



Energibalans 2008

Kronobergs län



Dokumentinformation:

- Titel:** Energibalans 2008, 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:** mars 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 Länsstyrelsen i Kronobergs län 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.

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 av energibalansen.

Sammanfattning

Energibalansen är en kartläggning av energiflödet i Kronobergs län. Energiläget år 2008 jämförs också i vissa fall med hur läget var år 1990, 1995, 2000 och 2005. Syftet är att kunna utläsa tendenser och förändringar inom energiområdet.

Totalt tillfördes Kronobergs län 6 650 GWh under år 2008 varav 54 % av energitillförseln är från förnyelsebara källor. Enligt Länsstyrelsens regionala miljömål ska andelen förnyelsebart vara 50 % år 2010.

För år 2008 tillfördes 2 250 GWh från fossila bränslen, 2 450 GWh kom från förnyelsebara bränslen och 1 940 GWh var elenergi. 58 % av elenergin kom i sin tur från förnyelsebara bränslen.

Bensintillförseln har minskat i Kronobergs län sedan 1990. Samtidigt har dieseltillförseln ökat kraftigt. Sedan 2004 är bensinen inblandad med 5 % etanol. Förbrukningen av eldningsolja har minskat kraftigt över åren, och det schablonberäknade energitillskottet via värmepumpar har ökat. I Kronobergs finns ingen lokal vindkraft under redovisade år, men el produceras lokalt via vattenkraft. Vattenkraften är den förnyelsebara energikällan som bidrar med mest energi, efter det helt dominerande träbränslet.

Den slutliga energianvändningen är beräknad till 6 580 GWh. Industri, transporter och hushållssektorn använder mest energi i Kronoberg. Industrisektorn har en trendbrytande topp 2008. I transportsektorn ökar energianvändningen, med en topp 2005, som möjligen förklaras av arbetet med Gudrun. För hushåll är tendensen fallande.

Den totala energitillförseln i Kronobergs län generade cirka 596 000 ton koldioxid under året, det motsvarar 3,3 ton per invånare. Målet för Kronobergs län är 3,5 ton per capita år 2010. Koldioxidutsläppen har sjunkit sedan 1995, tydligt från 2005 till 2008. Sänkningen har skett trots att energianvändningen hållit sig på en ganska jämn nivå. Förklaringen är den ökande andelen förnyelsebar energi.

Energikontor Sydost har skapat en interaktiv karta, med olika typer av energiproduktionsanläggningar utmärkta på en karta. Olika typer av anläggningar går att söka efter för varje kommun och för olika storleksklasser av anläggningar. Kartan finns på Energikontor Sydosts hemsida.

Innehåll

FÖRORD	3
INNEHÅLL	5
Tabellförteckning.....	6
Figurförteckning	7
KRONOBERGS LÄN	8
Miljömål.....	9
ENERGIBALANSEN	10
Energitillförsel	10
Energianvändning	11
Slutlig energianvändning, fördelat på energislag och samhällssektorer.....	14
Sankey-diagram för 1990, -95, -00, -05 och -08	15
Bensin, diesel och etanol	19
Förnyelsebar energi	21
Bruttoregionalprodukten jämfört med energianvändningen.....	23
Klimatutsläpp från energianvändningen.....	23
Fossila bränslen	25
Förnybar energi i Kronobergs län.....	27
Biobränsle	28
Vattenkraft.....	29
Vindkraft.....	30
Biogas	30
Solenergi.....	30
Värmepumpar	30
Torv och avfall.....	31
VÄXTHUSGASER TOTALT	31
BORGMÄSTARAVTALET	32

OM RAPPORTEN.....	33
Målsättning och syfte	33
Metod	33
Schablonberäkning avseende koldioxidutsläpp	34
Schablonberäkning avseende värmepumpar	34
Rapportens upplägg.....	35
Avgränsningar, felkällor och referenser.....	35
Källförteckning	36

Tabellförteckning

Tabell 1 Internationella, nationella och regionala miljömål. _____	9
Tabell 2 Bruttotillförsel energi Kronobergs län 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008 _	11
Tabell 3 Energianvändningen fördelat på de olika samhällssektorerna _____	12
Tabell 4 Specifik energianvändning jordbruk, skogsbruk och fiske _____	14
Tabell 5 Specifik energianvändning industri och byggverksamhet _____	14
Tabell 6 Specifik energianvändning Offentlig verksamhet _____	14
Tabell 7 Specifik energianvändning transporter _____	14
Tabell 8 Specifik energianvändning övriga tjänster _____	14
Tabell 9 Specifik energianvändning hushåll _____	14
Tabell 10 Andel förnyelsebar energi jämfört med total energitillförsel _____	22
Tabell 11 BRP, CO ₂ -utsläpp och energianvändning, per capita och totalt _____	23
Tabell 12 CO ₂ -utsläpp per fossilt bränsle Kronobergs län 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008 _____	25
Tabell 13 schablonvärden från Naturvårdsverket _____	26

Tabell 14 CO ₂ -utsläpp per samhällssektor och år _____	27
Tabell 15 Större biobränslepannor i Kronobergs län år 2008. _____	29
Tabell 16 Vattenkraftverk Kronobergs län _____	30
Tabell 17 Totalt utsläpp av växthusgaser i CO ₂ -ekvivalenter enligt nationella utsläppsbasen _____	31

Figurförteckning

Figur 1 Bruttotillförsel energi Kronobergs län, 1990, 1995,2000, 2005 och 2008 __	10
Figur 2 Energianvändningen i samhällssektorerna i Kronobergs län åren 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008 _____	12
Figur 3 Energianvändningen i Kronobergs län 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008. _____	13
Figur 4 Sankey-diagram för Kronobergs län 1990 _____	15
Figur 5 Sankey-diagram för Kronobergs län 1995 _____	16
Figur 6 Sankey-diagram för Kronobergs län 2000 _____	17
Figur 7 Sankey-diagram för Kronobergs län 2005 _____	18
Figur 8 Sankey-diagram för Kronobergs län 2008 _____	19
Figur 9 Fordonsbränslen Kronobergs län _____	20
Figur 10 Förnyelsebar energi i Kronobergs 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008. ____	21
Figur 11 Koldioxidemission orsakad av fossila bränslen per capita i Kronobergs län, år 1990, 1995, 2000, 2005, 2008 och mål 2010, ton _____	24
Figur 12 CO ₂ -utsläpp per fossilt bränsle Kronobergs 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008 _____	26
Figur 13 CO ₂ -utsläpp fördelat per samhällssektor och år. _____	27

Kronobergs län

Kronobergs län har drygt 182 000 invånare (år 2008)

Yta: 8467 km²

Befolkningsstruktur: 21,5 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.

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

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

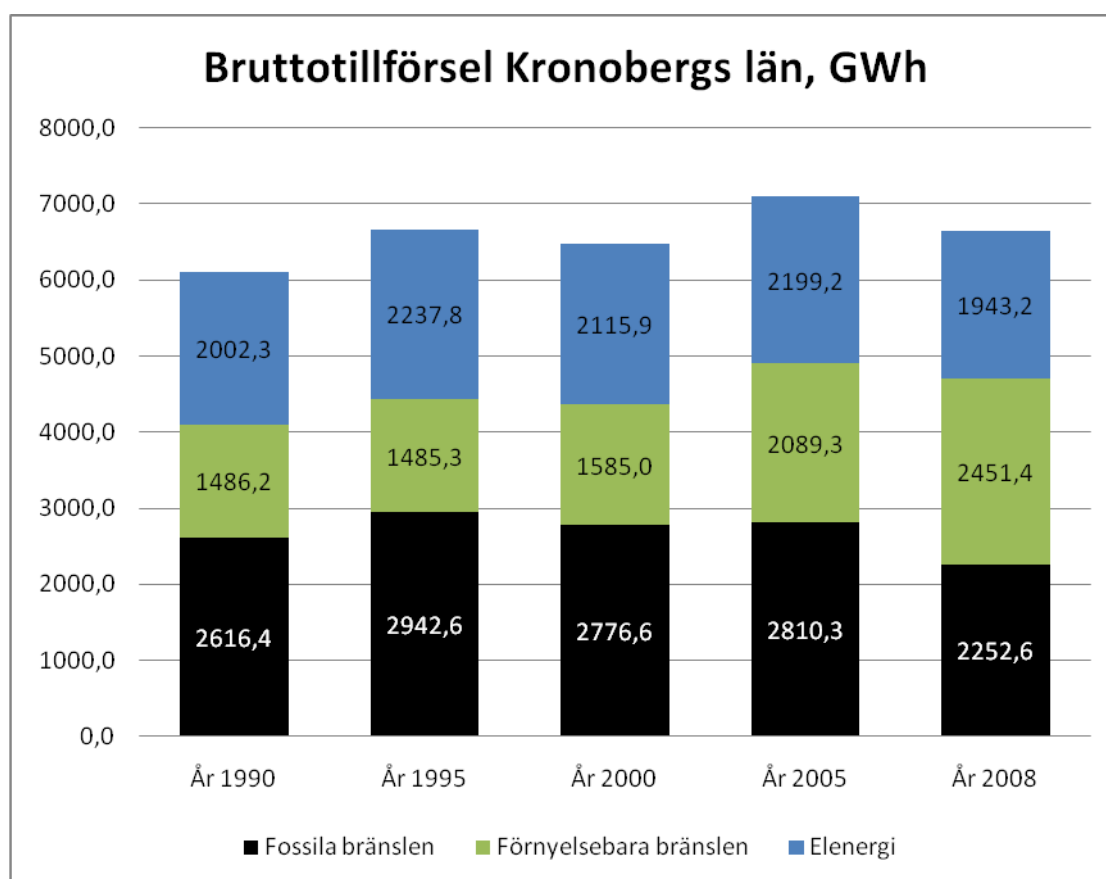
³ <http://www.miljomal.nu/>, 2007-08-14

Energibalansen

Energibalansen för Kronobergs län visar hur energiflödet såg ut i stora drag år 2008. Den innehåller även information för åren 1990, 1995, 2000 och 2005.

