



Energibalans 2012

Kalmar län



Dokumentinformation:

Titel: Energibalans 2012, Kalmar län

Sammanställt av: Annamaria Sandgren och Per-Olof Johansson (Grontmij AB)

Utgivare Regionförbundet i Kalmar län
Nygatan 34, Box 762
391 27 Kalmar
Sverige - Sweden

Färdigställt: Januari 2015

Innehåll

Förord	4
Inledning.....	5
Syfte	5
Omfattning	5
Upplägg	5
Fakta Kalmar län.....	6
Energi- och klimatmål; Europa, Sverige och Kalmar län	7
En översikt över kommunens energiflöden år 2012	9
Slutlig energianvändning.....	10
Industri	12
Hushåll.....	13
Transporter	14
Energiproduktion och energitillförsel	15
Elproduktion och eltillförsel	15
Fjärrvärmeproduktion	16
Biogasproduktion.....	17
Uppskattning av andelen förnybar respektive icke-förnybar energi	18
Utsläpp av växthusgaser	20
Utsläpp i länet.....	20
Utsläpp per person	22
En internationell jämförelse	24
Metodbeskrivning - datakällor och osäkerheter.....	25

Förord

Sveriges riksdag har beslutat om 16 miljö kvalitetsmål där begränsad klimatpåverkan är ett av målen. I Kalmar län arbetar Regionförbundet och Länsstyrelsen tillsammans, inom Klimatsamverkan Kalmar län, för att Kalmar län ska bli en fossilbränslefri region till år 2030. Arbetet baseras på gemensamma mål och strategier och ett årligt handlingsprogram som antas av Regionförbundets styrelse.

Beroende på vilka energislag vi använder för t.ex. industriella processer, transporter och uppvärmning av bostäder kan vi påverka mängden utsläpp av klimatpåverkande gaser. Koldioxid är den dominerande växthusgasen och den uppstår vid förbränning av fossila bränslen. Därför är det intressant att följa och försöka påverka vilka energislag som används i regionen.

I länet som helhet har energianvändningen ökat sedan 1990, främst till följd av en ökad tillverkningsindustri. Industrins ökade energianvändning har skett med förnybara bränslen. Användningen av förnybara bränslen har därför fördubblats under samma period.

Andra förändringar som går att se är att fjärrvärme ersatt olja för uppvärmning i många hushåll. I årets energibalans utgör också vindkraften för första gången en tydlig del. Mängden koldioxidutsläpp från transporter ligger dock kvar på i stort sett samma nivå som 1990. Att ställa om till fossilbränslefria transporter är därför den stora utmaningen för regionen de kommande åren.

Arbetet med att ta fram "Energibalans 2012, Kalmar län" har delfinansierats med regionala utvecklingsmedel.

Inledning

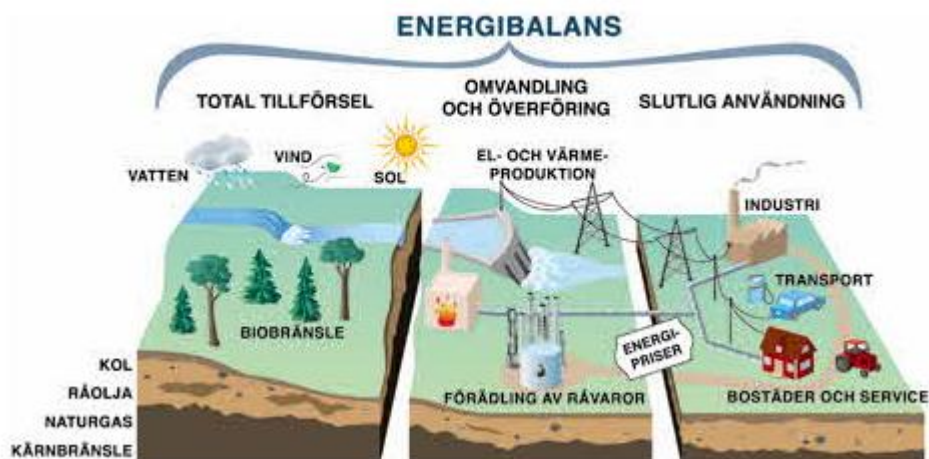
Syfte

Energibalansen är en kartläggning över energiflödena i regionen. Frågor som besvaras är bland andra; Vilken och hur mycket energi förbrukas i regionen? Var används den? Hur mycket el och fjärrvärme produceras regionalt? Hur mycket el tillförs utifrån? Hur mycket bensin och diesel används? Hur stora blir koldioxidutsläppen?

Översikten som fås utgör underlag för att följa upp satta mål och prioritera åtgärder gällande till exempel den regionala energiproduktionen, energieffektiviseringar, transportsystemets energiförbrukning och minskad användning av fossila bränslen.

Omfattning

Energibalansen visar hur energiflödena såg ut i stora drag år 2012 samt den utveckling som skett från år 1990. Balansen omfattar den energi som tillförs, omvandlas (produceras) och används inom länets geografiska gränser samt länets koldioxidutsläpp. Undantag är flyg- och båttrafik samt kärnkraftverket i Oskarshamn som räknas som en extern, nationell producent. Orsaken till detta är främst att kärnkraftverkets elproduktion är så stor att det annars blir omöjligt att läsa ut andra trender och förändringar.



Figur 1. Schematisk bild över en energibalans som Energimyndigheten har tagit fram.

Upplägg

Inledningen innehåller, förutom syfte och omfattning, en sida med kortfattad fakta om länet och en sammanställning över gällande energi- och klimatmål samt ett översiktligt diagram över länets energiflöden för 2012. Sedan följer en genomgång av slutanvändningen av el, fjärrvärme och olika typer av bränslen, dels totalt sett och dels sektorsvis. Produktionen av fjärrvärme och biogas går igenom tillsammans med den regionala elproduktionen och tillförseln av el. En uppskattning över andelen förnybart respektive icke-förnybart är gjort för den totala energianvändningen. Detta följs av en redogörelse kring utsläppen av växthusgaser som är kopplade till energisektorn. Avslutningsvis finns en metodbeskrivning vars syfte är att underlätta framtida uppföljningar.

Fakta Kalmar län

Invånare:	233 548 invånare år 2012.
Yta:	11 171 km ²
Orter:	I Kalmar län finns tolv kommuner; Borgholm, Emmaboda, Hulthsfred, Högsby, Kalmar, Mönsterås, Mörbylånga, Nybro, Oskarshamn, Torsås, Vimmerby och Västervik. Kalmar är länets residensstad.
Näringsliv:	Jord- och skogsbruket är viktiga näringar med nära anknytning till förädlingsföretag inom trä- och skogsindustrin samt slakterier och mejerier. Kalmar län har en mycket hög andel sysselsatta inom industrin, särskilt inom tillverkningsindustrin. Några industrier som ger betydande avtryck i energibalansen är Cementa i Mörbylånga och Södra Cell i Mönsterås.
Kommunikationer:	Med järnväg går det att ta sig från Kalmar till Malmö på 3 timmar, till Kastrup på 3,5 timmar samt till Stockholm på 4,5 timmar. Det finns åtta direktförbindelser varje dag med Köpenhamn. Järnvägen fungerar även för regional pendling mellan Kalmar och Växjö. Europaväg 22 förbinder Östersjökusten med Öresunds- respektive Mälardalsregionen. Med riksvägarna i öst-västlig riktning knyts Småland och Västsverige ihop i ett nätverk av vägar. Kalmar flygplats har nationell och internationell trafik med flera dagliga förbindelser till Stockholm samt charterflyg varje vecka till Medelhavet. Därutöver finns flygplats i Oskarshamn med reguljär trafik. Hamnarna Västervik, Oskarshamn, Mönsterås, Kalmar och Bergkvara har stor betydelse för länets industri och handelsutbyte med andra länder. Oskarshamn har färjeförbindelse med Gotland.
Specifika förutsättningar:	Kärnkraftverket i Oskarshamn ingår inte i energibalansen utan räknas som en extern, nationell producent.

Energi- och klimatmål; Europa, Sverige och Kalmar län

Tabell 1: Basår är 1990 om inget annat anges

	EU mål 2020	Sveriges energi- och klimatmål	Energi- och klimatmål ¹ för Kalmar län
EMISSIONER	Minskade utsläpp av växthusgaser med minst 20 procent till år 2020 (EU 27). Utsläppen ska minska med 30 procent vid en bredare, internationell överenskommelse.	Sveriges utsläpp ska minska med 40 procent till år 2020. Visionen är att Sverige år 2050 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser.	Delmål samlade klimatutsläpp: År 2014 har utsläppen av fossil koldioxid minskat med minst 30 % jämfört med år 1990. År 2020 är motsvarande siffra 50 %. År 2030 har Kalmar län inte något nettoutsläpp av fossil koldioxid.
FÖRNYBAR ENERGI	Andelen förnybar energi ska motsvara 20 procent av all energianvändning i EU år 2020.	Minst 50 procent förnybar energi år 2020. Fossila bränslen i uppvärmningen fasas ut till år 2020.	År 2030 ska länet producera minst lika mycket förnybar energi som den energi som används i länet. ² Därutöver finns mer detaljerade delmål för biogas, elproduktion och uppvärmning.
ENERGIEFFEKTIVISERING	Ökad energieffektivitet inom unionen - användningen av energi ska effektiviseras med 20 procent till 2020.	Minskad energiintensitet med 20 procent mellan 2008 och 2020.	Delmål energieffektivisering: År 2014 är energiförbrukningen per bruttoregionkrona (mätt som fast penningvärde) 10 % lägre än år 2007. År 2020 är motsvarande siffra 20 %. Därutöver finns en rad mer detaljerade delmål för olika typer av bostäder och lokaler.

