

**BILAGA 1 - FAKTADEL**

# **Klimat och energiplan för Huddinge**

**Med strategi för att fasa ut  
fossila bränslen**

**Projektgrupp för Klimat- och energiplanen har varit:**

Joel Edding, samhällsplanerare, kommunstyrelsens förvaltning, projektledare  
Johanna Pettersson, Agenda 21 samordnare, miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen  
Kurt Lundvall, planarkitekt, miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen  
Åsa Falk, miljösamordnare, kommunstyrelsens förvaltning (t.o.m. 2009-12-31)

**I arbetet har även följande deltagit inom sitt expertområde:**

Jesper Skiöld, trafikplanerare, miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen  
Frida Haag, upphandlare, kommunstyrelsens förvaltning  
Ann Lindkvist, miljöchef, Huga Fastigheter AB  
Sven-Åke Andersson, energiplanerare, Södertörns Fjärrvärme AB  
Per Örvind, planeringsingenjör och miljöplanerare, Söderenergi  
Petra Hansson, miljösamordnare, SRV återvinning AB

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	4
2	Energimål .....	4
2.1	Internationellt klimatsamarbete .....	4
2.2	Nationella miljömål och klimatsamarbete .....	5
2.3	Lokala miljömål .....	5
3	Kommunbeskrivning .....	6
3.1	Bebyggelsestruktur .....	6
3.2	Befolkningsutveckling .....	6
3.3	Näringslivet .....	6
3.4	Tillgång till kollektivtrafik .....	7
3.5	Bilnehav .....	7
3.6	Trafiksituation .....	8
3.7	Energiförsörjningssystemet .....	9
4	Energianvändning i kommunens verksamheter .....	11
5	Energianvändning för kommunala bolag .....	14
5.1	Söderenergi - energianvändning och miljöpåverkan .....	14
5.2	Södertörns Fjärrvärme AB - energianvändning och miljöpåverkan 17	
5.3	Huge Fastigheter AB - energianvändning och miljöpåverkan .....	19
5.4	SRV återvinning AB - energianvändning och miljöpåverkan .....	23
6	Möjlig energiproduktion och målkonflikter .....	25
6.1	Vindkraft .....	25
6.2	Biomassa från skog .....	26
6.3	Biomassa och biogas från jordbruk .....	26
6.4	Biogas från avfall .....	27
6.5	Vattenkraft .....	27
6.6	Solenergi .....	27
7	Miljöpåverkan från dagens energisystem .....	28
7.1	Utsläpp från respektive energislag .....	28
7.2	Effekt av energieffektivisering .....	31
8	Energi och kostnader .....	32
8.1	Kommunens kostnader för energi .....	32
8.2	Kostnadseffektiva åtgärder .....	32
8.3	Energiåtgärder för 1 % av kommunbudgeten .....	33
8.4	Oljeproduktionstoppen .....	34
9	Trygg och säker energitillförsel .....	36
9.1	Eldistribution .....	36
9.2	Fjärrvärmedistribution .....	38
10	Övriga styrdokument och arbetssätt inom energiområdet .....	39

## 1 Inledning

Detta är bilaga 1, faktadel, till klimat- och energiplanen. I denna bilaga återfinns kommunbeskrivning, energistatistik för kommunen, energianvändning i kommunala bolag, möjlig energiproduktion och målkonflikter, miljöpåverkan, kostnader för dagens energisystem och ett tryggt och säkert energisystem.

I klimat- och energiplanen används begreppet Huddinge kommun för kommunens verksamheter/organisation och begreppet Huddinge för det geografiska område som därmed inkluderar samtliga invånare och verksamma i kommunen.

## 2 Energimål

### 2.1 *Internationellt klimatsamarbete*

Klimatfrågan är global och måste därför hanteras internationellt. I klimatsynpunkt är minskade utsläpp lika viktiga oavsett var på jorden de genomförs. Det internationella samarbetet för att begränsa klimatförändringar styrs till största del genom FN:s klimatkonvention om klimatförändringar och i det tillhörande Kyotoprotokollet.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) anger att koldioxidutsläppen måste minska till 50-85 procent i förhållande till 2000 års nivå för att begränsa temperaturökningen till mellan 2 och 2,4 grader Celsius. Miljövårdsberedningens rapport SOU 2007:03 uppger att för att tvågradersmålet sannolikt ska klaras ska inte växthusgaskoncentrationen i atmosfären överstiga 400 ppm. För Sveriges del innebär det en reduktion av växthusgaser med 70-85 procent till 2050 jämfört med 1990.

Kyotoprotokollet kräver att industriländerna under dess första åtagande period 2008-2012 minskar sina utsläpp av sex växthusgaser (koldioxid, metan, dikväveoxid (lustgas), flourkolväten, flourkarboner och svavelhexafluorid) till 5 % under 1990 års nivå.

EU har beslutat om att sänka utsläppen av växthusgaser med 20 procent till 2020. Utsläppen ska minska med 30 procent vid en bredare, internationell överenskommelse.

## **2.2 Nationella miljömål och klimatsamarbete**

Det övergripande målet inom miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta.

Sveriges riksdag har antagit 16 nationella miljökvalitetsmål. Energisektorn påverkar alla miljökvalitetsmålen i någon form och energi är till stor del en nyckelfaktor till om målen ska kunna uppnås. Ett av målen är begränsad klimatpåverkan och uttrycker att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.

Klimatberedningen överlämnade våren 2008 sitt betänkande Svensk klimatpolitik, SOU 2008:24 till regeringen. Beredningens uppgift har varit att genomföra en övergripande översyn av den svenska klimatpolitiken. Beredningens förslag till koldioxidminskning till 2020 var cirka 35 procent, 2050 en reduktion med 75-90 procent och vid seklets slut ska koldioxidutsläppen vara nära noll i jämförelse med 1990.

