

Seminarieuppsats nr 156

Metodgranskning av Klimatkommunernas lathund för inventering av växthusgasutsläpp från en kommun

Emma Cederlund

2009

Centrum för Geobiosfärvetenskap

Naturgeografi och Ekosystemanalys

Lunds Universitet

Sölvegatan 12





Metodgranskning av Klimatkommunernas lathund för inventering av växthusgasutsläpp från en kommun

Emma Cederlund

Handledare

Klimatkommunerna: Andreas Lamppa

Institutionen för Naturgeografi och Ekosystemanalys:

Jonas Åkerman

Abstract

A raising amount of greenhouse gases in the air that affects the nature and cause more frequent flooding and storms are a problem that we are struggling with today. The Swedish government are working on saving the nature by decreasing the greenhouse gasses in the air. "Klimatkommunerna" is a society that tries to solve this problem by working on helping municipalities to make climate-strategies, which is a way to find the places in the municipality where decreases of greenhouse gases are necessary. The climate-strategy is a text-document containing inventory, goals and how to solve the emission problems in the municipality. The method that is investigated in this thesis is like a recipe how to make the inventory part in the climate-strategy.

The main purpose of this thesis is to find methods how to calculate the amount greenhouse gases over a municipality in different categories. The different categories that are looked closely at is carbon dioxide emissions from fossil fuels, consumption of electricity, heating's in household, consumption of different energy sources, emissions of methane from ruminants and emissions of nitrogen dioxide from agriculture.

The method is presented on the web, so it could be easily accessed by users. The method that is produced will be an important tool, to people that are up to making a climate-strategy.

Keywords: Greenhouse gasses, Carbon dioxide (CO₂), Methane (CH₄), Nitrogen dioxide (N₂O), Fossil fuel, Electricity, Klimatkommunerna, Lund and Method.

Lathund för inventering

Ökade utsläpp av växthusgaser är idag ett stort problem då det bidrar till klimatförändringar som t.ex. mer frekventa översvämningar och stormar.

I uppsatsen granskas en lathund om inventering av växthusgaser i en kommun som Klimatkommunerna har arbetat fram. Klimatkommunerna är en förening som jobbar med att minska växthusgasutsläppen i Sverige genom att bl.a. ta fram klimatstrategier. En klimatstrategi hjälper en kommun med sitt klimatarbete genom att göra en inventering, sätta upp mål och åtgärder samt göra en uppföljning. Det är här arbetet med en lathund är viktigt, för att hjälpa kommunerna att ta fram en inventering till en klimatstrategi.

Fördelen med en lathund är att tillvägagångssättet för att ta fram en inventering till en klimatstrategi är densamma för alla, vilket ger jämförbara resultat mellan de olika kommunerna. Det sparar även tid som är viktigt för mindre kommuner som har begränsade resurser till sitt klimatarbete. De delar i lathunden som utvärderas och prövas på Lunds kommun i uppsatsen är framförallt delarna om drivmedel, uppvärmning, elanvändning och övriga växthusgaser (metan och lustgas).

Lathunden kommer att publiceras på klimatkommunernas hemsida för att vara lättillgänglig för användarna. En publicering på internet innebär även en möjlighet att uppdatera lathunden efterhand som nya förbättrade uträkningar och schabloner tas fram.

Innehåll

1. Inledning.....	6
2. Metod.....	7
2.1 Koldioxidutsläpp från drivmedel.....	8
2.1.1 Bensin och diesel.....	8
2.1.2 Koldioxidutsläpp från bensin, diesel och olja.....	9
2.1.3 Koldioxidutsläpp från flygbränsle.....	10
2.2 Energianvändning i Lunds kommun.....	10
2.2.1 Fossila bränslen.....	11
2.2.2 El.....	11
2.2.3 Fjärrvärme.....	11
2.3 Uppvärmning av hushåll.....	11
2.4 El.....	12
2.5 Övriga växthusgaser.....	12
2.5.1 Metan (CH ₄).....	12
2.5.2 Lustgas (N ₂ O).....	12
3. Resultat.....	13
3.1 Koldioxidutsläpp från drivmedel.....	13
3.2 Energianvändning i Lunds kommun.....	13
3.3 Uppvärmning i hushåll.....	14
3.4 El.....	14
3.5 Hemsidan Klimatkommunerna.....	15
4. Diskussion.....	15
5. Slutsats.....	20
6. Referenser.....	21

1. Inledning

Den globala klimatförändringen som idag sker påverkas av växthusgaser som kommer från både naturliga och mänskliga utsläpp. Koncentrationen av växthusgaserna; koldioxid, metan och lustgas (dikväveoxid) har ökat i atmosfären. Ökningen av koldioxid beror framförallt på förbrukningen av fossila bränslen, medan ökningen av metan och lustgas beror på jordbruket (Naturvårdsverket, IPCC). Det är därför viktigt att jobba på att minska dessa utsläpp. Sveriges regering har idag satt upp miljömål och även åtgärder för att minska växthusgasutsläppen. Klimatkommunerna som är ett nätverk av 22 kommuner och ett landsting jobbar aktivt med klimatfrågan, vilket i huvudsak handlar om att kommunerna försöker minska sina utsläpp av växthusgaser. En viktig del av Klimatkommunernas arbete består av att ta fram en klimatstrategi, om hur man kan minska växthusgasutsläppen i en kommun. En klimatstrategi består av delarna inventering, mål, åtgärder samt uppföljning. Det är delen om inventering som det kommer att fokuseras på i den här rapporten.

I uppsatsen kommer en lathund att granskas om hur en inventering av växthusgasutsläpp i en kommun kan göras på effektivast sätt. Lathunden som används har arbetats fram av Klimatkommunerna. Utöver Klimatkommunerna har Energikontoret Skåne, Växjö kommun, Uppsala kommun och Lunds kommun varit delaktiga i att ta fram lathunden, genom en sammanställning av ett arbetssätt. Genom att arbeta fram en gemensam lathund för inventering av växthusgasutsläpp ges en mer jämförbar inventering mellan de olika kommunerna och kontoren. De sparar även värdefull arbetstid för tjänstemän i kommunerna, att kunna jobba efter en färdig lathund, istället för att på egen hand utveckla en sådan från grunden. Ibland lämnar tjänstemän som tidigare har jobbat med inventering i kommunen sin arbetsplats och när arbetet behöver utföras åter igen har kunskapen gått förlorad. Genom att skapa en lathund kan man på så sätt garantera en bra kvalitet på inventeringen när det är dags göra den på nytt och då kanske av en ny person.

Syftet med granskningen av lathunden är att se hur lathunden skulle fungera ute i en kommun med mindre erfarenhet inom inventering av växthusgaser. Detta har utförts genom att pröva lathundens tillvägagångssätt på Lunds kommun. Lathunden var från början ett textdokument uppdelat i tre olika huvudkategorier; energianvändning, produktion av energi och övriga växthusgaser. I arbetet med metodgranskningen har mallar arbetats fram över oljeleverans, el statistik och en schablon över energiförbrukningen i uppvärmningssystem i hushåll. Beräkningar och schabloner som fanns med i lathunden har granskats och kontrollerats av tjänstemän och forskare. Ett helt nytt stycke har lagts till under huvudkategorin energianvändning om energianvändningen i industrier även stycket om fjärrkyla har lagts till. I lathunden finns det hänvisningarna till olika hemsidor vars länkar har kontrollerats och förnyats där det har behövts.

För att göra informationen i lathunden lättillgänglig för de tjänstemän som kommer att arbeta med den, har den lagts upp på Klimatkommunernas hemsida, där lathundens layout har arbetats fram så att den ska vara pedagogisk och lättanvänd.

Målsättningar som undersökningen av lathunden kommer att utgå ifrån:

Att på kommunal nivå;

- Inventera & kvantifiera olika källor av växthusgasutsläpp
- Inventera & kvantifiera olika energianvändning
- Inventera & kvantifiera olika energiproduktion
- Ge förslag till förbättring och optimering av lathunden
- Identifiera en enkel och pedagogisk presentationsmetod för detta

2. Metod

Lathunden som granskas i den här rapporten är indelad i olika huvudkategorier; energianvändningen, produktionen av förnybar energi samt övriga växthusgaser i kommunen. Under varje huvudkategori finns ett antal underkategorier och en överskådlig bild av detta kan ses i Tabell 1.