¹ Fossilbränslefri region – nya mål och utmaningar, Kalmar läns klimatkommission, december 2010

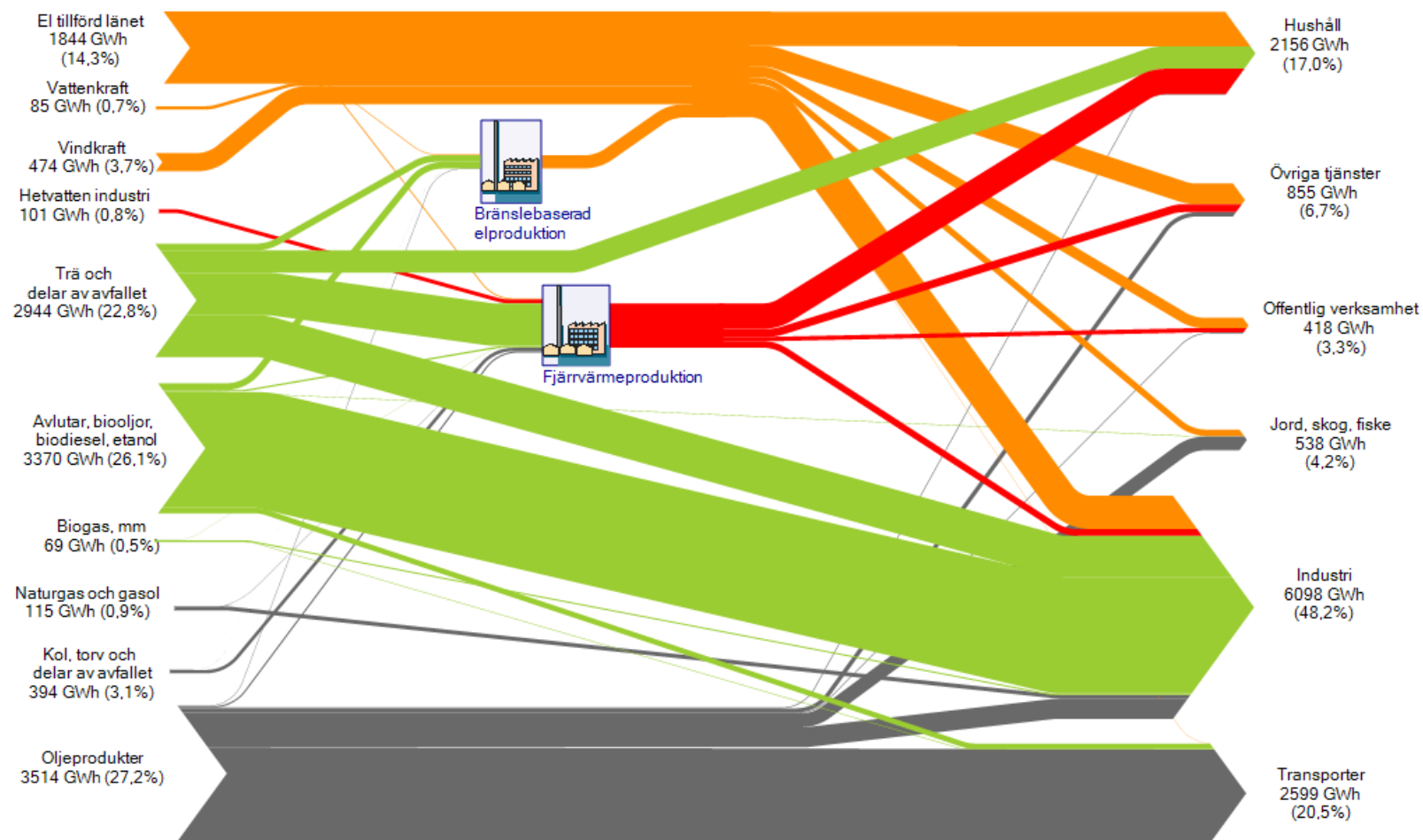
² Meningen finns inte formulerad bland delmålen i ”Fossilbränslefri region – nya mål och utmaningar”, men blir en konsekvens av de delmål som rör förnybar energi.

	EU mål 2020	Sveriges energi- och klimatmål	Energi- och klimatmål ¹ för Kalmar län
TRANSPORTER	Biodrivmedel ska utgöra minst 10 procent av den totala drivmedelsanvändningen inom transportsektorn senast år 2020.	Minst 10 procent förnybar energi i transportsektorn. Sverige ska år 2030 ha en fordonsflotta som är oberoende av fossil energi	<p>Delmål vägtrafik: År 2014 är utsläppen av fossil koldioxid från vägtrafiken i Kalmar län 5 procent lägre än år 1990. År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid från vägtrafiken i Kalmar län 50 % lägre än år 1990.</p> <p>Därutöver finns mer detaljerade delmål för persontransporter, godstransporter och biogas.</p> <p>Delmål hållbar tillväxt: År 2014 är utsläppen av fossil koldioxid per bruttoregionkrona (mätt som fast penningvärde) 20 % lägre än år 2007. År 2020 är motsvarande siffra 40 %.</p> <p>Mängden regionalt producerad förnybar energi ska öka kontinuerligt.</p> <p>Kalmar läns miljösektor ska utvecklas bättre än riksgenomsnittet, mätt som omsättning, export och antal sysselsatta.</p>

En översikt över länets energiflöden år 2012

Tillförd energi

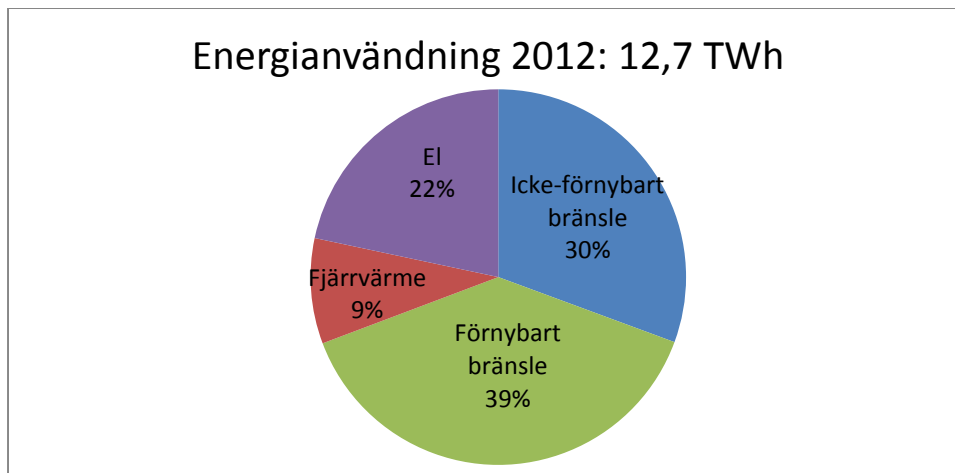
Använd energi



Figur 2. Flödespilarna visar energiflödena i Kalmar län år 2012. Totalt var bruttotillförseln 12,9 TWh och slutanvändningen 12,7 TWh. En del av de förnybara bränslen som tillförs industrin används för att producera el (0,5 TWh) och värme som sedan används internt inom industrin. (orange = el, grön = förnybara bränslen, grå = icke förnybara bränslen, röd = fjärrvärme, förlusterna är inte inritade).

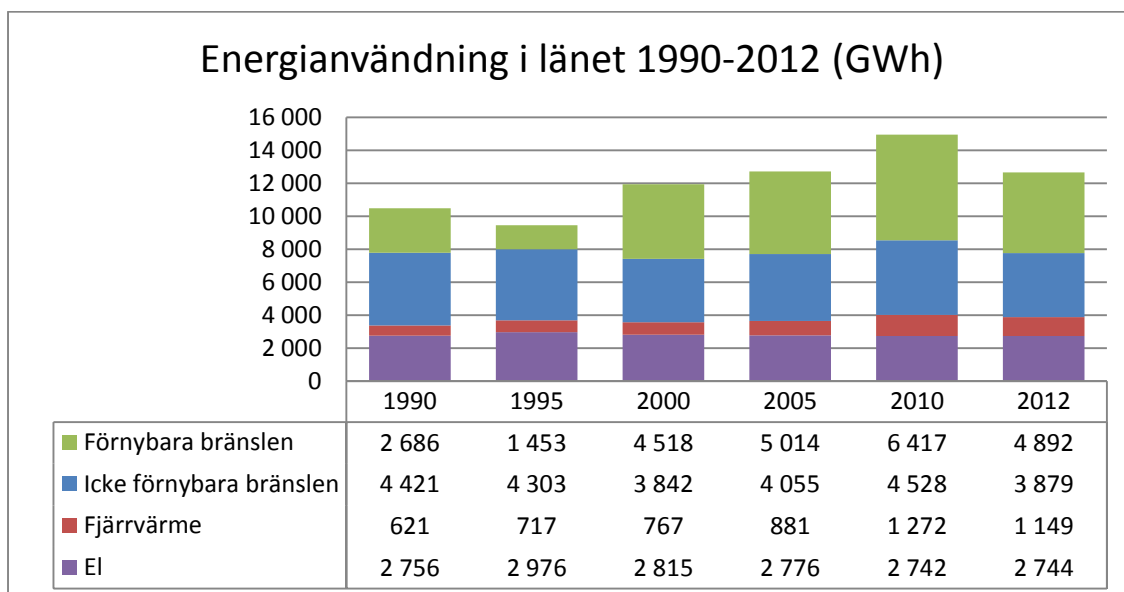
Slutlig energianvändning

I Kalmar län användes under år 2012 totalt 12,7 TWh energi i olika former. Detta motsvarar 3,4 procent av Sveriges totala energiförbrukning. Uppdelningen per energislag framgår av Figur 3 nedan. Fjärrvärmens ursprung är också till stor del förnybart liksom länets regionala elproduktion.



Figur 3. Slutlig energianvändning i Kalmar län under år 2012. Datakälla: SCB med kompletteringar enligt metodbilaga.

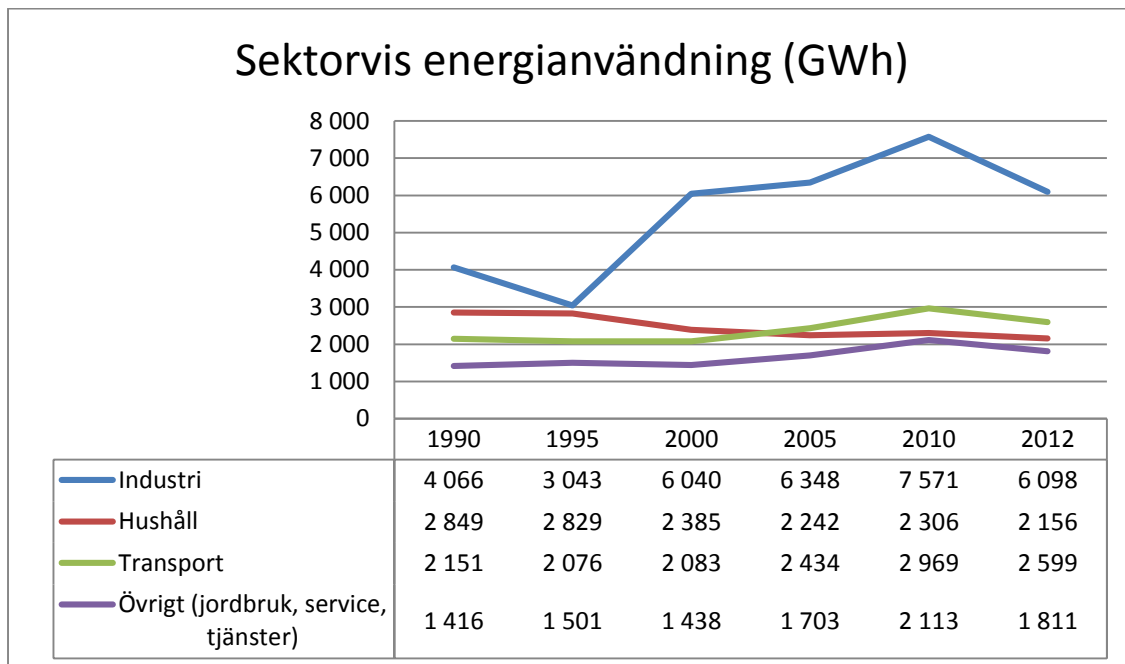
De förnybara bränslena består av till exempel av olika typer av trädbränslen, avlutar, etanol, biooljor, eller biogas och icke-förnybara bränslen är exempelvis bensin, diesel eller eldningsolja, kol och torv. Avfallet är uppdelat mellan förnybart och icke-förnybart beroende på ursprung³. Den totala årliga energianvändningen i Kalmar har legat relativt stabilt kring 12 TWh sedan år 2000, med undantag för 2010 (kallt år) där användningen nådde 15 TWh, se Figur 4. Jämfört med 1990 ligger elen och icke-förnybart bränsle kvar på ungefär samma nivå medans fjärrvärme och framför allt förnybart bränsle har ökat.



