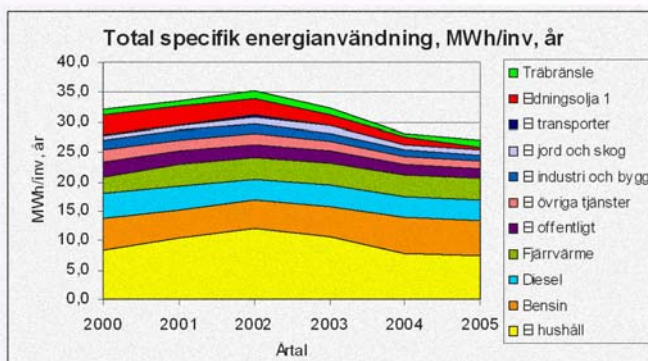
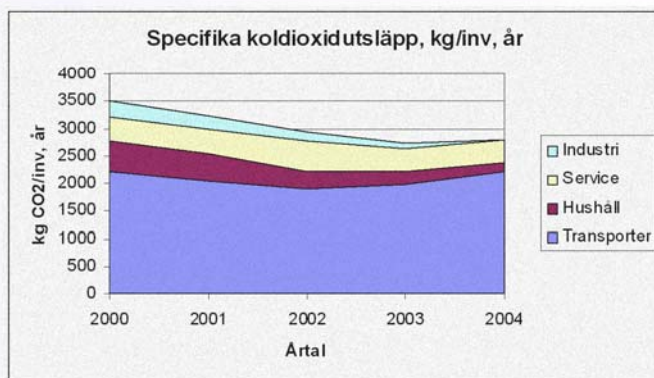


# Energiplan med klimatstrategi

Version 2008-04-29



<b>INLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>NULÄGESBESKRIVNING</b> .....	<b>5</b>
TROSA KOMMUNS FÖRRA ENERGIPLAN – KORT OM DESS INNEHÅLL OCH RESULTAT .....	5
<i>Kort om förra energiplanen</i> .....	5
<i>Utvecklingen av flis- och pelletseldad fjärrvärme i kommunen</i> .....	5
<i>Energieffektivisering</i> .....	6
<i>Lokala/regionala energiresurser</i> .....	6
<i>Transporter</i> .....	6
<i>Trender i energianvändningen</i> .....	7
INVÅNARE OCH BEBYGGELSE I TROSA KOMMUN .....	7
ENERGIBALANS FÖR TROSA KOMMUN .....	8
<i>Tillförd energi (2004)</i> .....	8
<i>Energianvändning</i> .....	9
ENERGIPRODUKTION I KOMMUNEN .....	12
<i>Fjärrvärme</i> .....	12
<i>El-produktion</i> .....	12
LOKALA ENERGITILLGÅNGAR OCH DESS ANVÄNDNING I KOMMUNEN .....	12
<i>Solenergi</i> .....	12
<i>Vindenergi</i> .....	13
<i>Vattenkraft</i> .....	13
<i>Jord-, berg- och sjövärme</i> .....	13
<i>Biogas</i> .....	14
<i>Luftvärme</i> .....	14
<i>Skogsbiobränsle</i> .....	14
<i>Energigrödor</i> .....	14
<i>Returbränslen</i> .....	14
<i>Spillenergi</i> .....	15
KLIMATPÅVERKAN .....	16
<i>Utsläpp av fossil koldioxid per invånare i Trosa kommun</i> .....	16
<i>Dokumentation av utsläppen</i> .....	17
<i>Jämförelse av koldioxidutsläpp per invånare, CO2 kg/inv, år</i> .....	18
<i>Stor klimatpåverkan från konsumtion av livsmedel</i> .....	19
DISTRIBUTION AV ENERGI TILL OCH INOM KOMMUNEN.....	20
<b>MÅL FÖR TROSA KOMMUN</b> .....	<b>21</b>
ÖVERGRIPANDE ENERGI- OCH KLIMATMÅL .....	21
<i>Att minimera beroendet av ändliga energiresurser</i> .....	21
<i>Att energi används effektivt och att lämplig energikälla används</i> .....	21
<i>Att lokala och regionala energitillgångar utgör basen för kommunens energiförsörjning</i> .....	21
ENERGIDISTRIBUTION .....	21
ENERGIANVÄNDNING .....	21
TRANSPORTER .....	21
KOPPLING TILL EU:S OCH SVERIGES MILJÖMÅL .....	22
<i>EU:s miljömål</i> .....	22
<i>Nationella miljömål</i> .....	22
<i>Regionala miljömål</i> .....	22
<b>ENERGI- OCH KLIMATSTRATEGI</b> .....	<b>23</b>
AKTIV PLANERING FÖR HÅLLBAR STADSSTRUKTUR MED EFFEKTIVA TRANSPORTER.....	23
FORTSATT UTVECKLING AV FJÄRRVÄRMESYSTEM I TROSA OCH VAGNHÄRAD .....	23
GE VERKTYG FÖR SÄNKTA MILJÖ- OCH DRIFTKOSTNADER I HUSHÅLL OCH FÖRETAG .....	23
UPPMUNTRA LOKALA PROJEKTIDÉER OCH SPRIDNING AV LOKALA ERFARENHETER .....	24
ENERGIEFFEKTIVISERA BYGGNADER VID VARJE LÄMPLIGT TILLFÄLLE .....	24
ENERGIKRAV STÄLLS I KOMMUNENS UPPHANDLING .....	24
VINDKRAFTVERK KAN KOMMA ATT ETABLERAS I TROSA KOMMUN.....	24
KOMMUNEN SKALL AKTIVT STÖDJA FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR BIOGAS .....	25
TROSA KOMMUNS MILJÖPRIS .....	25
HÅLLBAR LIVSSTIL .....	25
<b>PLANERADE ÅTGÄRDER</b> .....	<b>26</b>

<b>MILJÖKONSEKVENSER OCH MÅLKONFLIKTER.....</b>	<b>29</b>
FOSSILA ENERGIRESURSER .....	29
BIOENERGI.....	29
SOL, VIND OCH VATTEN.....	30
EFFEKTIV ENERGIANVÄNDNING.....	30
HELHETSSYNYN VID ENERGIPLANERING .....	30
<b>UPPFÖLJNING.....</b>	<b>31</b>
ANSVAR FÖR UPPFÖLJNING.....	31
BILAGA 1 – DEFINITIONER AV ENERGIBEGREPP.....	32
<i>Energienheter.....</i>	32
<i>Energiinnehåll i bränslen .....</i>	32
<i>Effekt .....</i>	32
<i>Förnyelsebar energi.....</i>	32
<i>Miljöpåverkan från olika drivmedel .....</i>	33
BILAGA 2.1 – TA TAG I DIN ELANVÄNDNING - HUR DU KAN SPARA ENERGI MED HUSETS ELMÄTARE.....	34
BILAGA 2.2 – PELLETS ERSÄTTER ELDNINGSOLJA, LOKALA EXEMPEL.....	36
BILAGA 2.3 – VÄRMEPUMPAR, LOKALA EXEMPEL .....	37
BILAGA 3 - ENERGIANVÄNDNING I KOMMUNENS FASTIGHETER OCH VERKSAMHET.....	38

# Inledning

Denna Energiplan med klimatstrategi är en uppdatering av kommunens Energiplan från 1999. Den nya versionen innehåller tabeller och diagram över trender för energianvändning, utsläpp av koldioxid mm baserad på statistisk information för vår kommun från SCB. Möjligheterna att följa upp och dokumentera resultat i fortsättningen har därmed förbättrats. Vi har lagt vikt vid att utforma tydliga målformuleringar.

Den stora delen av koldioxidutsläpp från fossila energikällor i kommunen härrör från transporter och resande med bensin- och dieseldrivna fordon. Användningen av eldrivna fordon för uppvärmning av fastigheter har minskat radikalt sedan år 1999, som en följd av bland annat etableringen av biobränslebaserade fjärrvärmesystem i Trosa och Vagnhärad.

Goda exempel på energieffektivisering och konvertering till förnybara energislag är viktiga hjälpmedel för att nå resultat och minska osäkerheter. Energiplanen innehåller några energiexempel.

Energiplanen och klimatstrategin sätter upp mål för kommunen som organisation likväl som för kommunen som geografiskt område. Kommunen tycker att det är viktigt att visa sin syn på energifrågorna även om kommunen inte har styrmedel över alla områden. Företag, enskilda och organisationer har här ett viktigt ansvar att ta för sin energianvändning och miljöpåverkan.

Konsumtion av varor t ex livsmedel kan medföra stora indirekta utsläpp av koldioxid. För att illustrera detta innehåller planen ett räkneexempel där vi översiktligt visar vad konsumtion av några vanliga livsmedel kan bidra med i form av koldioxidutsläpp.

Energiplanen har tagits fram av en projektgrupp bestående av Stefan Björnmalm (ordf kommunstyrelsens ekoutskott), Tommy Setzman (vice ordf kommunstyrelsens ekoutskott), Jerry Classon (tekniska kontoret), Börje Kjellén (energi- och klimatrådgivare), Emilie Malmström (samhällsplanerare), Karl-Axel Reimer (kommunekolog och redaktör). Carl-Magnus Larsson, Energikontoret Mälardalen AB, har genom finansiering av projektet REKLIM bistått projektgruppen med värdefulla synpunkter och faktaunderlag.

Dokumentet har remissbehandlats. Remissversionen av Energiplan med klimatstrategi, daterad 2007-09-10, samt remissvaren som inkom under remisstiden till och med 2008-01-31 kan beställas av kommunkansliet i Trosa kommun.

För att detta dokument, Energiplan med klimatstrategi, skall få genomslag så är det avgörande att olika verksamheter tar ansvar och nyttjar sina möjligheter att påverka och bidra till framväxten av en långsiktigt hållbar energianvändning. Kontinuerlig uppföljning av energiplanen är mycket viktig.

Synpunkter under remisstiden lämnades av: Regionförbundet Sörmland, Länsstyrelsen i Södermanlands län, Naturskyddsföreningen Trosabygden, Landstinget Sörmland, Trosabygdens Bostäder AB, Vattenfall, Teknik- och servicenämnden, Humanistiska nämnden, Miljönämnden, Samhällsbyggnadsnämnden och Vård- och omsorgsnämnden.

# Nulägesbeskrivning

## Trosa kommuns förra energiplan – kort om dess innehåll och resultat

### Kort om förra energiplanen

Den förra versionen av kommunens energiplan antogs 1999. Den innehöll övergripande mål samt energistrategi för kommunen. Som den högst prioriterade energistrategin sattes energieffektivisering. Grundtanken var att minimera energianvändningen i förhållande till det arbete som skall utföras, genom att använda energieffektiv utrustning och energieffektiva system. Energiplanen utgjorde även kommunens klimatstrategi genom att ta upp aspekter som energieffektiva transporter, den kommunala planeringens betydelse för energieffektivt samhälle, transporters energieffektivitet (pendling, kollektivtrafik), livsmedelsförädlingens energianvändning (maten till en tvåbarnsfamilj förbrukar årligen 40 000 kWh, vid framställning, förädling, lagring, förvaring, paketering, transporter etc.). Detta kan jämföras med deras boende som drar 20 000 kWh och bilen som gör av med bensin motsvarande 12 000 kWh årligen. Att verka för lokal livsmedelsproduktion markerades som betydelsefullt samt att lokala system för livsmedelsförsörjning ger fördelar för konsumenten såsom bättre kännedom om hur livsmedlen framställs.

Målsättningarna i förra energiplanen var i stort att kommunen skulle verka för en effektiv energianvändning, minimera beroendet av ändliga energiresurser samt att lokala och regionala energitillgångar utgör basen för kommunens energiförsörjning.

### Utvecklingen av flis- och pelletseldad fjärrvärme i kommunen

Etableringen av fjärrvärmesystemet i Vagnhärad skedde under 2000-2001. Det resulterade i att ett stort antal kommunala fastigheter kunde överge el och olja som energikälla och i stället anslutas till biobränsleförsörjt fjärrvärmesystem. Biobränsle är en förnybar resurs och levereras vanligen till fjärrvärmecentralerna i form av pellets eller flis. Värmeverket i Vagnhärad var avsett att drivas med flis, men kort efter det att anläggningen togs i drift havererade den. En pelletspanna sattes därför in som ersättning.

Fjärrvärmesystemet i Vagnhärad, kunde tack vare statligt bidrag till ledningsnätet förläggas vid industriområdet, vid infarten till tätorten. Det var strategiskt viktigt för att minimera bränsletransporter genom bostadsområden, vilket hade varit fallet om fjärrvärmecentralen hade förlagts centrumnära, vilket var ett av alternativen som studerades.

