

ENERGIBALANSSTUDIE FÖR JÄMTLANDS LÄN 2005



Sammanfattning

EU:s målsättning är att förnyelsebara energikällor år 2010 skall utgöra minst 12% av den totala energianvändningen. För att denna målsättning skall nås måste arbete utföras på såväl internationell, nationell, regional som lokal nivå. Ett moment i detta arbete är att kartlägga och följa utvecklingen avseende energiflödet i den aktuella regionen. Ett annat ord för nulägesanalys är i detta fall upprättandet av så kallade energibalansstudier.

Jämtlands län ligger mitt i Sverige med en yta av 49.443 km². Under de senaste fem åren har antalet invånare i länet minskat med cirka 3% för att den 31 december 2004 uppgå till 127.424 stycken. Invånarna i Jämtlands län utgör därmed cirka 1,4% av landets totala befolkning. Länet hyser stora tillgångar på vatten, skog och torv och dessa resurser nyttjas bland annat för energiomvandling i olika former.

Av föreliggande energibalansstudie framgår bland annat att energiomvandlingen av energi med inhemska råvaror är betydligt större än energianvändningen. Länet är därför nettoexportör av energi, främst i form av skogsbränslen och elenergi. Till länet importerar dock även betydande mängder energi, främst i form av fossila bränslen.

Mot bakgrund av bland annat EU:s målsättningar inom energiområdet bör det betraktas som mycket glädjande att importen av fossila bränslen till länet minskat med cirka 11% under de senaste fem åren. De förnyelsebara energikällornas andel av energianvändningen har bland annat därför ökat från 55% till hela 61%. I jämförelse med EU:s målsättning har således Jämtlands län en mycket framskjuten position.

Utvecklingen för energianvändningen i allmänhet, och elförbrukningen i synnerhet, är dock inte lika positiv. Energianvändningen har ökat med cirka 4% medan elförbrukningen har ökat med cirka 9% under de senaste fem åren. Den här utvecklingen bör betraktas som negativ då ökad energianvändning ofrånkomligen medför ökad användning av naturresurser och belastning på miljön. Utvecklingen bör även betraktas som något förvånande då antalet invånare i länet minskat under perioden samtidigt som energipriserna i reala termer ökat. Den specifika energianvändningen (per invånare) har således, relativt sett, ökat mer än den absoluta energianvändningen. Dessutom kan konstateras att energiprisernas ökning hittills inte varit tillräckligt stora för att minska vare sig energianvändningen eller elförbrukningen.

Föreliggande energibalansstudie har upprättats av Jämtlands Läns Energikontor under våren och sommaren 2005. Materialet bygger på en uppdatering av den energibalansstudie för länet som Energikontoret upprättade år 2000. Uppdateringen av energibalansstudien har genomförts inom ramen för projektet PROMIDNORD, vilket delfinansieras av EU genom programmet Interreg III B. Arbetet har vidare kunnat genomföras tack vare gott samarbete med ett flertal organisationer och personer i länet.

Östersund 2005-08-31

Jimmy Anjevall
Projektledare Energikontoret

Ingela Brandén
Projekttekniker Energikontoret

Innehållsförteckning

<u>1</u>	<u>INLEDNING</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ALLMÄNNA FAKTA OM JÄMTLANDS LÄN</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>ENERGIOMVANDLING MED INHEMSKA RÅVAROR</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>IMPORT AV ENERGI</u>	<u>13</u>
<u>5</u>	<u>ENERGIANVÄNDNING</u>	<u>16</u>
<u>6</u>	<u>SJÄLVFÖRSÖRJNINGSGRAD – EXPORT AV ENERGI</u>	<u>24</u>
<u>7</u>	<u>ANDEL FÖRNYELSEBAR ENERGI</u>	<u>25</u>
<u>8</u>	<u>REFERENSER</u>	<u>26</u>

1 Inledning

Föreliggande energibalansstudie för Jämtlands län baseras på motsvarande rapport som Energikontoret upprättade år 2000. I detta kapitel presenteras bakgrund, syfte, metod, avgränsningar och disposition samt förklaringar till ett antal förkortningar och enheter som regelbundet används i rapporten.

1.1 Bakgrund

År 1992 hölls konferensen om miljö och utveckling i Rio de Janeiro, Brasilien. Denna konferens kan ses som startskottet för de internationella insatser som syftar till att angripa problemet med globala klimatförändringar. Sedan dess har en rad konferenser hållits på detta tema, bland annat i japanska Kyoto 1997. I Kyoto-protokollet förbinder sig EU-länderna att minska utsläppen av koldioxid med 8% från år 1990 till ett genomsnittligt värde för åren 2008 - 2012. Som ett led i detta arbete är EU:s målsättning att de förnyelsebara energikällornas andel av energitillförseln skall öka till 12% år 2010.

En konkret åtgärd som EU vidtagit för att uppnå ovan nämnda målsättningar är att på olika håll, runt om i Europa, delfinansiera regionala energikontor. Efter gemensam ansökan startade verksamheten vid energikontoren i Jämtlands län, Sör-Tröndelag och Centrala Finland under våren 1999. Med de globala miljöfrågorna och EU:s målsättningar som bakgrund var energikontorens huvuduppgifter att:

- arbeta för energihushållning och energieffektivisering
- arbeta för ökad användning av förnyelsebara energikällor
- vara EU:s kontakt ut mot regioner/kommuner i energi- och miljöfrågor

En obligatorisk uppgift för energikontoren var att upprätta en energibalansstudie för den region som verksamheten omfattade. Mot den bakgrunden upprättades år 2000 energibalansstudien för Jämtlands län.

1.2 Syfte

Syftet med föreliggande energibalansstudie har varit att kartlägga tillförsel och användning av energi i Jämtlands län under år 2004, att beräkna de förnyelsebara energikällornas andel av energianvändningen samt att beskriva utvecklingen avseende ovanstående parametrar under de senaste fem åren. Syftet har vidare varit att utforma ett underlag för långsiktigt strategiska planer och beslut, exempelvis nya energiplaner för kommunerna i länet.

1.3 Metod

Arbetet med att utforma denna rapport har i huvudsak handlat om att samla in och sammanställa befintliga uppgifter.

De uppgifter som använts har i första hand erhållits via personliga kontakter med personer på företag och myndigheter, se kapitel 8.

Som mall för rapporten har använts energibalansstudien från år 2000, vilken baserades på uppgifter för år 1999. Många av de uppgifter som förekommer i rapporten baseras på överslagsberäkningar, utförligare förklaringar av det tillvägagångssätt som använts i respektive kapitel finns där detta ansetts nödvändigt. För att ge en mer överskådlig bild av rapportens innehåll har de siffror som erhållits, respektive räknats fram, avrundats till närmaste hundratal MWh. Avrundningarna bedöms inte påverka de slutsatser och resultat som presenteras i rapporten.

1.4 Avgränsningar

Rapportens innehåll har avgränsats till att ge en bild av nuläget vad det gäller tillförsel och användning av energi inom länet under ett år. Vid sammanställning av rapportens resultat, med avseende på tillförsel och användning av energi, har ingen hänsyn tagits till skillnaden i exergi mellan olika energiformer.

De siffror och uppgifter som förekommer i rapporten avser, om inget annat anges, åren 1999 respektive år 2004. Vidare redovisas företrädesvis absoluta tal medan nyckeltal endast redovisas vid några enstaka tillfällen. Att samtliga uppgifter som förekommer i rapporten inte härrör från samma år bedöms inte påverka innehållet i någon större omfattning. Siffrorna har inte heller korrigerats med avseende på skillnaden i årsmedeltemperatur. Det kan dock vara värt att notera att årsmedeltemperaturen i Sverige år 2004 var högre än 1999¹.

Målgruppen för rapporten är främst politiker och tjänstemän på läns- och kommunnivå, energisektorn samt övrigt näringsliv. De flesta begrepp som används i rapporten förutsätts därför vara välkända för läsaren men ett antal begrepp och uttryck som förekommer i rapporten förklaras i kapitel 1.6.

