

Energibalans 2009

Kronobergs län

Dokumentinformation:

Titel:	Energibalans 2009, Kronobergs län
Sammanställt av:	Göran Gustavsson, Projektledare, Energikontor Sydost AB inom ramen för projektet SEP WP3 Development and implementation of energy strategies 3.1 Roadmaps and strategies
Utgivare	Energikontor Sydost AB Framtidsvägen 10 A 351 96 Växjö Sverige - Sweden
Med stöd från:	The Interreg 4B North Sea Region Programme, Regionförbundet Södra Småland, kommunerna i Kronoberg och Länsstyrelsen i Kronobergs län
Färdigställt:	december 2011

Förord

Regionförbundet Södra Småland och Länsstyrelsen i Kronobergs län har tagit fram en regional klimat- och energistrategi, för att ge en grund för de närmaste årens arbete för minskning av utsläppen av klimatgaser enligt de nationella och regionala klimatmålen. Som ett led i detta arbete strävar Regionförbundet södra Småland och Länsstyrelsen i Kronobergs län efter att energibalanser upprättas dels för Kronobergs län, dels för varje kommun och innehåller uppgifter om energianvändning, energiproduktion och fossilt CO₂-utsläpp. Energibalanserna kan användas som underlag vid beslut om åtgärder och som verktyg för att i efterhand följa upp åtgärdernas verkliga påverkan. Ett syfte med denna regionala energibalans är också att kunna användas som en utgångspunkt för arbetet i Klimatkommission Kronoberg.

Samverkan med Regionförbundet Södra Småland och Länsstyrelsen i Kronobergs län bedrivs inom ramen för projektet SEP som finansieras av North Sea Region-programmet. Projektet SEP har som syfte att stödja regional utveckling med energi som utgångspunkt. Regionala energikontor och regionala utvecklingskontor kan bidra med information och kunskaper om de fördelar man kan få med ett kraftfullt utnyttjande av energi från förnybara källor, både socialt och ekonomiskt, och hur man kan effektivisera sin energianvändning och införa energisparåtgärder.

Statistiken från SCB som ligger till grund för energibalansen, har från och med 2009 års statistik presenterats på ett nytt sätt. De nya indelningarna innebär att siffror är sammanslagna till större enheter. Tidigare redovisades exempelvis varje enskilt bränsle var för sig. Nu har bränslena grupperats i förnybara och icke förnybara. Detta medför att dokumentet ser annorlunda ut i år jämfört med tidigare år. För att göra jämförelser med tidigare år har olika bränsleslag adderats för tidigare år för att harmonisera med 2009 års statistik. Statistiken som redovisas från och med 2009 redovisar användningen av energi. Två undantag är fjärrvärme och el, där den regionala produktionen visas. Statistik på oljeleveranser för 2010 har presenterats på SCBs hemsida och har här i denna rapport ställts samman för varje kommun.

Statistiken från SCB har en eftersläpning i tiden. För att få en mer aktuell bild av energianvändningen inom kommunerna som organisation, kan man använda Länsstyrelsens sammanställning av statistik som rapporteras in årligen från varje kommun. Det är ett åtagande som kommunen ska genomföra när de har ansökt om Energimyndighetens energieffektiviseringsstöd, vilket alla kommuner i Kronoberg har gjort.

Energibalansen är framtagen av Energikontor Sydost i samarbete med tjänstemän på kommunerna och på Länsstyrelsen i Kronobergs län. Mer information om syfte, metod, källor och avgränsningar finns i sista avsnittet. Till rapporten ligger en

bilaga med reflektioner som har gjorts på Energikontor Sydost under det att rapporten sattes ihop.

Statistikens betydelse i praktiken, Energikontorets kommentarer

Nedan följer några reflektioner och lärdomar från arbetet med att ta fram denna rapport.

Den totala energianvändningen i länet håller sig på en ganska konstant nivå sedan 1990. När man studerar de olika typerna av bränsle och el, ser man en tydlig tendens att användningen av förnyelsebara bränslen ökar sedan 1990, vilket främst förklaras av minskad användning av eldningsolja. Under början av 1970-talet före första oljekrisen är andelen fossil energi för uppvärmning cirka 120 TWh/år för Sverige som helhet och utgjorde över 80 % av den totala energianvändningen för uppvärmning. För början av 1980-talet före den andra oljekrisen är motsvarande siffror 100 TWh/år och 65 %. 1990 är motsvarande siffror 45 TWh/år och mindre än 30 %. Åren i början av 1990-talet låg användningen av eldningsolja i Kronobergs län runt 800 GWh. Den motsvarade då ca 15 % av den totala energianvändningen. De senaste åren har den legat på 100 - 200 GWh, vilket motsvarar endast 2 % av den totala energianvändningen. Inom uppvärmning kan vi grovt säga att omställningen till förnyelsebara bränslen har kommit mycket långt. Man kan också se att medvetna satsningar, kostnader och styrmedel har en mycket stor potential till förändringar om än det kräver en längre tid för att se förändringarna.

Medan användningen av eldningsolja för uppvärmning kraftigt har minskat, har den totala användningen av fossila drivmedel under samma period tenderat att öka något. Inom transportsektorn har motsvarande omställning till förnyelsebart alltså inte ägt rum. Det innebär att transportsektorn idag står för en mycket stor andel av koldioxidutsläppen. För att ge en bild av proportionerna mellan användningen av eldningsolja och användningen av fossila drivmedel kan VEABs satsning på ett nytt kraftvärmeblock tjäna som exempel. Om vi antar att VEAB genom det nya blocket helt skulle bygga bort behovet av eldningsolja, skulle den insparade oljan under år 2009, normalkall vinter, motsvara ca 4 % av den totala användningen av fossila drivmedel i länet. Sandvik 3 ger ju andra möjligheter än bara fjärrvärmeproduktion, men sett endast till fjärrvärmens motsvarar den insparade oljan alltså endast en mycket liten del av den totala användningen av fossila bränslen i länet.

Eltäckningen i länet har sedan 1990 legat på en jämn nivå. En fjärdedel av elen är producerad i länet, ungefär jämnt fördelat mellan kraftvärme och vattenkraft.

Förutom dessa energislag finns en stor potential för vindkraft och en mindre för solceller i länet.

Satsningar på förnyelsebara drivmedel och ändrade beteendemönster avseende transporter bör ha mycket hög prioritet i länet. Detta är också ett av de två fokusområden som Klimatkommission Kronoberg pekar ut som prioriterat. Det andra fokusområdet är energieffektivisering i byggnader, ett område som allt fler på senare år, genom goda exempel i länet, har förstått potentialen i för att minska energianvändningen. Satsningar på att öka andelen förnyelsebart ytterligare i bränslemixen i fjärrvärmeproduktionen är självklart bra, speciellt när satsningarna inkluderar kraftvärme, även småskalig, för att öka andelen biokraft. För att få en större andel regionalt producerad el bör satsningar även göras på vindkraft och mer vattenkraft.

Göran Gustavsson, Hans Gulliksson, 2011-12-20

Sammanfattning

Energibalansen är en kartläggning av energiflödet i Kronobergs län. Energiläget år 2009 jämförs med 1990, 1995, 2000, 2005, 2006, 2007 och 2008 för att kunna utläsa tendenser och förändringar inom energiområdet.

Totalt använde Kronobergs län 6,6 TWh under år 2009. Efter att under något år ha minskat, ökar användningen igen år 2009. 49 % av energitillförseln är från förnyelsebara källor, givet vissa antaganden. Andelen förnyelsebart har stadigt ökat under senare år. Jämfört med 2008 så ökar användningen av fossila bränslen något, och användningen av förnyelsebara bränslen ökar också.

För produktion och användning av fjärrvärme fortsätter ökningstrenden också för 2009 och utgör 15 % av den totalt använda energin. De insatta fossila bränslena i fjärrvärmeproduktionen ökar lite under 2009 jämfört med 2008, antagligen beroende på en kall vinter.

Den regionala produktionen av el har haft en ökningstrend, men denna bryts under 2009. Framför allt är det minskande produktion från vattenkraften. Den regionalt producerade elen utgör nu 25 % av den totala elkonsumtionen i länet.

Bensinanvändningen har en fallande tendens under senare år, medan dieselanvändningen istället ökar. Transportsektorn är den avgjort största källan för koldioxidutsläpp. Användningen av eldningsolja har minskat under många år, men trenden bryts för 2009 och ytterligare 2010 (kalla vintrar).

Andelen förnyelsebart i bränslemixen ökar stadigt sedan 1990. Det är främst biomassa som ökar, till viss del även värmepumpar.

Utsläppen av koldioxid från energianvändning ligger på en relativt jämn nivå under senare år. I ett bredare perspektiv, och då med statistik från nationella utsläppsdatabasen RUS, betraktas fler av samhällets verksamhetsområden och inte bara koldioxid, utan växthusgaser sammantaget. I det senare fallet syns en tydlig minskning av utsläppen över tiden.

Abstract

The energy balance is a mapping of the energy flow in the County of Kronoberg. The energy situation in 2009 is compared with the situation in 1990, 1995, 2000, 2005, 2006, 2007 and 2008. The purpose is to view trends and changes in the energy area.

The total energy consumption in the County of Kronoberg in 2009 was 6.6 TWh. After one year's decrease the energy use had an increase again during 2009. 49% of the energy supply derives from renewable energy sources, under given assumptions. The share of renewable energy has increased steadily during the last years. The use of fossil fuel has increased slightly compared with 2008, and the use of renewable fuels has also increased.

The upward trend of district heating production and use continued during 2009 and district heating amounted to 15% of the total energy use. The fossil fuel use in district heating production had a slight increase in 2009 compared with 2008, probably due to the cold winter.

The regional electricity production had an upward trend which was broken in 2009. Mainly this was due to decreasing hydro power production. The regionally produced electricity amounted to 25% of the county's total electricity consumption 2009.

Petrol use had a downward tendency during the last years, while diesel use increased. The transport sector was definitely the largest source of carbon dioxide emissions in 2009. Fuel oil use had many years of a downward trend, but the trend was broken in 2009 with a further increase in 2010 (cold winters).

The renewable share of the fuel mix is steadily increasing since 1990. It is mainly biomass increasing, but to some extent also heat pumps.

The level of carbon dioxide emissions from energy use has been relatively even in recent years. In a wider perspective and in the statistics from the national emission data base RUS, more of the public fields of actions are considered, and also not only carbon dioxide, but greenhouse gases taken together. In the latter case there is a clear decrease in emissions over the years.

Innehåll

FÖRORD	3
STATISTIKENS BETYDELSE I PRAKTIKEN, ENERGIKONTORETS KOMMENTARER	4
INNEHÅLL	8
Tabellförteckning.....	9
Figurförteckning	9
KRONOBERGS LÄN	11
Miljömål.....	12
ENERGIBALANSEN	13
SLUTANVÄNDNING 2009	13
Energianvändning fördelat på samhällssektorer	15
FJÄRRVÄRMEPRODUKTION OCH ANVÄNDNING	16
Fjärrvärmeanvändning fördelat på samhällssektorer	18
Biobränslepannor	18
ELPRODUKTION OCH ANVÄNDNING	19
FÖRNYELSEBAR ENERGI	21
Vattenkraft.....	23
Vindkraft.....	24
Biogas	24
Solenergi.....	24
Värmepumpar	25
FOSSILA BRÄNSLEN	25
Användning per samhällssektor av icke-förnyelsebara bränslen	28
Torv och avfall.....	29
KLIMATPÅVERKAN AV ENERGIANVÄNDNINGEN	29

Växthusgaser totalt	30
NÅGRA AKTUELLA STÖD OCH INITIATIV	31
Borgmästaravtalet	31
Energieffektiviseringsstödet	32
OM RAPPORTEN	33
Målsättning och syfte	33
Metod	33
Växthusgasutsläpp	33
Schablonberäkning avseende värmepumpar	33
Avgränsningar, antaganden och felkällor	34
Källförteckning	36

Tabellförteckning

Tabell 1: Internationella, nationella och regionala miljömål.	12
Tabell 2: Länets energianvändning fördelat på olika källor.	14
Tabell 3: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.	15
Tabell 4: Större biobränslepannor i Kronobergs län år 2009.	19
Tabell 5: Vattenkraftverk i Kronobergs län 2009.	24

Figurförteckning

Figur 1: Energianvändning fördelat på förnyelsebara - och icke-förnyelsebara bränslen, fjärrvärme och elenergi.	13
Figur 2: Energianvändning fördelat på förnyelsebara - och icke-förnyelsebara bränslen och elenergi.	14
Figur 3: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.	15
Figur 4: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.	16

Figur 5: Insatta bränslen i fjärrvärmeproduktionen	17
Figur 6: Fjärrvärmeproduktion i olika typer av anläggningar.....	17
Figur 7: Fjärrvärmeanvändning för olika samhällssektorer.	18
Figur 8: Regional elproduktion fördelat mellan vattenkraft och kraftvärme.	19
Figur 9: Jämförelse mellan regional producerad el och importerad el.	20
Figur 10: Elanvändning fördelat på olika samhällssektorer.	21
Figur 11: Slutanvändning av olika typer av förnyelsebar energi.	22
Figur 12: Andelen förnyelsebart i den totala energianvändningen.....	23
Figur 13: Bensinleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.....	26
Figur 14: Dieselleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.	26
Figur 15: Eldningsoljeleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.....	27
Figur 16: Totala oljeleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.	28
Figur 17: Användning av oljeprodukter per samhällssektor.	29
Figur 18: Emissioner av växthusgaser från olika sektorer.	30
Figur 19: Emissioner av växthusgaser från olika transportgrenar.....	31

Kronobergs län

Kronobergs län har drygt 183 000 invånare (år 2009)

Yta: 8467 km²

Befolkningsstruktur: 21,6 personer per km²

Orter och befolkning: I Kronobergs län finns åtta kommuner: Alvesta, Lessebo, Ljungby, Markaryd, Tingsryd, Uppvidinge, Växjö och Älmhult.