³ Enligt KOMMUNAL & REGIONAL ENERGISTATISTIK 2012, Användarhandledning, EN0203, SCB

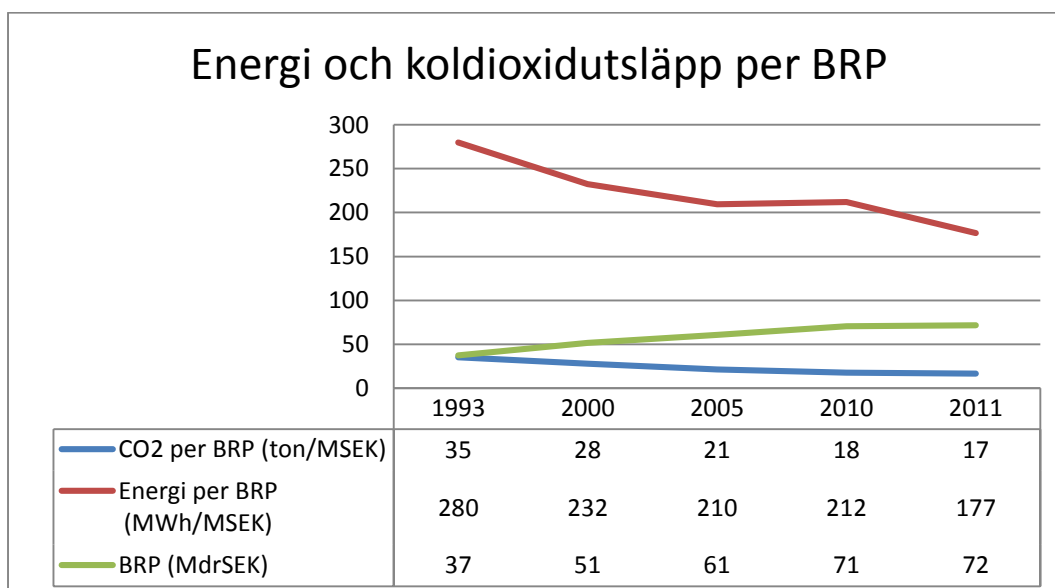
Figur 4. Översikt över energianvändningens utveckling i Kalmar län 1990-2012. Datakälla: SCB med kompletteringar enligt metodbilaga.

När man tittar närmare på hur mycket energi respektive sektor använder i Kalmar län (se Figur 5) ser man att industrin dominerar stort och gör betydande avtryck i den övergripande trenden för energianvändningen. Det senaste decenniet har hushållens användning minskat, medan transporter och övriga sektors användning har lagt sig på en relativt sett högre nivå de senaste åren.



Figur 5. Sektorvis energianvändning i Kalmar län för 1990-2012. Datakälla: SCB med kompletteringar enligt metodbilaga.

Kopplas energianvändningen till bruttoregionalprodukten (BRP) enligt Figur 6 ser man att den relativa energianvändningen och de relativa utsläppen i Kalmar har minskat de senaste tjugo åren samtidigt som BRP har ökat.

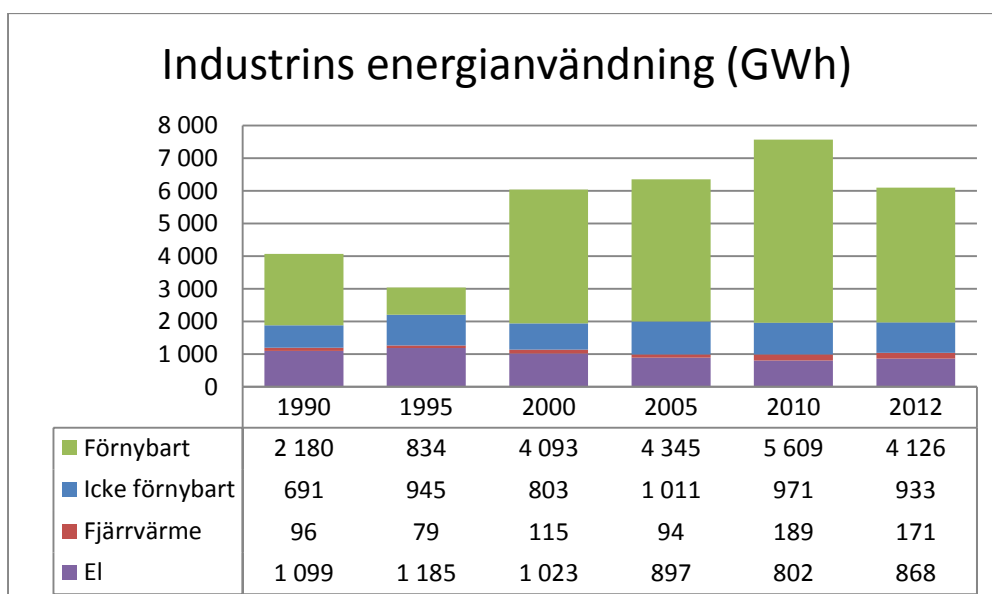


Figur 6. Utveckling av bruttoregionalprodukt i förhållande till energianvändning och koldioxidutsläpp i Kalmar län.

Industri

Industrin står för nästan hälften av energianvändningen i länet. År 2012 stod industrin i Kalmar län för 48 procent av energianvändningen (se Figur 7), vilket kan jämföras med motsvarande andel för hela Sverige som hamnade på 38 procent. Detta får som följd att konjunktursvängningar och enskilda bolagsbeslut får stort relativt stort genomslag i länet.

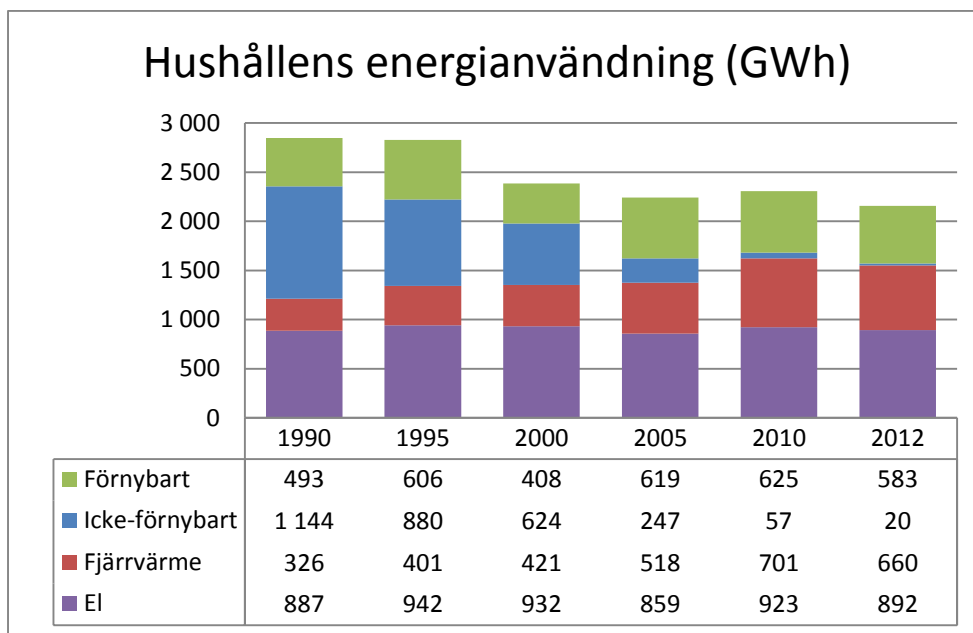
Två industrianläggningar som ger stort avtryck i energibalansen är Södra Cells massabruk i Mönsterås och Cementas tillverkning av anläggningscement i Degerhamn på Öland. Massabruk är stora energianvändare och stora energiproducenter. De använder ofta restprodukter som exempelvis avlutar och bark som energibränslen i sin process att ta fram pappersmassa. Mönsterås bruk står för en stor del av användningen av förnybart bränsle i länet och är också länets största elproducent (bortsett från OKG). Bruket är Sveriges största industrianläggning som drivs med biobränsle. Turbiner på anläggningen producerar elen som till stor del används i processen, men överskottet säljs. Mycket överskottsvärme kyls bort, men en del hetvatten leds till Mönsterås som fjärrvärme. Cementa har tre anläggningar i Sverige; Slite, Skövde och Degerhamn - platser där det finns god tillgång på det för cementtillverkning viktiga råmaterialet kalksten. Cement framställs ur en blandning av kalksten och lermineral, som krossas och mals till ett torrt pulver. Pulvret bränns i stora roterande ugnar där temperaturen är cirka 1400 grader. Under bränningen omvandlas råmjölet till flera glashårda mineral som liknar porslin och mals sedan tillsammans med lite gips till ett grått pulver - cement. Cementtillverkning ger upphov till stora koldioxidutsläpp dels för att processen är mycket energikrävande och dels för att den kemiska processen avger koldioxid. Cementa står för en stor andel av de icke förnybara bränslena, bland annat genom förbränning av kol. Cementa har under senare år letat efter lämpliga alternativa bränslen och som exempel kan nämnas avfall som uttjänta däck, spillolja, lösningsmedel, kött- och benmjöl. Enligt SCB:s definition räknas avfall till 50 procent som fossilt. Andra stora industrier som ger avtryck i energibalansen i Kalmar län är Arla Foods tillverkning av mejeriprodukter, Swedspans tillverkning av spånskivor, ABB i Figeholm som tillverkar material som används i krafttransformatorer och Xylem som bland annat tillverkar dränkbara pumpar.