Energitillförsel

Totalt tillfördes Kronobergs län 6 650 GWh under år 2008 varav 54 % av energitillförseln är från förnyelsebara källor. För år 2008 tillfördes 2 250 GWh från fossila bränslen, 2 450 GWh kom från förnyelsebara bränslen och 1 940 GWh var elenergi. 58 % av elenergin kom i sin tur från förnyelsebara bränslen. Den totala energitillförseln har varit relativt konstant över åren, men en omsvängning till en högre andel förnyelsebar energi är tydlig. År 2008 noteras den lägsta användningen av fossila bränslen under hela mätperioden.



Figur 1 Bruttotillförsel energi Kronobergs län, 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008. Tabell 2 redovisas de olika energislagen för åren 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008.

Energitillförseln har legat mellan 6,1 TWh (1990), en uppgång till 7,1 TWh (2005) och en nedgång igen till 6,65 TWh (2008).

Bensin användningen har minskat sedan 1990, sedan 2004 är ca 5 % av bensinen inblandad med ca 5 % etanol. Diesel användningen å andra sidan ökat kraftigt med

en topp 2005. Förbrukningen av eldningsolja har minskat kraftigt över åren, och det schablonberäknade energitillskottet via värmepumpar har ökat påtagligt. (Tabellen är inte normalårs korrigerad.)

Bruttotillförsel Kronobergs län	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Fossila Bränslen (GWh)	2616,4	2942,6	2776,6	2810,3	2252,6
Stenkol (MWh)	121406	56477	91623	0	0
Koks (MWh)	110	70	7468	0	0
Bensin (MWh)	1112400	1118700	1075900	1081900	920400
Diesel (MWh)	457500	586500	954800	1375100	1115700
Eldningsolja 1 (MWh)	683500	880100	470900	242500	108800
Eldningsolja>1 (MWh)	187000	232300	78400	31300	27000
Gasol (MWh)	54200	68300	97500	79100	80700
Naturgas (MWh)	300	200	0	400	0
Förnyelsebar energi (GWh)	1486,2	1485,3	1585,0	2089,3	2451,4
Etanol	i.u.	i.u.	i.u.	56900	48400
Torv (MWh)	198300	87300	45200	57700	50900
Träbränsle (MWh)	1155900	1258600	1375300	1631500	1854700
Avlutar (MWh)	131900	135200	137200	131500	125500
Avfall (MWh)	0	0	9500	109800	160100
Övrigt (MWh) Bioolja etc.	100	1900	8100	4400	60300
Sol (MWh)	i.u.	i.u.	20	240	560
Energi genererad via värmepumpar (MWh)	i.u.	2280	9660	97270	150910
Summa bränslen (GWh)	4102,6	4427,9	4361,6	4899,6	4704,0
El-energi (MWh)	2002300	2237800	2115900	2199200	1943200
tillfört utifrån (MWh)	1680700	1893700	1647200	1728500	1347000
Vattenkraft (MWh)	244900	284100	351000	280500	351900
Vindkraft (MWh)	0	0	0	0	0
Kraftvärme (MWh)	76700	60000	117700	190200	244300
Total energi (GWh)	6104,9	6665,7	6477,5	7098,8	6647,2

Tabell 2 Bruttotillförsel energi Kronobergs län 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008

I Kronoberg finns vindkraft i så liten utsträckning under redovisade år att den sätts till noll, men el produceras lokalt via vattenkraft och kraftvärme.

Elenergitillförseln har sin lägsta nivå år 2008 över hela mätperioden. Den utifrån tillförda elenergin har också sin lägsta nivå 2008, samtidigt som den regionalt producerade elen i kraftvärmeverk ständigt ökar.

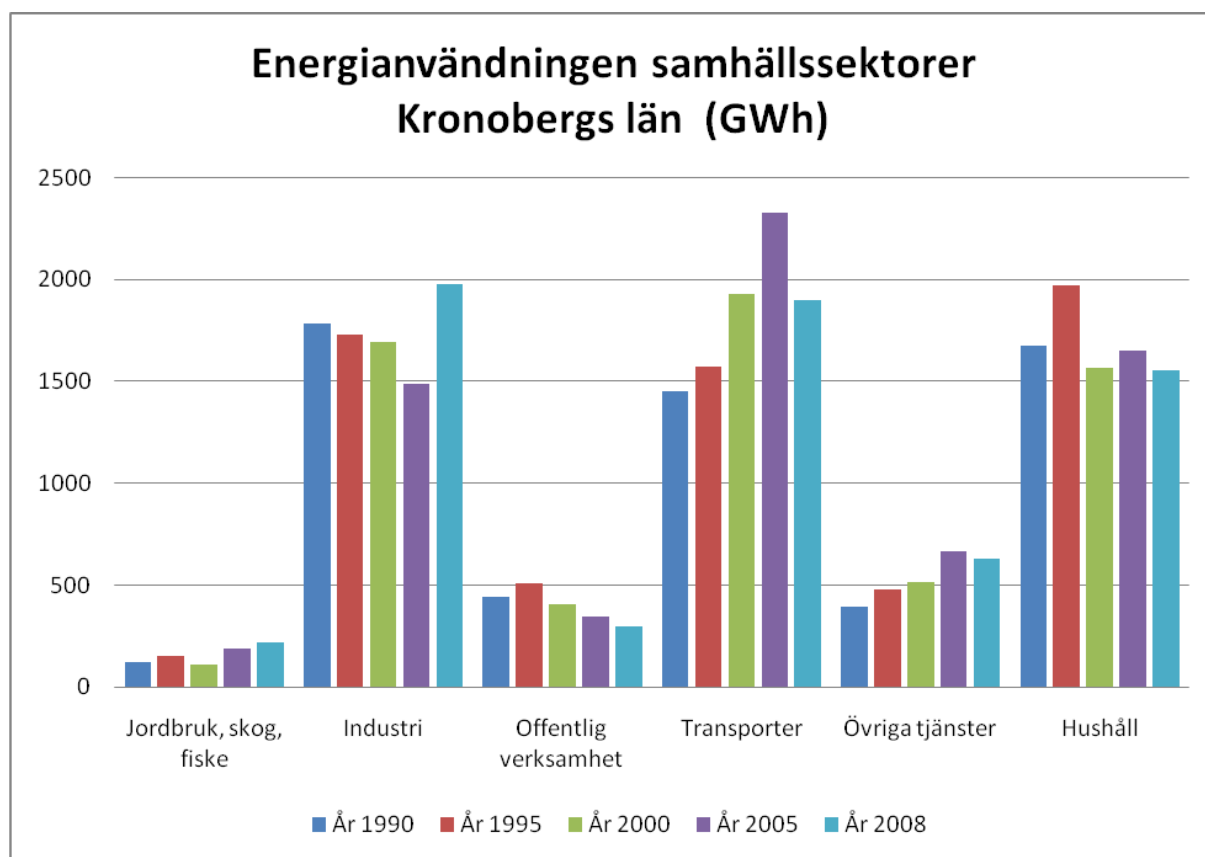
Energianvändning

Den slutliga energianvändningen är beräknad till 6 580 GWh. Mellanskillnaden mellan energitillförsel och energianvändning är dels förluster, dels energi som ej finns kategoriserad i statistiken. En tredje förklaring till mellanskillnaden kan vara den energianvändning som åtgår vid energiproduktion. Energianvändningen har legat på en relativt konstant nivå sedan 1995. Se figur 3.