Tabell 1; Lathunden uppdelad i kategorier

Energianvändning	Drivmedel	Bensin
		Diesel
		Flygbränsle
		Etanol
		FAME
		Biogas
	Uppvärmning	Olja
		Torv
		Trädbränsle
		Värmepumpar
		Fjärrkyla
	Elanvändning	Energiförb. i fastigheter
		Miljövärdering av el
Energianv. i industri	Biobränsle vid	
	Gasol	
	Naturgas	
Produktion av energi	Biogas Vindkraft Solenergi Elproduktion	
Övriga växthusgaser	Metan Lustgas Vätefluorkarboner Fluork. och Svavelhexafluorid Omräkning till koldioxidekvivalenter	

Fokuseringen i uppsatsen är på delarna om drivmedel, uppvärmning, elanvändning, energi i industri och övriga växthusgaser (metan och lustgas) framförallt för att de är orsaken till stora delar av växthusgasutsläppen. Kategorin drivmedel är en viktig del av undersökningen, där uträkningar av utsläpp från fossila bränslen görs genom att titta på oljeleveransstatistik. Oljeleveransstatistiken ligger sedan som grund för ett vidare arbetet på att få en helhetsbild över energianvändning i kommunen. Energianvändningen i industri, är en helt ny kategori i lathunden som har lagts till under arbetets gång, eftersom även detta område är en bidragande faktor till växthusgasutsläppen.

Alla delar av lathunden finns inte med i uppsatsen på grund av tidsbrist, då vissa prioriteringar har gjorts t.ex. var delen om ”produktion av energi” redan så pass genomarbetad att inga större förändringar var nödvändiga. Delen om övriga växthusgaser läggs det inte så stor fokus på i uppsatsen eftersom den står för en relativt liten del av växthusgasutsläppen i en kommun.

2.1 Koldioxidutsläpp från drivmedel

2.1.1 Bensin och diesel

Drivmedel är den första underkategorin under energianvändning i lathunden. För att kunna räkna på koldioxidutsläppen från fossila bränslen beställdes oljeleveransstatistik över Lunds kommun för år 2007 från SCB, Statistiska centralbyrån. Oljeleveransstatistiken innehåller information om hur mycket olja som levereras under ett års tid till bl.a. åkeri i kommunen (Tabell 2).

Tabell 2; Oljeleveranser i Lunds kommun uppdelade i sektorer

		Förbrukarkategorier							Totalt
		Jordbruk Fiske	Skogsbruk	Industri	Energi	Offentlig sektor	Transporter	Hushåll	
Kommun	Vara								
	Bensin	18	0	0	0	54 383	0	0	54 401
	Diesel	538	184	275	104	18 213	11	164	19 489
	Eo 1	269	294	45	578	1 675	989	484	4 334
	Eo 2.5	0	0	0	0	0	0	0	0

Sektorerna i statistiken kategoriserades om för att presenteras på ett sätt som är vanligt för fossila bränslen. Det som tidigare kallades el- och värmeverk ändrades till energi, offentlig förvaltning till offentlig sektor, övrigt till transport, bostadshus till hushåll och övriga fastigheter till service. Det arbetades även fram en mall över kategoriseringen som lades in i lathunden på Klimatkommunernas hemsida (Bilaga 4).

I bensin fanns det 5 % etanol inblandat i 93 % av bensinen, övriga 7 % är ren bensin år 2007 (SPI, Statistik). En omräkning av mängden bensin utfördes för alla sektorerna, då etanol räknades bort för att det skulle vara möjligt att räkna på koldioxidutsläpp från ren bensin utan

etanol. Ett exempel på detta kan ses nedan där etanol räknas bort från bensin i sektorn transport. I Lund förbrukades 54 383m³ bensin vid transport år 2007. Detta ger en förbrukning av 51 854m³ ren bensin där etanol är borträknat.

Exempel 1

$$54\,383 \times 0,93 = 50\,576,2 \text{ (93 \% av den totala mängden bensin under sektorn transport)}$$

$$54\,383 \times 0,07 = 3\,806,8 \text{ (resterande 7 \% av den totala mängden bensin, transport)}$$

$$50\,576,2 \times 0,95 + 3\,806,8 = 51\,854 \text{ (ren bensin)}$$

I diesel finns det 5% FAME (fettsyremetylestrar) inblandat i 67% av dieseln (SPI, Statistik). Mängden diesel i de olika sektorerna räknades om och andelen FAME togs bort. Ett exempel på detta kan ses nedan där FAME räknas bort från diesel i sektorn transport. I Lund förbrukades 18 213m³ diesel vid transport år 2007, vilket ger en siffra på 17 603m³ ren diesel.

Exempel 2

$$18\,213 \times 0,67 = 12\,203 \text{ (67 \% av den totala mängden diesel under sektorn transport)}$$

$$18\,213 \times 0,33 = 6\,010 \text{ (resterande 33 \% av den totala mängden diesel, transport)}$$

$$12\,203 \times 0,95 + 6\,010 = 17\,603 \text{ (ren diesel)}$$

2.1.2 Koldioxidutsläpp från bensin, diesel och olja

Nästa steg var att använda emissionsfaktorer för koldioxid, för att räkna ut koldioxidutsläppen från fossila bränslen. Emissionsfaktorn för bensin är 2,36 ton CO₂/m³, för diesel 2,54 ton CO₂/m³ och olja 2,66 ton CO₂/m³ (SPI, Omräkningsfaktor). Uträkningen nedanför visar ett exempel på beräkning av koldioxidutsläpp från bensin, diesel och eldningsolja i sektorn transport.

Exempel 3

$$51\,854 \text{ m}^3 \times 2,36 \text{ ton CO}_2/\text{m}^3 = 122\,376 \text{ ton CO}_2 \text{ (bensin, transport)}$$

$$17\,603 \text{ m}^3 \times 2,54 \text{ ton CO}_2/\text{m}^3 = 44\,711 \text{ ton CO}_2 \text{ (diesel, transport)}$$

$$1\,675 \text{ m}^3 \times 2,66 \text{ ton CO}_2/\text{m}^3 = 4\,456 \text{ ton CO}_2 \text{ (eldningsolja, transport)}$$

Utsläppet av koldioxid från de olika sektorerna jordbruk/skogsbruk/fiske; service; industri; hushåll; transport och energi lades ihop för bensen, diesel och olja (Tabell 3).

Tabell 3; Totalt utsläpp av koldioxid från bensen, diesel och olja uppdelat i sektorer

	Totalt (ton)
Jordbruk, skogsbruk och fiske	2 077
Service	1 690
Industri	1 234
Hushåll	2 658
Transport	171 543
Energi	795

2.1.3 Koldioxidutsläpp från flygbränsle

Flygtransporterna är en bidragande faktor till koldioxidutsläppen i Lund. I lathunden användes en schablon på 600kg koldioxid per invånare. Det är total mängd utsläpp från flygtransporterna i Sverige delat på antal invånare i landet (300kg) som multiplicerades med en faktor 2 för övrig klimatpåverkan (Lamppa A. Klimatkommunerna; Luftfartsverket). Schablonen multipliceras med antal invånare i Lunds kommun för år 2007 (SCB, Befolkning) (Tabell 4).

Tabell 4; Koldioxidutsläpp från flygtrafiken i Lund

År	Invånare	Schablon (ton)	Koldioxidutsläpp (ton)
2007	105 286	0,6	63 172

2.2 Energianvändning i Lunds kommun

Utöver koldioxidutsläpp från drivmedel är det också intressant att titta på energianvändningen i kommunen, här presenterad i GWh istället för utsläppsmängd. Anledningen till att man vill titta på energianvändningen i GWh är för att se hur energimängden fördelar sig i kommunen. Det är på så sätt lättare att titta på förbrukningen av GWh och se hur det förändras, hur mycket som tillkommer och minskar per år och även hur mycket som försvinner i överföringsförluster.