Figur 7. Energianvändning inom industrin i Kalmar län

Hushåll

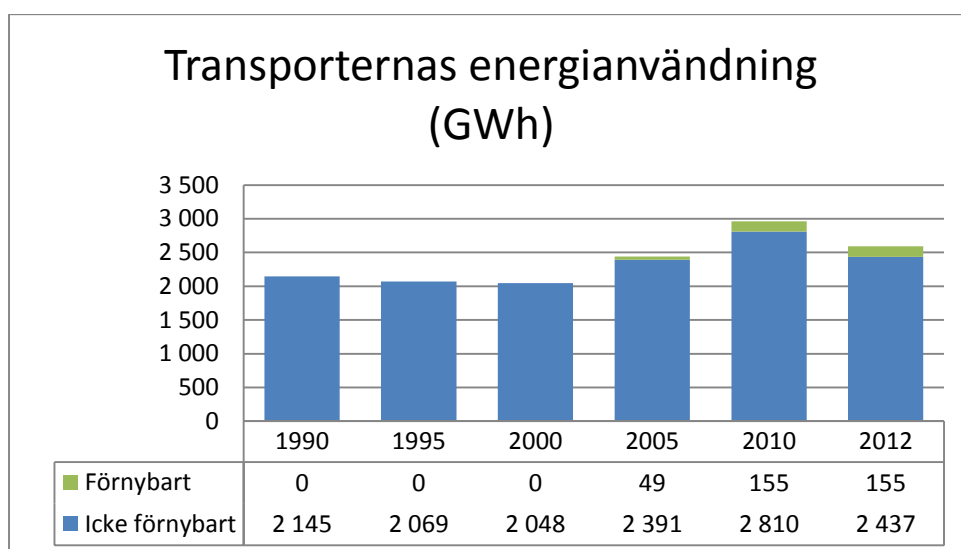
Energianvändningen i hushållen har minskat under 00-talet och oljeanvändningen har i princip upphört och till stor del ersatts av det mer miljöriktiga alternativet fjärrvärme. Detta är en nationell trend som dessutom förstärks av att fjärrvärmen de senaste decennierna gått från att till stor del produceras med fossila bränslen till att istället produceras med hjälp av biobränslen och avfall. I hushållen har också användningen av förnybara bränslen ökat, från cirka en sjättedel till drygt en fjärdedel mellan år 2000 och 2012. År 2010 var ett kallt år vilket också återspeglas i hushållens energianvändning.



Figur 8. Hushållens energianvändning i Kalmar län 1990-2012

Transporter

Precis som i Sverige som helhet står transporterna i länet för merparten av de fossila bränslen som används. Totalt tankades det under 2012 drygt 2,4 TWh bensin och diesel i länet. Utvecklingen för sålda drivmedel i Kalmar län redovisas i Figur 9 nedan. Trenden för transporternas energianvändning verkar följa industrins användning av fasta förnybara bränslen. Man kan därför tänka sig att relativt stor andel av den tunga trafiken kör skogsråvaror. Även handeln har haft en stadig ökning under hela 2000- talet vilket också borde leda till ökade transporter. Det finns dock osäkerheter kopplade till denna statistik sett över tiden och de stämmer inte helt överrens med utvecklingen i utsläppssiffrorna för transporterna som presenteras längre fram. Osäkerheterna i statistiken går närmare igenom i metodbeskrivningen.



Figur 9. Drivmedelsförsäljning i Kalmar län 1990 till 2012. Datakälla: SCB. Låginblandad etanol och FAME är fördelad enligt riksgenomsnittet för 2005.

De förnybara drivmedlen består främst av låginblandad etanol och FAME i bensin respektive diesel, men även en del biogas (15 GWh). Tabell 2 visar antalet personbilar per bränsletyp i länet.

Tabell 2: Antal personbilar i länet per bränsletyp. Datakälla: Trafikanalys.

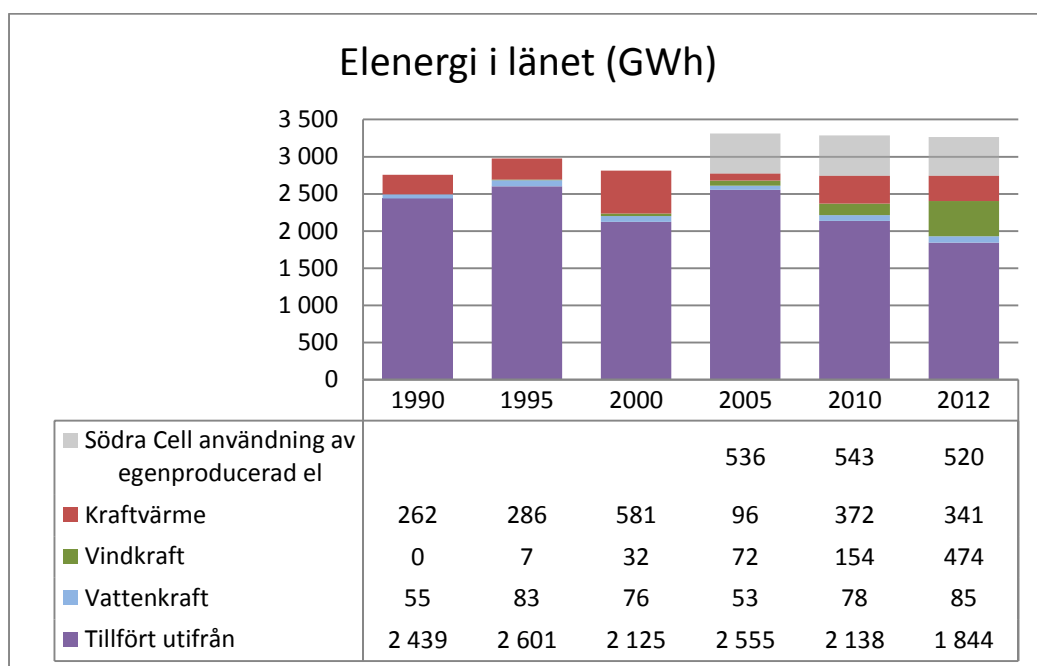
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bensin	107 990	106 084	-	100 781	97 906	94 667
Diesel	9 198	10 522	-	14 534	18 103	21 511
El	0	0	-	3	9	10
Etanolhybrid/ E85	1 370	2 496	-	4 661	5 426	6 092
Övriga hybrider	187	233	-	326	356	364
Naturgas/ Biogas	54	83	-	240	277	336
Övriga	1	1	-	1	5	6
Totalt	118 800	119 419	-	120 546	122 082	122 986

Energiproduktion och energitillförsel

Detta kapitel ger en inblick i den produktionen av el, värme och biogas som sker inom länet. Dessutom visas hur mycket el som tillförs länet då kärnkraftverket i Oskarshamn inte är medräknat.

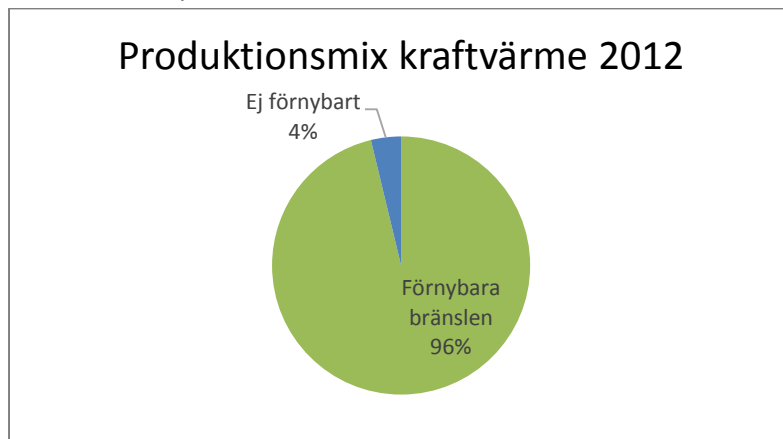
Elproduktion och eltillförsel

Det framgår ur Figur 10 att elproduktionen inom länet de senaste tjugo åren har ökat stadigt. Den kraftiga ökningen av vindkraft syns tydligt, elproduktionen på Södra Cells anläggning i Mönsterås har ökat över tiden samt ett nytt kraftvärmeverk i Kalmar (Moskogen) har tagits i drift. Från 2005 och fram särredovisas den el som Södra Cell producerar på sin anläggning och som används internt på anläggningen.



Figur 10. El i Kalmar län, dels producerad regionalt och dels tillförd utifrån. För perioden 2005-2012 är den el som Södra Cell producerar och använder internt särredovisad. Datakällor: SCB och miljörapporter.

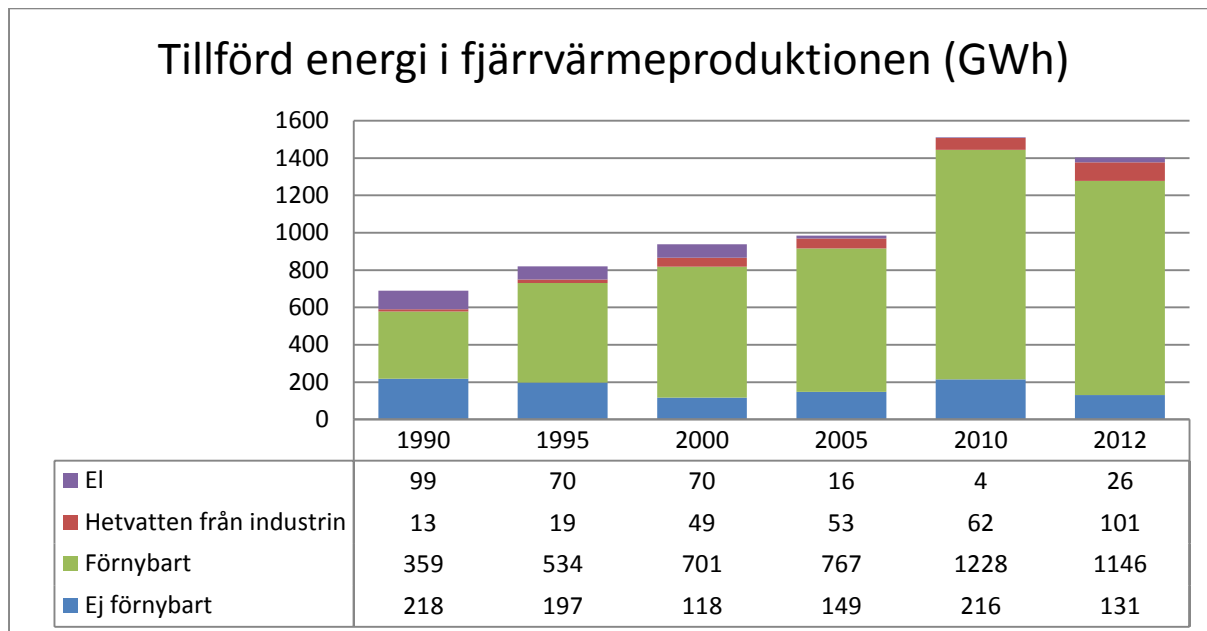
I Figur 11 nedan framgår sammansättningen av förnybart respektive icke förnybart bränsle som används för att producera kraftvärmens i länet. Den icke-förnybara delen består främst av olja som används som spetsbränsle samt torv som används i kraftvärmeverket i Moskogen.



