

JOKKMOKKS KOMMUN

ENERGIPLAN och KLIMATSTRATEGI

Del 1

Energisituation och potentialer i Jokkmokks kommun 2009

Del 1 är baserad bl.a. på en studie Nenet gjorde 1999, med nya och uppdaterade värden från Jennifer Forssell, Wolfgang Mehl och Silva Herrmann från 2009.

Uppgifterna har framförallt erhållits från SCB (Statistiska centralbyrån), Energimyndigheten, Nenet, LTU, Länsstyrelsen samt via personliga kontakter med personer på intresseorganisationer, Jokkmokks Värmeverk AB, Suoravind AB, Sirges sameby m.m.

Ett speciellt tack för uppgifter i samband med potentialanalysen till Joakim Lundgren, LTU och Kjell Skogsberg, Nenet

1. Inledning

1.1. Nationell och internationell bakgrund

År 1992 hölls en konferens om miljö och utveckling i Rio de Janeiro, Brasilien. Denna konferens kan ses som startskottet för en rad internationella insatser som syftar till att angripa problemet med global uppvärmning. Sedan dess har fler konferenser hållits på detta tema, bland annat i japanska Kyoto 1997. Där förband sig EU-länderna gemensamt att minska sina utsläpp av koldioxid med 8 % fram till år 2012, med 1990 som utgångspunkt. 2007 enades Europeiska rådet om att minska EU:s utsläpp av växthusgaser med 30 procent till år 2020 under förutsättning att andra industriländer förbinder sig till jämförbara minskningar. Stats- och regeringscheferna enades om två bindande mål: att 20 procent av EU:s energikonsumtion ska komma från förnyelsebara källor år 2020 och att andelen biodrivmedel samma år ska vara 10 procent. Dessutom ska EU nå ett mål om 20 procents energieffektivisering till år 2020.

Det svenska miljö kvalitetsmålet "Begränsad klimatpåverkan" ansluter till klimatkonventionens målsättning och anger att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Med utgångspunkt i miljö kvalitetsmålet har utsläppsmål för Sverige på lång och kort sikt beslutats:

På lång sikt

Det långsiktiga svenska klimatmålet utgår från att utsläppen på sikt ska vara jämt fördelade mellan jordens invånare. På lång sikt ska de svenska utsläppen av växthusgaser därför minska till en nivå lägre än 4,5 ton koldioxidekvivalenter per invånare och år (riksgenomsnittet för utsläpp var år 2007 cirka 7,1 ton per svensk och år). Internationellt arbete och insatser i alla länder är avgörande om målet ska nås.

På kort sikt

De svenska utsläppen av växthusgaser ska, som ett medelvärde för år 2008–2012, vara minst fyra procent lägre än utsläppen år 1990. Målet ska nås genom inhemska åtgärder, utan användning av utsläppskrediter via vare sig flexibla mekanismer eller kompensation för upptag i så kallade kolsänkor (upptag av koldioxid i växande skog).

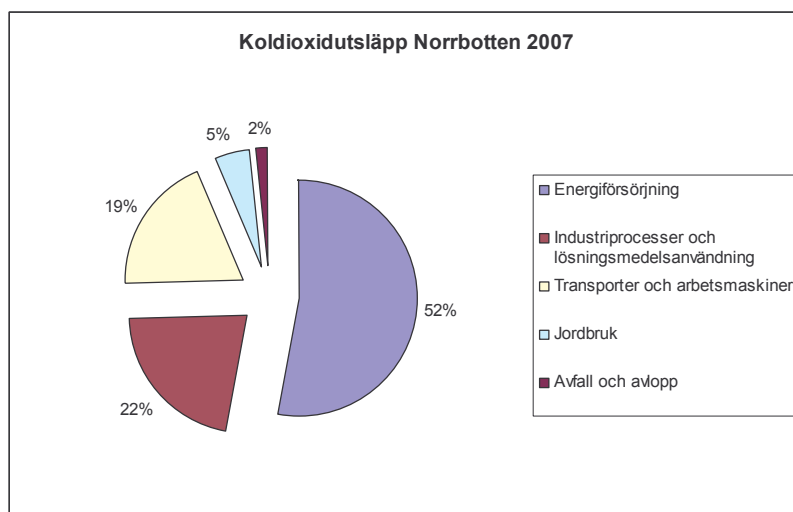
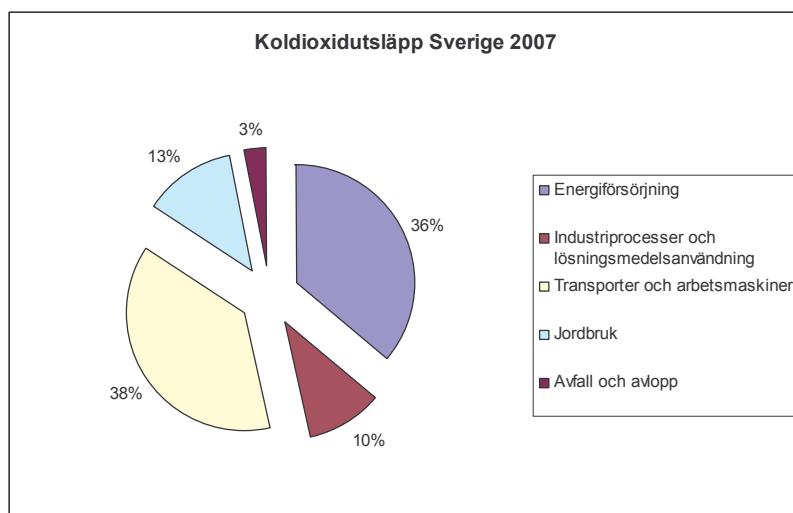
I klimatpropositionen 2009 föreslår regeringen komplettering av miljö kvalitetsmålet, ett nytt utsläppsmål år 2020 samt ett reviderat långsiktigt klimatmål för 2050 uttryckt som en vision. Miljö kvalitetsmålet ska kompletteras bl.a. med följande innebörd:

- Temperatur och Koncentrationsmål: Den globala ökningen av medeltemperaturen begränsas till högst 2°C jämfört med förindustriella nivån. Sveriges klimatpolitik utformas så att den bidrar till att koncentrationen av växthusgaser i atmosfären på lång sikt stabiliseras på nivån högst 400 ppm koldioxidekvivalenter.
- 2020: Till år 2020 ska utsläppen av växthusgaser i Sverige, från verksamheter som ligger utanför systemet för handel med utsläppsrätter, minska med 40 procent jämfört med 1990. Detta innebär att utsläppen av växthusgaser från dessa verksamheter ska vara cirka 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter lägre jämfört med 1990 års nivå. Minsknings sker i Sverige och i form av investeringar i andra EU-länder eller flexibla mekanismer som CDM.

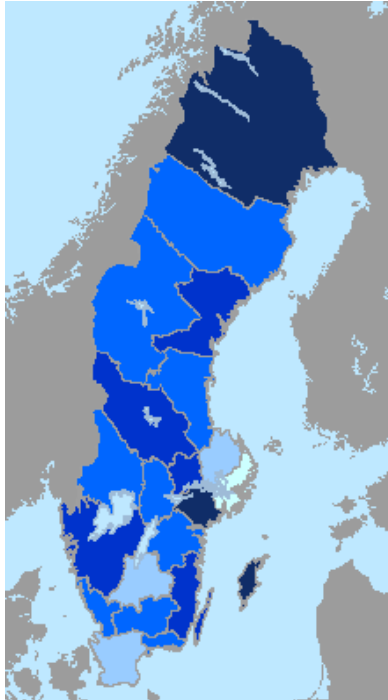
- 2050: Baserat på tvågradersmålet och koncentrationsmålet på 400 ppm föreslås en vision. Visionen är att Sverige år 2050 inte har några nettoutsläpp av växthusgaser i atmosfären.
- Föreslagna mål och strategier innebär bland annat att Sveriges energianvändning år 2020 till 50 procent ska komma från förnybara energikällor, 25 TWh förnybar el i elcertifikatsystemet, att landet år 2030 ska ha en fordonsflotta som är fossiloberoende, minst 10 procent förnybara drivmedel och förbättrad energieffektivisering med 20 procent.