Kommunikationer: Länet trafikeras med bussar och tåg. Länstrafikens bussar förbinder kommunerna med varandra. Länet genomkorsas av stambanan mellan Stockholm och Malmö och av Kust-till-kust tåget mellan Göteborg och Kalmar. Flygförbindelser finns från Smaland airport i Växjö.

Miljömål

EU mål 2020	Sverige mål	Kronobergs län mål 2010
20 % mindre koldioxidutsläpp jämfört med 1990 (Energy policy for Europe 2007) ¹²	De svenska utsläppen av växthusgaser skall som ett medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst 4 % lägre än utsläppen år 1990 (nationellt delmål)	Koldioxidutsläpp från direktanvändning av fossila bränslen har minskat till 3,5 ton/år/invånare 2050: Fossilbränslefritt
20 % förnyelsebar energi (Energy policy for Europe 2007)	2020: Fossilbränslefri, oberoende av olja för uppvärmning	Hälften av energianvändningen ska vara förnybar. Biobränslen ger minst 2 TWh/år
10 % förnyelsebara drivmedel (Energy policy for Europe 2007)		Alternativa förnybara bränslen utgör minst 6 % av energitillförseln
20 % energibesparing till 2020 (jämfört med projekterad förbrukning 2020) (Energy policy for Europe 2007)	2020 (2050): minskning med 20 % (50 %) av den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler ³	Elenergiförbrukningen har minskat med minst 10 % jämfört med 1995

Tabell 1: Internationella, nationella och regionala miljömål.

Länsstyrelsen har arbetat fram förslag på nya regionala miljömål för länet och presenterat förslagen för bland annat Klimatkommission Kronoberg. Men förslagen till nya regionala miljömål är hösten 2011 ännu ett arbetsmaterial, processen har fördröjts på grund av att Länsstyrelsen inväntar nationella beslut innan uppdaterade regionala mål kan antas.

¹ http://europa.eu/pol/ener/overview_en.htm, 2007-08-06

² <http://www.managenergy.net/products/R1592.htm>, 2007-07-25

³ <http://www.miljomal.nu/>, 2007-08-14

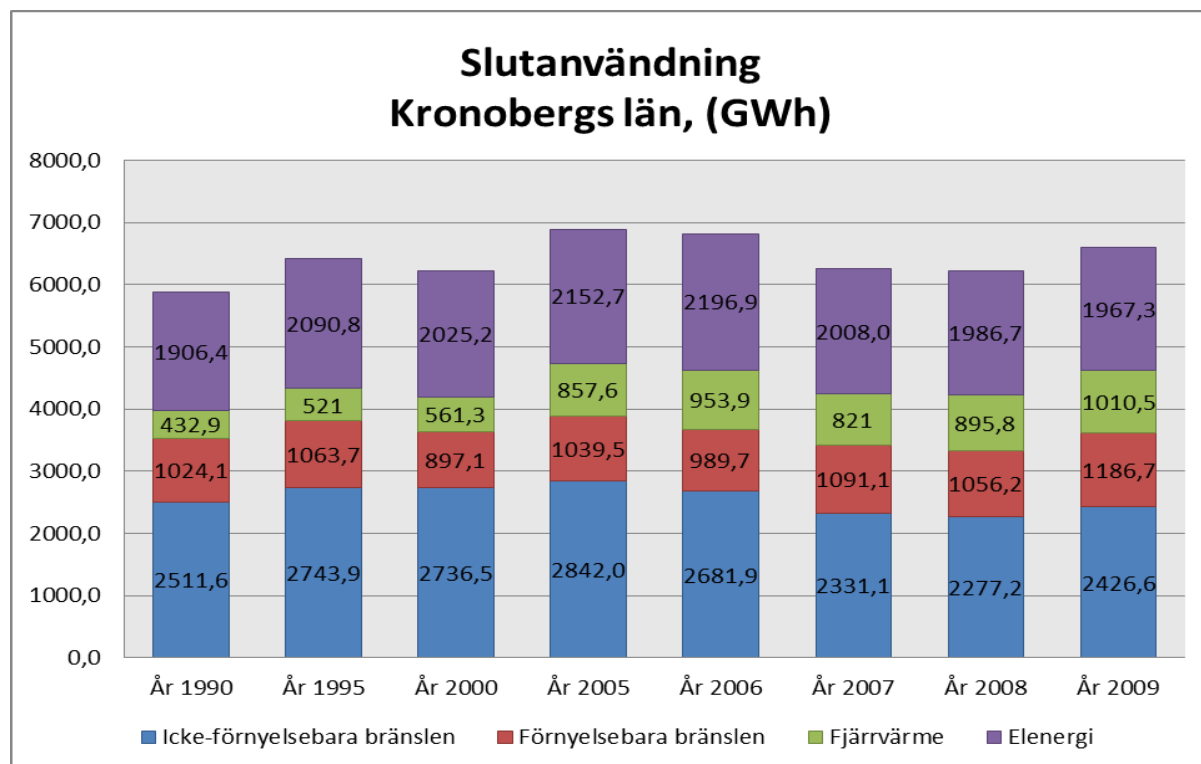
Energibalansen

Energibalansen för Kronobergs län visar hur energianvändningen såg ut i stora drag år 2009. Den innehåller även information för åren 1990, 1995, 2000, 2005, 2006, 2007 och 2008. För oljeleveranser till länets olika kommuner täcker rapporten också in år 2010.

Slutanvändning 2009

Totalt använde Kronobergs län 6 600 GWh under år 2009. Efter att energianvändningen har tenderat att minska sedan 2006, märker man en ökning för 2009. Åren 2005 och 2006 påverkades av arbetet efter stormen Gudrun, vilket märks i uppgången i använd diesel. Detta gör att staplarna för åren 2005 och 2006 är för höga jämfört med ett normalår avseende skogsavverkningar. Detta förstärker intrycket av att energianvändningen ökar 2009.

Fjärrvärmeanvändningen är 1000 GWh, vilket motsvarar 15 % av totala energianvändningen. Fjärrvärmen har fördubblats under de senaste cirka femton åren. Använd elenergi var knappt 2000 GWh, 30 % av den totala energianvändningen. Användningen av elenergin har legat runt 2000 GWh sedan 1990, med en svag tendens till minskning under senare år. Se figur 1, där användningen av förnyelsebara och icke-förnyelsebara bränslen sedan 1990 också visas.



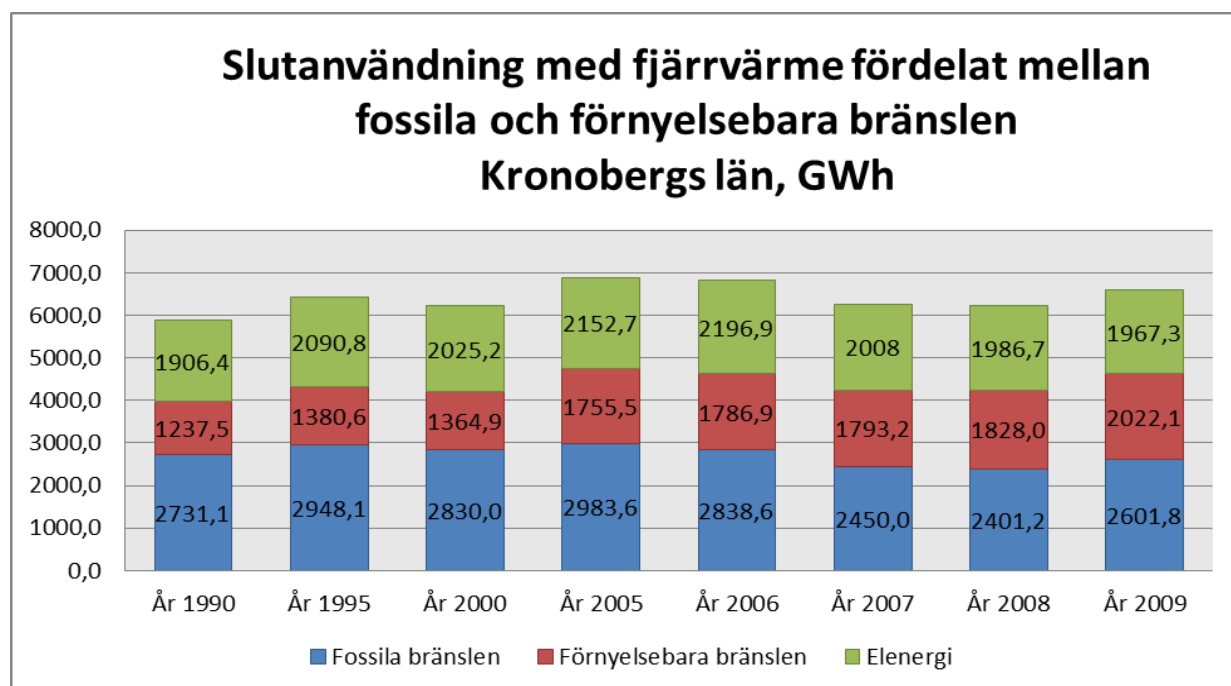
Figur 1: Energianvändning fördelat på förnyelsebara - och icke-förnyelsebara bränslen, fjärrvärme och elenergi.

I tabell 2 nedan redovisas sol, värmepumpar och biogas för sig eftersom dessa energislag inte är inräknade i SCBs statistik. På grund av osäkerhet i mängden producerad biogas bakåt i tiden, har jag valt att inte alls ta med biogasen i figur 1. Eftersom biogasen står för en väldigt liten del av den tillförda energin, så ger det endast ett mycket litet fel i figur 1.

Energianvändning Kronobergs län (GWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2006	År 2007	År 2008	År 2009
Fossila bränslen	2511,6	2743,9	2736,5	2842,0	2681,9	2331,1	2277,2	2426,6
Förnyelsebara bränslen	1024,1	1061,4	887,4	942,2	874,6	958,1	905,3	1017,9
Sol	i.u.	i.u.	0	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6
Värmepumpar	0	2,3	9,7	97,3	115,1	133	150,9	168,8
Fjärrvärme	432,9	521	561,3	857,6	953,9	821	895,8	1010,5
Biogas	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	13	13
Elenergi	1906,4	2090,8	2025,2	2152,7	2196,9	2008,0	1986,7	1967,3
Total energi (GWh)	5875	6419,4	6220,1	6892	6822,7	6251,7	6229,5	6604,7

Tabell 2: Länets energianvändning fördelat på olika källor.

I figur 2 har använd fjärrvärme delats upp på förnyelsebara och icke-förnyelsebara källor. För de senare åren i mätserien, visar diagrammet att det mesta av tillförda energikällor in i fjärrvärmemixen är förnyelsebart.



Figur 2: Energianvändning fördelat på förnyelsebara - och icke-förnyelsebara bränslen och elenergi.

För 2009 står det förnyelsebara som används för fjärrvärmeproduktion, för nära hälften av den totalt använda delen använt förnyelsebart, om man bortser från den regionalt producerade el-energin.