Figur 11. Bränslemix för elproduktion i Kalmar läns kraftvärme 2012. Datakälla: SCB

Fjärrvärmeproduktion

Fjärrvärmeleveranserna har stadigt ökat de två senaste decennierna vilket framgår av den ökade mängden tillförd energi i Figur 12. Figuren visar hur stor mängd bränslen och el som använts för att producera länets fjärrvärme. Hetvatten som industrin tillför fjärrvärmenätet redovisas också (till exempel Södra Cell som förser Mönsterås med hetvatten). Dock redovisas inte industrins interna värmeanvändning.



Figur 12. Fjärrvärmeproduktionens utveckling i Kalmar län. Datakälla: SCB och Svensk Fjärrvärme.

Kraftvärmeanläggningen Moskogen utanför Kalmar togs i drift december 2009 och den eldas med bibränslen som flis, bark, biprodukter från träindustrin samt torv. Det icke förnybara bränslet består av torv och olja. År 2010 var kallt vilket också ledde till en relativt hög fjärrvärmeproduktion samt en ökad användning av olja som då används som spetsbränsle.

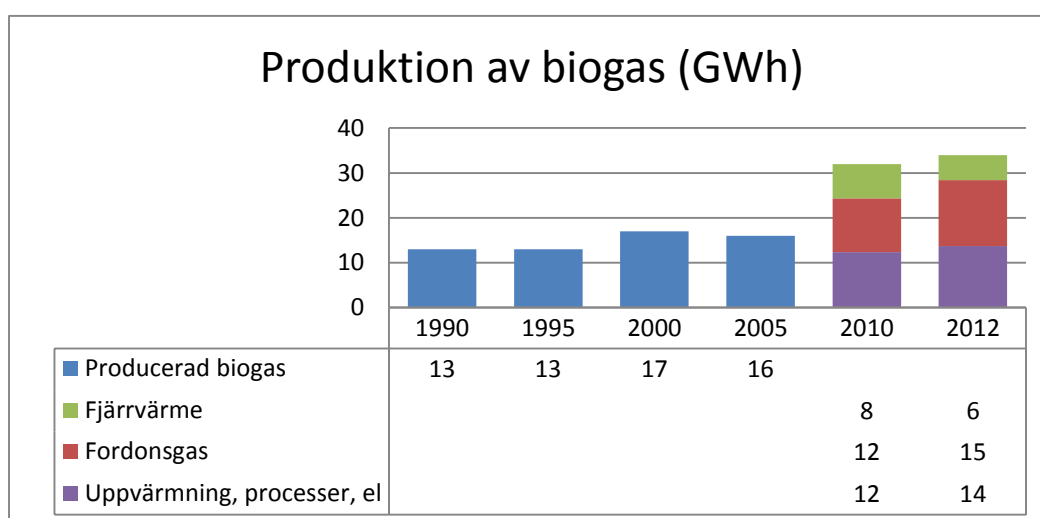
Biogasproduktion

Det finns elva rötningsanläggningar i Kalmar län, varav två deponier. Den totala produktionen år 2012 var 35 GWh, vilket var en ökning med tretton procent från året innan⁴. I länet finns två uppgraderingsanläggningar för fordonsgas. Den totala produktionen i Sverige var 2012 närmare 1 600 GWh.

Tabell 3. Biogasanläggningar i Kalmar län år 2012

Kommun	Typ av anläggning	Användning
Borgholm	Avloppsrening	
Hultsfred	Gårdsbiogasanläggning	
Kalmar	Avloppsrening	Uppgradering till fordonsgas
	Deponi	Ångproduktion
	Samrötning	
Oskarshamn	Avloppsslam	
	Deponi	
Vimmerby	Avloppsrening	
Västervik	Avloppsrening	Uppgradering till fordonsgas
	Samrötning	
	Gårdsbiogasanläggning	Elproduktion för egen användning

Figur 13 visar hur produktionen av biogas i länet utvecklats sedan år 1990 och en uppskattning av hur gasen användes år 2010 och 2012. Den tidiga biogasproduktionen består främst av stabilisering av avloppsslam och insamling av deponigas. Numer uppgraderas betydande mängder av gasen till fordonsgas. År 2014 startades en biogasanläggning, More Biogas, i Kalmar som kraftigt ökar produktionen av biogas i länet. Detta syns först i framtida energibalanser.



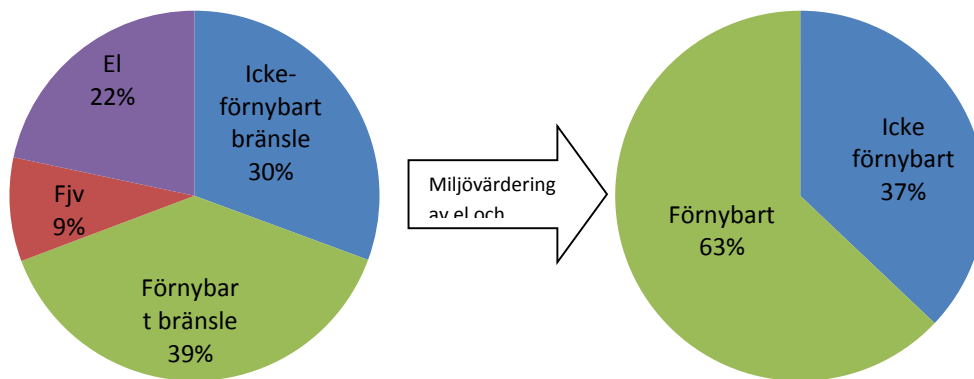
Figur 13. Biogasproduktionens utveckling i Kalmar län 1990-2012.

⁴ Biogasportalen [http://www.biogasportalen.se/BiogasI Sverige Och Varlden/Anlaggningskarta#lan=Kalmar län](http://www.biogasportalen.se/BiogasI Sverige Och Varlden/Anlaggningskarta#lan=Kalmar%20l%C3%A4n)

Uppskattning av andelen förnybar respektive icke-förnybar energi

Andelen förnybart respektive icke-förnybart beror bland annat på vilka typer av bränslen som används i länet, hur fjärrvärmens produceras i regionen och hur elen produceras både i ett regionalt och i ett nordiskt perspektiv. År 2012 var fördelningen 63 procent förnybart och 37 procent icke förnybart, se Figur 14.

Fördelning förnybart – icke förnybart år 2012



Figur 14. Kalmar läns energianvändning 2012. Vänstra cirkeln visar fördelningen mellan olika energislag. Den högra visar hur den totala fördelningen blir mellan förnybart och icke-förnybart då fjärrvärmens och elen har miljövärderats.

När det gäller elen produceras en del regionalt och en del tillförs utifrån. För att miljövärdera den tillförda elen har nordisk elmix⁵ valts. Ett medelvärde⁶ har använts för att på ett enkelt sätt kompensera för variationer i elmixen som inte beror på systemskiften eller reella trender utan snarare tillfälliga förändringar som exempelvis årliga nederbördsfluktuationer eller underhållstoppar inom kärnkraften. På så sätt tydliggörs de förändringar som skett inom länet.

Tabell 4. Årlig utveckling av andelen förnybar respektive icke-förnybar energi i Kalmar län.

	2000	2005	2010	2012
Icke förnybart	40%	41%	37%	37%
Förnybart	60%	59%	63%	63%

År 2010 var kallt och mycket olja användes som spetslast. Industrin använde mycket energi, främst förnybart och transporternas energianvändning var hög. År 2012 var industrisektorns bränsleanvändning lägre vilket borde ha minskat andelen förnybart. Detta kompenseras dock av mer vindkraft och färre transporter så fördelningen blev densamma. Vill man höja andelen förnybart är det insatser inom transportsektorn och ytterligare satsningar på vind lämpliga. I Tabell 5 framgår energimängderna som ligger bakom procentsatserna i Tabell 4.

⁵ Vägledning angående ursprungsmärkning av el (2012-07-10), Svensk Energi

⁶ Nordisk elmix har tagits fram för 2005 och framåt. Därför används i tabellen år 2000-2007 ett totalt medelvärde (61,4 % förnybart). År 2008-2012 har istället ett löpande 4-årsmedel använts så att hänsyn tas till kommande systemskiften i det nordiska elsystemet.

Tabell 5. Energianvändningens utveckling i Kalmar län 1990-2012 (GWh). Datakälla: SCB med kompletteringar enligt metodbilaga.

	1990	1995	2000	2005	2010	2012
Icke förnybart bränsle*	4 421	4 303	3 842	4 055	4 528	3 879
<i>flytande (bensin, diesel, olja)</i>	4 234	3 968	3 654	3 743	4 071	3 465
<i>fast (kol, torv, delar av avfallet)</i>	140	275	121	266	383	308
<i>gas (gasol, naturgas)</i>	47	59	66	47	75	106
Förnybart bränsle*	2 686	1 453	4 518	5 014	6 417	4 892
<i>flytande (etanol, biodiesel, avlutar, bioolja)</i>	1 314	133	2 935	3 588	4 731	3 158
<i>fast (trädbränsle, delar av avfallet)</i>	1 359	1 307	1 566	1 400	1 635	1 672
<i>gas (biogas och starkgas)</i>	13	13	17	26	51	63
Fjärrvärme	621	717	767	881	1 272	1 149
<i>icke förnybart (fjv)</i>	230	188	104	135	182	109
<i>förnybart (fjv)</i>	391	529	663	746	1 089	1 040
El	2 756	2 976	2 815	2 776	2 742	2 744
<i>icke förnybart (el)</i>			842	988	841	706
<i>förnybart (el)</i>			1 972	1 787	1 901	2 038
<i>Södra Cells interna användning av egenproducerad el**</i>				536	543	520
Totalt	10 482	9 449	11 941	12 726	14 959	12 664

* Inkluderar bränslen som Södra Cell använder för att producera el som sedan används internt i den industriella processen.

** Södra Cells interna användning av egenproducerad el. Detta ingår ej i summan för länets totala elanvändning ovanför, men finns med indirekt som använt bränsle.

Utsläpp av växthusgaser

Växthusgaser har alltid funnits i atmosfären, men på grund av mänsklig aktivitet har koncentrationen ökat och växthuseffekten intensifierats. Koldioxid är den dominerande växthusgasen. Koldioxid kommer främst från användning av fossila bränslen, från avskogning samt från kalk- och cementtillverkning. Utsläppen kopplade till länets energianvändning är i stort sett endast koldioxidutsläpp från förbränning av fossila bränslen. Variationen mellan åren påverkas av bland annat av skiftningar i temperaturen, nederbörden och konjunkturläget.

