.
- Projektet ”biogas på gårdsnivå”, som finansieras inom landsbygdsprogrammet och sträcker sig åren 2007-2011, ger information till lantbrukare i länet om småskalig biogasproduktion samt stöd vid projektering av anläggningar.

#### **5.4. Energirelaterade regionala miljömål för Östergötland**

De regionala miljömålen är preciseringar av Sveriges miljökvalitetsmål.

Några miljömål för Östergötland är

- Minskad elförbrukning inom industrin och för uppvärmning
- Fler reser kollektivt
- Kommuners fysiska planer och energiplaner ska ha strategier för
  - > miljöanpassade transporter och minskad bilanvändning
  - > tillvaratagande av förnybara energiresurser
  - > effektivare energianvändning

Det svenska miljömålet begränsad klimatpåverkan (minskade utsläpp av växthusgaser) har konkretiserats som bl a minskad elförbrukning inom industrin samt minskad förbrukning av el och fossila bränslen för uppvärmning av bostäder och lokaler.

Målen om kommunernas fysiska planering ryms under det nationella målet god bebyggd miljö. Det ska också finnas strategier för hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas. Det svenska miljömålet om frisk luft preciseras bl a genom att antalet resenärer som reser kollektivt ska öka.

De östgötska transportmålen är vidare än EU:s och Sveriges som främst nämner drivmedel. Dessutom poängteras att minskad elanvändning minskar utsläppen av växthusgaser.

#### **5.5. Mjölby kommuns befintliga mål och vision**

Ett kommunmål enligt Mål & budget 2010 är att förbrukningen av icke förnyelsebar energi ska minska. I budgeten för 2010 står också målet att energianvändningen (el och värme) per m<sup>2</sup> i lokaler ska minska med 5 % på 3 år.

I förslaget till översiktsplan för Mjölby kommun finns en vision<sup>20</sup> om hur kommunen ska vara 2025 där det väsentliga beträffande energi och klimat är följande:

*Mjölby kommun ska vara en kommun som är hållbar över tiden. Det innebär att vi ska hushålla med våra resurser så att kommande generationer får minst lika goda förutsättningar som nuvarande. Vår tillväxt ska ske på ett sätt som är ekonomiskt, socialt och miljömässigt*

<sup>20</sup> Antagen av kommunfullmäktige 100615

*hållbart. Vi ska skapa utrymme för att både människor, företag och naturresurser ska kunna växa och utvecklas på ett hållbart sätt.*

*Kommunen har nu passerat 30 000 invånare. Det finns ett stort urval av attraktiva bostäder med olika boendeformer, lägen och prisnivåer.*

*Invånarna har en god hälsa och en hög levnadsstandard. Här finns utrymme för livsstilar som tar hänsyn till både människa och miljö.*

*Götalandsbanan och Europakorridoren tillsammans med riksvägarna 32/50 ger Mjölby till stora fördelar genom en större arbetsmarknad och som logistiskt centrum. De allra flesta kommuninvånare har nära till en pendeltågstation vilket har sammanbundit regionen än mer.*

*Kretsloppet mellan stad och land är i balans och våra resurser i skog, slätt och vatten förvaltas väl. Det finns ett stort miljöengagemang bland invånarna då vi betraktar våra naturvärden som en rikedom som vi lånar av kommande generationer. Infrastrukturinvesteringarna har medfört en hållbar klimat- och miljöanpassad utveckling. Solenergin tillvaratas och tillgodoser tillsammans med vindkraftverk och förbrännings- och biogasanläggning våra energibehov.*

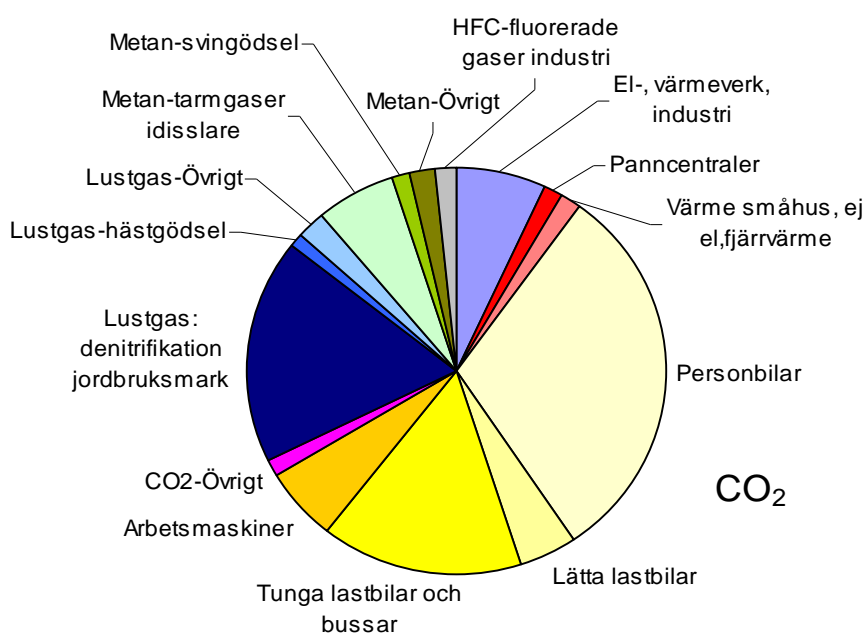
*Det är lätt och bekvämt för invånarna att förflytta sig effektivt och säkert. Transporterna är klimatanpassade och energieffektiva. Kollektivtrafiken dag som natt har utvecklats med nya möjligheter och är ett bra val för de allra flesta resor. Cykeln är ett självklart alternativ för kortare resor. Pendlingen med bil har minskat drastiskt.*

I denna energiplan och klimatstrategi fastställs mer konkreta mål rörande energi och klimat (se avsnitt 8).



## 6. Nuläge för energi och klimat i Mjölby kommun

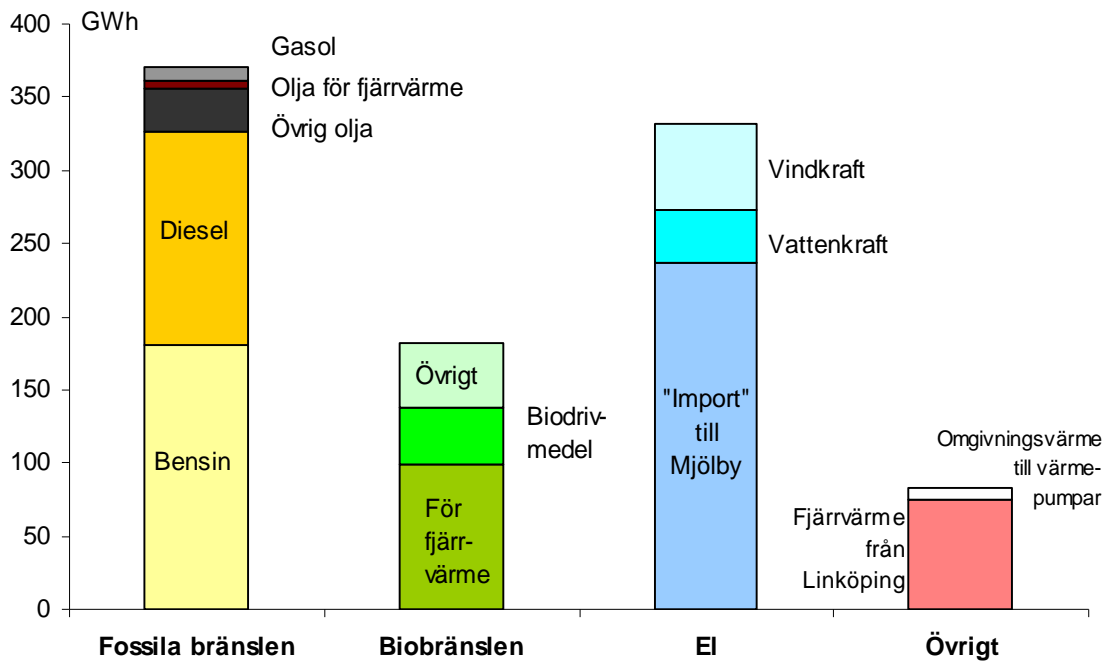
Figur 2 visar en ungefärlig bild av utsläppen i Mjölby kommun 2007 av gaser som förstärker växthuseffekten. Koldioxid (CO<sub>2</sub>) dominerar men det är även en hel del lustgas, en något mindre mängd metan och en liten andel fluorerade gaser. Koldioxidutsläppen orsakas till allra största delen av trafiken, särskilt personbilar och lastbilar, medan det fasta energisystemet står för en mindre del. Lustgas och metan står för en större andel av växthusgasutsläppen i Mjölby kommun än i landet som helhet huvudsakligen på grund av det omfattande jordbruket. Metan, och i ännu högre grad lustgas, är en starkare växthusgas än koldioxid. HFC betyder vätefluorkarboner som också är kraftiga växthusgaser. Totalt motsvarar utsläppen 190 000 ton koldioxid per år vilket innebär 7,4 ton per invånare årligen.



Figur 2. Utsläpp av växthusgaser i Mjölby kommun, ton koldioxidekvivalenter per år<sup>21</sup>

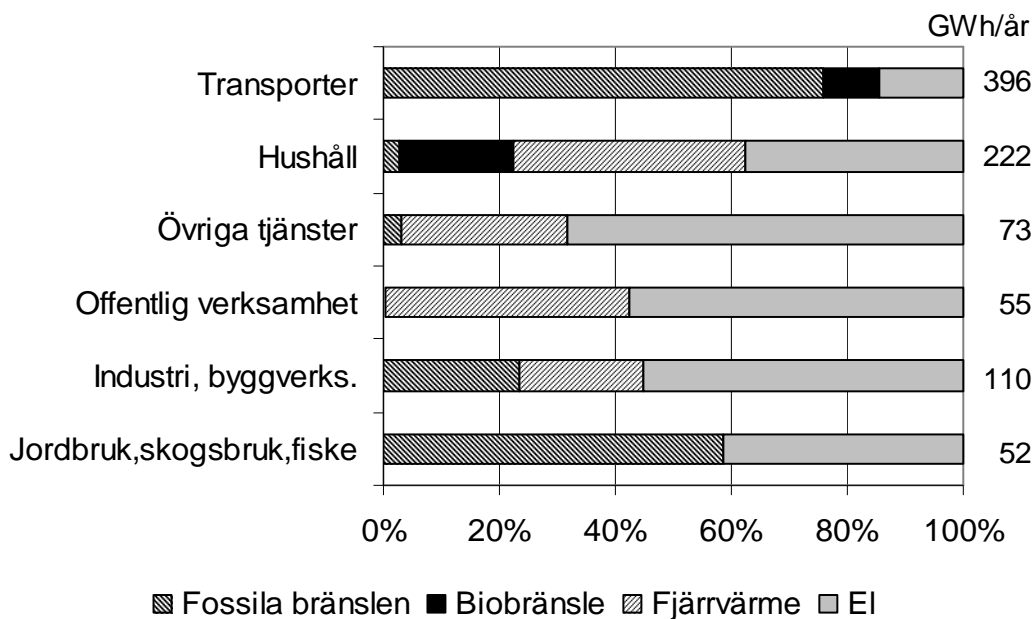
Figur 3 visar den totala energitillförseln i Mjölby kommun. En del av energin har sitt ursprung i kommunen: vindkraften, vattenkraften och en del av biobränslet. Även den uppskattade omgivningsvärmen till värmepumpar är lokal. Det är den energi som värmepumpar tar ur text luft eller mark. Energitalförseln domineras av fossila bränslen och el. All gasol används av en enda industri (TMHE) och omkring 15 % av dieseln används i lantbruket. Biodrivmedlen utgörs främst av beräknad försäljning av etanol (E85) men även FAME inblandad i diesel och etanolinblandning i bensin samt några procent biogas. Vindkraftverken och vattenkraftverken i kommunen står för en stor del av eltillförseln. Vad som inte framgår av figur 3 är ett mycket litet bidrag från solvärme.

<sup>21</sup> RUS 2009



Figur 3. Total årlig energi som tillförs energisystemet i Mjölby kommun

Figur 4 visar hur användningen av olika energislag varierar mellan sektorerna. Fossila bränslen dominerar transporterna och även lantbruket. Det offentliga har störst andel fjärrvärme medan privata tjänster har den största andelen. Slutanvändning av biobränsle sker i första hand i hushållen men även i form av biodrivmedel för transporter. I figur 4 står också den totala energianvändningen i varje sektor. Mest energi används för transporter följt av hushåll och industri.



Figur 4. Fördelningen mellan energislag i olika samhällssektorer

Koldioxidutsläpp, energitillförsel och energianvändning inom Mjölby kommun beskrivs utförligt i bilaga 1-4.

De förnybara energitillgångarna i Mjölby kommun uppskattas till 800 GWh per år. Det motsvarar närmare 90 % av dagens totala energianvändning i kommunen. Tillgångarna domineras av bibränslen och vindkraft. Detta beskrivs närmare i bilaga 5.

## **7. Energi- och klimatrelaterade projekt inom den kommunala förvaltningen**

I Mjölby kommun pågår en mängd projekt av betydelse för energi, klimat och miljö. Här nämns några sådana planer, initiativ och processer.

En ny översiktsplan för hela kommunen håller på att utarbetas. Den innehåller även en vindkraftsplan. Översiktsplanen ska ställas ut i slutet av 2010. Kommunen planerar att det nya området Svartå Strand med bl a 700 bostäder mellan Svartån och resecentrum ska få en hållbar profil. MSE planerar att bygga ett bibränsleeldat kraftvärmeverk med 35 MW tillförd effekt bredvid det befintliga fjärrvärmeverket i Sörby.

Ett biogassystem planeras med rötgasproduktion på några lantbruk söder om staden och vid Mjölkulla avloppsreningsverk, distributionsledningar, uppgraderingsstation (rening) i Sörby och leverans till förbrukare vid ett tankställe. Ett sådant system ökar användningen av förnybara drivmedel och minskar dessutom utsläppen av växthusgasen metan från gödsel i lantbruket.

Utbyggnad till dubbelspår på järnvägen Mjölby-Motala kommer att underlätta tågpendling på denna sträcka från ca 2012. Riksväg 32 byggs om till riksväg 50 och blir dubbelfilig mellan Mjölby och Skänninge ca 2011.

Det finns bygglov för ett tjugotal vindkraftverk som ännu inte byggts, varav flertalet i slättlandet och resten i skogsbygden. Dessutom finns bygglovansökningar och förhandsförfrågningar om ytterligare över 30 verk, varav några i övergångsbygden men de flesta i slättbygden.

Gamla vedpannor med dålig förbränning ger bl a metanutsläpp. År 1998 beslutades att alla vedpannor i kommunen senast 2008 måste ha ackumulatortank. Miljökontoret har inventerat alla vedpannor och följer nu upp att de har skaffat ackumulatortankar, i yttersta fall med föreläggande.

## 8. Mjölby kommuns mål för energi och klimat

En vision för Mjölby kommun 2025 beskrivs i avsnitt 5.4. Den speglar kommunens övergripande målsättningar och är en utgångspunkt för energi- och klimatmålen. Målen utgör grunden för Mjölby kommuns fortsatta arbete för en hållbar energiförsörjning och begränsad klimatpåverkan.

Mjölby kommun har följande mål för energi och klimat:

Tabell 2. Mål

Mål	Delmål	Mål
	2015	2025
1 Koldioxidutsläpp per invånare, jämfört med 1990	-45%	-60%
2 Antal kollektivtrafikresor per invånare	+5%	+20%
3 Andel förnybar energi	45%	70%
4 Maximal andel personbilar med fossila bränslen	75%	40%
5 Energianvändning per invånare	-10%	-30%
6 Energianvändning i byggnader per invånare jämfört 1995	+5%	-25%
7 Bilanvändning per invånare	-5%	-20%
8 Elanvändning i industrin	-5%	-15%
9 Antal cyklister i rörelse i Mjölby kommun	+10%	+20%

Målen anges i prioritetsordning där mål 1 har högst prioritet. Målen avser hela kommunens geografiska område men många mål är även kopplade till den kommunala verksamheten.

Minskningar och öknings avser en jämförelse med nuläget om inte annat anges. Andel förnybar energi och energianvändning per invånare avser den totala energitillförseln respektive energianvändningen i Mjölby kommun. Mål 5 avser den totala energianvändningen inom kommunens geografiska område och mål 6 den totala energianvändningen i byggnader. Delmålet 2015 för mål 6 innebär en sänkning jämfört med nuvarande energianvändning.

Vid beräkningar av koldioxidutsläpp ska elanvändningens klimatpåverkan vara baserad på den genomsnittliga elproduktionen i Europa. Det innebär att elanvändning ger upphov till utsläpp av 400 g koldioxid per kWh el.

Delmålen för 2015 ska användas för att fastställa budgetmål. Alla förvaltningar förväntas genomföra de åtgärder som krävs för att uppnå målen.

Målen innebär att Mjölby kommun har högre ambition än Sverige som helhet när det gäller målen för förnybar energi och utsläpp av växthusgaser. Däremot har kommunen lägre ambition än riket när det gäller att minska andelen fordon med fossila bränslen.