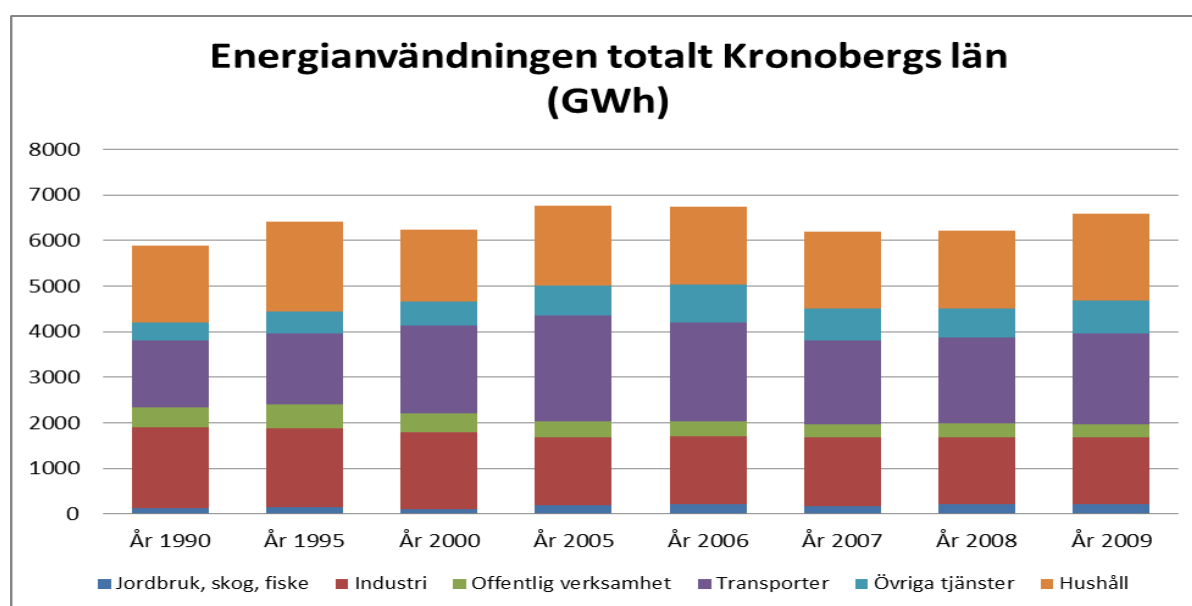
Energianvändning fördelat på samhällssektorer

I tabell 3, figur 3 och 4 visas hur energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer har varierat sedan 1990. "Industri", "transporter" och "Hushåll" är alltså de sektorer som använder mest energi. Användningen i industrin har en nedåtgående trend, liksom för offentlig verksamhet. Användningen i transportsektorn ökar från 2008 och trenden är ökande sedan 2007. Hushållssektorn har också en markerad uppgång under 2009. Den stora ökningen av tillförd energi till hushållssektorn kommer från förnyelsebart. Denna uppgång är alltså inte så "allvarlig" som för transportsektorn.

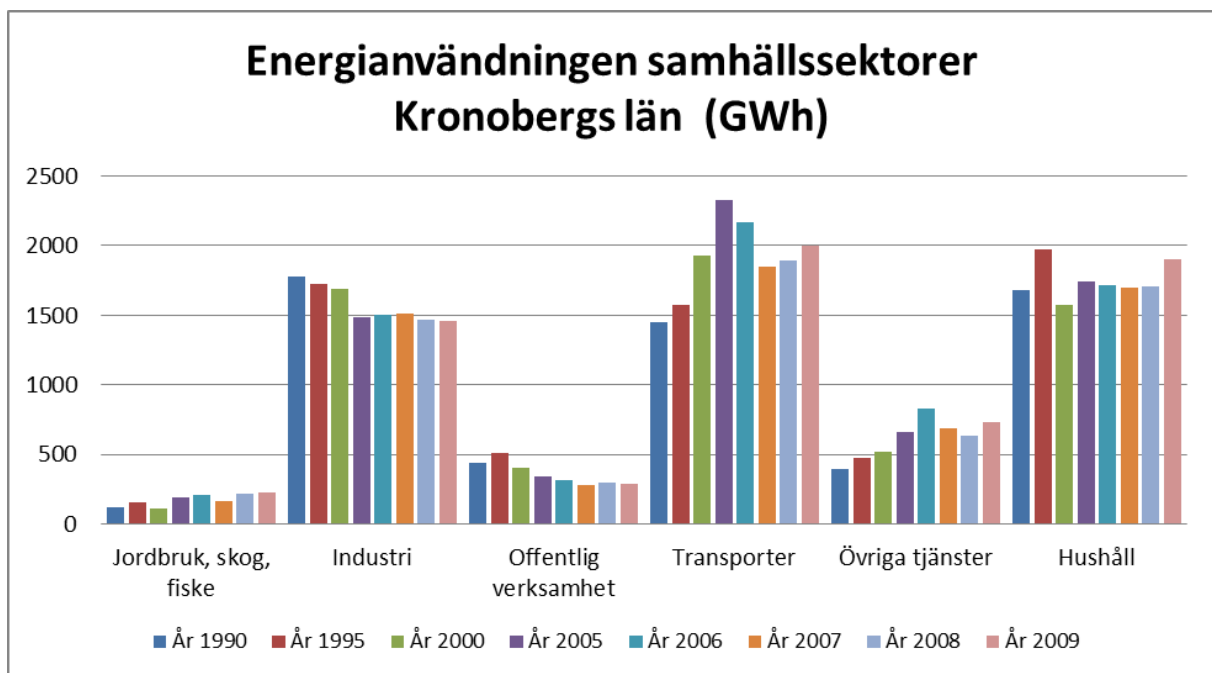
Energi som har genererats i värmepumpar har adderats till sektorn "Hushåll". Användningen av solenergi och biogas har utelämnats i tabell 3, figur 3 och 4. Det påverkar diagrammen mycket marginellt.

(GWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2006	År 2007	År 2008	År 2009
Jordbruk, skog, fiske	123,3	154,4	109,5	191,8	210,1	169,5	219,6	223,7
Industri	1781,5	1728,3	1692,7	1486,3	1501,9	1507,6	1466,5	1458,3
Offentlig verksamhet	443,5	511,5	405,3	343,8	315,9	282,4	296,8	285,2
Transporter	1453	1571	1929,4	2328,6	2166	1852,7	1896,6	1994,9
Övriga tjänster	396,1	479,9	517,8	664,5	833,7	688,7	630,8	729,2
Hushåll	1677,7	1974,9	1573,5	1745,7	1713,4	1694,2	1705,6	1899,7
Totalt	5875,1	6420	6228,2	6760,7	6741	6195,1	6215,9	6591

Tabell 3: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.



Figur 3: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.

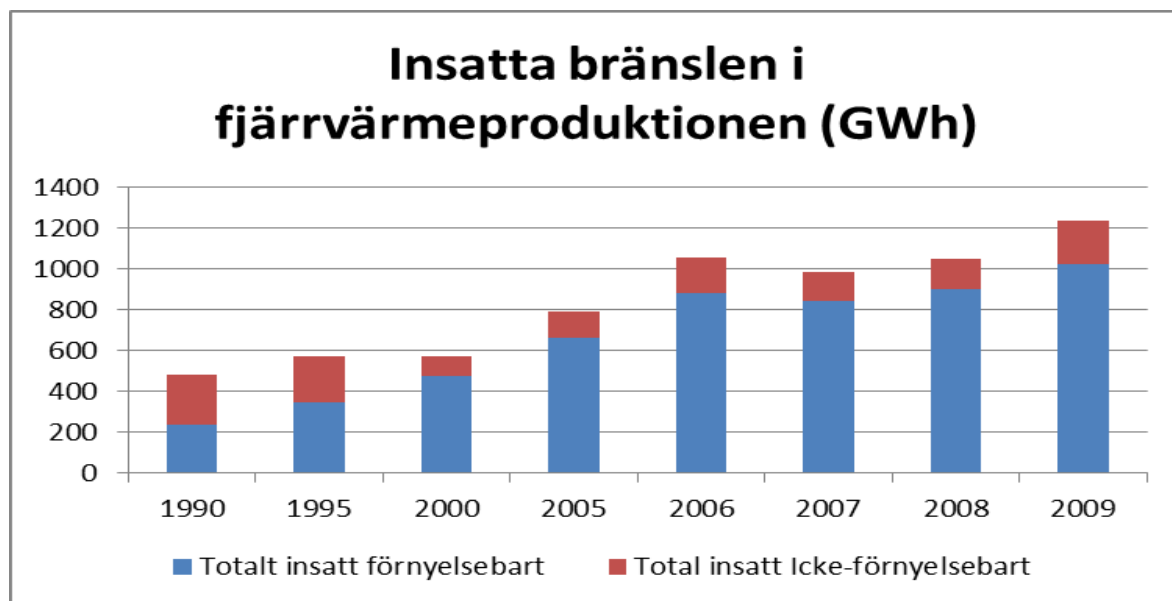


Figur 4: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.

Figur 3 och 4 ovan redovisar samma statistik, men på lite olika sätt.

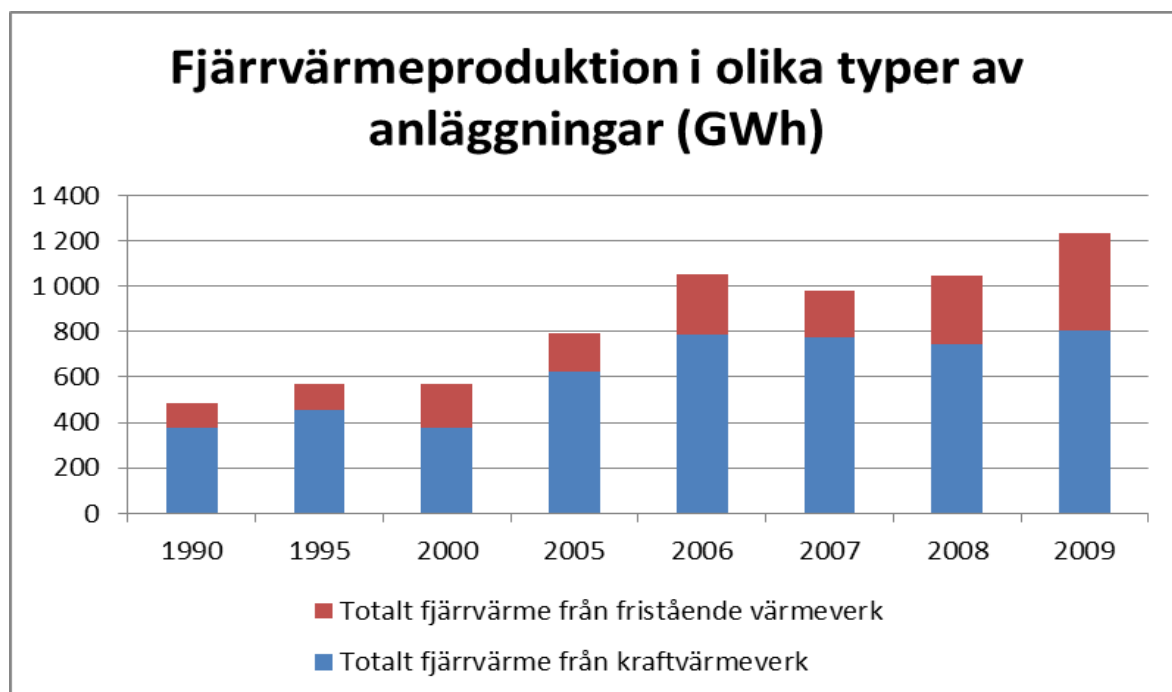
Fjärrvärmeproduktion och användning

Fjärrvärmeproduktionen har ökat markant i länet sedan 1990. Energin i de insatta bränslena var mindre än 500 GWh år 1990. År 2009 hade det ökat till mer än 1200 GWh. Figur 5 visar hur tillförseln av förnyelsebara och icke-förnyelsebara bränslen har varierat. År 2009 är andelen förnyelsebart i den tillförda energimixen 83 %. Motsvarande siffra år 1990 var 49 %. Den absoluta mängden tillförd icke-förnyelsebart har inte ändrats mycket, vilket visar på att detta fortfarande används för reserv- och spetsproduktion.



Figur 5: Insatta bränslen i fjärrvärmeproduktionen

Fjärrvärmen i länet framställs nästan uteslutande från kraftvärmeverk och fristående värmeverk. Insatta bränslen för produktion av fjärrvärme i kraftvärmeverk låg fram till år 2000 på ca 400 GWh årligen. Sedan dess har det leget på runt 800 GWh. Den största relativa ökningen av insatta bränslen har skett till fristående värmeverk, från ca 100 GWh år 1990 till över 400 GWh år 2009. Se figur 6.