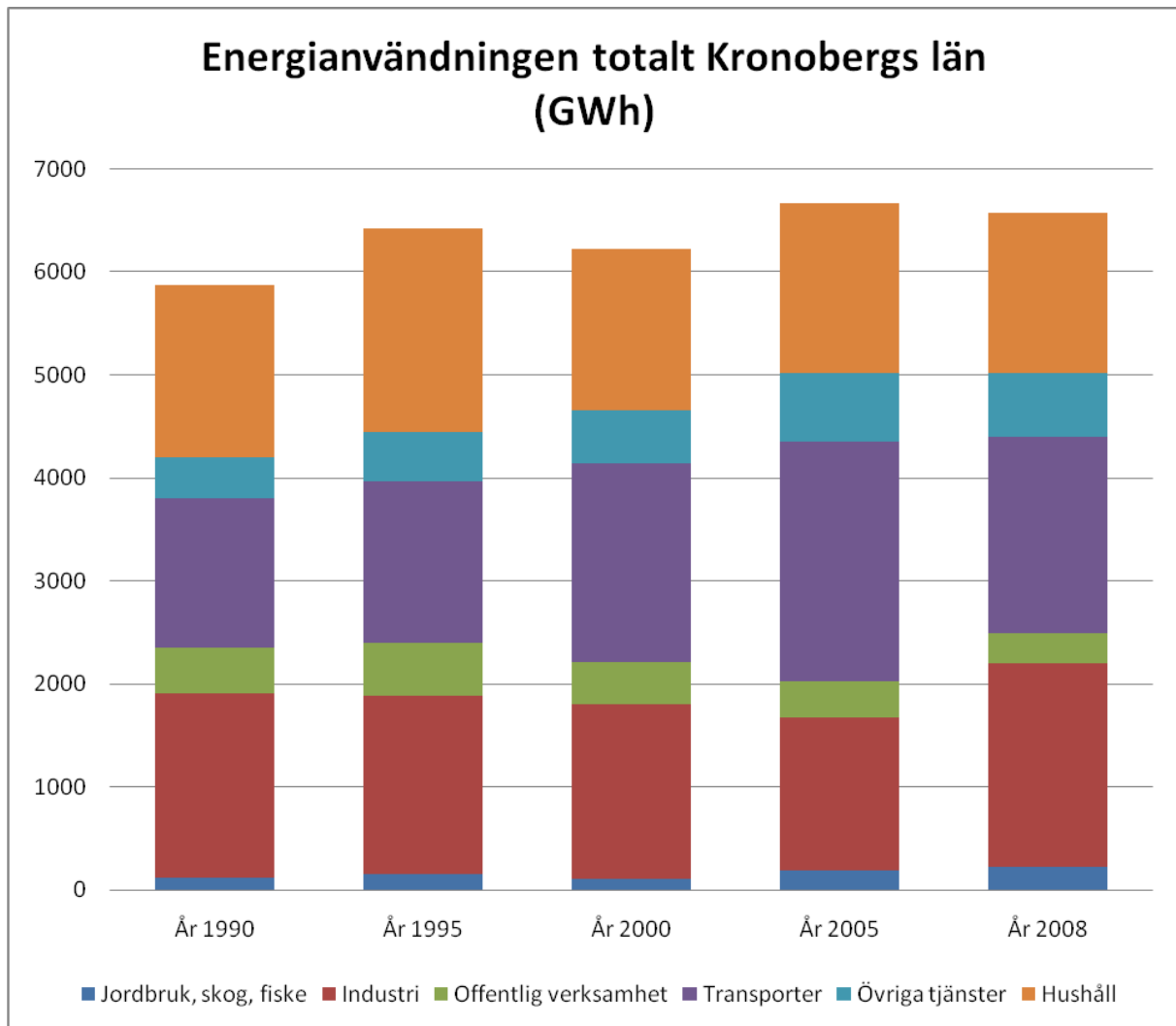
(GWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Jordbruk, skog, fiske	123,3	154,4	109,5	191,8	219,6
Industri	1781,5	1728,3	1692,7	1486,3	1979,6
Offentlig verksamhet	443,5	511,5	405,3	343,8	296,8
Transporter	1453	1571	1929,4	2328,6	1896,6
Övriga tjänster	396,1	479,9	517,8	664,5	630,8
Hushåll	1677,7	1972,6	1563,8	1648,4	1554,7
Totalt	5875,1	6417,7	6218,5	6663,4	6578,1

Tabell 3 Energianvändningen fördelat på de olika samhällssektorerna

Industri, transporter och hushållssektorn använder mest energi i Kronoberg. Industrisektorn har en trendbrytande topp 2008. I transportsektorn ökar energianvändningen, med en topp 2005, som möjligen förklaras av arbetet med Gudrun. För hushåll är tendensen fallande.



Figur 2 Energianvändningen i samhällssektorerna i Kronobergs län åren 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008



Figur 3 Energianvändningen i Kronobergs län 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008.

Slutlig energianvändning, fördelat på energislag och samhällssektorer

Den specifika energianvändningen fördelat på samhällssektorer i Kronobergs län redovisas i tabellerna nedan.

Jordbruk, skogsbruk och fiske (MWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Diesel	83400	76700	75900	98100	125500
Eldningsolja 1	10600	27600	11000	3800	6100
Elenergi	29300	50100	22600	89900	88100

Tabell 4 Specifik energianvändning jordbruk, skogsbruk och fiske

Industri och byggverksamhet (MWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Diesel	1000	1000	2300	33900	42400
Eldningsolja 1	194800	144400	135500	108000	57500
Träbränsle	485900	406700	422000	366800	328500
Övrigt	100	500	8100	0	0
Elenergi	677500	761800	672800	747200	673100

Tabell 5 Specifik energianvändning industri och byggverksamhet

Offentlig verksamhet (MWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Diesel	25300	18000	7400	5600	4000
Eldningsolja 1	102200	81100	3500	13300	3800
Elenergi	235200	314700	303200	183400	176300

Tabell 6 Specifik energianvändning Offentlig verksamhet

Transporter (MWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Bensin	1112400	1118700	1075900	1138800	968900
Diesel	339100	449900	812000	1142200	927200
Elenergi	1500	2300	41500	47600	600

Tabell 7 Specifik energianvändning transporter

Övriga tjänster (MWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Diesel	1300	25400	43000	74600	15000
Eldningsolja 1	20100	80000	77400	31900	15800
Eldningsolja >1	400	0	0	0	3600
Elenergi	282700	266600	293000	447500	448000

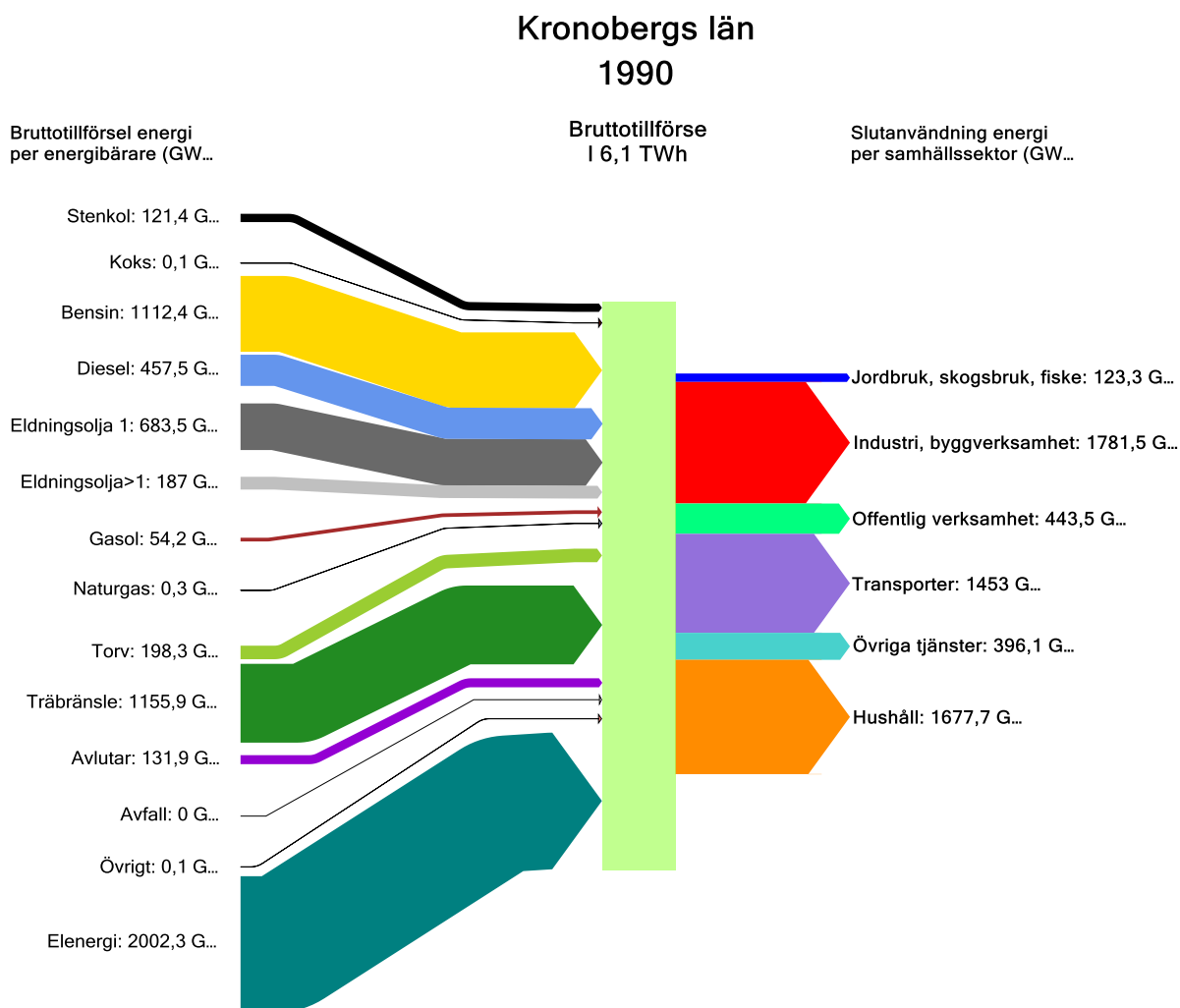
Tabell 8 Specifik energianvändning övriga tjänster

Hushåll (MWh)	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Diesel	3300	11100	9600	15400	800
Eldningsolja 1	338800	460300	234700	74400	18200
Träbränsle	406300	519500	323400	443900	451400
Elenergi	680200	695200	692000	637000	600700