Mjölby kommun skall också sträva efter att vara självförsörjande på energi samt att ha en klimatneutral energiförsörjning. Men dessa mål ska inte ses som kvantitativa eftersom det kräver omfattande beräkningar med delvis osäkra data och där olika synsätt och antaganden kan ge kraftigt avvikande resultat.

Kommunen bör även verka för minskad elanvändning, särskilt direktverkande elvärme i kommunala byggnader. Strävan efter att mindre fossila bränslen används för uppvärmning speglas av målen om lägre koldioxidutsläpp, mer förnybar energi och lägre energianvändning i byggnader.

Ett särskilt vindkraftsmål har inte formulerats men vindkraften kan bidra till att uppnå målet om mer förnybar energi.

Vindkraftsproduktionen påverkar även koldioxidutsläppens utveckling när man beaktar de utsläpp som orsakas av utifrån tillförd el. Om man 2015 har byggt alla vindkraftverk i Mjölby kommun som nu har fått bygglov eller förhandsbesked eller där ansökan lämnats in minskar eltillförseln utifrån till kommunen så mycket att vindkraftsutbyggnaden ensam åstadkommer mer än 25 % minskning av koldioxidutsläppen om man räknar med 400 g/kWh el. Därför har delmålet 45% sänkning av koldioxidutsläppen satts för 2015 vilket motsvarar 1/3 av den ytterligare minskning förutom vindkraften som krävs till 2025.

## 9. Styrmedel

Styrmedel kan påverka energitillförsel och energianvändning och kan utformas så att den enskilde aktören väljer något som är önskvärt ur helhetssynpunkt. Regler och avgifter kan påverka energianvändare att välja lösningar som är gynnsamma ur ett samhällsperspektiv. Svensk energiförsörjning har länge påverkats av energipolitiska styrmedel som skatter och miljöavgifter. Under 2000-talet har de kompletterats med elcertifikat för förnybar elproduktion och EU:s utsläppsrätter för koldioxid. Sådana ekonomiska styrmedel påverkar valen av bränsle m m för fastighetsägare, bilförare, industrier, fjärrvärmebolag m fl. Det finns även ofta bidrag för att t ex byta uppvärmningssystem.

På det lokala planet har en kommun andra möjligheter att påverka energiförsörjning och utsläpp. En kommun är ansvarig för många olika frågor, t ex miljötillsyn, byggnadslov, fysisk planering och ofta även energitillförsel som ägare eller delägare av energibolag. Kommunen kan på olika sätt involvera andra lokala aktörer att verka för en mer hållbar energiförsörjning och minskad klimatpåverkan. En kommun kan vidtaga åtgärder som rör energitillförsel och energihushållning och som riktas mot kommunens egen verksamhet, företag eller invånare m m. En kommun har möjlighet att påverka på en rad olika sätt.

I den kommunala ”verktygslådan” finns

- Planering
- Fastighetsförvaltning
- Energi- och klimatrådgivning
- Tillsyn
- Upphandling
- MSE
- Näringslivskontoret
- Information
- Kommunikation
- Utbildning
- Avtal
- Bygglov
- Investeringar
- Kommunala bostadsbolaget
- FAMI
- Tjänsteförsäljning
- Ekonomisystemet

Den fysiska planeringen kan främja lokala förnybara energikällor och effektivt energiutnyttjande genom översiktplanen för markanvändning och bebyggelseutveckling. Tät

bebyggelse kan exempelvis vara fördelaktigt för både kollektivtrafik och fjärrvärme. Vid detaljplaneläggning kan terräng och väderstreck beaktas för att minska uppvärmningsbehovet av byggnader. I exploateringsavtal och markanvisningsavtal kan kommun och byggherre komma överens om villkor för nya byggnader. Planeringen av bil- och cykelvägar styr valen av färdmedel och transportsätt.

Kommunen kan direkt styra den egna energianvändningen och miljöpåverkan vid t ex transporter, användandet av lokaler och drift av tekniska anläggningar.

Information kan spridas både inom och utom den kommunala organisationen. Energi- och klimatrådgivningen kan ge hushåll och företag kunskaper om hur de kan välja och använda uppvärmningssystem och andra energikrävande installationer. Kommunikation om att förändra attityder och beteenden vad gäller t ex bilåkande kan ske gentemot allmänheten och inom skolans ram.

Tillsyn av verksamheter kan utnyttjas för att minska företagens klimatpåverkan genom effektivare energianvändning och minskade utsläpp. Energianvändningen kan effektiviseras och produktionen av förnybar energi öka genom samverkan med industrier och lantbruk.

Energibolaget MSE har genom priser, policy och projekt en stor betydelse för energiutvecklingen i kommunen, t ex genom fjärrvärmesaxa, anslutningsvillkor respektive biogasproduktion.

## 10. Mjölby kommuns åtgärder för energi och klimat

Här beskrivs de åtgärder som Mjölby kommun ska vidtaga för att nå energi- och klimatmålen i avsnitt 8. Åtgärderna är konkreta och riktar sig både mot kommunens verksamhet, företagen och kommuninvånarna m fl. Åtgärderna omfattar både arbetssätt som redan används och helt nya åtgärder beträffande energitillförsel och energihushållning som kan beröra bl a tillsyn, investeringar, upphandlingar, näringsliv, MSE, transporter och utbildning. En del åtgärder kan ersätta nuvarande rutiner eller kräva nya processer. Många åtgärder kan bidra till att förbättra eller effektivisera verksamheten och minska kostnaderna.

I tabellerna nedan anges vilka av kommunens förvaltningskontor som är ansvariga för åtgärderna. Varje åtgärd ska beskrivas som en arbetsprocess. Då ska beaktas vilka andra processer som påverkar åtgärden och vilka funktioner som påverkas av åtgärden. Det kontor som är ansvarigt för en åtgärd ska årligen till kommunstyrelsen i samband med bokslut rapportera när åtgärden påbörjats, hur arbetet fortlöper, när åtgärden avslutas och vilka resultat som uppnåtts.

I tabellerna står också vilket mål (se avsnitt 8) som bedöms i första hand främjas av åtgärden. Nästan alla åtgärder bidrar även till att andra mål än det angivna kan uppnås.

### Förkortningar

BK	Byggnadskontoret
FAMI	Fastighets AB Mjölby Industribyggnader
KS	Kommunstyrelsen
KSF	Kommunstyrelsens förvaltning
MK	Miljökontoret
MSE	Mjölby-Svartådalen Energi AB
NLK	Näringslivskontoret
TK	Tekniska kontoret

Följande åtgärder ska genomföras inom de närmaste fem åren:

### 10.1. Upphandling

Tabell 3. Åtgärder beträffande upphandling

Nr	Åtgärd	Process / ärende / rutin	Ansvarigt kontor
1	Vid <u>all</u> upphandling som kommunen gör ska ställas klimat- och miljökrav (t ex låga koldioxidutsläpp, liten energianvändning, förnybara energikällor)	Budgetberedningen, Upphandling, Anbudsunderlag, Inköpssamverkan	KSF, Alla förvaltningar och bolag

Denna åtgärd kan främja alla mål.

## 10.2. Kommunens lokaler och bostäder

Tabell 4. Åtgärder rörande byggnader där kommunen direkt eller indirekt äger eller har ett stort inflytande

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
2	Fjärrvärme ska utnyttjas där det är möjligt och värmepumpar ska bara installeras utanför fjärrvärmeområdena	TK, Bostadsbolaget, FAMI	1
3	Fossila bränslen och elvärme ska ersättas med i första hand fjärrvärme, i andra hand förnybar värme (biobränsle, solvärme).	TK, Bostadsbolaget, FAMI, MSE	1
4	Nya byggnader använder också dessa energislag.	TK, Bostadsbolaget, FAMI, MSE	1
5	Kommunen ska använda senaste beprövade teknik, t ex solceller	TK, Bostadsbolaget, FAMI, MSE	3
6	Kommunen ska aktivt inspirera andra till förbättringar genom rådgivning och praktiska åtgärder som visas upp.	TK, MK, BK	3
7	En checklista görs över åtgärder som ska övervägas vid ombyggnader, t ex installation av värmeåtervinning i ventilationen	TK	6
8	Kommunen ska med stolthet kunna exponera energideklarationen i alla sina byggnader.	TK, BK, Bostadsbolaget, FAMI	6
9	Byggnader med hög energianvändning (kWh/m <sup>2</sup> ,år) och byggnader med stor andel el (per m <sup>2</sup> ,år) prioriteras för renovering och ombyggnad.	TK, Bostadsbolaget, FAMI m fl bolag	6
10	Ägaren har ansvar för fastigheterna så att långsiktiga investeringar görs.	TK, FAMI, Bostadsbolaget	6
11	Vid upphandling av fastighetsdrift som läggs ut på entreprenad ska energihushållningsåtgärder ingå och att de följs upp av beställaren.	TK, FAMI, Bostadsbolaget	6
12	Livscykelkostnad (LCC) ska användas vid ekonomisk bedömning av investeringsalternativ vid ombyggnad och nybyggnad, t ex energieffektivisering	TK, KS (ägardirektiv), Bostadsbolaget, FAMI m fl bolag	6
13	Åtgärdsförslag i energideklarationer som visar sig fördelaktiga vid en livscykelanalys och med hänsyn till avskrivningstid ska genomföras.	TK, KS (ägardirektiv), Bostadsbolaget, FAMI m fl bolag	6



### 10.3. Kommunala lokaler

Tabell 5. Åtgärder beträffande kommunens lokaler

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
14	De sista kommunala lokalerna som värms med olja ska konverteras till annan värmekälla under 2011.	TK	1
15	Nyttjandegraden av lokaler ska ökas genom att planera för behov, inte toppar.	Lokalplaneringsnätverk	6
16	Lokalerna ska vara flexibla för att kunna anpassas efter den demografiska utvecklingen	Lokalplaneringsnätverk	6
17	I vaktbolagets uppgifter inkluderas att stänga av onödigt belysning och ventilation vid besök i lokaler när de ej används.	TK	6
18	Brukarna av kommunens lokaler ska få ekonomisk nytta av att minska användningen av el, fjärrvärme, bränsle, (kyla), vatten, t ex genom att bara betala för använd energi eller att brukaren får sänkt hyra om användningen av el, fjärrvärme, bränsle, (kyla), vatten minskar eller är låg och höjd hyra om användningen ökar eller är hög.	TK, bolag, verksamheterna	6
19	El-, fjärrvärme- och bränsleanvändningen fortsätter att bevakas regelbundet.	TK, Bostadsbolaget, FAMI	6
20	Lokaler med höga nivåer eller stora ökningarna åtgärdas.	TK	6

### 10.4. Byggnader som kommunen inte har direkt inflytande över

Tabell 6. Åtgärder rörande icke-kommunala byggnader

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
21	Energideklarationen (om sådan finns) uppmärksammas vid ärenden som berör byggnaden, t ex bygglov, anmälan om värmepump.	BK, MK	6
22	Energi- och klimatrådgivningen prioriterar större energianvändare.	MK	6
23	Energiinformation ska ges till dem som ställer sig i tomtkö.	TK, MK	6

### 10.5. Byggnader, offentliga och privata

Tabell 7. Åtgärder beträffande alla typer av byggnader

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
24	Kommunen ska ha en långsiktig helhetssyn på energi, klimat och hållbarhet i bl a planprocesser	KS, BK	6
25	Utveckla Svartå strand till hållbar stadsdel.	KS, BK	6

## 10.6. Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE)

Tabell 8. Åtgärder beträffande MSE

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
26	Ett bibränsleeldat kraftvärmeverk bör byggas.	MSE	1
27	MSE ska erbjuda konkurrenskraftiga villkor för fjärrvärmeleveranser med hänsyn till varje kunds värmebehov.	MSE	3
28	MSE ska hjälpa till att utforma hur fjärrvärme kan användas i tillverkningsprocesser.	MSE	3
29	Elkunder ska enkelt kunna läsa av sin elanvändning på mätare eller webben	MSE	5
30	Fjärrvärmestaxan bör vara säsongsberoende och spegla kostnaderna för värmeproduktionen så att kunderna väljer lämplig fjärrvärmeanvändning (t ex lämpliga effektiviseringsåtgärder)	MSE	6

## 10.7. Näringsliv (industri, lantbruk m m)

Tabell 9. Åtgärder rörande näringslivet

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
31	Kommunen ska fortsätta att främja produktion och användning av biogas både i stort system och på enskilda gårdar, t ex att livsmedelsavfall utnyttjas som råvara (bl a genom avfallskvarnar).	KS, TK, NLK, MSE	4
32	Kommunens årliga företagarräff ska ha energitema	NLK, MSE	5
33	Industriens användning av el och annan energi ska uppmärksammas vid tillsyn	MK	8
34	Kommunen ska sprida kännedom bland företagen om att de kan söka statsbidrag för energikartläggningar	NLK	8
35	Kommunen ska förmedla kontakter mellan småföretag och universitetsstudenter som kan hjälpa till med energiråd.	NLK	8

## 10.8. Transporter

Tabell 10. Åtgärder rörande transporter

Nr	Åtgärd	Ansvarigt kontor	Bidrar främst till mål
36	Kommunen ska verka för en terminal för omlastning av gods mellan tåg och lastbil	KSF, NLK / TK	1
37	Kommunens tjänstemän och politiker ska i möjligaste mån åka kollektivt vid resor utanför kommunen	KSF	2
38	Kollektivtrafiken förbättras bl a genom högre turtäthet (särskilt morgon och eftermiddag), korta bytestider och samordning av färdtjänst, skolbussar och lokaltrafik	TK	2
39	Konteringen i ekonomisystemet ska göra tydligt vilka energislag som köps in, t ex bara etanol eller biogas på ett konto.	KSF	3
40	Ny policy för tjänstefordon: inga fossila bränslen	KSF	4
41	Vid upphandlingar ska kommunen i möjligaste mån kräva alternativa drivmedel som biogas, biodiesel, etanol eller el från förnybara källor.	KSF	4
42	Kommunen ska arbeta för att det sätts upp laddstolpar och byggs fler tankställen för biogas	TK, BK, MSE	4
43	Anbudsfrågor ska när så är lämpligt delas upp i mindre poster som lokala företag kan lämna anbud på (för kortare transporter)	KSF, Alla förvaltningar och bolag	5
44	Utbildningsmaterial, frukostseminarier m m som kan bidra till ändrat transportbeteende	KSF, TK	7
45	Skolan ska sprida kunskap som kan förändra resvanorna.	Skolkontoret med stöd från KSF	7
46	Lärare ska på föräldramöten föreslå att föräldrarna ordnar vandrande skolbuss (vuxen går med barngrupp till skolan)	Skolkontoret med stöd från KSF	7
47	Kommunens tjänstecyklar ska göras kända och kunna bokas på nätet.	KSF	9
48	En cykelkarta ska tas fram och spridas.	TK	9
49	Cykeltrafiken ska mätas.	TK	9
50	Kommunen ska bygga fler och bättre cykelvägar, särskilt runt skolor	TK, BK	9

Det mål som främjas av flest åtgärder är mål 6 om lägre energianvändning i byggnader. De flesta åtgärder bidrar, förutom till sitt huvudmål, till att mål 1 och 5 kan nås, d v s lägre koldioxidutsläpp och lägre total energianvändning. Mål 3 om större andel förnybar energi främjas av många fler åtgärder än de angivna. Några åtgärder bidrar även till att mål 7 och 8 kan nås, d v s minskad bilanvändning och minskad elanvändning i industrin. Mål 2, 4 och 9 om fler kollektivtrafikresor, färre personbilar med fossila bränslen och fler cyklister främjas endast av ett fåtal åtgärder förutom de angivna. Om åtgärderna är otillräckliga för att nå målen gäller det i första hand dessa mål. I bilaga 7 finns tänkbara framtida åtgärder.

## 11. Miljöbedömning av åtgärderna

Det föregående avsnittet visar vilka åtgärder som ska genomföras. I tabellerna där anges vilket mål (avsnitt 8) som varje åtgärd i första hand främjar. Nästan alla åtgärder bidrar även till att andra mål kan uppnås. Åtgärderna torde överlag ha övervägande positiv inverkan på miljön. Här beskrivs några negativa miljöeffekter som skulle kunna orsakas av vissa åtgärder (till stor del baserat på Ivner och Sonesson 2010).

En del åtgärder innebär en ökad användning av biobränslen i fjärrvärmepannor eller mindre anläggningar. Det kan öka utsläppen av kväveföreningar och partiklar. Utsläppen av kväveoxider kan bidra till övergödning vilket kan leda till färre arter och algblooming. Partikelutsläppen kan försämra luftkvaliteten och därmed påverka känsliga arter och människors hälsa.

Uttag av trädens grenar och toppar ur skogen för förädling till flis för fjärrvärmepannor eller till pellets för villapannor innebär att näringsämnen förs bort från skogen. Förbränning av biobränslen ökar mängden avfall i form av aska. Båda dessa negativa konsekvenser kan minskas om askan återförs till skogen. Men även om detta görs minskar mängden död ved i skogen vilket är en värdefull miljö för många arter. En ökad efterfrågan på biobränsle skulle också kunna leda till att hänsynen till naturvårdsaspekterna får mindre vikt i skogsbruket.