Under våren 2009 enades regeringen om att det som gäller 2020 är:

- 50% förnyelsebar energi
- 10% förnyelsebar energi inom transportsektorn
- 20% effektivare energianvändning
- 40% minskning av utsläppen av klimatgaser (avser den icke-handlande sektorn)

## **2.3 Lokala miljömål**

Kommunfullmäktige har beslutat att ta fram en ny energiplan och även att en strategi för att fasa ut kommunens användning av fossila bränslen ska tas fram. Klimat- och energiplanen omfattar båda dessa uppdrag. Kommunen viktigaste klimat- och energimål tas således i och med beslut om antagande av klimat- och energiplanen.

I Huddinge kommun finns de lokala miljömålen i kommunens Agenda 21 dokument. De effektmål som anges i klimat- och energiplanen har samordnats med energimålen i Agenda 21. Huddinge kommun är medlem i föreningen Sveriges ekokommuner, deltar i Energimyndighetens program Uthållig kommun och har undertecknat Borgmästaravtalet. Kommunen håller på att ta fram ett hållbarhetsdokument som ska visa vägen för hur kommunen ska

arbeta för att uppnå ett hållbart samhälle utifrån alla aspekter: social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet.

### 3 Kommunbeskrivning

#### 3.1 Bebyggelsestruktur

Mer än hälften av bostäderna består av lägenheter i flerbostadshus, men närmare 60 procent av huddingeborna, varav många barnfamiljer, bor i småhus. Flerbostadshusen är huvudsakligen uppförda under 1960- och 1970-talen.

Totalt fanns det 37 688 bostäder i Huddinge 2007-12-31. Av dessa bostäder var 16 166 (43 %) småhus. Under perioden 1991-2007 har det byggts cirka 350 lägenheter per år.

#### 3.2 Befolkningsutveckling

Drygt 95 798 personer bodde 2009-12-31 i Huddinge. Det har varit en befolkningsökning med ca 1 000 personer/år sedan 1990 då befolkningen uppgick till 73 380. Fram till 2013 beräknas befolkningen öka med knappt 1500 personer per år. Prognosen säger att antalet kommuninvånare 2014 är 102 735.

#### 3.3 Näringslivet

År 2007 hade 40 054 personer sitt arbete inom kommunen. Det är en ökning från 33 545 med ca 6 500 (19 %) sedan 1990.

Knappt 27 000 personer pendlade år 2007 in till arbete i kommunen och cirka 31 500 pendlade ut till arbete i annan kommun. Endast en tredjedel, 30 % eller 13 250 av de förvärvsarbetande som bor i kommunen hade också sitt arbete här. Denna andel har minskat från knappt 50 % sedan 1975 och färre arbetande huddingebor har sin arbetsplats inom Huddinge år 2007 än år 1975 trots att självförsörjningsgraden (förvärvsarbetande dagbefolkning i förhållande till förvärvsarbetande nattbefolkning) ökat från ca 60 % år 1975 till ca 92 % år 2007.

I kommunen finns det större arbetsområden i Kungens kurva, Flemingsberg och Länna. Största arbetsplatsen i kommunen är Karolinska Universitets-sjukhuset i Flemingsberg, där också bl a Karolinska Institutet Science Park och Södertörns högskola ligger.

### 3.4 Tillgång till kollektivtrafik

86 procent av Huddinges medborgare har max 500 meter gångavstånd till en kollektivtrafikhållplats med en turtäthet på minst 20 minuter i rusningstrafik. I Figur 1, nedan visas de områden (rödmarkerade) där de boende har kortare än 500 meter i gångavstånd till en kollektivtrafikhållplats.



**Figur 1 Områden (rödmarkerade) där boende har kortare än 500 meter gångavstånd till kollektivtrafikhållplats med turtäthet på minst 20 minuter i rusningstrafik**

Storstockholms lokaltrafik (SL) använder sig av Riktlinjer för planering av kollektivtrafik i Stockholms län (Riplan) vid utbyggnad av kollektivtrafik till nya områden. Riplans riktlinjer anger att 30-minuters trafik kan planeras om bostadsområdet innehåller 400-570 bostäder. Riktlinjer finns även för etablering av kollektivtrafik i arbetsplatsområden.

37 procent av medborgarna har max 400 meter i gångavstånd till en dagligvaruaffär.

### 3.5 Bilinnehav

1992 hade Huddinge ca 330 bilar per 1 000 invånare, Stockholms län 361 och riket 413. Årsskiftet 2008/2009 hade bilinnehavet ökat till 356 bilar per 1 000

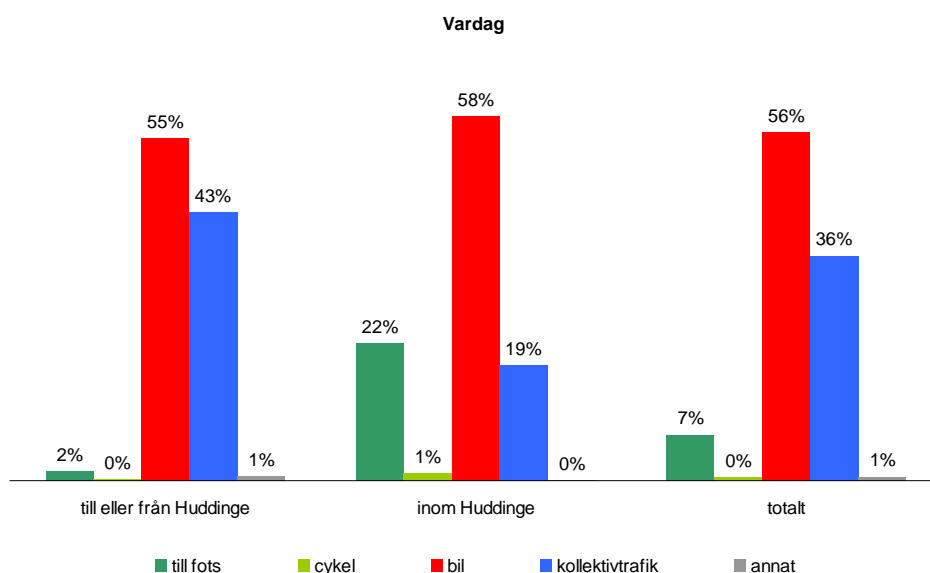
invånare (+7 % jämfört med 1992). För en jämförelse noteras att innehavet per 1 000 invånare var 400 för Stockholms län (+11 %) och 463 i riket (+12 %).