Fjärrvärmesystemet i Trosa har också utvecklats sedan det togs i drift 1998. Värmebolaget som genomförde fjärrvärmeetableringen har dock brottas med en hel del problem vilket resulterade i ägarbyten och slutligen konkurs. Sedan 2006 ägs och drivs värmeverken i Trosa och Vagnhärad av Eon. Utbyggnad av och nyanslutning till fjärrvärmesystemet har skett successivt sedan 1998. Större delen av kommunens fastighetsbestånd och TROBOS<sup>1</sup> fastigheter samt en rad affärsfastigheter i Trosa centrum har anslutits. Även ett antal villor är anslutna.

Under 2008 förväntas norska Statkraft förvärva fjärrvärmesystemen i kommunen genom en affär med Eon.

---

<sup>1</sup> TROBO – Trosabygdens bostäder AB är kommunens bostadsbolag.

## Energieffektivisering

Med energieffektivisering avses metoder som leder till bättre hushållning med energiresurser. Det kan innebära att man genom olika åtgärder lyckas sänka behovet av energi för att värma en byggnad. Genom energieffektivisering kan man spara både naturresurser, kapital och miljö. Hur energieffektiv en verksamhet är kan mätas och följas upp med hjälp av olika nyckeltal, t ex antal kWh/m<sup>2</sup>, år.

Kommunal energirådgivning, som bland annat har energieffektivisering som syfte, har bedrivits kontinuerligt med stöd av statligt bidrag. I takt med stigande energipriser så har människor successivt blivit mer intresserade av att minska sin energianvändning och därmed sina kostnader. Många hushåll har satsat på värmepumpslösningar t ex luft/luft-värmepump eller bergvärme. Fastigheter med eluppvärmning kan med hjälp av värmepump kraftfullt reducera sin elanvändning. Hushåll med oljeeldning som investerar i värmepump ökar däremot sin el-användning; detta är negativt då fossil el importerats till den nordiska elmarknaden vintertid.

Inom energirådgivningen är presentation och användning av referensanläggningar ett viktigt redskap. Rådgivningen har också tagit fram en instruktion för hur fastighetsägare kan använda den vanliga elmätaren för kartläggning och uppföljning av sin elanvändning. Försök har gjorts för att intressera Vattenfall att i samband med byte till de nya elmätarna ge hushållen en kundanpassad instruktion om hur elmätaren kan användas för att effektivisera elanvändningen på detta vis.

Under 2007 inledde kommunen arbetet med en systematisk översyn av energianvändningen i de kommunala fastigheterna.

## Lokala/regionala energiresurser

Fjärrvärmesystemen köper bioenergin från regionala återförsäljare t ex Mälarbränsle. När fjärrvärmesystemen etablerades i Trosa och Vagnhärad så var en av utgångspunkterna för satsningen att förutsättningar för lokala biobränsleleveranser skulle skapas. De lokala lantbrukarna var också delaktiga i framväxten av fjärrvärmesystemen och var under ett antal år engagerade i driften av verken. Några större leveranser av lokalproducerade biobränsleposter har dock ej förekommit.

På Nynäs gård pågår sedan 2000 utvecklingen av ett ekologiskt modelljordbruk. Genom kommunens lokala investeringsprogram för hållbar utveckling fick gården bidrag till en rötningsanläggning för organiska returprodukter. Verksamheter inom bland annat Trosa kommun och Sörmlands landsting levererar organiskt avfall till rötningsanläggningen. Det handlar om sorterat avfall från storkök, restauranger och butiker. Rötningsanläggningen är dimensionerad med utgångspunkt i gårdens fosforbehov. Gården har kunnat upphöra med användning av konstgödsel för att klara växtnäringsbehovet.

I projektet ingick även etablering av utrustning för uppgradering av rötgasen till fordonsgas, gaslager samt konvertering av fordon till gasdrift. Gården bland annat traktor, fyrhjuling och personbil som körs på biogasen. Rötgasen används även för att ersätta eldningsolja vid uppvärmning av lokaler på gården. Gasen kan också användas för el-produktion. Landstinget Sörmland äger Nynäs gård som förvaltas av Öknaskolan – Sörmlands Naturbruk.

## Transporter

Vid upphandlingen av leasingbilar 2005 valde kommunen E85 som drivmedel. Under 2007 kom den första E85-pumpen till Trosa.

## Trender i energianvändningen

Med hjälp av statistik från SCB samt lokala uppgifter om energianvändning kan trender i energianvändningen hos kommunens invånare och verksamheter studeras.

### El-förbrukningen

Utifrån statistiska underlag från SCB kan man se att den specifika el-förbrukningen (alla sektors elförbrukning utslagen per invånare) har varierat mycket mellan 1995-2004. Mellan 1995-2002 ökade förbrukningen med ca 75 % för att därefter minska ca 30 % mellan 2002-2004. Sammantaget ökade den specifika elförbrukningen med 23 % mellan 1995-2004. Bidragande orsak till minskad elanvändning är bland annat installation av luft/luft-värmepumpar i hushåll som värms med direktverkande el. Installation av bergvärmearläggningar i oljeeldade fastigheter bidrar dock sammantaget till en ökad elanvändning i fastigheten. Energibesparande åtgärder såsom tilläggsisolering bidrar också till minskad energiåtgång.

### Total energianvändning

Den specifika totala energianvändningen (alla sektors energiförbrukning utslagen per invånare) har varierat på liknande sätt som elanvändningen har varierat, ökat mellan 1995-2002 för att därefter minska mellan 2002-2004. Under perioden 1995-2004 syns en märkbart minskad oljeförbrukning, bidragande orsaker till denna minskning är fjärrvärmeutbyggnaden i kommunen, konvertering till biobränsle eller bergvärme i fastigheter mm.

## **Invånare och bebyggelse i Trosa kommun**

I kommunen är ca 11 000 personer folkbokförda (april 2007).

I kommunen finns tätorterna Trosa, Vagnhärad, Västerljung, Sund och Stensund-Krymla. Cirka 9000 personer bor i tätorterna.

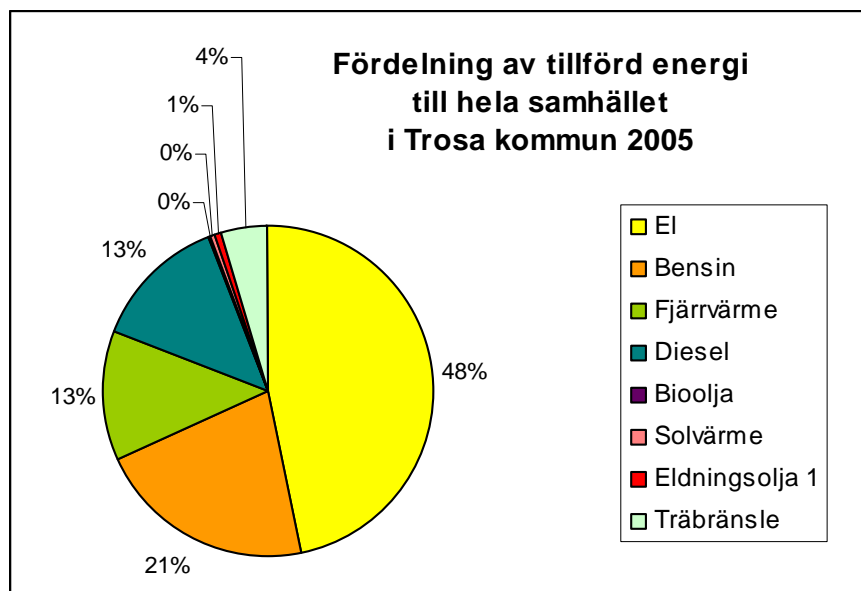
Det finns utöver tätorterna en rad samhällen/fritidsområden, dessa är Lagnöviken, Tofsö, Gisekvarn, Åda och Källvik.

## Energibalans för Trosa kommun

Energibalansen redogör för energianvändningen inom kommunens geografiska område.

### Tillförd energi (2004)

Med Tillförd energi avses den energi som tillförs samhället. Energin användningen delas upp per energislag (t ex bensin, diesel, eldningsolja, el, biobränsle med mera). Uppgifterna om tillförd energi är från 2005, mer aktuella uppgifter finns ej att tillgå. Av uppgifterna framgår att hälften av den energi som tillförs kommunens geografiska område är i form av elenergi. Endast tolv procent består av biobränsle. Solenergin står enligt cirkeldiagrammet för en mycket liten del. Det finns inga sammanställda uppgifter om hur mycket solenergi som tas emot via solfångare på fastigheter i kommunen. Användning av värmepumpar för uppvärmning innebär nyttjande av solenergi på så vis att lagrad solenergi i jord, berg, luft eller vatten tas till vara, denna energimängd är heller inte bedömd och redovisad. Uppgifterna i Tabell 1 kommer från SCB fränsett uppgiften om fjärrvärmeförsörjning, den är hämtad från värmebolagets miljörapportering.

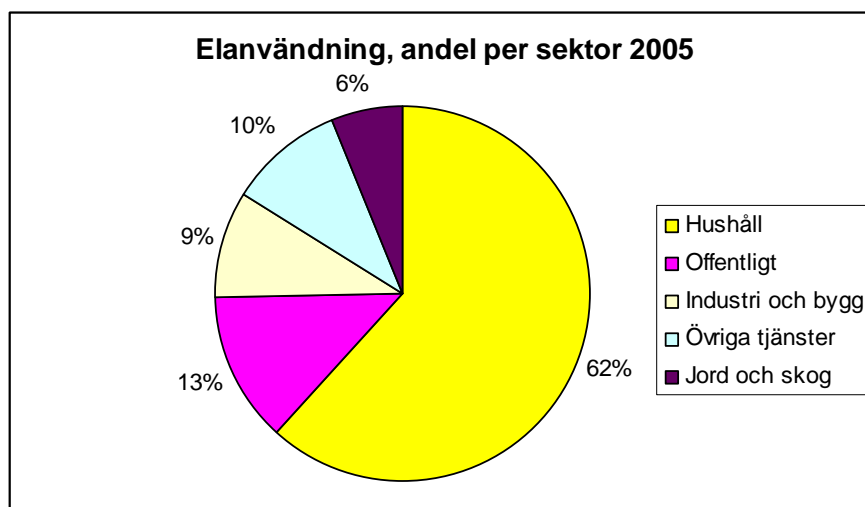


Energislag	Energimängd 2005 (GWh)
El	136
Bensin	62
Fjärrvärme	37
Diesel	39
Träbränsle	13
Eldningsolja 1	2,7
Bioolja	1
Solvärme	0,1

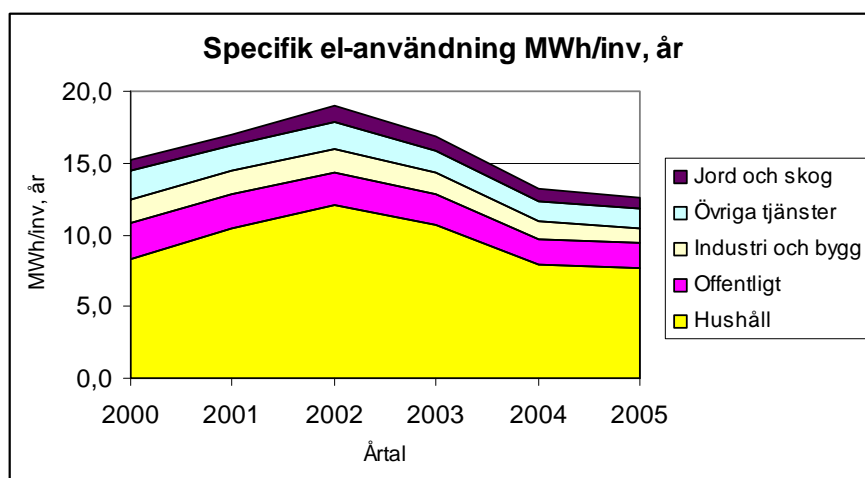
**Tabell 1. Tillförd energi till hela samhället i Trosa kommun under 2005.**  
(Uppgifter från SCB tillsammans med fjärrvärmedata från E.ON)

## Energianvändning

Elanvändningen per sektor (SCB) redovisar hur elanvändningen fördelar sig på olika sektorer såsom industri, service, hushåll med mera. Hushållen är den sektor i Trosa kommun som står för den absolut största andelen av elanvändningen, omkring 60 %.