2.2.1 Fossila bränslen

Här undersöks hur stor energianvändningen är av fossila bränslen som olja, bensin och diesel i Lunds kommun. För att räkna på förbrukning av olja i kommunen användes totaltantal använda kubikmeter olja från oljeleveransstatistik från SCB (Tabell 2 och Tabell 5). Statistiken över olja som är angiven i m³ multiplicerades med en faktor från SPI på 9950 kWh/m³ för att få fram energiinnehållet (SPI, Omräkningsfaktor) (Tabell 5). Samma sak gjordes även för bensin där en faktor på 9100 kWh/m³ och för diesel med en faktor på 9800 kWh/m³ användes (Tabell 5). För bensin räknades andelen inblandad etanol bort (Uträkning 1) innan det multiplicerades med energiinnehållsfaktorn. För diesel räknades andelen inblandad FAME bort (Uträkning 2) innan det multiplicerades med energiinnehållsfaktorn.

Tabell 5: Energianvändningen av fossila bränslen i Lund

	m³	GWh
Olja	4334	43
Bensin	54401	472
Diesel	19489	185

2.2.2 El

För att räkna på hur stor energianvändningen är av el användes den totala siffran för förbrukning av el på 927 GWh för Lunds kommun år 2007 (Bilaga 1).

2.2.3 Fjärrvärme

Det tittades även närmre på hur stor energianvändningen är i fjärrvärmesystemen i Lunds kommun. Statistik begärdes in från energibolaget Lunds Energi som står för tillverkningen av fjärrvärme i Lund. Vid produktion av fjärrvärme i Lunds kommun använder de bl.a. bioolja, gasol och biobränsle (flis) som produktionsmaterial. Under år 2007 förbrukades 224 GWh bioolja, 233 GWh gasol och 74 GWh biobränslen för tillverkning av fjärrvärme.

2.3 Uppvärmning av hushåll

Här begärde man in material från sotaren i kommunen om hur uppvärmningssystemen ser ut i Lunds hushåll, det vill säga vilka sorts uppvärmningssystem de har och hur stor kvantiteten är (Tabell 6). För att kunna räkna på förbrukningen i de olika värmesystemen användes schabloner som tagits fram av en sotare. En mall arbetades fram över schablonerna för att visa hur en uträkning över förbrukningen i de olika värmesystemen ser ut, men i lathunden rekommenderas det att kommunerna tar reda på vilka schabloner som gäller för just den kommunen (Bilaga 3). Mallen publicerades även på Klimatkommunernas hemsida för att vara lättillgänglig för tjänstemän som kommer att arbeta med lathunden (Bilaga 2).

Tabell 6: Antal uppvärmningssystem i Lunds kommun

Värmepannor över 60KW	Värmepannor upp till 60KW			
Oljeeldade 103	Oljeeldade 830	Vedeldade 42	Pelletseldade 297	Gaseldade 1401

2.4 El

För att kunna räkna på elförbrukningen i en kommun begärdes statistik in från ett energibolag, i det här fallet Lunds energi för Lunds kommun. Denna statistik rapporteras in till SCB varje år, men för att få de senaste siffrorna begärdes statistiken in direkt från energibolaget. Statistiken visar hur mycket el som levereras på Lunds Energis nät år 2007 uppdelat i 16 olika poster. Dessa poster ändrades till olika sektorer; industri, jordbruk, energi, service, offentlig verksamhet, hushåll och transporter (Bilaga 1).

2.5 Övriga växthusgaser

I lathunden rekommenderas det att man använder redan färdigställd utsläppsstatistik för övriga växthusgaser från SMED (Svensk miljöemissionsdata). För de som inte vill använda dessa siffror presenteras nedan en alternativ metod, som ger en mycket förenklad bild av verkligheten.

2.5.1 Metan (CH₄)

I lathunden räknades det på antal mjölkkor i Lunds kommun, för att få fram hur stor kvantiteten utsläpp av metan är genom att använda en schablon på 125,4 kg CH₄/mjölkko och år (Naturvårdsverket, rapport) för att räkna ut metanutsläppet. Lunds kommun hade 288st mjölkkor år 2007 (SJV, Statistik). Detta gav ett resultat på 36 ton metan från mjölkkor i Lunds kommun år 2007.

2.5.2 Lustgas (N₂O)

I lathunden räknades det på hur stor åkerarealen är i Lunds kommun och använde därefter en schablon för att ta fram mängden lustgas. Schablonen var på 6,12 kg/ha och är framtagen av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, rapport). Statistiken på 276 ha åkerareal i Lunds kommun 2006 togs fram från Jordbruksverket (SJV, Statistik). Resultatet visade på ett lustgasutsläpp på 1,7 ton i Lunds kommun år 2006.

3. Resultat

3.1 Koldioxidutsläpp från drivmedel

Högst koldioxidutsläpp kom från sektorn transport som släppte ut 172 000 ton år 2007. De lägsta utsläppen kom från hushåll (3 000 ton), jordbruk/skogsbruk/fiske (2 000 ton), service (2 000 ton), industri (1 000 ton) samt energi (800 ton). Flyg visade ett utsläpp på 63 000 ton. Detta ger en totalsiffra på 242 000 ton koldioxidutsläpp i Lund år 2007 (se bild 1).

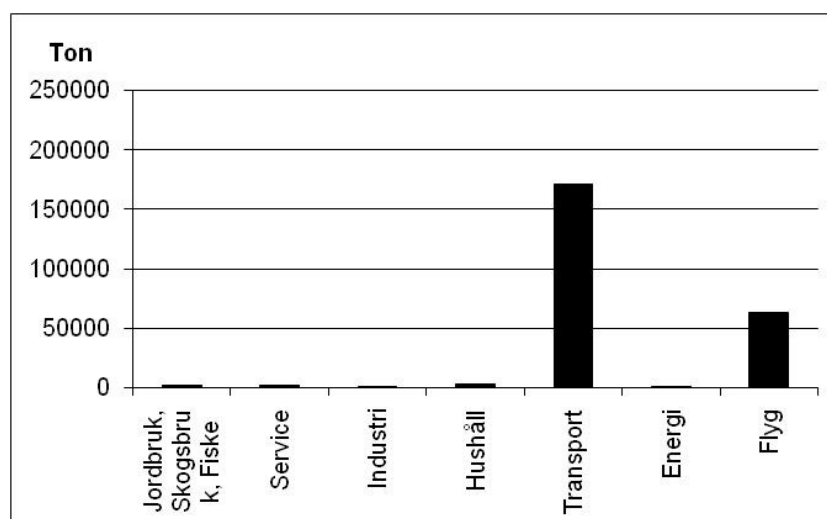


Bild 1; koldioxid angivet i ton från fossila bränslen i Lund år 2007 uppdelat i olika sektorer.

3.2 Energianvändning i Lunds kommun

I Lunds kommun är el den energikälla som används mest (927 GWh). Näst högst är förbrukningen av bensin på 472 GWh. Lägst förbrukade energikällor var olja (43 GWh) och biobränsle (74 GWh). Där emellan hittar man förbrukningen av energikällorna gasol (233 GWh), bioolja (224 GWh) och diesel (185 GWh) (se bild 2).

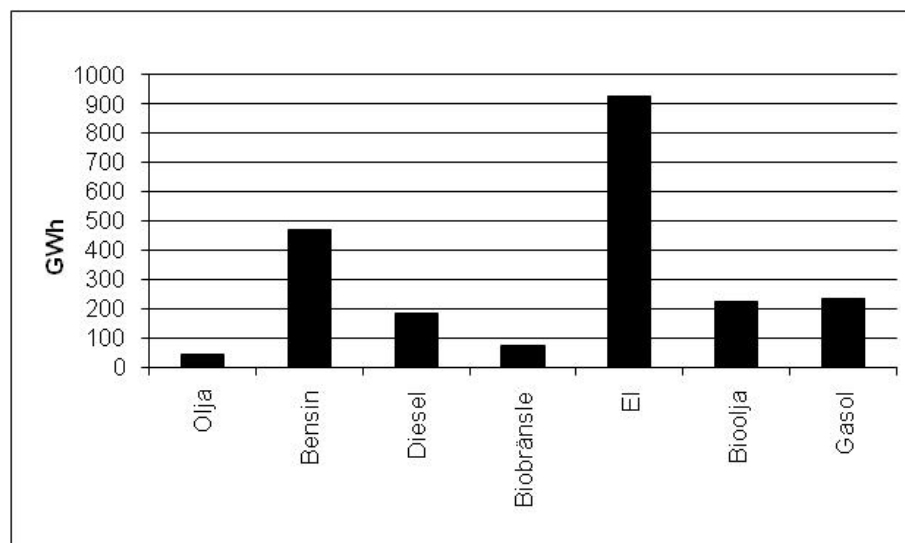


Bild 2; Stapeldiagrammet visar energianvändningen i Lunds kommun uppdelat i olika energikällor och mätta i GWh under år 2007.