### 3.6 Trafiksituation

Huddinge kan i vissa delar beskrivas som en ”transitkommun”, mycket trafik passerar kommunen på de radiella trafiksystemen som leder mot Stockholms stadskärna. Bebyggelsen har successivt utvecklats i anslutning till genomfartsleder, järnvägen och kollektivtrafikens stationer. Grovt sett kan kommunen indelas i tre trafiksektorer som i sin tur motsvaras av aggregerade kommundelar.

Enligt en resvaneundersökning gör invånarna i Huddinge i genomsnitt 2,7 resor per vardag. Under helgen görs i genomsnitt 1,9 resor per dag. 29 % av resorna under vardagar görs inom kommunen. Övriga 71 % går till andra kommuner i länet eller utanför Stockholms län. Under helgen går en något större del av resorna utanför kommungränsen (75 %). Drygt hälften (57 %) av alla resor inom kommunen görs inom den egna kommundelen.

Resor i, eller till eller från Huddinge görs till största delen med bil. Därefter nyttjas kollektivtrafik. Inom kommunen är resorna till fots lika vanliga som kollektivtrafikresorna, men endast ett fåtal cyklar (under mätperioden var det förhållandevis dåligt väder så en vädermässig normalmånad är sannolikt cykelandelen något högre) se Figur 2.



**Figur 2. Färdmedelsfördelning för resor till/från, inom samt totalt för Huddinge under vardagsdygn.**



### 3.7 Energiförsörjningssystemet

#### 3.7.1 Elkraftförsörjningen

Kraftledningsnätet är huvudsakligen utfört som luftledning. En 70 kV-kabel går mellan Kungens kurva och Flemingsbergs arbetsområde. I Huddinge är det Vattenfall Eldistribution som svarar för det lokala nätet inklusive ett antal 20 kV-luftledningar.

Större transformatorstationer finns i Kungens kurva, Flemingsbergs arbetsområde, Gullarängen och Ekudden.

#### 3.7.2 Fjärrvärmennätet



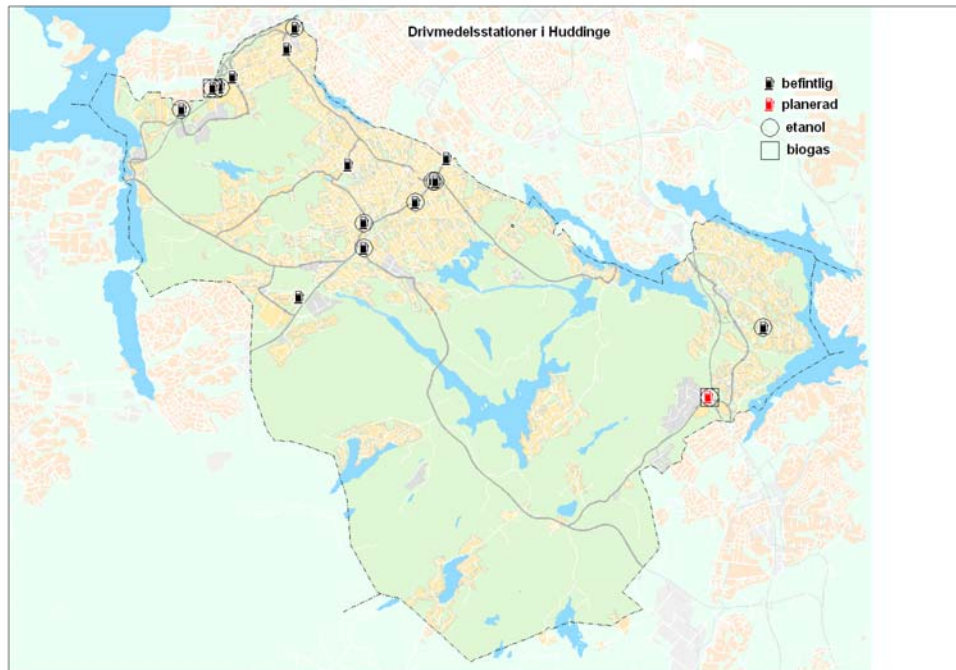
Figur 3 Fjärrvärmennätet och produktionsanläggningar

Fjärrvärmennäten i södra Stor-Stockholm har kopplats samman till Sveriges längsta fjärrvärmennät, 71 mil långt. Södertörn Fjärrvärme AB (SFAB) levererar fjärrvärme till 50 000 hushåll och företag i Huddinge, Botkyrka och Salem. SFAB levererar även kyla till Huddinge, bland annat till Karolinska Universitetssjukhuset, Södertörns Högskola, Novum Forskningspark och tillsammans med Fortum förses området kring Kungens Kurva och Skärholmen med kyla.

Fjärrvärmennet produceras huvudsakligen i Igelsta av Söderenergi AB och till närmare 70 % av förnyelsebara och miljöriktiga bränslen. Andra anläggningar för värmeproduktion är bla Fittjaverket, Värtaverket, Hammarbyverket och

Högdalenverket. Det sammankopplade systemet sträcker sig från Lidingö till Nykvarn.

