



Energibalans för 2019
– Kalmar län

Dokumentinformation:

Titel: Energibalans för 2019, Kalmar län

Sammanställt av: Göran Gustavsson, Projektledare

Energikontor Sydost AB
Smedjegatan 37
352 46 Växjö

Med stöd från: Tjänstepersoner i Kalmar län

Färdigställt: Januari 2022

Förord

Denna energibalans innehåller uppgifter om energitillförsel, omvandling och energianvändning. Den innehåller dessutom uppgifter om utsläpp av växthusgaser, andel miljövänliga personbilar och uppföljning av tidigare miljömål. Som en bilaga finns också Sankey-diagram för 2019, som visar energiflödena för det året mer överskådligt. Energibalansen kan användas som underlag vid beslut om åtgärder och mål och som verktyg för att i efterhand följa upp åtgärdernas verkliga påverkan. Den ger en grund för de närmaste årens arbete för minskning av utsläppen av klimatgaser enligt de nationella och regionala klimatmålen. Den här energibalansen omfattar Kalmar län som geografiskt område och innehåller data från 1990 och framåt. Flera av kommunerna i Kalmar län har också, under senare år, låtit göra en energibalans med likartat innehåll som denna.

Rapporten bygger främst på statistik från Nationella Emissionsdatabasen (SMHI) och Statistiska centralbyrån. Statistiken har en eftersläpning i tiden. Den senaste statistiken som rapporten bygger på, är för 2019. Osäkerheter i statistiken är stor, särskilt när man jämför statistik som härrör sig från olika år. De individuella siffrorna i rapporten ska inte tolkas bokstavligt, utan ska sättas in i ett samband, där syftet är att kunna se olika trender. På grund av uppenbara fel eller uteblivna värden, redogörs i slutet av rapporten för antaganden och förenklingar som har gjorts.

Energibalansen är framtagen av Energikontor Sydost i samarbete med tjänstepersoner i Region Kalmar, i många kommuner, kollegor på Energikontoret och en del företag. Värdefulla synpunkter och information från dessa har gjort det möjligt att sätta samman denna rapport. Tack till Er alla som har bidragit.

Sammanfattning

Energibalansen är en kartläggning av energiflödena i Kalmar län som geografisk enhet. Energiläget år 2019 jämförs med 1990 och ytterligare ett antal år där emellan för att kunna utläsa tendenser över tid.

Vi vet att det förekommer brister och felaktigheter i den redovisade statistiken, som gör det olämpligt att tolka siffrorna bokstavligt. Fokus ska ligga på trender i förändringarna över tiden och mellan olika kategorier.

Totalt användes i Kalmar län ca 12 TWh under år 2019. Användningen tycks ha nått sin kulmen någon gång runt år 2010. Tendensen under senare år är avtagande. Hela 66 % av energitillförseln är från förnybara källor, med antagandet att 60 % av den använda elen, som importerats till länet, kommer från förnybara källor. Energi genererad från värmepumpar har då inräknats som förnybart. En ökning över tiden av andelen förnybart in i energitillförseln är tydlig. Den har ökat ganska linjär med tiden från en andel av 46 % år 1990. Det innebär att andelen förnybart har ökat med 20 procentenheter sedan 1990. Den viktigaste förklaringen är omställningen inom uppvärmning, bort från fossil eldningsolja, till värmepumpar och bioenergi i fjärrvärmeproduktionen. En annan förklaring är mer förnybar elproduktion i länet. Minskningen av fossila källor i industrin och transporter är också märkbar under senare år.

Fjärrvärmens är väletablerad i länet med bra utbyggnad också på mindre orter, så kallad närvärme. Fjärrvärmens står år 2019 för 9 % av all energi som används. En mycket stor andel, mer än 90 %, av bränslet som tillförs värme och kraftvärmeverk är biobränsle. Sex procent av allt tillfört bränsle utgörs av avfall och cirka en procent av eldningsolja.

Förnybar elproduktion i länet har utvecklats på ett positivt sätt under mätserien. Biobränslebaserad kraftproduktion ligger på runt 1 TWh sedan tio år tillbaka, inkluderad också kraft producerad på Mönsterås bruk. Utbyggnaden av vindkraft har varit snabb under 2010-talet och år 2019 är denna lika stor som biokraften. Även el från solceller har ökat snabbt under senare år, men är på betydligt lägre nivå. År 2019 är andelen regionalt producerad el hela 59 %. Det planeras för ny vindkraft i länet. Inom några år kan Kalmar län därigenom bli självförsörjande på el, sett som energi över året.

De fossila bränslena som används i länet har minskat över tid, tydligast är detta för eldningsoljan som kontinuerligt har minskat sedan början av 2000-talet. Användningen av bensin och diesel tycks ha nått sin kulmen runt år 2010 och har minskat sedan dess. Användningen av bensin minskar tydligt, medan dieseln bara minskar de allra senaste åren och är förklaringen till kulmen för cirka tio år sedan.

Utsläppen av koldioxid från energianvändning i Kalmar län har enligt Nationella Emissionsdatabasen nästan halverats från år 2000 till 2019, från cirka 5,5 ton per capita till cirka 3 ton per capita. Motsvarande siffra för riket år 2019 är 4 ton/capita. Om man däremot betraktar utsläppen av alla växthusgaser sammantaget så är länets utsläpp per capita högre än för riket. Anledningen är stora metanutsläpp från jordbruket i länet. Transportsektorn är den avgjort största källan för koldioxidutsläpp, extra tydligt från och med 2019, året då Cementa upphörde med sin process i Degerhamn i Mörbylånga kommun.

Av alla nyregistrerade bilar under år 2021, fram till och med september, drivs 36 % med annat än huvudsakligen bensin eller diesel. Av alla inregistrerade bilar i slutet av 2020 drivs 8,6 % med annat än huvudsakligen bensin eller diesel. Det vanligaste av detta är alltjämt etanol, men den stora ökningen under senare år är bilar med gas, el och ladd - och elhybrider. Summan av inregistrerade laddhybrider och rena elbilar nästan fördubblas under 2020 jämfört med summan av alla år dessförinnan.

En utvärdering av energi - och klimatmålen för 2020 redovisas, även om rapporten inte ger data för det året, utan bara fram till 2019. Något av målen har redan uppnåtts, några kan nås under 2020, medan ett kommer att bli mycket svårt att nå. Det senare handlar om utsläppsminskningar från vägtrafiken.

Innehåll

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	4
INNEHÅLL	6
Figurförteckning	8
KALMAR LÄN	9
Energi – och klimatmål för år 2030 och framåt.....	10
Regionala energi – och klimatmål för år 2020.....	11
Uppföljning av de regionala energi – och klimatmålen för år 2020.....	11
SLUTANVÄNDNING	13
Slutanvändning inom olika sektorer	15
Energieffektivitet	18
FÖRNYBAR ENERGI	19
Biogas.....	19
Biobränslen och olika pannor.....	21
Vattenkraft.....	22
Solkraft.....	22
Vindkraft.....	23
Total regional elproduktion.....	24
Andelen förnybart i energianvändningen.....	26
ICKE-FÖRNYBAR ENERGI	27
Användning per samhällssektor av fossila bränslen	30
KLIMATPÅVERKAN AV ENERGIANVÄNDNINGEN	31
Koldioxid	31
Alla växthusgaser.....	35
DRIVMEDEL FÖR INREGISTRERADE OCH NYREGISTRERADE PERSONBILAR	38

SLUTSATSER OCH NATIONELL JÄMFÖRELSE	39
OM RAPPORTEN.....	41
Målsättning och syfte	41
Metod	42
Schablonberäkning avseende värmepumpar.....	42
Bruttoregionprodukt.....	43
Antaganden.....	43
BILAGA: SANKEY-DIAGRAM, AVSEENDE 2019	47

Figurförteckning

Figur 1: Energianvändning fördelat på icke-förnybar energi, förnybar energi, fjärrvärme och elenergi.	14
Figur 2: Energianvändning fördelat på elenergi och förnybar - och icke-förnybar energi.....	15
Figur 3: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.	16
Figur 4: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.	17
Figur 5: Elanvändning fördelat på olika samhällssektorer.	18
Figur 6: Energianvändning per bruttoregionprodukt, mätt i fasta priser.....	19
Figur 7: Elproduktion i länet.....	25
Figur 8: Jämförelse mellan regionalt producerad förnybar el och till länet importerad el.	26
Figur 9: Andelen förnybart i den totala energianvändningen med antagandet att elen som importerats till länet, till 60 % har förnybart ursprung.	27
Figur 10: Fördelning av olika andelar av energin 2019 och, till höger, samma fördelning där el och fjärrvärme har värderats och delats upp efter sitt ursprung.	27
Figur 11: Totala oljeleveranser till Kalmar län sedan 2001.....	29
Figur 12: Slutanvändning av fossil energi per capita.....	30
Figur 13: Användning av fossil energi för tre olika samhällssektorer.....	31
Figur 14: Emissioner av koldioxid från olika sektorer.	33
Figur 15: Emissioner av koldioxid från olika sektorer, exklusive Cementas kalcifieringsprocess vid fabriken i Degerhamn.	34
Figur 16: Emissioner av koldioxid från olika transportgrenar.....	35
Figur 17: Emissioner av växthusgaser från olika sektorer.....	37
Figur 18: Emissioner av växthusgaser från olika kommuner och olika sektorer år 2019.	38
Figur 19: Andel nyregistrerade personbilar olika år med olika drivmedel i Kalmar län. Det som benämns som "Annat" är allt annat förutom de som endast använder bensin eller diesel.	39
Figur 20: Antal personbilar med "annat" drivmedel, förutom bensin och diesel, i Kalmar län.	39

Kalmar län

Invånare: 246 637 (2021-06-30)

Yta: 11 171 km²

Befolkningstäthet: 22,1 personer per km²

Orter och befolkning: Länet består av 12 kommuner, varav Kalmar kommun är den största, och dessutom residensstad för länet. De tolv största tätorterna i länet är, i fallande storleksordning Kalmar, Västervik, Oskarshamn, Nybro, Vimmerby, Färjestaden, Lindsdal, Hultsfred, Mönsterås, Emmaboda, Borgholm och Smedby. Av länets invånare bor 80 % i en tätort.

Kommunikationer: Kust till kust-banan förbinder Kalmar med Göteborg. Från Kalmar når man också Linköping via den så kallade Kustpilen. Via den delen av banan som kallas Tjustbanan förbinds också Västervik med Linköping.

Reguljär båttrafik förbinder Oskarshamn med Visby på Gotland.

Länet genomkorsas av E22 i nord-sydlig riktning. Olika riksvägar förbinder de större tätorterna i länet. De största kommunerna har busslinjer i stadstrafiken i centralorten.

Kalmar LänsTrafik trafikerar, förutom ett stort antal busslinjer och regionala persontåg i länet, också Skärgårdstrafiken som har trafik i Västerviks och Oskarshamns kommuner.

Energi - och klimatmål för år 2030 och framåt

	EU	Sverige	Kalmar län
Emissioner	År 2030 ska utsläppen av växthusgaser vara minst 40 procent lägre än år 1990.	Utsläppen av växthusgaser ska vara 63 % lägre 2030 jämfört med 1990 (gäller verksamheter som inte omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter. Senast 2045 har vi nettonollutsläpp, varav minst 85 % av reduktionen av utsläpp ska ske i Sverige. Utsläppen för inrikes transporter, exklusive inrikes flyg, ska vara 70 procent lägre 2030 jämfört med 2010.	År 2030 ska utsläppen av växthusgaser vara minst 80 procent lägre än år 1990.
Förnybar energi	Andelen förnybar energi ska vara minst 32 procent av den totala energianvändningen år 2030 Andelen förnybar energi inom transportsektorn ska vara 14 procent år 2030.	Elproduktionen ska år 2040 vara 100 procent förnybar.	År 2030 är Kalmar läns produktion av förnybar energi minst lika stor som länets totala energianvändning.
Energieffektivitet	Minska energianvändningen med 32,5 procent genom bättre energieffektivitet jämfört med 1990. År 2030 har användningen av icke förnybar energi i	Energianvändningen ska vara 50 procent effektivare 2030 jämfört med 2005.	År 2030 är Kalmar läns energianvändning 50 procent effektivare än år 2005.

	industrier och företag minskat med 95 procent jämfört med 2005 års nivåer (företag med betydande energianvändning).		
--	---	--	--

Regionala energi - och klimatmål för år 2020

- År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid 50 % jämfört med år 1990.
- År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid från vägtrafiken 50 % jämfört med år 1990.
- År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid per bruttoregionkrona, mätt som fast penningvärde, 40 % lägre än år 2007.
- År 2020 är energiförbrukningen per bruttoregionkrona, mätt som fast penningvärde, 20 % lägre än år 2007.

Uppföljning av de regionala energi - och klimatmålen för år 2020

Denna rapport bygger huvudsakligen på data för år 2019, medan målen är satta för år 2020. Även om målen således inte går att utvärdera fullt ut i denna rapport, så kan rapporten ge en tydlig indikation på hur det kommer att gå vid utvärderingen, efter 2020 års siffror är släppta. Målen som här kommer att utvärderas är de fyra målen som är listade i föregående textavsnitt.

- Mål 1: År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid 50 % jämfört med år 1990.

Målet är ännu inte uppnått. Här hänvisas till figur 15, där endast koldioxidutsläpp från fossil förbränning ingår. (utsläpp från kalcifieringsprocessen vid Cementas produktion i Degerhamn är alltså borträknad). År 1990 var utsläppen av koldioxid 5,08 ton/capita. År 2019 har motsvarande siffra sjunkit till 2,98. Detta innebär att minskningen är 41 % från år 1990 till år 2019. Målet är ännu inte uppnått. Cementtillverkningen i Degerhamn var fortfarande igång under delar av år 2019, men inte under år 2020. Det, tillsammans med den allmänt minskande trenden sedan många år, gör att målet kan tänkas nås år 2020.

- Mål 2: År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid från vägtrafiken 50 % jämfört med år 1990.

Målet är ännu inte uppnått. År 1990 var utsläppen av koldioxid från transportsektorn 1,38 ton/capita. År 2019 har motsvarande siffra sjunkit till 1,11. Detta innebär att minskningen är 20 % från år 1990 till år 2019. Se figur 16. Målet är ännu inte uppnått och kommer inte heller att nås under år 2020. Transportsektorn är fortsatt den största utsläppskällan i länet, vilket förstärks av den tydliga nedgången i industrisektorn under 2019.

- Mål 3: År 2020 är utsläppen av fossil koldioxid per bruttoregionkrona, mätt som fast penningvärde, 40 % lägre än år 2007.

Målet är uppnått år 2019. Statistiken för koldioxidutsläpp började sammanställas årligen år 2010, innan dess vart femte år under en viss tid. Således finns det ingen officiell statistik på hur stora koldioxidutsläppen var i länet år 2007. För att få en siffra på utsläppen år 2007 har siffrorna för år 2005 och 2010 använts, där en linjär utveckling mellan de åren har antagits. Metoden ger att år 2007 var koldioxidutsläppen per bruttoregionkrona 21,4 ton/miljoner SEK. År 2019 var motsvarande siffra 12,7. Värdena är beräknade med fast penningvärde där år 2000 har valts som referensår. År 2019 är koldioxidutsläppen per bruttoregionkrona 41 % lägre än 2007. Se figur 6. Målet är uppnått redan år 2019.

- Mål 4: År 2020 är energiförbrukningen per bruttoregionkrona, mätt som fast penningvärde, 20 % lägre än år 2007.

Målet är ännu inte uppnått. År 2007 var energiförbrukningen per bruttoregionkrona 214 MWh/tusen SEK. År 2019 var motsvarande siffra 195. Värdena är beräknade med fast penningvärde där år 2000 har valts som referensår. År 2019 är energiförbrukningen per bruttoregionkrona 9 % lägre än 2007. Se figur 6. Målet är ännu inte uppnått. Värdet har legat runt, eller en bit över, 200 MWh/tusen SEK under mätserien, men kan variera mycket från ett år till ett annat. Målet kan vara möjligt att nå år 2020.

Slutanvändning

Totalt användes strax över 12 TWh inom Kalmar län under 2019.