1.5 Disposition

Kapitel 2 i rapporten innehåller en kortfattad beskrivning av geografi och befolkning i Jämtlands län. I kapitel 3 redogörs för den omvandling av energi med inhemska råvaror som sker inom länet, fördelat på olika energislag. Därefter redovisas i kapitel 4 den mängd energi som importerats till länet medan energianvändningen i länet, fördelat på energislag och samhällssektorer, redovisas i kapitel 5. Kapitel 6 innehåller en redovisning av länets självförsörjningsgrad med avseende på energitillförsel medan de förnyelsebara energikällornas andel av den totala energianvändningen i länet redovisas i kapitel 7. Det avslutande kapitel 8 utgör rapportens referensdel.

Flertalet kapitel i rapportens faktadel innehåller ett antal tabeller i vilka utvecklingen under de senaste fem åren redovisas. Med utgångspunkt från Energikontorets huvuduppgifter åtföljs de flesta tabellerna också av kommentarer och slutsatser samt förslag till åtgärder inom ramen för det fortsatta arbetet.

¹ SMHI. www.smhi.se (2005-08-30)

1.6 Förklaringar och förkortningar

- Energi:** *Termodynamikens första huvudsats slår fast att vid all energiomvandling förblir den totala energimängden konstant. Det finns i huvudsak två former av energi.*
A) *Energi som i obegränsad omfattning kan omvandlas i annan energiform, till exempel mekanisk och elektrisk energi.*
B) *Energi som, även vid reversibla förlopp, endast i begränsad omfattning kan omvandlas i annan energiform, till exempel värme. Med detta som bakgrund används i föreliggande rapport ej de vanligt förekommande uttrycken energiproduktion och energiförbrukning.*
- E-85:** *Drivmedel bestående av 85% etanol och 15% bensin.*
- Förnyelse-
bara
energi-
källor:** *Energikällor som ingår i det naturliga kretsloppet. Exempel på förnyelsebara energikällor är vattenkraft, bioenergi och solenergi. Exempel på motsatsen är fossila bränslen, så som kol, olja och naturgas.*
- GDE-net:** *Energikontoret i Gävleborg/Dalarna.*
- Inhemsk:** *I denna rapport avser detta uttryck tillgångar inom Jämtlands län.*
- JET A1:** *Flygfotogen, används som drivmedel för flygplan.*
- LL:** *Drivmedel för flygplan, low lead.*
- LST:** *Länsstyrelsen Jämtlands län.*
- m³f:** *Fastkubikmeter. Stam med bark ovan stubben, exklusive grenar och topp.*
- m³sk:** *Skogskubikmeter. Inkluderar hela stammen ovan stubben, exkl. grenar.*
- RME:** *Rapsmetylester. Drivmedel för främst dieselmotorer.*
- SCB:** *Statistiska Centralbyrån.*
- STEM:** *Statens Energimyndighet.*
- SVO:** *Skogsvårdsstyrelsen.*

Omräkningstal

<i>1 Wh:</i>	<i>3600 J.</i>
<i>1 kWh:</i>	<i>1 000 Wh. (10^3 Wh)</i>
<i>1 MWh:</i>	<i>1 000 kWh (10^6 Wh)</i>
<i>1 GWh:</i>	<i>1 000 000 kWh. (10^9 Wh)</i>
<i>1 m³ bensin:</i>	<i>8,72 MWh</i>
<i>1 m³ E-85:</i>	<i>6,71 MWh</i>
<i>1 m³ JET A1:</i>	<i>8,72 MWh</i>
<i>1 m³ LL:</i>	<i>8,72 MWh</i>
<i>1 m³ olja:</i>	<i>10 MWh</i>
<i>1 m³ RME:</i>	<i>10 MWh</i>
<i>1 ton gasol:</i>	<i>12,87 MWh</i>
<i>1 m³f:</i>	<i>2,1 MWh</i>
<i>1 m³sk:</i>	<i>2,2 MWh</i>
<i>1 m³sk:</i>	<i>0,88 m³f</i>

2 Allmänna fakta om Jämtlands län

Jämtlands län ligger mitt i Sverige. Vid årsskiftet 1998/99 uppgick antalet invånare i länet till 131.766². Under de följande fem åren minskade antalet invånare i länet med cirka 3%, se tabell 1, för att den 31 december 2004 uppgå till 127.424. Invånarna i Jämtlands län utgör därmed cirka 1,4% av landets totala befolkning.

Länets invånare är fördelade på åtta kommuner; Berg, Bräcke, Härjedalen, Krokom, Ragunda, Strömsund, Åre och Östersund. Den sammanlagda arealen uppgår till 49.443 km². Befolkningstätheten i länet uppgår därmed till cirka 2,6 invånare/km², motsvarande siffra för hela Sverige är 21,5 invånare/km². I detta sammanhang kan noteras att områden där befolkningstätheten uppgår till mindre än 1 invånare/km² enligt EU:s definition är obefolkade.

Att Jämtlands län är en glest befolkad region kan även åskådliggöras genom att titta på hur markarealen används. Länet täcks till allra största delen av skogsmark och fjällbjörkskog (50,2%), myrmark (12,3%) berg, fjäll och övrig mark (13,5%) samt bevuxen mark (13,0%). Sammantaget täcker dessa markkategorier nära 90% av länets yta. Ytan täcks vidare av 8,8% vatten och 1,2% jordbruksmark. Den bebyggda marken täcker endast 1% av länets yta. Motsvarande siffra för bebyggd mark, sett till hela landet, är 3,8%.³

Tabell 1. Area och folkmängd i länets kommuner.

Kommun	Area (km ²)	1998-12-31	2004-12-31
Berg	5 748	8 274	7 779
Bräcke	3 453	7 864	7 282
Härjedalen	11 404	11 723	10 951
Krokom	6 210	14 279	14 126
Ragunda	2 527	6 540	5 894
Strömsund	10 545	14 575	13 112
Åre	7 330	9 838	9 821
Östersund	2 222	58 673	58 459
TOTALT	49 439	131 766	127 424
Förändring 1998 - 2004 (%)			-3%

² Länsstyrelsen Jämtlands län. *Fakta om Jämtlands län*. (1999)

³ SCB. www.scb.se (2005-08-02)

3 Energiomvandling med inhemska råvaror

Jämtlands län hyser stora inhemska resurser av vattendrag, skogsmark och torvmark, se kapitel 2. Energiomvandling med inhemska råvaror sker därför naturligt i stor omfattning. I detta kapitel redovisas den mängd energi som omvandlas i länet, fördelat på olika energibärare och energikällor. Med energibärare avses exempelvis värme och el, medan energikällor exempelvis avser vatten och skogsråvara.

3.1 Elproduktion

Elproduktionen i Jämtlands län sker främst vid de 58 vattenkraftstationer som omfattas av Vattenregleringsföretagens statistik. (Det finns också ett antal mindre vattenkraftstationer som inte omfattas av denna statistik, dessa kraftverk inkluderas inte av föreliggande rapport). Vattenkraftstationerna är belägna i Indalsälven, Ljungan, Ljusnan med källflöden samt Ångermanälvens källflöden. Vidare sker elproduktion vid 20 vindkraftverk samt det biobränsleeldade kraftvärmeverket i Östersund. I tabell 2 redovisas en summering av elproduktionen i länet fördelat på de olika produktionsslagen.

Tabell 2. Elproduktion i Jämtlands län. (MWh)

Produktionsslag	1999	2004	Förändring (%)
Vatten	12 274 000	12 274 000	0%
Vind	4 600	42 400	822%
Kraftvärme	0	194 100	-
TOTALT	12 278 600	12 510 500	2%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Av tabell 2 framstår det som att vattenkraftproduktionen är konstant över åren. Så är dock inte fallet, den har under perioden varierat med cirka 30% mellan min- och maxproduktion. Produktionen varierar beroende på exempelvis vattentillrinning (snösmältning, nederbörd etc.) och priset på elmarknaden. Uppgifterna i tabell 2 avser endast medelårsproduktionen vilket i sin tur beror på att uppgifter för enskilda år av sekretesskäl inte tillhandahållits. Antalet stationer, 58 stycken, har dock inte förändrats.

Vidare framgår av tabell 2 att elproduktionen i länet, trots ovanstående faktum, sammantaget ökat med 2% under perioden. De enskilt största orsakerna till denna utveckling är byggnationen av kraftvärmeverket i Östersund som invigdes år 2003, där bränslet främst utgörs av oförädlade biobränslen och torv, samt de sju vindkraftverken á 1,5 MW på Råshön, Offerdal, som togs i drift under år 2004. Då den ökade elproduktionen i länet till allra största del kan tillskrivas förnyelsebara energikällor bör utvecklingen sammantaget betraktas som mycket positiv. Denna positiva utveckling kan förväntas fortsätta då det finns långt gångna planer på biobränslebaserad kraftvärmeproduktion vid ACB Laminat samt en storskalig vindkraftutbyggnad i Härjedalens och Strömsunds kommuner.