1.2. Regional bakgrund

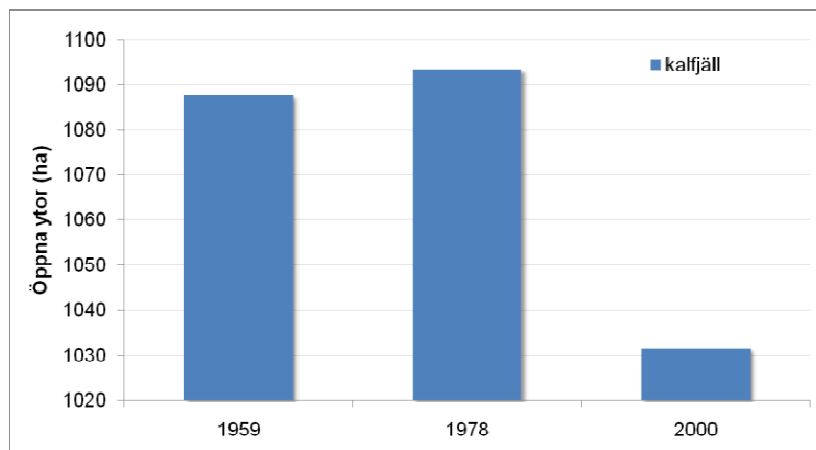
Norrbotten har ett högre utsläpp av koldioxid per person och år jämfört med genomsnittet i landet; 23,8 ton jämfört med knappt 7,1 ton (2007). Anledningen är den tunga industrin i länet och att befolkningen är liten. Som en jämförelse står industrisektorn för ungefär 10 procent av växthusgaserna i Sverige som helhet medan industrin i Norrbotten står för över 22 procent av länets totala koldioxidutsläpp och energiförsörjning står för 36 procent i Sverige och däremot för 52 % i Norrbotten [15].



Karta visar de stora skillnader mellan olika läns koldioxidutsläpp. De ljusaste delarna står för 2 000–4 000 kg växthusgaser per invånare, de mörkaste delarna står för mer än 10 000 kg utsläpp av växthusgaser per invånare [15].



I Norrbottens län kan klimatförändringen redan mättas. För att se om det skett en förändring av klimatet och dess konsekvenser krävs därför många års mätningar av temperatur, nederbörd och långsiktig forskning. Abiskostationens mätserier används av forskare från hela världen som studerar fenomen och processer i fjällmiljön. Ett exempel hur klimatförändring påverkar redan regionen är förändringarna av öppna ytor på kalfjället i Abiskoområdet. Figuren presenteras resultat från en studie om förändringar av arealen fjällbjörkskog och öppna ytor som gjorts av Maria Hållmarker (Miljövetenskap, Göteborgs Universitet, 2002). Hon har jämfört flygbilder mellan 1959 och år 2000. [14]



1.3. Syfte

Enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Planen fastläggs av kommunalfullmäktige.

Klimat- och energiplanen ska vara en strategisk utvecklingsplan och ett verktyg i kommunens arbete för att skapa ett långsiktigt hållbart samhälle.

Denna plan ska ses som en investering som ger en god avkastning i framtiden, där kommunens ekonomi och miljö blir vinnare; med andra ord kommunens invånare.

Planen ska konkretisera och strukturera kommunens arbete för att uppfylla fastställda miljö- och energirelaterade verksamhetsmål.

Planen ska också bidra till uppfyllelse av lokala, regionala och nationella energi- och miljömål. Dessutom ska planen vara samstämmig med måldokumentet ”Jokkmokk 2015”. Enligt lagen måste varje kommun ha en aktuell energiplan. Den enda antagna energiplanen gjordes 1987 och innehöll enbart en sammanställning av hur energianvändningen såg ut då. År 2000 gjordes ett nästan fullständigt förslag till energiplan som ej antogs, det förslaget uppdateras och kompletteras nu.

Det finns stora vinster att göra både i pengar och i tid, om man prioriterar ett långsiktigt planeringsarbete framför punktinsatser inom klimat- och energiområdet.

Klimat- och energiplanen ska bli ett aktivt verktyg i kommunens dagliga arbete för att:

- Uppnå uppsatta verksamhetsmål om minskad användning av fossila bränslen.
- Minska sina energikostnader och sin negativa påverkan på klimatet idag, och framförallt på sikt. Enligt Energimyndighetens beräkningar kan man med aktivt planeringsarbete i en kommun, på kort tid spara 10-15 % i energikostnader.

De främsta fördelarna med en klimat- och energiplan är:

- Att den möjliggör ett strukturerat arbete för att reducera energirelaterade kostnader vilket även minskar klimatpåverkande utsläpp.
- Att den identifierar områden med bäst besparingspotentialen, för att kunna göra rätt åtgärder/investeringar vid rätt tid.
- Att den kan användas som ett aktivt verktyg i kommunens (klimat)arbete
- Att den ger underlag för att kunna söka externa stöd för miljö- och energiprojekt
- Att kommunen får ett användbart informationsverktyg som gör att de kan ge snabba och korrekta svar om klimat- och energifrågor till sina kommuninvånare och samarbetspartners
- Att den hjälper till att bryta dolda gränser och invanda mönster som kan hindra en hållbar samhällsutveckling.

- Att den underlättar för uppföljningar på och utvärderingar av alla åtgärder och projekt som utförts

Detta är ett försök att beskriva den rådande energisituationen på kommunnivå i Jokkmokk kommun. Med kommun menas här det geografiska område som kommunen täcker och inte kommunen som organisation. Tanken har varit att försöka beskriva energisituationen i kommunen på ett enkelt och överskådligt sätt och att uppgifterna som ingår i studien relativt enkelt ska kunna samlas in för att möjliggöra uppföljningar i framtiden. Syftet är att studien skall kunna användas av kommunen bl.a. i dess arbete med att framställa/uppdatera energiplaner.

1.4. Vision för Jokkmokks nya energiplan

På grund av en redan hög produktion av miljövänlig förnybar vattenkraftenergi i kommunen och en jämförelsevis hög andel anslutning till fjärrvärme som består av nästan 100 % regionalt biobränsle finns bra förutsättningar för en energismart, klimatvänlig och hållbar utveckling och energiframtid:

*Närproducerad förnyelsebar energi i ett kretsloppssamhälle:
Utveckla Jokkmokk till en nationell och internationell modellkommun inom energibesparing och förnybar energi.*

2. Bakgrundsinformation

2.1. Befolkning och yta

Jokkmokk kommun är Sveriges näst största kommun till ytan, 18 143 km². Kommunen är belägen i södra delen av Lule lappmark och nästan hälften av arealen är kalvfjäll. Folkmängden inom kommunen var ca 5 305 personer 2008, vilket innebär att det bodde ca 0,3 invånare/km². Motsvarande siffror för hela Norrbotten är 2,7 invånare/km² och för hela Sverige 21,5 invånare/km² [1,2,3].

2.2. Natur

Kommunen sträcker sig från högfjällsområdet med Sareks och Padjelantas nationalparker i väster till de flackare stora skogs- och myrområdena i öster. Berggrunden i väster tillhör fjällkedjan. Bergarterna här är ofta kalkhaltiga med riklig flora i de lägre partierna. I Sareksområdet är berggrunden mer motståndskraftig och har givit upphov till höga toppar och mäktiga massiv med flera stora glaciärer. Sediment i smältvattnet från glaciärerna ger sjöarna en grönaktig färg. Det grövre materialet avsätts i deltan vid mynningsområden i sjöar. De mest kända deltana är Kvikkjokksdeltat i Tarradalen samt fjällvärldens största aktiva delta, Rapadeltat i sjön Laitaure. Här finns gott om vilt. Inom Padjelanta nationalpark i Jokkmokk kommuns västra del finns Virihaure, en av fjällvärldens största sjöar. I kommunens östra del finns bl.a. delar av Muddus nationalpark med stora myrområden och tallurskog [1].