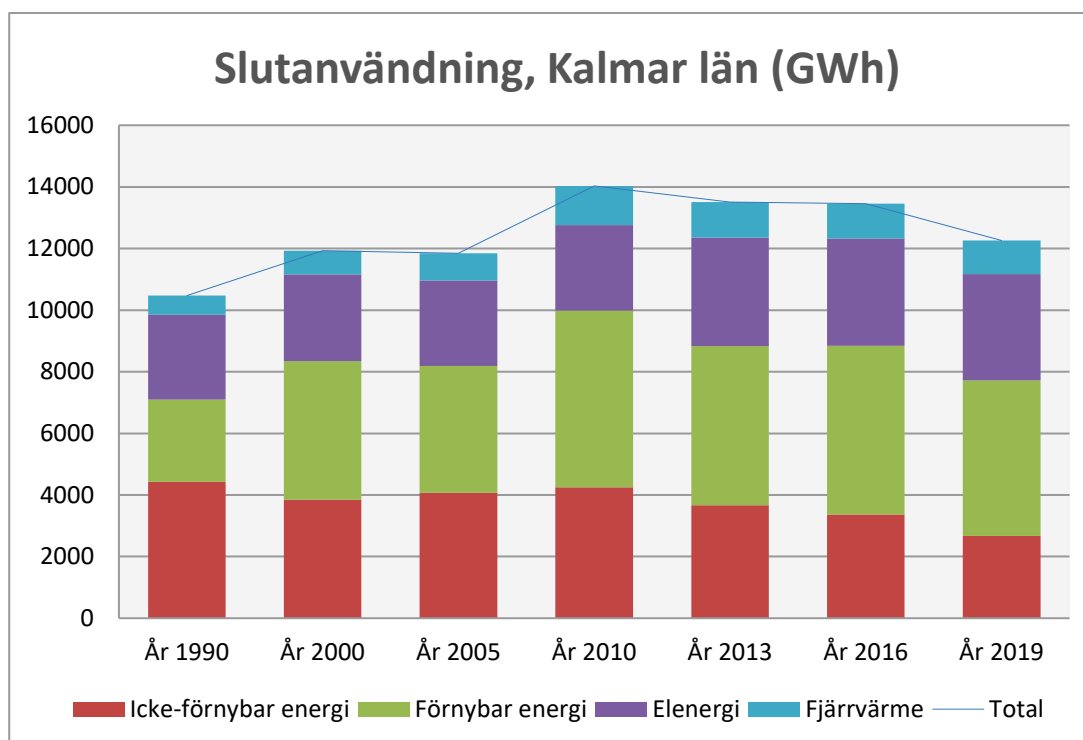
Energianvändningen tycks ha nått sin peak någon under åren runt 2010. Sedan dess har användningen minskat. Se figur 1. För att förstå utvecklingen helt måste här också antalet invånare i länet beaktas. Det kräver också vetskap om yttre faktorer som också påverkar, till exempel skillnad mellan kalla och varma år (2010 var ett ovanligt kallt år) och konjunktursvängningar (finanskras 2008 - 2009).

Av figuren framgår vissa trender, där den viktigaste kanske är att användningen av icke-förnybar energi (fossil energi) har en tydligt minskande trend sedan 2010. Användningen av förnybar energi kan skilja mycket från ett år till ett annat, men över hela mätserien så har användningen ökat. Vi ser generellt en förskjutning bort från det fossila mot mer förnybart.

Elanvändningen ligger på en ganska jämn nivå fram till och med år 2010. Från och med år 2013 ligger den på en annan jämn nivå, men betydligt högre än tidigare. Förklaringen till den tydligt ökade elanvändningen beror troligen på att man på Södra cell i Mönsterås fram till och med 2011 redogjorde för den nettoel man köpte in för sin process, medan man från och med 2012 redogör för all den el som användes i processen. I det senare fallet inkluderas alltså den el man själva producerar på bruket. Den ökade användningen är således inte verklig, utan användningen var troligen högre innan 2013, än vad diagrammet visar. 2019 utgör elen 28 % av den totala energianvändningen. Fjärrvärmeanvändningen ligger under senare år på ca 1,1 TWh, med en lite högre topp år 2010 (kallt år). År 2019 står användningen av fjärrvärme för 9 % av den totala energianvändningen.

I figuren är den värme som genereras av värmepumpar inkluderad i "Förnybar energi". Denna värme är inte alltid inräknad i energibalanser, utan syns då endast i elanvändningen. I denna energibalans "syns" alltså såväl värme som genereras av värmepumpar, såväl som den el som tillförs för att driva värmepumpen.

Biogas finns inte redovisad i SCBs statistik. Uppgifterna i rapporten kommer från olika tjänstepersoner i olika kommuner och biogasleverantörer. Den redovisade energin från biogas finns inbakad i kategorin "Förnybar energi". Mer om biogas längre fram i rapporten. I hela rapporten där begreppet "Förnybar energi" används, ingår såväl biogas som värme från värmepumpar av olika slag.



Figur 1: Energianvändning fördelat på icke-förnybar energi, förnybar energi, fjärrvärme och elenergi.

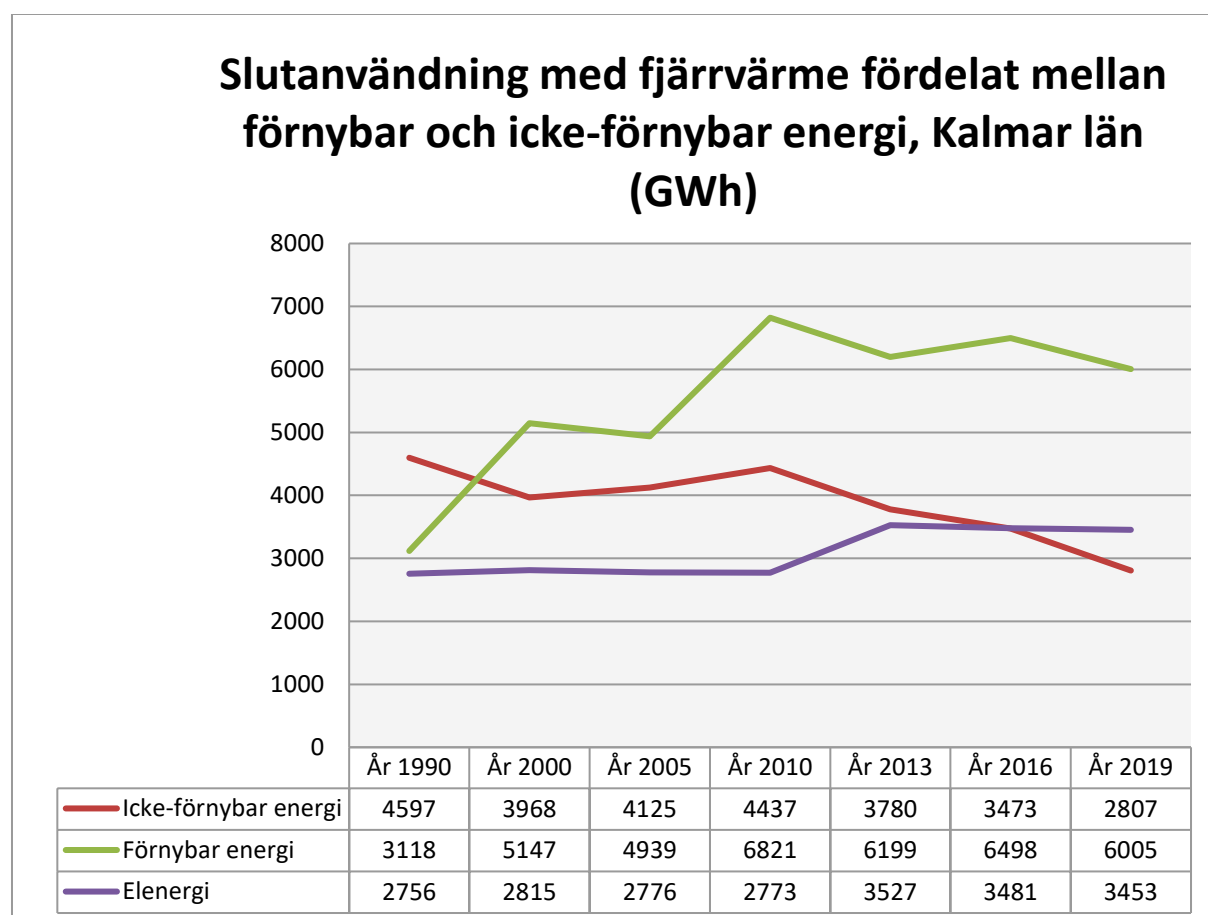
Tabellen nedan redovisar användningen av de olika energityperna, där värme från värmepumpar har tagits fram som en egen kategori eftersom de utgör ett betydande bidrag till värmeförsörjningen. Energianvändningen från värmepumpar grundar sig på statistik från kommunerna om anmälningar om installation av dessa. Statistiken finns från början av 1990-talet. Den energi som redovisas för värmepumpar är den "lagrade" solenergin som utnyttjas i exempelvis luft och mark, medan den el som används för att driva kompressorn återfinns under "Elenergi". Denna schablonmodell beskrivs i sista avsnittet i denna rapport.

Energianvändningen i länet fördelat på olika källor.

Energianvändning Kalmar län (GWh)	År 1990	År 2000	År 2005	År 2010	År 2013	År 2016	År 2019
Elenergi	2756	2815	2776	2773	3527	3481	3453
Fjärrvärme	621	767	881	1272	1149	1131	1097
Förnybar energi, exklusive värmepumpar	2673	4501	4018	5576	4958	5220	4754
Värmepumpar	0	6	88	164	207	249	286
Icke-förnybar energi	4421	3841	4077	4246	3665	3371	2675
Total energi (TWh)	10,5	11,9	11,8	14,0	13,5	13,5	12,3

I figur 2 har använd fjärrvärme, från figur 1 och tabellen ovan, delats upp på förnybar och icke-förnybar energi. Det som skiljer mellan figur 1 och 2 är alltså att

fjärrvärmens särredovisas i figur 1, medan man i figur 2 har redovisat energi som går till fjärrvärmeverken in i de två olika kategorierna ”förnybar energi” och ”icke-förnybar energi”. När fjärrvärmerna nu har delats upp på detta sätt framgår tendenserna att det fossila (icke-förnybar energi) minskar tydligt sedan 2010. Användningen av förnybar energi ökade starkt fram till och med 2010, men har sedan dess tenderat att minska. Användningen av el ökar abruptt mellan 2010 och 2013 och ligger sedan ganska konstant på denna högre nivå. Trolig orsak har beskrivits tidigare i rapporten.

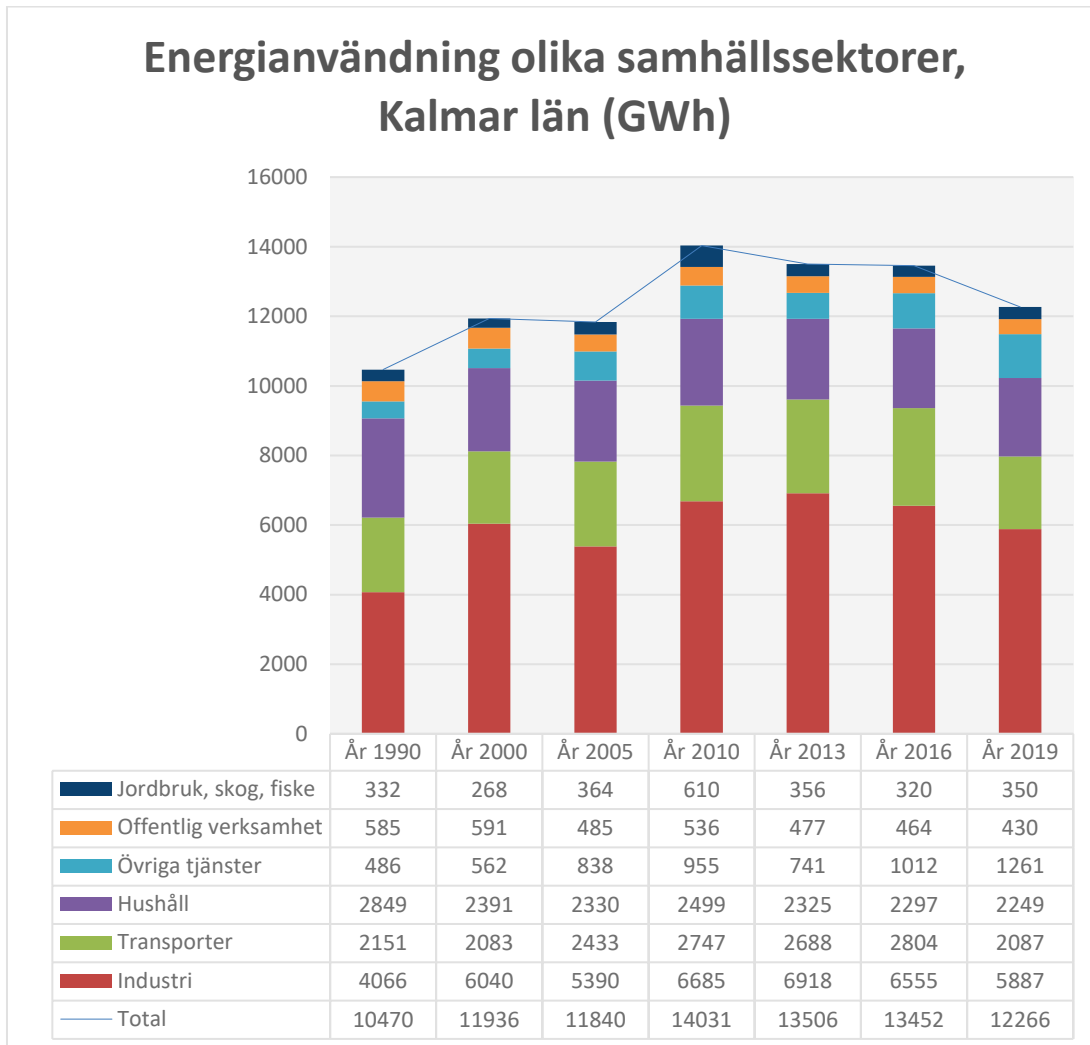


Figur 2: Energianvändning fördelat på elenergi och förnybar - och icke-förnybar energi.

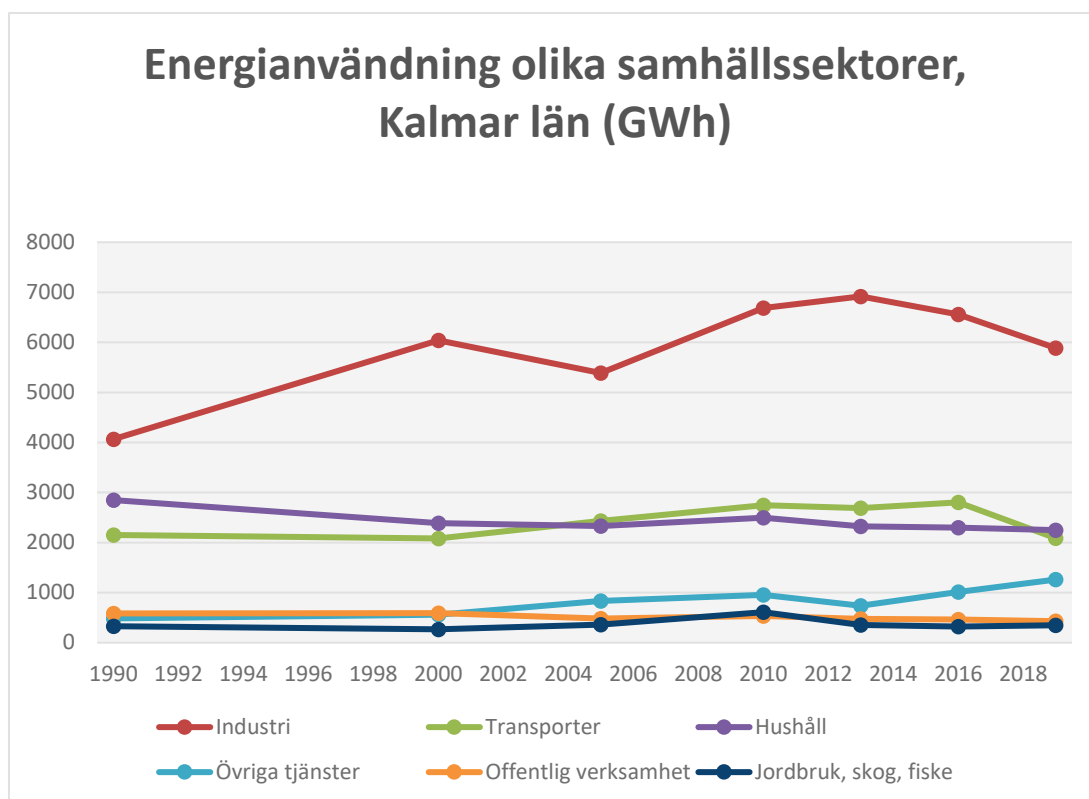
Slutanvändning inom olika sektorer

Figur 3 och 4 visas hur energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer har varierat sedan 1990. ”Industri” är den sektor som använder mest energi år 2019, liksom genom hela mätserien. Länet utmärker sig med en del stora industrier med stor energiomsättning. Transport - och hushållssektorerna turas om genom mätserien att vara den näst mest energikrävande sektorn. Användningen av olika typer av energier skiljer sig mycket åt mellan olika sektorer. Så även om det är industrisektorn som omsätter mest energi, så är det transportsektorn som står för de största utsläppen av fossil koldioxid, eftersom bränslena till transportsektorn i stor utsträckning är fossila. Mer om utsläpp längre fram i rapporten. Med ”övriga tjänster” i de kommande två figurerna menas till exempel affärsverksamhet, lager

och idrottsanläggningar. Figur 4 visar exakt samma sak som figur 3, men med en annan typ av diagram som gör det enklare att jämföra de olika typerna av energi.