3.2 Bioenergi

Som inledning under rubrik 3.2 kan det vara lämpligt att ge en definition av begreppet bioenergi och andra liknande begrepp. Här har använts de definitioner som energikontoret i Gävleborg/Dalarna använt i sin motsvarande rapport. (*GDE-net, 1999*).

Bioenergi: Omfattar alla bränslen av biologiskt ursprung, till exempel biobränslen, avlutar, biogas och avfall.

Biobränsle: Bränslen som ej omvandlats kemiskt: trädbränslen, vass, halm och energigrödor etc.

Trädbränsle: Bränslen från träd eller delar av träd: skogsbränsle, återvunnet trädbränsle och energiskog.

Skogsbränsle: Har ej använts till andra ändamål. Delas vidare ofta in i primärt skogsbränsle (direkt från skogen för energiändamål) och biprodukter (bark, spån och flis).

I Jämtlands län är det av naturliga skäl skogen som till största delen utgör råvaran för bioenergin. Avlutar förekommer inte alls då detta är en biprodukt från massaindustrin och någon sådan finns för närvarande inte i länet. (Se även kapitel 5.3). Vidare sker inte heller något uttag av vass, halm eller energigrödor, i varje fall inte i sådan omfattning att de inkluderas i denna rapport. Den inriktning som här valts är därmed trädbränslen, med underrubriken skogsbränslen, avfall samt biogas.

3.2.1 Skogsbränsle - slutavverkning

Produktion av trädbränslen i Jämtlands län sker i första hand genom uttag av skogsbränsle. Vid de beräkningar som ligger till grund för resultaten i detta kapitel har förutsatts att allt det virke som slutavverkas inom länet skulle kunna användas inom energisektorn. I praktiken går merparten av virket till andra användningsområden, till exempel direkt till massaindustrin vid kusten och sågverk belägna såväl inom som utanför länets gränser.

Uppgifterna i tabell 3 avser bruttoavverkningen i länet respektive energiinnehållet i denna mängd virke. Bruttoavverkningen inkluderar slutavverkning och gallring samt avverkning på andra ägoslag än skogsmark, exempelvis avverkning för privat vedeldning⁴.

Tabell 3. Bruttoavverkning i Jämtlands län.

Mått	1999	2004	Förändring
Volym (m ³ sk)	4 580 000	6 700 000	46%
Energi (MWh)	10 076 000	14 740 000	46%

⁴ Skogsvårdsstyrelsen. (Muntlig kontakt 2005-04-15)

Av den mängd virke som ingår i bruttoavverkningen exporteras generellt omkring hälften direkt till massaindustrin vid kusten⁵. Detta innebär att cirka 3.350.000 m³sk virke, motsvarande 7.370.000 MWh, exporteras direkt från länet till andra regioner. Resterande del slutavverkat virke förädlas på olika sätt inom länets gränser. Delar av denna vidareförädling redovisas i kapitlen 3.2.2 och 3.2.3.

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

De uppgifter som presenteras i tabell 3 är inte riktigt jämförbara mellan åren 1999 och 2004. Anledningen till detta är att uppgifterna för år 2004 inkluderar poster som inte inkluderades år 1999, exempelvis privat vedeldning och gallring. Helt klart är dock att bruttoavverkningen har ökat, främst som ett resultat av att produktionskapaciteten, och därmed råvaruefterfrågan, inom pappers- och massaindustrin har ökat.

3.2.2 Produktion av förädlade bibränslen

Förädlade bibränslen, det vill säga pulver, pellets och briketter, produceras av tre företag i Jämtlands län. Härjedalens Miljöbränsle (HMAB) producerar i Sveg briketter bestående av spån och torv medan Jämtlamell (Stugun) samt Trä & Bygg (Lötbacken) producerar träpellets med spån som råvara. Spånet utgörs i sin tur av biprodukter från övrig produktion vid respektive enhet. Den sammantagna produktionen av förädlade bibränslen i Jämtlands län redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Produktion av förädlade bibränslen i Jämtlands län. (MWh)

Bränsle	1999	2004	Förändring
Pellets	38 400	63 400	65%
Briketter	1 200 000	600 000	-50%
TOTALT	1 238 400	663 400	-46%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Av tabell 4 framgår att energiinnehållet i de förädlade bibränslen som produceras i länet närmare halverats under perioden. Den enskilt största orsaken till denna utveckling är att produktionen av briketter vid Härjedalens Miljöbränslen halverats. Däremot har produktionen av pellets, relativt sett, ökat kraftigt. Anledningen till detta är dels att produktionen vid Jämtlamell ökat samt att det tillkommit en ny produktionsenhet i form av den småskaliga produktionen i Lötbacken. Värt att notera är vidare att småskalig tillverkning av briketter, vilket var relativt vanligt för ett antal år sedan, mer eller mindre upphört och inte ingår i tabell 4.

⁵ Skogsvårdsstyrelsen. (Muntlig kontakt 2005-04-15)

3.2.3 Skogsbränsle – biprodukter från träindustrier

Biprodukter av skogsbränslen uppkommer främst vid sågverken i länet. Vid sammanställningen av föreliggande rapport har flertalet av de större sågverken samt ytterligare ett antal större träindustrier kontaktats för att kartlägga flödet av biprodukter. Uppgifterna ger en relativt samstämmig bild av detta flöde med avseende på proportionerna mellan de olika fraktionerna av utgående produkter. Nedan redovisas hur stor mängd virke som inkommer till länets träindustrier samt hur denna mängd virke fördelas mellan olika fraktioner av utgående produkter, se tabell 5.

Till sågverken (se kapitel 3.2.1): 2 948 000 m³f (3 350 000 m³sk)

Tabell 5. Utgående produkter vid träindustrier.

Fraktion	Andel (%)	Volym (m ³ f)	Energi (MWh)
Förädlade produkter	40	1 179 200	2 476 320
Råflis	30	884 400	1 857 240
Spån	10	294 800	619 080
Bark	10	294 800	619 080
Torrflis	5	147 400	309 540
Förluster	5	147 400	309 540
TOTALT	100	2 948 000	6 190 800

Efter träindustrierna hanteras virkesprodukterna vanligtvis enligt följande: De förädlade produkterna går ut till försäljning, den största delen av råflisen levereras till massaindustrin och spån samt torrflis levereras till olika träindustrier inom länet, exempelvis spånskiveindustrin. De förädlade produkterna, spån och torrflis samt större delen av råflisen kan därmed anses vara förlorade för länets energisektor, även om energi med fördel kan utvinnas ur träavfall. Barkfraktionen eldas oftast direkt vid industrierna för interna torkningsprocesser samt uppvärmning av lokaler. Förlusterna utgörs främst av vatten som avdunstar vid torkningsprocesser.

3.2.4 Avfall

Avfall är en samlad benämning för produkter som samhället av olika anledningar vill bli av med. Att avfall placeras under rubriken "Bioenergi" beror på att utvinning av energi ur avfall medför att nytta dras av produkter som annars inte skulle göra någon nytta alls. Den energi som utvinns ur avfall skulle annars utvinnas från någon annan energikälla, till exempel genom förbränning av olja.

Avfall hanteras på olika sätt i länets kommuner. I flertalet av kommunerna samlas brännbart avfall in för vidare transport till kraftvärmeverket i Umeå. Endast Härjedalens kommun har dispens för deponering av brännbart avfall. Vidare insamlas delar av det komposterbara hushållsavfallet, främst i Östersunds kommun.

I tabell 6 nedan redovisas hur stora mängder hushållsavfall som år 2004 totalt samlades in i länet för transport till förbränning i Umeå.

Brännbart hushållsavfall: 2,8 MWh/ton⁶

Tabell 6. Hushållsavfall från länets kommuner till förbränning (MWh).