3.3 Uppvärmning i hushåll

I Lunds kommun förbrukades 44,5 GWh olja vid uppvärmning av hushållen år 2007. Förbrukningen av biobränslen var betydligt längre 9,2 GWh (se bild 3).

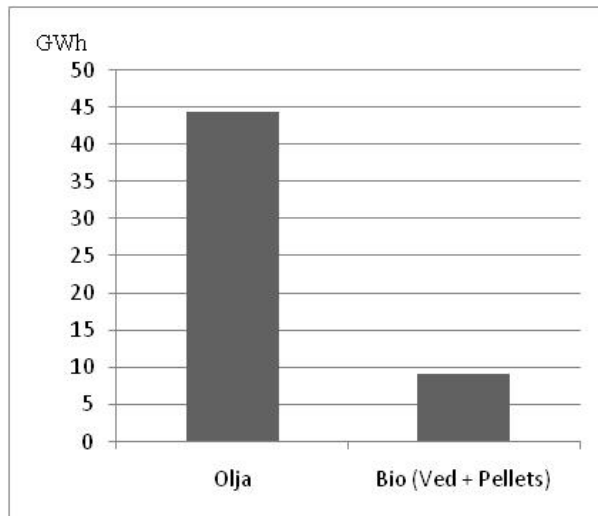


Bild 3; Förbrukning av olja och biobränsle i hushållen i Lunds kommun mätt i GWh.

3.4 El

Här redovisas elförbrukningen i Lunds kommun uppdelat i olika sektorer. Högst elförbrukning är i offentlig verksamhet på 263GWh. Därefter kommer hushåll på 250GWh. Lägst elförbrukning är i sektorerna transport på 6 GWh och jordbruk 10 GWh. Däremellan hittar man sektorerna industri 182 GWh, service 180 GWh och energi 35 GWh (se bild 4).

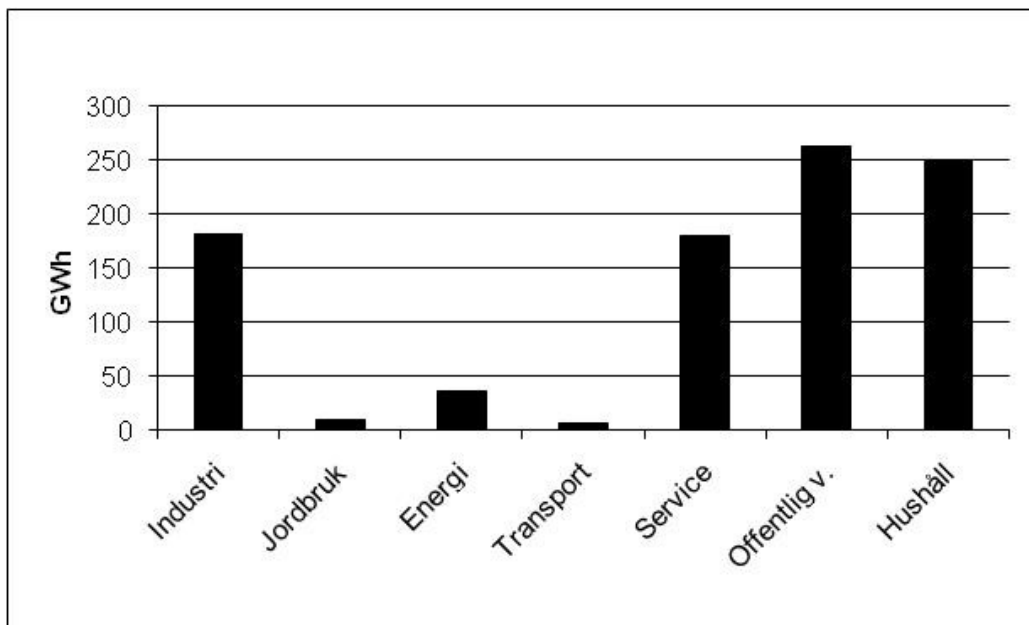


Bild 4; Elnätsstatistik över Lunds kommun uppdelat i olika sektorer.

Diagrammen som kan ses ovan är resultaten av inventeringen från Lunds kommun genom användningen av tillvägagångssättet i lathunden. Det är dessa diagram som används i inventeringen i en klimatstrategi och är grunden till de mål och åtgärder som man sedan sätter upp för kommunen.

3.5 Hemsidan Klimatkommunerna

På Klimatkommunernas hemsida presenteras lathunden på ett pedagogiskt sätt, för att vara lättillgängligt för användarna (bilaga 2). Lathunden är uppdelad i flikar, vilken tidigare endast var ett långt textdokument. En del av kategorierna är uppdelade i grundläggande och avancerat så att användaren kan välja hur djupt han/hon vill gå in på varje område, beroende på hur mycket tid och resurser det finns, men även hur viktigt det är för just den kommunen.

4. Diskussion

De delar av lathunden som det fokuseras mest på i uppsatsen är de som står för de största växthusgasutsläppen. I Sverige år 2007 kom de största utsläppen från fossila bränslen (32%) och därefter kom industrins förbränning (16%), el- och värmeproduktion (13%), jordbruk (13%), industriprocesser (10%), bostad och lokaler (7%), övrigt (lösingsmedel, diffusa) (6 %) och avfall (3%) (Naturvårdsverket, Klimat).

4.1 Drivmedel

4.1.1 Bensin, diesel och olja

Vid beräkningar av koldioxidutsläpp från drivmedel som bensin, diesel och olja finns det olika metoder att använda. En vanligt förekommande metod som har använts i denna undersökning innefattar att göra beräkningar utifrån statistik avseende oljeleveranserna till kommunen. En annan förekommande metod är att undersöka trafikinformationen i kommunen, det vill säga körsträckor som har samlats in av Vägverket. Fördelen med oljeleveransmetoden är att det finns nyare data, redan från föregående år, som dessutom är lätta att få tag på genom Statistiska centralbyrån. Problemet med oljeleveransstatistiken är att allt som levereras till kommunen inte alltid används inom kommunens gränser, t.ex. trafikanter som endast tankar i kommunen för att sedan köra vidare. Körsträcksdata ger sannolikt en mer rättvis bild av den faktiska klimatpåverkan, men är svårare att på eget sätt beräkna i kommunen då den är mer tidskrävande och tillgängligheten på data varierar både mellan kommuner och år.

Mängden etanol inblandat i bensin och FAME inblandat i diesel skiljer sig åt på olika platser i Sverige och under året. Detta beror på temperaturskillnader, vilket gör att bensinen och dieseln fryser till is om inte rätt blandning utförs. Därför har ett medelvärde använts vid borträkningen av etanol och FAME i bensin och diesel (Tamm E., SPI). I lathunden

rekommenderas dock kommunerna att ta kontakt med SPI (Svenskt Petroleum Institutet) för att få reda på hur inblandningen ser ut i den aktuella regionen.

4.1.2 Flygtrafik

Att räkna med en schablon för flygtrafiken kan tyckas ge ett väldigt osäkert värde på grund av att det är många faktorer som påverkar utsläppen. Det som påverkar mängden avgaser och därmed koldioxidutsläpp från ett flygplan är startvikt, temperatur, lufttryck och hur länge flygplanet kör på marken innan och efter landning, vilket inte räknas med i schablonen (Luftfartsverket, Avgaser). I schablonen räknas det med att människor i olika åldrar reser lika mycket, vilket inte stämmer överens med verkligheten. Schablonen har sina brister men det är samtidigt väldigt viktigt att visa att det finns ett stort utsläpp av växthusgaser från flygtrafiken i en kommun. Speciellt för mindre kommuner kan det vara värdefullt med en schablon eftersom det inte alltid finns tid eller resurser att göra en noggrannare undersökning. I vissa kommuner saknas flygplatser, vilket gör det svårt att räkna på utsläppen från flyg på något annat sätt än att använda en schablon.