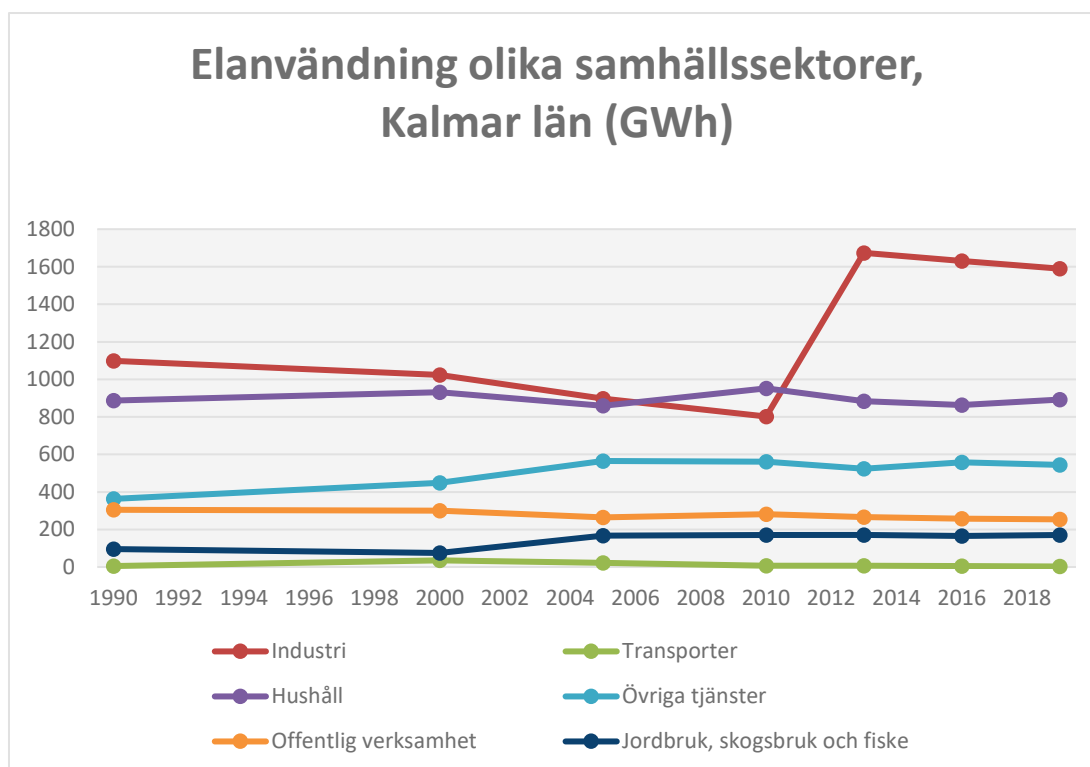


Figur 3: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.



Figur 4: Energianvändningen fördelat på olika samhällssektorer.

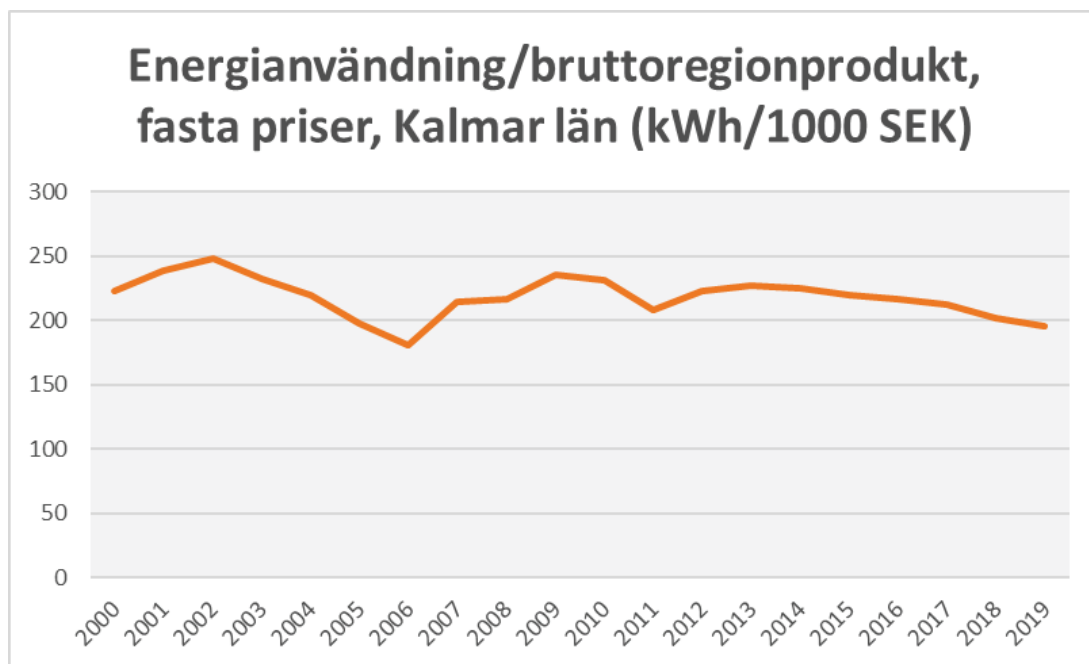
Figur 5 visar hur mycket elenergi som varje samhällssektor har använt sedan 1990. Åren till och med 2010 var elanvändningen ungefär lika stor i hushållssektorn och industrisektorn, men någon gång mellan 2010 och 2013 intar användningen i industrin en högre nivå som i stort sett har bestått sedan dess. En trolig förklaring har diskuterats tidigare i rapporten. Användningen inom Övriga tjänster och Jordbruk, skogsbruk och fiske har tenderat att öka över mätserien, medan övriga sektorer ligger på en ganska jämn nivå över tid.



Figur 5: Elanvändning fördelat på olika samhällssektorer.

Energieffektivitet

Idag talas mycket om att energieffektivisera. Det kan handla om exempelvis byggnader eller industriella processer. Det finns på olika nivåer mål satta för hur mycket effektiviteten av energianvändningen ska öka, men det finns inget absolut sätt att mäta detta på, på ett geografiskt område. För att ändå få en bild av hur det ser ut i Kalmar län har här använts en metod som mäter den totala energianvändningen i länet och sätter det i relation till storleken på bruttoregionprodukten, BRP. Begreppet bruttonationalprodukt, BNP, är kanske mer känt. BRP är samma sak förd på ett visst län. De värden som har använts för BRP är omräknade till ett fast penningvärde, i detta fall har år 2000 använts. Figur 6 visar resultatet av dessa beräkningar för olika år sedan 2000. Figuren ska tolkas så att ju lägre siffra, desto mer effektiv är energianvändningen i länet. Figuren ger ingen entydig bild av utvecklingen, men under senare år tycks trenden vara ökad effektivitet.



Figur 6: Energianvändning per bruttoregionprodukt, mätt i fasta priser.

Förnybar energi

Förnybara energikällor utgörs av solenergi, vindkraft, vattenkraft, geotermisk energi (värmepumpar) 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. Här presenteras de viktigaste typer av förnybar energi som produceras och används i länet.

Av den förnybara energi som används spelar trädbränslet (bioenergi) en viktig roll. Uppvärmning är det viktigaste syftet. Energi från värmepumpar har ökat mycket över tidsserien. Förnybara drivmedel ökar också under senare år.

Biogas

Biogas är ett biobränsle i gasform som bildas vid nedbrytning av organiskt material utan tillsättning av syre. Gasen består i huvudsak av metan och koldioxid. Tre stora anläggningar för biogasproduktion är More Biogas, Kalmar Biogas och Hagelsrums gård. På alla dessa tre anläggningar uppgraderas gasen till fordonsgas. Det finns totalt 13 kamrar för rötning i länet, med en rötkammarvolym på totalt mer än 27 000 m³. År 2019 producerade dessa, tillsammans med en mindre del deponigas, ca 55 GWh. År 2020 har produktionen ökat till 61 GWh. Det finns i skrivande stund planer på långt mycket större produktion:

Scandinavian Biogas i Mönsterås (120 - 150 GWh)

Gasum i Mörbylånga (70 - 120 GWh)

OrangeGas i Borgholm (60 GWh)

Södra Möre Biogas (50 GWh, under bildande)

I Sverige producerade lite mer än 2 000 GWh biogas under 2020. Om planerna i länet förverkligas kommer en stor andel av den svenska biogasen att produceras i Kalmar län.

Den stora användaren av biogasen är Kalmar LänsTrafik, KLT. För "buss i allmän kollektivtrafik" använde man 53,6 GWh och för "personbil i allmän och särskild kollektivtrafik" 2 GWh. Utöver biogasen använde KLT HVO för sina transporter, så att sammantaget drivs alla deras vägfordon fossilbränslefritt. KLTs totala drivmedelsanvändning var nära 100 GWh. För att få en bild av att denna siffra är i rätt storleksordning har samtal förts med bland annat olika biogasleverantörer och tjänstepersoner vid Kalmar LänsTrafik.

En utmaning är att få fram ett värde på hur mycket biogas som tankas i privata personbilar. Vid utgången av 2019 fanns det cirka 1200 inregistrerade biogasbilar där ägaren bodde på en adress i Kalmar län. Genomsnittet är 1200 mils årlig körsträcka för en personbil i Sverige. Antag att varje bil förbrukar 400 g gas per mil. Det motsvarar 5,2 kWh. Totalt ger detta 1 440 000 mil med biogasbil årligen, vilket i sin tur ger energiförbrukningen 7,5 GWh.

Följande användare och förbrukad mängd biogas har hittats i Kalmar län:

KLT	55 GWh
Privata personbilar	ca 7 - 8 GWh
KSRR (främst sopbilar)	ca 1 GWh
Kommunorganisationer	5 - 10 GWh

Detta ger totalt en användning år 2019 av ca 70 GWh biogas. All denna biogas antas användas i transportsektorn. Eftersom det är svårt att få fram siffror på försäljning av biogas vid tankställen, har här en mer indirekt metod använts för att beräkna biogasanvändningen i länet. I nuläget används mer biogas i länet än vad som produceras här. Det är samma bild som i hela riket. Det importerar biogas till landet från framför allt Danmark. Av all biogas som produceras i Sverige, ca 2,2 TWh enligt Energigas Sverige, så uppgraderas ca 65 % för användning till framför allt fordonsgas.

Det finns idag 14 publika tankställen för biogas i länet. Dessa ligger väl spridda i länet och med ett tankställe i var och en av de större tätorterna. Följande värden antas för biogasanvändningen i länet för åren innan 2019: År 2016: 10 GWh; år 2013: 5 GWh och år 2010: 2 GWh. År 2016 eller åren dessförinnan användes inte

biogas som drivmedel i KLTs bussar. I statistiken som redovisas i denna rapport har all denna biogas antas använts i transportsektorn. Det är ovanligt med företag som använder biogas för sin process, men det finns en outnyttjad potential och där vissa spår att industrins användning kommer att öka som ett resultat av konvertering från till exempel gasol. Det är vanligare att använda el, olja, gasol eller någon typ av bioenergi för att producera ånga eller värme. En del reningsverk använder biogas för egen uppvärmning. Vimmerby Energi förbränner årligen cirka 3 - 4 GWh biogas för fjärrvärmeproduktion.

Biobränslen och olika pannor

Den skogliga bioenergin är mycket viktig i Kalmar län. Andelen bioenergi i slutanvändningen nationellt i Sverige är runt 38 %. I Kalmar län är motsvarande siffra 59,1 %. Viktiga förklaringar till den höga regionala siffran är den stora tillgången på råvara med aktiva skogsägare och många och stora skogsindustrier i regionen. Enligt Smålands skogsstrategi står skogsnäringen för 8 % av den direkta omsättningen och förädlingsvärdet i Småland. Den enskilt viktigaste förklaringen till den höga andelen är Södras massabruk i Mönsterås där flödena internt ger möjlighet till produktion av såväl värme, kraft och ånga som biodrivmedel. Hur stort detta flöde är framgår av Sankey-diagrammet i bilagan, där flödet från "Flytande biodrivmedel och avlutar" går att följa till Industrin som användarsektor.

Bioråvaran som tillförs energisystemet i länet har ofta sitt ursprung i länet, men det sker också ett komplext flöde mellan olika län och även mellan Sverige och andra länder. Bioolja och biodiesel är exempel på biobränslen som till stor del importeras till Sverige. Bioenergin används för att producera kraft vid kraftvärmeverk, att producera värme vid värme- och kraftvärmeverk, direkt i hushållssektorn (främst energived och förädlade träbränslen), direkt i industrisektorn (främst avlutar, men också i form av biprodukter vid exempelvis sågverk) och direkt i transportsektorn (biodrivmedel, flytande och gas).

Fjärrvärmeanvändningen, och därmed produktionen, har ökat i länet sedan lång tid tillbaka, men ligger sedan ca tio år tillbaka på en ganska konstant nivå runt 1,1 TWh. Det finns anläggningar på olika skalor, från stora kraftvärmeverk till små anläggningar i mindre samhällen, så kallad närvärme. Det finns fem konventionella storskaliga kraftvärmeverk i länet. Dessa finns i Kalmar, Vimmerby, Nybro, Oskarshamn och Västervik. Utöver de storskaliga har på senare år också småskaliga anläggningar för samtidig kraft- och värmeproduktion etablerats. Det är den så kallade ORC-tekniken, som bygger på att organiskt arbetsmedia, istället för vatten. ORC anläggningar har nu byggts till på några olika anläggningar. De har hittills vanligen haft en effekt på 49,9 kW, som ett resultat av skattegränser.

Förutom de sju energibolagen som har kraftvärmeverk finns det central värmeproduktion i tätorter i samtliga länets kommuner. De flesta av bolagen är kommunala, men det finns också exempel på privat ägda. Energibolagen äger ofta

flera nät. I de flesta kommuner finns det ett huvudnät i kommunens centralort och därutöver också ett antal mindre nät i de andra större tätorterna i kommunen. Sydost är en region i Sverige där utbyggnaden av så kallade närvärmeverk kom igång tidigt och som har en stark förankring på många orter.

Energikontoret har gjort en kartläggning av vilka bränslen som används mest i värme - och kraftvärmeverk i länet. Grotflis är det vanligaste bränslet, följt av bark och spån. Andra bränslen är stamvedsflis, träpulver och pellets, följt av avfall, torv, RT flis, eldningsolja, bioolja och en del annat. Avfall förbränns för kraft och värmeproduktion på två ställen i länet: Västervik och Nybro. I Sverige är ofta avfallsförbränningsanläggningar lokaliserade till stora städer, men i detta fall avviker Kalmar län. Såsom framgår av bilagan till rapporten, är användningen av eldningsolja vid värme - och kraftvärmeverk mycket liten.

Från Energikontorets kartläggning framgår också pelletsproduktion och användning. I länet finns sex stora pelletsproducenter. Deras samlade produktion är 179 000 ton, vilket omräknat i energi motsvarar 860 GWh. Detta motsvarar cirka 10 % av hela Sveriges pelletsproduktion. Det finns också stora industriella användare av pellets regionalt. Bedömningen är att användningen av pellets i industrin är något hundratal GWh. Pellets används också i hushållssektorn. Med antagandet att hushåll i vår region använder pellets i samma utsträckning som i riket, så innebär det ca 100 GWh i länet. Även värmeverk använder som vi har sett en del pellets, men mindre än hushållssektorn. Den samlade bedömningen är att den totala användningen av pellets i länet (200 - 400 GWh) följaktligen är mindre än den volym som produceras i regionen och att vi har en ”pelletsexport” ifrån länet.

Den regionalt producerade elen har olika ursprung. Förutom elen som produceras vid kraftvärmeverk och vid Södra Cell i Mönsterås, som kort har beskrivits i föregående avsnitt, så finns det inom länet också elproduktion från såväl sol och vind som vatten. Produktionen från dessa tre energikällor kommer här att beskrivas och också jämföras med det totala elbehovet i länet. El producerad vid kärnkraftverket i Oskarshamn räknas som en nationell angelägenhet och redovisas inte som regionalt producerad.