Kommun	1999	2004	Förändring (%)
Berg	0	4 060	-
Bräcke	5600	4 343	-22%
Härjedalen	0	0	-
Krokom	9 060	6 720	-26%
Ragunda	3 920	3 458	-12%
Strömsund	0	5 278	-
Åre	83	8 257	9909%
Östersund	16 870	29 366	74%
TOTALT	35 500	61 500	73%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Utvecklingen i Jämtlands län avseende hanteringen av hushållsavfall följer den nationella och internationella utvecklingen vilket innebär att en allt större del går till förbränning. Utvecklingen har bland annat drivits fram av ett EU-direktiv som, från och med år 2002, förbjuder deponering av brännbart avfall. Ett antal kommuner i länet beviljades till en början dispens från förbudet men i dagsläget innehas denna endast av Härjedalens kommun.

3.2.5 Biogas

Biogas (metangas) kan med fördel utvinnas vid avfallsdeponier, den kallas då ofta deponigas. I likhet med år 1999 sker detta för närvarande endast på en plats i Jämtlands län, vid Gräfsåsens sopstation i Östersund. Vid Gräfsåsen utvinns biogas ur osorterat deponiavfall och sorterat, komposterbart avfall. Utvinningen av gas har ökat med cirka 24% från år 1999 till år 2004, se även tabell 7.

Tabell 7. Utvinning av biogas i länets kommuner. (MWh)

Kommun	1999	2004	Förändring (%)
Berg	0	0	-
Bräcke	0	0	-
Härjedalen	0	0	-
Krokom	0	0	-
Ragunda	0	0	-
Strömsund	0	0	-
Åre	0	0	-
Östersund	15 000	18 538	24%
TOTALT	15 000	18 500	24%

⁶ Umeå Energi. (Muntlig kontakt 1999)

3.3 Torv

Begreppet fossila bränslen avser vanligtvis kol, olja och naturgas. Genom åren har det förts en intensiv debatt kring huruvida även torv skall klassas som fossilt bränsle eller inte. Problematiken tydliggörs bland annat vid en betraktelse av hur torv behandlas i det svenska energiskattesystemet. Å ena sidan är elproduktion med torv godkänt för tilldelning av elcertifikat⁷ men å andra sidan omfattas torv även av systemet för handel med utsläppsrätter. Då osäkerheten är stor har i föreliggande rapport ingen ställning tagits till huruvida torv skall klassas som förnyelsebar energikälla eller inte, torv redovisas därför separat i rapportens följande kapitel.

Torv bryts för närvarande vid ett flertal täkter i länet. I tabell 8 redovisas hur stora mängder torv som bryts i länets kommuner, samt energiinnehållet i mängden brutna torv.

Energiinnehåll torv: 1 MWh/m³⁽⁸⁾

Tabell 8. Brytning av torv i länets kommuner. (MWh)

Kommun	1999	2004	Förändring (%)
Berg	0	0	-
Bräcke	60 000	94 000	57%
Härjedalen	650 000	420 000	-35%
Krokom	0	0	0%
Ragunda	35 000	24 500	-30%
Strömsund	0	0	-
Åre	0	0	0%
Östersund	30 000	68 000	127%
TOTALT	775 000	606 500	-22%

Den torv som bryts i Bräcke, Ragunda samt Östersunds kommuner används främst för samtidig produktion av el och värme vid kraftvärmeverket i Östersund. Den torv som bryts i Härjedalens kommun används, tillsammans med sågspån, som råvara för tillverkning av briketter vid HMAB i Sveg. De briketter som tillverkas i Sveg exporteras till Mälardalsregionen.

3.4 Summering energiomvandling med inhemska råvaror

Tabell 9. Energiomvandling med inhemska råvaror. (MWh)

Energislag	1999	2004	Förändring (%)
El	12 278 600	12 510 500	2%
Skogsbränsle	10 309 500	14 740 000	43%
Avfall	35 533	61 482	73%
Biogas	15 000	18 538	24%
Torv	775 000	606 500	-22%
TOTALT	23 413 600	27 937 000	19%

⁷ Regeringskansliet. *Elcertifikat för att främja förnybara energikällor*. (Januari 2003).

⁸ Råsjö Torv (Muntlig kontakt 1999)

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Energiomvandlingen med inhemska råvaror har ökat relativt kraftigt under perioden. Då den större delen av de inhemska energikällorna är förnyelsebara bör denna utveckling betraktas som positiv. Dock har ökningen inte i alltför stor utsträckning kommit länets energisektor tillgodo såtillvida att merparten av det ökade skogsbränsleuttaget kan hänföras till ökad produktion vid industrierna vid kusten. Detsamma gäller den ökade mängden avfall som transporteras till förbränning.

Undantagen i förhållande till ovanstående utgörs exempelvis av att förbränningen av skogsbränsle för el- och värmeproduktion ökat samt ökad elproduktion med vindkraft. Vidare har förbränningen av torv inom länet ökat, detta trots att brytningen av torv inom länet minskat. Det sistnämnda beror i sin tur på att torv utgör en relativt stor del av bränslemixen vid kraftvärmeverket i Östersund respektive att exporten av briketter innehållande torv från HMAB minskat.

Sammantaget bör utvecklingen under perioden betraktas som svagt positiv. Slutsatsen är dock att potentialen för ökad energiomvandling med inhemska råvaror fortfarande är mycket stor. Närmast till hands för att utnyttja denna potential bör vara ökad elproduktion med vindkraft samt ökad vidareförädling av länets stora tillgångar på skogsråvara.

4 Import av energi

Behovet av vissa energiformer och energikällor kan ibland inte tillgodoses av energiomvandling med inhemska råvaror. Det kan till exempel bero på att elproduktionen är mindre än förbrukningen eller helt enkelt att den efterfrågade energikällan inte utvinns/omvandlas inom det aktuella området gränser. Energi måste då importeras. I Jämtlands län består importen främst av drivmedel för transportsektorn. Vidare importeras förädlade bibränslen och elenergi. Importen av dessa produkter är dock, under ett helt år, betydligt mindre än exporten av motsvarande produkter från länet vilket medför att länet i dessa fall är nettoexportör. I detta kapitel redovisas endast importen av de produkter där länet är nettoimportör.

4.1 Fossila bränslen

I kapitel 4.1 redovisas importen av fossila bränslen till länet. De bränslen som tas upp i rapporten är eldningsolja, bensin, dieselolja, gasol och flygbränsle.

4.1.1 Bensin, diesel- och eldningsolja

I tabell 10 redovisas uppgifter avseende leveranserna av bensin, dieselolja och eldningsolja till Jämtlands län åren 1997 och 2004⁹. En viss mängd av dessa bränslen kan tillkomma länet utanför SCB:s kontroll men denna eventuella mängd bedöms som försumbar.

Tabell 10. Leveranser av bensin, dieselolja och eldningsolja. (MWh)

Bränsle	1997	2004	Förändring (%)
Bensin	951 474	888 158	-7%
Dieselolja	820 910	873 990	6%
Eldningsolja 1	410 780	209 810	-49%
Eldningsolja 2-5	60 880	40 440	-34%
Totalt	2 244 000	2 012 400	-10%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

En sak som inte framgår av tabell 10 är att 5% etanol, från och med år 2003, blandas i all bensin som levereras till länet. Utvecklingen under perioden har således varit än mer positiv än vad som framgår av tabell 10. Den enskilt största orsaken till den positiva utvecklingen är naturligtvis den kraftiga nedgången för eldningsoljorna medan leveranserna av drivmedel varit relativt konstant om även befolkningsminskningen beaktas. Det fortsatta arbetet i länet med syfte att minska användningen av fossila bränslen bör således inkludera såväl energi- som transportsektorn. I dagsläget är dock de ekonomiska incitamenten för åtgärder inom energisektorn betydligt större än för åtgärder inom transportsektorn. Detta förhållande gör att åtgärder inom energisektorn i det korta tidsperspektivet är lättare att motivera.

⁹ SCB. Regionala leveranser efter förbrukarkategori (1997 och 2004)

4.1.2 Gasol

Gasol används generellt sett främst vid större tillverkningsindustrier. Då det inte finns så många större tillverkningsindustrier i länet är inte heller leveranserna av gasol till länet särskilt stora. Uppgifterna i tabell 11 har erhållits från de större leverantörerna och användarna av gasol. Gasol som levereras till husvagnar, fritidshus etc. inkluderas inte.

Tabell 11. Leveranser av gasol till länets kommuner. (MWh).