### 3.7.3 Drivmedelsstationer



Figur 4 Drivmedelsstationer i Huddinge 2008

De flesta drivmedelsstationerna ligger kring de stora trafiklederna som Huddingevägen och E4/E20. De mindre automatstationerna har endast bensin, de större har bensin (95, 96 och 98 oktan), diesel eller biodiesel och etanol. Endast en station (Statiol Skärholmsvägen) har biogas förutom övriga bränslealternativ. En planerad drivmedelsstation vid Lissmavägen/Nynäsvägen planeras också för biogas. De flesta stationerna går inte att komplettera med en biogasanläggning med hänsyn till avståndskraven mellan biogastankar och byggnader (inom eller utom anläggningen), närbelägna objekt med stor brandbelastning (inom eller utom anläggningen). Dessutom är det relativt stora kostnader för att etablera en biogasanläggning.

Noterbart är att det saknas drivmedelsstationer längs Södertörnsleden genom Huddinge (Haningeleden – Botkyrkaleden) och att det inte finns möjlighet att tanka biogas i centrala Huddinge.

Kommunfullmäktige beslutade 2009 att genomföra ett demonstrationsprojekt med laddstolpar för elbilar och att kommunen ska leasa ett antal elbilar. Man kan även ladda en elbil via en ordinär jordad elkontakt.

### **3.7.4 Biogas**

SRV Återvinning AB i samarbete med SFAB utvinner metangas ur de äldsta deponierna och ifrån en mindre rötningsanläggning på Sofielund i Gladö. Gasen går i ledning till värmecentralen i Skogås där den används för att värma upp bostäder. Den utvunna gasen har inte sådan kvalitet att den för närvarande kan användas som fordonsgas. SRV Återvinning AB bedömer att kostnaden för att uppgradera och rena gasen är hög och inte ekonomiskt försvarbart i förhållande till den miljöförbättrande åtgärden.

Biogas för fordonsbruk levereras av AGA till den enda drivmedelsstationen med biogas i Huddinge.

Stockholm Vatten AB har en egen tankanläggning för biogas i Storängens industriområde.

## **4 Energianvändning i kommunens verksamheter**

Energi används inom kommunens verksamheter genom uppvärmning av lokaler, transporter, belysning och användning av elektronisk eller bränsle driven utrustning. Varor och tjänster köps årligen in för 1,5 miljarder kronor, vid tillverkning eller användning förbrukar dessa varor och tjänster energi.

### **4.1.1 Energianvändning inom byggnader och anläggningar**

Kommunens verksamheter tar ca 410 000 kvm inomhusyta i anspråk och av dessa kvadratmeter cirka 95 % av Huges fastigheter AB (Huge). Resterande lokaler hyrs av privatvärdar eller ägs av kommunen själv, ca 21 000 kvm.

Uppvärmningen av lokalerna som hyrs av Huge sker i huvudsak med fjärrvärme. Ett fåtal av lokalerna har direktverkande el eller elpanna som värmekälla. Inga lokaler värms upp av olja. El till belysning eller till annan förbrukning inom Huges fastigheter är sk ”grön el”, det vill säga Bra miljöval el<sup>1</sup>. I Huges lokaler ingår elen i hyran.

---

<sup>1</sup> Bra miljö val/grön el: el från sol, vind, vatten (vattenkraftverk byggda före 1996) och biobränslen.

Uppvärmning av lokalerna som hyrs av privatvärdar värms till 98 % upp av fjärrvärme. Till elförbrukningen hos privatvärdar samt elförbrukningen för gatubelysningen upphandlar kommunen el. Denna el kommer från vind och vattenkraft.

Kommunen äger ett 60-tal exploateringsfastigheter, hus och gårdar som hyrs ut till privatpersoner. Ca 1/3 av deras totala inomhusyta värms upp av fjärrvärme eller vedpanna/spis, resterande 2/3 värms upp av direktverkande el eller oljepanna. Hyresgästerna bestämmer själva vilken elleverantör de vill ha och därmed om de ska ha grön el.

Huge har i sina fastigheter bland annat ansvar för belysningsarmaturer, ventilationssystem, köksutrustning, tvättmaskiner, automatiska dörröppnare och hissar och därmed ansvar för att de är energisnåla.

Kommunens verksamheter har ansvar för ljuskällor (lysrör, punktbelysning), gatubelysning, datorer och annan kontorsutrustning och därmed för att de är energisnåla. För att använda den el-förbrukande utrustningen energisnålt ansvarar respektive kommunal verksamhet.

#### ***Ljuskällor och datorer***

Lamporna hos respektive kommunal verksamhet är oftast släckta nattetid. Alla verksamheter har inte rörelsedetektorer som släcker ljuset efter en viss tid.

På It-avdelningen i kommunalhuset finns två mycket stora reservbatterier som står på ständig laddning. En dieselmotor används som energireserv till batterierna. Den testkörs en gång i månaden. Batterierna är mycket varma och värmen från dem skulle kunna värma upp en villa på 400 kvm. Idag kyls de ned av ett stort köldaggregat som installerades 2008. Överbliven värme blåses ut. Huge gjorde 2007 en utredning om bergkyla som ett alternativ, man föreslog också att en stor del av datahallens överskottsvärme skulle kunna föras över till kommunalhusets värmesystem. Men inget av detta blev av.

#### **4.1.2 Gatubelysning**

Kommunen ansvarar för den offentliga belysningen, det vill säga belysning utmed gång- och cykelvägar, parker och vägar på allmän platsmark. Det finns cirka 16 000 belysningspunkter. Elen till gatubelysningen är så kallad grön el.

År 2008 var elanvändningen för gatubelysningen ca 8 760 000 kWh vilket medförde en kostnad på cirka 10 miljoner kronor.

År 2001 började man att byta ut lampor och armaturer för att montera in energisnåla alternativ. Sedan dess har ca 500 lampor bytts ut varje år. Det

finns cirka 6 000 belysningspunkter kvar att åtgärda. En gatulampa med armatur kostar drygt 1 000 kronor styck exklusive arbetskostnaden. Byte av en lampa och armatur innebär en minskning av energianvändningen med 40% per belysningspunkt.