Vattenkraft

Den producerade elen från vattenkraftverk i länet har enligt SCB varierat mellan 40 och 80 GWh sedan 1990, med stora variationer från ett år till ett annat.

Vattenkraften bidrar inte mycket till den totalt genererade kraften i länet. Se vidare figur 7. Viktiga vattendrag för produktionen är Botorpsströmmen och Emån.

Solkraft

Antalet nätanslutna solcellsanläggningar i länet är ungefär 1500 stycken i slutet av 2019. De motsvarar tillsammans en installerad effekt på 24,5 MW. Antalet nyanslutningar har ökat för varje år sedan mätningarna började (2016). Bara under

2019 ökade antalet med nära 700 stycken, och under 2020 var tillväxten ännu snabbare. De flesta solcellsanläggningarna i Sverige finns installerade på småhus men det finns också flera i anslutning till flerbostadshus, butiker, lager, industrier, idrottsplatser och campinganläggningar.

De allra flesta solcellerna i länet är monterade på småhus, under 20 kW installerad effekt. Knappt 200 anläggningar är större än 20 kW och sitter då på större tak än småhus. Någon enstaka anläggning är större än 1 MW, varav den största är Törneby Solpark. Det är Kalmar Energi som bygger denna, på mark som ägs av Kalmar Öland Airport. När fjärde, och sista, etappen står klar kommer solcellsytan att vara 15 000 kvadratmeter och beräknas årligen leverera 2,3 GWh el. Etapp 1 driftsattes i november 2017 och etapp 2 i juni 2018.

Den totalt installerade effekten på 24,5 MW motsvarar en elproduktion på ca 22 GWh. Motsvarande siffra för år 2016 är 4 GWh. Åren innan dess sätts producerad sol i länet till noll. Utvecklingen av solcellsproducerad el i länet är således mycket stark, om ändock från låga nivåer. Under hösten 2021 har vi kunnat ta del av planer på en mycket stor solcellspark på flygplatsen i Hultsfred. Om alla planer faller på plats så skulle parken kunna börja leverera el redan 2023 från den 110 hektar stora arealen. Det skulle kunna innebära en mångdubbelt större produktion i länet jämfört med idag.

Vindkraft

Vi har kartlagt aktuell status för vindkraft i Kalmar län (november 2021). Sammanställningen visas i tabellen nedan. Siffrorna i de två högra kolumnerna är förstas osäkra avseende om de blir byggda eller inte.

Vindkraftverk		I drift		Byggs nu		Tillstånd		Handläggs/samråds	
Län	Kommun	Antal	GWh	Antal	GWh	Antal	GWh	Antal	GWh
Kalmar	Borgholm	71	387	0	0	0	0	0	0
	Hultsfred	10	86,7	0	0	0	0	17	300
	Kalmar	20	89	12	150	4	24	25	500
	Mönsterås	34	237	36	540	0	0	11	200
	Mörbylånga	33	35,9	0	0	0	0	0	0
	Nybro	17	157,6	0	0	0	0	9	90
	Oskarshamn	0	0	0	0	0	0	0	0
	Torsås	21	89,5	0	0	0	0	0	0
	Vimmerby	0	0	0	0	0	0	0	0
	Västervik	6	35	0	0	31	350	0	0
Summa länet:		212	1118	48	690	35	374	62	1090

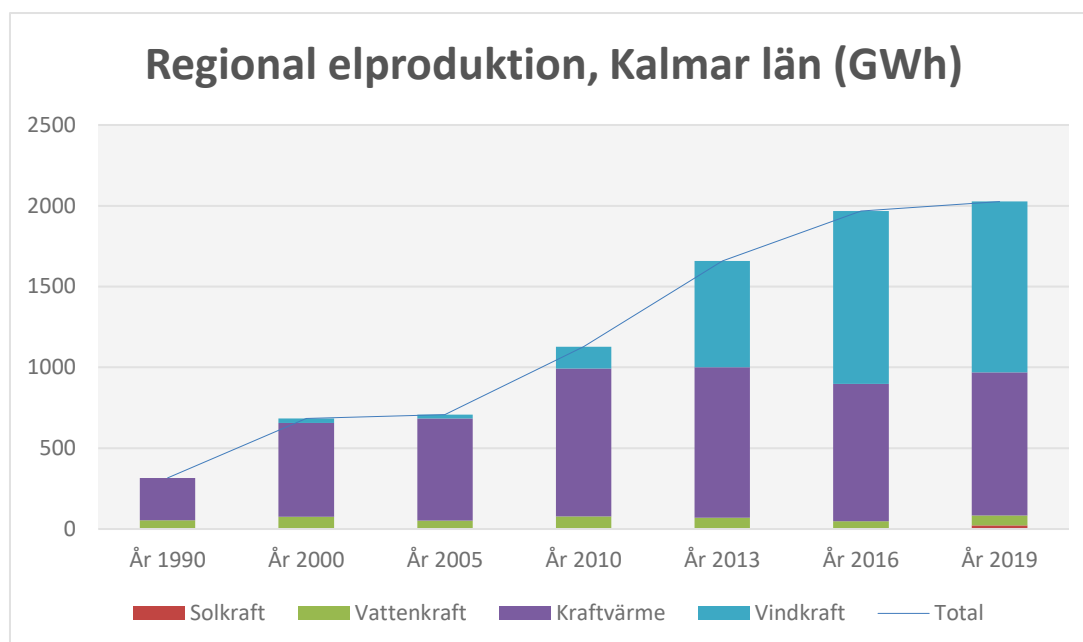
När allt som nu byggs är i drift (sommaren 2022) har elproduktionen från vindkraft ökat från 1,1 till 1,8 TWh per år. Detta innebär att de 48 verk som byggs i detta nu kommer ge betydligt mer el än alla Ölands 100 verk tillsammans. Anledningen är att dessa nya verk är betydligt större. De 36 verk som byggs i projekt Åby-Alebo i Mönsterås kommun är till exempel 200 m höga och har en rotordiameter på 150 m. Av Ölands drygt 100 verk är majoriteten äldre än 10 år. Med en livslängd på 20 - 25 år är det snart dags att planera för ett generationsskifte. Dessa äldre, mindre verk har en spridd ägarbild där lokalt samägande är vanligt. På senare år har främst flera stora verk byggts och dessa har ofta institutionella ägare som pensionsfonder (utländska och svenska). Det finns även Svenska företag som Stena Renewable som utvecklar, bygger och stannar kvar som ägare av verken.

I januari 2021 presenterade Energimyndigheten och Naturvårdsverket en Nationell strategi för hållbar vindkraftutbyggnad. Denna plan fördelar 80 TWh vindkraft på land över Sverige, detta som en del i målet att Sverige ska ha 100 % förnybar elproduktion år 2040. Från och med 2021 har Länsstyrelserna ett uppdrag att förankra denna plan. För Kalmar län är betinget 3 TWh el från vindkraft år 2040.

Det finns även stora planer för havsbaserad vindkraft i Östersjön. Bland annat på Midsjöbankarna och norr om Öland. Regeringen har också initierat en utbyggnad av ett stamnät i havet för att underlätta elanslutning av vindparker till havs. Det är dock oklart när dessa kommer att realiseras och Energikontoret bedömer att de första kommer att tas i drift runt 2030.

Total regional elproduktion

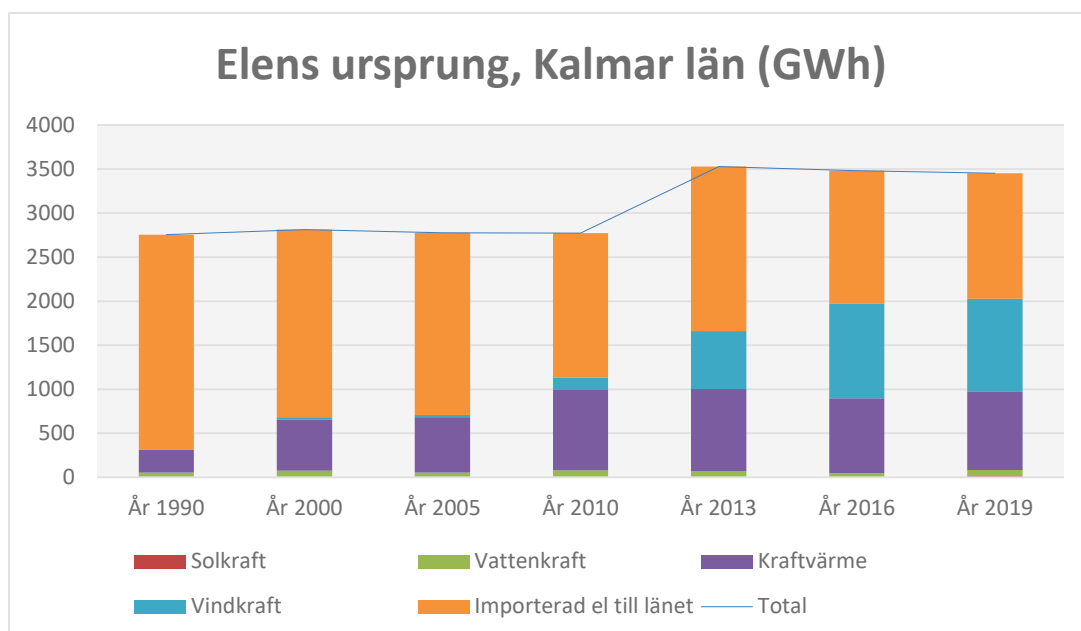
Figur 7 visar hur olika energikällor har bidragit till den regionala elproduktionen sedan 1990. Som delvis har beskrivits tidigare, så ligger produktionen från vattenkraft och kraftvärme, inklusive sodapanna, på ganska konstanta nivåer under senare år. Produktionen från vind och sol står för de stora relativa ökningarna, i det senare fallet alltså från väldigt låga nivåer. I begreppet "Kraftvärme" i figur 7 och 7 ingår också kraft producerad från sodapanna vid Mönsterås bruk.



Figur 7: Elproduktion i länet.

Figur 8 visar hur stor den regionalt producerade elen är i jämförelse med den el som importerats till länet som geografiskt område. Figuren underlättar för förståelsen av hur mycket den regionalt producerade elen bidrar med som helhet. År 2019 var andelen regionalt producerad el 59 %. En mycket liten del av detta, har fossilt ursprung. Det är det fossila innehållet i hushållsavfall och möjligen någon eldningsolja vid kraftvärmeverk. El som produceras vid kärnkraftverket räknas inte in i den regionalt producerade, utan räknas som en nationell angelägenhet.

Som tidigare beskrivits byggs det i skrivande stund vindkraft motsvarande 690 GWh. Om vi adderar denna energi med ytterligare vindkraftverk som har tillstånd och som handläggs, så kan Kalmar län inom ett antal år vara nettoleverantör av förnybar kraft. Å andra sidan kan man anta att också behovet av el kommer att öka. Med begreppet "Importerad el till länet", i figuren nedan, menas all el som inte produceras inom länets geografiska område.

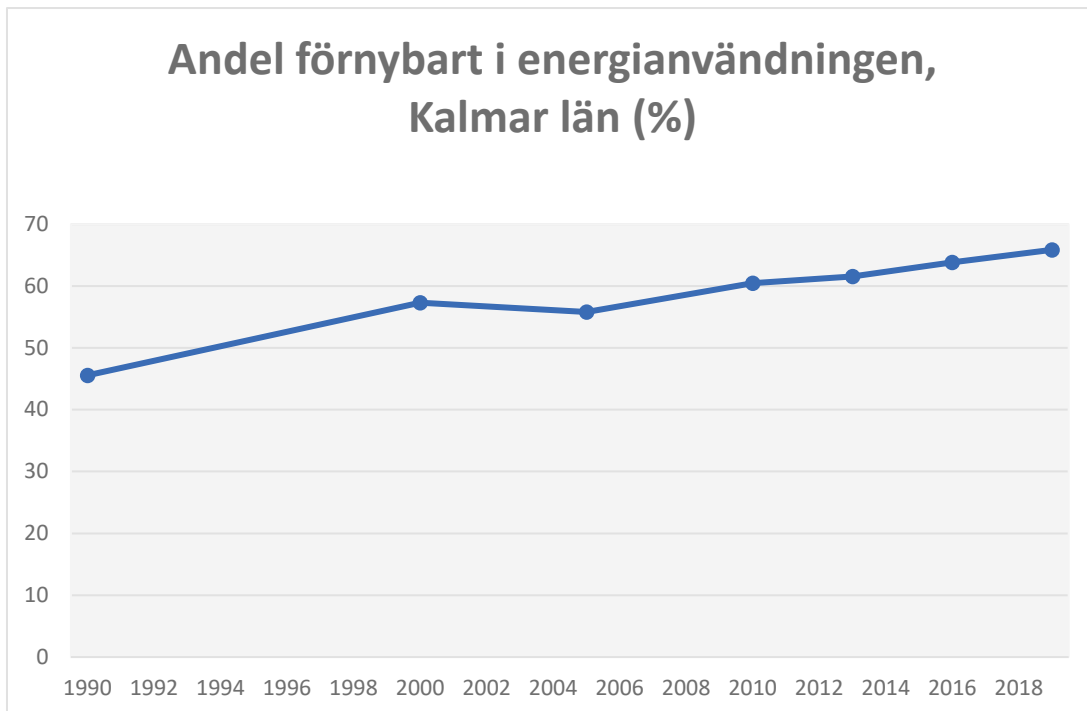


Figur 8: Jämförelse mellan regionalt producerad förnybar el och till länet importerad el.

Andelen förnybart i energianvändningen

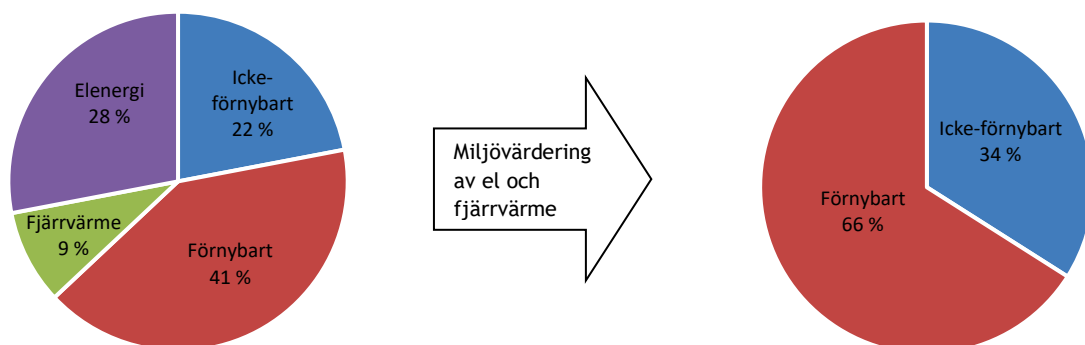
Sveriges produktionsmix består huvudsakligen av vatten- och kärnkraft och är därför, i mycket stor utsträckning, fri från utsläpp av fossil koldioxid. Vi gör antagandet att den svenska elanvändningen bygger till 60 % på förnybara energikällor varje redovisat år sedan 1990. Märk här att "förnybart" inkluderar inte el producerad med kärnkraft. Skulle vi istället tala om "icke-fossilt", så skulle ca 96 - 98 % av elen ingå. Endast några få procent av el producerad i Sverige har alltså fossilt ursprung. Mixen av energikällor in i elproduktionen varierar förstås en del mellan olika år, men vi gör detta enkla, men realistiska, antagande för att kunna få en bild av andelen förnybart i energikällorna som används. Den el som produceras regionalt i länet sätts till 100 % förnybar, förutom elen som produceras vid kraftvärmeverk som förbränner avfall. Denna el antas vara förnybar till 80 %, enligt samma resonemang här ovan angående fjärrvärmeproduktion baserad på avfall.

Andelen förnybart i den totala energianvändningen i Kalmar län har, med antagandena ovan, förändrats på ett mycket positivt sätt under tidsserien, från 46 % år 1990 till 66 % år 2019. Se figur 9. De stora trafikflödena i länet påverkar annars andelen förnybart på ett negativt sätt, eftersom det mesta är fossilt i transportsektorn. Detta förstärker bilden av att insatser i transportsektorn måste till för att få en fortsatt tydlig ökning av andelen förnybart bortom år 2019.



Figur 9: Andelen förnybart i den totala energianvändningen med antagandet att elen som importeras till länet, till 60 % har förnybart ursprung.

I figur 10 har de olika energikategorierna delats in i Förnybart och Icke-förnybart genom att de olika andelarna av Förnybart och Icke-förnybart i elen och fjärrvärmerna har värderats.