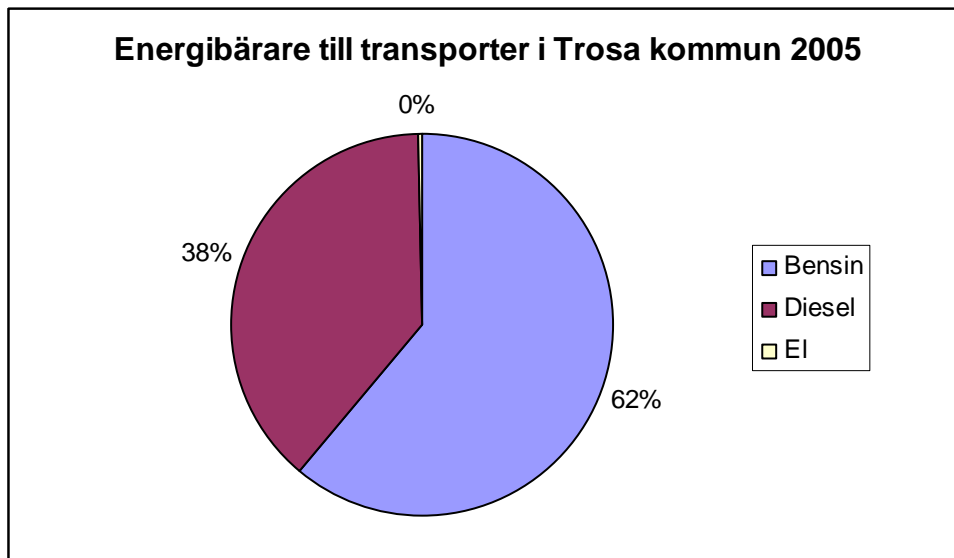
Den specifika elanvändningen (SCB) redovisar sektorernas elanvändning utslagen på alla invånare



### Specifik el-användning MWh/inv, år i Trosa kommun

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hushåll	8,4	10,5	12,0	10,6	7,9	7,7
Offentligt	2,5	2,3	2,4	2,2	1,7	1,7
Industri och bygg	1,6	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1
Övriga tjänster	1,9	1,7	1,9	1,5	1,4	1,3
Jord och skog	0,9	0,8	1,2	1,0	0,9	0,8
<b>TOTALT</b>	<b>15,3</b>	<b>17,2</b>	<b>19,1</b>	<b>16,9</b>	<b>13,3</b>	<b>12,6</b>

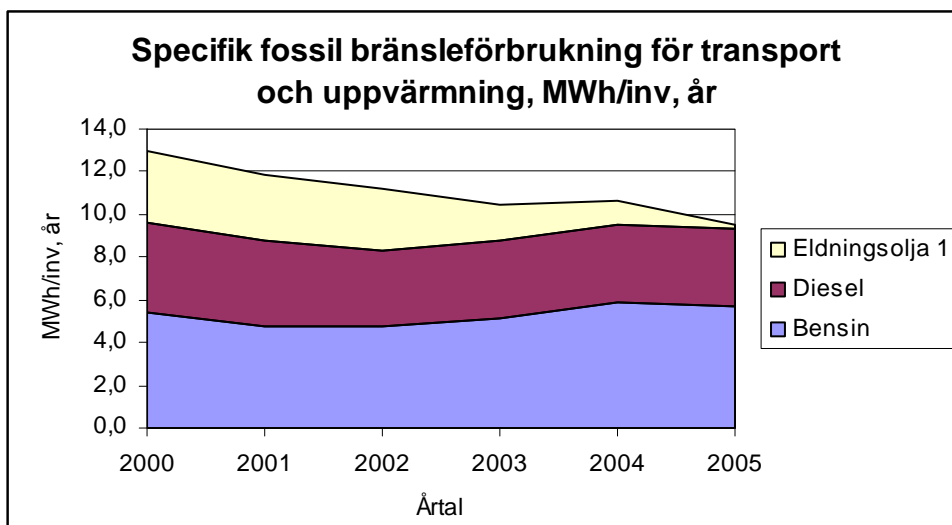
### Energibärare till transporter i Trosa kommun 2005



(SCB)

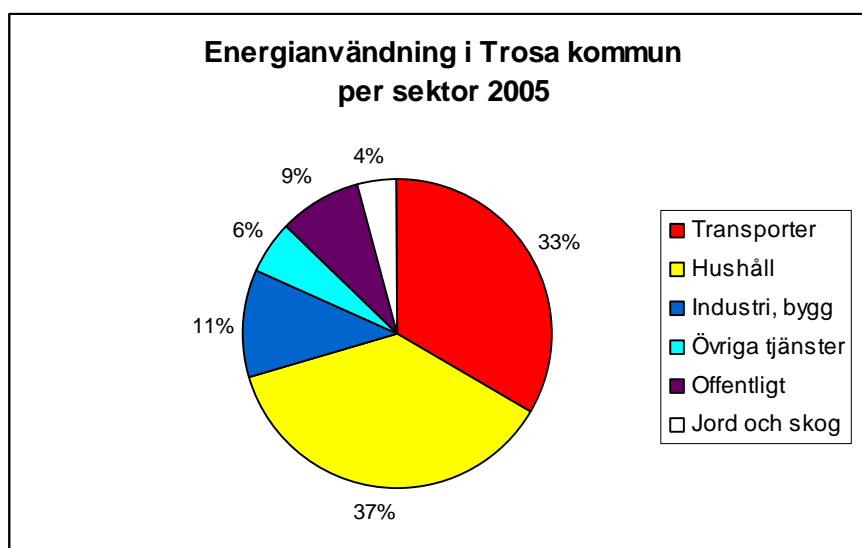
	GWh/år	
Bensin	62,0	61%
Diesel	38,9	38%
El	0,4	0%

### Specifik fossil bränsleförbrukning för transport och uppvärmning, MWh/inv, år

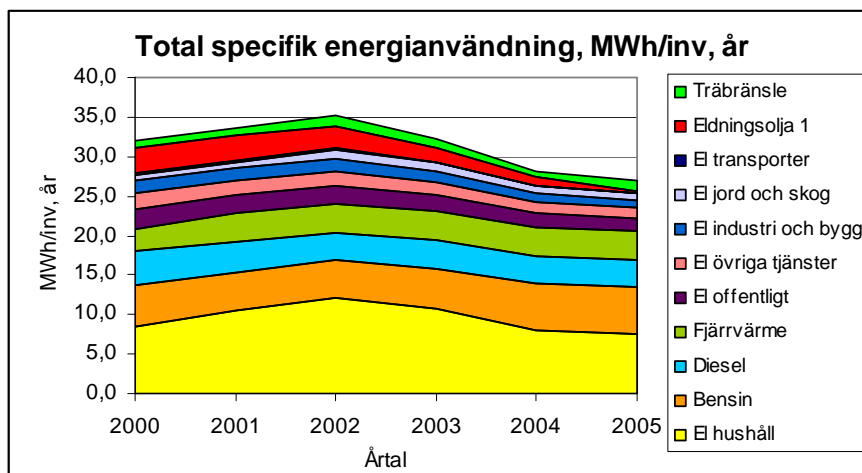


(SCB)

Energianvändning, fördelat på sektorer (SCB) visar att hushållen respektive transporter vardera svarar för ungefär en tredjedel av all energianvändning i kommunen. Areella näringar, industri och service står för den resterande tredjedelen.



Specifik energianvändning (SCB), MWh/inv, år. Uppgifterna som rör fjärrvärme bygger delvis på uppskattningar.



#### Specifik energianvändning, MWh/inv, år (SCB)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
El hushåll	8,4	10,5	12,0	10,6	7,9	7,7
Bensin	5,5	4,7	4,8	5,1	5,9	5,7
Diesel	4,2	4,0	3,6	3,6	3,6	3,6
Fjärrvärme	2,8	3,7	3,6	3,6	3,6	3,5
El offentligt	2,5	2,3	2,4	2,2	1,7	1,7
El övriga tjänster	1,9	1,7	1,9	1,5	1,4	1,3
El industri och bygg	1,6	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1
El jord och skog	0,9	0,8	1,2	1,0	0,9	0,8
El transporter	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Eldningsolja 1	3,4	3,2	2,9	1,8	1,2	0,2
Träbränsle	0,8	0,7	1,3	1,2	0,7	1,2
<b>TOTALT</b>	<b>32,0</b>	<b>33,5</b>	<b>35,1</b>	<b>32,2</b>	<b>28,2</b>	<b>26,9</b>

## Energiproduktion i kommunen

### Fjärrvärme

Eon driver två fjärrvärmeverk i kommunen, ett i Vagnhärad och ett i Trosa. Fjärrvärmeverket i Trosa eldas med skogsflis. Flisen levereras från regional återförsäljare. Verket får med sin nuvarande utformning inte eldas med returbränsle (såsom rivningsvirke).

Fjärrvärmeverket i Vagnhärad drivs för närvarande med en tillfällig pelletspanna. Den ursprungliga flispannan är havererad och skall ersättas så snart Eon tagit ställning till hur den långsiktiga lösningen skall se ut. En parameter som påverkar är lokaliseringen av Ostlänken som eventuellt kommer att passera genom industriområdet i Vagnhärad.

### El-produktion

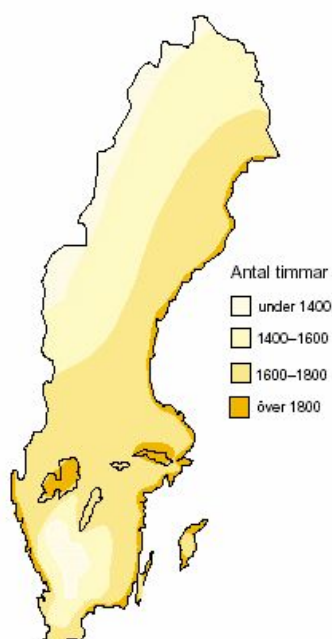
Det finns i dagsläget (maj 2007) ingen elproduktion i kommunen. Förfrågan finns rörande etablering av vindkraftverk på Åda gård mellan Trosa och Vagnhärad.

## Lokala energitillgångar och dess användning i kommunen

### Solenergi

I storleksordningen 1000 kWh (kilowattimmar) solenergi träffar varje kvadratmeter årligen i Trosa kommun. Kommunens areal uppgår till ca 207 km<sup>2</sup>. Detta innebär att 207 000 GWh träffar kommunens areal varje år, det motsvarar mer än 1000 gånger den energi som årligen tillförs alla samhällssektorer i kommunen. Nedanstående figur (från SMHI:s hemsida) visar att tillgången till soltimmar är extra god längs kusterna, vi som bor i Trosa kommun har således extra goda förutsättningar att nyttja solenergin som energikälla.

Antal soltimmar per år  
Statistik från 1961 - 2005



Solenergin kan tillgodogöras genom solfångare eller solceller. I en solfångare överförs solenergin som värme för produktion av tappvarmvatten i en byggnad eller för uppvärmning av radiatorer (element). I solceller produceras el med hjälp av solljuset. Elen kan användas för att ladda ett batteri eller omformas till växelspanning och anslutas till elnätet.

#### Installationen av solfångare i Sörmland

Statsbidrag har främjat installation av solfångare i landet. I Trosa har det mellan åren 2000 och 2006 installerats solfångare som sammanlagt ger en årlig energimängd om drygt

20 000 kWh. Sannolikt finns mer solfångaryta installerad i kommunen, alla installationer är förmodligen inte bidragsfinansierade.

Källa: Boverkets bidragsstatistik och länsstyrelsens beräkningar

<b>Beräknad ackumulerad installation per år, kWh</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Eskilstuna</b>	11 915	29 692	54 209	82 725	130 621	162 069	210 689
<b>Flen</b>	0	4 250	13 928	21 518	35 354	44 131	44 131
<b>Gnesta</b>	0	11 857	16 141	16 141	32 772	45 022	45 022
<b>Katrineholm</b>	613	28 474	53 110	80 731	104 073	122 947	141 199
<b>Nyköping</b>	1 700	29 381	62 473	85 078	96 393	130 637	164 655
<b>Oxelösund</b>	0	0	3 400	10 151	15 755	18 407	18 407
<b>Strängnäs</b>	4 290	14 702	18 266	40 479	44 425	61 190	86 897
<b>Trosa</b>	0	6 360	9 519	16 631	16 631	16 631	20 449
<b>Vingåker</b>	5 532	29 658	39 056	72 148	89 327	106 232	109 421
<b>Länet</b>	<b>24 050</b>	<b>154 374</b>	<b>270 102</b>	<b>425 602</b>	<b>565 351</b>	<b>707 266</b>	<b>840 870</b>

#### Vindenergi

Vindenergin nyttjas för närvarande inte i kommunen. Områden med potential för storskalig vindkraft finns vid Åshorn och på Askö enligt statlig inventering. Dessa har föreslagits som riksintresseområden för vindbruk.

Om exempelvis tre vindkraftverk på sammanlagt 6 MW skulle etableras i kommunen så skulle det motsvara omkring 10-15 % av all elförbrukning inom Trosa kommuns geografisk yta.