Biobränsle har lägre energitäthet än t ex olja vilket ökar bränslevolymer som ska transporteras. Å andra sidan kan transporternas längd vara kortare för biobränsle än för olja. El kräver ju ingen vägtransport eller liknande. Fastbränslehantering i både stor och liten skala kan öka bullret både från transporter och förbränningsanläggningar.

Biobränslen anses ju inte bidra till den förstärkta växthuseffekten och den globala uppvärmningen. Vid förbränning av biobränsle frigörs emellertid koldioxid liksom vid förbränning av andra bränslen men de utsläppen anses kompenseras av den koldioxid biomassan binder ur atmosfären när den växer.

Biomassa är som andra råvaror en begränsad resurs som skulle kunna göra större miljönytta om den utnyttjades till andra ändamål än för viss typ av användning just inom Mjölby kommun. Sådana samband är emellertid mycket svåra att kvantifiera.

Flera åtgärder syftar till ökad fjärrvärmeanvändning. En del av fjärrvärmekommer från Linköping där den till stor del produceras genom avfallsförbränning. Förbränning av avfall skulle kunna minska intresset av att öka källsorteringen och återvinningen av avfall.

Några mål är att öka antalet kollektivtrafikresor och minska bilanvändningen. Om kollektivtrafiken sker med dieseldriven buss kan kväveoxidutsläppen öka. Att bussar och tåg har hög beläggning är avgörande för att resursanvändning och miljöpåverkan ska minska vid övergång från bil till kollektivtrafik.

## 12. Indikatorer för uppföljning

De flesta mål är formulerade så att de är direkt mätbara och även kan tjäna som indikatorer. Mål 2 och 9 om antal kollektivtrafikresor och cyklister har emellertid konkretiserats enligt tabell 11 för att vara mätbara. Tabell 11 visar var data för de olika indikatorerna kan hittas.

Tabell 11. Datakällor för indikatorer kopplade till målen

Mål (indikator)	Datakälla
1 Koldioxidutsläpp per invånare, jämfört med 1990	Beräknas från SCB:s kommunala energibalans och vindkraft samt inblandning av etanol och FAME i bensin och diesel
2 Antal kollektivtrafikresor per invånare	Indikator: Antal påstigande i Mjölby kommun på Östgötatrafikens linjer. Beställ från Östgötatrafiken.
3 Andel förnybar energi	SCB:s kommunala energibalans, vindkraft, omgivningsvärme till värmepumpar, EU-elmix, fjärrvärmemix från Linköping
4 Max andel personbilar med fossila bränslen	Antal personbilar med olika bränslen från SIKA
5 Energianvändning per invånare	SCB:s kommunala energibalans, etanol, biogas
6 Energianvändning i byggnader per invånare jämfört 1995	Bostäder och lokaler i SCB:s kommunala energibalans
7 Bilanvändning per invånare	Körsträcka per person från SCB
8 Elanvändning i industrin	SCB:s kommunala energibalans
9 Antal cyklister i rörelse i Mjölby kommun	Indikator: Trafikräkning på de mest använda cykelvägarna

Tabell 12 visar utgångsvärden för indikatorerna. Koldioxidutsläppen ska jämföras med 1990 och energianvändningen i byggnader med 1995. Därför anges dessa värden.

Energitillförsel och energianvändning 2007 beskrivs i avsnitt 6 samt bilaga 1 och 2. Vindkraftsproduktionen antas exempelvis motsvara ett normalår (vilket används vid beräkning av koldioxidutsläpp och andel förnybar energi). Mjölby kommun hade 25 535 invånare 2007. Nettotillförseln av el utifrån till Mjölby kommun antas i beräkningarna vara producerad enligt europeisk elmix och ge upphov till koldioxidutsläpp på 400 g/kWh (avsnitt 4). Vid beräkning av koldioxidutsläpp orsakar fjärrvärmemix från Linköping 31 g koldioxid per kWh fjärrvärme

Det totala antalet påstigande i Mjölby kommun på Östgötatrafikens linjer nu är okänt. Bilaga 3 visar att antalet påstigande med periodkort är 614 000 personer per år.

Andelen förnybar energi av total tillförd energi var 40 % 2007 om man räknar med att 16 % av utifrån tillförd el är förnybar (EU:s elproduktionsmix<sup>22</sup>), att 79 % av fjärrvärmemix från Linköping kommer från förnybar energi<sup>23</sup> samt att 8 GWh omgivningsvärme utnyttjas av värmepumpar (avsnitt hushåll i bilaga 1).

<sup>22</sup> Eurostat 2010

<sup>23</sup> TVL 2008

Det fanns i slutet av 2008 i Mjölby kommun 280 personbilar drivna av etanol, biogas eller el eller hybrider och 13 020 bensin- och dieseldrivna personbilar. En trafikräkning på de större cykelvägarna behöver genomföras för att få ett utgångsvärde för antalet cyklister i rörelse i Mjölby kommun.

Tabell 12. Utgångsvärden för indikatorerna

Mål		1990	1995	2007	2008
1 Koldioxidutsläpp per invånare	ton/år	8,0		7,6	
2 Antal kollektivtrafikresor per invånare					
3 Andel förnybar energi				40%	
4 Andel personbilar med fossila bränslen					98%
5 Energianvändning per invånare	MWh/år			36	
6 Energianvändning i byggnader per invånare	MWh/år		12	14	
7 Bilanvändning per invånare	mil/år				805
8 Elanvändning i industrin	GWh/år			61	
9 Antal cyklister i rörelse i Mjölby kommun					

Indikatorerna ska årligen beräknas och sammanställas som en del av hållbarhetsbokslutet. Värdernas utveckling ska jämföras med delmålen för 2015 (avsnitt 8). För indikatorer vars utveckling inte är tillfredsställande ska åtgärder som främjar motsvarande mål intensifieras.

## Källor

### Skrifter

- Agro (2008) Förstudie förnybar energi i Östergötland, Agro Öst m fl, [www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/B676F499-2228-4FFA-9C4C-6ED4D1962756/123016/Forstudie\\_fornybar\\_energi.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/B676F499-2228-4FFA-9C4C-6ED4D1962756/123016/Forstudie_fornybar_energi.pdf)
- Boxholm (2008) Klimatstrategi och energiplan 2008-2012, Boxholms kommun
- Energimyndigheten (2010) Energiläget 2010, ET 2010:45, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Gode J, Byman K, Persson A, Trygg L (2009) Miljövärdering av el ur systemperspektiv, IVL Svenska Miljöinstitutet, Stockholm.
- Haberl H, Beringer T, Bhattacharya S C, Erb K-H, Hoogwijk M (2010) The global technical potential of bio-energy in 2050 considering sustainability constraints, Current Opinion in Environmental Sustainability, Nr. 2, sid. 394–403.
- Henning D och Danestig M (2008) Energifrågor i fysisk planering: Förutsättningar och scenarier för energitillförsel och energihushållning, Rapport ER 2008:03, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Henning D och Palm J (2006) Energitillförsel och energihushållning i samverkan - Syntes av energianalyser inom programmet Uthållig kommun, Rapport ER2006:15, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Ivner J och Sonesson M (2010) Förenklade metoder för underlag till miljöbedömning av energiplaner: Exempelsamling, Linköpings universitet, LIU-IEI-R--10/0091—SE, <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:306283/FULLTEXT01>

Länsstyrelsen(2009) Ett vinnande klimat – Klimat- och energistrategi för Östergötland  
Motala (2009) Klimat- och energiplan, Motala kommun  
Naturvårdsverket (2008) Konsumtionens klimatpåverkan, Rapport 5903, Naturvårdsverket, Stockholm.  
Räddningsverket (2003) Årsrapportering sotning 2003, Räddningsverket  
SMED (2009) Metod- och kvalitetsbeskrivning: Geografisk fördelning av emissioner till luft år 2007, Svenska miljöemissionsdata, [www.rus.lst.se/utslappsdata.html](http://www.rus.lst.se/utslappsdata.html)  
Söder L (2003) Räkna med vindkraften, Forskning och framsteg, Nr. 6, sid. 42-47.  
TMHE (2008) Miljörapport för verksamheten vid Toyota industries Sweden AB i Mjölby  
TVL (2008) Verksamhetsåret 2007: Årsredovisning, Tekniska verken i Linköping AB, [www.tekniskaverken.se/kundservice/broschyrer/ars\\_och\\_miljoredovisning](http://www.tekniskaverken.se/kundservice/broschyrer/ars_och_miljoredovisning)  
Åkerman J och Åhman M (2008) Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan, 2007/08:RFR14, Riksdagen, Stockholm.  
Ötraf (2008) Östgötatrafiken årsredovisning 2008

### **Webbplatser**

Egir (2009a) [www.egirs.se](http://www.egirs.se)  
Eurostat (2010) [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/main\\_tables](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/main_tables)  
MSE (2009) [www.mse.se](http://www.mse.se)  
Naturvårdsverket (2009a) [www.naturvardsverket.se/sv/Sveriges-miljomal--for-ett-hallbart-samhalle](http://www.naturvardsverket.se/sv/Sveriges-miljomal--for-ett-hallbart-samhalle)  
Naturvårdsverket (2009b) [www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Utslappsstatistik-och-klimatdata/Utslapp-av-vaxthusgaser/](http://www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Utslappsstatistik-och-klimatdata/Utslapp-av-vaxthusgaser/)  
Naturvårdsverket (2009c) [www.naturvardsverket.se/sv/Produkter-och-avfall/Fluorerade-vaxthusgaser/Fakta-om-Fluorerade-vaxthusgaser/](http://www.naturvardsverket.se/sv/Produkter-och-avfall/Fluorerade-vaxthusgaser/Fakta-om-Fluorerade-vaxthusgaser/)  
Naturvårdsverket (2010) [www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Utslappstrender-och-prognoser](http://www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Utslappstrender-och-prognoser)  
RUS (2009) [www.rus.lst.se/utslappsdata.html](http://www.rus.lst.se/utslappsdata.html)  
SCB (2007) [www.scb.se/Statistik/EN/EN0203/2009A01/Vanliga\\_fragor\\_och\\_svar\\_2007\\_Version\\_1\\_6.pdf](http://www.scb.se/Statistik/EN/EN0203/2009A01/Vanliga_fragor_och_svar_2007_Version_1_6.pdf)  
SCB (2009) [www.ssd.scb.se/databaser](http://www.ssd.scb.se/databaser)

### **Personer**

Boxholm Mjölby sotningsväsende AB (2009)  
Bratu (2009) Katarina Bratu, Östgötatrafiken  
Cammerfjord (2009) Jonny Cammerfjord, MSE  
Dahlström (2009) Christian Dahlström, Fanerami  
Egir (2009b) Agneta Gustafsson, Egir  
Ejhed (2009) Anders Ejhed, MSE  
Engholm (2009) Lena Engholm, MSE  
Fransson (2009) Göran Fransson, ASM foods  
Gustavsson (2009) Bengt Gustavsson, Väderstad-Verken  
Hellström (2009) Håkan Hellström, Ragnsells miljökonsult, Linköping  
Larsson (2009) Leif Larsson, ASM foods  
Ring (2009) Agneta Ring, Toyota Material Handling Europe (f d BT Products)  
Sjögren (2009) Lars Sjögren, f d energirådgivare, Ekoperspektiv, Linköping

## Bilaga 1: Nuläge för energi och klimat i Mjölby kommun

Figur 2 i avsnitt 6 visar utsläppen av växthusgaser i Mjölby kommun 2007. Uppgifterna kommer från länsstyrelsernas regionala uppföljningssystem för nationella miljömål (RUS<sup>24</sup>). Totalt omfattar utsläppen 190 000 ton/år uttryckt som koldioxidekvivalenter. Källor som motsvarar minst 1 % av de totala utsläppen är angivna i figur 2. Hälften av övriga koldioxidutsläpp är andra transporter än de angivna. Arbetsmaskiner står för 1/4 av övriga lustgasutsläpp. En tredjedel av övriga metanutsläpp kommer från kogödsel.

Lustgas och metan står för en större andel av växthusgasutsläppen i Mjölby kommun än i landet som helhet<sup>25</sup>. Utsläppen av lustgas (dikväveoxid) beror delvis på användningen av kvävehaltig handelsgödsel som påverkar markens mikroorganismer och ökar deras förmåga att bryta ned oxiderade kväveföreningar till gasformig dikväveoxid. Även andra former av jordbruk, t ex utfodring av boskap, bidrar liksom viss kemisk industri. Lustgasutsläppen som uppstår genom denitrifikation på jordbruksmark består av emissioner p g a stallgödsel, handelsgödsel, avloppsslam som gödning, kvävefixerande grödor, odling av mulljordar och mineraljordar, skörderester, kväveläckage och avrinning. Emissionerna fördelas efter arealen för olika typer av jordbruksmark. Emissionerna från olika sorters gödsel viktas med kvävemängderna som kommer från typerna. Det finns emellertid betydande osäkerheter i utsläppens storlek men underlaget på kommunnivå anses ha bra kvalitet<sup>26</sup>.

Ett kilo lustgas bidrar till den globala uppvärmningen 300 gånger så mycket som ett kilo koldioxid. Metan är 20 gånger starkare som växthusgas än koldioxid. Den huvudsakliga källan för metan är biologisk aktivitet av olika slag. Det är dock något oklart vilken mänsklig verksamhet som är den viktigaste anledningen till den ökande metanhalten i atmosfären. Vissa former av jordbruk ger stora utsläpp av metan till atmosfären, t ex djurhållning.

HFC (väteflourkarboner) används ofta i stället för freoner därför att de inte byter ned ozon men de är mycket långlivade i atmosfären och ett kilo av en väteflourkarbon bidrar 100 - 10 000 gånger så mycket till växthuseffekten som ett kilo koldioxid<sup>27</sup>.

Figur 3 i avsnitt 6 visar den totala årliga energitillförseln i Mjölby kommun och bygger på SCB:s senaste kommunala energibalans som avser 2007 men den innehåller stora osäkerheter. SCB:s kommunala energibalans bygger bl a på att uppgifter för hela landet brutits ned till kommunnivå. Felkällor kan få större genomslag för den enskilda kommunen än i den nationella redovisningen. Uppgifterna kommer i flera fall inte från slutanvändarna utan från leverantörer som ofta har svårt att dela upp energileveranserna geografiskt<sup>28</sup>.

Vindkraftsrapporteringen till SCB är bristfällig och biogas som drivmedel ingår inte alls i SCB:s kommunala energibalans. Därför har SCB:s statistik kompletterats med andra uppgifter om vindkraftsproduktion, vattenkraftsproduktion, elanvändning för transporter, förnybara drivmedel, fjärrvärmebränslen och omgivningsvärme till värmepumpar. Vindkraften saknas helt i SCB:s statistik och de befintliga vindkraftverkens beräknade normalårsproduktion<sup>29</sup> har

---

<sup>24</sup> RUS 2009

<sup>25</sup> Naturvårdsverket 2009b

<sup>26</sup> SMED 2009

<sup>27</sup> Naturvårdsverket 2009c

<sup>28</sup> SCB 2007

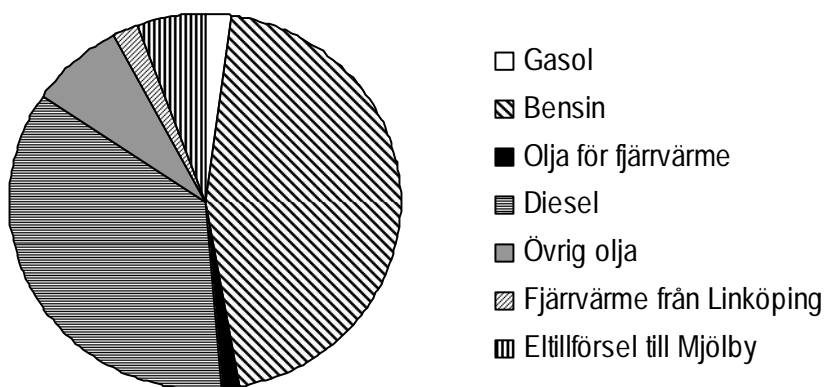
<sup>29</sup> Vindkraftsplan, internremiss 091005



lagts in. Vattenkraftsproduktionen har minskats från sitt höga värde 2007 (49 GWh) till medelvärdet i SCB:s kommunala energibalans för åren 1995 och 2000 – 2007. Elanvändningen för transporter publiceras inte av SCB eftersom den förmodligen kommer från en enda källa (järnvägen) som därmed skulle röjas men denna elanvändning kan räknas fram ur andra uppgifter i SCB-tabellen (bilaga 2). Inblandad etanol i bensin och FAME i diesel har dragits bort från de fossila bränslena och redovisas som bibränslen för transporter tillsammans med biogas och etanol (E85, delvis uppskattad) som inte alls ingår hos SCB. En ny biobränsleeldad fjärrvärmepanna togs i drift i Skänninge hösten 2007. Därför produceras nu mer fjärrvärme med biobränsle, och mindre med olja, än i SCB:s uppgifter för 2007. Förhållandet mellan biobränsle och olja har justerats till 2008 års läge och den totala bränslemängden har minskats något p g a biobränslepannornas högre verkningsgrad. Omgivningsvärmen som utnyttjas av värmepumpar har uppskattats till 8 GWh grundat på antalet till kommunen anmälda jord- och bergvärmepumpar, normalt värmebehov i småhus och hänsyn till att det även finns ett okänt antal luftvärmepumpar.