Figur 10: Fördelning av olika andelar av energin 2019 och, till höger, samma fördelning där el och fjärrvärme har värderats och delats upp efter sitt ursprung.

Icke-förnybar energi

I Sverige används ett antal olika typer av fossila bränslen som olja, kol, koks, naturgas, gasol och torv. Dessutom används uran, vilket inte är fossilt, men väl icke-förnybart. Inget av dessa bränslen utvinns i Sverige, förutom torv, utan måste transporteras hit för raffinering och användning. Såväl transportererna, raffineringen och användningen är miljöpåverkande.

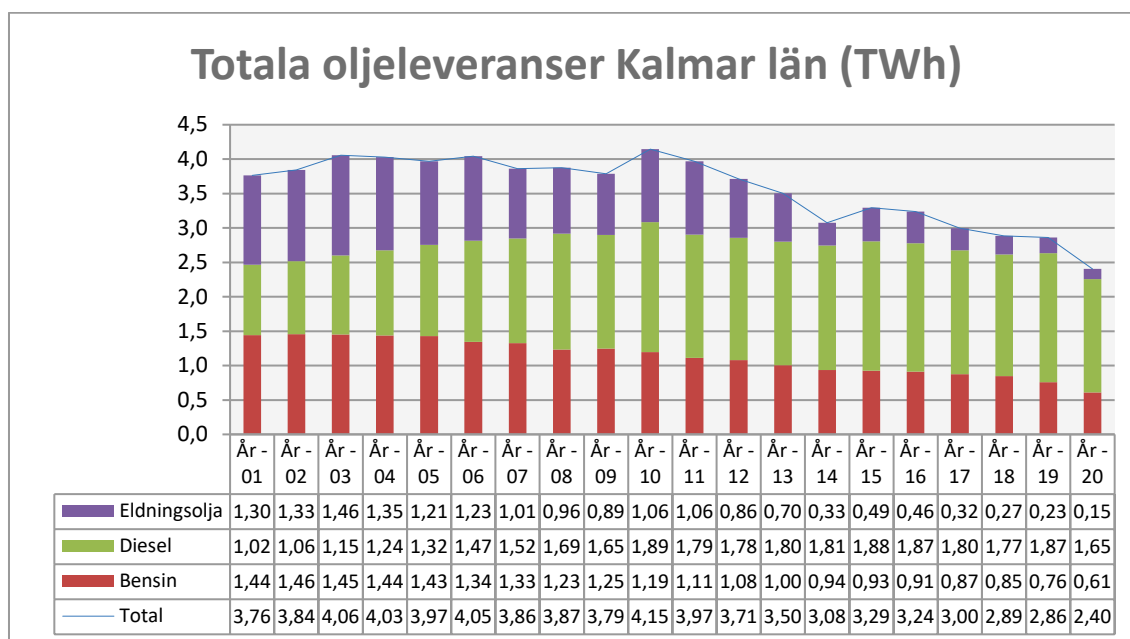
De fossila bränslena som konsumeras i länet består under senare år mest av oljeprodukter. Utöver direkt användning av fossila bränslen består den importerade delen av olika delar av fossila bränslen. Den kan betraktas på olika sätt och det finns ingen entydig beräkningsgrund för att bestämma andelen fossilt i den mixen.

SCBs statistik, inom det som kallas kommunala oljeleveranser, grundar sig på hur mycket som har levererats till länets geografiska område. Det behöver inte betyda att energin används inom länets gränser. Man kan exempelvis tänka sig att trafikanter på stora vägar som skär genom länet, tankar bilen, men att den mesta körsträckan ligger utanför länet. Ju större geografisk enhet vi studerar desto mindre betydelse får dessa effekter och därför kan den regionala statistiken anses vara god även om det förekommer handel och trafik mellan Kalmar och angränsande län.

Figur 11 redovisar leveranser till länet av bensin, diesel och olika typer av eldningsolja. Detta inkluderar alla typer av eldningsolja som redovisas av SCB. För beräkningen av värmevärdet av eldningsolja, har ett medelvärde av olika typer av eldningsolja använts. Nedgången, över tid, i länet är tydlig. Den generellt minskande trenden över tiden beror på att eldningsoljan har ersatts av andra bränslen. Värmetillförseln har gått från individuella oljepannor och fjärrvärme baserad på eldningsolja till att idag vara mindre fossilberoende tack vare individuella pellets pannor, värmepumpar och fjärrvärme. Eldningsolja används främst som spets - och reserv för värmeproduktion. En del värmeverk har konverterat till bioolja i sina spets - och reservpannor, som ytterligare minskar behovet av fossila bränslen för uppvärmning.

Figurerna ger en tydlig bild av att besparingspotentialen är störst i transportsektorn. Användningen av eldningsolja är marginell vid en jämförelse med fossila drivmedel.

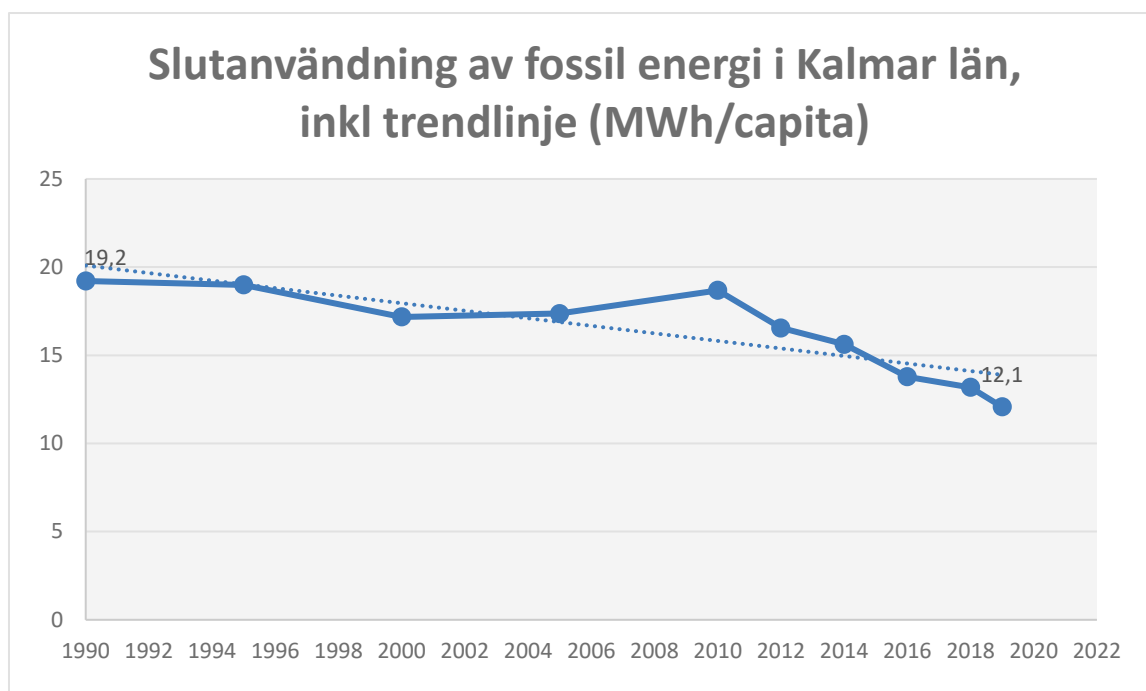
I kategorin "Bensin" ingår låginblandning av etanol, med ca 5 % från och med år 2011. I kategorin "Diesel" ingår låginblandning av biodiesel, med start år 2013, då ca 10 %, vilket successivt har ökat (ca 19 % år 2016). Denna statistik gäller alltså tillförda oljeprodukter. Denna statistiken används inte för att beräkna till exempel andelen förnybart i hela bränslemixen (figur 9 och 10), utan där är även drivmedlen uppdelade i förnybart och icke-förnybart.



Figur 11: Totala oljeleveranser till Kalmar län sedan 2001.

Det är de flytande bränslena (oljeprodukter) som utgör den allra största delen av tillförda fossila bränslen under senare år. Det innebär att en mycket stor del av de fossila bränslena används inom transportsektorn. Förutom låginblandningen av etanol och biodiesel under senare år, så används också förnybara fordonsbränslen rena, såsom etanol, FAME, HVO och biogas. Statistiken inom förnybara drivmedel upplevs som osäkrare jämfört med fossila oljeprodukter.

I figur 12 har all totalt använd fossil energi i länet, vissa utvalda år, delats med antalet invånare det aktuella året. Minskningen är påtaglig. Om minskningen skulle fortsätta på samma sätt framåt i tiden, så skulle behovet av fossil energi vara borta runt år 2085.

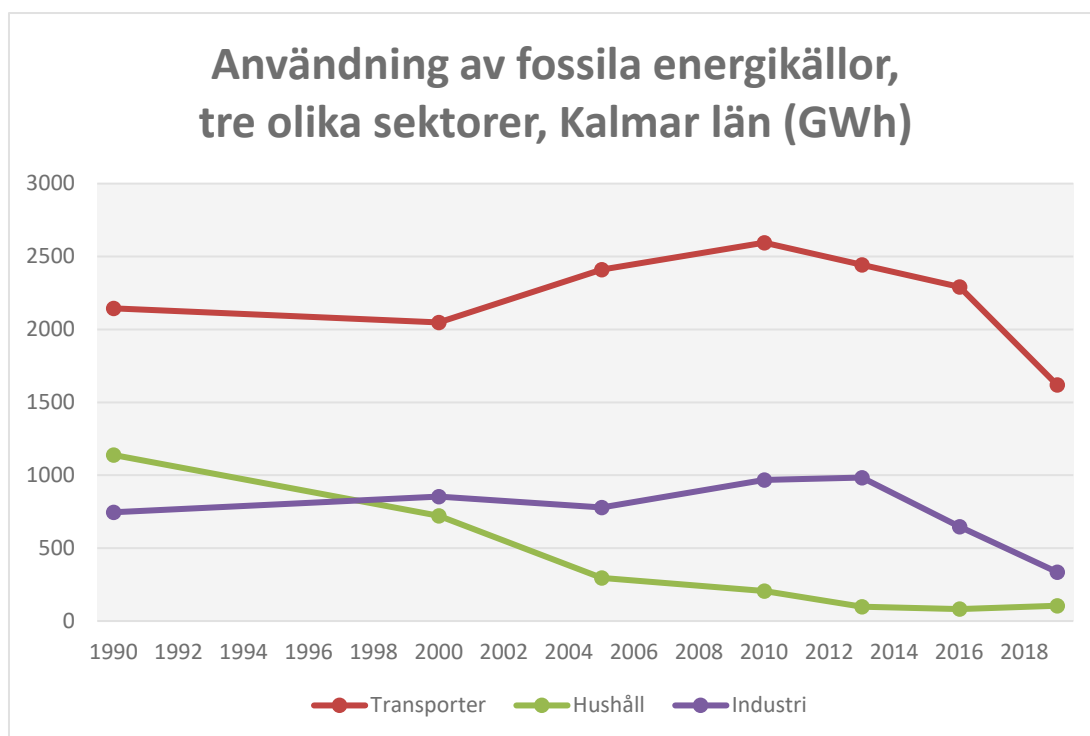


Figur 12: Slutanvändning av fossil energi per capita.

Användning per samhällssektor av fossila bränslen

Användningen av fossila bränslen ser mycket olika ut från en sektor till en annan och sammansättningen av vilka typer av fossil energi som används varierar också mycket. I detta avsnitt studeras tre sektorer, transporter, hushåll och industri. I transportsektorn dominerar bensin och diesel. I Hushållssektorn dominerar under senare tid de bränslen som tillförs fjärrvärmeproduktionen. Nedgången i hushållssektorn är tydlig, den är ett resultat av konvertering från eldningsolja till främst biobränslen. Mixen av bränslen är störst i industrisektorn. Här spelade kol en viktig roll länge, men nu dominerar flytande bränslen. Gasformiga fossila bränslen såsom gasol har också en viss användning. Figur 13 redogör för hur mycket energi med ursprung i fossil energi som dessa tre viktiga samhällssektorer använder. I siffrorna ingår också bränslen som har använts för elproduktion, ca 1 - 2 % under senare år, och för produktion av fjärrvärmes, ca 10 % under senare år.

Diagrammet visar mycket tydligt hur användningen har minskat i hushållssektorn, vars orsak tidigare har beskrivits. Omställningen i industrisektorn är också tydlig, liksom senare års trend inom transportsektorn. I den senare sektorn återstår det väldigt mycket fossila bränslen, men förändringen har börjat, även om den snabba förändringen mellan 2016 och 2019 troligen är alltför brant och förmodligen ett resultat av felaktigheter i statistiken. Nedgången nationellt är endast 6 % (mot rapporterat 29 % i Kalmar län). Om man tittat på siffrorna för individuella kommuner i länet, ser man att upp- och nedgångar i siffrorna spretar mycket från en kommun till en annan. Antagligen ligger nedgången i Kalmar län, liksom i varje kommun, runt 6 % mellan 2016 och 2019, för användning av fossila bränslen i transportsektorn.



Figur 13: Användning av fossil energi för tre olika samhällssektorer.

Klimatpåverkan av energianvändningen

Det finns generellt två sätt att beräkna koldioxidutsläpp. Antingen använder man sig av omvandlingsfaktorer som ger ett värde på hur mycket koldioxid varje mängd energi av ett visst energislag släpper ut. Det förutsätter då att man genom till exempel SCB vet mängden tillförd eller förbrukad energi uppdelad på bränsleslag. Eller så använder man sig av den så kallade nationella emissionsdatabasen som numera hanteras av SMHI. Rekommendationen är att använda sig av emissionsdatabasen för beräkningar av just utsläpp och SCBs statistik när det handlar om energiomvandling och användning. Eftersom statistiken i emissionsdatabasen är insamlad med en annan metod korresponderar inte dessa siffror rakt av med en beräkning grundad på SCBs statistik. I detta avsnitt kommer utsläppen att baseras på statistiken i nationella emissionsdatabasen, och inte på SCB, som tidigare har använts i denna rapport. Siffrorna bör inte tolkas bokstavligen då beräkningarna av utsläppen följer komplicerade beräkningsmodeller och gör inte anspråk på att vara exakta. Redovisningarna ger ändå en bild av storleksordningar, trender och en möjlighet att jämföra till exempel olika användarkategorier med varandra.

Koldioxid

Oljeprodukterna, och framför allt då bensin och diesel till transportsektorn, är den i särklass största källan till koldioxidutsläppen. Förutom oljeprodukterna ger gasol och naturgas ytterligare bidrag till utsläppen. En viss del av den använda elen i länet har också fossilt ursprung. I hela Sveriges elmix har endast någon procent fossilt ursprung, under senare år ca 1 %. En stor del har sitt ursprung i kärnkraft,

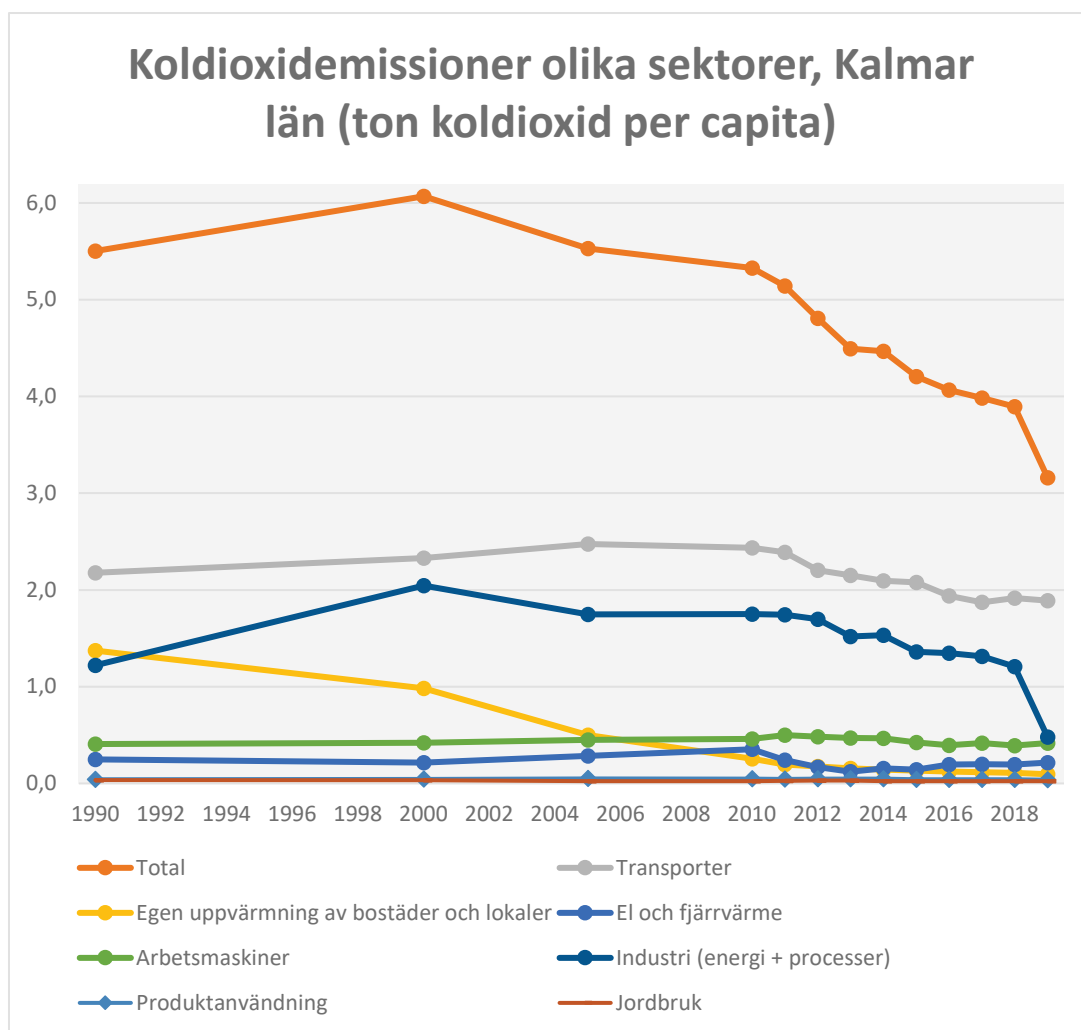
men är då inte fossilt. Mycket av den el som de kommunala organisationerna köper in har 100 % förnybart ursprung, genom olika avtal. Men denna del av den totala elanvändningen för alla sektorer är relativt liten, 7 %.