#### 4.1.3 Transporter i tjänsten

Kommunen äger och leasar (2009) cirka 95 stycken bilar varav 32 är så kallade miljöbilar.

	Antal fordon	Körda mil
Tjänstebilar, ägda och leasade	95	142 185
Privat bil i tjänsten	838	53 013
<b>Summa</b>	<b>933</b>	<b>195 198</b>

Tabell 1 Bilar i kommunal verksamhet

Genom bilavtal kör många tjänstemän även privat bil i tjänsten. Vid längre resor åker man tåg, hyr bil eller tar flyget.

Drivmedelsförbrukningen domineras av bensin och diesel men i takt med att antalet miljöbilar ökar, ökar även andelen alternativa drivmedel.

	Bensin	Diesel	E85	Biogas
Tjänstebilar, ägda och leasade	67 605	71 868	16 256	567
Privat bil i tjänsten	51 850	-	-	-
<b>Summa</b>	<b>119 455</b>	<b>71 868</b>	<b>16 256</b>	<b>567</b>

Tabell 2 Drivmedelförbrukning i kommunala verksamheter i liter.

5 mars 2008 antog Planerings- och personalutskottet ”Riktlinjer för transporter i tjänsten”. Det grundläggande syftet med dessa riktlinjer är att alla resor som utförs i tjänsten av anställda och förtroendevalda i Huddinge kommun ska ske så trafiksäkert, hälsofrämjande, miljöanpassat och kostnadseffektivt som möjligt.

Kommunen har gjort en översyn av kommunens fordonsadministration både av ekonomiska och miljömässiga skäl. I översynen har man funnit att kommunen inte hanterar bilarna på ett sätt som kan anses vara god fordonsekonomi. En konsultrapport om kommunens biladministration rekommenderar en centralisering av kommunens fordonsadministration bland annat att inköp av fordon centraliseras. Det skulle ge kommunen möjlighet att lösa transportbehovet med bättre totalekonomi samtidigt som det ger ökade möjligheter att styra mot kommunens uppsatta klimat- och arbetsmiljömål.

Kommunanställda och politiker gör då och då flygresor i tjänsten. Statistiken visar att utsläppen från flygresorna minskar, trots fler resmål och fler resenärer. Detta beror på att flygresorna 2008 var färre men längre jämfört med 2009.

år	antal resmål	antal resenärer	ton koldioxid	antal årsarbetare	ton koldioxid/årsarbetare
2009	35	136	36,05	5137	0,007
2008	17	86	60,15	5089	0,012

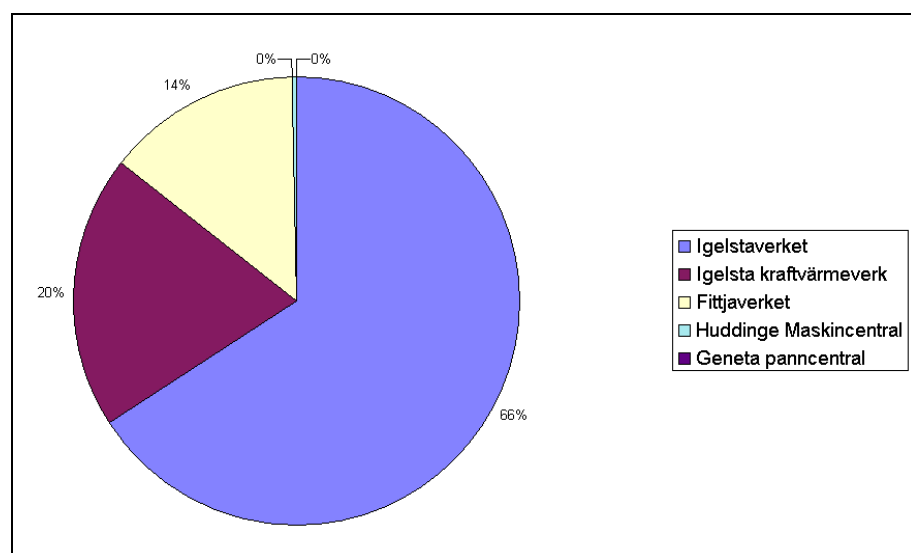
Tabell 3 Anställdas och politikers flygresor

## 5 Energianvändning för kommunala bolag

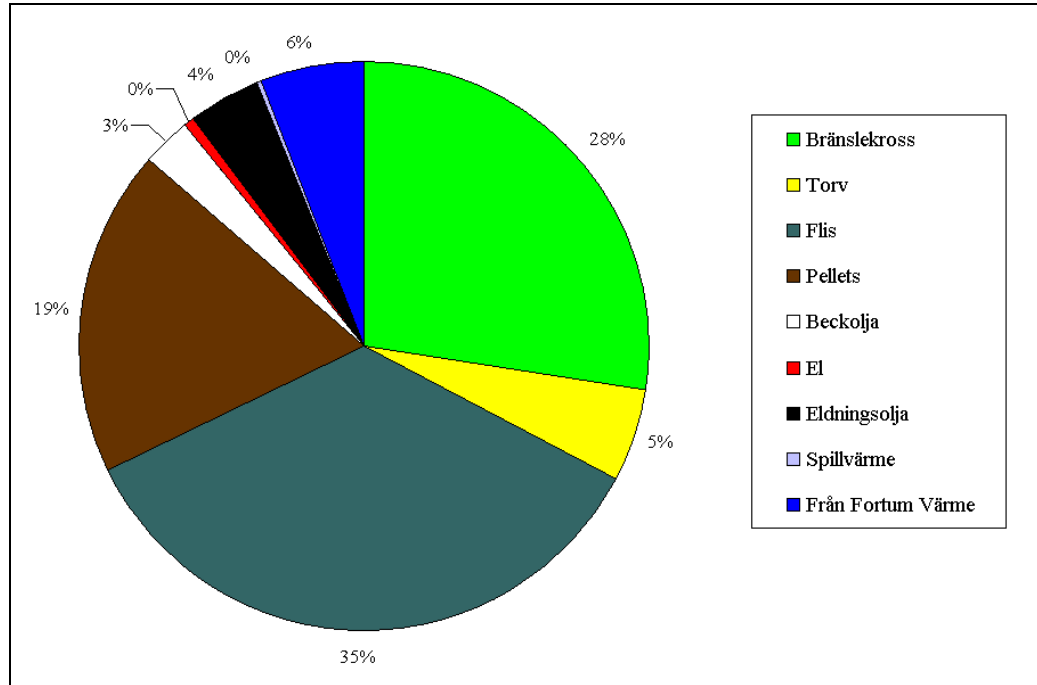
Huddinge kommun äger Hüge Fastigheter AB och är delägare i Söderenergi, Södertörns Fjärrvärme AB och SRV återvinning. I detta kapitel redogör respektive bolag för deras verksamhet, energianvändning, miljöpåverkan och vilka energiåtgärder som planeras.