Bilaga 2 visar både SCB:s energibalans och den genom kompletteringarna erhållna totala energitillförseln och energianvändningen i Mjölby kommun (utom omgivningsvärme till värmepumpar) som är ett underlag till figur 3 och 4 i avsnitt 6 samt figur A - E och G här. Det ska ge en så god bild som möjligt av nuläget för energitillförsel och energianvändning i kommunen. Den motsvarar i huvudsak 2007 men förnybara drivmedel, fjärrvärmebränslen och omgivningsvärme till värmepumpar, där stora förändringar skett, speglar 2008.

Figur A visar koldioxidutsläppen som orsakas av energianvändningen i Mjölby kommun. De uppgår till totalt 105 000 ton per år och domineras av drivmedlen bensin och diesel. Oljeeldning står för knappt 10 % av koldioxidutsläppen och gasol för ett par procent. Utsläppen p g a fjärrvärme som levereras från Linköping är här medräknade med det värde som fjärrvärmeleverantören Tekniska verken anger (31 g/kWh). Utsläppen p g a el som levereras till Mjölby kommun är här medräknade med det värde som Energimyndigheten anger för svensk elproduktionsmix (25 g/kWh el).

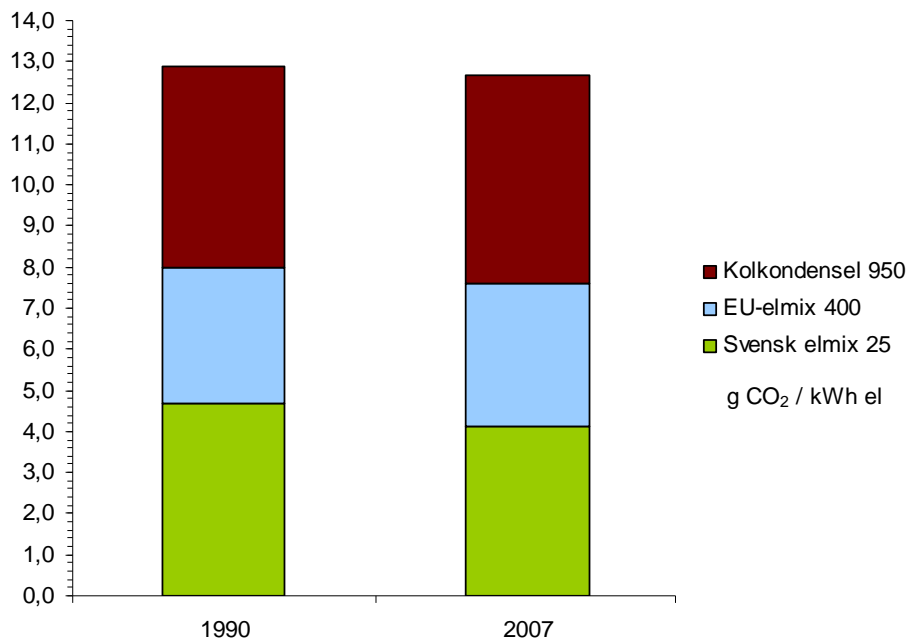


Figur A. Koldioxidutsläpp p g a energianvändning i Mjölby kommun

Om man i stället beaktar vilken typ av el- och fjärrvärmeproduktion som äger rum för att leverera el och fjärrvärme till Mjölby kommun skulle koldioxidutsläppen som är förknippade med el- och fjärrvärmeförseln vara betydligt större. Det beror på att det vid en del tillfällen eldas kol för att tillgodose behoven av el och fjärrvärme i Mjölby kommun. Det sker i koleldade kondenskraftverk som producerar el utomlands respektive i det gamla

kraftvärmeverket som producerar fjärrvärme i Linköping. Koldioxidutsläppen för fjärrvärme och el i figur A bör därför ses som miniminivåer.

Med ett ännu vidare resonemang tillkommer även de koldioxidutsläpp som sker i andra kommuner och länder vid tillverkning av livsmedel och andra varor som används i Mjölby kommun.

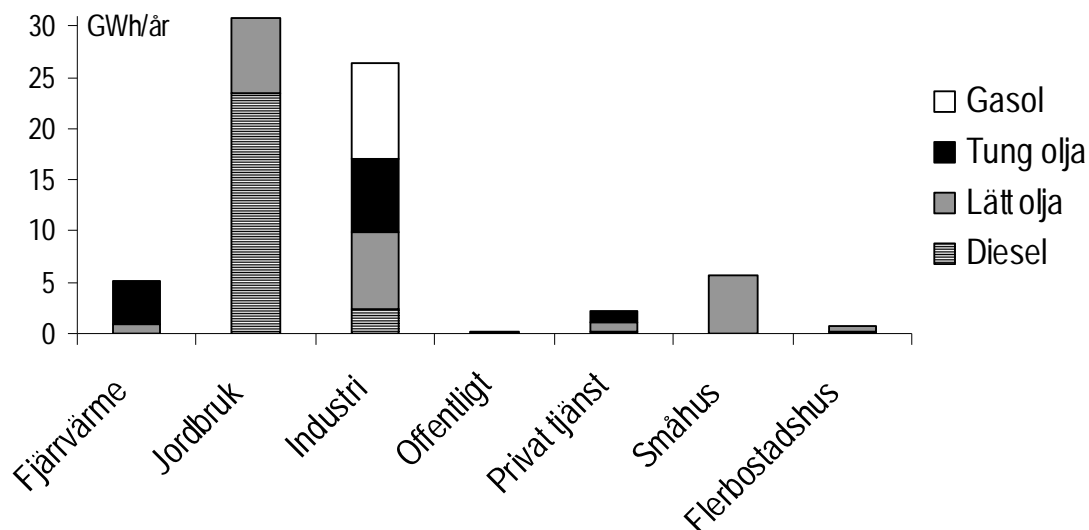


Figur B. Koldioxidutsläpp p g a av användning av fossila bränslen och el i Mjölby kommun beroende på elens ursprung (ton per invånare och år)

Figur B visar de utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) som orsakades av energianvändningen i Mjölby kommun 1990 och 2007. De nedre (gröna) segmenten är koldioxidutsläppen om man räknar med att elen som tillförs kommunen orsakar 25 g koldioxid per kWh el, motsvarande svensk elproduktion. Den allra största delen av den gröna stapeln är utsläpp från fossila bränslen som används i Mjölby kommun. Om man räknar med att elen är producerade enligt europeisk elmix och koldioxidutsläppen är 400 g/kWh el får man lägga till den mellersta (blå) delen av staplarna. Med 950 g CO<sub>2</sub>/kWh el och el från kolkondenskraftverk är koldioxidutsläppen hela staplarna. Sedan 1990 har användningen av fossila bränslen minskat men elanvändningen ökat.

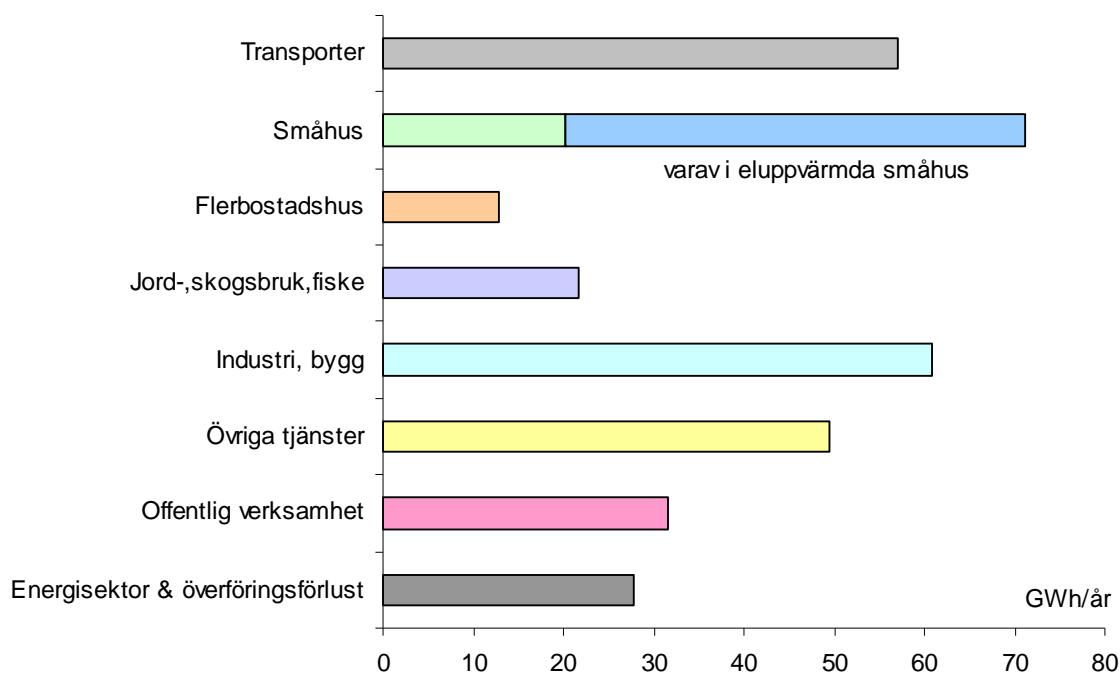
Fossila bränslen används främst till transporter men figur C visar övrig användning av fossila bränslen. Det används en hel del diesel i jordbruket och olika fossila bränslen inom industrin. En del av oljan i jordbruket används för spannmålstorkar. Mängden fossilbränsle som användes för fjärrvärmeproduktion under 2008<sup>30</sup> anges i figur C med samma fördelning mellan tung och lätt olja som 2007.

<sup>30</sup> Ejhed 2009



Figur C. Användning av fossila bränslen exklusive transporter

Figur D visar elanvändningen i olika samhällssektorer. Transporter består av järnvägstransporter. Småhusen använder mest el, varav mycket till uppvärmning. Den högra delen av småhusstapeln (eluppvärmda småhus) avser all elanvändning i småhus som använder mer än 10 000 kWh/år. Den vänstra delen av småhusstapeln är elanvändningen i övriga småhus. Industrin och privata tjänster använder också en hel del el.

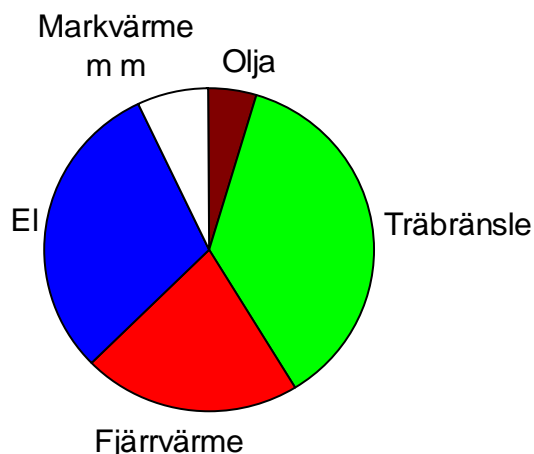


Figur D. Elanvändning för olika ändamål

### Hushåll

Av figur E framgår att träbränsle står för en något större del än el för värmeförseln i småhus. En del av träbränslet används för braskaminer och liknande. En tredjedel av elen går

till direkt elvärme i de 15 procent av villorna som har direktel. I figur E anges även en uppskattning av den omgivningsvärme som olika typer av värmepumpar tar upp från marken och luften ("Markvärme m m"). Det kan noteras att ganska många småhus har fjärrvärme och att ganska få fortfarande använder olja. Ett fåtal hus har dessutom solfångare. Den totala energitillförseln är 120 GWh/år inklusive markvärme m m. Om man antar att de omkring 6 000 småhusen i Mjölby kommun i genomsnitt har normalt svenskt energibehov beroende på byggnadsår kan man förvänta sig denna nivå på energitillförseln för 2007.



Figur E. Energitillförsel för uppvärmning och tappvarmvatten i småhus. Markvärme m m är omgivningsvärme som utnyttjas av värmepumpar.

Tabell a visar hur många pannor och andra eldstäder som finns i Mjölby kommun 2009<sup>31</sup>. De allra flesta pannorna finns i småhus. 2003 fanns dessutom 3 gaseldade pannor<sup>32</sup>. Nästan hälften av villorna har braskamin eller liknande och 10 % har träbränslepanna.

Tabell a. Antal pannor i Mjölby kommun

Oljepannor	148
Pellets pannor	188
Vedpannor (ej miljögodkända)	395
Vedpannor (miljögodkända)	113
Kakelugn	719
Braskaminer	2004
Vedspisar	411
Vedkaminer	216
Pellets kaminer	69
Torkpannor	276

Det finns minst 630 berg- och jordvärmepumpar i Mjölby kommun, nästan alla i villor. Det innebär att 10 % av småhusen har värmepump. De täcker normalt inte hela värmebehovet i en villa utan behöver kompletteras med elvärme när det är som kallast.

<sup>31</sup> Boxholm Mjölby sotningsväsende AB 2009

<sup>32</sup> Räddningsverket 2003

En växande andel av villorna i Mjölby kommun ansluter sig till fjärrvärmenätet. Många småhus har direktverkande elvärme men även många sådana villor har konverterats till fjärrvärme. Det finns emellertid ytterligare ett antal småhus med direktel som det kan vara möjligt att ansluta till fjärrvärmen. Tabell b visar hur många villor som inte har fjärrvärme i områden där husen normalt har direktverkande elvärme. Att fjärrvärmeledning finns enligt tabell b innebär att det finns fjärrvärmerör i gatan vid huset. I Slomarp finns många små radhus som har mycket lågt värmebehov. I Hattorp är hälften av husen små radhus där ägarna har mycket litet intresse av fjärrvärme. Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE) försöker nu sälja in fjärrvärme till övriga småhus i området. Förutom husen i tabell b finns det många enstaka hus med direktelvärme runt om i kommunen<sup>33</sup>.

Tabell b. Antal villor i områden med mycket direktelvärme som inte har fjärrvärme<sup>34</sup>

Område	Fjärrvärmeledning	
	finns	finns ej
Mjölby-Ryttarhagen	39	60
Mjölby-Slomarp	22	75
Mantorp-Veta	85	130
Väderstad		60
Skänninge-Västra Lund		30
Skänninge-Hattorp		120
Summa	146	475

### **Utnyttjande av förnybar energi**

Det finns några vattenkraftverk i Mjölby kommun (tabell c). De ligger i Svartån och ägs av Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE). Det finns 35 stora vindkraftverk och 2 mindre gårdsverk i kommunen med en sammanlagd installerad effekt om 27 MW och med en beräknad elproduktion på drygt 60 GWh/år vilket motsvarar omkring 20 % av elanvändningen i kommunen<sup>35</sup>. Ett litet område i södra delen av kommunen är angivet som ett område av riksintresse för vindbruk<sup>36</sup>.

Tabell c. Vattenkraftverk i Mjölby kommun

Vattenkraftverk	Installerad effekt (MW)
Mjölby	2,2
Vågforsen, Skänninge	1,6
Öjebro	4,2
Summa	8,0

Under perioden 1 jan 2000 - 30 juni 2009 gavs ekonomiskt stöd till solvärme- och solel-anläggningar i Mjölby kommun som kan producera 43 MWh/år. Det finns förmodligen inte

<sup>33</sup> Engholm 2009

<sup>34</sup> Engholm 2009

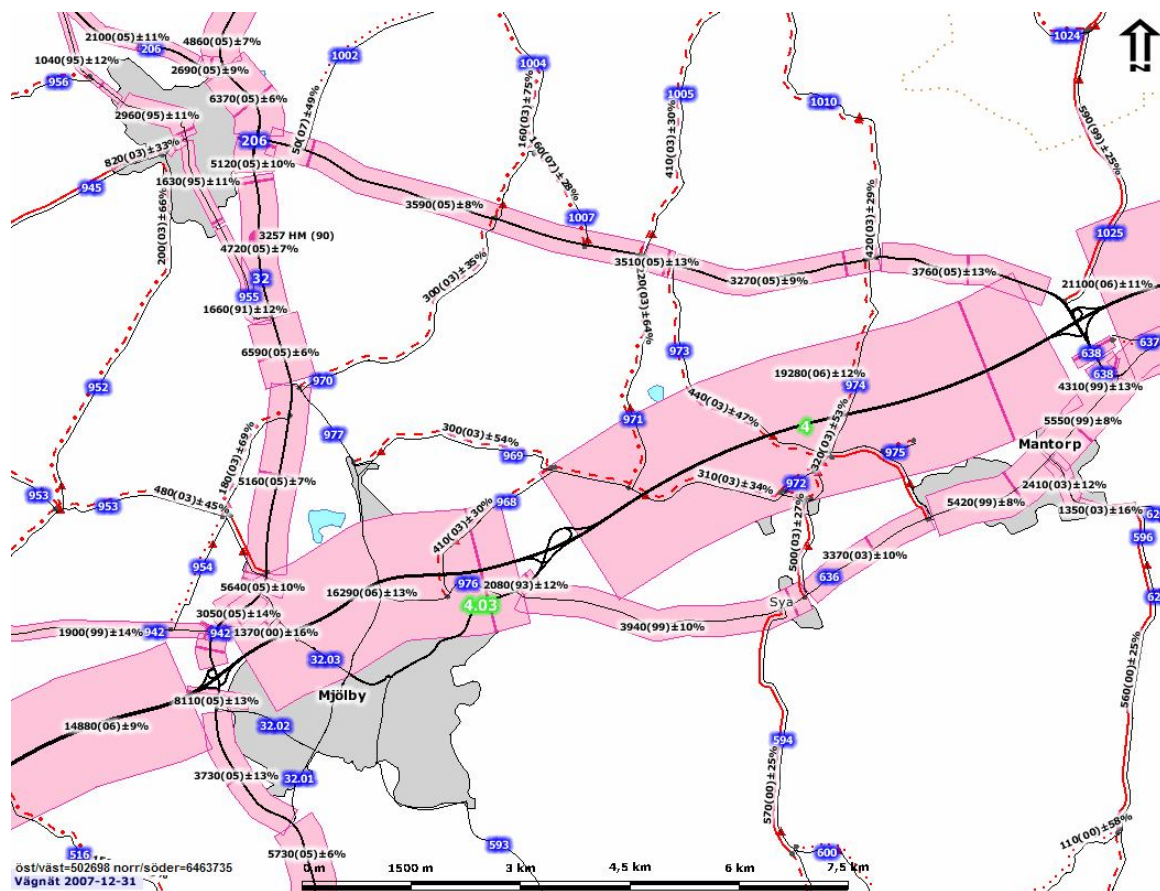
<sup>35</sup> Vindkraftsplan, internremiss 091005

<sup>36</sup> <http://gise.lst.se/gise/htm/viewer.asp>

någon solcellsanläggning för elproduktion i kommunen. Bidraget torde därför ha gått till solfångare som täcker en del av uppvärmnings- och tappvarmvattenbehovet i omkring tio villor och Lundby idrottsplats.