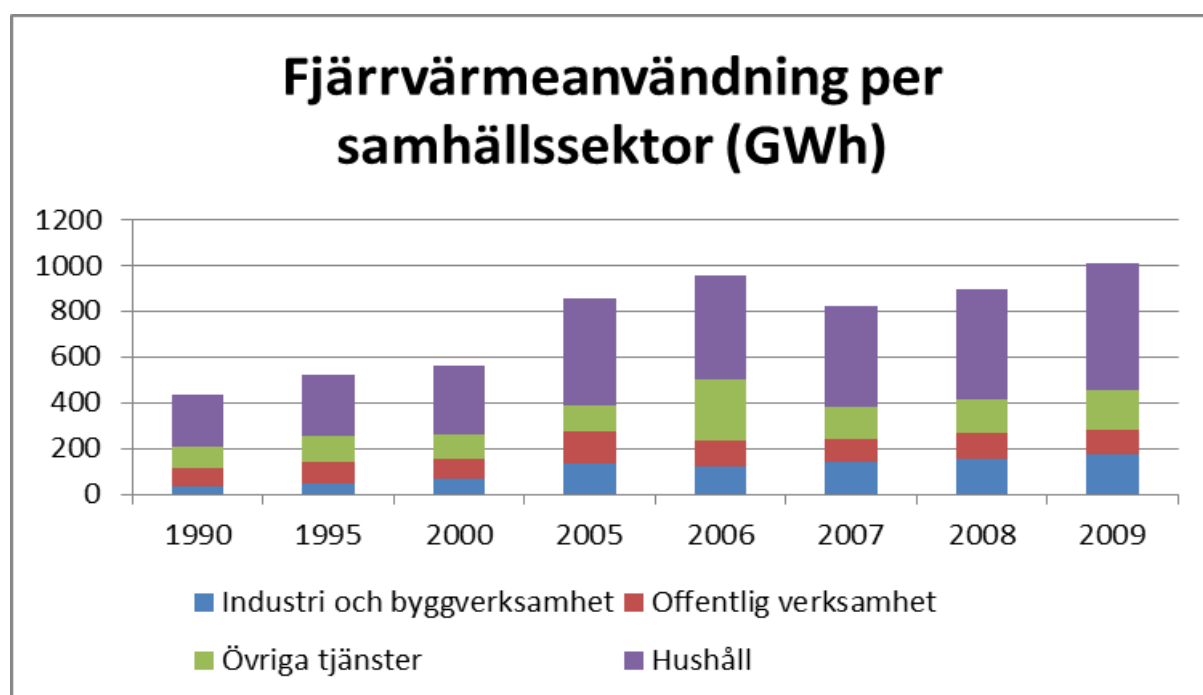


Figur 6: Fjärrvärmeproduktion i olika typer av anläggningar.

Fjärrvärmeproduktion genom rökgaskondensering bidrar år 2009 med ca 120 GWh, vilket motsvarar 11 % av den samlade produktionen. På Sandvik 2, kan enligt VEAB, utvinnas upp till 30 MW fjärrvärme, genom kondensering av vattenånga i rökgaserna. En del spillvärme tas också tillvara som fjärrvärme, men det står för en mycket liten del av den totala produktionen.

Fjärrvärmeanvändning fördelat på samhällssektorer

I figur 7 visas hur fjärrvärmen används i varje samhällssektor sedan 1990. Fördelningen av användningen mellan de olika sektorerna är ganska jämn över tiden. Hushållen står över tiden för den största konsumtionen. I sektorerna "Jordbruk, skogsbruk och fiske" och "Transporter" används ingen fjärrvärme alls.



Figur 7: Fjärrvärmeanvändning för olika samhällssektorer.

Biobränslepannor

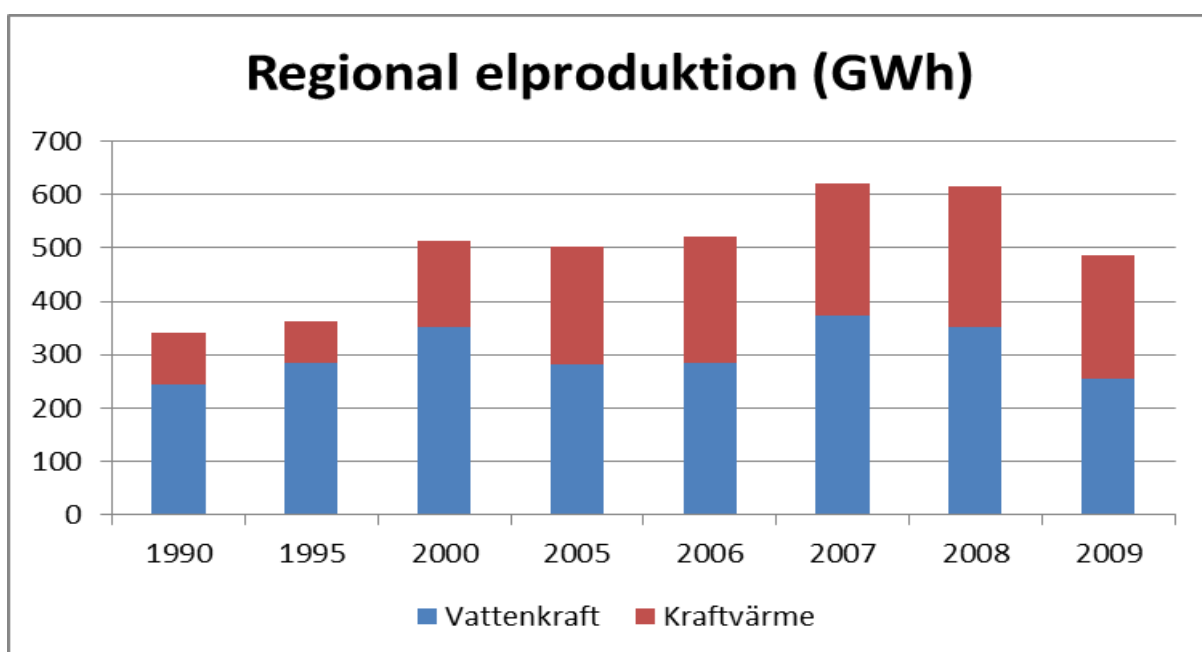
De större biobränslepannorna i Kronobergs län är kartlagda. I tabellen nedan finns de större listade. Förutom den noterade bränsletypen används olja i någon utsträckning på varje anläggning. Alla kommuner har någon form av fjärrvärme (närvärme) och i de flesta kommuner är det inte bara centralorten som har fjärrvärme, utan i de allra flesta kommuner finns det också närvärmenät i de större tätorterna.

	Effekt MW	Energi GWh/år	Bränsletyp	Anmärkning
Sandviksverket 2, Växjö	65 + 35 MW el	730	Biomassa	Värme ca 530 GWh, El ca 200 GWh
Ljungsjöverket, Ljungby	18 16 +4,7 MW el	210	Avfall Biomassa	Värme ca 190 GWh, El ca 21 GWh
Alvesta Energi	8 6 6	100 29 35	Biomassa Biomassa Biomassa	Alvesta Vislanda Moheda
Tingsryd Energi	7,5	33	Biomassa (98 %)	Gäller anläggningen i Tingsryd
E.on Älmhult	28	62	Biomassa, bioolja, deponigas	Många olika pannor, främst Elmeverket

Tabell 4: Större bibränslepannor i Kronobergs län år 2009.

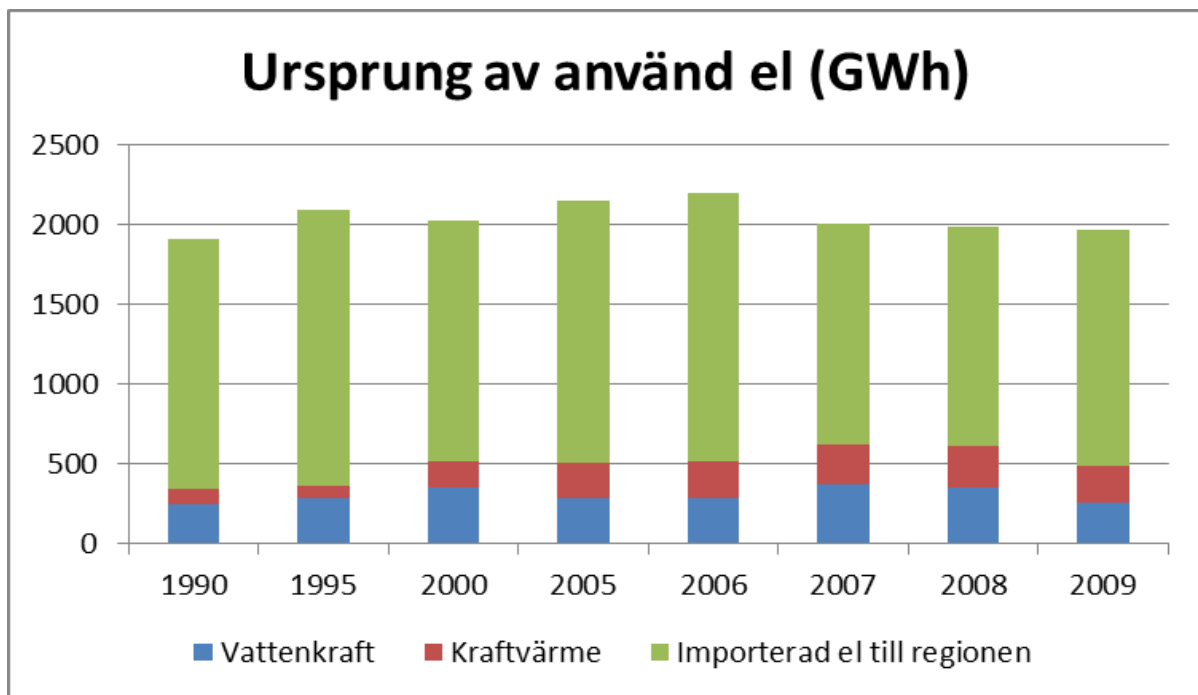
Elproduktion och användning

Den el som produceras i länet kommer från kraftvärmeverk och vattenkraftverk. Elen producerad i kraftvärmeverk i länet kommer från Sandviksverket i Växjö och Ljungsjöverket i Ljungby. Vattenkraftsstationerna redogörs för i tabell 5. I figur 8 visas fördelningen mellan regionalt producerad el från vattenkraft och kraftvärme. El producerad i vattenkraftverk har varierat mycket från ett år till ett annat, men har över tiden legat runt 300 GWh årlig produktion. El producerad i kraftvärmeverk har ökat över tiden i samband med att nya block har tagits i bruk på befintliga anläggningar.



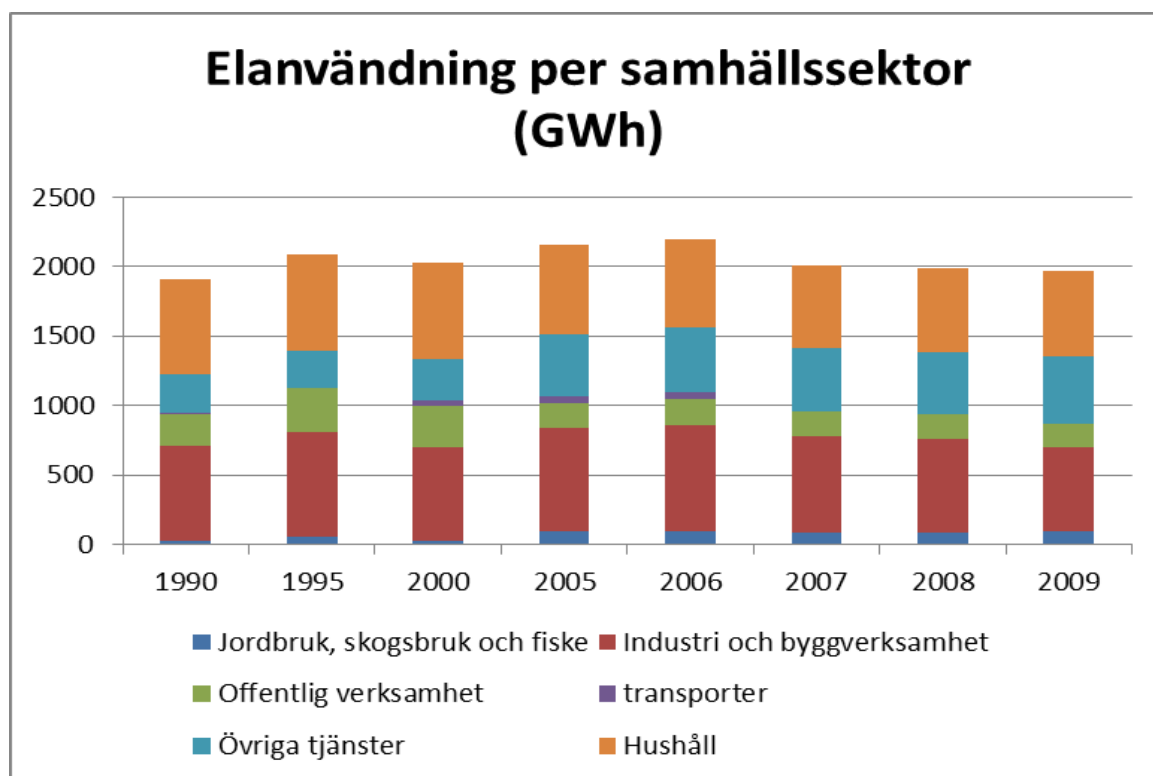
Figur 8: Regional elproduktion fördelat mellan vattenkraft och kraftvärme.