#### Vattenkraft

I Trosaån finns vattenföring som skulle kunna nyttjas för el-produktion. I storleksordningen 200 000 kWh skulle kunna produceras vid Trosa Kvarn. En kraftfull utbyggnad av vattenkraften i Trosaån, inom kommunen, skulle förmodligen inte kunna överstiga 0,5 % av den årliga el-tillförseln till kommunen. Risken för negativa konsekvenser för andra värden i och längs Trosaån skulle också vara betydande.

#### Jord-, berg- och sjövärme

Jord-, berg- och sjövärme är olika former av lagrad solenergi. Med hjälp av värmepumpar kan energin nyttiggöras för uppvärmning av lokaler och tappvarmvatten.

Det finns många som har anlagt bergvärme i kommunen. Ingen känd användning av sjövärme finns i kommunen.

Mellan 1997 och 2007 (augusti) har omkring 310 bergvärmeanläggningar anlagts i kommunen enligt miljökontorets register över anmälda anläggningar.

## Biogas

Kommunen främjar sedan omkring år 2000 lokal produktion av biogas vid rötningsanläggningen på Nynäs gård. Matavfall från livsmedelsbutiker, storkök och restauranger, i bland annat Trosa kommun, skickas en gång per vecka till Nynäs. Matavfallet blir biogas och näringsrik rötrest som bidrar till driften av Nynäs gård. Rötresten har gjort det möjligt för gården att upphöra med handelsgödsel/konstgödning. Biogasen används för el-produktion, fordonsdrift samt som ersättning för eldningsolja vid uppvärmning av byggnader på gården.

Fakta om rötningsanläggningen vid Nynäs.

- I rötningsanläggningen produceras ca 65 000 m<sup>3</sup> biogas /år.
- All producerad gas används på Nynäs gård. På gården finns tre bilar som drivs med gas.
- Med hjälp av gas har ca 10 m<sup>3</sup> eldningsolja, för uppvärmning av slottet, ersatts med gas.
- Resterande gas används till elproduktion.
- Ca 350 ton matavfall och ca 150 ton inomgårdsmaterial (gödsel och vallensilage) rötas årligen. Det ger ca 1 500 m<sup>3</sup> rötrest.

Källa: Magnus Karlsson, Öknaskolan, mars 2008.

## Luftvärme

Med luftvärme avses teknik för att med hjälp av energin i utomhusluften värma inomhusluften. Vanlig teknik är luft-luftvärmepumpar, vilket är mycket vanligt i kommunen. Även luft-vattenvärmepumpar finns installerade, då överförs utomhusluftens energi till ett vattenburet uppvärmningssystem i huset.

## Skogsbiobränsle

Ved är en vanlig uppvärmningskälla, kanske mer på landsbygden än i tätorterna. Lokala återförsäljare finns för ved.

## Energigrödor

Med energigrödor avses olika typer av grödor som odlas speciellt för att nyttjas som energikälla i byggnader. Exempel på energigrödor är salix, rörflen och hampa. I kommunen förekommer viss salixodling.

Lokala lantbrukare i Trosa kommun studerar förutsättningar för att starta produktion av RME (rapsmetylester), ett förnybart drivmedel för dieselmotorer.

## Returbränslen

Med returbränslen avses olika typer av restprodukter som används för energiproduktion. Det kan vara flisat träavfall från kommunens återvinningscentral.

Värmeverken i kommunen är inte konstruerade för att elda returbränslen.

## Spillenergi

Med spillenergi avses energi som biprodukt från till exempel reningsverkens processer eller från olika industriella verksamheter. Från reningsverken kan värme från själva avloppsvattnet tas tillvara liksom biogas från slamrötning. Biogasen kan användas för uppvärmning eller elproduktion, den kan även efter rening användas som fordonsgas. I samband med planeringen av nytt avloppsreningsverk för Trosa kommer dessa aspekter att studeras i den tekniska förstudien.

I avfallsdeponier uppkommer också biogas (kallas även deponigas). Vid kommunens deponi (Korsslöt) har dock inte deponigasen nyttjats.

## Klimatpåverkan

### Utsläpp av fossil koldioxid per invånare i Trosa kommun

#### Allmänt

Under perioden 2000-2005 har direktutsläppen från hushåll, industri samt service minskat betydligt. Från transporter har utsläppen varierat mycket över tid, det är oklart vad den stora variationen består av. Klart är att transporterna står för största andelen av koldioxidutsläppen och att åtgärder bör studeras för att minska utsläppen av växthusgaser från transporterna. Då många boende i Trosa kommun arbetspendlar så har det naturligtvis stor betydelse hur pendlingen sker. Sker pendlingen med bensin/dieselfordon så medför det högre koldioxidutsläpp jämfört med tågpendling. Miljöbilar som minskar konsumtionen av bensin/diesel och samåkning är också faktorer som påverkar utsläppsbilden för koldioxid.

El som förbrukas i kommunen medför utsläpp av fossil koldioxid i de kommuner/länder där den produceras om elen produceras med olja/kol/andra fossila bränslen. Sverige ingår i gemensam elmarknad med flera länder, bland annat de nordiska länderna, och där ingår till viss del el som produceras med fossila bränslen. Att begränsa elanvändningen får stor positiv miljöeffekt om vi antar att det leder till minskad användning av fossila bränslen för elproduktion. Vid val av elleverantör så kan vi, som företag eller enskild, välja att efterfråga miljövänligt producerad el och därigenom efterfråga fossilfri el.

Mycket av koldioxidutsläppen som människan orsakar är förknippade med varutransporter. Att som konsument välja alternativ som leder till minskade transporter är ett sätt att direkt minska koldioxidutsläppen.

Servicesektorn står för en betydande andel av CO<sub>2</sub>-utsläppen i Trosa kommun enligt SCB:s statistik, se tabell 3. I denna sektor ingår:

#### **Jordbruk, skogsbruk, fiske**

##### **Offentlig förvaltning (SNI 75)**

här redovisas leveranser till offentliga sektorn, d.v.s. verksamhet som bedrivs av stat, landsting eller kommun eller företag ägda av dessa. Exempel på verksamhet som skall ingå under denna kategori är:

- Försäkringskassa
- Polis, brandkår
- Skolor (t.ex. grundskolor, gymnasieskolor, folkhögskolor)
- Sjukvård (t.ex. sjukhus, läkarstationer, mödravårdscentraler)
- Vattenverk, avloppsverk etc.
- Sportarenor, bibliotek, kommunalhus
- Arbetsförmedling
- Övrig vård (t.ex. äldreboende)
- Kyrkor, kapell

##### **Övriga tjänster**

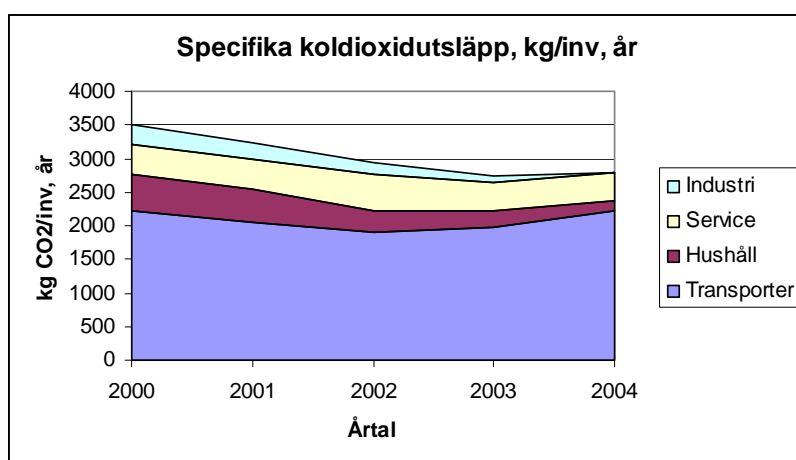
##### **Kontor, lager och dylikt**

**Partihandel, detaljhandel, Hotell & restaurang, post- & telekommunikation, bank- & försäkringsverksamhet, fastighets- & bostadsförvaltning.**

## Dokumentation av utsläppen

Här följer en redovisning över utsläpp av fossil koldioxid (*från användning av olja, bensin och diesel i kommunen för uppvärmning och transporter*) och hur den fördelar sig över tid och över sektorer. Av Tabell 2 (*data från Statistiska Centralbyrån, SCB*) framgår att koldioxidutsläppen sammantaget har minskat med ca 20 % mellan 2000 och 2004. I uppgifterna från SCB ingår ej koldioxidutsläpp från el som konsumeras i kommunen.

**Figur 1 Specifika koldioxidutsläpp.** Av figuren framgår att industrins koldioxidutsläpp har minskat väsentligt, beror delvis på anslutning till biofjärrvärme i Trosa och Vagnhärad. Det framgår också tydligt att utsläppen från hushållen minskar successivt. Det beror delvis på installation av värmepumpar i el-uppvärmda hus samt anslutning av fastigheter till fjärrvärme.



Tabell 2. Koldioxidutsläpp från Trosa kommuns invånare

	2000	2001	2002	2003	2004
0488 Trosa					
Folkmängd	1019	1035	1051	1056	1062
Energi	7	7	4	5	7
Hushåll	0	0	0	0	0
Hushåll	539	495	328	228	140
Industri	276	260	174	104	3
Service	465	446	552	432	428
Transporter	2217	2038	1890	1984	2221
Totalt	3497	3238	2944	2748	2792

## Jämförelse av koldioxidutsläpp per invånare, CO<sub>2</sub> kg/inv, år

Tabell 3. Specifika koldioxidutsläpp per invånare i Sörmland samt medelvärde för Sveriges kommuner

SÖRMLAND 2004 (senast tillgängliga uppgifter)

Nr	Kommun	Totalt	Folkmängd	Energi prod.	Hushåll	Industri	Service	Transporter
1	Vingåker	2076	9178	0	130	220	547	1178
2	Eskilstuna	2239	91168	151	69	398	145	1476
3	Gnesta	2282	9935	0	203	14	194	1871
4	Katrineholm	2772	32258	131	118	159	335	2029
5	Trosa	2792	10627	0	140	3	428	2221
6	Strängnäs	4064	30522	248	287	591	611	2327
7	Nyköping	4822	49575	164	162	103	344	4049
8	Flen	5791	16534	27	264	98	393	5008
9	Oxelösund	191915	11273	809	69	189122	347	1568

SVERIGE 2004

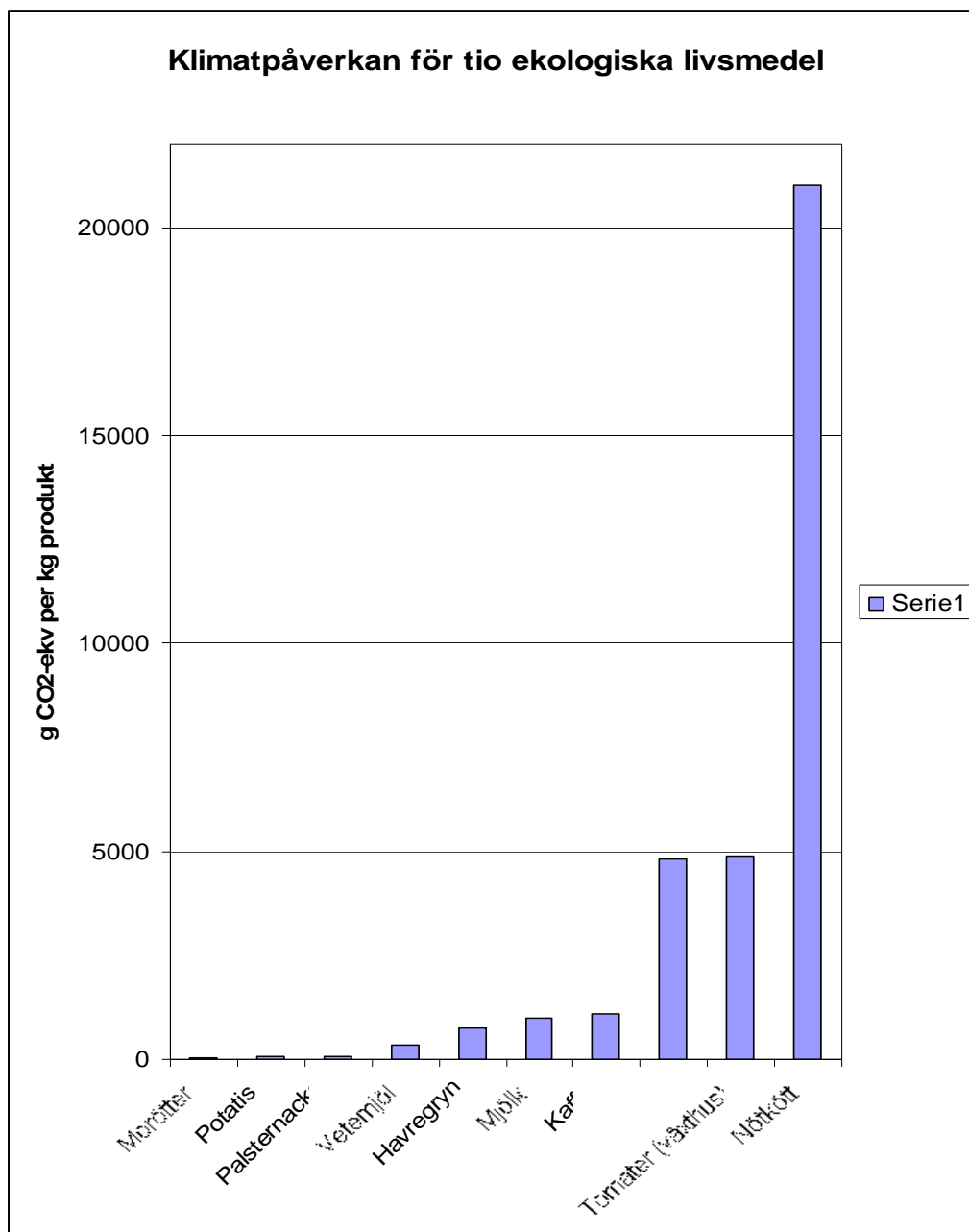
max	Oxelösund	191915
min	Salem	1164
medel		6325

Av Tabell 3 framgår att utsläppen för alla Sörmlandskommuner utom Oxelösund är lägre än riksgenomsnittet. För Oxelösund är det utsläppsvärdet för industri som får ett mycket stort genomslag.