## Transporter

Trafiken står för en stor del av energianvändningen. E4 korsar Mjölby kommun och har 21 000 fordon under ett medeldygn (Figur F). Riksväg 32 går också genom kommunen. Mjölby är en järnvägsknut mellan södra stambanan Stockholm-Linköping-Nässjö-Malmö och järnvägen mot Motala, Örebro och Bergslagen. Mellan Mjölby och Linköping går 120 persontåg per dygn. Figur F visar de stora trafikflödena i kommunen där E4:an förstås är den hårdast trafikerade vägen. På E4:an är 16 % av trafiken mot Linköping och 22 % av trafiken söderut tung trafik. På vägen mot Motala är 12 % av trafiken tung<sup>37</sup>.



Figur F. Trafikflöden i de centrala delarna av Mjölby kommun, fordon per dygn

Tabell d visar antalet personbilar i kommunen. E85-bilar och etanol-hybrid-bilar kan gå på både bensin och etanol. I Mjölby kommun finns 520 personbilar per 1000 invånare medan det i Östergötland är 450 och hela Sverige 460 bilar per 1000 invånare<sup>38</sup>. Varje personbil körs i genomsnitt 1 480 mil per år.

<sup>37</sup> <http://gis.vv.se>

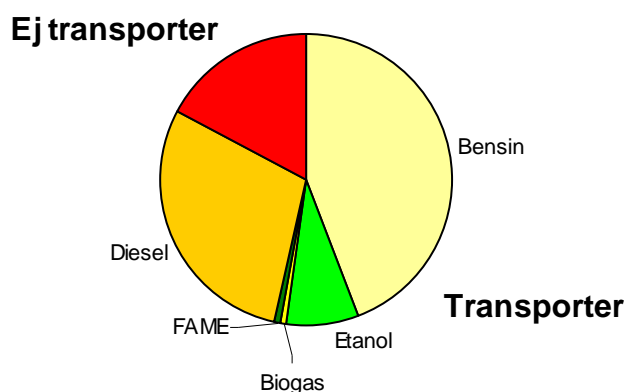
<sup>38</sup> [www.regionfakta.com](http://www.regionfakta.com)

Tabell d. Personbilar i Mjölby kommun

Typ	Antal 1 jan 09	Varav nya 2008
Bensinbilar	11 790	242
Dieslbilar	1 234	193
Elbil	1	0
E85-bilar (inkl hybrider)	210	73
Övriga hybridbilar	18	3
Biogasbilar	50	1
<b>Summa</b>	<b>13 303</b>	<b>512</b>

Andra dieselfordon som finns i Mjölby kommun är 1 300 lätta lastbilar, 200 tunga lastbilar och 40 bussar (2008). Förutom dessa och dieselfordonen i tabell d används normalt 30 % av dieseln för arbetsmaskiner.

Kommunen har 11 leasade biogasdrivna personbilar. MSE har 16 biogasdrivna person- och servicebilar. Vid biogasmacken i Mjölby tankades 143 000 Nm<sup>3</sup> (1,4 GWh) biogas 2008<sup>39</sup>. Biogasen produceras i dagsläget i Linköping och transporteras med bil till tankstället i Mjölby men det kommer att förändras (se avsnitt 7).



Figur G. Användning av fossila bränslen och drivmedel

Figur G visar användningen av fossila bränslen och drivmedel i Mjölby kommun (totalt 410 GWh/år). Etanolen är dels inblandad i bensin, dels såld som E85. Mängden separat såld etanol bygger på uppgifter från några tankställen, antal etanolbilar i Mjölby kommun och en uppskattning av övriga mackars försäljning. Andelen förnybara drivmedel är drygt 10 %.

Tjugo procent av den bensin och diesel som tankas i Mjölby kommun beräknas gå till bilar som inte är registrerade i kommunen baserat på hur många fordon som är registrerade i kommunen, körsträcka per bil (tabell e) och att bilarna har normal bränsleförbrukning.

<sup>39</sup> Cammerfjord 2009

Tabell e. Körsträcka 2008 enligt SCB (mil)

Bilar i	per bil	per person
Mjölby kommun	1 485	805
Östergötland	1 461	694
Sverige	1 518	732

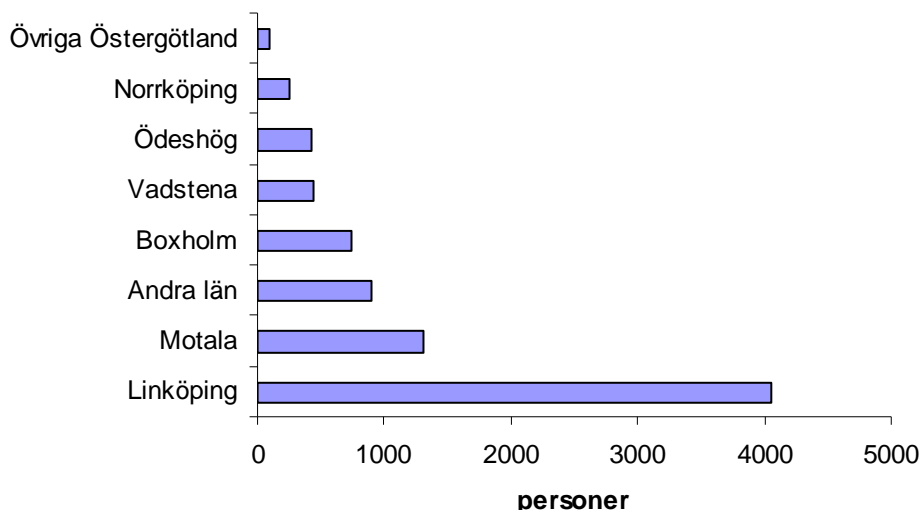
Tabell e visar att invånarna i Mjölby kommun kör mer bil än genomsnittet i länet och landet. Tabellen visar även att det är 1,8 personer per bil i Mjölby mot 2,1 för Östergötland och Sverige. Dessa förhållanden beror förmodligen på att kollektivtrafiken är mindre attraktiv i Mjölby kommun än i större städer som har stor betydelse för siffrorna för länet och landet.

Tabell f. Arbetspendling till och från Mjölby kommun

	Inpendling från	Utpendling till
Boxholm	531	216
Finspång	4	4
Kinda	16	13
Linköping	1 257	2 801
Motala	683	628
Norrköping	86	159
Söderköping	5	5
Vadstena	255	186
Valdemarsvik		3
Ydre	7	2
Åtvidaberg	24	9
Ödeshög	319	111
Andra län	300	600
Summa	3487	4737

Ett stort antal personer pendlar till eller från Mjölby kommun enligt tabell f. 7 400 personer både bor och arbetar i Mjölby kommun. Figur H gör tydligt att Linköping är den klart största pendlingsorten.





Figur H. Arbetspendlare till och från Mjölby kommun

### Kollektivtrafik

Den regionala kollektivtrafiken (bl a pendeltågen) beställs och finansieras av landstinget medan kommunen beställer och finansierar den lokala trafiken. Från och med 19 juni 2011 kör Östgötatrafiken två busslinjer i Mjölby tätort som beställts av Mjölby kommun. Linje 356 körs med traditionell trafik varannan timme i tätorten. Den har fast tidtabell med fasta hållplatser och en fast linjesträcka i en ring med följande ordning: Resecentrum - Vasastaden - Västra Lundby – Slomarp – Vasastaden – Resecentrum. Linje 357 körs med anropsstyrd trafik varannan timme i Mjölby tätort. Denna måste alltid ringa och beställa i förväg, om du vill resa med. Dessutom går bussar mellan Mjölby resecentrum, Toyota Material Handling, Lundbyskolan och Väderstad-verken ett par gånger morgon och eftermiddag. Det gjordes 53 000 resor, varav hälften med periodkort<sup>40</sup>, med buss i Mjölby tätort under 2008<sup>41</sup>. Det görs 18 000 resor per år *med periodkort* med övriga busslinjer inom Mjölby kommun som beställts av kommunen. Resenärer med periodkort reser normalt regelbundet och är främst personer som pendlar till sitt arbete eller sin utbildning.

Närmare 90 000 resande med periodkort stiger under ett år på Östgötatrafikens busslinjer från Mjölby kommun till Linköping, Motala, Vadstena, Ödeshög, Boxholm och Sommen. Närmare 500 000 resenärer stiger under ett år på pendeltåget i Mjölby och Mantorp och stämplar ett periodkort<sup>42</sup>. Till de angivna siffrorna kommer resande som betalat kontant eller med värdekort.

Bilaga 3 visar antal påstigande på bussar och pendeltåg i Mjölby kommun i båda färdriktningarna som har **registrerat** ett periodkort. Resande som betalat kontant eller med värdekort ingår inte. Pendlare har normalt periodkort men en del pendlare stämplar inte kortet, särskilt inte på tåg men för bussar stämmer förmodligen de angivna uppgifterna<sup>43</sup>.

<sup>40</sup> Bratu 2009

<sup>41</sup> Ötraf 2008

<sup>42</sup> Bratu 2009

<sup>43</sup> Bratu 2009

En jämförelse med det totala antalet arbetspendlare ger att uppskattningsvis omkring hälften av dem åker kollektivt mellan Mjölby och Linköping och Norrköping medan bara 10-20 % åker kollektivt mellan Mjölby och Motala, Boxholm, Vadstena och Ödeshög.

## **Fjärrvärme**

Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE) bedriver fjärrvärmeverksamhet i Mjölby kommun. Ett sammanhängande fjärrvärmenät täcker merparten av Mjölby, Skänninge, Mantorp och Sya. Dessutom finns ett separat nät i Väderstad. 5000 lägenheter i 180 flerbostadshus, 50 industrier, 180 kontorslokaler och 1700 villor har fjärrvärme. Det finns fjärrvärme i nästan alla bostadsområden förutom några få villakvarter med direktverkande eluppvärmning<sup>44</sup>.

År 2008 såldes 164 GWh fjärrvärme varav knappt 20 % till villor. De största fjärrvärmekunderna är kommunen, kommunens bostadsbolag, Toyota Material Handling och Väderstad-verken. Även stora anläggningar som Skänningeanstalten och Mobilia är anslutna till fjärrvärme. På senare år har många villor, även sådana med direktelvärm, installerat fjärrvärme. Inom områdena där det finns fjärrvärmenät finns en hel del enstaka fastigheter med annan uppvärmning men inga större fastigheter eller större grupper av byggnader som inte använder fjärrvärme<sup>45</sup>.

HSB har t ex 1200 lägenheter i Mjölby kommun som alla värms med fjärrvärme. Den största privata fastighetsägaren Egir har fjärrvärme i (nästan) alla sina 80 lokaler (14 000 m<sup>2</sup>) och 700 lägenheter i 70 fastigheter i Mjölby och Skänninge<sup>46</sup>.

Kostnaden för fjärrvärme för ett småhus är (2009) fördelad på ett energipris (48,875 öre/kWh) och en fast månadskostnad (400 kr/mån). En villaägare får därmed betala 14 600 kr för 20 000 kWh fjärrvärme som används under ett år.

Fjärrvärmen som levereras till industrier används främst till uppvärmning och tappvarmvatten men även till tillverkningsprocesser: förbehandlingsliner i ett måleri på TMHE och värmning av fryst honung hos SBR Honungsförädling i Mantorp<sup>47</sup>.

Det enda större område inom tätorterna Mjölby, Skänninge, Mantorp, Väderstad och Sya som helt saknar fjärrvärmenät är Hattorp i Skänninge. I övrigt saknas fjärrvärmenät bara på några gator i Skänninge och Sya samt på en del gator i områdena Veta i Mantorp och Egnahemsområdet, Eldslösa, Ryttharhagen och Slomarps i Mjölby<sup>48</sup>.

---

<sup>44</sup> MSE 2009, Engholm 2009

<sup>45</sup> Engholm 2009

<sup>46</sup> Egir 2009a,b

<sup>47</sup> Engholm 2009

<sup>48</sup> Engholm 2009

Tabell g. Produktionsanläggningar för fjärrvärme<sup>49</sup>

Plats	Bränsle	Värmeeffekt MW	varav från rökgaserna MW
<i>Sörbyverket</i>			
Fastbränslepanna 1	skogsflis	15	3
Fastbränslepanna 2	skogsflis	11	2
Oljepanna	eldningsolja 5	16	
Elpanna (används ej)	El	6	
<i>Industrigatan</i>			
Oljepannor	eldningsolja 1	20	
<i>Östanå, Skänninge</i>			
Biobränslepanna	biobränsle	6,7	1,7
Oljepannor	eldningsolja 1	12	

Tabell g visar anläggningarna som producerar fjärrvärme i Mjölby kommun.

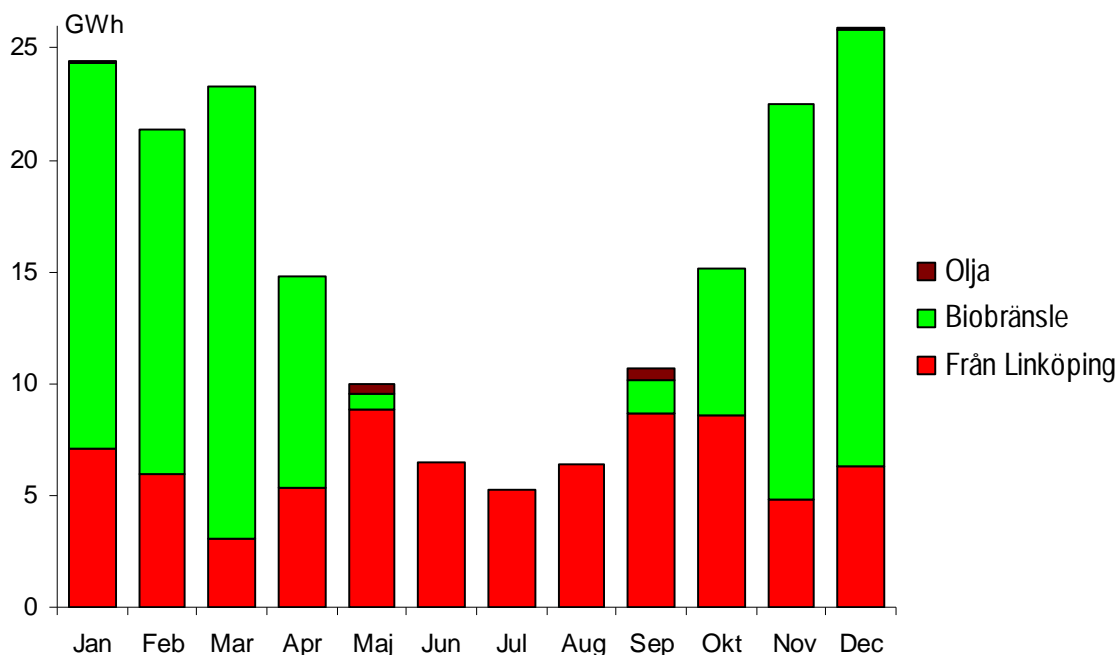
Biobränslepannan i Skänninge togs i drift hösten 2007 och ersatte en del oljeeldning<sup>50</sup>.