Kommun	1999	2004	Förändring (%)
Berg	0	0	0%
Bräcke	0	0	0%
Härjedalen	39	26	-34%
Krokom	0	0	0%
Ragunda	3 642	3 089	-15%
Strömsund	1 030	0	-100%
Åre	13	0	-100%
Östersund	476	553	16%
TOTALT	5 200	3 700	-29%

4.1.3 Drivmedel för flygtransporter

Det finns för närvarande två större flygplatser i Jämtlands län, i Östersund och i Sveg. Flygtransporter i mindre skala, exempelvis helikoptertrafik, bedrivs i länets samtliga kommuner men sådana former av flygtransporter inkluderas inte av föreliggande rapport. Vid Östersunds flygplats bedrevs år 2004 såväl civil som militär flygtrafik medan det i Sveg endast bedrivs civil trafik. Uppgifter angående flygbränsle, se tabell 12, har erhållits från personal vid Svegs flygplats, Östersunds flygplats samt Jämtlands flygflottilj (F4).

Tabell 12. Leveranser av drivmedel för flygtransporter. (MWh).

Bränsle	1999	2004	Förändring (%)
JET A1	211 748	174 400	-18%
LL	366	453	24%
Totalt	212 100	174 900	-18%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Leveranserna av såväl gasol som flygbränslen har relativt sett minskat kraftigt under perioden. De enskilt största orsakerna till minskningen av gasolleveranserna är att gasol ej längre används som bränsle vid Hammarverket i Hammarstrand samt att Z-lyften i Bispgården, länets enskilt största användare av gasol, minskat användningen som ett resultat av effektiviseringar i produktionen. När det gäller flygtransporterna beror minskningen bland annat på den allmänna nedgång för flygtrafik som inleddes efter terrorattentaten i USA den 11 september 2001¹⁰ samt att den militära flygtrafiken successivt minskat. Den sistnämnda kommer ju också att upphöra helt då F4 läggs ner. Trenden för den civila flygtrafiken är dock att den återigen börjat öka.

¹⁰ Luftfartsverket. www.lfv.se (2005-08-31)

4.2 Bioenergi

Bioenergi importerar till länet i form av alternativa drivmedel för transportsektorn. Länet är däremot nettoexportörer av såväl oförädlade som förädlade träbränslen, se kapitel 3.2.2 och 5.1.1 för en jämförelse mellan tillverkning och förbrukning av pellets i länet. I kapitel 4.2.1 redovisas hur stor mängd energi som importerar till länet i form av alternativa drivmedel.

4.2.1 Alternativa drivmedel

För närvarande finns tre tankställen för alternativa drivmedel i Jämtlands län, samtliga för etanol (E-85). Uppgifter avseende hur stora mängder etanol som levereras till länet, se tabell 13, har erhållits från OK/Q8 som till och med år 2004 var den enda återförsäljaren av E-85 i länet.

Tabell 13. Leveranser av alternativa drivmedel till länet. (MWh)

Bränsle	1999	2004	Förändring (%)
RME	380	0	-100%
E-85	168	1 340	700%
Totalt	500	1 300	145%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Användningen av alternativa drivmedel har, vilket framgår av tabell 13, i relativa termer ökat mycket kraftigt under perioden. Detta till trots har antalet tankställen minskat vilket i sin tur beror på att de tre tankställena för RME har avvecklats. I dagsläget är därför användningen av alternativa drivmedel detsamma som användningen av etanol. Användningen av etanol har ökat väldigt kraftigt, framför allt under de senaste två åren. Denna positiva utveckling kan delvis tillskrivas det ökade antalet fordon som är anpassade för E-85 men framför allt låginblandningen av 5% etanol i all bensin som säljs i länet. Låginblandningen är i sin tur främst ett resultat av EU:s biodrivmedelsdirektiv som innebär att samtliga medlemsländer vid utgången av år 2005 ska uppnå målsättningen om 2% biodrivmedel¹¹. Genom låginblandningen av etanol förväntas Sverige uppnå denna målsättning. Baserat på de uppgifter som presenteras i föreliggande energibalansstudie uppgår motsvarande siffra för Jämtlands län till cirka 2,6%. Sammantaget bör det betraktas som mycket glädjande att alternativa drivmedel på allvar börjar synas i statistiken, dock är vägen till en hållbar transportsektor till 100% baserad på förnyelsebara drivmedel mycket lång.

Tabell 14. Summering av energiimporten till Jämtlands län. (MWh)

Energislag	1999	2004	Förändring (%)
Fossila bränslen	2 461 383	2 191 121	-11%
Bioenergi	522	45 547	8619%
TOTALT	2 461 900	2 236 700	-9%

¹¹ Biodrivmedelsdirektivet (2003/30/EG)

5 Energianvändning

Energi används inom samhällets alla sektorer. I detta kapitel har samhällets användning av energi delats upp på tre huvudsektorer; bostäder och service, transporter och industrier. Under var och en av dessa rubriker redogörs för hur de resultat som presenteras har beräknats.

5.1 Bostäder och service

Bostads- och servicesektorn har i princip två olika former av energibehov, dels ett uppvärmningsbehov samt dels ett elbehov för så kallad hushålls- och serviceel. De uppgifter avseende uppvärmning av fastigheter i länet som presenteras i kapitel 5.1.1 har inhämtats från ett flertal håll; fjärrvärmebolag, skorstensfejarmästare, elbolag, SCB etc. Uppgifterna avseende elförbrukningen har erhållits från nätbolagen i länet. Från den totala mängden el har sedermera subtraherats den mängd el som levereras till transport- respektive industrisektorn. Vidare används elen för olika ändamål inom bostads- och servicesektorn. En viss del används för uppvärmning, den övriga delen används för hushållsel och andra serviceändamål. Den elenergi som används för uppvärmning redovisas i kapitel 5.1.1, hushålls- och serviceel redovisas i kapitel 5.1.2.

5.1.1 Uppvärmning

Samtliga fastigheter, oavsett om det är ett bostadshus eller en industrifastighet, har ett uppvärmningsbehov. Värme kan tillföras fastigheter på olika sätt och även distribueras på olika sätt inom fastigheten. I tabellerna 15-17 nedan redovisas hur stor mängd värme som produceras, och sedermera distribueras, vid fjärrvärmeverken i länet, tillförseln av värme till länets småhus samt en summering av energianvändningen för värmeproduktion.

Tabell 15. Fjärrvärmeproduktion i Jämtlands län.

Bränsle	1999		2004		Förändring (%)
	MWh	%	MWh	%	
Oförädlade biobränslen	425 800	63	802 780	77	89%
Förädlade biobränslen	0	0	21 510	2	-
Torv	67 500	10	126 880	12	88%
El	36 400	5	12 146	1	-67%
Eldningsolja	26 400	4	36 402	3	38%
Biogas	15 000	2	18 538	2	24%
Spillvärme	109 000	16	25 425	2	-77%
Gasol	900	0	0	0	-100%
Värmepump	0	0	4 977	0	-
TOTALT	681 000	100	1 048 700	100	54%

Som grund för de uppgifter avseende uppvärmning av småhus i Jämtlands län som presenteras i tabell 16 ligger en rapport publicerad av SCB under år 2004¹². Uppgifterna från SCB avseende fjärrvärme, pellets och värmepump har dock korrigerats av Energikontoret med utgångspunkt från en D-uppsats vid Mittuniversitet¹³. Noteras skall också att raden för solvärme i tabell 16 endast avser det antal småhus som beviljats statligt bidrag för installation av solfångare. Slutligen innehåller statistiken från SCB en kolumn med rubriken "Annat". De småhus som av SCB klassats till denna rubrik har i tabell 16 hänförts till värmepumpar. Detta motiveras med att många, av varandra oberoende, källor hävdar att det verkliga antalet installerade värmepumpar är tre till fyra gånger större än det officiella antalet. Sammantaget bör därför de siffror som presenteras i tabell 16 antas vara rimliga.

Tabell 16. Uppvärmning av småhus för permanent boende per kommun.