Lunds kommun har ett koldioxidutsläpp på 63 172 ton för flygplan, vilket kan vara en aning lågt med tanke på att Lunds befolkning har hög utbildning i jämförelse med resten av landet. I Lund har 63 % av invånarna mellan 25 och 45år en högskole- eller universitetsutbildning, jämfört med 32 % i övriga landet (Lunds kommun, Företag). Hög utbildning ger chansen till ett bra jobb med bra lön, vilket leder till att man flyger mera. I Lund finns även en del stora företag som t.ex. Sony Ericsson och AstraZeneca som kan tänkas göra många affärsresor med flyg (Lunds kommun, Företag).

Högst koldioxidutsläpp från drivmedel i Lund är från sektorn transport, vilket är ett rätt självklart resultat med tanke på att transporter står för det högsta växthusgasutsläppet i Sverige år 2007 (Naturvårdsverket, Klimat).

4.2 Uppvärmning

4.2.1 Fossila bränslen, el och fjärrvärme

Svårigheterna med att räkna på fjärrvärme är att ta reda på vilka olika material som används vid förbränningen och därutöver räkna på utsläppen från vart och ett av dessa ämnen. Siffrorna som används är från ett energibolag i kommunen, Lunds Energi, vilket ger ett tillförlitligt värde om hur stor kvantitet produktionsmaterial som används vid tillverkning av fjärrvärme.

I Lunds kommun är den högsta energiförbrukningen av el och därefter bensin. Detta är en rätt vanlig fördelning på energianvändningen i en kommun. I Malmö och Kristianstad är också förbrukningen av el högst och därefter bensin, precis som i Lunds kommun. Malmö har dock högre förbrukning än Lund och Kristianstad har en längre förbrukning av energi på grund av

antal invånare (SCB, databaser). Lund har ett invånarantal på 105 000, Malmö har fler antal invånare (280 000) och Kristianstad har mindre antal invånare (77 000) (SCB, Befolkning).

4.2.2 Uppvärmning av hushåll

Energiförbrukningen vid uppvärmning av fastigheter i en kommun ger bra värden. Det går att veta exakt antal uppvärmningssystem och ungefär hur mycket varje uppvärmningssystem förbrukar på ett år. Svårigheterna här är att få tag på statistiken från ansvarig sotningsfirma i kommunen. Detta kan upplevas som besvärligt eftersom det innebär extra arbete för firman.

Ser man till uppvärmning av hushåll så hade Lunds kommun högst förbrukning av olja. Därmed finns det en möjlighet att minska koldioxidutsläppen från hushåll genom att byta ut uppvärmningssystemen. Problemet är att det är hög kostnad på att byta ut ett värmesystem, men i längden är det ett bra beslut.

4.3 El

Det uppkom svårigheter med att få in elstatistik från elbolagen. De ville inte lämna ut sina uppgifter eftersom de ändå rapporterar till SCB och att det därför innebar extra jobb för dem. Men statistiken som går att få fram från SCB är inte komplett. Till slut lyckades det att få fram statistiken genom att ställa frågan på rätt sätt och till rätt person.

Det finns en stor diskussion om vilken metod som bör användas när man räknar med koldioxidutsläpp från el. I denna uppsats tas det upp två olika sätt att räkna på; medelel och marginelel. Medelel kan beräkningar utföras med både svensk elmix och nordisk elmix. Sveriges elmarknad är rörlig över de nordiska gränserna, vilket betyder att elen både exporteras och importeras över gränserna. Detta utgör den nordiska elmixen, som blir väldigt svår att spåra varifrån den kommer och hur den producerades och därmed blir det svårt att räkna på koldioxidutsläppets kvantitet. Svensk elmix räknas det endast på produktionen av el inom de svenska gränserna, vilket huvudsakligen har sitt ursprung från vatten- och vindkraftverk som ger ett lägre koldioxidutsläpp än nordisk elmix. Marginelel är den elen som vi importerar från utlandet när Sveriges elproduktion inte räcker till. En stor del av den importerade elen kommer från kolkraftverk, vilket ger ett högt utsläpp av koldioxid. Marginelel är betydligt svårare att räkna med är medelel eftersom den är svårare att ta reda på var den kommer ifrån (Sköldberg H. et. al., 2006).

Frågan är vilket av medelel och marginelel som ger den mest rättvisa bilden av utsläpp av koldioxid från el i Sverige. Medelel visar ett lägre utsläpp än marginelel. Därför väljer de som är för användning av t.ex. värmepumpar som uppvärmningssystem i hushållen att räkna med medelel, för att visa på ett lågt utsläpp av koldioxid vid elanvändning. De som däremot förespråkar användningen av oljeeldning i hushåll räknar med marginelel, vilket visar ett högre utsläpp av koldioxid vid förbrukning av el. Detta tyder på att vilken metod som väljs ofta beror på i vilket sammanhang resultatet ska presenteras. Om syftet är att visa på ett stort

utsläpp av koldioxid används marginalet och om syftet är att visa ett lägre utsläpp används medelvärdet som uträkningsmetod (Sköldberg H. et. al., 2006).

IVL (Svenska Miljöinstitutet) har tagit fram en rapport om vägledning av metodval. De anser att man bör räkna med svensk elmix när de svenska miljömålen är inblandade, för att ge en mer rättvis bild av koldioxidutsläppen i Sverige. De anser även att det bör undvikas att räkna med marginalet eftersom det är alldeles för svårt att räkna på de mycket varierande utsläppen. Olika kraftverk ger olika stor mängd koldioxidutsläpp och när det dessutom är svårt att veta var elen kommer ifrån blir det nästintill omöjligt att räkna på utsläppen (Engström R. et. al., 2008).

I lathunden har vi valt att hänvisa till energimyndigheten och IVL för de som vill beräkna koldioxidutsläpp från el. Orsaken är att det är en för komplex verklighet som är svår att rymma i en metod som skall kunna ge tillförlitliga värden. Vi har däremot räknat på hur stor förbrukningen av el är i Lunds kommun.

I Lunds kommun var den högsta förbrukningen av el i sektorn offentlig verksamhet, t.ex. skolor och bibliotek. Näst högst förbrukning var i hushållen. Förklaringen till den höga förbrukningen av el i offentlig verksamhet kan bero på att Lund är en universitetsstad med relativt många skolor (Lunds kommun, universitet). Vad gäller hushållen kan var och en hjälpa till att minska sin egen förbrukning av el, vilket gör det viktigt att presentera detta resultat i en klimatstrategi så att åtgärder sätts in för att minska förbrukningen och därmed koldioxidutsläppen.

4.4 Övriga växthusgaser

I klimatstrategier läggs ofta mindre fokus på delen om inventering av övriga växthusgaser orsaken till detta är att det är svårt för kommunerna att påverka dessa utsläpp då t.ex. en minskning av metanutsläppen från mjölkkor inte är möjlig om man inte reducerar antalet kor i kommunen. De övriga växthusgaserna står även för en mindre del av växthusgasutsläppen (21 %) i Sverige jämfört med koldioxidutsläppen (79%) (Naturvårdsverket, Klimat).

4.4.1 Metan

Att ta fram en schablon över hur mycket metan mjölkkor släpper ut är väldigt svårt i och med att det är många faktorer som påverkar kvantiteten. De bästa siffrorna idag har Naturvårdsverket. Det forskas inom området men det finns för närvarande inte någon bättre schablon att använda (Bertilsson J., SLU). Syftet med schablonen är att tjänstemännen som jobbar med lathunden ska få en uppfattning om hur en uträkning med metan kan se ut.

I lathunden rekommenderas det däremot att använda färdiga utsläppsdata framtagna av SMED (Svenska Miljöemissionsdata) som är ett konsortium bestående av IVL, SCB, SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) och SMHI (Sveriges Metrologiska och Hydrologiska Institut). Där ett utsläpp från idisslare är på 9808 ton år 2006 för Lunds kommun, (RUS, Växthusgaser). Kristianstad har ett utsläpp på 51 474 ton, vilket är betydligt högre än Lund, men Kristianstad har också fler idisslare än Lunds kommun (SJV, Statistik).

Metanutsläppet från schablonen och SMED är inte jämförbara med tanke på att SMED har många fler faktorer medräknade. I SMEDs utsläppsstatistik för idisslare är utöver emission från mjölkkor även emission från får, getter och grisar medräknat, vilket förklarar det betydligt högre utsläppet av metan (Länsstyrelsen, Rapport).