I figur 14 kan man se att utsläppen totalt tycks ha nått sin kulmen för cirka 20 år sedan. År 2000 redovisar statistiken utsläpp på mer än 6 ton/capita. Minskningen sedan dess är signifikant. Koldioxid skapas inte bara vid förbränning. Inom Kalmar län uppkommer gasen också i den så kallade kalcifieringsprocessen som sker när kalkstenen upphettas vid Cementas produktionsenhet i Degerhamn. I figur 14 ingår såväl koldioxid från förbränning av fossila bränslen, som utsläpp från upphettning av kalksten.

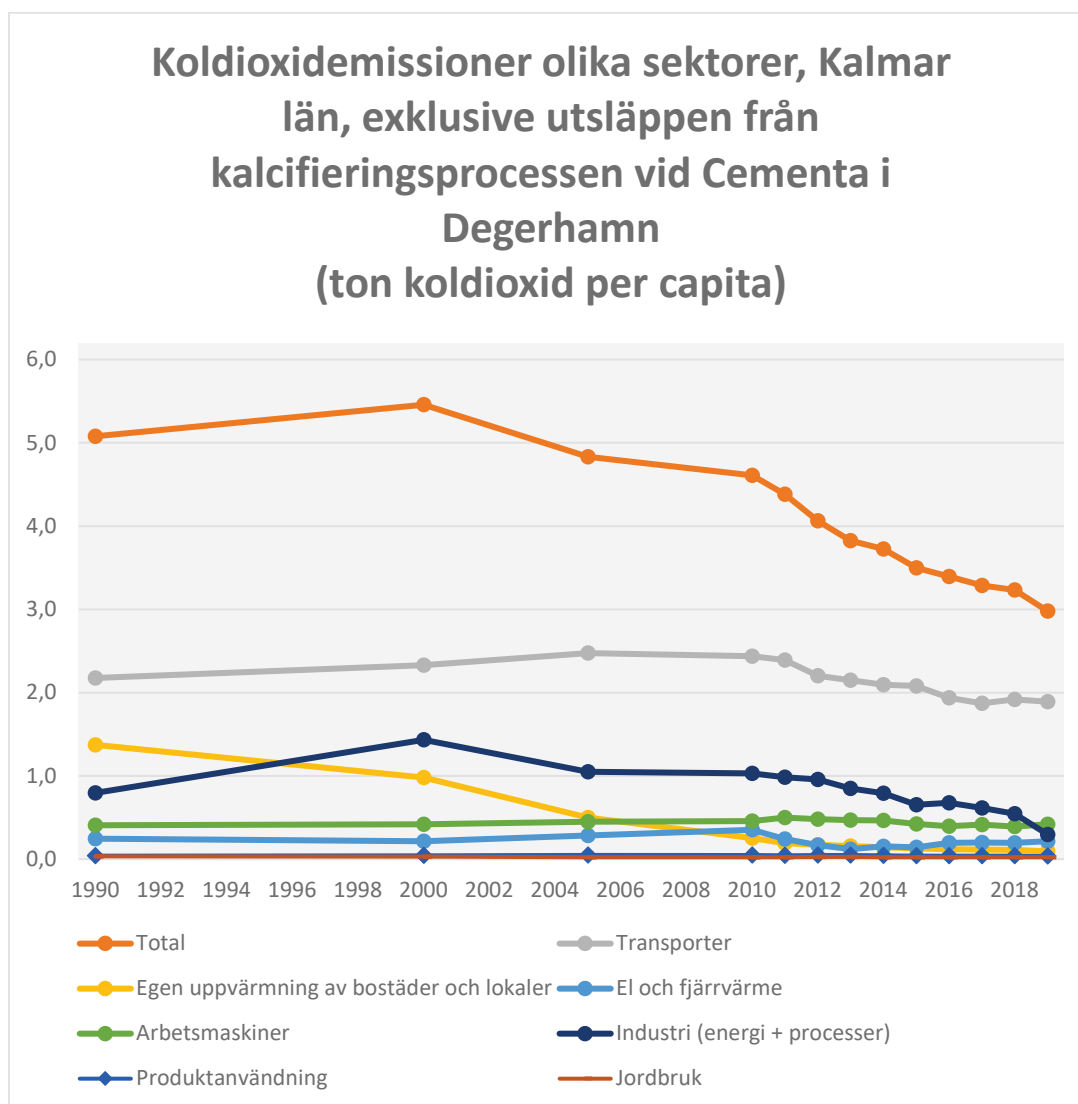
Transporter är den enskilda sektor som bidrar mest till utsläppen. Även om tendensen efter år 2010 är minskande utsläpp från denna sektor, så återstår utmaningen alltså att minska det fossila behovet i transportsektorn.

Industrisektorn står för näst högst utsläppssiffror, men det sker en abrupt förändring under 2019, som tydligt framgår i diagrammet. Den 30 april 2019 blev den sista produktionsdagen vid Cementas fabrik i Degerhamn i Mörbylånga kommun. I figur 15 visas samma statistik som i figur 14, med enda skillnaden att koldioxidutsläppen från Cementas kalcifieringsprocess har exkluderats i figur 15. Mellanskillnaden mellan utsläppen från industrisektorn i figur 14 och 15 är således koldioxid som frigörs när kalkstenen upphettas. Mer om kalcifieringsprocessen detta i sista kapitlet av rapporten. Skillnaden syns förstås också i översta grafen, som beskriver totalutsläppen. De totala koldioxidutsläppen vid Cementa har vissa år uppgått till i storleksordningen ett ton/capita.

Mycket tydligt framgår också hur utsläppen från sektorn för Egen uppvärmning av bostäder och lokaler har minskat över tiden. En viktig förklaring till detta är utbyggnaden av fjärrvärmens och andra sätt att ersätta, de tidigare dominerande, oljepannorna, såväl för storskalig värmeproduktion som för individuella hushåll.



Figur 14: Emissioner av koldioxid från olika sektorer.

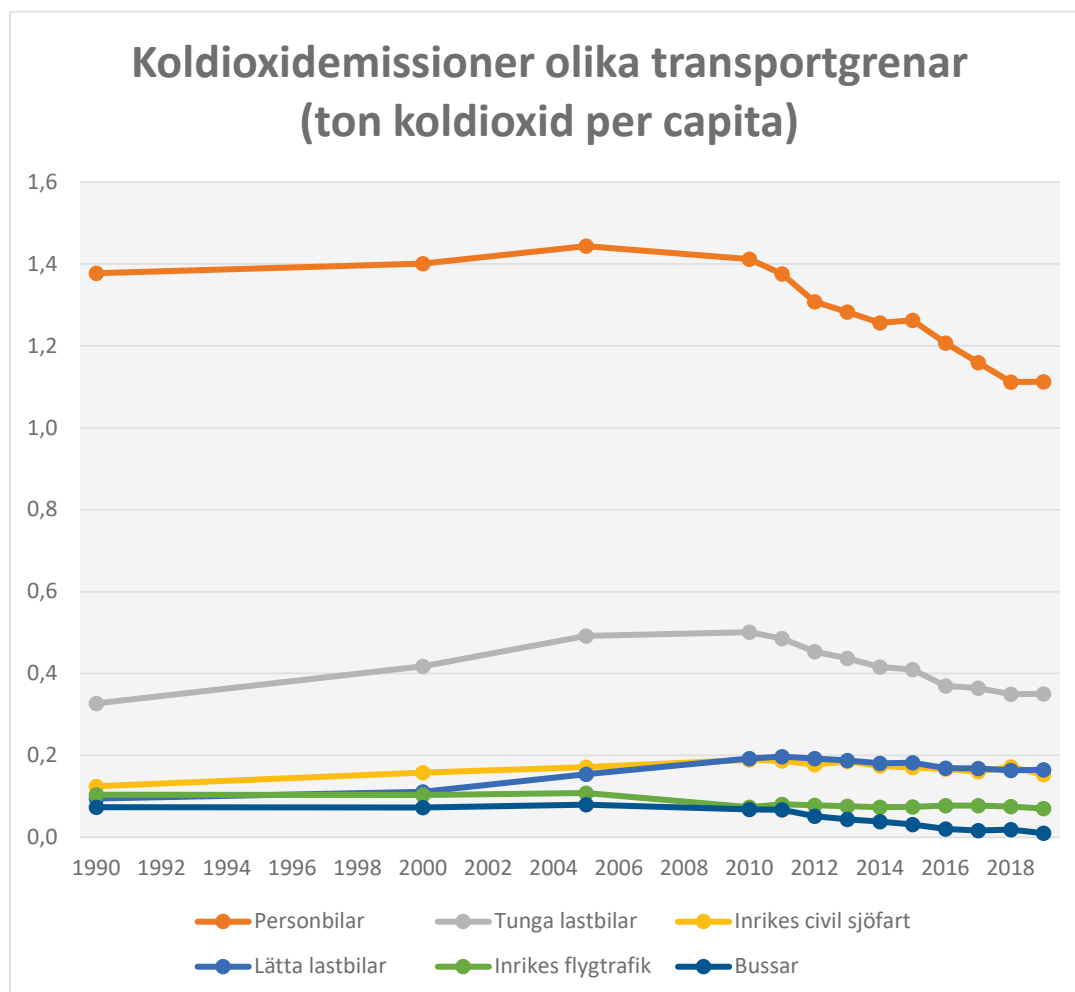


Figur 15: Emissioner av koldioxid från olika sektorer, exklusive Cementas kalcifieringsprocess vid fabriken i Degerhamn.

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 16. Bilden visar att utsläppen från personbilstrafik alltså är den dominerande utsläppskällan, följt av tunga lastbilar. I båda dessa kategorier minskar utsläppen sedan cirka tio år tillbaka. De totala utsläppen från transportsektorn tycks ha passerat sin peak någon gång mellan 2005 och 2010. Några kategorier som står för en mycket liten del av utsläppen är utelämnade, som till exempel mopeder och militärfordon. Längre fram i rapporten redovisas hur andelen nyregistrerade personbilar med olika drivmedel har ändrats över tid.

Eftersom utsläppen inte går att mäta direkt, så används avancerade modeller. Mer om detta i rapportens sista del, under "Metod". Små förändringar i bränslemixen inom olika transportgrenar är svåra att upptäcka i diagrammen, men är ändå viktiga markörer för att större ändringar är att vänta i framtiden. Som exempel kan

inrikes flyg nämnas. Enligt Kalmar airport var andelen miljöbränsle 6 % av allt det flygbränsle som tankades vid Kalmar flygplats år 2019.



Figur 16: Emissioner av koldioxid från olika transportgrenar.

Alla växthusgaser

Det finns fler gaser, förutom koldioxid, som bidrar till den förstärkta växthuseffekten. Metan och lustgas är de viktigaste växthusgaserna, tillsammans med koldioxid. Ytterligare några har tagits med i beskrivningen här nedan, men dessa bidrar ytterst marginellt. Dessa fem redovisade gaser, brukar tillsammans med PFC (Perfluorkarboner), kallas för Kyotogaserna och bör tas med i beräkningar enligt Kyoto-protokollet.

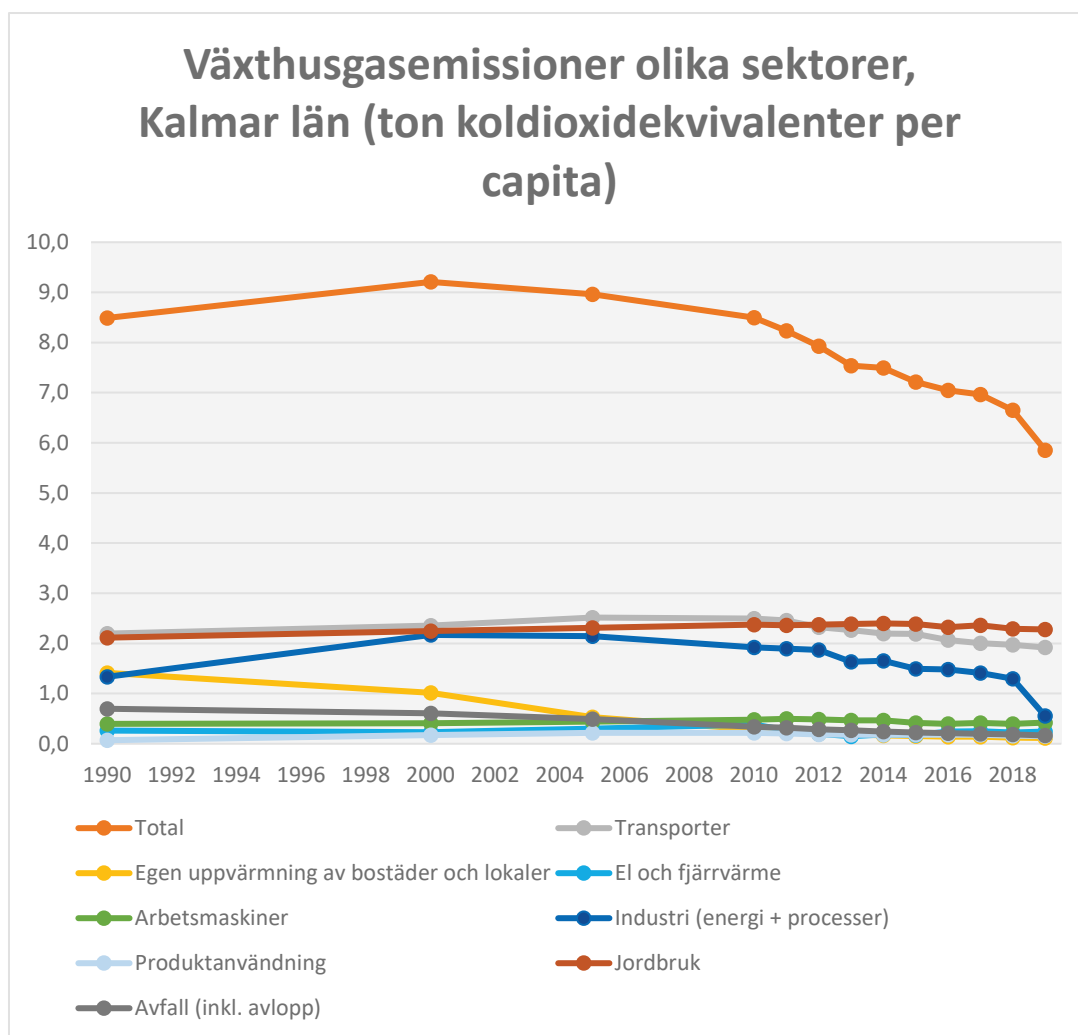
- Koldioxid, CO₂, finns naturligt i atmosfären, men på grund av mänsklig aktivitet talar vi idag om en förstärkt växthuseffekt. I datan som har använts räknas endast den koldioxid in som har fossilt ursprung.
- Metan, CH₄, är en växthusgas som är ca 25 gånger kraftigare än koldioxid. Den utgör den aktiva delen i naturgas och biogas. Gasen finns i atmosfären även utan mänsklig påverkan, men läckage vid exempelvis olje - och gasutvinning och distribution av gas ökar andelen i atmosfären, liksom även

annat läckage från exempelvis gruvor och soptippar. En stor del av metanutsläppen kommer också från djurens matsmältning.