Figur 9 visar hur stor den regionalt producerade elen är i jämförelse med den elen som importerats till länet. Den regionala produktionen står under de senare åren för cirka 25 % av den el som totalt behöver produceras för vår elanvändning. Av tabellen kan också utläsas hur elanvändningen i länet har tenderat att minska sedan 2007, men också hur den över tiden har legat på en ganska konstant nivå kring 2000 GWh.



Figur 9: Jämförelse mellan regional producerad el och importerad el.

Figur 10 visar hur mycket elenergi som varje samhällssektor har använt sedan 1990. "Offentlig verksamhet", "Industri och byggverksamhet" och "Hushåll" har tenderat att minska sin elkonsumtion över tiden, med sektorn "Övriga tjänster" har tenderat att öka sin användning. Sammantaget ligger användningen ganska konstant runt 2000 GWh över tiden, med en svag tendens till minskning under de senaste åren.



Figur 10: Elanvändning fördelat på olika samhällssektorer.

Förnyelsebar energi

Förnyelsebara energikällor utgörs av solenergi, vindenergi, vattenkraft, geotermisk energi samt biomassa. Vid förbränning av biomassa sker ett utsläpp av koldioxid, men motsvarande mängd koldioxid tas upp av biomassan vid tillväxt. Därför anses det att nettotillförseln av koldioxid till biosfären blir noll.

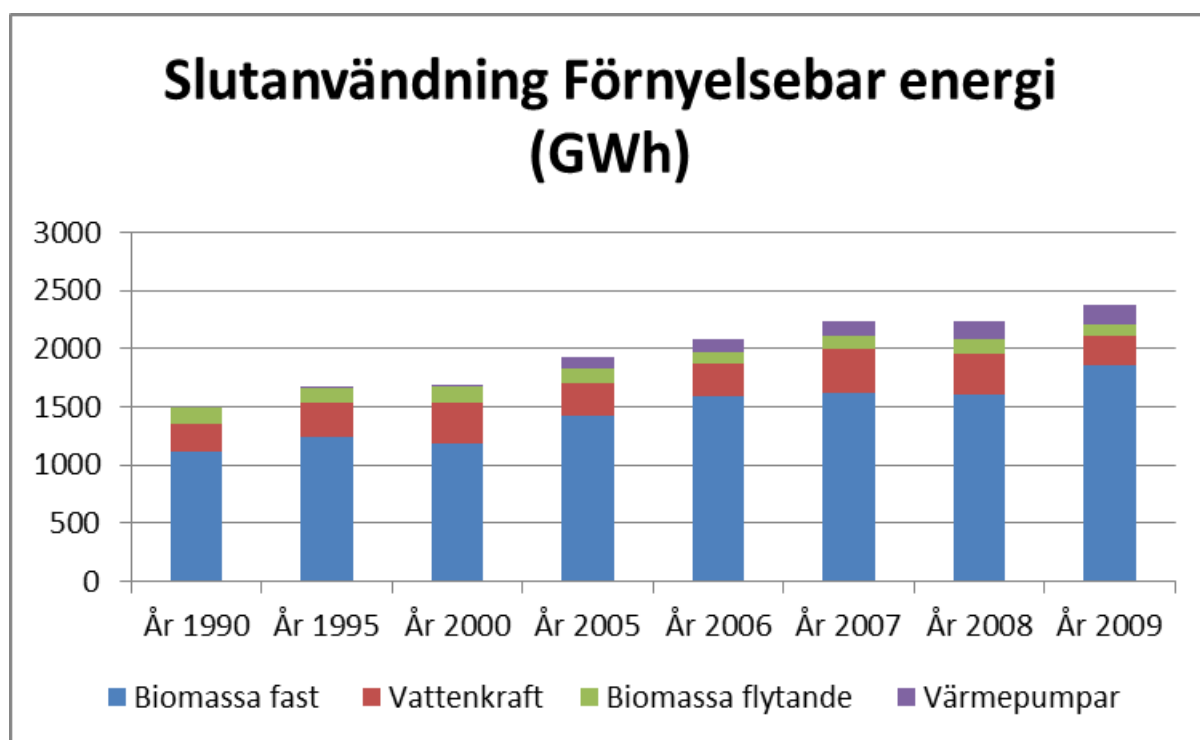
Icke förnybara bränslen som används idag är fossila bränslen (olja, gas och kol) och uran. Fossila bränslen består av nedbruten organisk materia (växter och djur) som under årmiljonerna pressats samman med lera och slam och ombildats till kolväten. Oljan härstammar från hav, d.v.s. algrester, och kol från mer högtstående organismer som t.ex. träd. Dagens moderna samhälle förbrukar på ett år samma mängd som tagit oändligt lång tid att bilda och tillgången är begränsad. Någon dag kommer de idag kända tillgångarna att ta slut och det kommer inte längre vara möjligt att utvinna fossila bränslen till en rimlig kostnad. Men sannolikt kommer miljökonsekvenserna av användandet att tvinga oss att finna alternativ ännu tidigare.

I Sverige används olja, kol, koks och naturgas. Inget av dessa bränslen utvinns i Sverige utan allt måste transporteras hit för raffinering och användning. Såväl transporter, raffineringen som användningen är miljöpåverkande.

Konvertering från ändliga resurser, t.ex. fossila bränslen, till förnybara energibärare är en förutsättning för att människan ska kunna skapa ett hållbart energisystem som även kommande generationer ska kunna nyttja.

Andelen förnyelsebar energi i länet har ökat sedan 1990. Trädbränslet spelar en mycket viktig roll för Kronobergs län. Fast biomassa är den delen av använda förnyelsebara källor som ger störst bidrag, och den källan som har ökat mest över tiden i absoluta mått. Med "Biomassa flytande" i figur 11 menas avlutar.

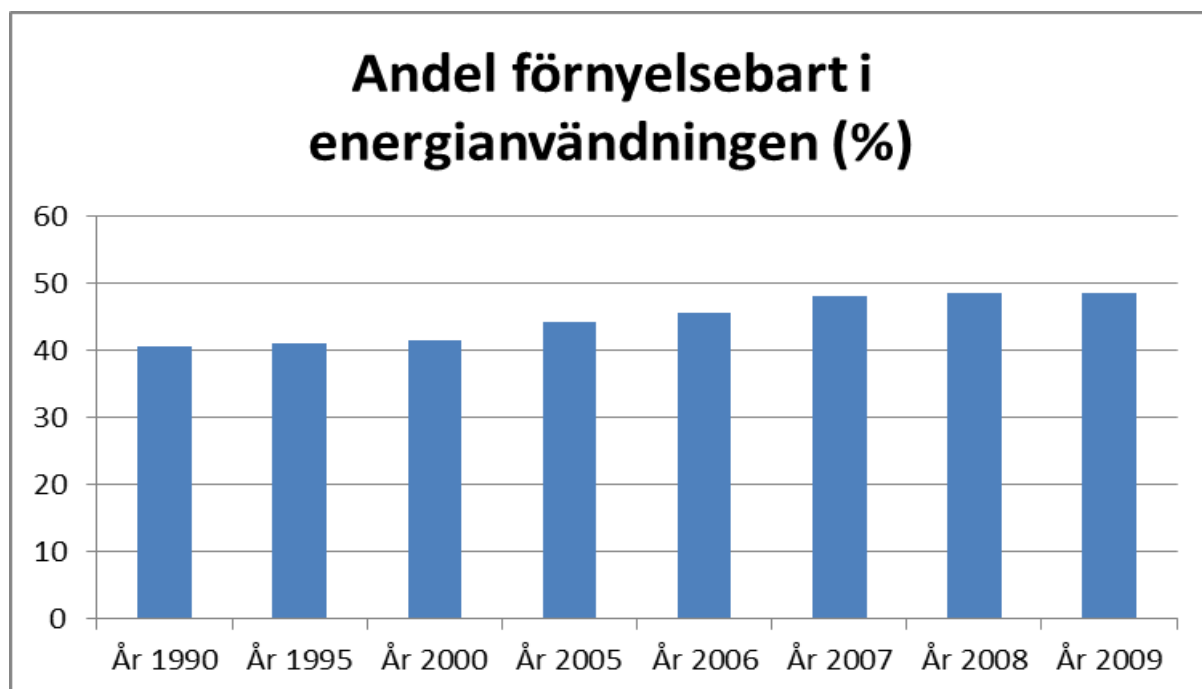
Vattenkraften har över tiden genererat ungefär lika mycket energi varje år. Den energi som genereras via värmepumpar ger också ett visst tillskott till den förnyelsebara energianvändningen. Värmepumparnas antal ges av inrapporterad statistik till respektive kommun. Tidpunkten för när kommunerna började föra denna statistik varierar och måste bland annat därför anses vara osäker vid en summering av alla kommunerna i länet. Se figur 11. I figuren finns inte de energikällor som genererar elenergi medtagna. Anledningen är att Sveriges produktionsmix i princip består huvudsakligen av vatten- och kärnkraft och därför är, i stor utsträckning, fri från utsläpp av fossil koldioxid.



Figur 11: Slutanvändning av olika typer av förnyelsebar energi.

Om vi gör antagandet att den svenska elanvändningen bygger på 60 % förnybara energikällor varje redovisat år sedan 1990, så kommer andelen förnyelsebart i energianvändningen att variera med tiden enligt figuren nedan. Eftersom elanvändningen i länet har varit ganska konstant över tiden, så innebär det att den

energi som vi använder i länet har en allt större andel förnyelsebara källor i sitt ursprung.



Figur 12: Andelen förnyelsebart i den totala energianvändningen.

Vattenkraft

I Kronobergs län finns fem vattenkraftverk med effekt⁴ större än 5 MW, se tabell 11. Längre ner i tabellen redogörs för anläggningar med effekt mellan 1 och 5 MW. Det finns ingen tydlig ägarkoncentration, utan de stora vattenkraftverkens ägarstruktur präglas av att flera olika företag äger några anläggningar var. Flera olika vattendrag utnyttjas vilket ger en spridning bland länets kommuner, med ett fokus på länets västra och sydöstra delar.

Anläggningar med effekt >5 MW	Ägare	Vattendrag	Kommun	Normal årlig produktion (GWh)	Effekt (MW)
Traryd	Statkraft Sverige AB	Lagan	Markaryd	64	14,4
Majenfors	Statkraft Sverige AB	Lagan	Markaryd	44	10,9
Granö	E.ON Vattenkraft Sverige AB	Mörrumsån	Tingsryd	31,5	8,8

⁴ Källa: <http://www.kuhlins.com/>

Kvarnaholm	Statkraft Sverige AB	Lagan	Markaryd	27	5,5
Ängabäck	Statkraft Sverige AB	Lagan	Markaryd	26	7
Anläggningar med effekt mellan 1 och 5 MW					
Fridafors nedre	Öresundskraft Produktion AB	Mörrumsån	Tingsryd	15	2,7
Skeen	Statkraft Sverige AB	Bolmån	Ljungby	13	4,6
Timsfors	Statkraft Sverige AB	Lagan	Markaryd	13	2,9
Delary	E.ON Vattenkraft Sverige AB	Helge Å	Älmhult	8,2	1,7
Ljungby Kraftstation	Ljungby Energi AB	Lagan	Ljungby	8	1,6
Horkoneryd	E.ON Vattenkraft Sverige AB	Ronnebyån	Tingsryd	7	2,1
Bro	Statkraft Sverige AB	Lagan	Ljungby	6,5	1,4
Fridafors övre	Öresundskraft Produktion AB	Mörrumsån	Tingsryd	ca 6	1,2
Krokfjorden Kraftstation	Olofströms Energiservice AB	Ronnebyån	Tingsryd	4,5	1,5

Tabell 5: Vattenkraftverk i Kronobergs län 2009.