### 5.1 Söderenergi - energianvändning och miljöpåverkan

Söderenergi AB producerar fjärrvärme till Huddinge, Botkyrka, Södertälje och Salems kommuner. För försäljning och distribution av värmen svarar Södertörns Fjärrvärme AB i Huddinge, Botkyrka och Salem. Under ett vädermässigt normalår uppgår värmebehovet till 1860 GWh.



Figur 5 Fördelning av värmeproduktion mellan Söderenergis anläggningar under 2009



Figur 6 Fördelning mellan bränsleslag vid fjärrvärmeproduktion 2009.

Bränsleslag	Värmedistribution
Bränslekross	559 GWh
Torv	104 GWh
Flis	709 GWh
Träpellets	380 GWh
Tallbecksolja	59 GWh
El	9 GWh
Eldningsolja	83 GWh
Industriell spillvärme	5 GWh
Import från AB Fortum värme	120 GWh

Tabell 4. Bränsleslag och dess fördelning i GWh.

### 5.1.1 Energianvändning

Söderenergi använder årligen cirka 140 GWh hjälp till motorer (pumpar, fläktar, kompressorer och transportörer) belysning och datorer.

Fjärrvärmeförbrukningen för uppvärmning av lokaler uppgår till cirka 6,5 GWh.

### 5.1.2 Energiområden och miljöpåverkan

Inom ramen för miljöarbetet har ett stort antal miljöaspekter identifierats. De allvarligaste hänger samman med den kvarvarande användningen av fossila bränslen och risken för störande damning från fasta bränslen och askor.

Söderenergi har sedan början av 1990-talet arbetat intensivt att fasa ut fossila bränslen. Det ursprungliga bränslet vid Igelstaverket, kol, ersattes under 1990-talets första hälft med bio- och returbränslen. Vid Fittjaverket ersattes eldningsolja med tallbecksolja under samma period. Under 2006 och 2007 har tallbecksoljan ersatts av träpellets. Under hösten 2009 driftsattes Sveriges största biobränsleeldade kraftvärmeverk invid det befintliga Igelstaverket. Vid full effekt levereras 75 MW el och 215 MW värme från det nya kraftvärmeverket. Vid behov kan värmeproduktionen ökas, men då på bekostnad av elproduktionen. Eldningsolja kommer endast att användas i händelse av större haverier, eller på uppdrag av Fortum när effektsituationen i deras fjärrvärmenät så kräver. Uppskattningsvis har utsläppen av fossil koldioxid från värmeproduktionen minskat med 75 000 ton per år i och med att kraftvärmeverket togs i drift.

För att lösa logistikproblemen med de tillkommande bränslena har Söderenergi investerat i en järnvägsterminal i Nykvarn. En stor del av de bränslen som förbrukas i det nya kraftvärmeverket transporteras långa sträckor med tåg. Tågen lossas i Nykvarn och körs den sista sträckan med lastbil. Tidigare beräkningar och erfarenhet från liknande verksamheter visar att transportarbetet utgör i storleksordningen 2-4 procent av den producerade värmen men ingen statistik finns för Söderenergis transporter av bränslen.

Förbrukningen av den svensktillverkade maskintorven har upphört eftersom tillverkningen lagts ned. De importerade torvbriketterna används i samma omfattning som tidigare.

Söderenergi har ett 20-tal tjänstebilar. Under år 2009 ersattes fyra av dessa med bensen- elhybrider. Ytterligare bilar kommer att ersättas under 2010, förhoppningsvis kommer det då att finnas bilar med laddhybriddrift kommersiellt tillgängliga.

Under de senaste åren har organisationen haft färdigställandet i av kraftvärmeverket som huvudfokus. Uppförande och driftsättning har i stora drag följt de ursprungliga planerna. Drifttagningen innebär en påtaglig minskning av miljöpåverkan från produktion av el och värme i regionen.

Söderenergis förbrukningsel är inte miljömärkt.