2.3. Sysselsättning

Näringslivet är hårt knutet till skog, vatten och turism. **Kommunen är Sveriges viktigaste vattenkraftproducent med omkring 1/6 av landets totala elenergiproduktion.**

Harsprånget, Sveriges största vattenkraftverk, ligger i kommunen. Nationalparkerna drar många turister till kommunen. I övrigt är vård och omsorg, handel och kommunikation, utbildning och forskning, skogsbruk, träförädling, mekanisk industri och hantverksindustri viktiga näringar. 2008 var ca 2,8% av befolkningen mellan 16-64 år öppet arbetslösa [1, 2]. Tabell 1 redovisar förvärvsarbetande fördelade på olika näringsgrenar.

Tabell 1. Förvärvsarbetande november 2007 (nattbefolkning) i åldern 20-64 år fördelad efter näringsgren [1,3]

Näringsgren	Jokkmokk	%	Riket (%)
Jordbruk, skogsbruk och fiske	148	4,9	1,3
Tillverkning och utvinning	265	8,7	13,0
Energi, vatten och avfall	204	6,7	0,8
Byggverksamhet	238	7,8	5,0
Handel och kommunikation	279	9,2	14,3
Finansiell verksamhet och företagstjänster	232	7,6	11,3
Utbildning och forskning	260	8,5	8,6
Vård och omsorg	384	12,6	12,7
Personliga och kulturella tjänster	197	6,5	5,5
Offentlig förvaltning, mm	150	4,9	4,5
Ej specificerad verksamhet	57	1,9	0,8
Icke förvärvsarbetande	628	20,6	22,1
Totalt	3042	100,0	100,0

Statistiken von SCB och regionfakta redovisar inte det samiska näringslivet. Inom Jokkmokks kommun är 5 Samebyar, varav 3 Skogs- och 2 Fjällsamebyar, aktiva. Allt tillsammans är ungefär 250 personer sysselsatta i renskötseln. Näringsgrenen omfattar 94 samiska renskötsselföretag. [16]

3. Energisituation i Jokkmokks kommun

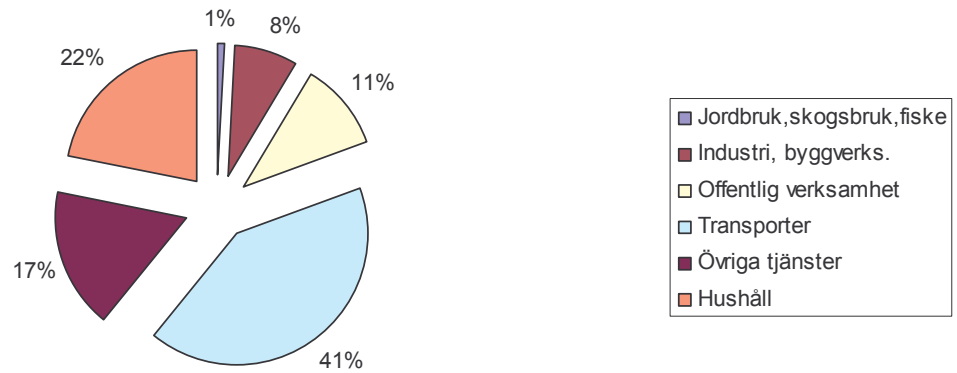
Utbyggnad och produktion av vattenkraft har präglat Jokkmokks kommun och energiproduktion är fortfarande en viktig näringsgren för kommunen. Då elkraftsproduktionen är så hög inom kommunen så förtar det hela bilden att visa denna. Den totala normalårsproduktionen av el från vattenkraft är ca 10 621 GWh och all utom det som redovisas nedan exporteras från kommunen, det vill säga att Jokkmokks kommun är en viktig elkraftsproducent [4]. Dessutom finns ett värmeverk i Jokkmokk som driver sin verksamhet med framförallt bioenergi.

Slutanvändning av energi utgör 253 795 MWh (2007) i Jokkmokk enligt SCB och har varit ganska konstant i de senaste åren. Framförallt transporter spelar en viktig roll, men också hushåll och offentlig verksamhet varemot industri och byggverksamhet har en mindre betydelse [5].

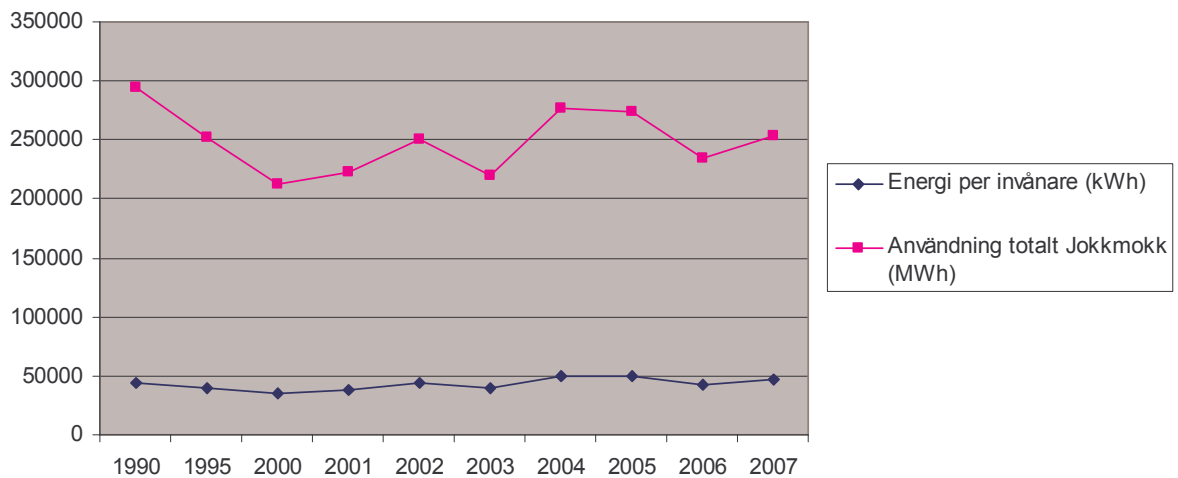
Tabell 2: Energianvändning per invånare (kWh) efter kategori och tid

	2510 Jokkmokk				
	1990	1995	2000	2005	2007
Användning totalt	43799	38820	35393	49478	46947
Jordbruk, skogsbruk, fiske	317	93	431	756	370
Industri, byggverks.	4387	4572	1308	3547	3690
Offentlig verksamhet	4576	4826	3553	4887	5072
Transporter	15331	14892	16386	19532	19379
Övriga tjänster	5654	2596	1057	7696	8080
Hushåll	13534	11842	12657	13061	10356
Antal invånare	6726	6507	6019	5534	5406