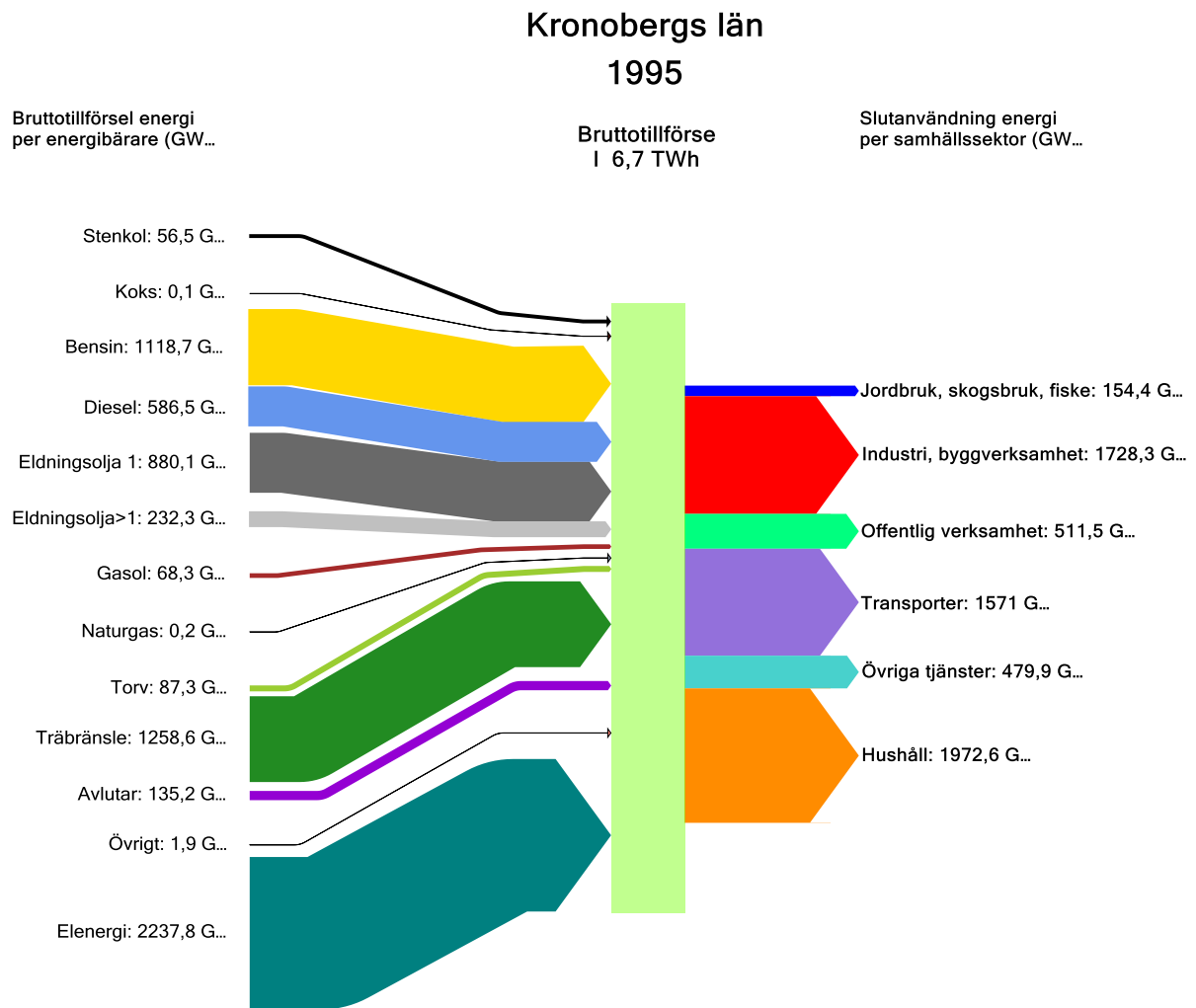
Tabell 9 Specifik energianvändning hushåll

Sankey-diagram för 1990, -95, -00, -05 och -08

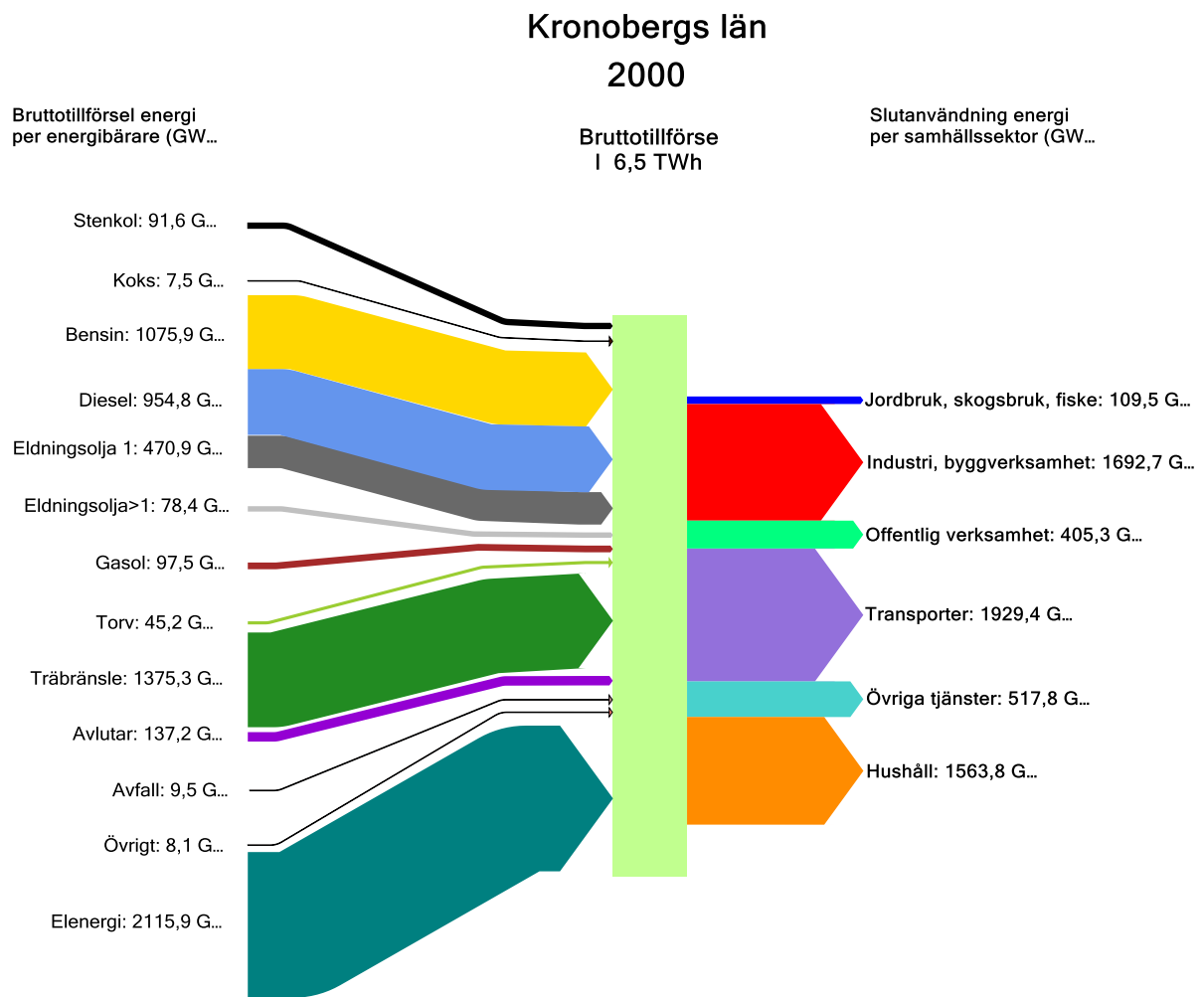
Sankey-diagrammen nedan visar flöden av tillförd energi till Kronobergs län och användningen av energin inom olika sektorer. Pilarnas bredd är proportionell mot kvantiteten. Diagrammen är ett ytterligare sätt att visualisera och jämföra olika kategorier med varandra och skillnader över tiden.