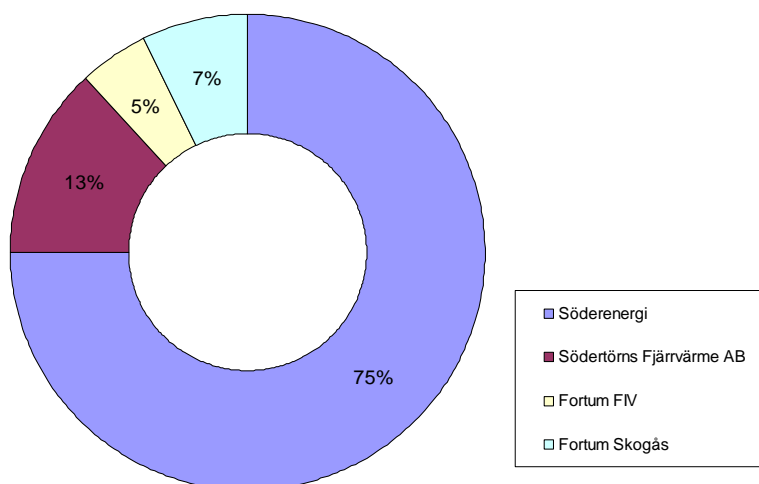
## 5.2 Södertörns Fjärrvärme AB - energianvändning och miljöpåverkan

Södertörns Fjärrvärme AB (SFAB) säljer och levererar fjärrvärme till cirka 50 000 hushåll, företag och offentliga förvaltningar i kommunerna Botkyrka, Huddinge och Salem. Sedan 1998 säljs även kyla.

### 5.2.1 Energianvändning

Årligen levererar SFAB omkring 1 TWh värme och 15 GWh kyla. Total försäljning av fjärrvärme till Huddinge var 631 GWh. Merparten av värmen som levereras till kund produceras i systerbolaget, Söderenergi, produktionsanläggningar i Södertälje och Fittja.

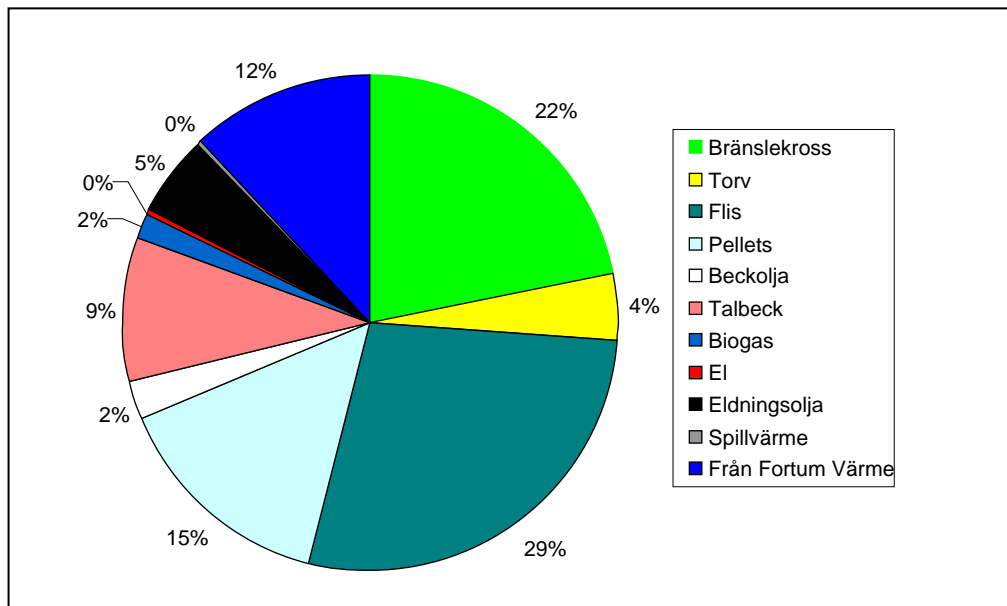
Värmeproduktion 2009 till Huddinge kommun 631 GWh



Figur 7. Var fjärrvärmen SFAB levererar har sitt ursprung.

Södertörns Fjärrvärme har en egen värmeproduktion i Skogås som producerade 93 GWh under 2007. Till detta kommer också energiutbytet med Fortum Värme som givit netto 35 GWh. Av den producerade värmen i Skogåssystemet kom 77 % från bioolja, 17 % från deponigas och 6 % från olja. Eldningsoljan används endast vid kall väderlek. Leveranserna från Fortum Värme är huvudsakligen från värmepumpar samt en liten del från sopsförbränningen i Högdalen.

I figur 8 framgår vilka bränslen som används för den fjärrvärme som levereras till Huddinge från SFAB.



Figur 8 Bränslemix för levererad fjärrvärme till Huddinge från SFAB 2009

### 5.2.2 Energianvändning internt i verksamheten

Södertörns Fjärrvärmes egen fjärrvärmeförbrukning för uppvärmning av lokaler uppgår till 2,4 GWh. Av detta förbrukas 0,7 GWh i Botkyrka där vi har kontor och förråd och 1,7 GWh i Huddinge där Huddinge Maskincentral och Skogås värmeverk ingår.

Södertörns Fjärrvärme köper in (miljömärkt) el från Vattenfall och förbrukar årligen cirka 6 656 MWh hjälpel till motorer, pumpar, fläktar, kompressorer, mobila pannor, verktygsmaskiner, belysning och datorer i Botkyrka, Huddinge och Salems kommun.

Södertörns Fjärrvärme äger tolv fordon - två poolbilar, tre servicebilar, tre servicebussar, en pick-up, en lättlastbil, en lastmaskin och en truck. Dessa används för att underhålla och utföra service på fjärrvärmenätet. Som bränsle används E85, bensin och diesel. Under 2007 förbrukades 12 400 liter E85 och bensin samt 10 380 liter diesel. Personalen använder egen bil i tjänsten och under 2007 var körsträckan 10 900 mil och företagens bilar kördes 17 093 mil.

Södertörns Fjärrvärme har ett antal mobila elverk, pumpar, handsågar och gräsklippare, som samtliga drivs med miljöanpassat bränsle utan tillsats av bly, svavel och bensen för att minska miljöpåverkan och förbättra arbetsmiljön.

### **5.2.3 Energiåtgärder**

#### ***Fjärrvärmeanslutningar***

I Huddinge finns 1190 fjärrvärmeanslutningar. För att fjärrvärmenätet ska byggas ut krävs det att det i tänkt område finns ett antal byggnader med högre värmetäthet, såsom flerfamiljshus, radhusbebyggelse, skola, äldreboende osv. Det krävs också att tillräckligt många i området väljer att ansluta sig.