Energi används inom alla samhällssektorer och till vilken sektor man kopplar utsläppen kan göras på många sätt. I denna energibalans har vi valt att använda den officiella statistik som rapporteras till EU och FN:s Klimatkonvention⁷. Det innebär att sektorsindelning och metodval följer det som beslutats vid undertecknandet av Klimatkonventionen. Fördelen med det är en förenkling av den framtida uppföljningen och att internationella jämförelser underlättas. En nackdel är att utsläppen inte är direkt framräknade ur de energisiffror som angivits i de tidigare avsnitten. Detta kan leda till att utsläppssiffrorna inte korrelerar helt med energisiffrorna beroende på skillnader i antaganden eller annorlunda sektorsindelningar. Detta gör dock ingen skillnad i sakfrågan.

En annan sak värt att påpeka är att utsläppen i statistiken inte inkluderar utsläpp som svenskar orsakar utanför Sveriges gränser som till exempel utrikes flyg och sjöfart⁸ och utsläpp kopplade till produktionen av varor i andra länder för import till Sverige. Däremot ingår utsläpp från produktion av varor i Sverige för export till andra länder. Dock överstiger importen exporten. Naturvårdsverket har gjort beräkningar som visar att utsläppen för växthusgaser, när hela konsumtionen (varor och utrikesresor) är medräknad blir 25-35 procent högre jämfört med om man enbart räknar med de utsläpp som sker inom Sverige^{9,10}.

Utsläpp i länet

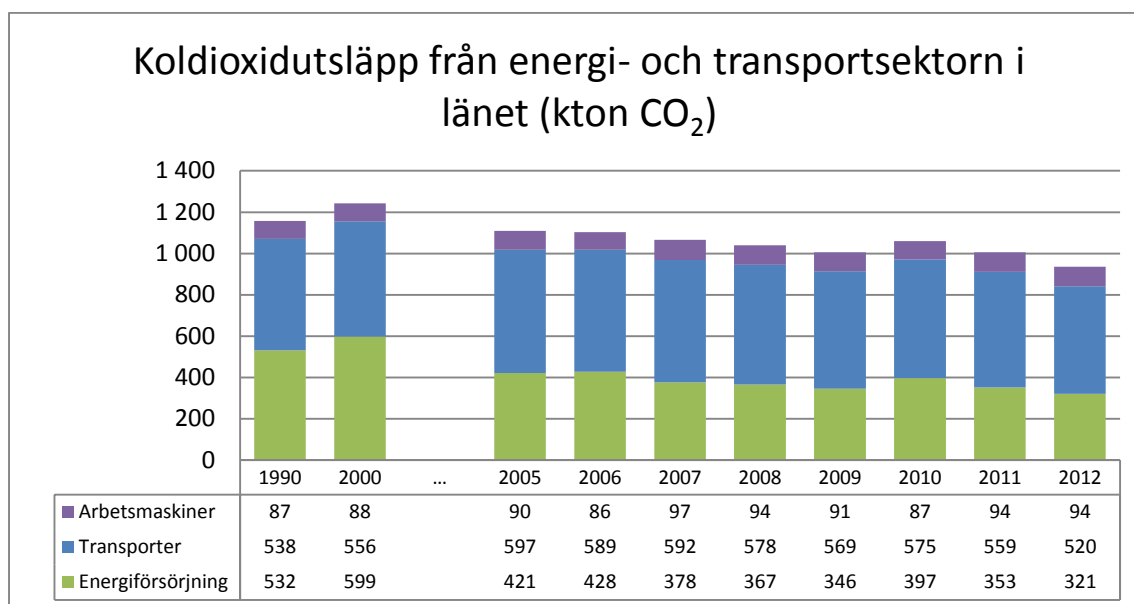
Om man tittar på koldioxidutsläppen i länet som är kopplade till fossil förbränning ser man att utsläppen 2012 är drygt 25 procent lägre än utsläppen år 2000, se Figur 15. Transporternas koldioxidutsläpp ligger på samma nivå som 1990 medans utsläppen kopplade till el och värme minskat med nästan 40 procent. Utsläppsnivåerna 2009 och 2010 var på olika sätt extrema. Under 2009 var det låga utsläpp till följd av den ekonomiska krisen och 2010 var det höga utsläpp på grund av kalla vintrar, begränsad kärnkraftsproduktion och ekonomisk återhämtning. Frånsett de årens kraftiga variationer finns en tydlig trend att utsläppen minskar. De största minskningarna av utsläppen, i absoluta tal räknat, har skett främst till följd av att oljeeldning för uppvärmning av bostäder och lokaler har ersatts med biobränslebaserad fjärrvärme och värmepumpar samt att vindkraftsproduktionen har börjat ge avtryck. Huvuddelen utsläpp från transportsektorn kommer från personbilar och tunga fordon. Utsläppen från personbilar har minskat trots att trafiken har ökat. Det beror på att vi har mer energieffektiva bilar och på en ökad användning av biobränslen. Denna minskning motverkas av att utsläppen från tunga fordon ökat under samma period.

⁷ SMED - RUS

⁸ I Sverige var år 2010 utsläppen 6,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter från utrikes sjöfart och 2,1 miljoner ton från utrikes flyg (Naturvårdsverket).

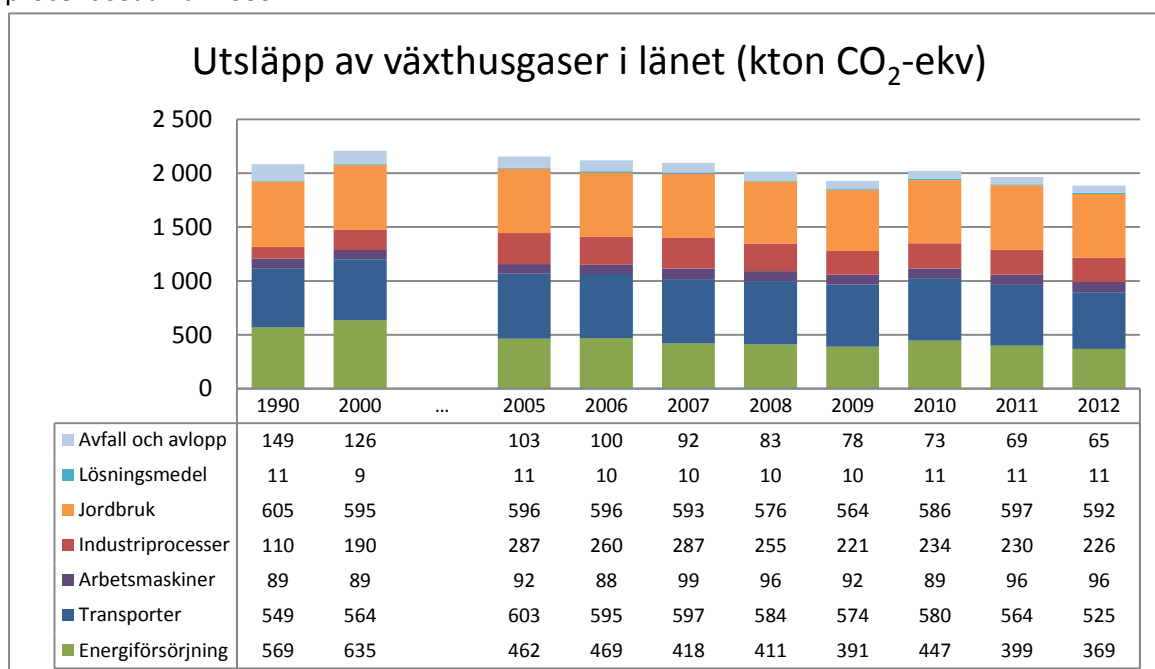
⁹ Konsumtionens klimatpåverkan, Naturvårdsverkets rapport 5903

¹⁰ Den svenska konsumtionens globala miljöpåverkan, Naturvårdsverket 2010



Figur 15. Sektorsvisa utsläpp av koldioxid kopplade till energi- och transportsektorn i Kalmar län år 1990 till 2012. Datakälla: RUS

För att sätta energi- och transportsektorns koldioxidutsläpp i sitt sammanhang har även utvecklingen över de totala utsläppen¹¹ för länet tagits fram, se Figur 16. Då ingår bland annat utsläpp från jordbruket i form av metan och lustgas samt koldioxidutsläpp kopplade till industriprocesser som cementtillverkning där det i den kemiska processen avges koldioxid. Det är tydligt att tillverkningsindustri, jord- och skogsbruk är viktiga näringar i Kalmar län då deras andel av utsläppen är förhållandevis större än övriga landet. Totalt sett har utsläppen minskat med omkring femton procent sedan år 2000.

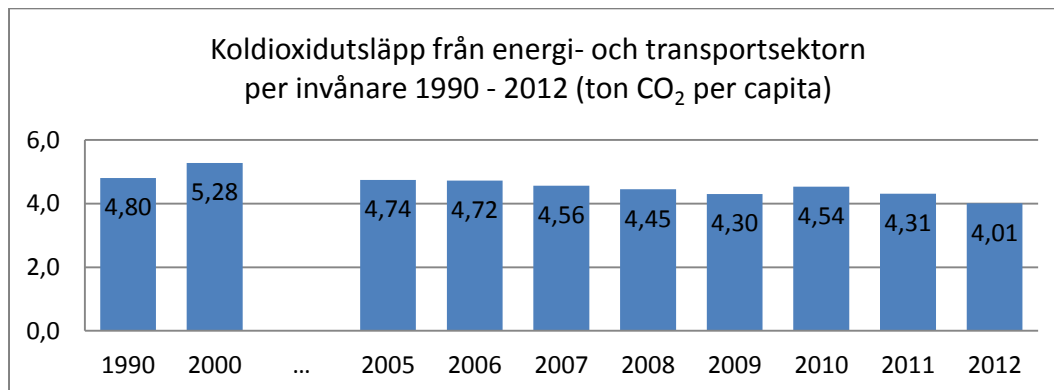


Figur 16. Sektorsvisa utsläpp av växthusgaser i Kalmar län. Alla växthusgaser är omräknade i koldioxidekvivalenter. Datakälla: RUS

¹¹ Koldioxid, dikväveoxid (lustgas), metan och fluorerade gaser (HFC, PFC och SF₆). Utsläppen anges i koldioxidekvivalenter.