Figur 4 Sankey-diagram för Kronobergs län 1990

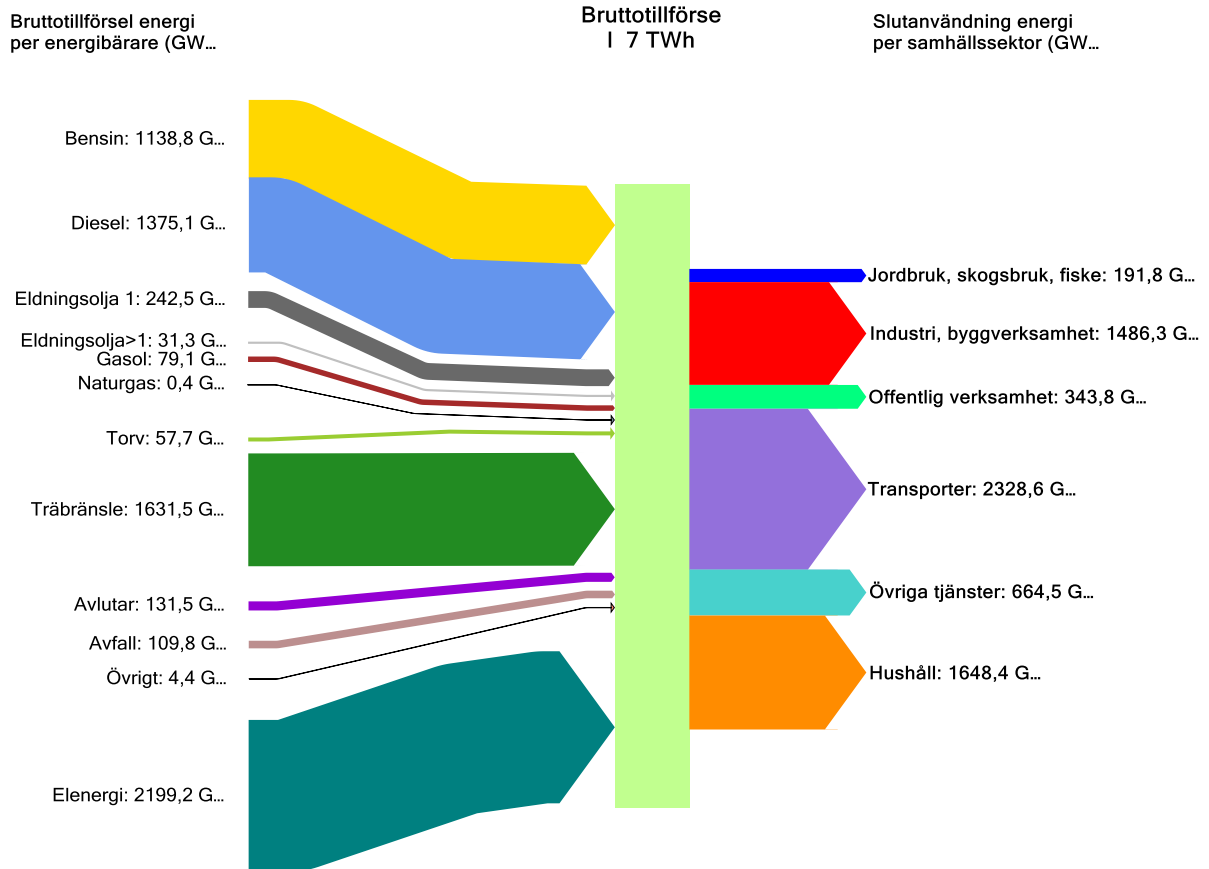


Figur 5 Sankey-diagram för Kronobergs län 1995



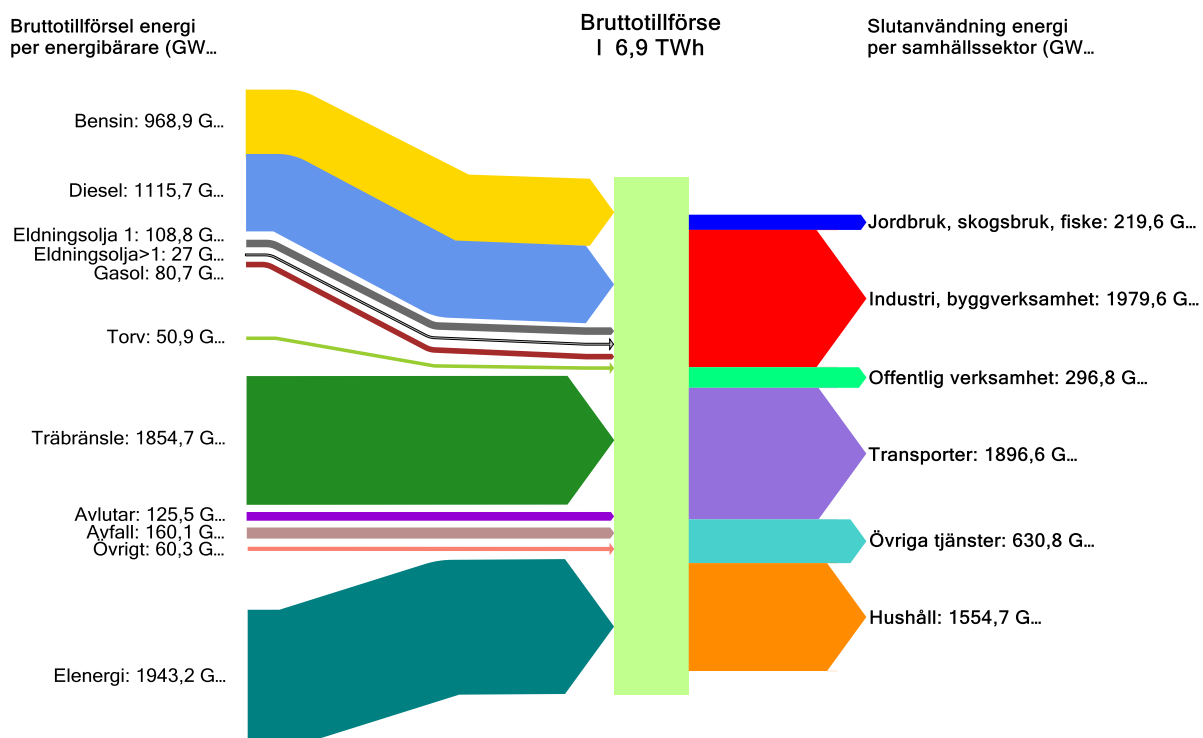
Figur 6 Sankey-diagram för Kronobergs län 2000