Fjärrvärme köps från Tekniska verken i Linköping året runt (Figur I). Under perioden juni till augusti kommer all värme från Linköping. Produktionsanläggningarna i Mjölby och Skänninge används under perioden september till maj och täcker större delen av värmebehovet under november till april. De använder nästan uteslutande biobränsle. Olja används främst när värmeleveransen från Linköping inte helt räcker till för att täcka värmebehovet (maj, september i figur I). Då behövs en värmeproduktion i Mjölby som är så liten att de stora biobränslepannorna skulle vara ineffektiva att använda. Oljepannorna är lättare att köra på låg effekt. Lite olja används också under de kallaste vinterdagarna. Distributionsförlusterna inom Mjölby kommun är i genomsnitt 12 %. Väderstadsnätet försörjs av en halmeldad panna som levererar cirka 6 GWh fjärrvärme per år. Oljepannorna i Skänninge levererar även hetvatten för spannmålstorkning i ett separat nät under sensommaren och början av hösten. Där användes 3 GWh olja 2008<sup>51</sup>.

<sup>49</sup> MSE 2009

<sup>50</sup> Ejhed 2009

<sup>51</sup> Ejhed 2009, Engholm 2009



Figur I. Fjärrvärmeförsörjning 2008<sup>52</sup>

## Industri

Tillverkningsindustrin dominerar Mjölby kommuns näringsliv. Nästan 30 % av de arbetande i kommunen jobbar i denna sektor.

Toyota Material Handling Europe AB(TMHE, f.d. BT Industries AB) tillverkar truckar m m och är Mjölby kommuns största industri med 1 641 st anställda den 31 december 2010(exkl TMHSE). Företaget använde 20 GWh el, 11 GWh fjärrvärme och 700 ton gasol under 2008. Tillverkningsprocesserna använder i huvudsak el. Gasol används för uppvärmning av bad, torkugnar och härdugnar i måleriet. Lokalerna omfattar 100 000 m<sup>2</sup> och uppvärms främst med fjärrvärme men delvis med el. Ventilationen har värmeåtervinning. TMHE har under senare år bytt till mer energieffektiv belysning samt infört närvarostyrning. Styrning sker också, där så är möjligt, av ventilation, tryckluft, komfortkyla och processer. Fjärrvärme har införts för uppvärmning av bad i förbehandlingslinier i ett måleri. En energibroschyr ” Klimatsmart på jobbet” har tagits fram för att stimulera anställda att bidra till minskat energislöseri. Vid den senaste energikartläggningen 2006 föreslogs utredarna fler effektiviseringsåtgärder. En rad åtgärder är genomförda. Andra ligger i bolagets energiplan för utredning och genomförande<sup>53</sup>.

Väderstad-Verken har 500 anställda som i treskift tillverkar jordbruksmaskiner för jordbearbetning och sådd. I stort sett all uppvärmning av de totalt 45 000 m<sup>2</sup> sker med 3 GWh<sup>54</sup> fjärrvärme. Kontoret har även komfortkyla. Elanvändningen var 12 GWh 2008 men beräknades bli 15 % lägre 2009 p g a lågkonjunkturen. Företaget har närvarostyrd belysning, värmeåtervinning ur ventilationsluften och tätar regelbundet läckor i tryckluftssystemet. I

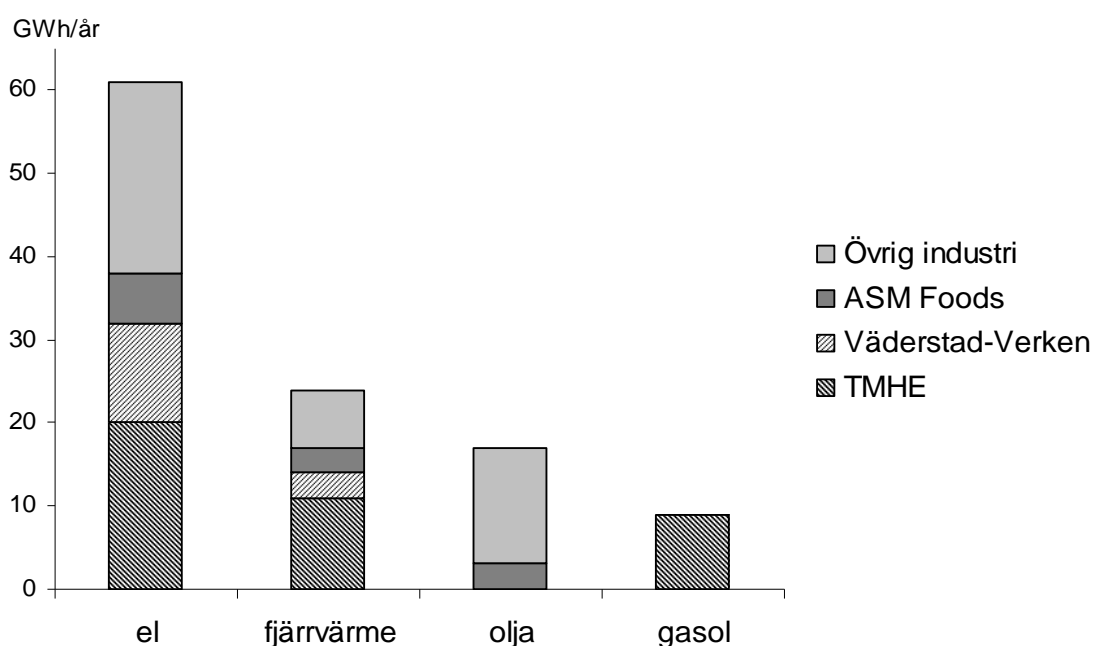
<sup>52</sup> Ejhed 2009

<sup>53</sup> TMHE 2008, Ring 2011

<sup>54</sup> Hellström 2009

måleriet finns elektriska torkugnar som eventuellt skulle kunna få sin grundvärme från fjärrvärme<sup>55</sup>.

ASM Foods är det tredje största företaget i kommunen med sina 110 anställda som arbetar treskift fem dygn per vecka. ASM Foods kan tillverka 30 000 ton/år smakingredienser till glass, bakverk, konfektyr och mejeriprodukter. Tre GWh fjärrvärme används årligen till varmvatten och uppvärmning av drygt 15 000 m<sup>2</sup> men täcker även större delen av värmebehovet för tillverkningsprocesserna. En del rör i processerna är vattenmantlade men andra har elvärmekablar. Kontoret har direkt elvärme. Den största enskilda posten i elanvändningen på 6 GWh/år är malning av sockerkristaller och chokladbönor. Ånga för sterilisering m m vid sylttillverkning produceras med hjälp av 300 m<sup>3</sup> olja per år. Kompressorkylaggregat och flytande kväve används för kylningsprocesser. Tänkbara energihushållningsåtgärder vore att installera värmeåtervinning ur ventilationsluften och närvarostyrd belysning<sup>56</sup>.



Figur J. Energianvändning inom industrin i Mjölby kommun

Figur J visar att industrins energianvändning domineras av el men att även fjärrvärme används av kommunens tre största företag TMHE, Väderstadsverken och ASM Foods liksom hos flera mindre företag.

Ett exempel på ett av många mindre industriföretag i Mjölby är Fanerami med 30 anställda som tillverkar möbelfaner och möbeljalusier i en fabrikslokal på 7000 m<sup>2</sup>. Företaget använder fjärrvärme och 500 MWh el per år. Byte av belysning minskar nu elanvändningen kraftigt. Mest el används för samtidig pressning och torkning av trä där man undersöker om fjärrvärme kan användas, åtminstone till en del. Överskottsvärme från torkningen bidrar till uppvärmningen<sup>57</sup>.

<sup>55</sup> Gustavsson 2009

<sup>56</sup> Larsson, Fransson 2009

<sup>57</sup> Dahlström 2009

## **Kommunens egen verksamhet**

Tekniska kontoret lyder direkt under kommunstyrelsen och har de tre avdelningarna fastigheter, gator samt VA och avfall. Energi- och klimatrådgivningen hör till miljökontoret.

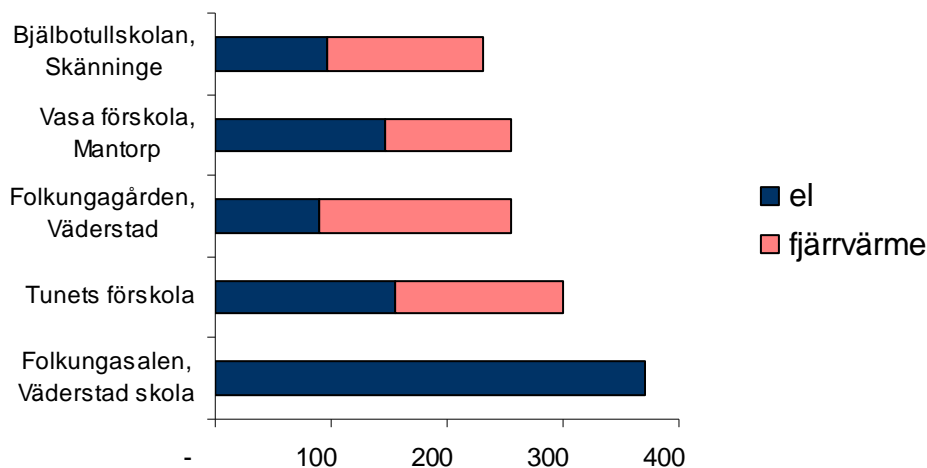
Kommunen har principen att äga de lokaler den använder och hyr bara några små lokaler. Energikostnaderna betalas av kommunen centralt. Energikostnaderna minskar därför inte för en enhet som minskar sin energianvändning men det kommer kommunens totala ekonomi tillgodo.

Kommunen köper el från Bergen Energi som även sköter kommunens elhandel på elbörsen Nordpool och via Internet visar elanvändningsstatistik, även t ex för enskilda fastigheter. Elleveransen är uppdelad på enheterna arbetsmarknad, Fami, förskolor, handikappverksamhet, räddningstjänst, tekniska kontoret, utbildning, kultur och fritid, omsorg och social, service och entreprenad samt övrigt. Tabell h visar elanvändningen 2008.

Tabell h. Elanvändning 2008

Enhet	MWh
Arbetsmarknadsenheten	130
FAMI	690
Förskoleförvaltningen	40
Handikappheten	100
Kultur och fritid	90
Omsorg och Socialförvaltningen	140
Räddningstjänsten	370
Service och Entreprenad	530
Tekniska kontoret	22 000
Utbildningsförvaltningen	90
Summa	24 100

Energianvändningen är hög i en del fastigheter. Figur K visar bara några exempel. Folkungasalen i Väderstad skola har den högsta energianvändningen per yta (370 kWh el/m<sup>2</sup>,år). I genomsnitt används 260 kWh per m<sup>2</sup> och år, jämnt fördelat mellan el och fjärrvärme. Vasaskolan i Mjölby har lägst elanvändning per ytenhet (42 kWh/m<sup>2</sup>,år) men använder mest fjärrvärme i förhållande till ytan (181 kWh/m<sup>2</sup>,år). Serviceboendet Vildrosen på Blomstervägen i Mjölby har lägst fjärrvärmeanvändning per yta (51 kWh/m<sup>2</sup>,år). Vårdbostäderna på Lundbygatan i Mjölby har den minsta totala energianvändningen per ytenhet (51 kWh el/m<sup>2</sup>,år). Stadshuset har störst total elanvändning medan Dackeskolan har högst fjärrvärmeanvändning (1 700 MWh/år i båda fallen). Om elanvändningen skulle öka eller minska kraftigt för någon byggnad uppmärksammas det av ekonomisystemet då en elräkning avviker väsentligt från det normala. En lista över kommunala fastigheters energianvändning finns i bilaga 4.



Figur K. Några kommunala lokaler med hög energianvändning (kWh/m<sup>2</sup>,år)

Alla kommunens fastigheter har fjärrvärme utom de i tabell i. Kommunens fastigheter använde 20 GWh fjärrvärme 2008. Sekundärvärme från fjärrvärmens returledning värmer trappor och perronger på resecentrum, Lundbybadet och delvis även ishallen. I ishallen utnyttjas även spillvärme från kylmaskiner.

Tabell i. Kommunala fastigheter med annan uppvärmningsform än fjärrvärme

Byggnad	Värmekälla
Stadshuset	fjärrvärme, värmepump, direktel
Vandrarhemmet	elvärme
Boken	deponigas
Vifolkavallen	fjärrvärme, elvärme, spillvärme
Omklädningsrum Lundby idrottsplats	solvärme, direktel
Idrottsparken Skänninge	värmepump
Normlösa skola	olja
Västra Hargs skola	olja
Berga Gård omsorg, Sya	värmepump
Skogssjön (motionsgård med servering)	direktel
Reningsverket, Gudhem, Spångsholm	olja
Skatehallen, Mantorp	olja

Stadshuset har fjärrvärme och direktel i olika delar av huset men även en värmepump och värmebatterier i tilluften. Vifolkavallen har fjärrvärme, lite elvärme samt spillvärme från kylmaskiner. Normlösa och Västra Hargs skolor ska konverteras till annan värmekälla 2011. Reningsverket Gudhem i Spångsholm ska läggas ned. De kommunala fastigheterna använder 52 m<sup>3</sup> olja per år, varav hälften i Normlösa skola och resten i Reningsverket Gudhem, Västra Hargs skola och skatehallen i Mantorp.

Det finns inget principbeslut om att konvertera till fjärrvärme men som delägare av MSE och p g a dyr olja har det varit naturligt att ansluta kommunens fastigheter när fjärrvärmenätet byggts ut. Energieffektiviseringsåtgärder har emellertid inte gjorts i samma omfattning som konverteringarna. Det finns närvarostyrning av ventilation och belysning i en del kommunala

fastigheter. Det finns tidsstyrning eller koldioxidstyrning av ventilationen i vissa av kommunens fastigheter.

Service- och entreprenadkontoret har ett upphandlat avtal med kommunen om driftentreprenad för kommunala fastigheter, bl a mätaravläsning. I avtalet ingår att service- och entreprenadkontoret ska verka för en lägre energianvändning. Det handlar emellertid på sin höjd om enkla energieffektiviseringsåtgärder. Kommunen har haft datainsamlingssystemet ESS200 med detaljerad förbrukningsstatistik för de kommunala fastigheternas el och fjärrvärme men dess möjligheter utnyttjades inte helt och under de senaste åren har el- och fjärrvärmeanvändningen följts upp i mindre utsträckning<sup>58</sup>.

## Gator och transporter

Kommunens gatubelysning omfattar 6 800 belysningspunkter längs 160 km gator och närmare 80 km gång- och cykelvägar och använder årligen 2,9 GWh el.

Kommunen har totalt drygt 200 fordon (inkl släpvagnar, traktorer o dyl) varav 75 är personbilar. 58 av fordonen är leasingbilar varav fyra är dieseldrivna minibussar och resten personbilar där 11 drivs med biogas, en med diesel, en är el-bensin-hybrid och resten använder bensin. Fem av bilarna är poolbilar medan övriga är knutna till en viss förvaltning. (Bl a har räddningstjänsten och Dackeskolan några egna fordon.) Service- & entreprenadkontoret äger 40-50 fordon, varav 7 lastbilar (inkl sopbilar). Det är många bensin- och dieseldrivna mindre skåpbilar och några minibussar samt en personbil med biogas.

Tabell j visar användningen av fordonsbränsle och grundar sig på kommunens utgifter för de olika drivmedlen. Service- & entreprenadkontoret står för drygt 20 % av bensin användningen och över 80 % av dieselanvändningen. Den kommunala verksamhetens egen andel av drivmedelsanvändningen i kommunen är en halv procent för bensin och drygt en procent för diesel.

Tabell j. Kommunens inköp av fordonsbränsle och orsakade utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) oktober 2008 till september 2009

Bränsle	liter	ton CO <sub>2</sub>
Bensin	91 000	242
Diesel	174 000	517
Fordonsgas	42 000	46
Etanol (E85)	5 000	3

Kommunstyrelsen har under 2010 beslutat att biogasdrivna personbilar ska användas så långt som möjligt i kommunens verksamhet. Det gäller både leaseade och av kommunen ägda bilar. Andelen miljöbilar i verksamheterna har ökat från 22 % 2009 till 76 % 2010 tack vare ett nytt leasingavtal samt ett politiskt beslut att verksamheternas bilar ska vara miljöklassade enligt Trafikverkets definition. De flesta av bilarna körs på biogas eller diesel. Omsorgs- och socialförvaltningen är den förvaltning som har flest miljöklassade bilar, nämligen 21 stycken.

Kommunen har bilpool för resor i tjänsten. Bara en liten del av tjänsteresorna görs med egen bil och får milersättning. Mjölby kommun har sedan 2001 en resepolicy som bl a säger att

<sup>58</sup> Sjögren 2009



tjänsteresor i första hand bör ske med kollektivtrafik. Om det inte går med hänsyn till restid eller reskostnad bör resan göras med hjälp av kommunens leasade personbilspark. Möten i egen regi bör förläggas till platser och tidpunkter som minimerar det samlade resandet och möjliggör samåkning med kollektivtrafik eller bil. Korta förflyttningar bör ske till fots eller med cykel som förvaltningen bör tillhandahålla. Personal som i princip dagligen kör bil i tjänsten bör erbjudas utbildning i sparsam körning (eco-driving). Resepolicyn säger avslutningsvis att det bör finnas timer till motorvärmare. Det är obekant i vilken utsträckning som resepolicy efterlevs.