För Trosa kommuns del är transporter och service de sektorer som ger högst utsläpp av koldioxid. Åtgärder inom dessa områden skall därför prioriteras.

## Stor klimatpåverkan från konsumtion av livsmedel

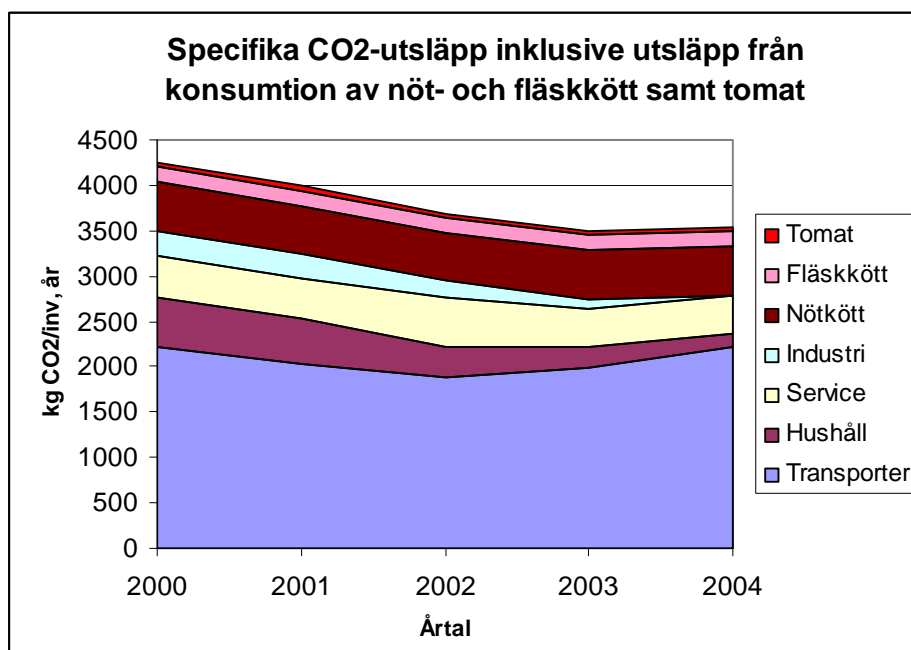
Vår konsumtion av livsmedel är förknippad med stora indirekta utsläpp av klimatpåverkande gaser. Detta uppmärksammas allt mer men saknas idag i stora delar i den allmänna koldioxidstatistiken. System för klimatmärkning av livsmedel är under utveckling i Sverige. Om vi skulle räkna in dessa bidrag i underlaget för utsläppen av växthusgaser från Trosa kommuns invånare så skulle mängden utsläpp **bli mycket större**. Diagrammet nedan visar övergripande hur mycket det kan skilja mellan några vanliga livsmedels bidrag till klimatpåverkan. Det är utsläppen från konsumtion av nötkött, fläskkött respektive tomater som ger största bidragen.



Figur 2. Klimatpåverkan för tio ekologiska livsmedel  
Källa: Klimatpåverkan av tio ekologiska livsmedel, Rapport juni 2007 (SIK) av Thomas Angervall, Anna Flysjö och Friedrieke Ziegler.

Vad vi konsumerar för typ av livsmedel har stor betydelse. Köttproduktion leder till exempel till stora utsläpp liksom växthusodlade tomater om växthuset värms med fossil energi. Figur 3 visar vilken betydelse för CO<sub>2</sub>-utsläppen som normalkonsumtionen av nötkött, fläskkött och tomat (tre utsläppsintensiva livsmedel) har för Trosa kommuns invånare. Det är Figur 1 (se ovan) som har kompletterats med utsläppsbidragen från dessa tre livsmedel. Tomaterna i exemplet är odlade i naturgasuppvärmt växthus i Danmark.

Det framgår att konsumtionen av dessa tre livsmedel motsvarar koldioxidemissioner av samma storleksordning som från industri, service och hushåll i Trosa kommun.



Figur 3. Specifika CO<sub>2</sub>-utsläpp inklusive utsläpp från konsumtion av nötkött och fläskkött samt tomat. Källor LRF (köttkonsumtion) och SIK (tomatkonsumtion). Oförändrad konsumtion antagen för aktuell tidsperiod. Underlaget för diagrammet framgår av Tabell 4.

	2000	2001	2002	2003	2004
Transporter	2217	2038	1890	1984	2221
Hushåll	539	495	328	228	140
Service	465	446	552	432	428
Industri	276	260	174	104	3
Nötkött	536	536	536	536	536
Fläskkött	170	170	170	170	170
Tomat	43	43	43	43	43

Tabell 4. Specifika CO<sub>2</sub>-utsläpp (kg CO<sub>2</sub>/inv, år) i Trosa kommun inklusive utsläpp från normalkonsumtion av nötkött och fläskkött samt tomat.

## Distribution av energi till och inom kommunen

Elenergin distribueras via kraftnätet. Två inmatningspunkter finns till kommunen. Fossil energi och biobränsle transporteras på vägnätet till kommunen.

# Mål för Trosa kommun

## Övergripande energi- och klimatmål

### **Att minimera beroendet av ändliga energiresurser**

Användningen av fossila bränslen och andra ändliga energikällor skall ersättas med förnyelsebara energikällor<sup>2</sup>.

Konsumtion av varor och livsmedel skall främja hushållning med naturresurser och övergång till förnyelsebara energikällor.

### **Att energi används effektivt och att lämplig energikälla används**

Att använda den mest lämpliga energikällan avseende det energibehov som skall tillgodoses. Detta innebär att till exempel inte använda el, som har högsta energikvalitet (exergi), till uppvärmning av lokaler. Att ifrågasätta energianvändningen i olika verksamheter för att utreda om verksamheten kan drivas mer energieffektivt.

### **Att lokala och regionala energitillgångar utgör basen för kommunens energiförsörjning**

De lokala och regionala energikällorna skall användas på sådant sätt och i sådan omfattning att de främjar en långsiktigt hållbar naturresurshushållning och totalt sett positiv samhällsutveckling.

## **Energidistribution**

- Att distributionssystem för samhällets elförsörjning skall ha tillräcklig kapacitet och underhållas på tillfredställande vis.
- Att fjärrvärmenäten skall ha tillräcklig kapacitet och underhållas på ett tillfredställande vis.

## **Energianvändning**

- Att alla kommuninvånare senast 2010 skall kunna använda sin el/energimätare som informationscentral för att förstå och påverka sin energianvändning.
- Att efter 2009 inte använda fossil energi som uppvärmningskälla i någon av kommunens fastigheter.
- Att direktverkande el ej nyinstalleras i byggnader efter 2008.
- Att endast miljömärkt el (Bra Miljöval eller motsvarande) köps till kommunens verksamheter.
- Att effektivisera el-användningen per invånare i kommunen med 30 % mellan 2008-2013.

## **Transporter**

- Att alla fordon som kommunen använder från och med nästa upphandling skall följa regeringens definition av miljöbilar.
- Att koldioxidutsläppen för transporter per invånare inte överstiger 2000 kg/år 2013. Detta motsvarar ungefär 1 % minskning per år under en 9-årsperiod eller en minskning med 10 % jämfört med 2004.

<sup>2</sup> Se Bilaga 1 – Definitioner av energibegrepp.

## Koppling till EU:s och Sveriges miljömål

Kommunens mål passar väl in med de nationella och regionala miljömålen. Här redogör vi för några kopplingar.

### EU:s miljömål

Att till år 2020 effektivisera energianvändningen med 20 procent samtidigt som växthusgaser, omräknat till koldioxidekvivalenter, ska ha minskat med 20 procent.

### Nationella miljömål

Riksdagen antog år 1999 femton stycken miljömål och ytterligare ett år 2005. Det övergripande målet för miljöarbetet är att vi till nästa generation ska kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta och som är ekologiskt hållbart.

Miljökvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan säger att halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människors påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.

### Regionala miljömål

Länsstyrelsen Södermanlands län har reviderat sina miljömål december 2007 på uppdrag av länsstyrelsens styrelse.

#### Begränsad klimatpåverkan

För miljömålet begränsad klimatpåverkan har Södermanland antagit samma mål som det nationella, att utsläppen av växthusgaser ska som ett medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst fyra procent lägre än utsläppen år 1990. Vidare ska den årliga förbrukningen av fossila bränslen i transportsektorn minskat med 25 procent senast år 2010 jämfört med 2005 års nivå.

#### God bebyggd miljö

Inom miljömålet god bebyggd miljö har det beslutats att den totala energianvändningen per uppvärmd kvadratmeter i bostäder och lokaler ska minska med minst 20 procent till år 2020 och med minst 50 procent till år 2050. Till år 2020 ska beroendet av fossila bränslen för energianvändning i bebyggelsesektorn vara brutet samtidigt som andelen förnybar energi ökar.

# Energi- och klimatstrategi

Av kommunens Energi- och klimatstrategi framgår hur kommunen avser att agera för hållbara energisystem och en hållbar energianvändning.

## **Aktiv planering för hållbar stadsstruktur med effektiva transporter**

Samhällsplaneringen i Trosa kommun präglas genom översiktsplanen av en långsiktig strävan att uppnå en energieffektiv stadsstruktur, främst gällande transporter, möjlighet att ansluta till fjärrvärmenät etc. Nya bostadsområden planeras så att kollektivtrafik i möjligaste mån kan anslutas. Förbindelser i form av gång- och cykelvägar är väl utbyggda och utvecklas kontinuerligt. Allmän förtätning av samhällena samt att befintlig infrastruktur till stor del används har också betydelse för att undvika stadsutglesning, där tillgänglighet riskerar att begränsas och transporter ökar.

Kommunen skall skärpa sina krav på ny bebyggelse för att få alla nybyggnationer att bli mer energieffektiva. I denna kravformulering skall olika energikällors miljöpåverkan värderas.

I nya program, detaljplaner och exploateringsavtal skall framgå hur Energiplanen med klimatstrategi har beaktats. Med det menas att planeringen har skett i enlighet med antagna mål och strategier.

För kommunens del är byggandet av Ostlänken av stor betydelse, då Trosa till stor del är en pendlarkommun, men där resorna i dagsläget till stor del sker med bil. Ostlänken medger väsentligt förbättrade möjligheter att pendla med tåg. Överlag kan resmöjligheterna med kollektiva medel förbättras då ett utbyggt resecentrum bl a skapar möjligheter för enkla byten mellan trafikslag.

## **Fortsatt utveckling av fjärrvärmesystem i Trosa och Vagnhärad**

Kommunen skall verka för en positiv utveckling för hållbara energisystem som drivs med förnyelsebara energislag. En fortsatt positiv utveckling för fjärrvärmesystem i Trosa och Vagnhärad är därför central. Samordning av olika fastigheters energiförsörjning kan vara aktuell även i andra områden av kommunen. I Västerljung finns flera större byggnader (skolan, kyrkan med flera) som skulle kunna samordna sin energiförsörjning genom mer hållbara lösningar (t ex biobränsleeldat närvärmesystem) än idag då varje byggnad har sitt eget system.