St/kommun	Berg	Br	Hä	Kr	Ra	St	Åre	Ösd	Totalt
Fjärrvärme	1	1	74	143	0	6	26	1 658	1 909
Ved	445	323	190	493	229	0	368	455	2 503
Pellets	60	110	30	40	120	76	25	95	556
Värmepump	163	344	362	927	310	1643	544	971	5 264
Eldningsolja	190	223	465	156	205	207	84	315	1 845
El-direktverk.	329	358	641	452	277	283	348	2390	5 078
El-vatten.	332	215	208	513	120	280	477	1167	3 312
El och biobränsle	1212	900	1631	1678	809	1656	1094	2005	10 984
Olja och biobränsle	32	0	161	0	70	108	0	64	435
Solvärme	7	11	11	7	14	9	14	22	95
Summa	2 764	2 474	3 762	4 402	2 140	4 259	2 966	9 120	31 887

I tabell 17 presenteras en summering av energianvändningen för uppvärmning i Jämtlands län, fördelat på bränslen och energibärare. Uppgifterna för de olika posterna har beräknats enligt följande:

- ❖ Oförädlade biobränslen: Energiinnehållet i oförädlad biobränsle som används för fjärrvärmeproduktion adderat med antalet småhus som värms upp med ved. Antalet småhus som eldar med ved har sedermera multiplicerats med schablonvärdet 28 MWh/småhus som erhållits från STEM.
- ❖ Förädlade biobränslen: Energiinnehållet i den totala mängden pellets som levererades till kunder i Jämtlands län under 2004¹⁴.
- ❖ Torv, biogas, spillvärme, gasol: Motsvarande fjärrvärmeproduktion.
- ❖ Eldningsolja: Energiinnehåll i total mängd levererad eldningsolja subtraherat med industrisektorn.
- ❖ El: Uppgifter från nätägarna i Jämtlands län.
- ❖ Solvärme: Uppgifter från Länsstyrelsen Jämtlands län.

¹² SCB. *Energistatistik för småhus 2003*. (<http://www.scb.se>, 2005-06-27)

¹³ Johanna Nilsson. *Småhusägarnas val av nytt uppvärmningssystem - Information och argument*. (2004)

¹⁴ Bionorr, Jämtlamell och Trä&Bygg.

Tabell 17. Energi för uppvärmning, fördelat på bränslen och energibärare.

Bränsle/ energibärare	1999		2004		Förändring (%)
	MWh	%	MWh	%	
Oförädlade biobränslen	659 300	35%	1 034 470	45%	57%
Förädlade biobränslen	5 700	0%	56 160	2%	885%
Torv	67 500	4%	126 880	6%	88%
El	594 400	31%	720 211	32%	21%
Eldningsolja	347 600	18%	190 690	8%	-45%
Biogas	15 000	1%	18 538	1%	24%
Spillvärme	109 000	6%	25 425	1%	-77%
Gasol	900	0%	0	0%	-100%
Värmepump	91 800	5%	110 257	5%	20%
Solvärme	0	0%	316	0%	-
TOTALT	1 891 200	100	2 282 900	100	21%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

De jämförelser mellan åren 1999 och 2004 som presenteras i tabellerna 15 och 17 är på många sätt svårtolkade. Exempelvis framstår det som att värmeproduktionen i länet ökat med cirka 21% under perioden, detta trots att antalet invånare i länet minskat och år 2004 var varmare än 1999. Anledningarna till den stora differensen avseende värmeproduktionen är många, exempelvis inkluderades år 1999 endast den mängd värme som distribuerades via fjärrvärmenäten till skillnad från år 2004 då beräkningarna baserats på energiinnehållet i bränslet som använts för fjärrvärmeproduktion. Vidare har förbrukningen av el, med utgångspunkt från uppgifter från nätägarna i länet, för år 2004 kunnat beräknas mer noggrant än tidigare. Vid en betraktelse av ett antal relevanta nyckeltal finns det dock också, utöver nämnda beräkningsfaktorer, ett antal faktorer som tyder på att energianvändningen för uppvärmning ökar. Exempelvis har den specifika boarean (m²/person) ökat markant under de senaste 50 åren, detta samtidigt som den genomsnittliga inomhustemperaturen också ökat markant¹⁵.

Sammantaget går det, trots att uppgifterna för åren 1999 och 2004 inte är riktigt jämförbara, att utskilja ett antal tydliga tendenser varav de flesta bör betraktas som mycket positiva. Exempelvis har användningen av eldningsolja minskat högst avsevärt, såväl för enskild uppvärmning av småhus som för fjärrvärmeproduktion. Vidare har användningen av förädlade biobränslen, biogas samt antalet installerade värmepumpar ökat markant. Det som dock inte är lika positivt är att andelen el för värmeproduktion fortfarande är, relativt sett, mycket stor och det finns inget som tyder på att den kommer att minska under de närmaste åren. Denna utveckling är oroande då det finns många skäl till att elförbrukningen i Sverige bör minska, exempelvis avvecklingen av kärnkraften, balansen mellan produktion och uttag av eleffekt, påverkan på miljö och klimat, den höga elanvändningen per invånare i Sverige och Jämtlands län samt vikten av elanvändning för rätt ändamål.

¹⁵ Peter Kjaerboe (Kungliga Tekniska Högskolan). *Energieffektivisering – grund för bättre komfort.*

5.1.2 Hushålls- och serviceel

Mängden hushålls- och serviceel har beräknats enligt följande: Från nätbolagen har erhållits uppgifter om totala elleveranser till länet, se tabell 18. Från denna siffra har subtraherats den mängd el som levereras till industrin, för uppvärmning samt för transporter. Differensen utgörs då av så kallad hushålls- och serviceel, i tabell 18 markerad genom att vara skriven med fet text, som i sin tur inkluderar många verksamheter.

Tabell 18. Elförbrukning Jämtlands län, fördelad på sektorer.

Sektor	1999		2004		Förändring (%)
	MWh	%	MWh	%	
Tillverkningsindustri	334 600	19%	334 545	17%	0%
Järnvägstransport och kollektiv	24 900	1%	8 052	0%	-68%
Tjänster, övrigt etc.	820 200	46%	883 341	46%	8%
Småhus elvärme	594 400	34%	393 306	20%	19%
Fritidshus	0	0%	138 977	7%	
Bostäder övrigt	0	0%	175 782	9%	
TOTALT	1 774 100	100%	1 934 000	100%	9%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Av tabell 18 framgår att den totala elförbrukningen i Jämtlands län ökat under perioden. Av tabellen framgår också att ökningen till allra största del kan tillskrivas bostads- och servicesektorn. Tillsammans med att energianvändningen inom bostads- och servicesektorn ökat i sin helhet, se tabell 19, står det därför helt klart att arbetet för att minska energianvändningen inom denna sektor även framledes bör vara prioriterat för exempelvis de kommunala energirådgivarna i länet och Energikontoret.

Tabell 19. Summering bostads- och servicesektorn.

Ändamål	1999		2004		Förändring (%)
	MWh	%	MWh	%	
Uppvärmning	1 891 200	70%	2 282 947	72%	21%
Hushålls- & serviceel	820 200	30%	871 195	28%	6%
TOTALT	2 711 400	100%	3 154 100	100%	16%

5.2 Transporter

Denna sektor har delats in i tre underliggande områden: landsvägs-, järnvägs- och flygtransporter. Den metod som använts för att beräkna mängden använd energi inom dessa områden redovisas under respektive rubrik.

5.2.1 Landsvägstransporter

Energibehovet för landsvägstransporter inom Jämtlands län täcks i dagsläget nästan uteslutande av fossila drivmedel, det vill säga bensin och dieselolja, men en viss mängd alternativa drivmedel förbrukas också. För att beräkna energianvändningen för landsvägstransporter har siffror från SCB använts, dessa visar hur stora mängder bensin och dieselolja som levererades till länet år 2004. Motsvarande uppgifter för alternativa drivmedel har erhållits från OK/Q8. Därefter har energiinnehållet för den totala mängd av respektive drivmedel som använts, inklusive alternativa drivmedel, beräknats.

Att beräkna energianvändningen för landsvägstransporter på detta sätt bygger på ett antal antaganden. Till exempel antas att hela mängden drivmedel som levereras används relativt omgående och inte lagras. Vidare förutsätts att hela denna mängd kommer länet tillgodo och inte transporteras någon annanstans. Naturligtvis är det så att lastbilar kan tanka i Jämtlands län trots att destinationen är en annan region. Dock sker även det motsatta, det vill säga att drivmedel som i utgångsläget levererats till någon annan region även tillkommer Jämtlands län på ett eller annat sätt. Resultatet av beräkningarna redovisas i tabell 20.