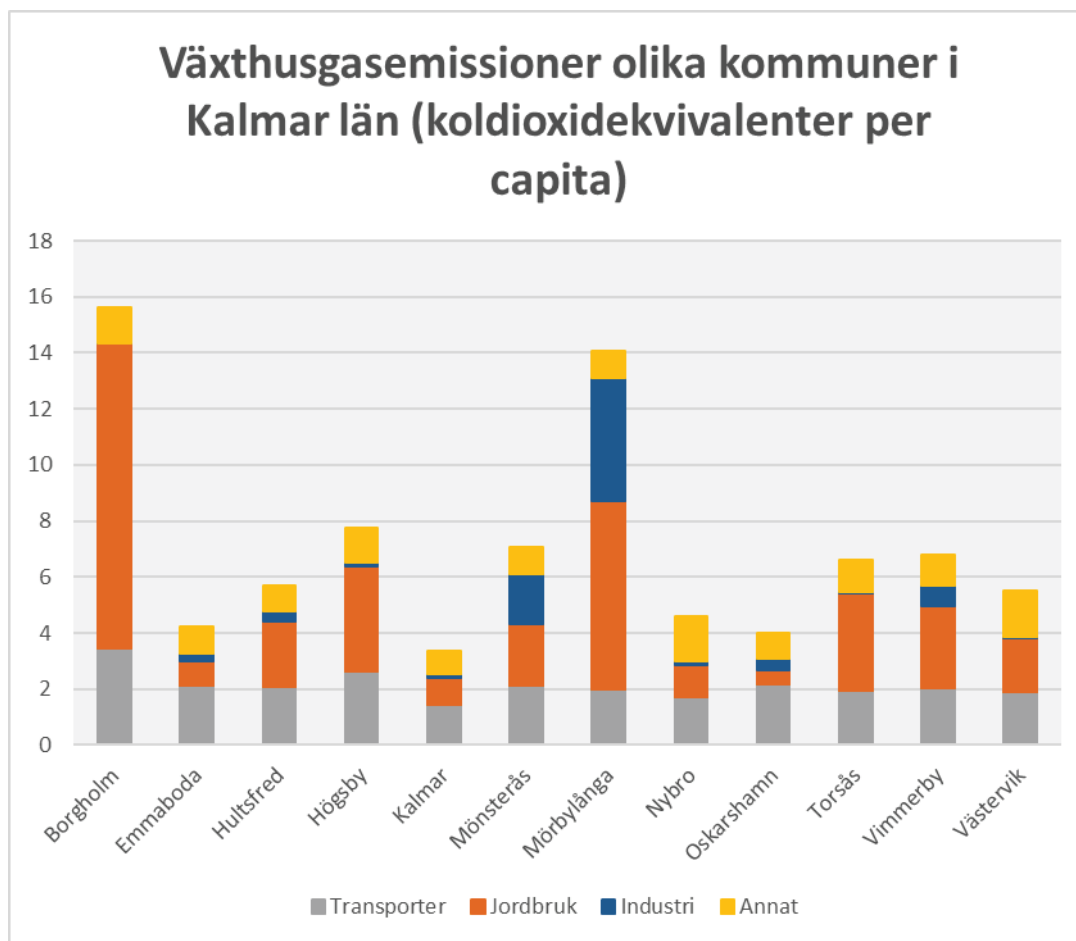
- Dikväveoxid, N₂O, oftast benämnd lustgas, är en ca 300 gånger kraftigare växthusgas jämför med koldioxid, men är betydligt mindre vanlig. Den används bland annat som smärtlindrare och i förpackningsindustrin för att livsmedel på så sätt håller sig färskare längre. För dessa ändamål framställs gasen industriellt. Den bildas också vid katalytisk avgasrening och sipprar ut från jord - och skogsmark.
- Fluorkolväten (HFC), vanligen benämnd freoner, är ett samlingsnamn på flera olika typer av kolväten. Freon har använts i bland annat köldmedium, men är idag strikt reglerad och användningen är mycket begränsad. Freoner är kemiskt stabila och förblir långlivade i atmosfären.
- Svavelhexafluorid, SF₆, är en industriellt framställd gas som används i elbranschen, exempelvis i strömbrytare.

Figur 17 redovisar utsläpp av alla växthusgaser sammantaget och har beräknats som koldioxidekvivalenter. Sammantaget minskar utsläppen, vilket främst förklaras av minskning i industrisektorn, men även sektorn för Egen uppvärmning (tidigare år) och transportsektorn (senare år). Transporter, jordbruk och industri är de stora utsläppssektorerna, där utsläppen från industrin faller tydligt under 2019 som ett resultat av avvecklingen av Cementa i Degerhamn. Jämfört med utsläppen av enbart koldioxid tillkommer nu framför allt Jordbruk, och även Avfall (och avlopp) som stora utsläppare. Från Jordbruk och Avfall kommer främst utsläpp av metan, där utsläppen från den senare sektorn har minskat över tid, medan utsläppen från jordbruket är ganska konstant. Utsläppen av lustgas är svårare att placera, men en del kommer från jordbruket.

Det är stora variationer mellan olika kommuner i vad växthusgaserna består av år 2019. Figur 18 har ambitionen att försöka ge en bild av hur dessa variationer kan se ut. Här fokuseras på de tre stora utsläppskategorierna, Transporter (mest koldioxid), Jordbruk (mest metan) och Industri (mest koldioxid). Alla andra sektorer har här slagits ihop till en enda kategori, benämnd Annat. I denna senare kategori är variationerna mindre och generellt utsläppen lägre, som också framgår av figur 18. I diagrammet framgår hur pass vanligt det är med jordbruk i de olika länen. I Industri-kategorin märks de stora aktörerna, Cementa i Mörbylånga kommun och Södra Cell i Mönsterås kommun.



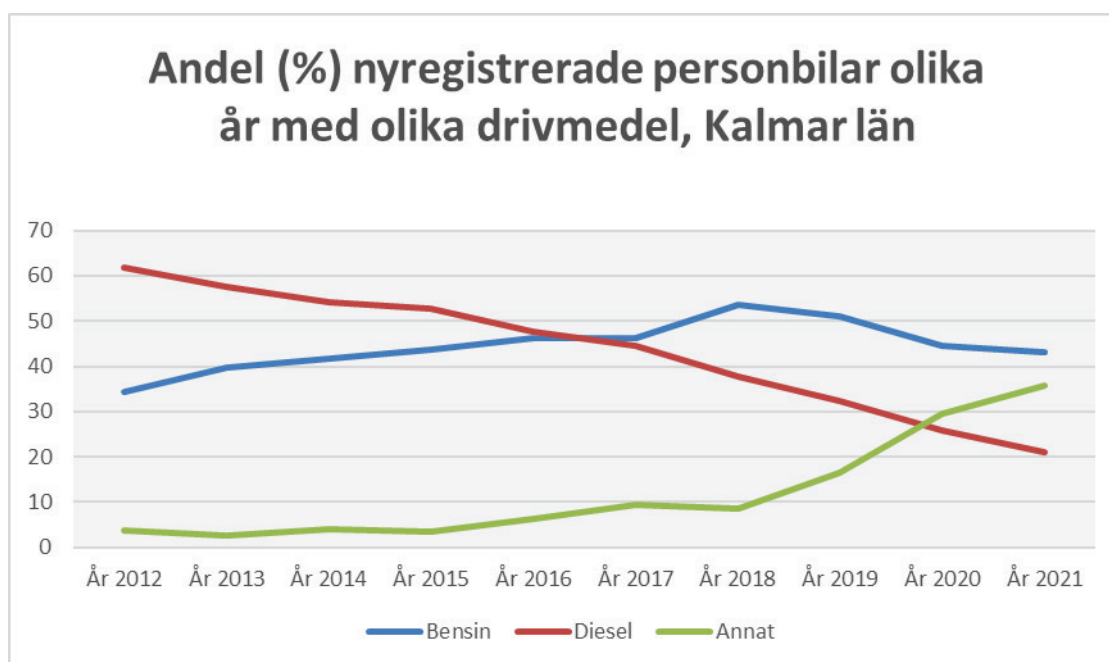
Figur 17: Emissioner av växthusgaser från olika sektorer.



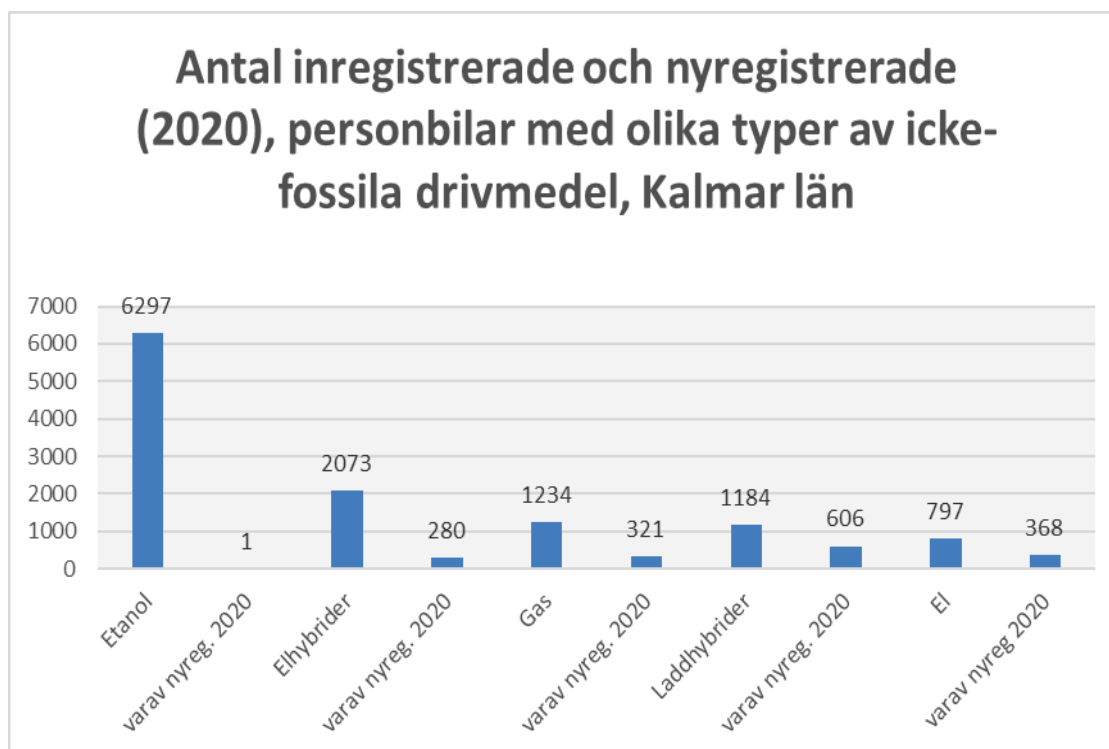
Figur 18: Emissioner av växthusgaser från olika kommuner och olika sektorer år 2019.

Drivmedel för inregistrerade och nyregistrerade personbilar

Vid slutet av år 2020 var antalet inregistrerade personbilar i länet 135 000 stycken. Av dessa var 91,4 % helt fossilt drivna. Figur 19 visar andelen av olika drivmedel för nyregistrerade personbilar sedan 2012 och fram till och med september 2021. Icke-fossila bränslen, el och olika typer av hybrider har här klassificerats in som "Annat". Om man betraktar personbilar som har nyregistrerats under 2020, så är andelen Annat 36 %. I figuren framgår den tydliga ökningen under senare år. I Figur 20 redovisas bränslena för alla personbilar i kategorin Annat. Detta görs dels för antalet totalt inregistrerade bilar med respektive bränsle, dels för det antal som har nyregistrerats med respektive bränsle under år 2020. Det finns en stor variation i popularitet av olika typer av icke-fossila bilar över tid. Etanolbilar, som är den vanligaste typen av icke-fossila bilar, var populära tidigare, men antalet nyregistrerade etanolbilar år 2020 är nära noll. Intresset har istället vänts mot eldrift. Under 2020 tillkom det fler nya laddhybrider jämfört med vad som fanns vid årets början. Även antalet rena elbilar var nära att fördubblas under året.



Figur 19: Andel nyregistrerade personbilar olika år med olika drivmedel i Kalmar län. Det som benämns som "Annat" är allt annat förutom de som endast använder bensin eller diesel.



Figur 20: Antal personbilar med "annat" drivmedel, förutom bensin och diesel, i Kalmar län.

Slutsatser och nationell jämförelse

Utvecklingen i Kalmar län är positiv på flera sätt. Andelen förnybart i energimixen har ökat påtagligt sedan 1990. Användningen av eldningsolja har minskat påtagligt, liksom användningen av kol efter Cementas nedläggning i Degerhamn. Hushållen,

och i stor utsträckning även industrin och transportsektorn, använder idag större andel förnybar energi. Den största utmaningen finns i transportsektorn som är den avgjort största användaren av fossila bränslen. Positiva förändringar sker också i denna sektor, men långsamt. All total användning av fossila energikällor har beräknats per capita. Denna har minskat ganska linjärt över tid.

Av all el som används i länet är 59 % producerad i länet. Kraftvärmen är etablerad sedan länge och ger en ganska konstant årlig elproduktion. Vindkraften har etablerat sig på allvar och producerar mer el än kraftvärmen under ett normalt år på senare tid. Dessutom planeras det för ytterligare mer vindkraft vilket kan göra länet självförsörjande på förnybar el inom några år, räknat som energi på årsbasis. El som produceras vid kärnkraftverket räknas inte in i den regionalt producerade, utan räknas som en nationell angelägenhet.

Utsläppen av såväl koldioxid, som växthusgaser totalt, minskar stadigt. En tydlig minskning sker 2019, året då Cementa lade ner sin produktion i Degerhamn. Jordbruket är en stor utmaning i sina utsläpp av metan och likaså transportsektorns utsläpp av koldioxid. Men det finns positiva förändringar i transportsektorn, genom att allt fler personbilar som inregistreras drivs men annat än fossila bränslen.

Fortsatta satsningar bör lämpligen fokusera på transportsektorn. Det är omställningen mot förnybara drivmedel i denna sektor som kommer att vara avgörande för att fortsätta trycka ner behovet av fossila bränslen. Sannolikt finns en stor outnyttjad potential i satsningar på energieffektivisering i till exempel byggnader och inte minst industriella processer för att trycka ner energianvändningen generellt. Outnyttjad potential för mer lokalt producerad el finns, exempelvis vind och sol.

Koldioxidutsläppen i Kalmar län år 2019 är 3,2 ton/capita (se figur 14). Motsvarande siffra för riket är 4,0 ton/capita. Minskningen över tid ser ut på likartat sätt i såväl länet som i riket, med undantag för den stora minskningen i länet 2019, som tidigare diskuterats.

Utsläppen av växthusgaser, beräknat som koldioxidekvivalenter, i Kalmar län år 2019 är 5,9 ton/capita (se figur 17). Motsvarande siffra för riket är 4,9 ton/capita. Den viktigaste förklaringen till att Kalmar län här ligger sämre till än riket är utsläppen från jordbruk. År 2019 är utsläppen av växthusgaser från jordbruket (främst metan) i länet 2,3 ton/capita. Motsvarande siffra för riket är 0,7 ton/capita.

Andelen förnybart i den totala energianvändningen i Kalmar län har förändrats på ett mycket positivt sätt under tidsserien, från 46 % år 1990 till 66 % år 2019. (se figur 9). Motsvarande siffra för riket år 2019 är 53 %, beräknat med samma metod som för länet.

Användningen av fossil energi i länet är 12,1 MWh/capita år 2019. (se figur 12). Motsvarande siffra för riket år 2019 är 13,1 MWh/capita. För denna beräkning är den totala användningen av fossil energi i alla sektorer dividerad med antal invånare.

Om rapporten

Energibalansen visar hur energiflödet såg ut i stora drag år 2019, för viss statistik 2020 och 2021. För att ge en bild av utvecklingen så innehåller den även information om vissa år med utgångspunkt från 1990, då statistik på regional och kommunal nivå började redovisas av SCB. 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. Osäkerheten i statistiken är stor, särskilt när man jämför statistik som härrör sig från olika år. De individuella siffrorna i rapporten ska inte tolkas bokstavligt, utan ska sättas in i ett samband, där syftet är att kunna se olika trender. För att få en bättre detaljerad bild så behöver man ha lokalkännedom om länet och kunskap om verksamheter och förutsättningar där. Det är viktigt att förmedla att sifferuppgifterna i respektive diagram måste tas med en ”stor nypa salt”.