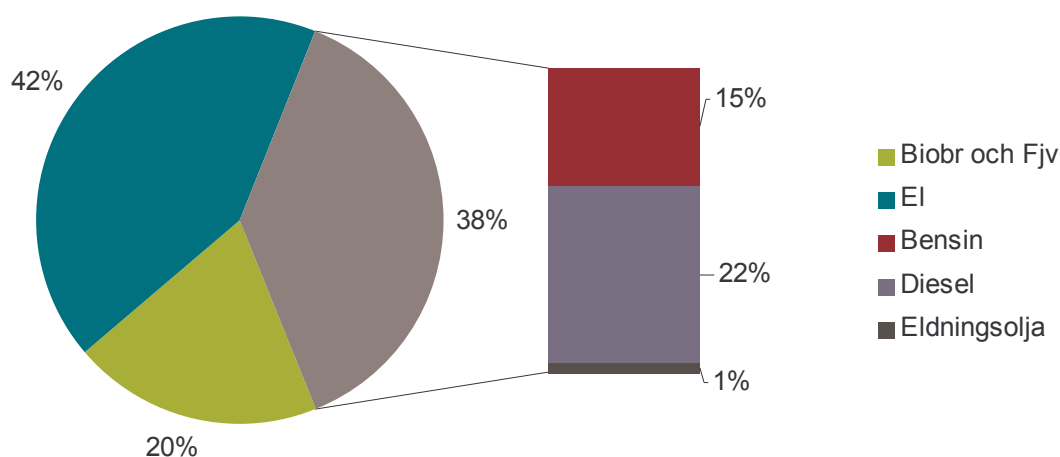
Slutanvändning av energi per samhällssektor Jokkmokk 2007 (SCB)



Energianvändning 1990-2007 (SCB)



Energianvändning 2007 enligt bränslesort [18]



4. Energislag och bränslen

4.1. Elkraft

4.1.1. Produktion

I Jokkmokks kommun sker elproduktionen huvudsakligen med vattenkraft. Den totala normalårsproduktionen av el inom kommunen uppgår till 10 640 GWh. Tabell 3 redovisar de olika anläggningarnas effekt och normalårsproduktion samt den totala elproduktionen i kommunen. [4]

Tabell 3 Vattenkraftproduktion i Jokkmokks kommun per vattenkraftverk

Vattenkraftverk	Produktion (GWh/år)	Uppgradering
Porsi	1145	2006
Letsi	1850	2006
Akkats	565	planerad
Messaure	1827	2006
Harsprånget	2131	2006
Ligga	791	2006
Porjus	1233	planerad
Seitevare	787	planerad
Parki	85	planerad
Randi	226	planerad
Summa	10640	

Det finns även ett vindkraftverk i Suorva som producerade ca 1,5 GWh i 2008. Suorva vindkraftverk är ett försöksprojekt för att vinna erfarenhet och kunskap om att äga, driva och underhålla vindkraftverk i kallt klimat.

4.1.2 Förbrukning

Enligt SCB uppgick slutanvändning av el inkl. överföringsförluster inom kommunen 2007 till 119,9 GWh. [5].

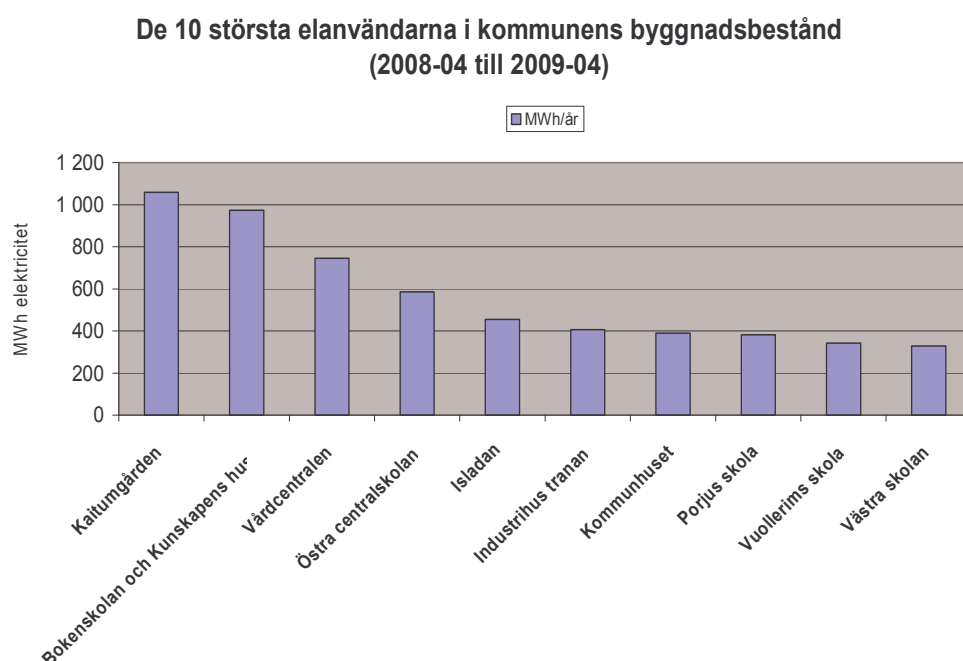
Tabell 4. Elförbrukning i kommunen fördelad på förbrukarkategorier för 2007 (SCB)

Kategori	(GWh)
1. Jordbruk, skogsbruk och fiske	1,4
2. Industri	6,7
4. Offentlig förvaltning	18
5. Hushåll	38,9
6. Transport	saknas
7. Övrigt	saknas

4.1.3 Energianvändning inom offentlig förvaltning

Kommunen har ett flertal olika sorters byggnader i sitt bestånd som skolor, vårdcentraler, industrifastigheter, idrottslokaler och brandstationer. Gemensamt för dessa är att de har stora ytor och att nyttjandegraden minskar allt eftersom befolkningen minskar. Energibehovet minskar dock inte med minskad nyttjandegrad utan är oftast nästan detsamma oberoende av hur många som använder lokalerna.

Elanvändningen inom offentlig förvaltning är ca 30 % av den totala elanvändningen inom kommunen (se tabell 4). Den offentliga förvaltningens service har även elanvändning som inte är direkt kopplat till byggnader och det inkluderar bland annat gatubelysning, elljusspår och vattenförsörjning.



Den offentliga förvaltningen är den största fjärrvärmeanvändaren i kommunen.

4.2. Fjärrvärme

4.2.1 Produktion

Huvuddelen av värmeproduktion av hetvatten sker i en bibränslepanna i vilken i huvudsak egen flisad massaved och energiskog förbränns. Pannor har en installerad effekt på 17 MW. Det går åt cirka 20 000 ton massaved till produktionen i flispannan. För spetslast och som haverireserv finns två oljepannor på 6 respektive 3 MW. Under år 2007 installerades och togs i drift en pelletspanna på 3 MW. Vid rengöring och stopp i fastbränslepannan eldas det med el, olja och pellets [6].

Utöver finns på panncentralen avancerade system för bränsleinmatning, rökgasrening samt styrning och övervakning av värmeproduktionen. Två maskinister arbetar heltid med att hålla anläggningen i trim och åtgärda fel.

Tabell 5: Fjärrvärme produktion under året 2008 [6]

Panna	Producerad fjärrvärme (MWh)
Biobränslepanna	37 209
Pelletspanna	5609
Oljepannor	127
Elpannor	1296
Totalt	44 241
Förluster	15,2
Såld	37 508

Produktionen i värmeverket motsvarar cirka 6000 kbm olja per år. 6000 kbm olja motsvarar cirka 16 000 ton koldioxidutsläpp. 30 års produktion motsvarar nästan en halv miljon ton koldioxidutsläpp [7].

Tidigare körde skogsägarna massaveden till kusten. Bark och flis transporterades i långtradare från kusten till värmeverket i Jokkmokk. Egen flisning av massaveden innebär att cirka 500 timmerbilar stannar i Jokkmokk. Cirka 600 långtradare upphör med transport av sågverksavfall till Jokkmokk. Antalet stora lastbilar minskar med cirka 1100 stycken per år mellan Jokkmokk och kusten och det innebär minskade utsläpp, vägslitage och olycksrisker.

Aktuella investeringsprojekt är [13]:

- Rökgaskondensering: Investeringskostnad cirka 5 miljoner. Investeringen sänker rökgastemperaturen och värmen återvinns.
- Kulvertutbyggnad. Förtätningar och eventuell utbyggnad av stamkulvert.