Tabell 20. Energianvändning för landsvägstransporter. (MWh)

Bränsle	1997	2004	Förändring (%)	Andel 2004 (%)
Bensin	951 474	844 012	-11%	47,9%
Dieselolja	820 910	873 990	6%	49,6%
Etanol	168	45 547	27092%	2,6%
RME	380	0	-100%	0,0%
Totalt	1 772 900	1 763 500	-1%	

5.2.2 Järnvägstransporter

Generellt sett utgör elenergi omkring 95% av den totala mängd energi som används för järnvägstransporter i Sverige¹⁶, resterande del täcks av dieselolja. Uppgifter avseende hur stor mängd el som förbrukas för järnvägstransporter i länet redovisas initialt i tabell 18. För att beräkna den totala mängd energi som används för järnvägstransporter har mängden elenergi dividerats med 0,95. Noteras bör att den mängd dieselolja som används för järnvägstransporter med stor säkerhet ingår i den totala mängd dieselolja som levereras till länet vilken här inkluderas i landsvägstransporter, se kapitel 5.2.1. Detta gör att en viss mängd dieselolja räknas två gånger, mängden bedöms dock vara försumbar.

Tabell 21. Energianvändning för järnvägstransporter. (MWh)

Bränsle	1999	2004	Förändring (%)
El	24 900	8 052	-68%
Dieselolja	1 300	424	-67%
Totalt	26 200	8 500	-68%

¹⁶ Banverket. (Muntlig kontakt, 1999)

5.2.3 Flygtransporter

För en förklaring till vilka verksamheter som inkluderas av begreppet flygtransporter i Jämtlands län, se kapitel 4.1.3. De uppgifter som redovisas i tabell 22 har erhållits från personal vid Svegs flygplats, Östersunds flygplats samt Jämtlands flygflottilj (F4). I rapporten har inte hänsyn tagits till att flygplan kan tanka utanför länet trots att de startar och/eller landar i länet.

Tabell 22. Energianvändning för flygtransporter. (MWh)

Bränsle	1999	2004	Förändring (%)
JET A1	211 748	174 400	-18%
LL	366	453	24%
Totalt	212 100	174 900	-18%

Tabell 23. Summering transportsektorn. (MWh)

Transportslag	1999	2004	Förändring (%)	Andel -04 (%)
Landsväg	1 772 982	1 763 549	-1%	90,6%
Järnväg	26 200	8 476	-68%	0,4%
Flyg	212 114	174 853	-18%	9,0%
Totalt	2 011 300	1 946 900	-3%	100%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Utvecklingen inom transportsektorn bör på flera sätt betraktas som såväl glädjande som förvånande. Glädjande i allmänhet såtillvida att den totala energianvändningen har minskat och i synnerhet för att detsamma gäller energianvändningen för landsvägstransporter. Det senare är samtidigt förvånande då utvecklingen i många andra regioner gått i motsatt riktning.

Det bör vidare betraktas som mycket glädjande att de alternativa drivmedlen på allvar etablerats på marknaden. Knappt 3% av den totala mängden drivmedel för landsvägstransporter, se kapitel 5.2.1, kan synas vara en väldigt liten andel men denna andel har uppnåtts under en väldigt kort period och det finns inga tecken på att utvecklingen skall upphöra. För framtiden är det dock oerhört viktigt att inte endast andelen alternativa drivmedel betraktas vid bedömning av huruvida utvecklingen är positiv eller inte. Minst lika viktigt är att den totala energianvändningen för landsvägstransporter fortsätter att minska. Det senare kan exempelvis uppnås genom stimulanser för ökad kollektivtrafik, utbildningar i sparsam körning samt en ökad andel godstransporter med tåg relativt vägtransporter.

5.3 Industri

Energianvändningen inom industrisektorn har kartlagts på följande sätt: Uppgifter angående elförbrukning inom industrisektorn har erhållits från ägarna av de elnät som finns i länet. När det gäller förbrukning av eldningsolja inom industrisektorn har använts uppgifter från SCB.

Uppgifter angående gasolförbrukning har erhållits från ett antal större leverantörer av gasol, se även kapitel 4.1.2. Slutligen har uppgifter avseende den mängd bioenergi som används inom industrisektorn erhållits från ett antal av de större träindustrierna i länet, främst de större sågverken.

Tabell 24. Energianvändning inom industrisektorn. (MWh)

Bränsle/år	1999	2004	Förändring (%)
Bioenergi	423 200	278 000	-34%
El	334 600	334 545	0%
Eldningsolja	91 400	59 560	-35%
Gasol	4 300	3 668	-15%
Totalt	853 500	675 800	-21%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

I tabell 24 jämförs energianvändningen inom industrisektorn avseende åren 1999 och 2004. Beräkningarna avseende användningen av bioenergi för de olika åren skiljer sig något från varandra såtillvida att inte exakt lika många företag kontaktats. Helt klart är dock att användningen av eldningsolja och gasol inom industrisektorn minskat kraftigt under perioden medan elförbrukningen i det närmaste är oförändrad.

Den minskade energianvändningen inom industrisektorn bör betraktas som positiv i allmänhet och i synnerhet då utvecklingen till viss del kan tillskrivas effektivare industriprocesser etc. Dock beror den minskade energianvändningen förmodligen främst på att produktionen inom länets tillverkningsindustri minskat under perioden vilket i sin tur är negativt för tillväxt och utveckling i länet.

5.4 Summering av energianvändningen

Nedan, se tabellerna 25 och 26, har den totala energianvändningen i länet summerats samt fördelats på samhällssektorer och energislag. Vidare redovisas i tabellerna 27 och 28 ett antal relevanta nyckeltal där Jämtlands län jämförs andra länder och regioner.

Tabell 25. Energianvändning Jämtlands län - fördelning per sektor. (MWh)

Sektor/år	1999	2004	Förändring (%)
Bostäder och service	2 711 400	3 154 142	16%
Transporter	2 011 300	1 946 878	-3%
Industri	853 500	675 773	-21%
Totalt	5 576 200	5 776 800	4%

Tabell 26. Energianvändning Jämtlands län - fördelning per energislag. (MWh)

Energislag/år	1999	2004	Förändring (%)
Fossila bränslen	2 430 000	2 147 197	-12%
El	1 774 100	1 934 003	9%
Bioenergi	1 304 600	1 568 713	20%
Torv	67 500	126 880	88%
Totalt	5 576 200	5 776 800	4%

Tabell 27. Specifik elförbrukning i ett antal länder och regioner. (MWh/invånare)

Geografiskt område	Specifik elförbrukning¹⁷
Jämtlands län	15
Sverige	16
OECD-länderna	8
Danmark	7
Finland	16
Tyskland	7
Kanada	17
Norge	25
USA	13
Kina	1
Island	28
Japan	8

Tabell 28. Specifik energianvändning i ett antal länder och regioner. (MWh/invånare)

Geografiskt område	Specifik energianvändning¹⁸
Jämtlands län	45
Sverige	49
OECD-länderna	40
Danmark	32
Finland	58
Tyskland	36
Kanada	69
Norge	50
USA	69
Kina	9
Island	101
Japan	35

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Av tabellerna 25-26 framgår att den totala energianvändningen i Jämtlands län har ökat under de senaste fem åren. Denna period har samtidigt präglats av att antalet invånare i länet kontinuerligt minskat vilket således innebär att den specifika energianvändningen (MWh/invånare) ökat relativt markant under perioden. Den här utvecklingen bör betraktas som såväl negativ som förvånande. Negativ såtillvida att ökad energianvändning ofrånkomligen medför ökad användning av naturresurser och belastning på miljön samt förvånande såtillvida att energipriserna under perioden ökat i betydligt högre takt än inflationen. Utvecklingen framstår som än mer förvånande då energianvändningen inom såväl transport- som industrisektorn minskat under perioden. Förklaringen till den ökade energianvändningen står således att finna inom bostads- och servicesektorn och inte minst den ökade elförbrukningen inom denna sektor. Orsakerna till det sistnämnda är naturligtvis många men helt klart är att minskad elförbrukning, i stor och liten skala, bör vara ett prioriterat område för det fortsatta energi- och miljöarbetet i Jämtlands län.

¹⁷ Uppgifterna för samtliga regioner förutom Jämtlands län avser år 2002.