Statistiken från SCB, som ligger till grund för den största delen av energibalansen, presenterades från och med 2009 års statistik på ett nytt sätt. De nya indelningarna innebär att siffror är sammanslagna till större enheter. Tidigare redovisades exempelvis varje enskilt bränsle för sig. Nu har bränslena grupperats i förnybara och icke förnybara. 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, och alltså inte tillförselein, av energi inom länets geografiska område. När det gäller fjärrvärme och el, redovisas dessutom omvandlingen inom länets geografiska område.

Statistiken är inte normalårskorrigerad. Energianvändningen som är relaterad till exempelvis uppvärmning av fastigheter varierar mellan olika år beroende på variationer i utetemperaturen. Statistiken i denna energibalans är inte normalårskorrigerad eftersom det inte är klart i basstatistiken vad som använts för uppvärmning och vad som använts till exempel för att driva en process. Av alla åren som redovisas i rapporten är det 2010 som sticker ut genom att ha haft en ovanligt kall vinter. Även 1996 var kall, men inte så kall som år 2010. Generellt ökar temperaturen över tid under senare år. År 2018 var ett ovanligt varmt år.

Målsättning och syfte

Målet med energibalansen är att på ett överskådligt sätt kartlägga de övergripande energiflödena i Kalmar län som geografiskt område och få ett faktaunderlag som visar var möjligheterna och behoven finns. Försiktighet ska iakttas om man jämför energibalanser mellan olika län och mellan olika kommuner, eftersom

förutsättningarna skiljer sig mycket åt, till exempel med stora industrier. Energibalansen ger ett underlag för att se möjliga åtgärder för att minska energianvändningen, att öka andelen förnybart i energimixen och för förändringar i beteenden hos energianvändarna. I denna rapport är en och samma metod använd för alla åren, vilket gör att det är meningsfullt att jämföra olika år och trender över tid.

Metod

I studien har energiflödet kartlagts främst baserat på SCB:s statistik, www.scb.se, vilken har kompletterats med uppgifter från energileverantörer, tjänstepersoner på Region Kalmar och i olika kommuner, Nationella emissionsdatabasen, www.smhi.se/data/miljo/nationella-emissionsdatabasen med flera. Avancerade modeller för att mäta olika utsläpp på ett indirekt sätt har utvecklats. Det får konsekvenser som att exempelvis kommuner som saknar flygplats ändå kan ha koldioxid från flyget registrerat i sin kommun. Det beror på att modellen inkluderar flygplansrörelser som sker över kommuns geografiska område. För en detaljerad beskrivning av de respektive modellerna hänvisas till https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.174790!/Metod-%20och%20kvalitetsbeskrivning%20f%C3%B6r%20geografiskt%20f%C3%B6rdelade%20emissioner%20till%20luft%20%28submission%202021%29.pdf. För mer information om olika osäkerheter i statistiken från SCB, använd följande länk: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/produktrelaterat/Fordjupad-information/vanliga-fragor-och-svar-om-kommunal-och-regional-energistatistik/>

Nationella emissionsdatabasen 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 emissioner av olika slag från energianvändning är rekommendationen att välja Nationella emissionsdatabasen som källa. På en mindre geografisk enhet som exempelvis en liten kommun, är osäkerheten stor i siffrorna med denna metod. Å andra sidan ökar osäkerheten också i SCBs statistik, ju mindre den geografiska enheten är.

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. Tre kommuners miljöförvaltningar har valts ut och dessa har lämnat fullständiga uppgifter om antalet anmälda jord-, berg- och grundvattenvärmepumpar och dessa

har sedan beräknats med en schablon för småhus på 16 000 kWh förnybar energi. Antagandet har använts att luftvärmepumpar av alla slag tar in 70 % av vad alla berg - mark - och sjövärmepumpar gör. Av detta antas hälften vara bidrag från frånluftvärmepumpar. Baserat på de tre valda kommunerna har sedan samma ”värmepumpstäthet” antagits för alla kommuner i hela länet och det totala energibidraget från värmepumpar i länet har kunnat beräknas.

I siffran för 2019 är alla anmälningar som inkom t.o.m. hela 2018 antagna att vara i drift 2019, däremot inga av de anmälningar som inkom under 2019. Samma beräkningssätt har använts för alla år som redovisas.

Bruttoregionprodukt

I rapporten redovisas slutlig energianvändning per bruttoregionprodukt i fast penningvärde med år 2000 som referensår. Denna data är beställd från SCB och finns tillgänglig på Energikontor Sydost. Den är inte publicerad av SCB. Datan för bruttoregionprodukten för år 2019 är preliminär, enligt SCB.

Antaganden

Rapporten bygger på en sammanställning av en mycket stor mängd data. Mycket av SCBs statistik är markerad som sekretess eller har orimligt höga eller låga värden. I syfte att sammanställa statistiken, måste då olika överväganden göras. Resultatet blir ett antal antaganden vars val endast rapportskrivaren kan ställas ansvarig för. I en del fall, där bristen kan härledas till ett visst företag eller kommun, har bristen diskuterats med berörd och därefter har ett antagande gjorts. I de flesta fall går det inte att koppla bristen till någon viss verksamhet och då har antaganden gjorts baserat på exempelvis data från omkringliggande år. På grund av uppenbara fel eller uteblivna värden, redogörs här för antaganden och förenklingar som har gjorts.

- I en beskrivning av sin nollvision skriver Cementa: ”Omkring två tredjedelar av utsläppen uppstår vid den kemiska reaktion som sker när kalkstenen upphettas. Resterande del procent kommer från det bränsle som krävs för att värma upp cementugnen till 1 450 grader.” (<https://www.cementa.se/sv/nollvision2030>). Enligt en tjänsteperson vid Cementa är detta troligen det bästa antagande man kan göra för att separera den koldioxid som man släpper ut från Cementas fabrik i Degerhamn, i dels koldioxid från förbränning, dels den kemiska reaktionen som sker när kalkstenen upphettas. I figur 15 är det 67 % av hela industrisektorns utsläpp i hela Mörbylånga kommun som har tagits bort. Eftersom andra industrier i kommunen står för små utsläpp, så bidrar dessa endast marginellt till länets utsläpp som helhet.

- El som importerats till länets geografiska område antas bestå av 60 % förnybar energi. Åtta procent av denna el antas förloras i elöverföringen. Den lokalt producerade elen antas överföras utan några överföringsförluster.
- För elproduktion i länet har följande antaganden gjorts: Vindkraft 2010: 135 GWh (värdena för åren runt 2010 skiljer sig mycket åt. Antagandet bygger på att många anläggningar togs i drift under 2011. Kraft från kraftvärmeverk 2016: Här har ett medelvärde av produktionen år 2014 och 2018 använts. För solkraft antas varje installerad kW motsvara 900 kWh.
- För andelen fossilt i elproduktionen nationellt olika år har följande värden använts:

1990: 2,3 %	1995: 5,1 %	2000: 3,0 %	2005: 2,4 %
2010: 4,7 %	2013: 1,4 %	2016: 1,3 %	2019: 1,0 %
- Avfall som förbränns antas bestå av förnybart till 80 %.
- För att få fram andelen avfall i bränsletillförseln har SCB och Energiföretagen Sveriges data använts. För 2016 är statistiken oförklarligt avvikande. För detta år antas att andelen förnybart i bränslemixen är ett medelvärde av 2013 och 2019.

För 2005 har följande antaganden gjorts

Slutanvändningen av koks, avfall och naturgas antas vara noll.

Slutanvändningen av avlutar antas vara samma som för år 2004.

Slutanvändning av gasol antas vara samma som för år 2000. Slutanvändning av trädbränsle i Industrin antas vara samma som för år 2000.

För 2010 har följande antaganden gjorts

I industrisektorn finns 4045641 MWh att fördela i de sekretessmärkta raderna. Här har tagits ett genomsnitt av hur dessa fördelade sig mellan fast (icke-förnybart) och flytande (förnybart) år 2005 (93 % förnybart) och 2018 (92 % förnybart). Slutanvändning av el i transportsektorn antas samma som för år 2012. För slutanvändning antas fast, icke-förnybart och gas, icke-förnybart samma värde som för år 2011.

För 2013 har följande antaganden gjorts

För slutanvändning av förnybart flytande i jordbrukssektorn antas medelvärdet för åren 2011 och 2016. I industrisektorn har antagits samma fördelning mellan fast (icke-förnybart) och flytande (förnybart) år 2010. Samma fördelning av fjärrvärmeanvändning i industrin och för flerbostadshus har antagits år 2013 som år 2012. Slutanvändningen av el i offentlig sektor är antaget som ett medelvärde av motsvarande siffror år 2011 och 2014.

Slutanvändningen av flytande, icke-förnybart i småhus antas vara ett medelvärde av motsvarande siffror för åren 2011 och 2015. Total slutanvändning av flytande, icke-förnybart antas vara ett medelvärde av motsvarande siffror för åren 2012 och 2015. Total slutanvändning av fast, förnybart antas vara ett medelvärde av motsvarande siffror för åren 2011 och 2014. För att beräkna andelen förnybart i fjärrvärmeproduktionen har samma värde som 2012 och 2014 antagits (90%).

För 2016 har följande antaganden gjorts

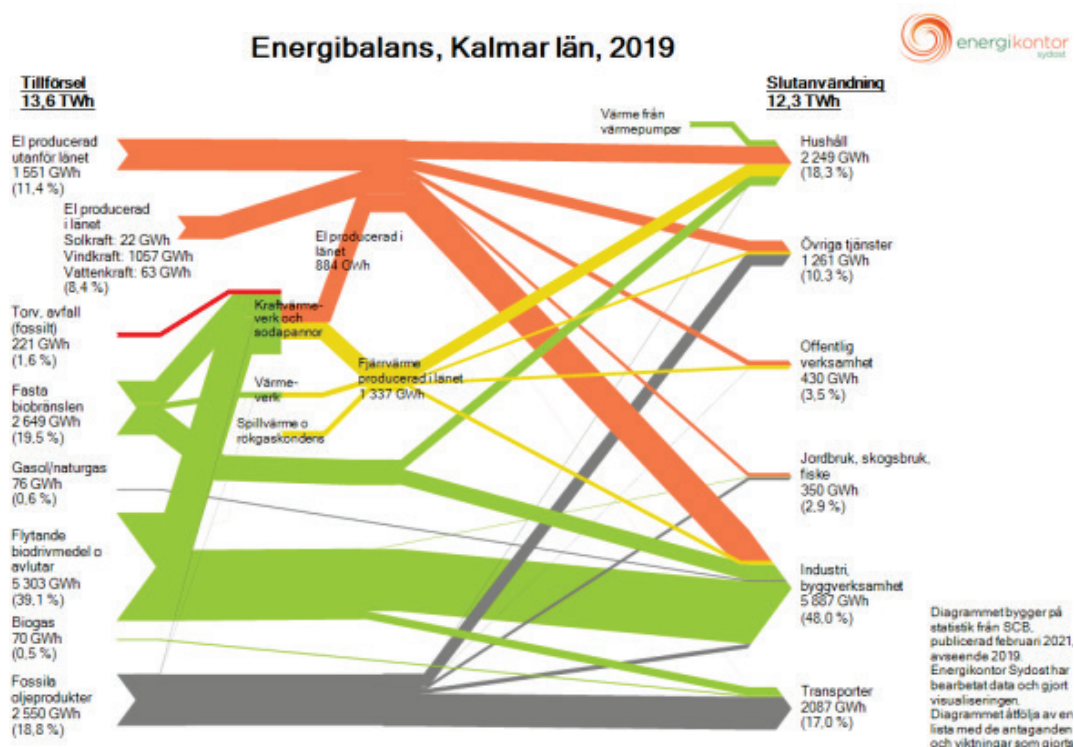
I industrisektorn har antagits samma fördelning mellan fast (icke-förnybart) och flytande (förnybart) år 2010. Slutanvändningen av el i industrisektorn har antagits vara ett medelvärde av motsvarande siffror för år 2013 och 2018. Slutanvändning av el i flerbostadshus antas vara ett medelvärde av motsvarande siffror för åren 2015 och 2017. För fast, icke-förnybart antas samma värde som för år 2017. För gas, icke-förnybart antas samma värde som för år 2014.

För 2019 har följande antaganden gjorts

- Energigas Sverige rapporterar att produktionen av biogas 2019 i Kalmar län uppgår till 56 GWh vid 12 olika anläggningar. För att ta reda på biogasanvändningen, som det saknas statistik på, har samtal med Kalmar LänsTrafik med flera gett en samlad bedömning på att användningen av biogas i länet är större än 56 GWh. KLTs bussar använde ca 53 GWh. Därtill tillkommer bland annat kommunala fordon och privata personbilar. Den samlade bedömningen ger ett värde på 70 GWh total biogasanvändning år 2019. All denna biogas antas användas i transportsektorn.
- Fjärrvärmeproduktion: Baserat på produktion av fjärrvärme vid kraftvärmeverk i länet och hur denna produktion har ändrats från 2017 och 2018 till 2019 har antaganden gjorts om användning av fjärrvärme inom några olika användarsektorer (övriga tjänster, flerbostadshus och småhus) där det är sekretess i statistiken. Det innebär att användningen i dessa sektorer antas vara 0,5 % större år 2019 jämfört med år 2017 och att användningen antas vara 3 % mindre år 2019 jämfört med år 2018.
- Av tillförda bränslen till fristående värmeverk antas 85 % levereras som fjärrvärme.
- För rökgaskondens antas lika mycket värme ha genererats år 2019 som år 2017.
- För bränslen tillförda till fristående värmeverk antas att användningen av "Flytande Icke-förnybart" är lika stor år 2019 som år 2017. Dessutom antas att användningen av "Fast Förnybart" år 2019 i relation till år 2018 förhåller sig på samma sätt som relationen mellan slutanvändningen dessa båda år.
- För att beräkna andelen förnybart i fjärrvärmeproduktionen har värdena för 2018 använts.

- Slutanvändning av Flytande (icke förnybara) i sektorn Övriga tjänster avviker kraftigt mot tidigare år. Antagandet görs att värdet för år 2018 också gäller för år 2019. I ett försök att hitta något fel i statistiken, kan man se att siffran för Västervik och Kalmar kommun har ökat en faktor fem till tio gånger, vilket inte har hittats någon motivering till.
- Fast lcke-förnybart inom Industri har redovisats som "Fossila oljeprodukter".
- För beräkning av fossilt per capita har antagits att användningen av el och fjärrvärme är samma som år 2018.

Bilaga: Sankey-diagram, avseende 2019



Något om Sankey-diagrammet

Sankey-diagrammen beskriver storleken av olika energiflöden. De är framtagna dels med angivna kvantiteter (TWh), dels andelsmässigt (%). Tjockleken av flödena är proportionella mot storleken av flödena ”ju tjockare linje, desto större flöde”. Statistiken som diagrammet bygger på är hämtad från SCB. Vissa antaganden har gjorts där data saknas, är sekretessbelagd eller är uppenbart fel, enligt beskrivningar i rapportens sista avsnitt. Det är 2019 års siffror som redovisas. Statistiken för detta år släpptes av SCB i februari 2021.

Det finns vissa förluster i överföringen av el och fjärrvärme. Fjärrvärmen och den lokalt producerade elen har också förluster i produktionen. Å andra sidan genereras värme från värmepumpar, som ju ger mer värme än den el som behövs för att producera den. Förlusterna i elöverföringen kan ses med ”blotta ögat”, genom det hack som finns i flödet, ungefär på mitten av flödet.

Statistiken redovisar tillförsel, omvandling och slutanvändning i länet, inte till exempel energi som används för att producera varor utanför länet, trots att varan används i länet.

Tillförsel: Tillförd el delas upp i det som importeras till länet och det som produceras i länet i form av sol, vind - och vattenkraft. El produceras också från bränslen. Den produktionen finns visualiserad som en energiomvandling i kraftvärmeverket.

Diagrammet visar inte var de tillförda förnybara bränslena kommer ifrån geografiskt. Mycket av det kommer från länet.

Diagrammet visar inte heller var de tillförda fossila bränslena kommer ifrån geografiskt. Det är nästan uteslutande fossila oljeprodukter, som importeras från andra länder. Avfallet som förbränns antas till 20 % bestå av fossila källor.

Slutanvändning: De sex sektorer som redovisas som slutanvändare bygger på SCBs sätt att presentera statistiken. Sektorn ”Övriga tjänster” omfattar lager, kontor, handel, hotell, restauranger och liknande.