### **Kommunala bostadsbolaget**

Det kommunala Bostadsbolaget i Mjölby AB har 2600 lägenheter och drygt 250 kommersiella lokaler framför allt i Lundby, Haga och Prästgårdsliden i Mjölby, Häradsvallen i Mantorp samt Trojenborg i Skänninge men även i t ex Väderstad och Sya. Det är mest flerfamiljshus men i Eldslösa i Mjölby, Häradsvallen och Olofstorp i Mantorp samt Skänninge finns även radhus.

Värmebehoven täcks nästan helt av fjärrvärme förutom en liten del direktverkande elvärme som i ett område i Mantorp nyligen kompletterats med luftvärmepumpar. Man har ersatt gamla fjärrvärmeväxlare med mer effektiva i Prästgårdsliden. Uppvärmning och ventilation kan fjärrstyras. Mätning av el- och värmeförbrukning i varje lägenhet har börjat införas, bl a i Olofstorp i Mantorp och Karbasen i Mjölby samt nya hus i kvarteret Hövitsmannen. Rölsestyrd inomhusbelysning har nyligen satts upp i de flesta flerfamiljshus. Många energisnåla tvättmaskiner har installerats.

## **Övriga Bilagor**

På de följande sidorna presenteras uppgifter om energitillförsel, energianvändning och förnybara energiresurser i Mjölby kommun. Här beskrivs även hur energiplanen utarbetats. Avslutningsvis finns tänkbara framtida åtgärder samt ordförklaringar.

## 2. Energitillförsel och energianvändning i Mjölby kommun

### SCB:s kommunala energibalans för 2007

GWh	Bensin	Diesel	Eldningsolja 1	Eldningsolja>1	Gasol	Biobränsle	Fjärrvärme	Summa bränslen	El	Total energi
2 Bruttotillförsel	186	149	25	26	9	130	75	600	332	932
3 Insatt för omvandling totalt			3	18		86		107	49	156
3.1 Insats Vattenkraftstationer									49	49
3.7 Insats Fristående värmeverk			3	18		86		107		107
4 Omvandlat totalt							97	97	49	146
4.1 Omvandlat Vattenkraftstationer									49	49
4.7 Omvandlat Fristående värmeverk							97	97		97
4.7.2 Omvandlat Spec.Frist.värmev. spillvärme							6	6		6
5 Anv i energisektor totalt									3	3
5.1 AnvEnSektor Vattenkraftstationer									1	1
5.7 AnvEnSektor Fristående värmeverk									3	3
7 Överföringsförluster							15	15	24	39
9 Slutlig användning totalt	186	149	22	8	..	44	156	..	..	879
9.1 Slut anv. Jordbruk, skogsbruk, fiske		24	7					31	22	52
9.2 Slut anv. Industri, byggverks.		2	8	7	..		24	..	61	..
9.3 Slut anv. Offentlig verksamhet		0,1	0,03				23	23	32	55
9.4 Slut anv. Transporter	186	123						309	..	..
9.5 Slut anv. Övriga tjänster		0,1	1	1			21	23	49	73
9.6 Slut anv. Hushåll		0,2	6			44	89	139	84	222
9.6.1 Slut anv. Spec Hushåll småhus		0,03	6			44	26	75	69	144
9.6.1.1 Slut anv. Spec Hushåll eluppv.småhus									49	49
9.6.2 Slut anv. Spec Hushåll flerbostadshus		0,1	1				63	63	13	76
9.6.3 Slut anv. Spec Hushåll fritidshus									2	2

([www.h.scb.se/scb/mr/enbal/guide2/en\\_frame.htm](http://www.h.scb.se/scb/mr/enbal/guide2/en_frame.htm) 090820)

Rutor med två punkter redovisas inte p g a att det bara finns några få användare och att deras individuella värden då skulle kunna avslöjas.

På nästa sida följer en kompletterad och justerad mer fullständig och rättvisande energibalans.

### Energibalans för Mjölby kommun (kompletterad)

GWh/år	Bensin	Diesel	Eldningsolja 1	Eldningsolja>1	Gasol	Biobränsle	Fjärrvärme	Summa bränslen	EI	Total energi
2 Bruttotillförsel	<b>181</b>	<b>145</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	9	<b>182</b>	75	<b>627</b>	<b>332</b>	<b>960</b>
3 Insatt för omvandling totalt			<b>1</b>	<b>4</b>		<b>99</b>		<b>104</b>	<b>96</b>	<b>200</b>
3.1 Insats Vattenkraftstationer									<b>36</b>	<b>36</b>
3.2 Insats Vindkraftverk									<b>60</b>	<b>60</b>
3.7 Insats Fristående värmeverk			<b>1</b>	<b>4</b>		<b>99</b>		<b>104</b>		<b>104</b>
4 Omvandlat totalt							97	97	<b>96</b>	<b>193</b>
4.1 Omvandlat Vattenkraftstationer									<b>36</b>	<b>36</b>
4.2 Omvandlat Vindkraftverk									<b>60</b>	<b>60</b>
4.7 Omvandlat Fristående värmeverk							97	97		97
4.7.2 Omvandlat Spec.Frist.värmev. spillvärme							6	6		6
5 Anv i energisektor totalt									<b>4</b>	<b>4</b>
5.1 AnvEnSektor Vattenkraftstationer									<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
5.2 AnvEnSektor Vindkraftverk									<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
5.7 AnvEnSektor Fristående värmeverk									3	3
7 Överföringsförluster							15	15	24	39
9 Slutlig användning totalt	<b>181</b>	<b>145</b>	22	8	<b>9</b>	<b>82</b>	156	<b>605</b>	<b>305</b>	<b>909</b>
9.1 Slut anv. Jordbruk, skogsbruk, fiske		24	7					31	22	52
9.2 Slut anv. Industri, byggverks.		2	8	7	<b>9</b>		24	<b>50</b>	61	<b>110</b>
9.3 Slut anv. Offentlig verksamhet		0,1	0,03				23	23	32	55
9.4 Slut anv. Transporter	<b>181</b>	<b>119</b>				<b>39</b>		<b>339</b>	<b>57</b>	<b>396</b>
9.5 Slut anv. Övriga tjänster		0,1	1	1			21	23	49	73
9.6 Slut anv. Hushåll		0,2	6			44	89	139	84	222
9.6.1 Slut anv. Spec Hushåll småhus		0,03	6			44	26	75	69	144
9.6.1.1 Slut anv. Spec Hushåll eluppv.småhus									49	49
9.6.2 Slut anv. Spec Hushåll flerbostadshus		0,1	1				63	63	13	76
9.6.3 Slut anv. Spec Hushåll fritidshus									2	2

Uppgifterna baseras på SCB:s kommunala energibalans för 2007 men feta uppgifter har justerats.

### 3. Kollektivtrafik

Antal påstigande i Mjölby kommun i båda färdriktningarna som har registrerat ett periodkort, d v s förmodligen pendlare (Källa: Katarina Bratu, Östgötatrafiken)

Månad	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	Alla		
År	2008	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	Ett		
Linje	Sträcka från till												Summa		
<b>Busslinjer som är beställda av Mjölby kommun</b>															
351	Mjölby resecentrum	V Lundby (stadstrafik)	956	521	547	533	591	627	612	619	480	481	497	479	6 943
352	Mjölby resecentrum	Slomarp (stadstrafik)	594	421	398	372	609	510	531	604	522	469	486	378	5 894
353	Mjölby resecentrum	Ö Eldslösa (stadstrafik)	288	208	195	173	182	170	156	202	154	157	121	131	2 137
355	Mjölby resecentrum	Lundbyskolan (stadstrafik)	552	761	734	715	716	799	1 028	1 186	938	866	945	316	9 556
558	Mjölby	Malmslätt	208	165	245	282	166	162	203	242	169	152	140	16	2 150
651	Mjölby	Rustorp	62	81	73	58	48	71	87	111	85	86	67	53	882
652	Mantorp	(skolbuss)	1	0	1	1	0	0	0	0	4	4	2	0	13
653	Mjölby	Mantorp	1 194	1 276	1 432	1 376	799	961	968	1 154	877	725	869	573	12 204
662	Mjölby	Skänninge	36	64	77	84	70	75	61	69	69	21	13	4	643
666	Skänninge	Mantorp	102	125	116	121	77	99	98	149	130	101	117	95	1 330
668	Skänninge	Väderstad	1	32	28	26	1	3	22	32	4	14	0	0	163
669	Skänninge	Väderstad	0	11	5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	21
883			1 002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 002
<b>Summa</b>			<b>4 996</b>	<b>3 665</b>	<b>3 851</b>	<b>3 742</b>	<b>3 259</b>	<b>3 477</b>	<b>3 767</b>	<b>4 369</b>	<b>3 433</b>	<b>3 077</b>	<b>3 257</b>	<b>2 045</b>	<b>42 938</b>
<b>Busslinjer som passerar Mjölby kommun och är beställda av annan beställare</b>															
55	Mjölby	Linköping	16	13	14	22	18	21	14	18	30	23	20	12	217
56	Mjölby	Linköping	32	125	78	95	67	59	75	105	73	78	24	0	809
65	Vadstena-Skänninge	Linköping	776	852	890	834	637	662	768	840	808	817	678	433	8 993
67	Vadstena-Skänninge	Linköping	470	617	634	572	430	513	617	660	579	475	527	249	6 340
68	Vadstena-Skänninge	Linköping	152	89	82	100	81	82	101	138	91	105	121	101	1 240
77	Ödeshög	Linköping	520	539	539	474	434	440	514	570	495	440	498	107	5 566
655	Mjölby	Boxholm-Sommen	620	681	731	745	572	602	697	885	704	672	605	373	7 884
660	Mjölby	Motala	2 618	2 646	2 563	2 473	1 305	2 120	4 022	2 627	2 108	1 878	1 892	1 332	27 581
661	Mjölby	Vadstena	1 467	1 358	1 279	1 305	1 020	1 142	1 168	1 362	1 131	1 123	1 052	870	14 275
663	Mjölby	Ödeshög	11	36	19	20	15	20	20	30	21	21	10	0	221
664	Mjölby	Ödeshög	470	450	428	400	289	329	411	599	351	331	315	284	4 655
665	Mjölby	Ödeshög	838	829	785	823	591	671	726	852	665	703	656	553	8 690
<b>Summa</b>			<b>7 987</b>	<b>8 232</b>	<b>8 038</b>	<b>7 861</b>	<b>5 456</b>	<b>6 658</b>	<b>9 130</b>	<b>8 684</b>	<b>7 054</b>	<b>6 664</b>	<b>6 396</b>	<b>4 311</b>	<b>86 469</b>
<b>TOTALT BUSS</b>			<b>12 983</b>	<b>11 897</b>	<b>11 889</b>	<b>11 603</b>	<b>8 715</b>	<b>10 135</b>	<b>12 897</b>	<b>13 053</b>	<b>10 487</b>	<b>9 741</b>	<b>9 653</b>	<b>6 356</b>	<b>129 407</b>
<b>Pendeltåget</b>			<b>39 453</b>	<b>48 687</b>	<b>49 271</b>	<b>45 245</b>	<b>39 835</b>	<b>40 272</b>	<b>40 529</b>	<b>47 010</b>	<b>42 516</b>	<b>40 665</b>	<b>30 613</b>	<b>20 723</b>	<b>484 819</b>
<b>TOTALT ALL</b>	<b>TRAFIK</b>		<b>52 436</b>	<b>60 584</b>	<b>61 160</b>	<b>56 848</b>	<b>48 550</b>	<b>50 407</b>	<b>53 426</b>	<b>60 063</b>	<b>53 003</b>	<b>50 406</b>	<b>40 266</b>	<b>27 079</b>	<b>614 226</b>

## 4. El- och fjärrvärmeanvändning i kommunens fastigheter

Tekniska kontorets fastigheter

Byggnad	Objekt. nr	Area m <sup>2</sup>	El MWh/år	El kWh/m <sup>2</sup> ,år	Fjärrvärme MWh/år	Fjärrvärme kWh/m <sup>2</sup> ,år	Totalt kWh/m <sup>2</sup> ,år
Avloppsreningsverket Mjölby	1020	402	1 416	3 526	166	414	3 940
Simhallen Lundbybadet Mjölby	1071	2 131	1 157	543	281	132	675
Folkungasalen Väderstad skola	4007	520	193	371	-	-	371
Stationshuset Resecentrum Mjölby	1035	865	271	313	48	56	369
Sport- och simhallen Väderstad	4017	1 590	132	83	429	269	352
Idrottsplatsen Skänninge	2035	330	105	319	-	-	319
Tunets förskola Mjölby	1030	712	110	155	104	146	301
Folkungagården Väderstad	4003	2 162	195	90	359	166	256
Vasa förskola Lövskovsgsv Mantorp	7004	1 040	152	146	114	110	256
Ishallen Mjölby	1064	5 034	897	178	334	66	245
Skogsgläntan förskola Mantorp	7005	990	138	140	102	103	243
Ånghuset förskola Väderstad	4002	382	51	133	38	99	231
Bjälbotullskolan Skänninge	2008	2 158	208	96	289	134	230
Ryttarhagens förskola Odeng Mjölby	1004	946	106	112	108	115	227
Vasaskolan Mjölby	1011	3 753	157	42	679	181	223
Slomarps sjukhem Mjölby	1006	10 592	1 036	98	1 306	123	221
Tallgårdens förskola Skänninge	2046	972	81	83	131	135	218
Veta Skola Mjölby	7010	2 993	202	67	447	149	217
Änggården Skänninge	2004	5 183	474	91	636	123	214
Kolonigatan 5 Skänninge	2002	2 927	196	67	418	143	210
Vildrosen Blomsterv Mjölby	1099	401	63	157	20	51	208
Dackeskolan Mjölby	1013	14 365	1 296	90	1 659	115	206
Vifolkaskolan Mantorp	7007	7 110	521	73	941	132	206
Stadshuset	1014	10 156	1 683	166	377	37	203
Prästgårdsleden förskola Mjölby	1032	772	66	86	86	112	198
Blåklintskolan Mjölby	1008	4 285	272	64	572	133	197
Normlösa skola	3003	716	136	190	-	-	190
Daghem Gräsv Mjölby	1003	1 083	200	184	-	-	184
Lundbyskolan Mjölby	1009	3 156	165	52	413	131	183
Östergården förskola Mjölby	1002	998	65	66	117	117	182
Vifolkagården Mantorp	7006	6 408	492	77	637	99	176
Kungshögaskolan Mjölby	1012	10 057	710	71	1 012	101	171
Klämmetorpsskolan Mantorp	7009	2 378	190	80	212	89	169
Lagmansskolan Mjölby	1007	11 846	556	47	1 221	103	150
Kungshögahemmet Mjölby	1005	5 543	356	64	467	84	148
Klämmetorps sporthall Mantorp	7032	2 307	221	96	121	53	148
Lindbladsskolan Skänninge	2006	2 551	140	55	228	90	145
Egebyskolan Mjölby	1010	2 865	165	58	221	77	135
Trojenborgsskolan Skänninge	2005	7 365	382	52	563	76	128
Västra Hargs skola	5003	992	55	56	-	-	56
Värdbostäder Lundbyg Mjölby	1041	4 087	208	51	-	-	51
Boken kök, serviceavd Mjölby	1038	9 281	463	50	-	-	50
<b>Totalt</b>		<b>154 404</b>		<b>133</b>		<b>127</b>	<b>260</b>

Elanvändningen avser november 2007 – oktober 2008.

Fjärrvärmeanvändningen avser 2008.

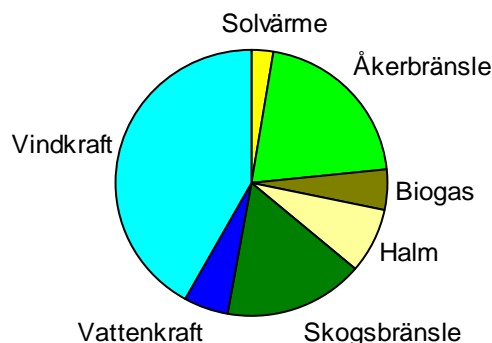
Avdelning	Byggnad	Objekt. nr	El MWh/år	Fjärrvärme MWh/år	
Arbetsmarknads- enheten	Kommungarage Ramstadsg		126	119	
	Kungshögaskolan gymnastiksal	1012	-	116	
	Gamla Stadshuset	1015	-	148	
	Parkskolan	1017	-	97	
	Råvattenintag Sörby	1021	370	-	
	Vyrstation Högbymon	1025	944	-	
	Lundbybadet	1026	-	551	
	Lundbybadet	1026	-	44	
	Medaljen	1027	-	108	
	Boken Bockarpsv 5 Mjölby	1038	111	860	
	Boken fastighet Mjölby	1038	269	-	
	Villekulla korttidshem Mjölby	1039	-	35	
	Dackegården Lundbyg 1 fastighet	1041	121	837	
	Sopomlastning Hulje Mjölby	1046	42	-	
	Ishall	1064	-	142	
	Simhallen inne Mjölby	1071	-	745	
	Slomarps gård	1072	-	143	
	Skogssjöbadens camping Mjölby	1078	16	-	
	Skogssjön motionsgård Mjölby	1078	78	-	
	Skogssjön servering Mjölby	1078	39	-	
	Vifolkavallen Mjölby	1083	81	-	
	RIA	1095	-	68	
	Resecentrum markvärme	1117	-	408	
	Vallen förskola	2003	-	101	
	Dacke svets	2006	-	-	
	Lindbladsskolan	2006	-	21	
	Brandstation Skänninge	2009	-	67	
	Rådhuset Skänninge	2010	-	67	
	Gamla Vattentornet	2029	-	43	
	Reningsverket Gudhem	7014	373	-	
	Fami	Idrottsv 7 Skänninge		158	-
		Komvux Industrig 7 Mjölby		146	-
Industrig 9 Mjölby			196	-	
"Ingen Avdelning"	Örbacken pumpstation		1	-	
Kultur och fritid	Biblioteket Skänninge		40	-	
Räddningstjänsten	Brandstationen Mjölby		261	-	
Service och entreprenad	Ramstadg Mjölby		402	-	
	Avloppsstn Östanå Skänninge		172	-	
	Björkbacken Hogstad		85	-	
	Avloppsrening Dyhagen		51	-	
	Eldslösa Mjölby		256	-	
	Avloppsstn Hogstad Mjölby		41	-	
	Kyrkog 15 Mjölby		13	-	
	Pumpstn Rydja Fall Ubbarp		160	-	
	Reningsverk Västra Harg		40	-	
	Västra Hargs skola matsal		91	-	
	Pumpstn Svås		51	-	
	Pumpstn Sya		64	-	
	Vattenverk Västra Harg		21	-	
<b>Totalt</b>			<b>20 501</b>	<b>19 580</b>	

För dessa fastigheter finns bara ofullständiga uppgifter:

Fami: Industrigatan 1, 6 och 9, Mjölby, "Ingen Avdelning": Magasinsv 24 Mantorp.