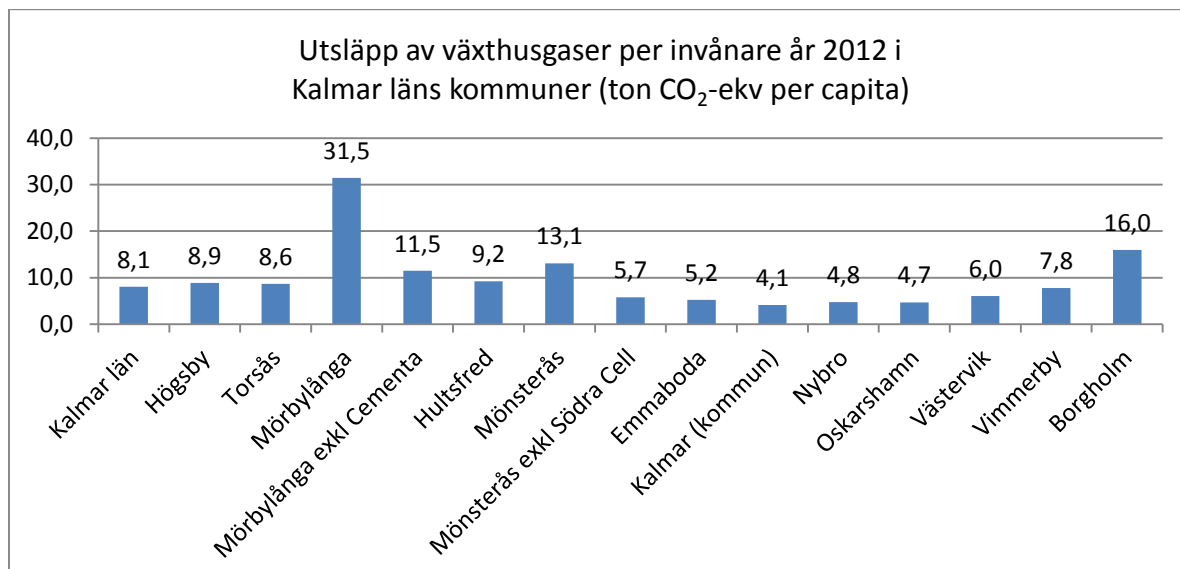
Utsläpp per person

Om man slår ut koldioxidutsläppen som kommer från energi- och transportsektorn per person i Kalmar län hamnar siffran på 4 ton per person för år 2012. Figur 17 visar att sektorns utsläpp har minskat sedan år 2000, med undantag för 2010 vilket berodde på kalla vintrar, underhåll i kärnkraften och återhämtning i ekonomin.



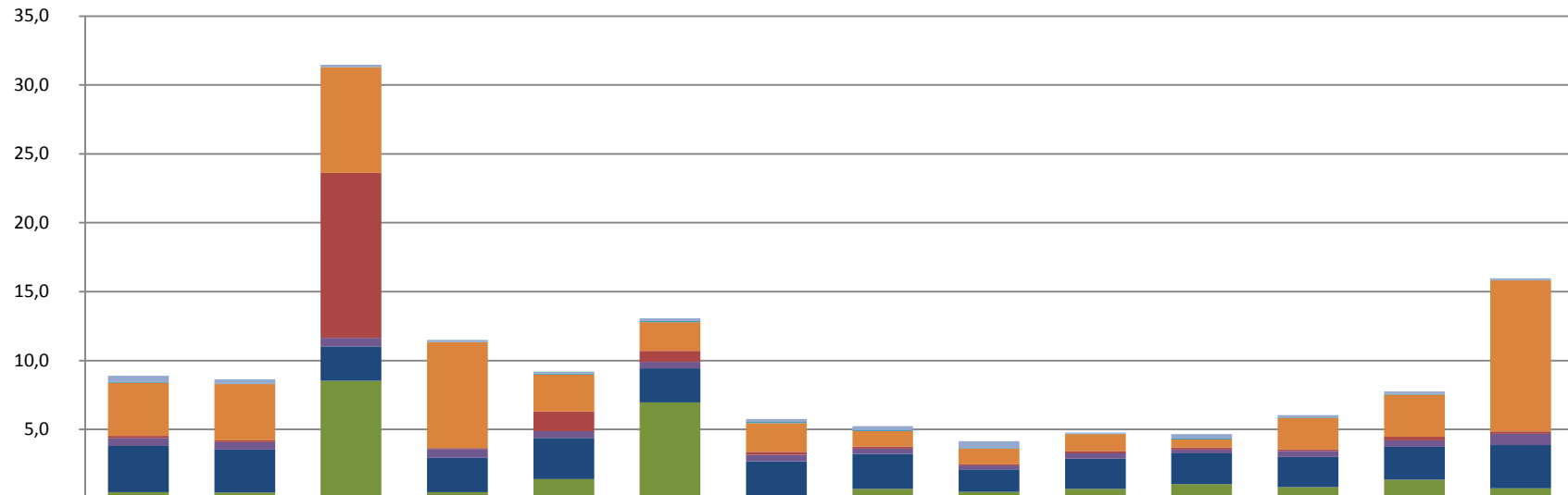
Figur 17. Koldioxidutsläpp kopplad till fossil förbränning inom energi- och transportsektorn per invånare i Kalmar län år 1990-2012.

Utsläpp per invånare under 2012 för Kalmars kommuner varierar en del. Främst beroende på vilka typer av verksamheter som bedrivs i de olika kommunerna. I Figur 18 är 2012 års utsläpp av växthusgaser per kommuninvånare redovisade (vilket också inkluderar utsläpp från till exempel kemiska processer inom industrin och metan- och lustgasutsläpp från jordbruket). För Mörbylånga och Mönsterås har två staplar tagits fram; en med Södra Cell respektive Cementa och en utan. Det framgår tydligt att dessa energiintensiva industrier får stort genomslag. I figuren på nästa sida är samma statistik redovisad fast mer detaljerat då den är uppdelad på olika sektorer. Där framgår det att Ölands jordbruksverksamhet ger upphov till relativt höga utsläpp (både Borgholm och Mörbylånga) och att tät bebyggelse ger effektivare energisystem och effektivare transporter. Man ska dock inte glömma att redovisningen följer produktionsperspektivet. Hade konsumtionsperspektivet redovisats hade till exempel utsläppen från industrierna och jordbruket hamnat där produkterna till exempel pappret och betongen användes och där potatisen serverades.



Figur 18. Totala utsläpp per invånare för de olika kommunerna i Kalmar län år 2012. Källa: RUS

Sektorsvisa utsläpp av växthusgaser per invånare år 2012 i Kalmar läns kommuner (ton CO2-ekv per capita)

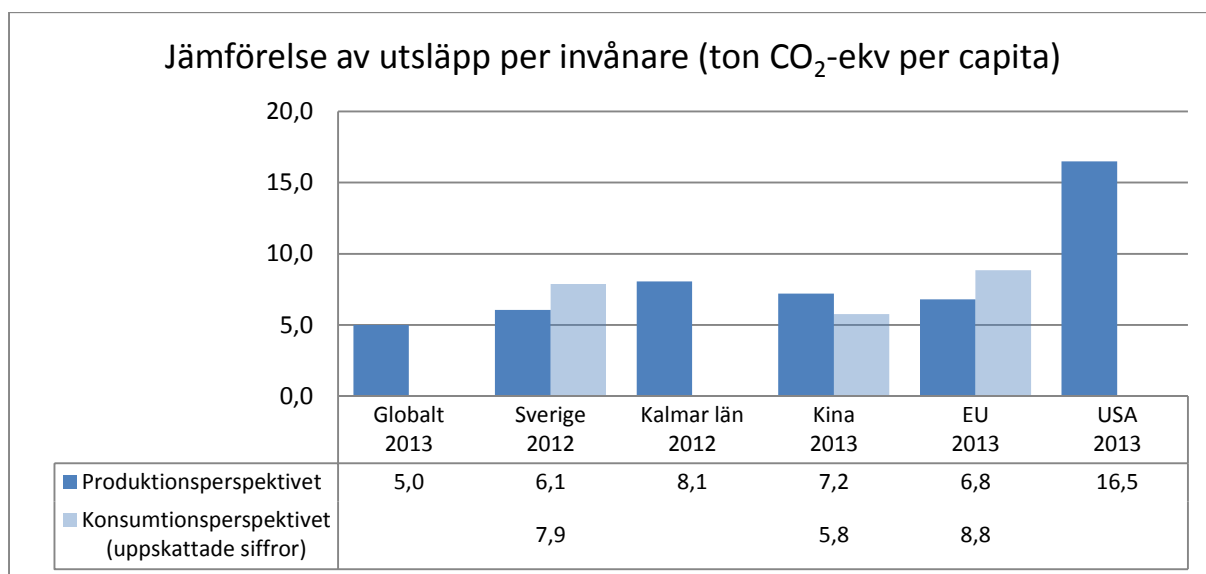


	Högsby	Torsås	Mörbylånga	Mörbylånga exkl Cementa	Hultsfred	Mönsterås	Mönsterås exkl Södra Cell	Emmaboda	Kalmar kommun	Nybro	Oskarshamn	Västervik	Vimmerby	Borgholm
Avfall och avlopp	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1
Lösningsmedel	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
Jordbruk	3,9	4,1	7,7	7,7	2,7	2,1	2,1	1,1	1,1	1,2	0,6	2,3	3,1	11,0
Industriprocesser	0,2	0,1	12,0	0,1	1,4	0,8	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2
Arbetsmaskiner	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,8
Transporter	3,4	3,1	2,5	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	1,6	2,2	2,2	2,2	2,4	3,1
Energiförsörjning	0,4	0,4	8,5	0,4	1,4	7,0	0,2	0,7	0,5	0,7	1,0	0,8	1,3	0,7

Figur 19. Sektorsvisa utsläpp per invånare för de olika kommunerna i Kalmar län år 2012. Datakälla: RUS

En internationell jämförelse

En jämförelse har gjorts för att visa vilken nivå Kalmar läns utsläpp ligger på jämfört med Sverige och internationellt sett. Utsläppssiffrorna i Figur 20 gäller olika år, men visar ändå hur den stora bilden ser ut. Utsläppen i figuren inkluderar sektorer som jordbruk och industriprocesser. Kalmar ligger över snittet globalt sett medans man ligger under snittet i EU och USA. Vid en internationell jämförelse ska man inte glömma att redovisade siffror har ett produktionsperspektiv, det vill säga inte tar hänsyn till utrikesresor och nettoimport av varor. Korrigerade staplar där hänsyn tagits till konsumtionen har tagits fram för Sverige, Kina och EU. Kalmar län som har en hög andel energiintensiv tillverkningsindustri skulle antagligen ha något lägre utsläpp per capita om det var konsumtion som redovisades istället för produktion.



Figur 20. En internationell jämförelse av växthusgasutsläpp per invånare; globalt, Sverige, Kalmar län, Kina, EU och USA. Mörka staplar visar produktionsperspektivet och ljusa staplar en uppskattning av utsläppen vid ett konsumtionsperspektiv.

Överlag har vi i Sverige ett miljömässigt bra energisystem, bra miljöteknik och flera bra styrmedel och regler. Men vår ökande konsumtion i form av fler varor, fler och längre resor och större boende per person gör att vår miljöpåverkan ändå ökar. En viktig miljöåtgärd är att jobba för att bryta den trenden.

Metodbeskrivning - datakällor och osäkerheter

Energibalanserna bygger i huvudsak på SCB:s regionala energibalanser, men för vissa energislag och sektorer har underlaget kompletterats med andra källor. Dessa källor återges i detta kapitel.