Vindkraft

I Kronobergs län fanns inga vindkraftverk installerade år 2009 som gav mer än ytterst marginellt tillskott.

Biogas

Biogas är ett biobränsle i gasform som bildas vid anaerob nedbrytning av organiskt material. Gasen består i huvudsak av metan och koldioxid. I Kronobergs län producerades 13 GWh biogas år 2009. Denna energi motsvarar 0,2 % av den totalt omsatta energin i länet under året. Den sammanlagda rötkammarvolymen var 6483 m³. Produktionen finns i avloppsreningsverken i de fyra kommunerna Växjö, Ljungby, Alvesta och Älmhult. Produktion vid deponier finns i Växjö, Ljungby och Älmhult.

Solenergi

Under sommaren har Sverige lika stor solinstrålning som länderna kring Medelhavet, beroende på långa somardagar. Med 5 m² solfångare kan hushållet klara ungefär 50 % av det årliga varmvattenbehovet. Solens andel av elproduktionen är

fortfarande liten men har en stor potential som behöver utvecklas. De flesta solvärmesystem finns installerade i småhus men det finns också flera i anslutning till flerbostadshus, mindre fjärrvärmesystem, utomhusbad, idrottsplatser och campinganläggningar.

I Kronobergs finns ett fåtal solfångaranläggningar installerade. Det uppskattade energiutbytet 2009 låg på 0,6 GWh⁵. Siffran baseras på antalet installerade solfångaranläggningar enligt Länsstyrelsen i Kronobergs läns statistik över anläggningar som ägarna sökt bidrag till. Sannolikt är siffran för låg eftersom anläggningar kan ha byggts före bidragsmöjligheten tillkom.

Värmepumpar

Värmepumpar hämtar lagrad solvärme i luft, jord, berg och grundvatten. När värmepumpen arbetar med att "hämta" den energi som finns lagrad i det aktuella mediet använder värmepumpen elektricitet. En effektiv värmepump använder 1 del energi och levererar ungefär tre delar energi som värme. Enkelt uttryckt kan sägas att två delar energi värmepumpen levererar är förnybar energi - geotermisk eller solenergi (från luft).

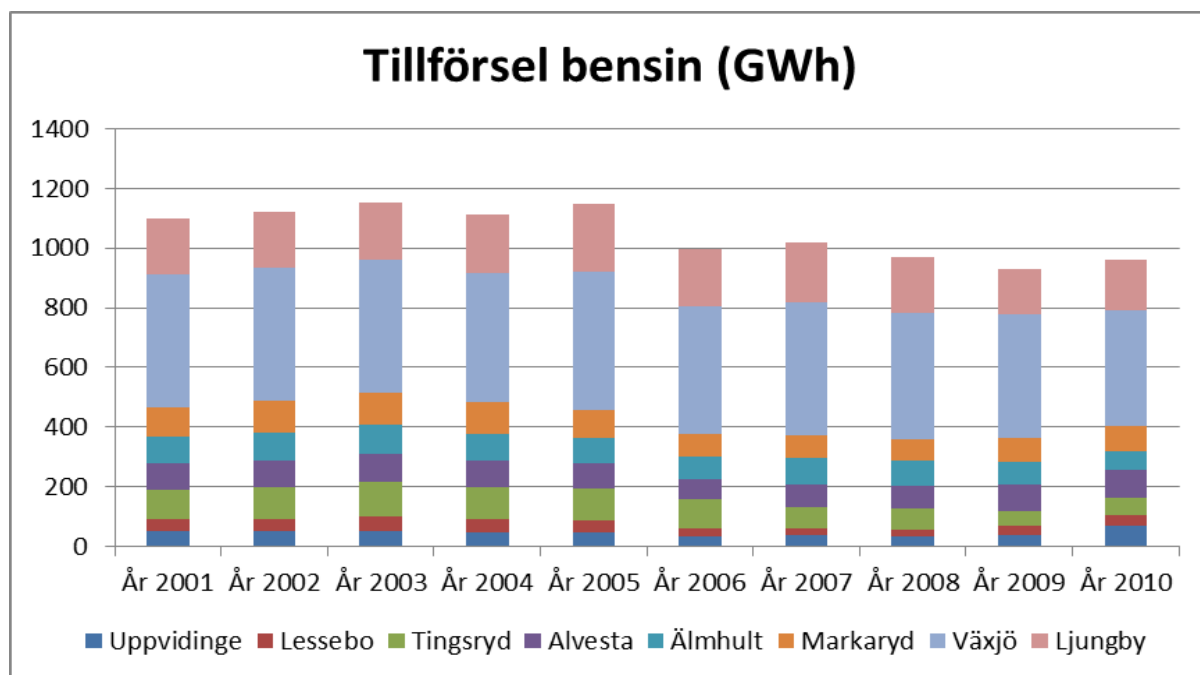
Fossila bränslen

Det moderna svenska samhället är fortfarande helt beroende av fossila bränslen, mest olja i olika former. De fossila bränslena som konsumeras i länet består främst av oljeprodukter, men även av torv och avfall. Utöver detta består den importerade elen till länet av olika delar av fossila bränslen. Jag kommer här att uteslutande studera oljeprodukterna såsom bensin, diesel och olika eldningsoljor. En anledning till detta är att statistiken för oljeleveranser till varje kommun rapporteras tidigt och därför kan denna rapport innehålla 2010 års statistik på tillförda oljeleveranser. Andra anledningar är att torv, avfall och importerad el kan betraktas på olika sätt och att man är tvungen att välja beräkningsgrund för andelen fossilt i bränslemixen för elproduktion. En ytterligare anledning är förstås att oljeprodukterna står för en mycket större andel av utsläpp av koldioxid än vad torv, avfall och bränslen i den importerade elen gör tillsammans. Under senare år finns det ingen rapporterad förbrukning av kol i Kronoberg.

I figuren nedan redovisas hur mycket bensin som har levererats till länets olika kommuner sedan 2001. Att oljeleveranser sker till en viss kommun behöver inte innebära att den används där. Detta ger en stor osäkerhet i statistiken, speciellt ner på kommunnivå. Felen tenderar att minska när man betraktar hela länet.

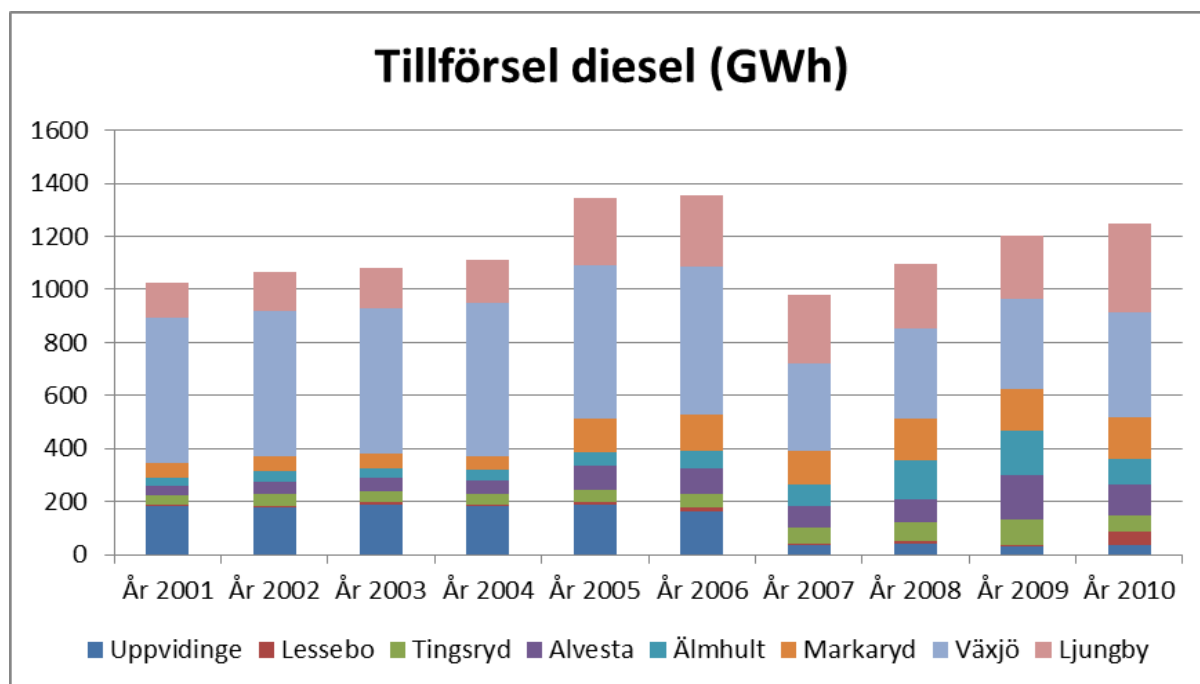
⁵ Per-Anders Persson, Länsstyrelsen Kronobergs län.

Bensinleveranserna har generellt minskat sedan år 2005, med en viss uppgång för år 2010 jämfört med 2009.



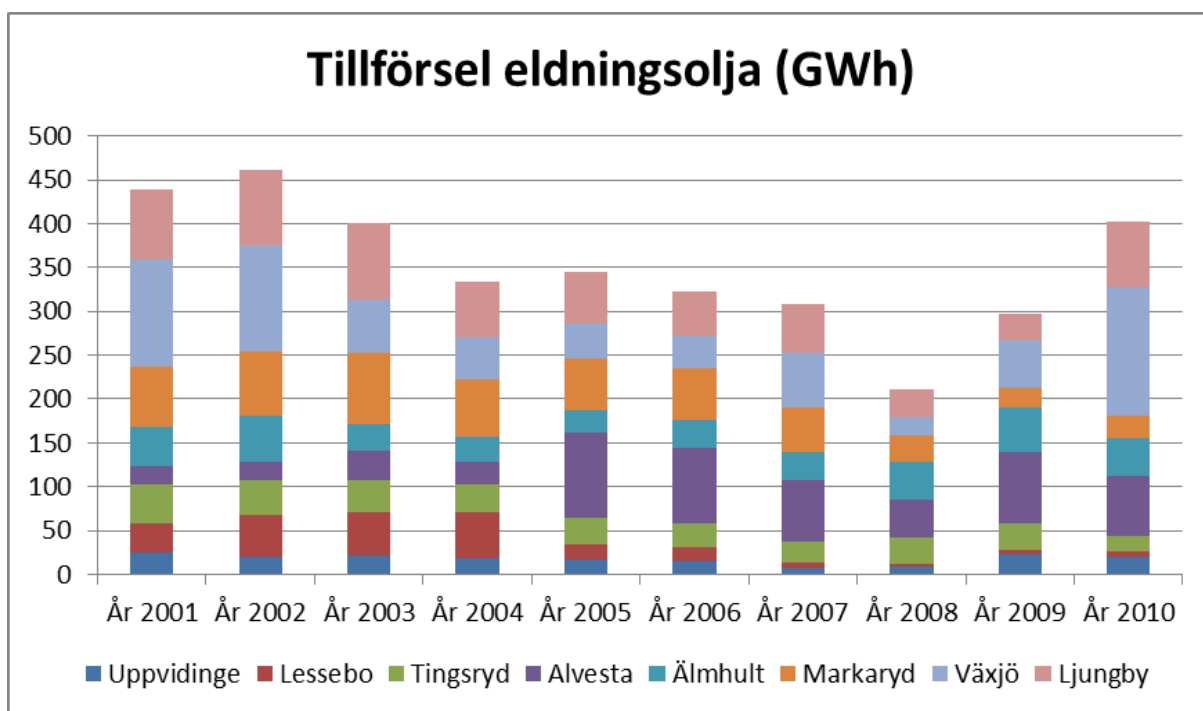
Figur 13: Bensinleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.

Figuren nedan beskriver hur dieseltillförseln har varierat till länets kommuner sedan år 2001. De fyra senaste åren har tillförseln ökat markant. Den stora tillförseln 2005 och 2006 förklaras antagligen av arbetet med stormen Gudrun.