För framtiden anses det som viktigt att fjärrvärmens växer och att fler fastigheter anslutas. Investering i kraftvärme och el-produktion kommer att utredas under det närmaste året. El-produktionen är beroende av fjärrvärmeunderlags för att bli lönsamt. Även en kombination med solfångare för värme- och varmvattenproduktion under vår, sommar och höst kan vara lämplig att prova. Även minska elanvändning genom att anslut tvättstugornas tvättmaskiner till fjärrvärme är ett möjligt utvecklingsområde.

4.2.2 Förbrukning

Fjärrvärme:

Stamledningen för fjärrvärme täcker nästan hela samhället, nätet finns från ridhuset och isladan ända upp till skansen och det så kallade stentorpsområdet. Värmeverket försörjer i stort sett alla Jokkmokks hus fastigheter och kommunens industrilokaler, plus många privata industrier och hyresfastigheter med värme och varmvatten. Antalet abonnenter uppgår till 438 styck varav 321 är villor.

Fjärrvärmeanvändning i kommunen (2008): [13]

Kundgrupp	MWh
Kommun	11 898,495
Jokkmokkshus	7 117,674
Staten	456,263
Sameskolor och museum	1 915,182
Privata hyresvärdar	2 682,976
Industrikunder	4 275,634
Hotell	967,045
Övriga	7 618,132
Internt	672,786
Summa	37 604,187

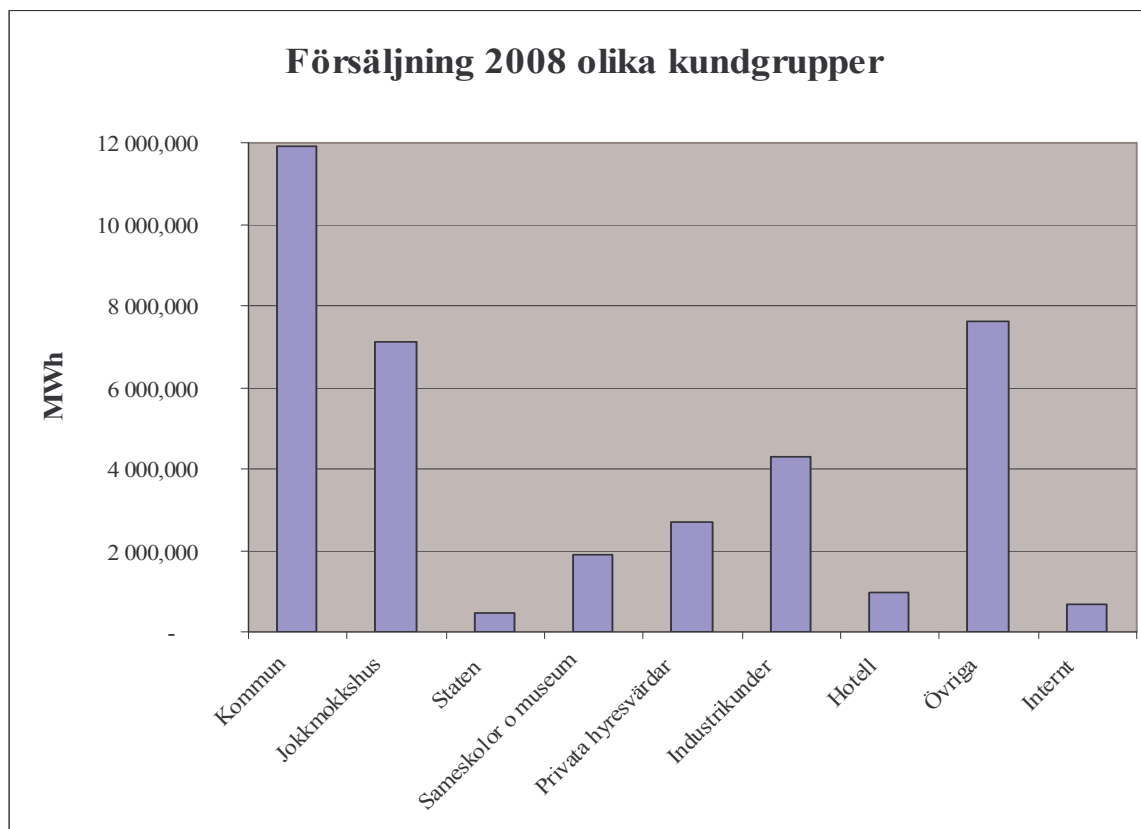
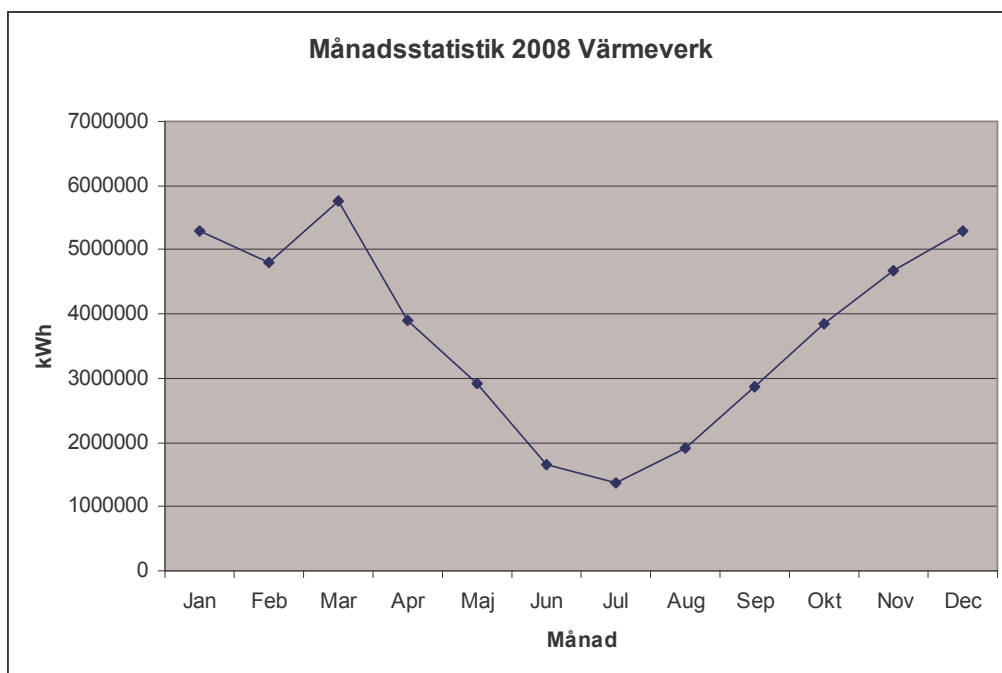
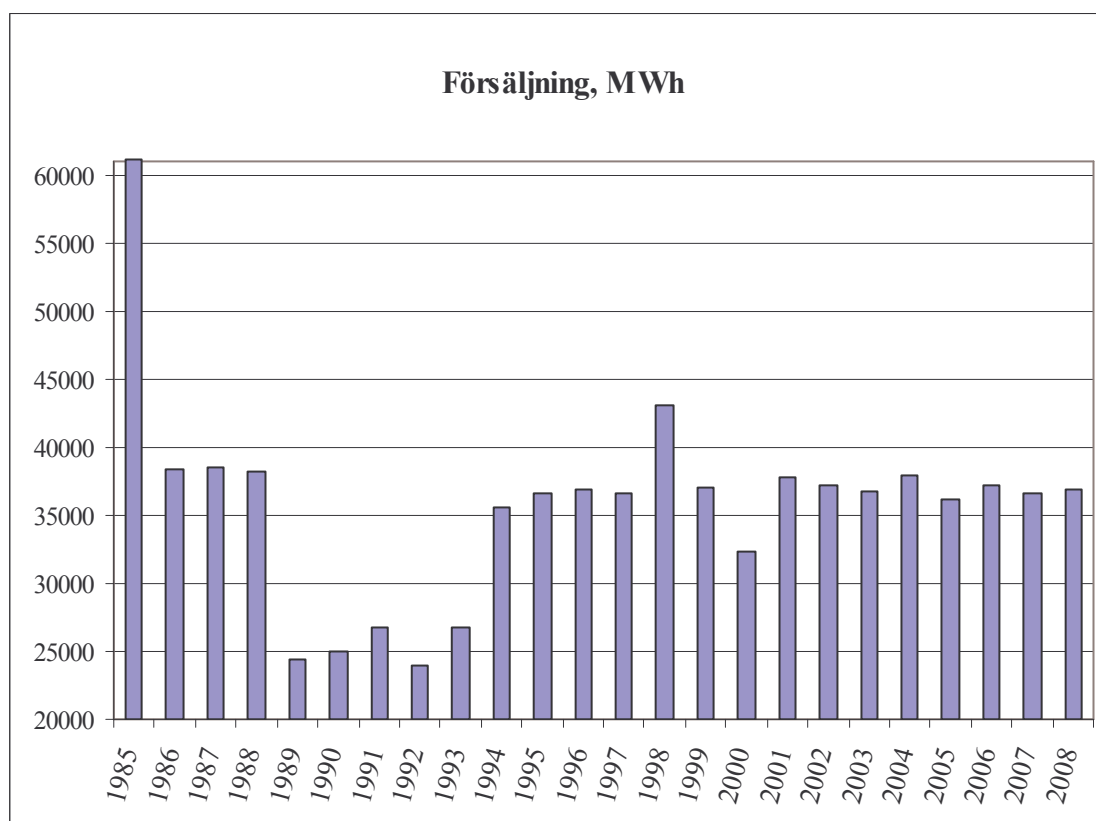