Den beskrivning som refereras till när det gäller SCB:s statistik är hämtad från Durnell, U., 2011. *Slutrapport Kommunal och Regional Energistatistik*; Larsson, R., 2011. *Slutrapport Kommunal och Regional Energistatistik (del 2)* eller Rehn, H., 2012. *Kommunal och regional statistik 2012. Användarhandledning* om inte annat anges. Dessa rapporter går att ladda ner från SCB.

Bruttoregionalprodukt

Statistik för bruttoregionalprodukten finns att ladda ner som Excel-fil från SCB:s från regionalräkenskaper. BRP anges i miljoner svenska kronor, MSEK.

Industrins energianvändning

I sammanställningen har SCB:s statistik använts för år 1990-2004. För åren 2005 och framåt finns sekretessluckor för bränsletyperna fast icke förnybart, fast förnybart och flytande förnybart. Dessa luckor har fyllts med hjälp av uppgifter från miljörapporter samt specialbeställd statistik från SCB gällande Mörbylånga och Mönsterås. Data från miljörapporter har samlats in tills dess att uppgifter om användning av olika bränslen matchat storleksordningarna för de år som inte varit sekretessbelagda. Därefter har miljörapporter från samma företag använts för att fylla luckor för andra år. Miljörapporter från följande företag har använts:

- Södra Cell, Mönsterås
- Cementa, Mörbylånga
- Arla, Vimmerby
- Swedspan, Hultsfred

Dessa företag står för minst 100 procent av den användning som anges i statistiken för de år som det inte varit sekretess och därför antas deras användning helt dominera industrisektorns användning av fasta och flytande förnybara bränslen, samt fasta icke förnybara bränslen.

Energianvändningen i industrisektorn har ökat stadigt från 1990 och framåt. En del av denna ökning skulle kunna förklaras av att statistikunderlaget har kompletterats med allt mindre industriföretag under årens lopp. Kort sagt har industristatistiken blivit mer omfattande med åren. I Kalmar län, med ett mindre antal dominerande aktörer, spelar denna metodförändring dock inte någon större roll.

Transporternas energianvändning

När det gäller energianvändning till transporter baseras SCB:s data på försäljning av bränslen i länet, inte på antalet fordon som finns eller reella trafikflöden (som utsläppsstatistiken i nationella utsläppsdatabasen, mer om detta under rubriken "Utsläpp"). SCB:s statistik kan därför vara missvisande på lokal och regional nivå i och med att exempelvis genomfartstrafik med tankning kan ge en skenbart högre (eller lägre) andel transporter än vad som faktiskt finns i länet. SCB har även genomfört en kampanj för att få in data gällande industrins bränsleanvändning, vilket har lett till en omfördelning i bränsleanvändningen mellan transport- och industrisektorn.

Låginblandning av förnybart bränsle i bensin och diesel

I Sverige blandas en liten del förnybart bränsle in i bensin och diesel, etanol i bensin och fettmetylestrar (FAME) i diesel. I den nya statistiken räknas denna inblandning in i kategorin "flytande förnybara" bränslen. För den äldre statistiken har vi återskapat låginblandningen i bensin och diesel för år 2005 (år 2000 och tidigare förekom inte låginblandning). Detta gjordes genom att ett riksgenomsnitt för låginblandning i bensin respektive diesel räknades ut med hjälp av "Månatlig bränsle-, gas- och lagerstatistik" (SCB) som anger totala mängderna försålda bränslen med låginblandning och volymer på låginblandning i Sverige. De andelar som använts sammanfattas i Tabell 6.

Tabell 6. Beräkning av låginblandad etanol och FAME i bensin och diesel år 2005.

	2005	
	Andel med låginblandning	Mängd
Etanol i bensin	45 %	5 %
FAME i diesel	5 %	2 %

Övrig transportstatistik

SCB:s statistik har kompletterats med statistik från Trafikanalys (före detta SIKA). Från och med 2007 finns bilar med annat huvudsakligt drivmedel än bensin och diesel redovisade. Eventuella miljöklassade bilar som är avsedda för bensin eller diesel särredovisas inte.

Vattenkraft

Till vattenkraftproduktion har SCB:s data använts även om den endast innehåller de största producenterna och därmed är en underskattning av den faktiska produktionen i länet. I länet finns ett 90-tal vattenkraftanläggningar, varav många är små och då antagligen inte finns med i SCB:s statistik. Det finns tyvärr ingen annan officiell statistik att återskapa småskalig vattenkraftproduktion ifrån.

El från kraftvärme och industriellt mottryck

SCB skiljer inte på elproduktion från kraftvärme och industriellt mottryck i den nya statistiken. Vi har därför valt att validerat siffrorna från SCB med bränsledata och produktionssiffror för el från kraftvärmeanläggningar från Svensk Fjärrvärme för åren 2005 och framåt och för industrin har vi använt oss av miljörapporter från Södra Cell. Storleksordningarna på elproduktionen från kraftvärme och industriellt mottryck är validerade mot SCB:s statistik och stämmer väl överens även om siffrorna inte är exakt lika.

Vindkraft

För år 2012 har SCB relativt tillförlitlig vindkraftstatistik. För åren innan har istället *Driftuppföljning av vindkraftverk* publicerad av Elforsk på uppdrag av Energimyndigheten använts som källa. Denna statistik kan ha en viss underskattning av verklig produktion då den bygger på frivillig inrapportering, men dessa siffror ligger dock betydligt högre än de från SCB för motsvarande år.

Fjärrvärmeproduktion

Statistiken för fjärrvärmeproduktion är baserade på data från Svensk Fjärrvärme och från SCB. 1990, 1995, 2000. För år 2005 har Svensk fjärrvärmes statistik använts. År 2010 och 2012 har i huvudsak

uppgifterna hämtats från SCB men vissa uppgifter har kompletterats via Svensk Fjärrvärme, t ex el och hetvatten. Från 2007 började Svensk Fjärrvärme praktisera allokering enligt Kraftvärmedirektivet, dvs allokering av bränslen till värme i kraftvärmeprocessen har gjorts med alternativproduktionsmetoden.

Biogasproduktion

Biogas finns inte med i den äldre SCB-statistiken. Data för produktion av biogas är hämtad från *Produktion och användning av biogas* som finns att ladda ner från Energimyndighetens webb för år 2005 och framåt. Uppgifter om hur biogasen används har erhållits från kommunerna via exempelvis klimatstrategier eller miljöhandläggare eller information via anläggningarnas/kommunernas webb.

Förnybart respektive icke förnybart i länets energianvändning

Beräknat utifrån fördelning av slutanvändningen på bränslen, fjärrvärme och el. För fjärrvärme och el från kraftvärme har bränslemixen beräknats enligt statistiken ovan.

När det gäller elen produceras en del regionalt och en del tillförs utifrån. För att miljövärdera den tillförda elen har nordisk elmix¹² använts.

För att kunna ta hänsyn till att elmixen som importeras förändras över tid har vi räknat med ett medelvärde för andelen förnybart i Nordisk elmix. För att inte siffran helt ska bli beroende av exempelvis årsnederbörd och underhållstoppar i kärnkraften har för år 2000-2007 ett totalt medelvärde använts och för år 2008-2012 har istället ett löpande 4-årsmedel använts. Detta sätt att räkna fungerar så länge elmarknaden kan anses vara nordisk. Framöver kommer den europeiska elmarknaden att vara än mer integrerad och då kommer även andelen förnybart i den ”importerade” elen att sjunka.

Tabell 7. Medelvärden för andelen förnybart i nordisk elmix som använts

	2000	2005	2010	2012
Förnybart	61,4%	61,4%	61,9%	62,4%
Icke förnybart	38,6%	38,6%	38,1%	37,6%

Tabell 5 Energianvändningens utveckling och Figur 2 Sankey-diagram

Den stora tabellen som visar energianvändningens utveckling 1990-2012 samt Sankey-diagrammet som visar energiflödena för år 2012 är all statistik sammantagen. Utgångspunkten för dessa är statistik från SCB, men kompletteringar och korrigeringar har gjorts på flera ställen enligt denna metodbilaga.

Utsläpp av växthusgaser

Med den nya presentationen av de kommunala och regionala energibalanserna hos SCB har uppdelningen per bränsleslag försvunnit, detta gör att det inte går att med någon säkerhet beräkna utsläpp med hjälp av dessa data längre (olika bränslen har olika så kallade emissionsfaktorer och de skiljer ganska mycket mellan olika typer av bränslen). Vi har därför använt oss av data från den nationella utsläppsdaten SMED för att redovisa länets utsläpp från energisektorn. När det gäller energianvändning och bränslen baseras SMED till stor del på SCB:s energistatistik. Men det finns vissa

¹² Vägledning angående ursprungsmärkning av el (2012-07-10), Svensk Energi

skillnader där emissionsdatabasen innehåller kompletterande metoder. Detta gör att energistatistiken och utsläppsstatistiken kan skilja sig åt. Nedan följer en beskrivning av principiella skillnader mellan SCB:s statistik och SMED.

Sektorsindelningen

Sektorsindelningen skiljer sig något åt. Den största skillnaden är att SMED skiljer på industrins användning av bränslen i processer och industrins användning av bränslen för energiomvandling. I SCB ligger alla leveranser av bränslen under industri. I SMED hamnar bränslen till industrins energiomvandling under energiförsörjning. För Kalmars del innebär det att industrisektorn dominerar energianvändningen i energibalansen, men att "energiförsörjning" dominerar utsläppen av koldioxid då industrin energiomvandling hamnar under olika sektorer.

Transporternas utsläpp

Den andra stora skillnaden mellan SMED och SCB är hur transportsektorn hanteras. I SCB:s statistik bygger transporternas energianvändning på försäljning av drivmedel, vilket innebär att användningen hamnar där fordonen tankas och inte nödvändigtvis där de kör. I SMED bygger modeller baserade på data för reella trafikflöden hämtade från satellitbilder, vilket ger en annan träffsäkerhet på var utsläppen faktiskt äger rum.

Metodförändringar

Om övergripande metodförändringar genomförs, till exempel byte av modell för beräkning av utsläpp från transporter, ändrar SMED alla data bakåt. Detta för att i möjligaste mån undvika att icke-reella trendbrott visas i statistiken. Detta gör att statistiken hela tiden är "bakåtkompatibel". Även i de fall där sekretess slutar gälla kompletteras äldre data med de nu tillgängliga siffrorna. I SCB:s statistik sker i princip inga ändringar av äldre statistik, vilket leder till större risker för att statistiken ger sken av icke-reella förändringar.

Utsläpp per capita internationellt

Befolkningsstatistik har hämtats från SCB. Internationella utsläppsdata för Kina, EU, USA och globalt har hämtats från en artikel på nätet¹³ och utsläppssiffrorna gällande konsumtionsperspektivet har uppskattats med hjälp av uppgifter från samma artikel samt Naturvårdsverket.

¹³ <http://www.kemivarldenbiotech.se/nyheter/globala-utslapp-slar-rekord/>