## 5. Förnybara energitillgångar i Mjölby kommun

Figuren nedan visar en uppskattning av de förnybara energitillgångarna i Mjölby kommun (totalt 800 GWh/år).



Förnybara energiresurser i Mjölby kommun

Mängden solvärme grundas på att de flesta byggnader har solfångare<sup>59</sup>. Åkerbränslen är energiskog som odlas på 15 % av åkermarken, samma omfattning som är ett räkneexempel i en studie av potentialen för förnybar energi i Östergötland<sup>60</sup>. Att i stället odla sockerbetor som tillsammans med sin blast rötas till biogas skulle kunna ge ett något större energiutbyte per hektar. År 2007 odlades energiskog på 110 hektar vilket ger 6 GWh/år. Biogasen i figuren produceras genom rötning av gödsel och en mindre mängd livsmedelsavfall. Mängden halm tillgänglig för energiändamål i Östergötland<sup>61</sup> har räknats ned till Mjölby kommuns andel av länets åkerareal. Skogsbränsle är 80 % av energiinnehållet i den årliga tillväxten av grenar och bark på all skogsmark i kommunen<sup>62</sup>. Vattenkraften ger något mer än nu i figuren medan vindkraftspotentialen här representeras av elproduktionen i alla befintliga vindkraftverk samt i verk med bygglov, förhandsbesked och ansökningar (t o m 091007 med avdrag för tre avslagna ansökningar).

Halm, vattenkraft, solfångare på byggnader och biogas från restprodukter torde inte kunna ge mer energi än vad som visas här medan en större andel av åkermarken kan användas för energiändamål, mer trä kan användas som bränsle och fler vindkraftverk skulle kunna byggas.

Förutom energiresurserna i figuren kan även avfall användas som bränsle. Allt brännbart avfall körs nu till Linköping där Tekniska verken tar betalt för att ta hand om det enligt ett långtidsavtal. Det är 9 000 ton per år vilket motsvarar 28 GWh. Avfall består emellertid delvis av icke förnybart material.

<sup>59</sup> jmf Henning och Danestig 2008

<sup>60</sup> Agro 2008

<sup>61</sup> Agro 2008

<sup>62</sup> jmf Henning och Danestig 2008

## 6. Hur energiplanen utarbetats

Arbetet inleddes med att energikonsulten gjorde en kartläggning och faktainsamling om nuläget för energi och klimat i Mjölby kommun. Planen utarbetades sedan genom att konsultens eget arbete varvades med en serie workshops med kommunala politiker och tjänstemän samt företrädare för företag och organisationer.

Den första workshopen genomfördes den 5 november 2009 och syftade till att utröna vad deltagarna ansåg vara viktigast för energitillförsel och energianvändning i Mjölby kommun samt vad de såg som önskvärt beträffande framtidens energiförsörjning i kommunen. Kommunala tjänstemän och företrädare för näringslivet fick möjlighet att träffas för informations- och idéutbyte kring energifrågor. De diskuterades kommunens styrkor och svagheter samt möjligheter och hot (SWOT) p g a omvärldsutvecklingen för att uppnå en uthållig energiförsörjning och liten klimatpåverkan i Mjölby kommun. Nyckelfrågor utkristalliserades som sågs som avgörande för kommunens utveckling rörande energi och klimat. Tabellerna nedan visar områden för swot-analyser och nyckelfrågor. I den första tabellen anges även prioriterade idéer kring de nyckelfrågor som sågs som mest angelägna. Se vidare bilaga 7.

### SWOT-ämnen, prioriterade nyckelfrågor och idéer vid workshop 1

Område för SWOT-analys	Nyckelfrågor samt poäng vid prioritering	Prioriterade idéer för önskvärt läge
Person- och godstransporter	Skapa beteendeförändring! Kunskap och ekonomiska incitament. Både person- och godstransporter. 19p	- Inga lastbilar/bilar drivna med fossilt bränsle. - Miljövänligare bränsle till våra lastbilar. - Billigare kollektivtrafik, gratis kollektivtrafik - Gods på järnväg: omlastningsterminal - Mer gods på järnväg
Vindkraft och annan förnyelsebar energi	A. Utveckla både sol-, vind- och vattenkraft. 10p	Självförsörjd på förnyelsebar energi (år 2020) För att Mjölby har så bra förutsättningar för mix av förnyelsebar energi som: Vindkraft Biogas Biobränsle Sol Vattenburet, celler Vatten
	B. Vindkraft, förtäta med opinionen i ryggen	
Industri	A. Marknaden. 6p	
	B. Energieffektivisering industri. 14p	- Effektiv elanvändning - Längre avskrivningstider för energieffektiviseringar - Lätt tillgänglig kunskap och kompetens - Inventering, stöd från kompetens



## SWOT-ämnen och lägre prioriterade nyckelfrågor vid workshop 1

Område för SWOT-analys	Nyckelfrågor samt poäng vid prioritering
Offentliga och privata lokaler	A. Hur effektiva är nybyggda villor?
	B. Bygg långsiktigt och energieffektivt med finansiering. Offentligt: Byggande för evigt. EK: Privat, kvartalsrapporter. 7p
Jord- och skogsbruk	Få ihop kretslopp, helhetsperspektiv. Behov från kommun/industri att leverera + hitta varandra. 8p
Bostäder	A. Minskad energiåtgång i bostäder. 5p
	B. Minskad elanvändning

Den andra workshopen hölls den 20 januari 2010. Syftet var att ta fram underlag för att formulera kommunens mål och åtgärder för energi och klimat. Politiker från kommunstyrelsen och miljönämnden samt tjänstemän inom Mjölby kommun tog ställning till de önskemål som framkom under workshop 1 och som vid detta tillfälle presenterades som ett förslag på önskvärt energiscenario för kommunen 2025. Gruppen identifierade hinder för att nå det önskvärda. Mål för energi, klimat och miljö på EU-, nationell och regional nivå diskuterades för att ta fram lokala miljömål avseende energi och klimat för Mjölby kommun 2025. Gruppen prioriterade även bland förslag till åtgärder som gavs i workshop 1.

En tredje workshop hölls den 30 mars 2010. Denna gång deltog bara kommundienstjänstemän. Syftet med sessionen var att ta fram kommunens mål och åtgärder för energi och klimat samt diskutera hur åtgärderna kan genomföras. Under denna workshop diskuterades gemensamt och i grupper fram mer väldefinierade mål för Mjölby kommun rörande energi och klimat (avsnitt 8).

Det finns ett svenskt mål om 40 % lägre utsläpp av växthusgaser 2020 än 1990 (för utsläpp utan utsläppsrätter, avsnitt 5.2). Workshop 2 sa att Mjölby kommun skulle ha ett högre mål (förslagsvis 60 % lägre utsläpp 2025). Vid en linjär minskning skulle delmålet vara -20% 2015. Men om all planerad vindkraft byggs minskar koldioxidutsläppen från utifrån tillförd el mer än så och man skulle med det delmålet inte behöva vidtaga några andra åtgärder för att minska koldioxidutsläppen. Därför sattes vid den tredje workshopen ett skarpare delmål för koldioxidutsläppen 2015.

Idéer från tidigare workshops utvecklades vid den tredje workshopen till mer konkreta åtgärder. Lösningar på problem och hinder föreslogs. Grupperna fick också ta ställning till förslag på åtgärder med anknytning till idéer och problem som tagits upp vid tidigare workshops. Det diskuterades hur åtgärderna kan genomföras i den kommunala verksamheten: I vilka rutiner kan åtgärden ingå och hos vilket kontor bör ansvaret ligga?

Åtgärderna som ingår i denna energiplan och klimatstrategi (avsnitt 10) rör frågor som gavs prioritet 1 vid workshop 2 med kommunstyrelsen eller åtgärder som skrevs och nämndes av grupperna vid workshop 3. Dessutom ingår åtgärder om kollektivtrafik och bilar som annars saknas. I bilaga 7 finns tänkbara framtida åtgärder.

## **7. Tänkbara framtida åtgärder**

Kommunens åtgärder beträffande energitillförsel och energihushållning kan beröra t ex planering, tillsyn, investeringar, upphandlingar, avtal (t ex exploateringsavtal), bebyggelse, bygglov, näringsliv, MSE, transporter, information, utbildning, försäljning av tjänster och ekonomisystemet. Hela den ”kommunala verktygslådan” kan användas.

Här listas åtgärder rörande frågor som gavs prioritet 2 eller 3 vid workshopen (2) med kommunstyrelsen och som inte skrevs och nämndes av tjänstemannagrupperna vid workshop 3 men som inte heller ogillades vid workshop 3.

Dessa åtgärder behöver inte genomföras inom de närmaste fem åren.

### **Kommunens lokaler och bostäder**

- Längre återbetalningstid accepteras för investeringar
- Vitvaror av högsta energiklass ska väljas vid upphandling av kommunala bostadsbolaget och för andra byggnader där kommunen har inflytande.
- Hyresgästerna ska enkelt kunna läsa av sin elanvändning på mätare eller webben.

### **Byggnader som kommunen inte har direkt inflytande över**

- När kommunen säljer mark tecknas exploateringsavtal som kräver flexibelt (vattenburet) uppvärmningssystem, förnybara energikällor och lägre energianvändning än BBR-kraven, eventuellt beroende av uppvärmningskällan.
- Information om solvärme och eventuella aktuella bidrag riktas mot fastighetsägare utanför fjärrvärmeområdena.
- Öka nyttjandegraden av privata lokaler genom information (BK, TK, MK, energirådgivare)
- Kommunen ska främja byggandet av ekoenergibyar.

### **Mjölby-Svartådalen Energi AB (MSE)**

- Bostäder, lokaler och industrier som använder fossila bränslen eller el för att få värme och som ligger i områden där fjärrvärme kan levereras ska erbjudas fjärrvärme till så fördelaktiga villkor att de flesta ansluter sig (genom ägardirektiv till MSE om det skulle behövas).
- Fjärrvärmeledningar dras fram till nya byggnader tillsammans med el- och vattenledningar enligt ägardirektiv till MSE.

### **Näringsliv**

- Arrangera möten med olika grupper av aktörer (t ex industrier, affärer, större fastighetsägare) för att uppmärksamma åtgärder de kan göra och deras lönsamhet, erfarenhetsutbyte (i samarbete med bl a Företagscentrum, fastighetsägarföreningen).
- Kartläggning av offentligt och privat anställdas önskemål om kollektivtrafik (KSF)
- Sporra företagen att spara energi genom att ha energimål i ledningssystem. Uppmuntra fler att certifiera sig. Ställa krav om ledningssystem eller certifiering vid upphandling.
- Tillsammans med grannkommunerna komma överens om riktlinjer för vindkraftverk i gränstrakterna (i avsaknad av länsplan för vindkraft).

## Transporter

- Kommunen ordnar en bilpool som är öppen både för dess egen verksamhet, privatpersoner och företag.
- Erbjuder platser för handel med god tillgänglighet både med bil och kollektivtrafik för att undvika samhällsbyggande som kräver bil.
- Ökad vinterväghållning av cykelvägar. Gratis pumpning av cyklar. Belysning, öppet landskap (Planarbete, TK, BK)
- Felande länkar mellan cykelvägar
- Broar, tunnlar: separera bil / oskyddade trafikanter (TK / Plan BK)
- Ljusa, öppna gång- och cykelvägar och busshållplatser för att öka tryggheten
- Minskad bilanvändning med hjälp av ”cykeltävlingar” och färre parkeringar (TK/BK/MK)
- Kartläggning av hur många som har nära respektive långt till tät respektive gles trafik med buss eller tåg för att se var kollektivtrafiken bör förstärkas som rutin vid detaljplanering. Sätta mål om antal meter till hållplats, t ex 400 m. I översiktsplanen prioritera orter med kollektivtrafik (GIS-analys TK / BK)
- Kommunen verkar för bibehållna eller förbättrade pendlingsmöjligheter med i första hand tåg till och från övriga större orter i närheten samt för att långfärdsbussar och interregionala tåg stannar i Mjölby.
- Främja mer närproducerat och kortare transporter genom bondens marknad (marknadstorgsprojekt)

## 8. Ordförklaringar

Biobränsle	Bränsle som har biologiskt ursprung, t ex ved, spannmål, träpellets.
Biogas	Biogas bildas när organiskt material bryts ned i syrefri miljö och innehåller främst metan och koldioxid.
CO <sub>2</sub>	En koldioxidmolekyl består av en kolatom och två syreatomer. Koldioxid bidrar till växthuseffekten.
Effekt	Förmåga att avge eller använda energi per tidsenhet. Effekt mäts i watt (W).
Elcertifikat	Staten delar ut elcertifikat för el som produceras med förnybar energi (främst biobränsle, vindkraft, viss vattenkraft). Certifikaten kan säljas och ge en extra intäkt förutom försäljningen av själva elen. Elkonsumenterna eller leverantörerna måste köpa certifikat motsvarande en viss andel (kvot) av elanvändningen. Denna kvotplikt varierar mellan 13 och 20 % t o m 2020 men minskar sedan till noll år 2036.
Energi	Energi = effekt x tid. Energi kan mätas i wattimmar, t ex en 40 watt glödlampa tänd i 5 timmar = 200 Wh.
Energisystem	Energisystem består av olika anläggningar som är sammankopplade för utvinning, omvandling och transport av energi för att tillgodose energibehovet i t ex ett hus, en fabrik eller ett samhälle.
Energitillförsel	Den energi (brutto) som tillförs t ex ett land, en process eller ett system.
Fjärrvärme	System för central produktion av hetvatten som leds genom rörledningar ut till anslutna fastigheter där värmen används för uppvärmning och oftast även tappvarmvatten.
Flis	Biobränsle, ofta från skogsavfall, som används i större pannor för värmeproduktion, t ex i fjärrvärmesystem och industrier.
Fossilt bränsle	Bränsle bildat av biologiskt material under äldre geologiska perioder, t ex kol, olja, naturgas.
Koldioxidekvivalent	Mått på mängd växthusgaser, där bidraget från varje enskild gas har räknats om till den mängd koldioxid som har samma inverkan på klimatet.
Kraftvärmeverk	Anläggning som producerar el samt värme eller ånga till angränsande fjärrvärmenät eller industriella processer.
Naturgas	Naturgas består till största delen av metan. Det är ett fossilt bränsle men ger lägre koldioxidutsläpp än kol och olja.
Pellets	Stavformade, komprimerade bränslestycken som kan tillverkas av sågspån eller kutterspån. Träpellets används som bränsle både i stora pannor för fjärrvärmeproduktion och i mindre pannor i småhus.
Primärenergi	Energi som inte omvandlats, t ex vindenergi, solenergi, nukleär eller kemiskt bunden energi i bränsle samt lägesenergi för vatten i kraftverksdammar
Rötgas	Brännbar gas bildad vid rötning.
Rötning	Biologisk nedbrytning utan luftomsättning av organiskt material till främst kolväten.
Solceller	Används för att producera el.
Solfångare	Används för att producera värmeenergi, t ex varmvatten.
Verkningsgrad	Verkningsgraden anger hur effektivt energin utnyttjas och hur effektiv en process är, t ex andel av bränslets energiinnehåll i en panna som blir värme som kan utnyttjas. Verkningsgraden brukar anges i %.
Växthuseffekten	Växthuseffekten innebär att gaser i atmosfären håller kvar en del av värmen som utstrålas från jordytan. Växthuseffekten är nödvändig för att vi ska kunna leva på jorden men den har förstärkts av människans utsläpp av växthusgaser vilket höjer temperaturen på jorden. Se avsnitt 3.

(jmf Motala 2009)