4.4.2 Lustgas

Här används en schablon över lustgasutsläpp från åkermark. Statistiken från SJV (Svenska Jordbruksverket) är allt som finns att tillgå, vilken känns delvis osäker på grund av att det är många faktorer som inte räknas in i schablonen. Syftet med schablonen är att tjänstemännen som jobbar med lathunden ska få en uppfattning om hur en uträkning med metan kan se ut.

Precis som för metan rekommenderas det i lathunden även för lustgas att använda färdiga utsläpps data från SMED. Lunds kommun hade ett utsläpp på 30 507 ton/år år 2006 jämfört med Malmös utsläpp på 6637 ton/år Malmö och Kristianstads utsläpp på 70 982 ton/år (RUS, Växthusgaser). Skillnaden beror på hur mycket jordbruk som finns i kommunen, Kristianstad har störst andel åkermark och Malmö lägst (SJV, Statistik).

SMEDs statistik behandlar många faktorer som t.ex. emissioner från stallgödsel, handelsgödsel, kvävefixerade grödor, odlingar av mulljord, skörderester, avloppsslam och gödningsmedel och ger därmed inte jämförbara resultat med den betydligt förenklade schablonen (Länsstyrelsen, Rapport).

4.5 Lathunden

Lathunden som har tagits fram är tänkt att vara till stor hjälp för de tjänstemän som ska inventera växthusgaser i sin kommun. Den stora fördelen med lathunden är att den är ett "levande" dokument, vilket innebär att den kommer att uppdateras på Klimatkommunernas hemsida efterhand som metodutveckling sker. En brist med lathunden är schablonerna som t.ex. koldioxidutsläpp från flyg eller metanutsläpp från mjölkkor, som inte ger ett hundra procentigt korrekt resultat med tanke på att inte alla faktorer räknas med. Fördelen med att använda en schablon, än att inte ta med kategorin överhuvudtaget, är att det då framgår att det finns ett problem med växthusgasutsläpp under just den kategorin. Detta visar en mer rättvis bild över hur växthusgasutsläppen är fördelade över kommunen och gör det då lättare att sätta in åtgärder för att minska utsläppen på rätt ställe i kommunen. Ett annat argument varför lathunden är så användbar är att inventeringsdelen i en klimatstrategi blir mer

jämförbar mellan olika kommuner när samma lathund har använts för att inventera växthusgaser.

Lathunden har efterhand som arbetet har fortskridit uppdaterats, bl.a. har länkar förnyats, mallar arbetats fram, det har stämts av med företag och forskare som har tittat närmre på schablonerna samt att stycken har lagts till. Stycket om energianvändning i industrier med underkategorierna biobränsle, gasol och naturgas har t.ex. lagts till. Även stycket om fjärrkyla har lagts till under kategorin uppvärmning.

Slutligen har en enkel och pedagogisk presentationsmetod arbetats fram. Lathunden som från början var ett långt textdokument har arbetats om. De olika kategorierna har lagts under ”flikar” för att vara lättare att navigera emellan på Klimatkommunernas hemsida (bilaga 2). Lathunden är även uppdelat i grundläggande och avancerat under en del kategorier för att underlätta för tjänstemän som arbetar med lathunden, så att de kan välja på vilken ambitionsnivå deras inventering ska ligga på.

5. Slutsats

Lathundens tillvägagångssätt som har prövats på Lunds kommun har visat sig fungera väl genom att tillförlitliga resultat har tagits fram. Slutresultatet av metodgranskningen av klimatkommunernas lathund för inventering av växthusgaser, gav en lathund som kommer att användas av tjänstemän till att ta fram klimatstrategier för kommuner. Tillgängligheten av lathunden på klimatkommunernas hemsida underlättat betydligt för tjänstemännens arbete.

6. Referenser

6.1 Tidsskrifter

Engström R., Gode J., Axelsson U., (2008). Vägledning till metodval vid beräkning av påverkan från förändrad energianvändning på de svenska miljömålen, IVL Svenska miljöinstitutet.

Sköldbberg H., Unger T., Olofsson M., (2006). Marginaler och miljövärdering av el, 06: 52, Elforsk.

6.2 Internet

Luftfartsverket, Avgaser (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.lfv.se/sv/LFV/Miljo/Miljoordlista/> Sök Avgaser (08-12-30)

Lunds Kommun, Företag (Elektronisk) Tillgänglig:

http://www.lund.se/templates/Page_90641.aspx (08-12-30)

Lunds Kommun, Universitet (Elektronisk) Tillgänglig:

http://www.lund.se/templates/Page_91225.aspx (08-12-30)

Länsstyrelsen, Rapport (Elektronisk) Tillgänglig:

http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/06738F66-D011-4D75-99B6-9C85EE828F14/122272/Emissioner_luft_2006.pdf (2009-01-07)

Naturvårdsverket, IPCC; Sammanfattning för beslutsfattare (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5677-8.pdf> (09-01-05)

Naturvårdsverket, Klimat (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Utslappsstatistik-och-klimatdata/Utslapp-av-vaxthusgaser/> (09-01-06)

Naturvårdsverket, Rapport (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5506-2.pdf> (08-11-24)

RUS, Växthusgaser (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.rus.lst.se/aktuelluppdatering1.html> (2009-01-05)

Statistiska Centralbyrån, Befolkning (Elektronisk) Tillgänglig:

http://www.scb.se/templates/tableOrChart_228181.asp (09-01-05)

Svenska Jordbruksverket, Statistik (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.sjv.se/amnesomraden/statistik.4.7502f61001ea08a0c7fff101762.html> (08-11-24)

Svenska Petroleum Institutet, Statistik (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.spi.se/statistik.asp?omr=1&kat=4> (08-11-24)

Svenska Petroleum Institutet, Omräkningsfaktor (Elektronisk) Tillgänglig:

<http://www.spi.se/omraknfakt.asp> (08-11-24)

6.3 Muntliga källor

Inblandning i bensin/diesel; Ebba Tamm. SPI, e-post, 2008-10-15

Flygschablonen; Andreas Lamppa, Klimatkommunerna via Lena Wennberg, Luftfartsverket, e-post, 2008-10-15

Metan; Jan Bertilsson, Forskare, SLU, e-post, 2008-10-15

Bilaga 1: Elmall

Elnätsstatistik; Kategoriserat om till sektorsnivå; industri, jordbruk, energi, service, offentlig verksamhet, hushåll och transporter

Statistiska centralbyrån, SCB		Årlig el- och fjärrvärmestatistik 2005				
ID-nr:						
N3 Överförd el till slutliga förbrukare per kommun Blanketten används om nätområdet sträcker sig över flera kommuner. Nya N3-sidor med hjälp av "Extra sidor" i menyraden överst på sidan.						
Kommun:		Kommunkod				
Rad		Högspänning Antal uttags- punkter den 31 dec.	← Lagg ihop → MWh	Lågspänning Antal uttags- punkter den 31 dec.	MWh	
Förbrukarkategorier enligt Svensk näringsgrensindelning (SNI) ¹⁾						
Industri	1 Tillverkningsindustri och utvinning av mineral [10-37] ²⁾	1	55 409	96	14 578	Industri 55409 + 14578 + 755 = 70742 MWh
Jordbruk	2 Jordbruk och skogsbruk jämte anslutna hushåll)			105	1 585	Jordbruk 2276 MWh
	3 -med förbrukning över 20 000 kWh			58	691	
	4 -med förbrukning om högst 20 000 kWh					
Energi	4 OBS! Endast elförsörjning (kontor, lager o.dyl.) [40.1]	2	25	17	1 860	Energi 2145 MWh
	5 Gasförsörjning (framst./distr. av stadsgas och naturgas) [40.2]					
	6 Ång- och hetvattenförsörjning m.m. [40.3]			3	260	
	-därav till stora elpannor med substitut (>1MW)					
Transport	7 Järnvägstransport och kollektivtrafikverksamhet [60.1-60.211]			12	378	Transport 378 MWh
Service	8 Tjänster (specificeras i nedanstående skuggade fält):	1	2 134	1 126	59 985	
	8.1 Parthandel (utom med motorfordon) [51]			2	57	
	8.2 Detaljhandel, samt handel och service av motorfordon [50,52]			88	7 063	Service 25284 MWh
	8.3 Hotell- och restaurangverksamhet [55]			225	6 773	
Transport	8.4 Annan typ av transport, stöd tjänster till transporter [60.212, 60.22-60.24, 61-63]					Transport
Service	8.5 Post och telekommunikation [64]	1	2 134	135	2 703	
	8.6 Bank- och försäkringsverksamhet [65-67]			14	317	
	8.7 Fastighetsförvaltning, -bostadsfastigheter (70 del av)			165	6 247	Service
	8.8 Fastighetsförvaltning, -övrig [70 del av]					
	8.9 Utthyrning, databehandling och andra företags tjänster [71, 72, 74]					
Offentlig verksamhet	8.10 Offentlig förvaltning [75]			49	2 207	Offentlig verksamhet 26671 MWh
	8.11 Utbildning, forskning och utveckling [80, 73]			16	3 782	
	8.12 Hälso- och sjukvård, sociala tjänster o.d.[85]			29	5 733	
Service	8.13 Intressebevakning och personliga tjänster [91, 93, 99]			241	15 834	Service
Offentlig verksamhet	8.14 Sport, fritid och kultur [92]			162	9 277	
Industri	9 Övrigt (specificeras i nedanstående skuggade fält)			418	6 427	
Industri	9.1 Byggnads- och anläggningsverksamhet [45]			108	755	Industri
Offentlig verksamhet	9.2 Gat- och vägbelysning			208	2 821	Offentlig verksamhet
	9.3 Vattenverk [41]			102	2 851	
	9.4 Avfallshandtering, avloppsrening och renhållning [90]					
Hushåll	Permanenta bostäder (utom i kombination med jordbruk)					
	10 -småhus med förbrukning över 10 000 kWh (Värms upp av el)			1 809	32 060	
	11 -småhus med förbrukning om högst 10 000 kWh			2 322	25 187	
	12 -flerbostadshus, direktlev. med förbrukning över 5 000 kWh			61	623	Hushåll 100001 MWh
	13 -flerbostadshus, direktlev. med förbrukning om högst 5 000 kWh			894	2 618	
	14 -flerbostadshus, kollektivleveranser ³⁾			4	334	
	15 Fritidsbostäder			5 255	39 179	
	16 Summa	4	57 568	12 169	185 766	