## **Ge verktyg för sänkta miljö- och driftkostnader i hushåll och företag**

Kommunen skall arbeta för att tillhandahålla verktyg för hushållen för att påverka sina miljö- och driftkostnader. De befintliga elmätarna tillsammans med anpassade journaler/kalkylblad för dokumentation av resultat hos alla elkunder är viktiga verktyg. Den kommunala energirådgivningen och kommunens hemsida är här en viktig förutsättning.

## **Uppmuntra lokala projektidéer och spridning av lokala erfarenheter**

Kommunen skall uppmuntra lokala projektidéer som kan bidra till hållbar utveckling, här är energifrågorna ett viktigt område. Erfarenheter av lokala exempel, goda som dåliga, är värdefulla för utvecklingen och dialogen mellan kommuninvånare på energiområdet. Kommunen skall också bidra till att erfarenheter sprids till intresserade.

## **Energieffektivisera byggnader vid varje lämpligt tillfälle**

Att minska på behovet av att använda energi, för att exempelvis hålla sitt hus varmt, bör alltid prioriteras. Detta gäller oavsett om man förvaltar en offentlig byggnad eller om det gäller sin egen bostad. När en byggnad projekteras och byggs (centralt med noggrannhet i byggfasen) finns de bästa förutsättningarna för att få en energi- och kostnadseffektiv huskropp, ett tillfälle som inte får gå förlorat. Då läggs grunden till driftekonomin. Men även vid tillbyggnad och renovering så bör möjligheterna att uppgradera till bättre energieffektivitet tas till vara. Kommunen skall eftersträva mer energieffektiva byggnader i alla sammanhang. Med detta avses de kommunägda fastigheternas energieffektivitet men att även bidra till att privat byggande medför energieffektiva byggnader. Energieffektiva lösningar skall utformas så att de även bidrar till ökad komfort i byggnaden. I kommunen pågår för närvarande (2008) projekt med uppförande av lågenergihus/passivhus, dessa erfarenheter bör tas tillvara.

I och med att tekniska kontoret fick det samlade ansvaret för driften av kommunens fastigheter så förbättrades möjligheterna för att ta ett samlat grepp på fastighetsförvaltningen och därmed arbeta med aspekter såsom mer energieffektiv drift.

## **Energikrav ställs i kommunens upphandling**

Kommunen gör årligen stora inköp genom sina verksamheter. Kommunen skall arbeta aktivt för en hög medvetenhet i verksamheterna om hur man omsätter energi, vilka poster som är stora och vilka som är mindre. Energikrav skall ställas i alla upphandlingar där det är relevant. Exempel på relevanta upphandlingar är t ex datorer, apparater av olika slag, leasingbilar, investeringar i fastigheter, utrustningar, belysning m m. Ett aktuellt exempel där kommunen ställer krav på energieffektivitet är utformningen av det nya avloppsreningsverket i Trosa.

## **Vindkraftverk kan komma att etableras i Trosa kommun**

I dagsläget saknas anläggningar för utnyttjande av vindenergi i kommunen. Kommunen är i grunden positivt inställd till förnybar energiproduktion i form av exempelvis vindkraft. En nationell översyn av områden som kan lämpas för energiproduktion i form av storskalig vindkraft på land och i vatten genomförs av Energimyndigheten. För Trosa kommun har två sammanhängande områden av riksintresse för storskalig vindkraft föreslagits. Huruvida dessa områden verkligen lämpar sig för vindkraftverk återstår dock att bedöma då markanvändningen sedanvanligt ska bedömas och vägas mot andra intressen, med hänsyn tagen till Plan- och bygglagen och Miljöbalken etcetera. Kommunen skall aktivt bidra till att finna lämpliga förutsättningar för att nyttja vindenergi i kommunen för energiproduktion.

## **Kommunen skall aktivt stödja förutsättningarna för biogas**

Biogas är en intressant energibärare och del i ett hållbart energisystem. Kommunen skall aktivt stödja och följa utvecklingen av lokala förutsättningar för biogas.

Att ta del av andras erfarenheter prioriteras. Som ett led i detta har redan kontakter etablerats med Tekniska Verken i Linköping som har specialkunskaper inom rötning och produktion av biogas.

I samband med planeringen av nytt avloppsreningsverk för Trosa kan biogasproduktion bli aktuell, det är ett bra sammanhang att studera vilka möjligheter som finns för biogasproduktion i kommunen.

Trosa kommun skall följa den diskussion som pågår inom nätverket Biogas Öst.

## **Trosa kommuns miljöpris**

Priset delas årligen ut till den eller de som gjort en berömvärd insats för hållbar utveckling. Vid flera tillfällen har priset gått till aktörer som bidragit till en hållbar energianvändning.

## **Hållbar livsstil**

Vår livsstil och konsumtion av varor och tjänster har en avgörande betydelse för hållningen med naturresurser, utsläpp av växthusgaser och andra aspekter på långsiktigt hållbar samhällsutveckling. Ett exempel är produktion och konsumtion av livsmedel som idag ofta är förknippat med omfattande transporter. Kommunen och andra aktörer i samhället bör tillvarata möjligheter att tydliggöra miljö- och klimatpåverkan som livsstil och konsumtion har.

## Planerade åtgärder

Transporter	Tidsperiod
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utredda förutsättningarna för mer energieffektiv och miljöanpassat resande i kommunen (pendlarparkering, bilpool, miljödrivmedel, gång- och cykelvägar, anslutningar buss-tåg, eliminera korta biltransporter mm). I detta arbete kommer kontakter med andra kommuner att användas. <u>Ansvar:</u> samhällsbyggnadskontoret/tekniska kontoret/kommunekologen/energirådgivaren</li> </ul>	2008-2009
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Överväga om biogas kan produceras av restavfall och fraktioner från avloppsreningen i kommunen. Sker i samband med utformningen av det nya avloppsreningverket som inleds med en teknisk förstudie hösten 2007. <u>Ansvar:</u> kommunekologen/tekniska kontoret</li> </ul>	2007-2008
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunanställda skall välja miljöanpassade alternativ vid val av transportmedel vid tjänsteresor och annat resande i tjänsten. Resor under 3 km skall om möjligt genomföras med cykel. <u>Ansvar:</u> alla förvaltningar</li> </ul>	2008→
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunala förvaltningar tillhandahåller tjänstecyklar för sina anställda där så är lämpligt. <u>Ansvar:</u> alla förvaltningar</li> </ul>	2008→
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gång- och cykelvägar planeras i kommunen. Komplettering Trosa-Vagnhärad <u>Ansvar:</u> tekniska kontoret/samhällsbyggnad</li> <li>• Översyn av kommunens kommunikationspolicy ur miljöperspektiv. Ett viktigt syfte är då att minska behovet av transporter och resande. <u>Ansvar:</u> <i>kommunekologen/energirådgivaren</i></li> </ul>	Planeras  Klar 2009
Samverkan	Tidsperiod
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trosa kommun är med i Energimyndighetens program "Uthållig kommun". Det innebär att kommunen skall samverka tvärsektoriellt för en långsiktigt hållbar utveckling med energifrågorna som utgångspunkt. <u>Ansvar:</u> <i>kommunens organisation i samverkan med andra aktörer</i></li> </ul>	2008→

<b>Biobränslebaserad fjärrvärme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablering av kulvertnät i Trosa tätort <i>Ansvar: fjärrvärmeoperatören</i></li> </ul>	1997→
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablering av kulvertnät i Vagnhärads tätort <i>Ansvar: fjärrvärmeoperatören</i></li> </ul>	1999→
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anslutning av fastigheter till fjärrvärmesystemen. En stor del av kommunens och TROBOs fastigheter samt många industri- och handelsfastigheter är anslutna. <i>Ansvar: fjärrvärmeoperatören</i></li> </ul>	1998 →
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortsatt utveckling av fjärrvärmesystemen i kommunen som ett miljövänligt och kostnadseffektivt uppvärmningssystem. <i>Ansvar: fjärrvärmeoperatören</i></li> </ul>	2007→
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konvertering och effektivisering av kyrkobyggnader i kommunen för anslutning till fjärrvärme <i>Ansvar: kyrkan</i></li> </ul>	2008→
<b>Rådgivning och information</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Energirådgivning till hushåll, organisationer och mindre företag. Detta inkluderar även verksamhet och fastigheter inom jordbruket. <i>Ansvar: kommunens energirådgivare</i></li> </ul>	1997→
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokala energiexempel på kommunens hemsida. <i>Ansvar: energirådgivaren/kommunekologen</i></li> </ul>	2006→
<b>Energieffektivisering</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Systematisk bokföring och uppföljning av energianvändningen i de kommunägda fastigheterna. <i>Ansvar: tekniska kontoret</i></li> </ul>	2007→
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utbildningar i Eco-driving i samverkan med näringslivet. <i>Ansvar: kommunekologen/energirådgivaren</i></li> </ul>	2008→
<b>Hållbar konsumtion</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Boende och verksamma i kommunen försöker kontinuerligt att minska sin miljöpåverkan och därigenom vara delaktiga i att göra samhället mer hållbart. <i>Ansvar: boende och verksamma i Trosa kommun</i></li> </ul>	Kontinuerligt
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunen bidrar med att sprida lokala exempel och erfarenheter för hållbar utveckling. <i>Ansvar: kommunens organisation</i></li> </ul>	2007→

<p><b>Fysisk planering som främjar energieffektivt byggande och hållbara energisystem</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I den fysiska planeringen (översikts- och detaljplanering) skall energiaspekterna beaktas. <i>Ansvar: samhällsbyggnadskontoret</i></li> <li>• Skärpta krav skall formuleras för att få nybyggnationer att bli energieffektiva. <i>Ansvar: samhällsbyggnadskontoret och ekologienheten</i></li> <li>• I samband med bygglovshandläggning skall energiaspekter beaktas. <i>Ansvar: samhällsbyggnadskontoret</i></li> </ul>	<p>1994→</p> <p>2008</p> <p>1994→</p>
<p><b>Trosa kommuns miljöpris stimulerar hållbar utveckling</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priset har bland annat tilldelats lokala initiativ för förnybar energi och effektiv energianvändning. <i>Ansvar: kommunstyrelsens ekoutskott</i></li> </ul>	<p>1998→</p>
<p><b>Uppföljning och statistik</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samla in data om energianvändning inom företag och verksamheter i kommunen. Förbättrar den fortlöpande dialogen samt kvaliteten på statistik för kommunen. Ger även bättre underlag för kommande prioritering av åtgärder. <i>Ansvar: energirådgivaren</i></li> </ul>	<p>2008→</p>

# Miljökonsekvenser och målkonflikter

I detta avsnitt redovisas generellt vilka miljökonsekvenser som kommunens energiplan med klimatstrategi bedöms leda till. Här kommenteras även övergripande om konflikter mellan olika energikällor/strategier och andra samhällsintressen.

Trosa kommun betonar energieffektivisering. Ur ett hållbarhetsperspektiv så är en effektiv energianvändning en grundläggande förutsättning. Den renaste energin är den som inte behöver omsättas. Att effektivisera energianvändningen leder ofta till en ekonomisk besparing. Lönsamheten ökar om effektiviseringen kan genomföras i samband med annan planerad investering.

Trosa kommun vill reducera beroendet av fossila energiresurser. Detta kommer att medföra att kommunens bidrag till klimatpåverkan och försurning minskar. Transporter står för en mycket stor del av utsläppen av koldioxid enligt den statistik som SCB presenterar och är därmed ett område som kommunen prioriterar.

Trosa kommun vill tillvarata biobränsle som energikälla i kommunen. Detta medför att beroendet av fossila energiresurser kan reduceras. En ökad lokal/regional självhushållning med energi eftersträvas. Satsning på biobränsle är positiv om den baseras på ett ekologiskt uthålligt skogs- och jordbruk som värnar den biologiska mångfalden. Vid användning av biobränsle är det viktigt att beakta de hälsomässiga effekterna genom att ställa erforderliga krav på anläggningar vid provning och tillsyn.

Trosa kommun vill satsa på de flödande energikällorna. De lokala förutsättningarna för solenergi är goda i kommunen. Ett ökat tillvaratagande av de flödande energiresurserna bidrar till ökad lokal självförsörjning med energi samt till ett mer ekologiskt hållbart energisystem.

Trosa kommun avser att implementera energiplaneringen med övrig kommunal planering. Detta medför att samordningsvinster kan tillvaratas. Vidare skapar det möjligheter för att olika intressen vägs mot varandra i strävan för bra helhetslösningar.

## Fossila energiresurser

Användningen av fossila energiresurser (t ex olja, bensin) medför utsläpp av försurande ämnen, koldioxid mm. De fossila energiresurserna är också ändliga. Nybildningen av fossila resurser är försumbar i jämförelse med den takt vi förbrukar dem.