Kronobergs län 2005



Figur 7 Sankey-diagram för Kronobergs län 2005

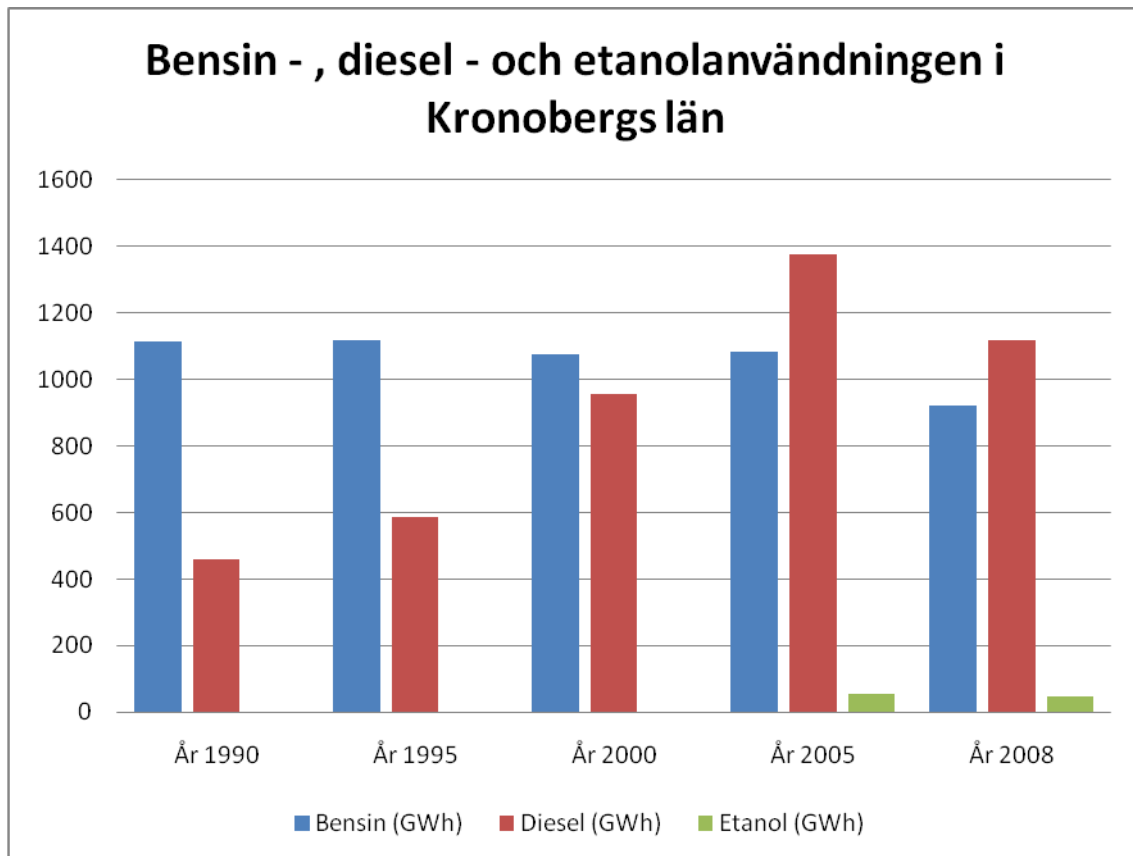
Kronobergs län 2008



Figur 8 Sankey-diagram för Kronobergs län 2008

Bensin, diesel och etanol

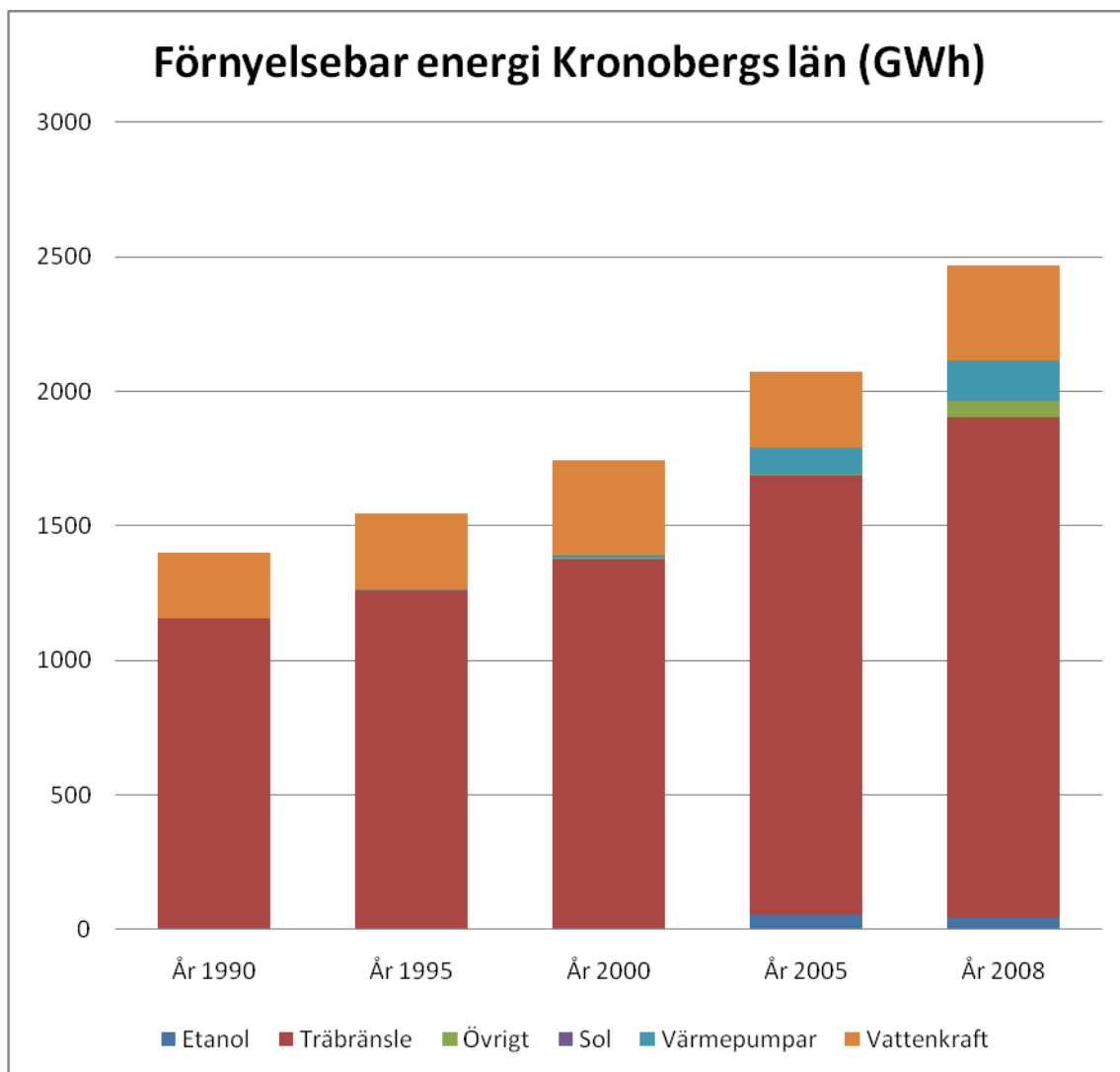
Bensintillförseln har minskat i Kronobergs län sedan 1990. Samtidigt har dieseltillförseln ökat kraftigt. Toppnoteringen 2005 kan möjligen förklaras med arbetet efter stormen Gudrun. Etanoltillförseln är fortfarande väldigt liten. Sedan 2004 är 5 % etanol tillförd till bensinen. Se .



Figur 9 Fordonsbränslen Kronobergs län

Förnyelsebar energi

Andelen förnyelsebar energi har ökat sedan 1990. Träbränslet ökar för varje år och spelar en mycket viktig roll för Kronobergs län. 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. Se Figur 10. 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 fri från utsläpp av fossil koldioxid.⁴



Figur 10 Förnyelsebar energi i Kronobergs 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008.

⁴ Se Rubrik 1.3 Metod och 1.5 Avgränsningar, felkällor och referenser för hanteringen av el i energibalansen

Elanvändningen har som högst legat på 2,2 TWh, men är 2008 nere på sin lägsta nivå, 1,94 TWh, under tidsserien. 31 % Av elenergin som används i Kronobergs län producerades år 2008 lokalt i vattenkraftverk och kraftvärmeverk samtidigt som 58 % av den svenska elmixen producerades av förnybara energikällor år 2008.

Andelen förnyelsebar energi i länet har ökat från ca 45 % under 90-talet till 54 % år 2008. Se

. Beräkningen av andelen förnyelsebar energi tar inte bara hänsyn till energi direkt från förnyelsebara bränslen, utan den grundar sig också på andelen förnyelsebart i den svenska elmixen. En viss del av den elenergi som används i Sverige importeras från utlandet. Denna importerade energi betraktas i detta sammanhanget som om den vore producerad i Sverige.

År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
43%	46%	45%	47%	54%

Tabell 10 Andel förnyelsebar energi jämfört med total energitillförsel

Bruttoregionalprodukten jämfört med energianvändningen

I tabell 6 redogörs på olika sätt för samband mellan Bruttoregionalprodukten (BRP) i löpande priser och energianvändning. Tabellen innehåller också siffror som visar hur användningen av fossila bränslen och elenergi per capita har sjunkit, medan förnyelsebar energi per capita har ökat. Observera att de ekonomiska siffrorna är räknade på löpande priser.

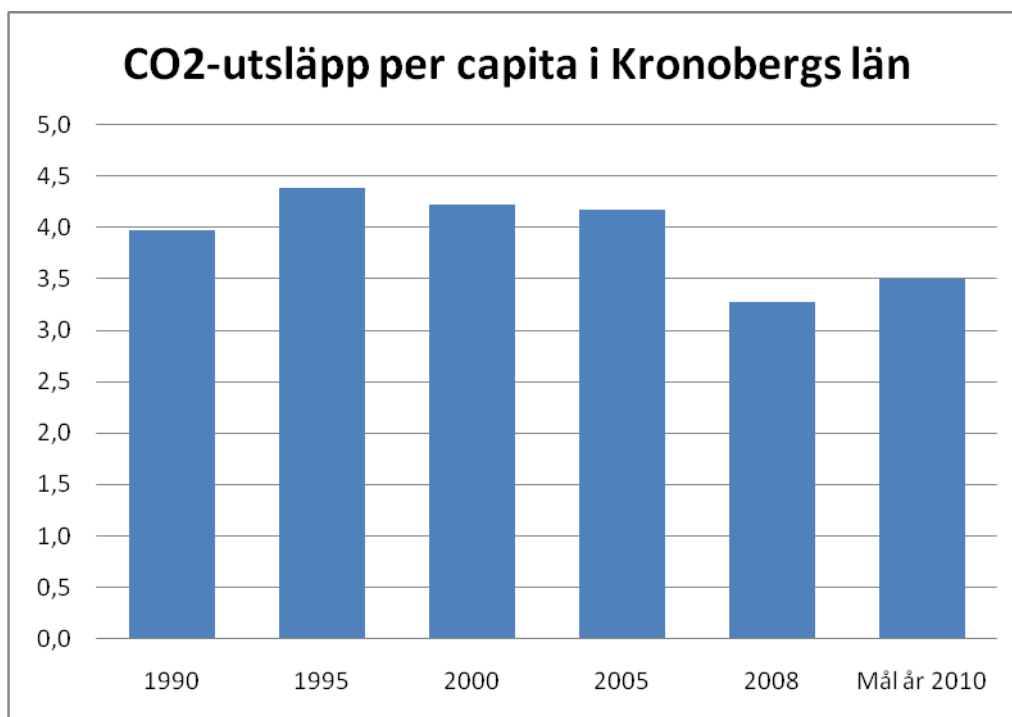
Per capita	År 1990	år 1995	År 2000	År 2005	År 2008
BRP/capita, löpande priser (kr)	i.u	i.u	238 000	263 000	335 000
kWh/kr	i.u	i.u	0,15	0,15	0,11
CO2 (ton per capita)	4,0	4,4	4,2	4,2	3,3
Användning (MWh/capita)	34,3	37,0	36,7	39,8	36,5
Fossila bränslen (MWh/capita)	14,7	16,3	15,7	15,7	12,4
Förnyelsebar energi (MWh/capita)	8,4	8,2	9,0	11,7	13,5
Elenergi (MWh/capita)	11,3	12,4	12,0	12,3	10,7
Total slutlig energianvändn. (MWh)	6 104 900	6 665 700	6 477 500	7 098 800	6 647 200
CO2 (ton)	707 300	789 900	744 900	745 200	596 300
BRP (kkr)	i.u	i.u	42 040 000	46 931 000	61 045 000
CO2/BRP (kg/kr)	i.u	i.u	17,7	15,9	9,8
kWh/BRP (kkr)	i.u	i.u	154,1	151,3	108,9

Tabell 11 BRP, CO2-utsläpp och energianvändning, per capita och totalt

Klimatutsläpp från energianvändningen

Den totala energitillförseln i Kronobergs län generade cirka 596 000 ton koldioxid under året, det motsvarar 3,3 ton per invånare. Koldioxidutsläppen har sjunkit sedan 1995, tydligt från 2005 till 2008. Sänkningen har skett trots att energianvändningen hållit sig på en ganska jämn nivå. Förklaringen finns i figur 10, den ökande andelen förnyelsebar energi.