Diagram visar hur värmeproduktion och förbrukning varierar under åren [6]



Figur visar hur fjärrvärmeleveranserna varierat under åren 1985-2008. De stora variationerna beror till stor del på tillkomst och bortfall av företag med hög förbrukning [13].



4.3. Fossila bränslen

Alla fossila bränslen importeras till kommunen, dvs. det produceras inte några fossila bränslen inom kommunen.

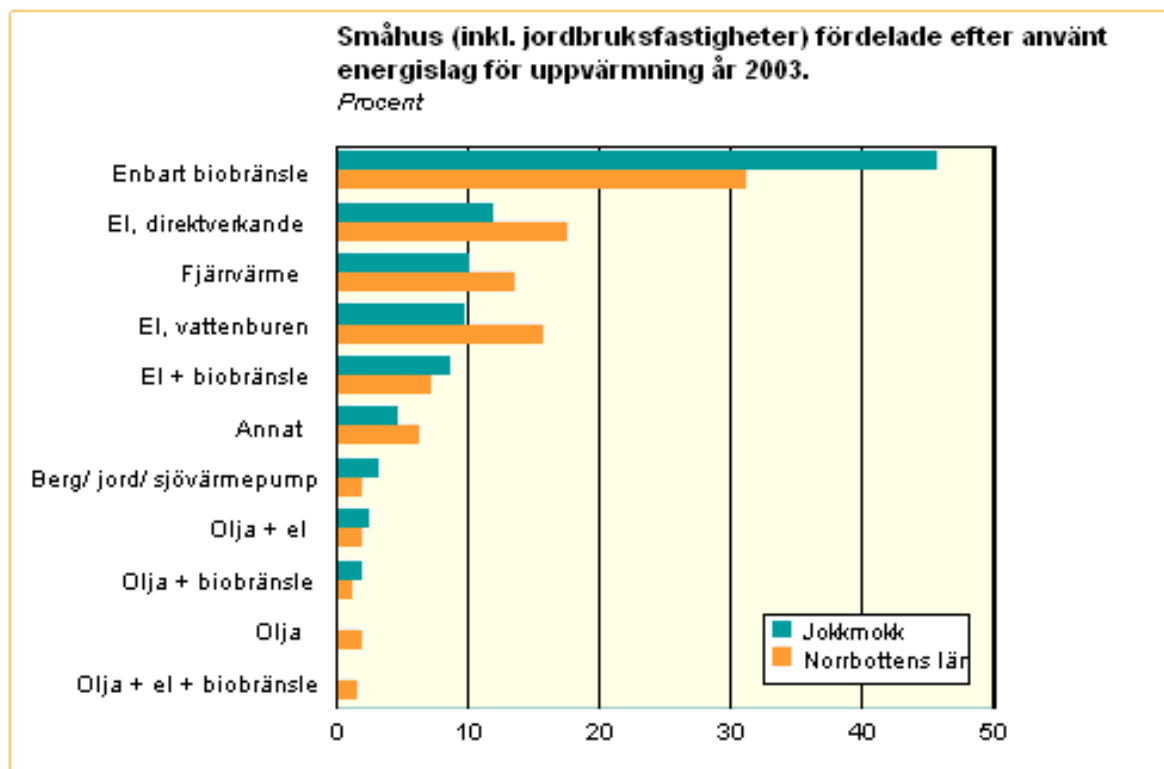
Tabell 6: Förbrukning av fossilt bränsle efter kategori 2007

Energidata (MWh) efter kategori, och energibärare 2007	Bensin	Diesel	Eldningsolja 1	Gasol
Slutlig användning totalt	38074	57700	3055	..
Jordbruk, skogsbruk, fiske	0	597	0	0
Industri, byggverks.	0	458	169	..
Offentlig verksamhet	0	517	0	0
Transporter	38074	53342	0	0
Övriga tjänster	0	2786	1104	0
Hushåll	0	0	1781	0
Summa per bränsle	38074	57700	3054	0

Källa: SCB 2009-06-08

5. Uppvärmningsformen

Det finns ingen aktuell och heltäckande statistik över uppvärmningssätt i Jokkmokk kommun. 321 villor var anslutna till fjärrvärmenätet 2008. Regionfakta presenterar en statistik från 2003 över uppvärmningssätt i Jokkmokk och Norrbottens län [1]:



6. Transport

6.1. Bilar i trafik

Antalet av personbilar i trafik är betydligt högre i Jokkmokk än i länets och rikets genomsnitt. 2008 var 2985 personbilar registrerade hos Jokkmokkboer, det betyder 0,56 bilar per invånare. I länet är talet 0,52 bilar per invånare, i riket 0,46.

Dessutom är andelen av miljöbilar mycket lägre än i genomsnitt: I Jokkmokk fanns 2008 bara 5 miljöbilar per 1000 invånare, i Norrbottens län 7, i hela Sverige 18.

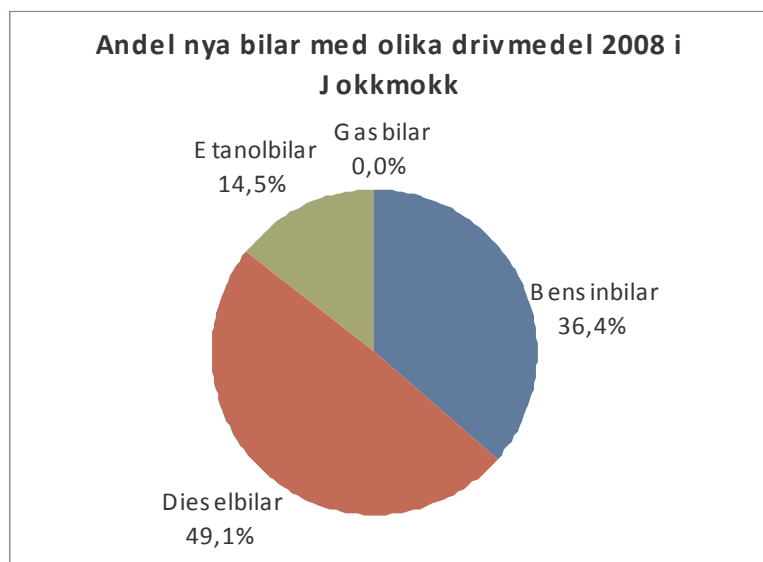
Tabell 7: Personbilar i trafik i Jokkmokk, länet och riket [12]