De försurande ämnena påverkar mark och vatten negativt. Det blir särskilt stora påfrestningar på det biologiska livet i försurningskänsliga livsmiljöer. Utslagning av fiskarter, aluminium frigörs och skadar organismer mm.

Koldioxidutsläppen bidrar till höjningen av koldioxidhalten i atmosfären och därmed till den globala uppvärmningen och klimatpåverkan.

## Bioenergi

Med bioenergi avses energi från olika former av biologiskt material lämpat för energiförsörjning. Här kan nämnas ved, flis, pellets etc. En ökad andel bioenergi i kommunens energianvändning kommer att bidra till att balansera den minskade användningen av fossila energiresurser. Uttaget av bioenergi måste ske med metoder som inte på lång sikt utarmar den biologiska mångfalden. Med bioenergi avses energi från olika

typer av biologiskt material. Det kan vara träavfall som flisas för energianvändning. Viktigt är att sådana typer av bioenergi är kvalitetsbestämda och att de utnyttjas i rätt typ av anläggning. Vid uppbyggnad av energisystem baserade på bioenergi är det viktigt att beakta de hälsomässiga aspekterna. Förbränning av biobränsle i dåligt anpassade anläggningar kan medföra emissioner av hälsofarliga ämnen. Detta måste beaktas i planeringen. På vissa områden kan särskilda föreskrifter eller policydokument vara motiverade.

## **Sol, vind och vatten**

De flödande energikällorna (sol, vind och vatten) utgör energiformer som är grundläggande vid uppbyggnaden av ett ekologiskt hållbart energisystem. Dessa energikällor är relativt utnyttjade idag i Trosa kommun. Dessa energikällor är i stora delar årstidsberoende och varierar mycket i tillämplighet från plats till plats. De lokala förutsättningarna blir styrande för hur energikällorna kan nyttiggöras. Energitillgångarna får ofta ses som komplement och delar i ett energisystem. De miljöeffekter som de flödande energikällorna kan orsaka är de som kan förknippas med själva anläggningen som tillgängliggör energiformen. Vindkraftverket kan exempelvis orsaka buller, störning av landskapsbild etc. Solpanelen skulle kunna förorsaka luftförorening vid en eventuell brand. Vattenkraftverk förorsakar stora effekter för det biologiska livet i vattendraget och dess omgivning.

## **Effektiv energianvändning**

Att använda energin effektivt är en avgörande faktor för om vi skall nå ett uthålligt energisystem. Det räcker inte att enbart ersätta ändliga energikällor med förnyelsebara. Samhället måste även reducera energiflödena till en nivå som naturen klarar. Den odlingsbara arealen i en kommun eller ett land avgör hur mycket biomassa (biologiskt material som används t ex som livsmedel eller som energikälla) som kan produceras.

## **Helhetssynen vid energiplanering**

Energifrågorna är komplexa. Vid uppbyggnad av energisystem så måste helheten beaktas. Vad är det vi vill uppnå i det aktuella fallet? Vilka behov skall tillgodoses? Energifrågan får inte ses separat utan måste belysas i sitt sammanhang. När vi bygger en skola så är det inte endast energieffektivitet som är målsättningen. Skolan skall ha en god inomhusmiljö, vara stimulerande och trygg för elever och personal etc. Energihushållningen är direkt förknippad med hela vår livsstil. Livsstilsfrågor och attityder är viktiga att beakta i arbetet för en ekologisk samhällsutveckling. Ekokommunens arbete med hållbar utveckling är här viktigt. Miljöledningssystem i verksamheter är ett viktigt redskap. Som exempel på livsstilsfrågor kan nämnas: Hur vi bor, hur vi producerar och distribuerar livsmedel, våra fritidsintressen, våra krav och värderingar avseende materiellt välstånd och hur vi reser.

# Uppföljning

För att följa upp energiplaneringen i kommunen så erfordras uppgifter från energileverantörer såsom fjärrvärme- och elleverantörer. Övergång till fjärravlästa elmätare, som Vattenfall genomför, underlättar uppföljningen av elanvändningen. Statistik från SCB och egna uppföljningar är andra viktiga redskap.

## **Ansvar för uppföljning**

Energiplanen med klimatstrategi följs regelbundet upp

Ansvarig: Kommunstyrelsens ekoutskott

Energianvändningen i kommunens fastigheter dokumenteras årligen

Ansvarig: Tekniska kontoret

Energianvändningen i TROBOs fastigheter dokumenteras årligen

Ansvarig: TROBO

Alla hushåll och företag bör följa upp sin energianvändning årligen

Ansvarig: Hushållen och företagen.

För denna uppföljning kan kommunens energirådgivare visa lämpliga redskap och goda exempel.

Miljönyckeltal som belyser energianvändningen i kommunen (som geografiskt område och som organisation) sammanställs årligen

Ansvarig: Kommunekologen

Energiplanen med och klimatstrategi uppdateras vid behov

Ansvarig: Kommunstyrelsen tar beslut om energiplanen behöver uppdateras. Uppdatering skall dock ske senast 2013.

## Bilaga 1 – Definitioner av energibegrepp

### Energienheter

Enheten för energi är vanligen kWh (kilowattimmar). En modern villa kan klara sig med en total energianvändning under 12 000 kWh köpt energi.

1 kWh (en kilowattimme) = 1 000 Wh (tusen wattimmar)

1 MWh (en megawattimme) = 1 000 kWh (tusen kilowattimmar)

1 GWh (en gigawattimme) = 1 000 MWh (tusen megawattimmar)

1 TWh (en terawattimme) = 1 000 GWh (tusen gigawattimmar)

### Energiinnehåll i bränslen

Eldningsolja, EO1	ca 10 000	kWh/m <sup>3</sup>
Diesel	ca 10 000	kWh/m <sup>3</sup>
Bensin	ca 10 000	kWh/m <sup>3</sup>
E85	ca 6 400	kWh/m <sup>3</sup>
Pellets	ca 4 200	kWh/m <sup>3</sup>
Ved	ca 800-1 500	kWh/m <sup>3</sup>
Rötgas	5,6	kWh/m <sup>3</sup>
Biogas (fordonsgas)	9,8 kWh/m <sup>3</sup>	

### Effekt

Effekt är energi per tidsenhet, dvs hur kraftigt energiflödet är. Enheten för effekt är W (Watt). En stor spisplatta kan ha effekten 1000 W. En lågenergilampa på 11 W ger motsvarande ljusflöde som en 60 W glödlampa.

### Förnyelsebar energi

Med förnyelsebar energi menas sådana källor, som – olikt de fossila – förnyas i snabb takt, och är oändliga. Sådana är till exempel solkraft, vind och vatten. Även biobränsle och utnyttjandet av virke inräknas i den här kategorin.

## Miljöpåverkan från olika drivmedel

Typ av fordon /bränsle	Lokal miljöpåverkan	Global påverkan
Elfordon	Inga avgasutsläpp	Mycket liten (svenskt elgenomsnitt)
Biogas*	Lägre partikel- och kväveoxidutsläpp samt utsläpp av reaktiva kolväten.	Minus 50-90% beroende på gasproduktion och fordons-typ
Naturgas*	Se biogas	Minus 20-25% jf bensin Oförändrat jf diesel
Etanol E85*	Lägre kväveoxidutsläpp	Minus 60-80% jf bensin Minus 40-60% jf diesel
Elhybriddrift*	Lägre kolväte- och kväveoxidutsläpp	Minus 30-50% jf bensin Något lägre än diesel
Bensin jf diesel utan part.filter	2-4 ggr mindre kväveoxider 3-10 ggr mindre partiklar 5-10 ggr mer kolväten	20-35% större påverkan
Diesel med partikelfilter	Partiklar som bensin Övrigt, se ovan	Se ovan
* Jämfört med motsvarande konventionellt bensin- /dieselfordon		

Utdrag från [www.miljofordon.se](http://www.miljofordon.se)

## Bilaga 2.1 – Ta tag i din elanvändning - hur du kan spara energi med husets elmätare

### 1. Läs av eleffekten på din elmätare

Din elmätare är inte bara en energimätare, som registrerar din elanvändning i *kWh* (*kilowattimmar*) och som ger underlag till fakturor från din nätägare och din elleverantör. Den kan också användas för att kartlägga den aktuella eleffekten *kW* (*kilowatt*), som gäller för olika elanslutna objekt i huset. Elmätaren är därmed en värdefull informationscentral för att ta reda på effektbehov för olika installationer och eldriven utrustning som finns i huset. Du kan t ex ta reda på hur stor effekt som gäller för en värmebläkt eller för golvvärmen i ett badrum. Möjligheten att använda elmätaren för att kartlägga alla större eleffekter är ett hittills outnyttjat verktyg som kan användas av *alla* som använder el. Det gäller enskilda hushåll, villaägare, småföretagare och lantbrukare, dvs *alla som har en elmätare*. Med husets elmätare kan alla, som vill påverka sina elkostnader, kartlägga sin elanvändning på ett enkelt sätt.

Sambandet mellan energi och effekt är:  $kWh = kW \cdot h$ ; dvs energin = effekten \* nyttjandetiden. För att kunna minska din elanvändning ( $kWh/år$ ) är det nödvändigt att känna till både effektbehovet ( $kW$ ) för olika funktioner och utnyttjningstiden ( $h/år$ ) för varje objekt.

På varje traditionell elmätare med roterande skiva finns en sk mätarkonstant, som finns angiven på märkplåten. Det är denna konstant som du utnyttjar för att mäta upp den aktuella eleffekten. Mätarkonstanten kan t ex vara 120r/kWh, som innebär att 120 varv på skivan motsvarar en kWh.

**Exempel 1:** Om du t ex läser av 12 varv på 2 min för den roterande skivan, så blir det 360 (30\*12) varv på en timme, dvs 360r/h. Den aktuella eleffekten blir då:  $P_1 = 360/120 = 3.0 kWh/h$ , dvs 3.0 kW.

Moderna elmätare har i stället pulsgivare. Ofta finns då två pulsgivare. En givare som blinkar mycket snabbt, t ex 10 000 pulser/kWh, är till för noggranna mätningar. En annan givare blinkar lite lugnare, t ex 500 pulser/kWh är lättare att läsa.

**Exempel 2:** Om du t ex läser av 21 blinkningar på 1 min på pulsgivaren med mätarkonstanten 500 pulser/kWh, motsvarar det 1260 pulser (21 \* 60) på en timme. Den aktuella eleffekten erhålles då enkelt till:  $P_2 = 1260/500 = 2.5 kWh/h$ , dvs 2.5 kW.



Exempel på ny elmätare som registrerar pulser



Exempel på traditionell elmätare

Fortsättning på nästa sida!

## 2 Mät upp dina eleffekter, men på ett strukturerat sätt

Sid 2

De eleffekter som belastar din elmätare kan du bestämma genom att koppla bort olika objekt eller laster och göra avläsningar på din elmätare. Men det måste göras på ett strukturerat sätt för att tydligt kunna läsa eleffekten för olika elanvändare. Börja med att mäta upp den rådande eleffekten utan någon föregående åtgärd. Du får t ex ett resultat att den aktuella effekten är 4.5 kW. Därefter kan du koppla bort t ex en avfuktare som används t ex i grunden. En förnyad avläsning visar att effekten nu har sjunkit till 3.2 kW. Slutsatsen är att avfuktaren har en effekt av 1.3 kW (4.5 – 3.2 kW). Denna effekt kan du sedan verifiera genom att titta i manual efter uppgiven effekt, där du t ex kan finna uppgiften 1300 W, dvs 1.3 kW. Således är din mätning korrekt. För att få en bättre noggrannhet är det lämpligt att göra mer än en avläsning för varje driftläge, lämpligen tre avläsningar och beräkna ett medelvärde. Om t ex tre avläsningar har givit effekterna 3.2, 3.0 resp 3.4 kW, så erhålles medelvärdet  $P_{medel} = (3.2+3.0+3.4)/3 = 3.2$  kW.

Nästa steg kan vara att koppla bort alla el-radiatorer på ett våningsplan. En ny avläsning av elmätaren kan då visa att effekten har sjunkit till 1,8 kW. Då vet du att el-radiatorerna i detta våningsplan just nu har ett effektbehov av 1.4 kW (3.2 – 1,8 kW). I ett annat fall kan du vara intresserad av hur stor eleffekt som ditt eluppvärmda golv i badrummet orsakar. Då kopplar du bort denna last och gör en eller helst tre avläsningar samt bestämmer effekten som en skillnad mellan den tidigare effekten och den nyss uppmätta effekten.