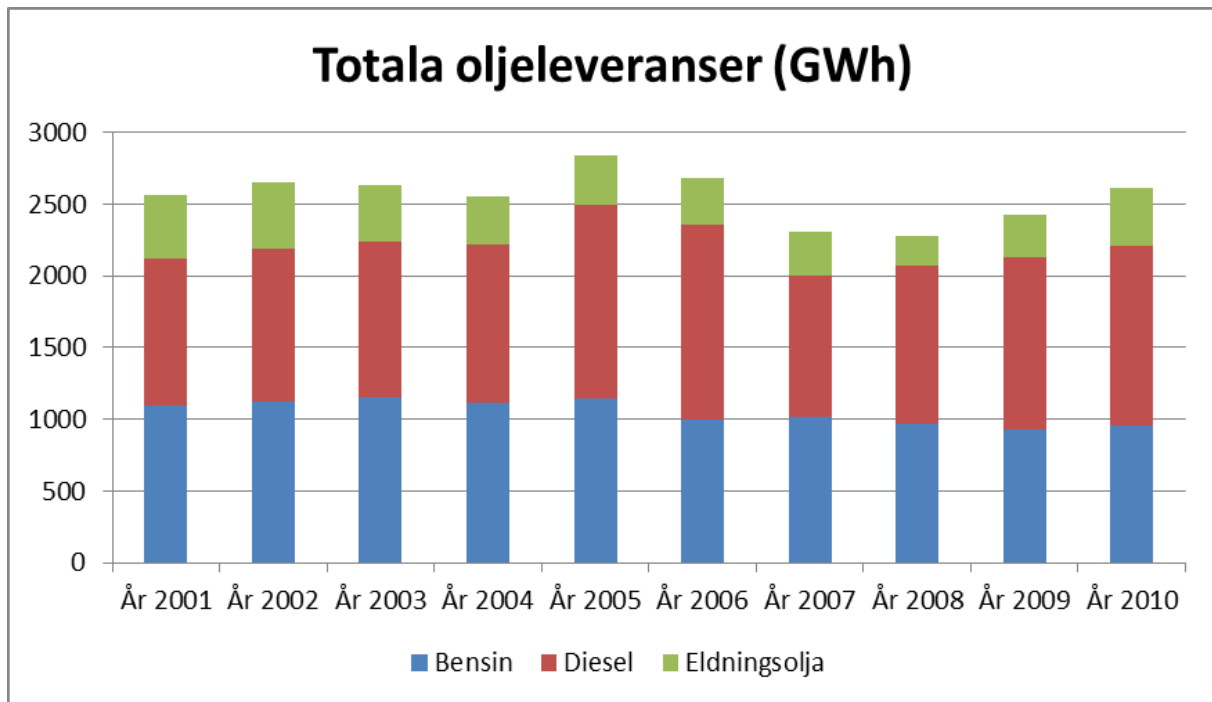
Figur 14: Dieselleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.

På samma sätt som för bensin och diesel redovisas nedan också leveranser av eldningsolja. I detta ligger alla typer av eldningsoljor som redovisas av SCB. För beräkningen av värmevärdet av eldningsoljor, har ett medelvärde av olika typer av eldningsoljor använts. Nedgången i tillförseln är tydlig fram till och med 2008. Uppgången under 2009 och ytterligare under 2010 förklaras rimligen av kalla vintrar under dessa år.



Figur 15: Eldningsoljeleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.

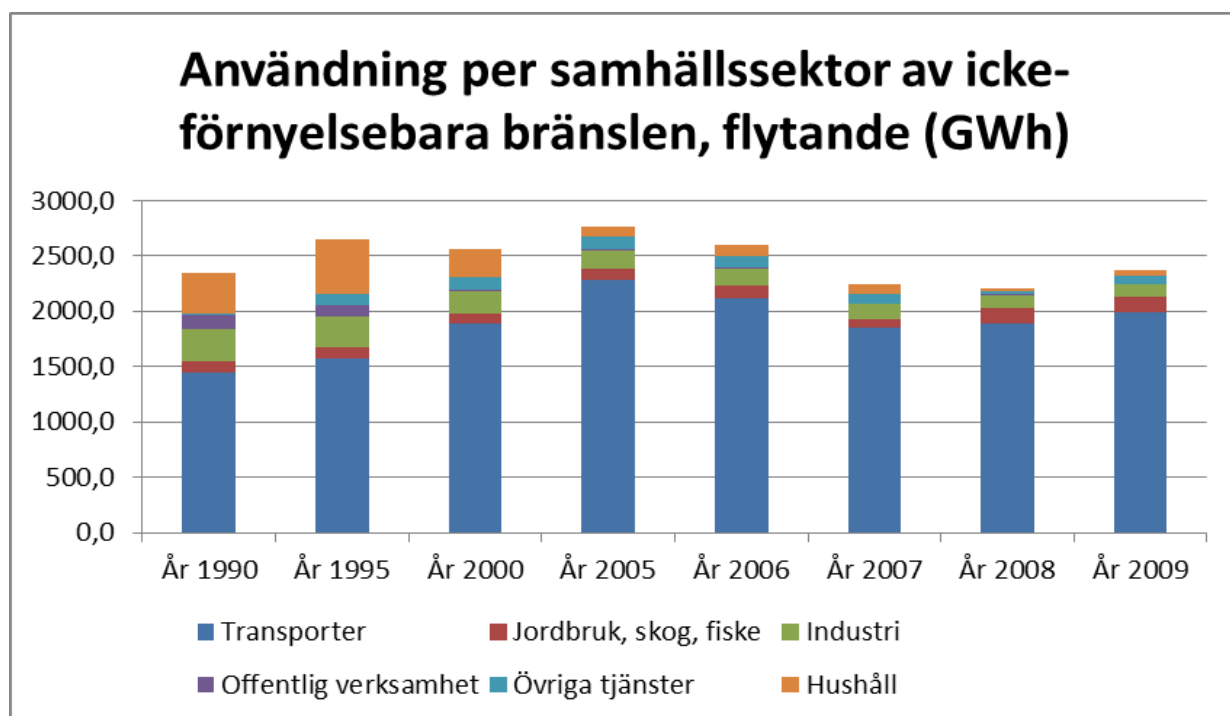
För att ge en bild av de olika oljeprodukternas bidrag till de totala oljeleveranserna har dessa summerats i figuren nedan. Eldningsoljorna står för en relativt liten andel av tillförda oljeprodukter. Att bygga bort behovet av eldningsolja på värmeverk skulle vara en mycket kostsam satsning. Figuren ger i stället en tydlig bild av att besparingspotentialen är betydligt större i transportsektorn.



Figur 16: Totala oljeleveranser till länets olika kommuner sedan 2001.

Användning per samhällssektor av icke-förnyelsebara bränslen

Figur 17 redogör för hur mycket energi med ursprung i oljeprodukter som varje samhällssektor använder. Fasta icke-förnyelsebara bränslen har på senare år legat på noll eller mycket nära noll. Gasformiga icke-förnyelsebara bränslen har använts i liten utsträckning, varje år sedan 1990 med mindre än 100 GWh. För 2009 var den användningen 60 GWh. Det motsvarar alltså en mycket liten del jämfört med oljeprodukter. I dessa siffror ingår inte bränslen som har använts för elproduktion. Elenergin redovisas tidigare i denna rapport. Den allt dominerande delen av användningen av oljeprodukter står transportsektorn för, som visas i figuren. Bortsett från åren 2005 och 2006 är tendensen att transportsektorn använder allt mer energi. För sektorerna hushåll och industri är tendensen minskad användning av oljeprodukter. Detta borde åtminstone delvis förklaras av att användningen av fjärrvärme har ökat för dessa sektorer under motsvarande period.



Figur 17: Användning av oljeprodukter per samhällssektor.

Torv och avfall

Torv är ett bränsle som om uttaget sker med måtta kan betraktas som ett långsamt förnybart biobränsle, men diskussion pågår. I SCBs statistik redogörs torv under rubriken "Icke-förnyelsebara bränslen, fast". På samma sätt räknas hälften av avfallet, medan den andra hälften räknas som "Förnyelsebara bränslen, fast".

I Kronobergs län eldas avfall vid Ljungsjöverken i Ljungby. Där används också en del torv liksom på Sandviksverket i Växjö.

Klimatpåverkan av energianvändningen

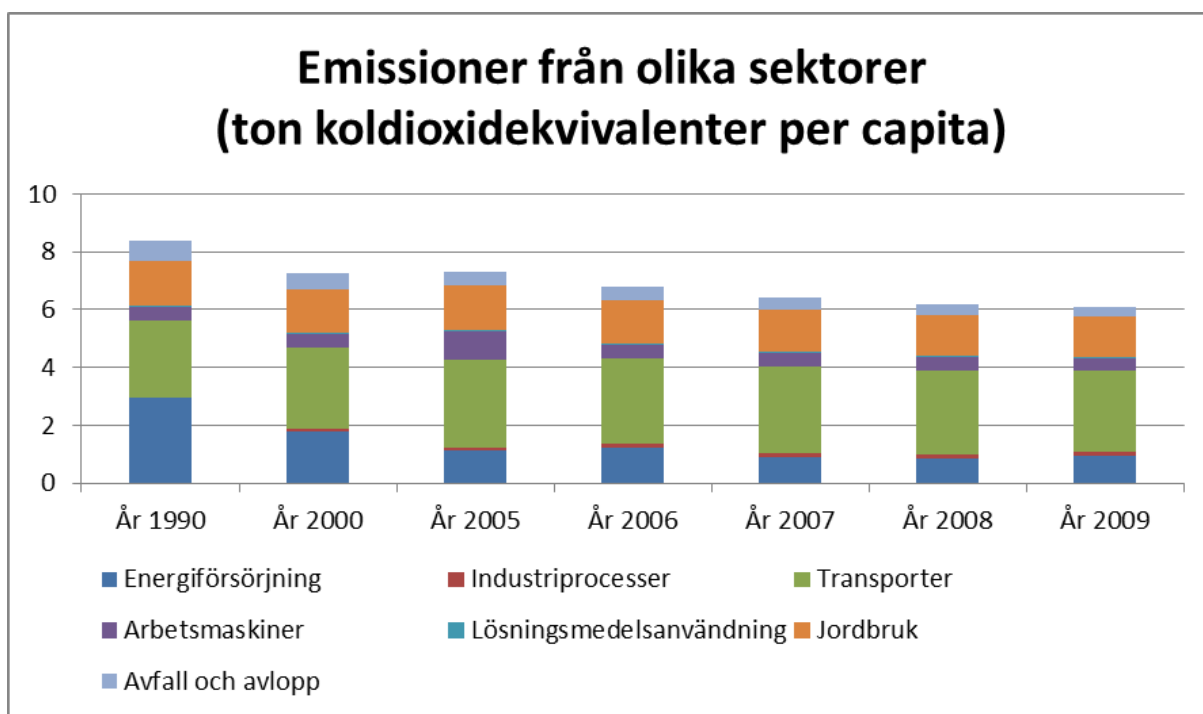
Som tidigare beskrivits, finns för år 2010 endast statistik på oljeleveranser. Av bland annat den anledningen kommer här koldioxidemissionerna att basera sig på leveranser av dessa bränslen, alltså bensin, diesel och eldningsolja. Eftersom det är dessa bränslen som bidrar absolut mest till utsläppen ger denna statistik på så vis en bra bild av länets samlade koldioxidutsläpp. Men på andra sätt finns det stora brister som att statistiken grundar sig på leveranser och inte användningen av oljeprodukterna. En annan brist är att det endast är koldioxid som är beräknad och inga andra växthusgaser.

Förutom oljeprodukterna ger torv, avfall och gasol ytterligare bidrag till utsläppen. En viss del av den använda elen i länet har också fossilt ursprung, men här bortser vi också från det. Enligt förutsättningarna ovan, har koldioxidemissionerna ökat successivt från 2008 till och med 2010. Eftersom grunderna för dessa beräkningar är

bristfälliga presenteras i nästa kapitel statistik från en annan källa som ger en bättre helhetsbild av de totala utsläppen av växthusgaser från olika verksamheter i samhället i ett större sammanhang.

Växthusgaser totalt

Som komplement till beräkningarna av utsläppen som redovisats i det tidigare kapitlet redovisas här även de totala utsläppen av växthusgaser omräknade till koldioxidekvivalenter. Se figuren nedan. Eftersom denna statistik är hämtad från en annan källa⁶ och insamlat med en annan metod korresponderar dock inte utsläppen av fossilt koldioxid med de siffror som redovisats i tidigare kapitel. Här blir den samlade mängden utsläpp större eftersom statistiken grundar sig på fler växthusgaser än enbart koldioxid, till exempel metan, lustgas, vätefluorkarboner, fluorkarboner och svavelhexafluorid. Som tidigare framkommit i denna rapport, kan man i figuren se att utsläppen orsakade av energiförsörjning har minskat med tiden och att utsläppen från transporter är den enskilda sektor som bidrar mest till utsläppen. Från jordbrukssektorn kommer många utsläpp av växthusgaser som inte är koldioxid. Trenden i de totala emissionerna av växthusgaser är att de minskar, en tydlig tendens över tiden.