När man betraktar koldioxidemissionen per capita blir sänkningen ännu tydligare eftersom antalet invånare i länet har ökat över tiden. Se Figur 11. Utsläppen per capita i länet ligger under det regionala målet på 3,5 ton per capita.



Figur 11 Koldioxidemission orsakad av fossila bränslen per capita i Kronobergs län, år 1990, 1995, 2000, 2005, 2008 och mål 2010, ton

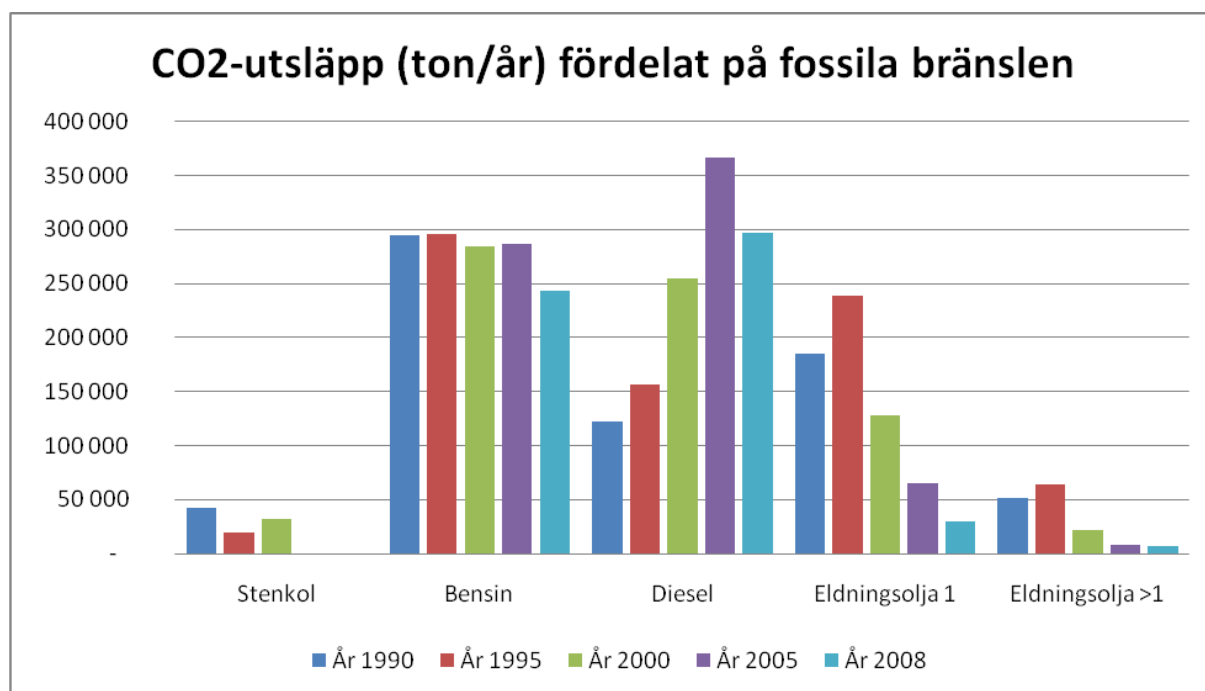
Fossila bränslen

Det moderna svenska samhället är fortfarande helt beroende av fossila bränslen, mest olja i olika former. Kronobergs läns specifika användning av fossila bränslen är 12,4 MWh per capita vilket är betydligt lägre än genomsnittet i Sverige som är 27,0 MWh⁵ per capita. Tabell 12 och Figur 12 illustrerar hur koldioxidutsläppen från respektive fossilt bränsle varierat över åren 1990-2008. Eftersom användningen av bensin och eldningsolja har minskat är koldioxidutsläppen mindre år 2008 jämfört med 1990. Dieselanvändningen har å andra sidan ökat, men inte i samma utsträckning, vilket gör att de sammanlagda koldioxidutsläppen från fossila bränslen har minskat. Dieselanvändningen når en topp 2005, möjligen kopplat till arbetet med stormen Gudrun.

Utsläpp CO2 ton	År 1990	År 1995	År 2000	År 2005	År 2008
Stenkol (MWh)	41 788	19 439	31 537	-	-
Bensin (MWh)	294 341	296 008	284 683	286 271	243 538
Diesel (MWh)	121787	156 126	254 168	366 052	296 999
Eldningsolja 1	185 297	238 595	127 661	65 742	29 496
Eldningsolja>1	51 294	63 720	21 505	8 586	7 406
Totalt (ton)	694 500	773 900	719 600	726 600	577 400
Per capita	3,9	4,3	4,1	4,1	3,2

Tabell 12 CO2-utsläpp per fossilt bränsle Kronobergs län 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008

⁵ Källa: Folkmängden: www.scb.se 2007-07-24, total tillförd energi: Energimyndigheten - Energiläget i siffror 2005



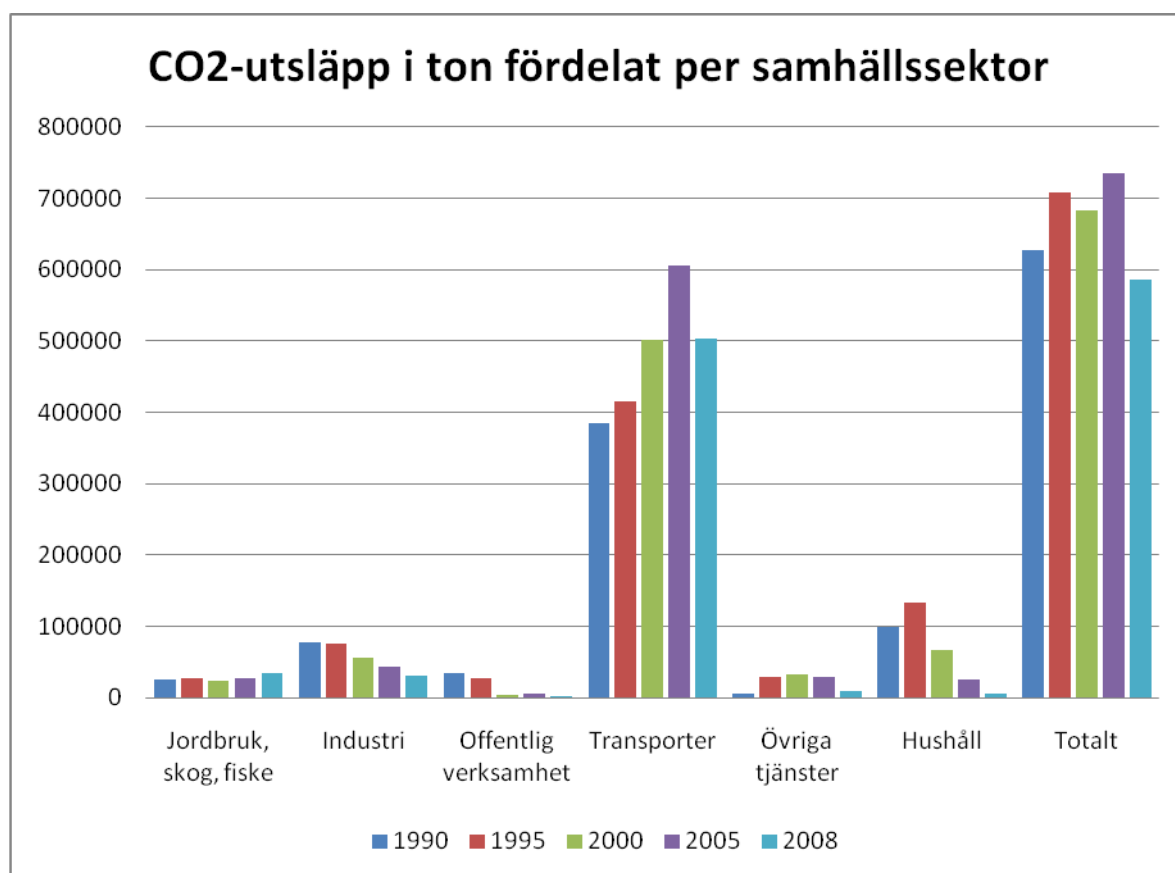
Figur 12 CO2-utsläpp per fossilt bränsle Kronobergs 1990, 1995, 2000, 2005 och 2008

Utsläppsmängderna av koldioxid är baserade på schablonvärden från Naturvårdsverket som redovisas i Tabell 13

Bränsle ⁶	CO ₂ kg/MWh
Fossila bränslen	
Bensin	264,6
Diesel	266,2
Eldningsolja 1	271,1
Eldningsolja 2-5	274,3
Naturgas	203,4
Gasol	234
Kol	344,2
Torv	386,3
Förnyelsebara bränslen	
Flis	-
Bark	-
Ved	-
Avfall	117,7

Tabell 13 schablonvärden från Naturvårdsverket

⁶ Naturvårdsverket. 2007. www.naturvardsverket.se



Figur 13 CO2-utsläpp fördelat per samhällssektor och år.

I Figur 13 och Tabell 14 illustreras var koldioxidutsläppen orsakat av fossila bränslen genereras. Den helt dominerande största utsläppskällan är transportsektorn, vilket är ett helt väntat resultat. Efter transporterna är det industrin och hushållen som är stora källor för utsläpp, men i dessa sektorer är trenden minskande utsläpp. Statistiken visar tydligt hur boendet i allt större utsträckning har övergått till uppvärmning med hjälp av förnyelsebara energikällor.