1) SNI-koden anges inom []-parentes. Se SCB:s webbplats ----->> http://www.scb.se/templates/Listning2_35024.asp

2) Exklusive företag med nätkoncession

3) Abonnemang som enbart avser elpannor, värmepumpar och andra gemensamma anordningar (trappbelysning, hissar m.m.) i flerbostadshus förs till rad 8.7 "fastighetsförvaltning".

Bilaga 2: Lathund för inventering, från klimatkommunernas hemsida

<http://www.klimatkommunerna.infomacms.com/?page=page4912ada79a1c2>



KLIMATKOMMUNERNA	TIPS & MATERIAL	AKTIVITETER	MEDLEMMAR	KONTAKT
------------------	-----------------	-------------	-----------	---------

Lathund för inventering

Vi vill gärna veta vad du som använder lathunden tycker. Skriv till klimatcoach@lund.se

Inledning	Energianvändning	Produktion	Övriga växthusgaser	Redovisning	Kommunorg.	Ordlista
-----------	------------------	------------	---------------------	-------------	------------	----------

Drivmedel Uppvärmning Elanvändning **Energianvändning i industri**

I denna lathund är det SCBs oljeleveranser (se nedanför) utgångspunkten för beräkningar av trafikens utsläpp av koldioxid. Värt att nämna är att konsortiet [SMED](#), på uppdrag av Naturvårdsverket, också tar fram statistik för koldioxidutsläpp från transporter. SMED använder en alternativ metod som bygger på körsträckor. För mer information om SMEDs statistik se [här](#). Vi väljer SCBs oljeleveranser eftersom vi då kan få nyaste statistiken samtidigt som det är den vanligaste metoden bland de kommuner som kommit långt i sitt inventeringsarbete.

Bensin

Grundläggande:

SCB tar fram årlig statistik över regionala oljeleveranser. I [gratisversionen](#) anges uppgifterna i 1000 m³ för olja, bensin och diesel. Vi rekommenderar däremot att man köper in mer detaljerad statistik (600 kr hösten 2008) från SCB och man får då, förutom exakt antal m³ också fördelning mellan olika förbrukarkategorier.

Ett vanligt sätt att redovisa användning av bensin i kommunen är att fördela bensinförbrukningen utifrån kategorierna jordbruk/skogsbruk/fiske, industri, energi, offentlig sektor, transporter, hushåll samt service. Den inköpta mer detaljerade oljeleveransstatistiken från SCB är dessvärre inte fördelade utifrån dessa kategorier. Som exempel kan nämnas att förbrukarkategorin *transporter* kallas *övrigt* i oljeleveranserna. För omtäckning av den mer detaljerade inköpta statistiken se bilden nedan.

Bilaga 3: Sotarschablon

Schablon över uträkning av energiförbrukning i uppvärmningssystemen i hushåll

Schablon

Ved (MWh/m ³)	Pellets (MWh/m ³)	Olja Eo1 (MWh/m ³)
0,8	2,7	10

	Oljepannor	Miljögodkända oljepannor	Större oljepannor
Antal	668	16	138
Dras bort från antal pga att de går på El	-349		-27
Totalt antal	319	16	111
Drar årligen (m ³)	3,5	2,5	15
Drar årligen (ton)			
Uträkning	319st * 3,5 m ³ * 10 MWh	16st * 2,5 m ³ * 10 MWh	111st * 15 m ³ * 10 MWh
Resultat (MWh)	11 165	400	16 650

Vedpannor	Miljögodkända vedpannor	Pelletsaminer	Pelletspannor	Större pelletspannor
960		59	13	86
-266				
694		59	13	86
35		25	2,5	7
694st * 35 m ³ * 0,8 MWh	59st * 25 m ³ * 0,8 MWh	13st * 2,5 ton * 1,43 * 2,7 MWh	86st * 7 ton * 1,43 * 2,7 MWh	
19 432		1 180	125	2 324

Tänk på att...

Större oljepannor och större pelletspannor är svåra att uppskatta

2,1 ton pellets motsvarar ca 3 m³, omvandlingsfaktor **1,43**

	Olja	Bio (Ved + Pellets)
	28 215	
	-16 650	
Totalt (MWh)	11 565	23 061

Bilaga 4: Oljeleveransstatistik

Den översta tabellen visar hur statistiken ser ut när man får den direkt från SCB och den understa tabellen visar hur den ser ut efter att den kategoriserats om. Denna mall används i lathunden på klimatkommunernas hemsida.

Tabell 4 Regionala oljeleveranser
efter förbrukarkategorier 2007 m3

		Förbrukarkategorier							Totalt
		Jordbruk Skogsbruk Fiske	Industri	El- och värmeverk	Offentlig förvaltning	Övrigt	Bostadshus	Övriga fastigheter	
Kommun	Vara								
	Bensin	18	0	0	0	54 383	0	0	54 401
	Diesel	538	184	275	104	18 213	11	164	19 489
	Eo 1	269	294	45	578	1 675	989	484	4 334
	Eo 2.5	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4 Regionala oljeleveranser
efter förbrukarkategorier 2007 m3

		Förbrukarkategorier							Totalt
		Jordbruk Skogsbruk Fiske	Industri	Energi	Offentlig sektor	Transporter	Hushåll	Service	
Kommun	Vara								
	Bensin	18	0	0	0	54 383	0	0	54 401
	Diesel	538	184	275	104	18 213	11	164	19 489
	Eo 1	269	294	45	578	1 675	989	484	4 334
	Eo 2.5	0	0	0	0	0	0	0	0

Lunds Universitets Naturgeografiska institution. Seminarieuppsatser. Uppsatserna finns tillgängliga på Naturgeografiska institutionens bibliotek, Sölvegatan 12, 223 62 LUND.

Serien startade 1985. Uppsatserna är även tillgängliga på <http://www.geobib.lu.se/>

The reports are available at the Geo-Library, Department of Physical Geography, University of Lund, Sölvegatan 12, S-223 62 Lund, Sweden.