	Bensin	Diesel	El	Etanol- hybrid/E85	Övriga hybrider	Naturgas/ Biogas	Övriga	Totalt
JOKKMOKK	2 453	505	0	27	0	0	0	2 985
Norrbottens län	107 885	21 457	0	1 616	92	99	1	131 150
Sverige	3 699 221	416 821	129	137 201	13 616	11 974	33	4 278 995

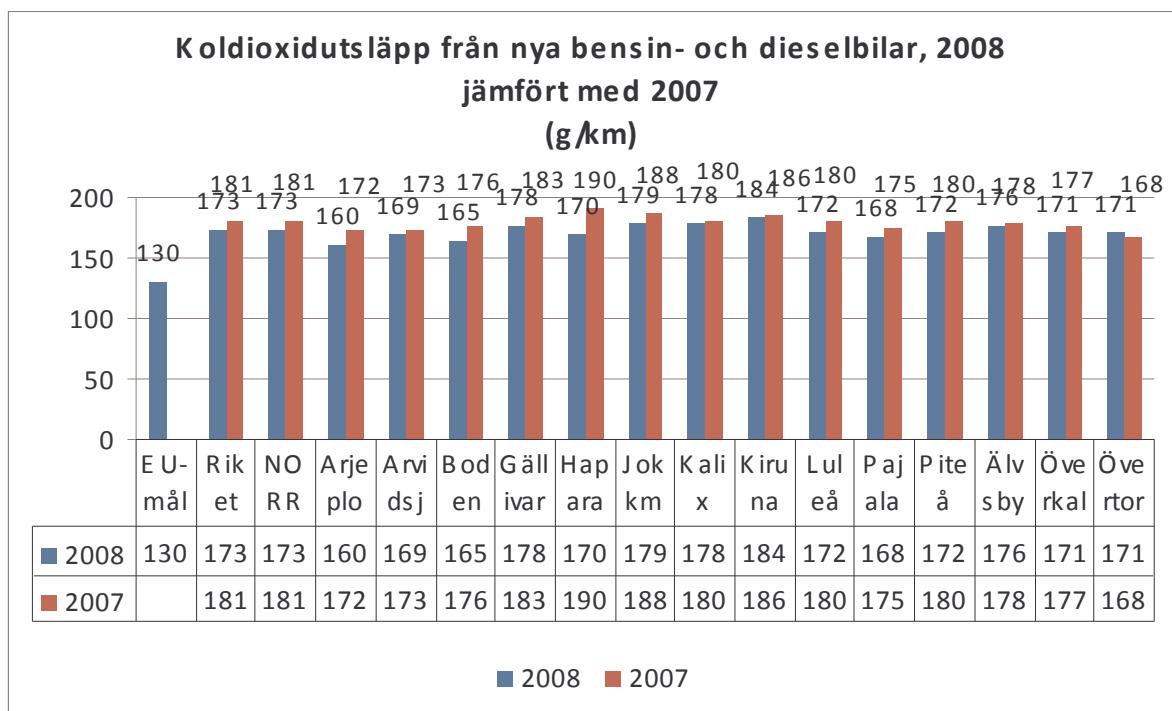
6.2. Nya bilar 2008

De här uppgifterna beror på Naturvårdsverkets undersökning ”Index över nya bilar klimatpåverkan 2008 - I riket, länen och kommunerna” [10].

37 nya bilar köptes inom Jokkmokks kommun året 2008, varifrån 7 var miljöbilar enligt naturvårdsverkets definition.



De genomsnittliga koldioxidutsläppen av nya personbilar i Sverige är fortfarande mycket högt – 173g per 10 mil i året 2008. Samma värde gäller för Norrbottens län. Jokkmokk ligger med 179g lite över länets och rikets genomsnitt.



6.3. Kollektivtrafik, tjänsteresor

De här uppgifterna bygger på egna undersökningar och uppskattning:

- Antal resor med kollektivtrafiken i Jokkmokk 2008: 17,54 resor/invånare [11]
- Transportenergi för tjänsteresor med bil 1 611,17 kWh/anställd. Det motsvarar 55 462 liter bensin och 33 864 liter diesel.
CO₂-utsläpp från tjänsteresor med bil 9,43 ton/anställd

6.4. Skotertrafik

I inlands och fjällkommuner som Jokkmokk är skotern ett vanligt färdmedel. Den används som ett fritidsnöje och som arbetsredskap i skogsarbete och renskötsel. Skotern är ett hjälpmedel för att enkelt ta sig fram i naturen.

Snöskotern är däremot inte miljövänlig - den slukar bensin, släpper ut avgaser och bullrar en hel del. Detta påverkar både människans hälsa och naturmiljön på ett negativt sätt. De största utsläppen kommer från äldre 2-takts skotrar. Äldre modeller av 2-takts skotrar släpper ut 100 – 10 000 gånger mer kolvätesutsläpp än en vanlig bil med katalysator.

I Jokkmokks kommun är (2006) 3492 snöskotrar registrerade, varav 1875 i trafik och 1617 avställda. Det tillkommer 240 terränghjulingar, varav 65 är avställda. Om fördelningen mellan 4takt och 2takt maskiner är samma som i läns- och riksgenomsnitt, har nästan 90 % av alla registrerade terrängskotrar 2takt maskiner [17].

Tyvärr finns det ingen statistik om koldioxidutsläppen från snöskotertrafik i Jokkmokks kommun.

7. Scenarier och potentialer förnybar energi [18]

7.1. Energibehovsscenarier

En regions energibehov styrs främst av:

- Befolkningsutvecklingen: födelsetal, livslängd, nettoinflyttning, kön och åldersstruktur
- Ekonomiska tillväxten, arbetstid, produktivitet, tillgänglig arbetskraft
- Teknikutvecklingen- isolering, motorutveckling, verkningsgrader...
- Livsstil
- Boytor, resvanor, användning av elektronisk utrustning
- Klimatförändringarna -> behov av värme och kyla

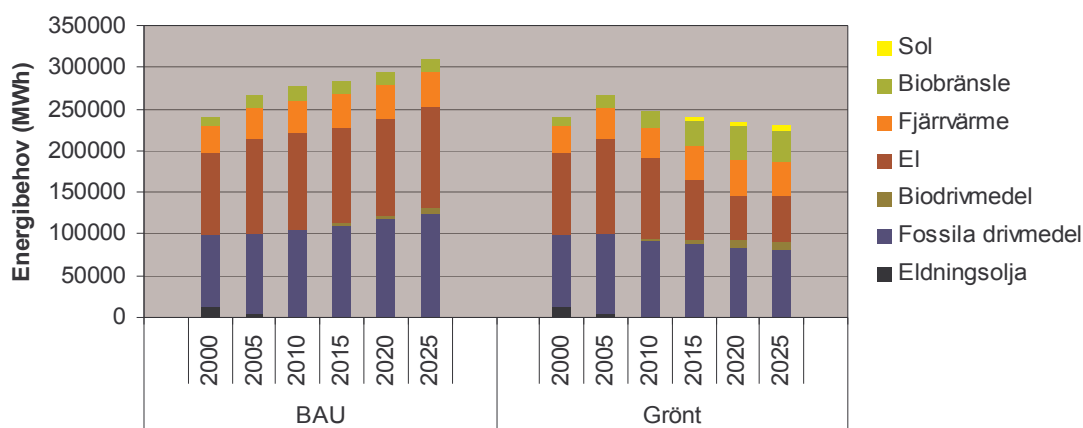
7.2. Business-as-usual scenario

- Marginell energieffektivisering inom industri, service och jord- och skogsbruk
- Fortsatt ökat resande med personbilar och relativt långsam utveckling mot bränslesnålare bilar
- Något större bostadsytor och färre antal personer per hushåll. Byggnader renoveras kontinuerligt och värmebehovet per ytenhet minskar (ca 1% per år)
- Eluppvärmning i bostäder minskar till förmån värmepumpar (snabbast växande), biobränsle och fjärrvärme
- Hushålls- och driftelsbehoven ökar