CO2-utsläpp per samhällssektor och år	1990	1995	2000	2005	2008
Jordbruk, skog, fiske	25059	27896	23185	27145	35050
Industri	78446	76023	56380	43830	30901
Offentlig verksamhet	34537	26782	3331	5078	2113
Transporter	384595	415790	500822	605382	503183
Övriga tjänster	5915	28430	32405	28487	9267
Hushåll	98839	132549	67440	25694	5440

Tabell 14 CO2-utsläpp per samhällssektor och år

Förnybar energi i Kronobergs län

En möjlighet att motverka utsläpp av antropogen fossil koldioxid är att använda förnybara energikällor. 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.

Biobränsle

De större biobränslepannorna i Kronobergs län är kartlagda. I tabellen nedan finns de större listade. 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	104	900	Flis, torv	EI ca 225 GWh, Värme ca 675 GWh
Ljungsjöverket, Ljungby	34 (baslast)	70	Flis, avfall, torv	EI ca 21 GWh, Värme ca 50 GWh
Alvesta Energi	ca 20	98	Biomassa	Alvesta, Vislanda och Moheda
Tingsryd Energi	7,5	33	Biomassa	Gäller anläggningen i Tingsryd
E.on Älmhult	28	52	Biomassa, olja, bioolja, gas	Många olika pannor

Tabell 15 Större bibränslepannor i Kronobergs län år 2008.

Vattenkraft

I Kronobergs län finns fem vattenkraftverk med effekt⁷ större än 5 MW, se tabell 11. Längre ner i tabellen redogörs för de 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	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
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

⁷ Källa: <http://www.kuhlins.com/>

Fridafors övre	Öresundskraft Produktion AB	Mörrumsån	Tingsryd	ca 6	1,2
Krokvjorden Kraftstation	Olofströms Energiservice AB	Ronnebyån	Tingsryd	4,5	1,5

Tabell 16 Vattenkraftverk Kronobergs län

Vindkraft

I Kronobergs län fanns inga vindkraftverk installerade år 2008 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 2008. Den sammanlagda röt-kammarvolymen var 6483 m³. Produktionen finns i avloppsreningsverken i de fyra kommunerna Växjö, Ljungby, Alvesta och Älmhult. Produktion vid deponier finns i Växjö och Ljungby.

Solenergi

Under sommaren har Sverige lika stor solinstrålning som länderna kring Medelhavet, beroende på långa sommark dagar. 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.

Idag finns mellan 10 000 och 15 000 solvärmesystem i Sverige, varav knappt 2 500 system installerades under 2004. 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 2008 låg på 0,6 GWh⁸. 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

⁸ Per-Anders Persson, Länsstyrelsen Kronobergs län.

att två delar energi värmepumpen levererar är förnybar energi - geotermisk eller solenergi (från luft).

Torv och avfall

Torv är ett bränsle som om uttaget sker med måtta kan betraktas som ett långsamt förnybart biobränsle, men diskussion pågår. Avfall räknas som ett förnybart bränsle (biobränsle) i Sverige, men 7 % av avfallet är av fossilt ursprung. Efter förbränning återstår cirka 20 % i form av aska vilket måste läggas på deponi.

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

Växthusgaser totalt

De vanligaste växthusgaserna som släpps ut på grund av mänsklig aktivitet är koldioxid, metan, lustgas, vätefluorkarboner, fluorkarboner och svavelhexafluorid.

Som komplement till beräkningarna av utsläppen som redovisats tidigare i denna rapport redovisas även de totala utsläppen av växthusgaser omräknade till koldioxidekvivalenter. Se tabellen nedan. Eftersom denna statistik är hämtad från en annan källa⁹ och insamlat med en annan metod korresponderar dock inte utsläppen av fossilt koldioxid med de siffror som redovisats i tidigare kapitel.

ton per år CO ₂ -ekvivalenter	År 1990	År 2000	År 2005	År 2008
Energiförsörjning	523100	320400	199900	185400
Industriprocesser	2300	16400	23700	25900
Transporter	458500	483500	520000	531000
Arbetsmaskiner	81700	88400	142600	97300
Lösningsmedelsanvändning	6700	6100	6400	7700
Jordbruk	340000	333900	342700	326700
Avfall och avlopp	117300	96800	77600	60100

Tabell 17 Totalt utsläpp av växthusgaser i CO₂-ekvivalenter enligt nationella utsläppsbasen

⁹ Källa: nationella databasen för luftutsläpp på läns- och kommunnivå www.rus.se

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.

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.

Om rapporten

En energibalans visar hur energiflödet såg ut i stora drag år 2008. Den innehåller även information för åren 1990, 1995, 2000 och 2005. 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. Elenergin är redovisad i form av tillfört till nätet som brukligt i Sverige. Internationellt redovisas det bränsle som elenergin krävt för framställningen. Den internationella metoden skapar mer förståelse för den miljöpåverkan som elenergin ger upphov till, t.ex. de emissioner som förbränning ger upphov till och energimängder som kyls bort vid elproduktionen.

Emissionerna från elenergin är beräknade enligt följande:

Eftersom elmarknaden numera är avreglerad är eltillförseln betraktad ur nationell synvinkel. Den elenergi som inte producerats lokalt är tillförd från det svenska elnätet. All elenergi som tillfördes från det svenska elnätet betraktas som klimatneutral el. El importerad från utlandet skulle i energibalansen ha betraktas som el producerad på marginalen i kolkondenskraftverk. Emissionerna från sådan el är 1 kg koldioxid per kWh elenergi. Eftersom Sverige kontinuerligt handlar el med grannländerna innebär det att om Sverige minskar elanvändningen kan vi exportera mer el till grannländerna vilket kan ersätta andra länders elproduktion som är mer miljöbelastande ur koldioxidsynpunkt än den svenska produktionen. Cirka 8 procent eller ungefär 13 TWh av den svenska eltillförseln kan betraktas som importerad el

år 2008¹⁰. Antar man samma elmix för Kronobergs län som för riket som helhet betyder det att cirka 110 GWh el importerades till länet år 2008. I så fall generades ytterligare koldioxid i länet som inte är medräknad i rapporten, om man förutsätter att den till länet importerade elen har fossilt ursprung.

Schablonberäkning avseende koldioxidutsläpp

Förutom en kartläggning av energiflödet redogörs för den miljöpåverkan energianvändningen ger upphov till. Utsläppen av fossilt koldioxid är beräknade enligt de emissionsparametrar respektive fossilt bränsle orsakar.

Som komplement avslutas rapporten med en redovisning av de totala växthusgaserna omräknat i koldioxidekvivalenter. Eftersom dessa siffror kommer från den Nationella utsläppsbasen och är insamlad med en annan metod korresponderar inte utsläppen av energirelaterad koldioxid med de siffror som redovisas tidigare i rapporten. Den nationella utsläppsbasen innehåller inte uppgifter om energianvändning i övrigt och kan därför inte användas som underlag.

I rapporten används både benämningen biobränsle och trädbränsle, SCB refererar till trädbränsle som bokstavligen omfattar bränsle från träd. Termen biobränsle är ett samlingsnamn som innefattar både trädbränsle och annat bränsle som räknas till biobränslet (t.ex. avfall).

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”.¹¹

¹⁰

<http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/Visavar.asp?yp=tansss&xu=C9233001&omradekod=EN&huvudtabell=EIProdAr&omradetext=ENERGI&tabelltext=Eltill%F6rsel+i+Sverige+efter+produktionslag%2E+%C5r&preskat=O&prodid=EN0105&deltabell=&deltabellnamn=Eltill%F6rsel+i+Sverige+efter+produktionslag%2E+%C5r&innehall=ProdElArBr&starttid=1986&stopptid=2005&Fromwhere=M&lang=1&langdb=1>, 2008-09-04

¹¹ www.energimyndigheten.se/KRE 2011-01-04

”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.”¹²

Rapportens upplägg

Energibalansen börjar med en sammanställning av energitillförsel och energianvändning sektorsvis samt emissioner 2008. Sammanställningen jämför också åren 1990, 1995, 2000 och 2005 med varandra med ett resonemang runt förändringar som skett. Dessutom sätts länets energianvändning i perspektiv till Sveriges energianvändning. Detta följs upp i en jämförelse med nationella och internationella mål.

Avgränsningar, felkällor och referenser

Studien omfattar energiflödet inom kommunens gränser.

Samtliga uppgifter i energibalansen är framtagna av SCB om 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. Korrigeringsfaktorn¹³ som gäller är för 1990 0,82 1995; 0,97, för år 2000; 0,78 och för år 2005 0,94.

Emissionerna är begränsade till koldioxid (CO₂) från energianvändningen. Det redovisas också för utsläpp av klimatgaser enligt Nationella Utsläppsbasen.

Osäkerhet i statistik finns alltid, särskilt när man jämför statistik som härrör sig från olika år. Fördelningen per samhällssektor kan felas, 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.

¹² <http://www.klimatkommunerna.se/?page=page4912ada79a1c2> 2011-01-04

¹³ Källa: http://www.scb.se/statistik/EN/EN0101/2005A01/EN0101_2005A01_SM_EN16SM0602.pdf, 2008-09-01

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