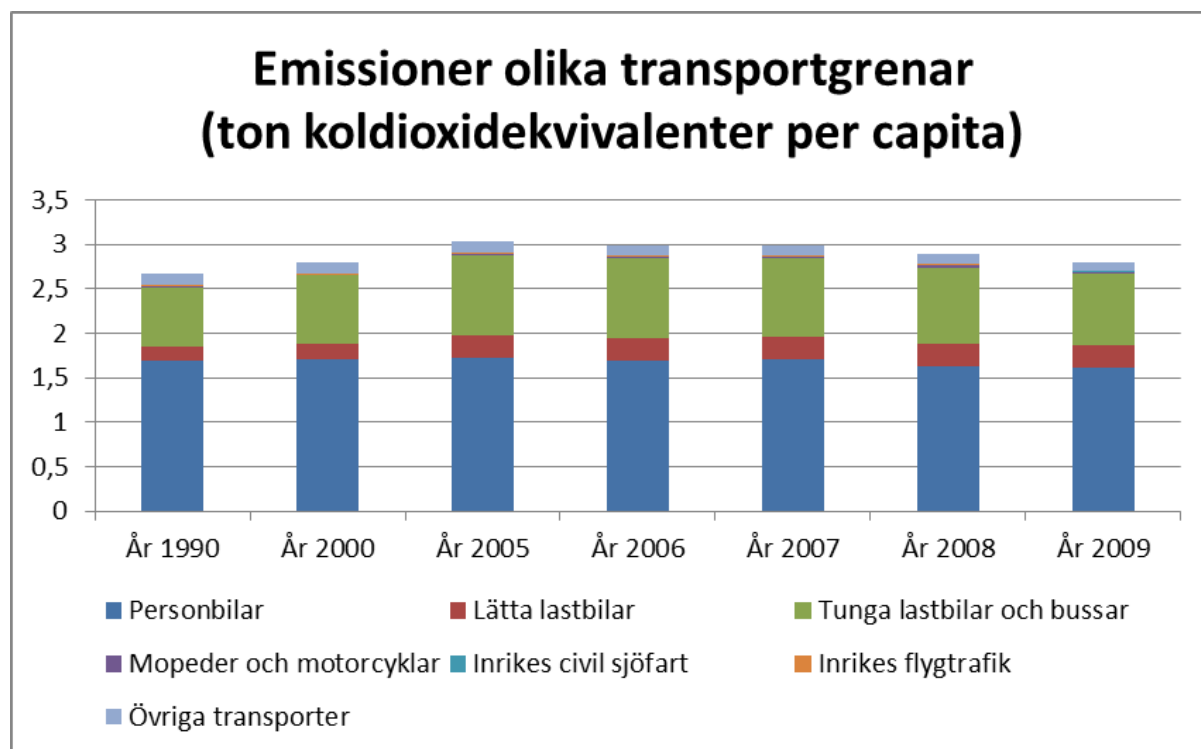
Figur 18: Emissioner av växthusgaser från olika sektorer.

Eftersom transportsektorn utgör en mycket stor del av emissionerna, har en mer detaljerad figur tagits fram, där transportsektorn delas upp i olika grenar. Se figur

⁶ Källa: nationella databasen för luftutsläpp på läns- och kommunnivå www.rus.se

19. Bilden visar att utsläppen har minskat sedan 2007. Detta ger en motsatt bild gentemot statistiken från SCB som presenterats tidigare i rapporten.

För hela Sverige var toppnoteringen av utsläpp från transportsektorn under 2007 och 2008 och har sedan gått tillbaka. Om Kronoberg har följt den nationella trenden så indikerar det att statistiken från RUS bäst beskriver utvecklingen i länet. Som tidigare nämnts så ger statistiken från SCB och RUS olika resultat



Figur 19: Emissioner av växthusgaser från olika transportgrenar.

Några aktuella stöd och initiativ

Nationella och överstatliga organ vill på olika sätt stödja arbetet med att minska koldioxidutsläppen. Här presenteras två av dessa, som båda vänder sig till kommuner på lite olika sätt.

Borgmästaravtalet

Borgmästaravtalet är ett europeiskt initiativ för kommuner och städer som innebär ett åtagande att gå längre än målen för EU:s energipolitik i termer av minskning av CO₂-utsläpp genom ökad energieffektivitet och renare energiproduktion och energianvändning. Koldioxidutsläppen ska minska med 20 % jämfört med ett referensår för kommunen som geografisk enhet. Det ska alltså innefatta näringslivet och medborgarna.

Enligt Borgmästaravtalet ska kommunerna sammanställa en grundläggande utsläppsinventering och presentera en åtgärdsplan för hållbar energi som antas av

kommunfullmäktige inom ett år från den officiella anslutningen till avtalet. Vartannat år sedan åtgärdsplanen presenterats ska rapporter om genomförandet godkännas av kommunfullmäktige och publiceras.

Ett statistikformulär bör fyllas i med en grundläggande utsläppsinventering för basåret. Här finns det även en mall för beskrivning av aktiviteterna i åtgärdsplanen samt deras effekt i form av energieffektivisering eller minskning av CO₂.

Förutom inventeringen och åtgärdsplanen ska kommunen arbeta aktivt med medborgarna för att informera och engagera även dessa. Varje år ska en så kallad energidag genomföras.

Energieffektiviseringsstödet

Detta är ett ekonomiskt stöd som hanteras av Energimyndigheten nationellt och Länsstyrelsen på regional nivå. Det ger alla kommuner och Landsting möjlighet att få ekonomiskt stöd för sitt strategiska arbete med energieffektivisering i verksamheter som berör kommunen som organisation.

Kommunen ska beskriva åtgärder främst inom transporter och byggnader för att minska energianvändningen och också ge en nulägesanalys. En uppföljning av åtgärderna sker en gång om året. Ett syfte med stödet är att visa att det offentliga som föregångare.

Om rapporten

Energibalansen visar hur energiflödet såg ut i stora drag år 2009. Den innehåller även information för åren 1990, 1995, 2000, 2005, 2006, 2007 och 2008. Statistiken har vissa hål och luckor som i så stor utsträckning som möjligt har kompletterats med hjälp av rimliga uppskattningar baserade på jämförelser med andra områden och/eller erfarenhet.

Målsättning och syfte

Målet med energibalansen är att på ett överskådligt sätt kartlägga de övergripande energiflödena i Kronobergs län - geografiskt och få ett faktaunderlag som visar var möjligheterna och behoven finns. Energibalansen möjliggör jämförelser mellan olika län och en jämförelse i tiden. En viss försiktighet bör iakttas om man jämför olika läns energibalanser, eftersom förutsättningarna skiljer sig mycket åt mellan olika län till exempel med stora industrier. Energibalansen lägger grunden för möjliga förändringar i energianvändningen, genom energieffektivisering, konvertering till förnyelsebara energislag och inte minst beteendeförändringar hos energianvändarna.

Metod

I studien har energiflödet kartlagts främst baserat på SCB:s statistik, vilken har kompletterats med uppgifter från energileverantörer, kommuner, energirådgivare m fl. SCB redovisar energikällorna på ett annorlunda sätt från och med 2009 års statistik. Man väljer att redovisa fast flytande och gas uppdelat på dels förnyelsebart, dels icke-förnyelsebart. För att kunna jämföra bakåt i tiden har samma kategorisering av bränsleindelningen gjorts bakåt i tiden.

Växthusgasutsläpp

För att ge en bild av växthusgasemissionerna har Nationella utsläppsdaten här valts som källa. Denna täcker fler områden i samhället och ger inte bara koldioxidemissionerna, vilket en beräkning av endast energianvändningen skulle ha gjort. Nationella utsläppsdaten hämtar sin statistik på ett annat sätt än SCB, vilket gör att bilden kan se olika ut beroende på vilken källa som används. För att ge en bild av växthusgasemissionerna är rekommendationen att välja Nationella utsläppsdaten som källa. På en mindre geografisk enhet som exempelvis en liten kommun, ökar osäkerheten i siffrorna med denna metod.

Schablonberäkning avseende värmepumpar

För beräkning av energi genererat av värmepumpar har en schablonberäkning använts som Energimyndigheten respektive Klimatkommunerna beskriver: ”Värmepumpar hämtar lagrad solvärme i luft, jord, berg och grundvatten. När värmepumpen arbetar med att ”hämta” den energi som finns lagrad i det aktuella mediet använder värmepumpen elektricitet. En effektiv värmepump använder 1 del

energi och levererar ungefär 3 delar energi som värme. Enkelt uttryckt kan sägas att de 2 extra delar energi värmepumpen levererar är förnybar energi. Kommunens miljöförvaltning har lämnat uppgifter om antalet anmälda jord-, berg- och grundvattenvärmepumpar och dessa har sedan beräknats med en schablon för småhus på 16 000 kWh förnybar energi”.⁷

”Som genomsnitt för riket tar luftvärmepumpar av alla slag in 70 % av vad alla berg- mark- och sjövärmepumpar gör. Av detta är cirka hälften bidrag från frånluftsvärmepumpar.”⁸

Avgränsningar, antaganden och felkällor

Studien omfattar energiflödet inom länets gränser. Samtliga uppgifter i energibalansen är framtagna av SCB där inget annat anges. Statistiken är inte normalårskorrigerad. Energianvändningen som är relaterad till uppvärmning av fastigheter varierar mellan olika år beroende på variationer i utetemperaturen mellan olika år. För att andelen energi som används för uppvärmning ska vara helt jämförbar mellan olika år bör siffrorna normalårskorrigeras. Statistiken i denna energibalans är inte normalårskorrigerad eftersom det inte är klart i basstatistiken vad som använts för uppvärmning och vad som använts t.ex. i processenergi. Korrigeringsfaktorer som gäller är för 1990 0,82 1995; 0,97, för år 2000; 0,78 och för år 2005 0,94.

Osäkerhet i statistik finns alltid, särskilt när man jämför statistik som härrör sig från olika år. Fördelningen per samhällssektor kan fela, vissa poster som hamnade under t.ex. ”Industri” kan ha hamnat under ”Övriga tjänster”. Hushållens biobränsleanvändning är ett mörkertal. De siffror som upplevs som säkrast är tillförseln av de fossila bränslena - dessa uppgifter är också de från klimatsynpunkt viktigaste.

På grund av uppenbara fel eller uteblivna värden, redogörs här för antaganden som och förenklingar som har gjorts.

Under ”Slutanvändning” bortses från ”Övrigt” under åren fram till och med 2008 (som mest ca 8 GWh), eftersom den inte kan kategoriseras in i de nya bränslegrupperna som införs 2009.

Slutanvändning av avfall inom Industrin sätts till noll för åren 2005 och 2008. (ca 0,2 GWh)

⁷ www.energimyndigheten.se/KRE 2011-01-04

⁸ <http://www.klimatkommunerna.se/?page=page4912ada79a1c2> 2011-01-04

Slutanvändning av "Icke-förnybart flytande" sätts år 2009 till samma värde som för 2008. Uppgiften för år 2009 är sekretesskyddad.

Slutanvändningen av naturgas 2005 sätts till noll, som det har varit många tidigare år.

Slutanvändning av avfall inom Industri 2007 sätts till noll, som det har varit många tidigare år.

Slutanvändning av naturgas inom Industri 2006 sätts till noll, som det har varit många tidigare år.

Beräkningarna av elen som tillförs till fjärrvärmeproduktion antas till 50 % vara förnyelsebar.

I "insats" i fjärrvärmeproduktion räknar jag inte med spillvärme och rökgaskondens.

För användning av värmepumpar och sol har värden beräknats under 2006 och 2007 genom antagandet att användningen har ökat på samma sätt som under de närmast tidigare åren.

Källförteckning

Energimyndigheten. www.energimyndigheten.se

Klimatkommunerna www.klimatkommunerna.se

Per-Anders Persson, Länsstyrelsen Kronobergs län

Statistiska centralbyrån www.scb.se

www.kuhlins.com/

Naturvårdsverket. 2007. www.naturvardsverket.se

Nationella Utsläppsbasen www.rus.se