Report series started 1985. Also available at <http://www.geobib.lu.se/>

90. Poussart, J-N., (2002): Verification of Soil Carbon Sequestration - Uncertainties of Assessment Methods.
91. Jakubaschk, C., (2002): Acacia senegal, Soil Organic Carbon and Nitrogen Contents: A Study in North Kordofan, Sudan.
92. Lindqvist, S., (2002): Skattning av kväve i gran med hjälp av fjärranalys.
93. Göthe, A., (2002): Översvämningskartering av Vombs ängar.
94. Lööv, A., (2002): Igenväxning av Köphultsjö – bakomliggande orsaker och processer.
95. Axelsson, H., (2003): Sårbarhetskartering av bekämpningsmedels läckage till grundvattnet – Tillämpat på vattenskyddsområdet Ignaberga-Hässleholm.
96. Hedberg, M., Jönsson, L., (2003): Geografiska Informationssystem på Internet – En webbaserad GIS-applikation med kalknings- och försurningsinformation för Kronobergs län.
97. Svensson, J., (2003): Wind Throw Damages on Forests – Frequency and Associated Pressure Patterns 1961-1990 and in a Future Climate Scenario.
98. Stroh, E., (2003): Analys av fiskrättsförhållandena i Stockholms skärgård i relation till känsliga områden samt fysisk störning.
99. Bäckstrand, K., (2004): The dynamics of non-methane hydrocarbons and other trace gas fluxes on a subarctic mire in northern Sweden.
100. Hahn, K., (2004): Termohalin cirkulation i Nordatlanten.
101. Lina Möllerström (2004): Modelling soil temperature & soil water availability in semi-arid Sudan: validation and testing.
102. Setterby, Y., (2004): Igenväxande hagmarkers förekomst och tillstånd i Västra Götaland.
103. Edlundh, L., (2004): Utveckling av en metodik för att med hjälp av lagerföljdsdata och geografiska informationssystem (GIS) modellera och rekonstruera våtmarker i Skåne.
104. Schubert, P., (2004): Cultivation potential in Hambantota district, Sri Lanka
105. Brage, T., (2004): Kvalitetskontroll av servicedatabasen Sisyla
106. Sjöström, M., (2004): Investigating Vegetation Changes in the African Sahel 1982-2002: A Comparative Analysis Using Landsat, MODIS and AVHRR Remote Sensing Data
107. Danilovic, A., Stenqvist, M., (2004): Naturlig föryngring av skog
108. Materia, S., (2004): Forests acting as a carbon source: analysis of two possible causes for Norunda forest site
109. Hinderson, T., (2004): Analysing environmental change in semi-arid areas in Kordofan, Sudan
110. Andersson, J., (2004): Skånska småvatten nu och då - jämförelse mellan 1940, 1980 och 2000-talet
111. Tränk, L., (2005): Kadmium i skånska vattendrag – en metodstudie i föroreningsmodellering.

112. Nilsson, E., Svensson, A.-K., (2005): Agro-Ecological Assessment of Phonxay District, Luang Phrabang Province, Lao PDR. A Minor Field Study.
113. Svensson, S., (2005): Snowcover dynamics and plant phenology extraction using digital camera images and its relation to CO₂ fluxes at Stordalen mire, Northern Sweden.
114. Barth, P. von., (2005): Småvatten då och nu. En förändringsstudie av småvatten och deras kväveretentionsförmåga.
115. Areskoug, M., (2005): Planering av dagsutflykter på Island med nätverkanalys
116. Lund, M., (2005): Winter dynamics of the greenhouse gas exchange in a natural bog.
117. Persson, E., (2005): Effect of leaf optical properties on remote sensing of leaf area index in deciduous forest.
118. Mjöfors, K., (2005): How does elevated atmospheric CO₂ concentration affect vegetation productivity?
119. Tolleback, E.,(2005): Modellering av kväveavskiljningen under fyra år i en anlagd våtmark på Lilla Böslid, Halland
120. Isacson, C., (2005): Empiriska samband mellan fältdata och satellitdata – för olika bokskogområden i södra Sverige.
121. Bergström, D., Malmros, C., (2005): Finding potential sites for small-scale Hydro Power in Uganda: a step to assist the rural electrification by the use of GIS
122. Magnusson, A., (2005): Kartering av skogsskador hos bok och ek i södra Sverige med hjälp av satellitdata.
123. Levallius, J., (2005): Green roofs on municipal buildings in Lund – Modeling potential environmental benefits.
124. Florén, K., Olsson, M., (2006): Glacifluviala avlagrings- och erosionsformer i sydöstra Skåne – en sedimentologisk och geomorfologisk undersökning.
125. Liljewalch-Fogelmark, K., (2006): Tågbuller i Skåne – befolkningens exponering.
126. Irminger Street, T., (2006): The effects of landscape configuration on species richness and diversity in semi-natural grasslands on Öland – a preliminary study.
127. Karlberg, H., (2006): Vegetationsinventering med rumsligt högupplösande satellitdata – en studie av QuickBird-data för kartläggning av gräsmark och konnektivitet i landskapet.
128. Malmgren, A., (2006): Stormskador. En fjärranalytisk studie av stormen Gudruns skogsskador och dess orsaker.
129. Olofsson, J., (2006): Effects of human land-use on the global carbon cycle during the last 6000 years.
130. Johansson, T., (2006): Uppskattning av nettoprimärproduktionen (NPP) i stormfällan efter stormen Gudrun med hjälp av satellitdata.
131. Eckeskog, M., (2006): Spatial distribution of hydraulic conductivity in the Rio Sucio drainage basin, Nicaragua.
132. Lagerstedt, J., (2006): The effects of managed ruminants grazing on the global carbon cycle and greenhouse gas forcing.
133. Persson, P., (2007): Investigating the Impact of Ground Reflectance on Satellite Estimates of Forest Leaf Area Index
134. Valoczi, P. (2007): Koldioxidbalans och koldioxidinnehållsimulering av barrskog i Kristianstads län, samt klimatförändringens inverkan på skogen.
135. Johansson, H. (2007): Dalby Söderskog - en studie av trädarternas

- sammansättning 1921 jämfört med 2005
- 137 Kalén, V. (2007): Analysing temporal and spatial variations in DOC
concentrations in Scanian lakes and streams, using GIS and Remote Sensing
- 138 Maichel, V. (2007): Kvalitetsbedömning av kväveretentionen i nyanlagda
våtmarker i Skåne
- 139 Agardh, M. (2007): Koldioxidbudget för Högestad – utsläpp/upptag och
åtgärdsförslag
- 140 Peterz, S. (2007): Do landscape properties influence the migration of Ospreys?
- 141 Hendrikson, K. (2007): Småvatten och groddjur i Täby kommun
- 142 Carlsson, A. (2008): Antropogen påverkan i Sahel – påverkar människans
aktivitet NDVI uppmätt med satellit.
- 143 Paulsson, R. (2008): Analysing climate effect of agriculture and forestry in
southern Sweden at Högestad & Christinehof Estate
- 144 Ahlstrom, A. (2008): Accessibility, Poverty and Land Cover in Hambantota
District, Sri Lanka. Incorporating local knowledge into a GIS based
accessibility model.
- 145 Svensson T. (2008): Increasing ground temperatures at Abisko in Subarctic
Sweden 1956-2006
- 146 af Wåhlberg, O. (2008): Tillämpning av GIS inom planering och naturvård -
En metodstudie i Malmö kommun.
- 147 Eriksson, E. och Mattisson, K. (2008): Metod för vindkraftslokalisering med
hjälp av GIS och oskarp logik.
- 148 Thorstensson, Helen (2008): Effekterna av ett varmare klimat på fenologin hos
växter och djur i Europa sedan 1950.
- 149 Raguz, Veronika (2008): Karst and Waters in it – A Literature Study on Karst
in General and on Problems and Possibilities of Water Management in Karst in
Particular.
- 150 Karlsson, Peggy (2008): Klimatförändringarnas inverkan på de svenska
vägarna.
- 151 Lyshede, Bjarne Munk (2008): Rapeseed Biodiesel and Climate Change
Mitigation in the EU.
- 152 Sandell, Johan (2008): Detecting land cover change in Hambantota district, Sri
Lanka, using remote sensing & GIS.
- 153 Elgh Dalgren, Sanna (2008): vattennivåförändringar i Väneren och dess
inverkan på samhällsbyggnaden I utsatta städer
- 154 Karlgård, Julia (2008): Degrading palsa mires in northern Europe: changing
vegetation in an altering climate and its potential impact on greenhouse gas
fluxes.
- 156 Cederlund, Emma (2009): Metodgranskning av Klimatkommunernas lathund
för inventering av växthusgasutsläpp från en kommun