När du kopplat bort alla större laster kan du börja kartlägga effektbehoven för dina mindre laster, t ex belysning i olika rum. Då är det lämpligt att mäta en längre period, t ex under 5 min för att få en tillräcklig noggrannhet. Med en modern pulsmätare kan då användas den givaren med snabba ”blinkningar”, som ger en bra mät-noggrannhet.

För kartläggning av energianvändningen för dina vitvaror så gäller att de har intermittent drift, dvs driften styrs av en termostat. Det medför att det blir kortare eller längre viloperioder i driften. Det innebär att effekten varierar och då är det lämpligt att använda enkla enfasmätare i stället. En sådan kopplas då in mellan t ex kylskåpet och nätuttaget. Se nedan.

## 3 Hur mycket el drar dina hushållsapparater?

Genom att låna en enkel enfasmätare från din kommunala energirådgivare kan du mäta upp hur mycket el som din utrustning drar i hushållet. Det kan gälla elanvändningen för din kyl och frys eller att bestämma eleffekten/ elanvändningen för en el-radiator i ett förråd. Genom att först mäta upp elanvändningen för din nuvarande kyl/ frys får du ett underlag att bedöma hur lönsamt det ev kan vara att byta till ett effektivare kylskåp. Du kan t ex också se hur mycket sk standby-effekter du har för din radio/TV mm samt effekten till din dator.

## 4 Korrekt elräkning och månadsförbrukning

Vattenfall är nätägare i Trosa och det innebär att det är Vattenfall som mäter din elanvändning. Du kan gå in på Vattenfalls hemsida [www.vattenfall.se/privat](http://www.vattenfall.se/privat). Där skriver du in ditt kundnummer och en personlig fyrsiffrig kod, som står på din faktura från Vattenfall. Klicka sedan på ditt mätarnummer så får du fram uppgifter om beräknad årsförbrukning. Du kan också klicka och se din månadsförbrukning för föregående år och som en jämförelse beräknad och mätt förbrukning för i år. Du kan se förbrukningen i kWh för varje månad genom att peka på resp månadsvärde.

Genom att själv läsa av din elmätare och meddela avläst värde, får du faktura baserad på den verkliga elförbrukningen.



Ett informationsblad sammanställt av  
Trosa kommuns energirådgivning.  
[www.trosa.se](http://www.trosa.se)  
2006-11-28. Tel 0156-52 000.

**Meddela gärna dina resultat till energi-  
rådgivare Börje Kjellén, tel 0156-174 70.**

## Bilaga 2.2 – Pellets ersätter eldningsolja, lokala exempel

### Inga oljeleverenser mer till familjen Eje Jonasson i Vagnhärad efter installation av ny praktisk pelletsbrännare



#### Smidig styrning och tyst funktion

Eje Jonasson uppskattar att han nu kommer att behöva kanske 3-4 m<sup>3</sup> träpellets per år. Dessa produceras av sågverksavfall vid Forsjö Bruk utanför Katrineholm. Eje har hittills köpt en lastpall med pellets i säckar, som motsvarar ca 0,5 m<sup>3</sup> eldningsolja, till ett pris av 1700 kr. Säckarna tömmer han i en mindre ficka, ett sk veckoförråd, varifrån pellet matas över till brännaren via skruvar. Den nya pelletsbrännaren tillsammans med kontrollenheten har hittills fungerat mycket väl. Brännaren är undermatad, vilket innebär att de små tråkutarna med diametern 8 mm skruvas underifrån fram till en kopp, där primärluften tillförs tillsammans med sekundärluft för att skapa en effektiv förbränning. Förbränningsverkningsgraden uppges vara mellan 90 och 95 %. I samband med installationen mättes koldioxidhalten till 8,3 % vid en røkgastemperatur av 190 °C, motsvarande ca 90 % förbränningsverkningsgrad.

Pelletsbrännaren är monterad till den del av pannan som är avsedd för vedeldning och ger då ett relativt generöst utrymme för aska. Eje räknar med att behöva aska ur var tredje vecka. Själva driften sköts automatiskt via en kombinerad styr/informations-enhet med aktuella driftdata presenterade på en liten skärm. Där kan Eje få information om t ex aktuella panntemperaturer, som normalt varierar mellan ca 65 och 78 °C och gångtider för matningsskruvar i brännaren mm. Pelletsbrännarens effekt, som kan ställas mellan 12 och 20 kW, har Eje ställt in på den minsta värmeeffekten för behovet av värme är inte längre så stort i huset. Det är numera endast värmebehov till radiatorerna i bottenvåningen och för produktion av varmvatten.

#### Inga mer leverenser av olja

Oljepriserna bara stiger och stiger. Många knorrar över de ökade kostnaderna men få gör något åt det. Hos Eje Jonasson på Bergsvägen 4 i Vagnhärad har man dock agerat. Nyligen installerades en pelletsbrännare till den befintliga pannan, en kombinationspanna för el, olja och ved. Värmeproduktionen i huset fungerar nu så bra att Eje har låtit skära ner och frakta bort den gamla oljetanken med de tillhörande anslutningsrören. Nu blir det inga fler dyra oljeleverenser till huset på Bergsvägen 4 i Vagnhärad.

#### Bra kombinera värmepump med pelletseldning

Eje Jonasson har haft både modet och intresset att så sakta prova sig fram. För drygt ett år sedan installerades en luft/luft- värmepump av märket Panasonic. Värmedelen, värmepumpens kondensator, är placerad intill trappan mellan källare och övervåning. Den har fungerat bra och har gjort att oljeförbrukningen har kunnat halveras från tidigare ca 2,6 m<sup>3</sup>/år till ca 1,3 m<sup>3</sup>/år. Men värmepumpen ger ingen värme till källaren eller till något varmvatten. Eje letade på nätet efter en lämplig pelletsbrännare och fastnade för den från EcoTec. Brännaren har nyligen levererats och installerats av Per Dellrud, Hallsta Gård AB belägen utanför Gnesta. Enligt uppgift från tillverkaren EcoTec i Skene utanför Borås, har det idag i landet installerats över 20 000 pelletsbrännare för småhus och ca 500 för flerfamiljshus, skolor och vårdinrättningar.

#### Pelletsbrännaren är betald på två år

Det är positivt att kombinera en värmepump med en bränsleledad värmepanna för att undvika höga eleffekter för att kompensera den lägre värmeeffekten från värmepumpen under de kallaste månaderna. Sveriges effektbalans har då också mycket små marginaler, så Eje kan faktiskt hjälpa till att avlasta Sveriges elnät med den nya pelletsbrännaren.

Eje är mycket nöjd med sin nya pelletsbrännare, som arbetar tyst. Brännaren startar själv automatiskt efter ett ev elavbrott, vilket Eje tycker är mycket värdefullt om de råkar vara bortresta under vintern. Eje är nu endast orolig för att myndigheterna skulle börja att lägga skatt på detta miljövänliga bränsle, när de upptäcker att skatteintäkterna nu snabbt avtar från en minskad försäljning av eldningsolja.

Investeringskostnaderna har varit totalt ca 49 kkr, varav ca 20 kkr gäller för installation av luft/luftvärmepumpen och ca 29 kkr för installation av pelletsbrännaren med behållare, skruvmatning och kontrollenhet. De lägre driftkostnaderna räknar Eje skall betala installationen av pelletsbrännaren på ca två år.



Här är skålen där pelleten brinner!



Ett informationsblad sammanställt av  
Trosa kommuns energirådgivning.  
www.trosa.se  
2006-01-30. Tel 0156-52 000.

## Bilaga 2.3 – Värmepumpar, lokala exempel

### Lönsam luft-vatten värmepump hos familjen Hellqvist i Trosa

#### Luftvatten-värmepumpen blev ett bra alternativ till bergvärme

För två år sedan lät Björn Hellqvist installera en värmepump för uppvärmning av sitt hus i Trosa. Då hade oljepannan tjänat ut och Björn valde att ansluta en värmepump som värmekälla till sitt vattenburna värmesystem. Flera av grannarna hade tidigare låtit borra för bergvärme och Björn var tveksam till att också borra ett hål för bergvärme så nära inpå grannarna. Det finns idag inte så mycket erfarenheter av hur tätt man kan lägga borrhålen. Kravet är minst 20 m till tomtgränsen för att borra annars krävs tillstånd från grannen.

I stället blev det en luft-vatten värmepump, dvs värme hämtas via en utedel från uteluften och med värmepumpen lyfts värmen upp till en lämplig temperatur för radiatorerna i värmesystemet. Denna vårdag i slutet av april, var temperaturen drygt 40 °C, men under kalla vinterdagar måste temperaturen höjas till över 60 °C i radiatorkretsen. Som stöd för kalla dagar finns det en modern elpanna, som kan gå in och stötta under kalla vinterdagar då värmepumpen inte räcker till för att täcka värmebehovet. Detta har dock endast behövts i enstaka fall korta perioder under mycket kalla vinterdagar.



#### Skonsam drift av värmepumpen med en ackumulatortank

Den gamla oljepannan var en kombinationspanna, som medgav eldning med ved. Tidigare hade då installerats en mindre ackumulatortank på ca 400 liter intill pannan för att medge en bra förbränning. Denna värmeackumulator har Björn fått stor användning av även med sin värmepump. Med en ackumulatortank blir det en större värmekapacitet i värmesystemet och därmed behöver inte värmepumpen starta och stoppa så ofta. Därmed blir det en mera skonsam drift av värmepumpen med färre start och stopp, som ger en ökad livslängd.

#### Besparing motsvarande 2-2.5 m<sup>3</sup> eldningsolja per år

Enligt Björn hade de tidigare en oljeförbrukning på 3-3.5 m<sup>3</sup>/år. Elanvändningen för hushållet var då ca 6000 kWh/år. Efter installationen av värmepumpen har Björn gjort en noggrann uppföljning av sin elanvändning genom att göra regelbundna avläsningar på elmätaren. Den totala elanvändningen med värmepumpen under första året hamnade på drygt 15000 kWh/år. Med hänsyn till hushållsel, innebär detta att elanvändningen för uppvärmning har stannat vid drygt 9000 kWh/år, vilket är ett mycket bra resultat. Detta motsvarar knappt kostnaden för en kubikmeter eldningsolja. Björn och hustrun Maude har konstaterat att de gjort en besparing motsvarande 2-2.5 m<sup>3</sup> olja per år, vilket är en något större besparing än förväntat. Med hänsyn till kostnaden ca 96000 kr för hela installationen innebär detta att investeringen kommer att vara betald på ca fyra år. En uppföljning av elanvändningen för det senaste året, som även inkluderar den gångna vintern, visar endast en mindre ökning av elanvändningen ca 300 kWh/år. Detta är överraskande goda resultat, som visar på att besparingseffekten är stabil trots en ovanligt kall och lång vinter.

#### Tänk på att leda bort kondensvatten och att sköta avisning av utedel

Det säljs idag ca 120-130 000 värmepumpar per år i en starkt expanderande marknad. Den största produkten är luft/luft-värmepumpar och därefter kommer bergvärmepumpar. Men nu kommer också luft/vatten-värmepumparna mer och mer på marknaden. Dessa passar också bra i ett kustnära klimat med mindre kalla vintrar än längre in i landet. Det enda som Björn har haft lite problem med, är avisning av utedelen. För att inte göra skada på fläkt och lameller till förångaren, har han använt sig av några skopor varmt vatten för att isa av på kritiska ställen. Björn har också monterat en större plåt under utedelen för leda av kondensvatten på ett bra sätt.

#### Några goda råd

För husägare som funderar på värmepump lämnas här några goda råd enligt FOLKSAM's checklista för villaägare, som står planerar köp av en värmepump, se även på hemsidan [www.folksam.se/varmeguiden](http://www.folksam.se/varmeguiden).



Ett informationsblad sammanställt av  
Trosa kommuns energirådgivning.  
[www.trosa.se](http://www.trosa.se)  
2006-05-22. Tel 0156-52 000.

SE ÄVEN NÄSTA SIDA!

### Bilaga 3 - Energianvändning i kommunens fastigheter och verksamhet

De kommunägda fastigheterna och verksamheterna använder stora mängder energi. Det varierar en del mellan åren beroende på väderförhållanden under året samt verksamhetsförändringar av olika slag. Under 2006 såg energianvändningen i de kommunala verksamheterna och fastigheterna ut ungefär enligt Tabell 1.

Tabell 1. Energianvändning i Trosa kommuns verksamheter och fastigheter.

<b>Energislag</b>	<b>(kWh/år)</b>	<b>Kommentar</b>
El till kommunens fastigheter och gatubelysning	3 500 000	Uppskattad årlig elanvändning 2007
Fjärrvärme	5 500 000	Avser 2006
Eldningsolja	220 000	Avser 2006
Bensin till leasingbilar	100 000	Avser 2006
Diesel till leasingbilar	50 000	Avser 2006