¹⁸ Uppgifterna för samtliga regioner förutom Jämtlands län avser år 2002.

6 Självförsörjningsgrad – export av energi

Den energi som tillförs länet men inte används här exporteras, dels till närliggande men också till mer avlägsna regioner. Nedan redovisas hur stor mängd energi som omvandlas med hjälp av inhemska råvaror inom länet i förhållande till den mängd som används. Vidare måste hänsyn även tas till den mängd energi som importerats. Med dessa tre parametrar som utgångspunkt kan beräknas hur stor mängd energi som årligen exporteras från länet. Utifrån detta kan beräknas huruvida länet är självförsörjande på energi eller inte, resultatet av beräkningarna redovisas i tabell 29.

Tabell 29. Självförsörjningsgrad - "export" av energi. (MWh)

Sektor/år	1999	2004	Förändring (%)
Inhemska råvaror	23 413 600	27 937 020	19%
Import av energi	2 461 900	2 237 071	-9%
Summa	25 875 500	30 174 091	17%
Användning	5 576 200	5 776 793	4%
Nettoexport	20 299 300	24 397 300	20%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

Av tabell 29 framgår bland annat att Jämtlands län fortfarande i väldigt stor utsträckning är en nettoexportör av energi, främst i form av skogsråvara och el. För det fortsatta energi- och miljöarbetet i regionen bör det inte betraktas som ett självändamål att ökningen av energiexporten fortsätter, åtminstone inte om en sådan utveckling endast bygger på att omvandlingen med inhemska råvaror ökar. Däremot vore det önskvärt att öka nettoexporten som ett resultat av minskad inhemsk användning. Detta gäller inte minst elmarknaden där det finns stor potential för länet att öka exporten till regioner där el produceras med icke förnyelsebara energikällor, inte genom ökad produktion utan genom minska den inhemska förbrukningen.

7 Andel förnyelsebar energi

I inledningen av föreliggande rapport, se kapitel 1.1, angavs att en av huvuduppgifterna för Energikontoret är att verka för en övergång till förnyelsebara energikällor. (En övergång till förnyelsebara energikällor är nödvändig för att energiförsörjningen skall kunna anses vara hållbar). I detta kapitel redovisas hur stor andel av den totala energianvändningen i Jämtlands län som baseras på förnyelsebara energikällor, se tabell 30. (Vad som avses med förnyelsebara energikällor redovisas i kapitel 1.6). Då elproduktionen i länet är större än förbrukningen har förutsatts att all den el som förbrukas inom länet har producerats med inhemska, förnyelsebara energikällor.

Tabell 30. Andel förnyelsebar i energi Jämtlands län.

	1999		2004	
	MWh	Andel	MWh	Andel
Energianvändning	5 576 200	100%	5 776 800	100%
Förnyelsebar energi	3 078 700	55%	3 502 700	60,7%
Varav el	1 774 100	32%	1 934 000	33,5%
Varav bioenergi	1 304 600	23%	1 568 700	27,2%
Torv	67 500	1%	126 900	2,2%
Icke förnyelsebar energi	2 430 000	44%	2 147 200	37,1%

Kommentarer och slutsatser kring utvecklingen åren 1999 – 2004

De förnyelsebara energikällornas andel av energianvändningen i Jämtlands län var, i jämförelse med de flesta andra regioner och länder inom EU, väldigt stor redan år 1999. Att andelen ökat ytterligare under de senaste fem åren bör därmed betraktas som såväl remarkabelt som glädjande och det ligger dessutom i linje med arbetet för att uppfylla de regionala miljömålen. Fortfarande finns det dock oerhört stor potential att öka andelen förnyelsebar energi. Exempelvis baseras cirka 4% av den totala energianvändningen i länet fortfarande på eldningsolja. En stor del av denna mängd olja skulle med relativt enkla, och i de flesta fall mycket kostnadseffektiva, insatser kunna ersättas med biobränslen.

Parallellt med denna utveckling är det också väldigt viktigt att även fortsätta arbeta för en ökad andel alternativa drivmedel inom transportsektorn. Jämtlands län hyser vidare stora inhemska resurser av skogsråvara som skulle kunna användas för att tillverka stora mängder alternativa drivmedel, främst etanol. Sammantaget finns det, teoretiskt sett, goda förutsättningar för Jämtlands län att bli en av de första regionerna i världen där energiförsörjningen till 100% baseras på förnyelsebar energi. Naturresurserna finns inom länets gränser och tekniken utvecklas allt mer. En sådan utveckling skulle inte bara vara positiv ur energi- och miljösynpunkt utan även för tillväxt och utveckling i länet som helhet.

8 Referenser

Utformningen av föreliggande energibalansstudie har främst baserats på energibalansstudien från år 2000. Merparten av referenserna är också desamma. I detta kapitel redovisas de referenser som specifikt använts under arbetet med att utforma föreliggande rapport. Källorna har nedan delats upp i skrivet material, internet samt personliga kontakter.

8.1 Rapporter och böcker

Bergs kommun. *Energiomställning i Jämtlands län – klimatinvesteringsprogram för Bergs kommun.* (2003).

Elforsk. *Driftuppföljning av vindkraftverk – årsrapport 2004.* (Rapport 05:11).

Energikontoret. *Energi-balansstudie för Jämtlands län.* (2000).

Energikontoret. *Sågverk CHP – småskalig biobränsleeldad kraftvärme i Jämtlands län.* (2004).

Energikontoret. *Biovärme i Jämtlands län – slutrapport.* (2004).

Energimyndigheten. *Energistatistik för småhus 2003.* (ISSN: 1404-5869).

Johanna Nilsson. *Småhusägarnas val av nytt uppvärmningssystem – information och argument.* (Mithögskolan, Avdelningen Ekoteknik Inst. Naturvetenskap och Miljö. Miljövetenskap D: Självständigt arbete 20 p, termin 8, 2004).

Ragunda kommun. *Energiomställning i Jämtlands län – klimatinvesteringsprogram för Ragunda kommun.* (2003).

SCB. *Regionala oljeleveranser efter förbrukarkategori 2004.*

Strömsunds kommun. *Energiomställning i Jämtlands län – klimatinvesteringsprogram för Strömsunds kommun.* (2003).

8.2 Internet

Gällö Såg. www.gallosag.com (2005-06-08).

Luffartsverket. www.lfv.se (2005-08-31).

Länsstyrelsen Jämtlands län. www.z.lst.se (2005-05-28)

SCB. www.scb.se (2005-05-28)

Strömsunds kommun. www.stromsund.se (2005-05-28)

8.3 Personliga kontakter

Organisation	Namn	Datum
Bergs Hyreshus AB	Sven-Erik Freskgård	2005-03-27
Bionorr	Christer Leijon	2005-04-18
BTEAB	Thorsten Handler	2005-04-04
Byggelit	Jörgen Granberg	2005-05-10
Funäsdalen Energi	John Pettersson	2005-02-28
Graninge Energi	Kenneth Gebing	2005-05-28
Graninge Energi	Claes Wiberg	2005-04-18
Härjeåns	Mats Berg	2005-04-27
Jämtkraft	Eggert Sigurdsson	2005-05-09
Jämtkraft	Mikael Marklund	2005-04-06
Jämtlamell AB	Annelie Engström	2005-04-19
Jämtlands flygflottilj (F4)	Göran Lindé	2005-04-15
Länsstyrelsen Jämtlands län	Bo Hamberg	2005-03-21
Octowood	Leif	2005-05-15
OK/Q8	Peter Sahlander	2005-02-12
Råsjö Torv	Peter Persson	2005-04-25
SCB	Susanne Palm	2005-08-22
Skogsvårdsstyrelsen	Sören Hägg	2005-04-15
Statoil	Susanne Eriksson	2005-04-15
Svegs flygplats	Olle Westman	2005-04-15
Sydkraft	Hans Persson	2005-04-25
Teknikpartner	Bertil Nordenberg	2005-04-13
Trä & Bygg	Dag Beriensköld	2005-04-15
UP Miljökonsult	Ulf Pettersson	2005-05-09
Vattenfall	Martin Edblad	2004-01-16
Vattenregleringsföretagen	Johansson, Ann.	2005-03-04
Z-Lyften	Mikael Sundin	2005-04-25
Östersunds flygplats	Lasse Matsson	2005-04-15
Östersunds kommun	Petra Rosvall	2005-05-05