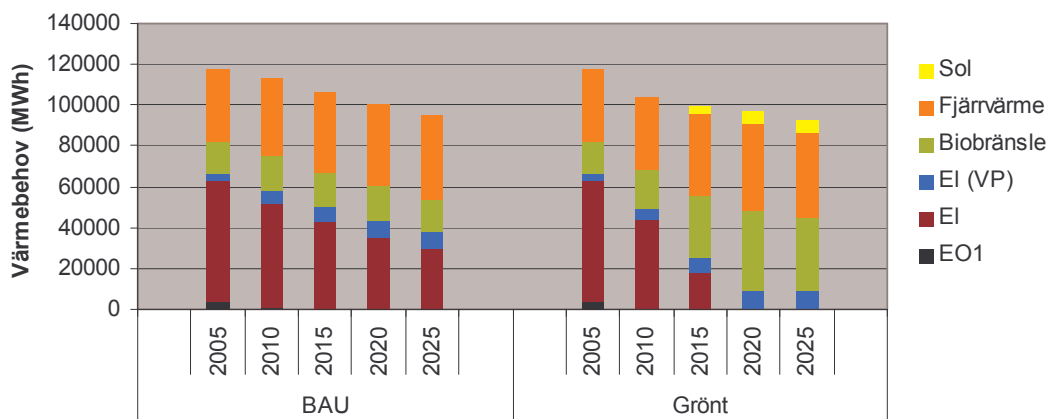
7.3. Alternativt ”grönt” scenario

- Specifika energianvändningen per ytenhet (driftel och uppvärmning) i bostäder, små och medelstora företag samt offentliga lokaler minskar med 25 procent till 2020 jämfört med 2005.
- Industri, jord- och skogsbruk effektiviserar energianvändningen med 20% per producerad krona jämfört med 2005.
- Ökningen av resor med personbil upphör och bränsleförbrukningen minskar 20% från 2005 till 2020. 10% förnybara drivmedel 2020.
- Uppvärmning med direktverkande el samt fossila bränslen upphör till 2020.

Energibehov per energi/bränsleslag enligt olika scenarier



Värmebehov 2002 – 2025 enligt olika scenarier



7.4. Potentialer Förnybar energi [18]

7.4.1 Vattenkraft

Idag 10,500,000 MWh/år

Potential +2,400,000 MWh/år

Bakgrund: plus 20 % p.g.a. ökad nederbörd, plus 3 % p.g.a. förbättrad teknik, eventuellt småskalig vattenkraft är inte kalkylerad.

7.4.2 Skogsbränslen

Idag 60,000 MWh/år

Potential $\geq 500,000$ MWh/år

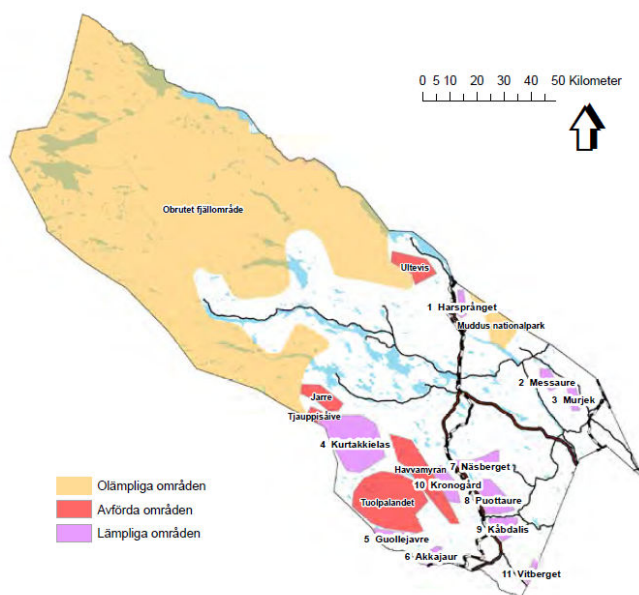
Beräkningen antar uttag från gallring, röjning, grov och stubbar och 5 % tillväxt per 10 år p.g.a. ökad nederbörd och varmare klimat.

7.4.3 Vindkraft

Idag 1,500 MWh/år

Potential +20,000,000 MWh/år

Ca. 7,000,000 MWh/år ligger på områden utan direkta konfliktriser



7.4.4 Åkerbränslen

Idag 0

Potential +25,000 MWh/år

Därför behövs ca. 700 ha, framför allt rörfen.

7.4.5 Solvärme

Idag liten, nästan ingen

Potential +10,000 MWh/år

Beräkningen beror på 3000 hus med 10 m² solfångare per hus, 350 kWh/m²

7 ha med solfångare, t.ex. på plan mark, leder till ungefär 24,500 MWh/år.

7.4.6 Naturvärme

Idag 4700 MWh/år

Potential stor

Naturvärme omfattar framför allt värmepumpar. Är mest attraktivt där man även har ett kylbehov. Förvärmning av tilluft är viktigt.

7.4.7 Spillvärme

Idag liten

Potential Swebor Stål ca. 2000-4000 MWh/år

Ytterligare företag med potential: HEBO-verken, Lapplands eltjänst, Ajtte.

Värmeåtervinning småhus: potentialen är upp till 2500 MWh per småhus.

7.4.8 Restprodukter

Idag liten

Potential:

Hushållsavfall, brännbar 3,000 MWh/år

Hushållsavfall komposterbar 1,000 MWh/år

Däck 240 MWh/år

7.4.9 Naturkyla

Des vidare finns en stor potential för naturkyla, bl.a. luftkyla, älvkyla, vinterkyla och eventuellt dricksvattenkyla.

7.5. Potentialer Effektivisering

Ecodriving: möjlighet att spara upp till 20 %.

Energieffektivisering hushåll: 10-15 % möjligt med enkla åtgärder, minst 30 % med temperatursänkning, energieffektiv belysning och energisnåla vitvaror.

Energieffektivisering företag: upp till 20 % möjligt med enklare åtgärder, ca. 30-50 % möjligt med mer omfattande åtgärder.

Källförteckning

1. www.regionfakta.com
2. <http://norrboten.se/ga-vidare-till/kommuner/>
3. SCB, befolkningsstatistik 2008
4. Vattenfall webbsida 2009 www.vattenfall.se
5. SCB, energistatistik, webbsida 2009
6. Miljörapport för energianläggningar, 2008
7. Presentation Jokkmokks Värmeverk AB, Kommunstyrelsen 2008 12 08
8. Fastighetsförvaltning Jokkmokks kommun
9. Energistatistik för småhus, SCB webbsida 2009
10. Naturvårdsverket "Index över nya bilars klimatpåverkan 2008. I riket, länen och kommunerna"
11. Länstrafiken Norrbotten
12. SCB, Fordonsstatistik
13. Uppgifter Claes Markusson, VD Jokkmokk värmeverk
14. <http://www.linnea.com/~ans/abiskoogat/index.html>. Graferna på denna hemsida är baserade på studien: "A new climate era in the sub-Arctic? Rapid and accelerating climate changes and their multiple consequences." Callghan et al., submitted.
15. <http://www.miljomal.se/Systemsidor/Indikatorsida/?iid=77&pl=1>
16. Uppgifter Bertil Kielatis, ordförande i Sirges sameby
17. Terrängkörning i svenska fjällvärlden, Länsstyrelsens rapportserie nr 13/2007, författare: Ronny Edin
18. LTU, Joakim Lundgren och Nenet, NV-Eko-Seminarium Jokkmokk 20091126