#### ***Energiåtgärder på fjärrvärmenätet***

Södertörns Fjärrvärme reinvesterar ungefär 2500 meter av äldre platsbyggd kulvert av typen betongkulvert till modern fjärrvärmekulvert med bättre isolering, vilket ger sammanlagt mycket låga värmeförluster från fjärrvärmenätet.

#### ***Energiåtgärder på sekundärt anslutna kunder***

Södertörns Fjärrvärme hjälper sekundärt anslutna kunder att ta bort växlarstationen f.d. blockcentral och koppla på befintliga fastigheter direkt på fjärrvärmenätet för att minska överförings förluster.

#### ***Energiåtgärder på kundanläggningar***

Södertörns Fjärrvärme hjälper kunder att energieffektivisera sitt effektuttag genom intrimning och eventuell ombyggnad av deras kundanläggning.

#### ***Några målsättningar***

Luftutsläppen av svavel från fjärrvärmeproduktionen till år 2010 ska ha minskat med 90 % per energienhet jämfört med 1990. Motsvarande siffra för kväveoxider ska vara 75 % och för koldioxid 80 %. När dessa mål sattes i början av 1990-talet så betraktades torven som ett biobränsle.

Södertörns Fjärrvärme AB har som mål att minska person- och materialtransporter till och från arbetsplatser med 10 %.

Minska effektuttag vid kortvarig och hög belastning. Minska Kvs-värde/kundens kortvariga effektuttag skall genom intrimning och ev. ombyggnad av deras kundanläggning minska med 3% (2008)

Reducering av utsläppt fjärrvärmevatten. Åtgärda läckage på fjärrvärmekulvert inom en vecka. (2008)

### **5.3 Huga Fastigheter AB - energianvändning och miljöpåverkan**

#### **5.3.1 Beskrivning av kärnverksamheten**

Huges verksamhet utgår ifrån ägardirektiven och formuleras via affärsidén. Den lyder; ”Huga ska äga och förvalta fast egendom för Huddinge kommuns räkning samt främja bostadsförsörjningen.”

### 5.3.2 Energianvändning i fastigheter

Huge använder i första hand fjärrvärme för uppvärmning. Anledningen är dels att fjärrvärmen produceras till stora delar med förnybara råvaror och dels att större anläggningar ger större driftssäkerhet.

I de fall det inte går att använda fjärrvärme används i fallande ordning värmepumpar, vattenburen el eller som sista alternativ direktverkande el.

Huge har sedan 3 år successivt bytt ut gamla läckande kulvertsystem och ersatt dem med välisolerade direktledningar till respektive fastighet. Arbetet planeras vara klart i hela beståndet under 2008. Det ger oss mindre läckage, mindre värmeförluster samt en enklare felsökning om något blir fel, något som nu börjar synas i användningsstatistiken.

### 5.3.3 Energiområden och miljöpåverkan

Den delverksamhet inom Huge som har störst miljöpåverkan är den energimängd som används i fastigheterna. Eftersom vi använder till största delen fjärrvärme så har Huge inte rådighet över vilken energiråvara som används. Huge köper endast el märkt med "Bra Miljöval el", som tillverkas av förnybara råvaror.

	2006			2007		
Uppvärmningsform	Antal fastigheter	Yta fastigheter (kvm)	Yta %	Antal fastigheter	Yta fastigheter (kvm)	Yta %
Fjärrvärme	252	1 054 170	96,2	252	1 065 177	96,0
Bergvärme	14	8 062	0,7	15	8 621	0,8
Vattenburen el	9	8 265	0,8	10	13 341	1,2
Direktverkande el	31	24 781	2,2	28	22 448	2,0
Olja	1	710	0,1	-	-	-
Totalt antal	307	1 095 988	100	305	1 109 587	100

Tabell 5. Uppvärmningsform för Huges fastigheter år 2006 och 2007.

Energi- användning	2009		Förändring jämfört med 2008	2008	
	MWh	kWh/kvm		MWh	kWh/kvm
Fjärrvärme	175 096	160	-6,4	192 373	171
El	84 715	78	+6,8	82 079	73
<b>Totalt</b>	<b>259 811</b>	<b>238</b>	<b>-2,5</b>	<b>274 452</b>	<b>244</b>

Tabell 6. Energianvändning för samtliga Huges fastigheter år 2008 och 2009.

Energianvändning	2009	
	MWh	kWh/kvm
<b>Kommunala lokaler</b>		
Fjärrvärme	48 682	199
El	37 008	151
<b>Totalt</b>	<b>85 690</b>	<b>350</b>

Tabell 7. Energianvändning i kommunala lokaler ägda av Huga fastigheter 2009

Energianvändning	2009	
	MWh	kWh/kvm
<b>Bostäder och kommersiella lokaler</b>		
Fjärrvärme	126 414	149
El	47 707	56
<b>Totalt</b>	<b>174 121</b>	<b>205</b>

Tabell 8. Energianvändning i bostäder och kommersiella lokaler ägda av Huga fastigheter 2009

I användningen av el ingår all fastighets-el, el som åtgår för att förse byggnaden och marken med belysning, ventilation mm. Dessutom ingår viss hushållsel samt viss verksamhets-el.

Huge Fastigheter AB har 15 fastigheter med bergvärme, en förskola med solceller och en med solfångare. Planer finns på flera solfångaranläggningar. Det görs ingen mätning på hur mycket energi anläggningarna producerar.

### 5.3.4 Transporter och drivmedel

Samtliga Huge Fastigheters ABs leasade bilar är klassade i miljöklass 2005. Totalt har Huge 180 fordon.

För dieselfordon krävs att bilen är utrustad med partikelfilter för att få den klassen. Huge har valt att helt övergå till dieseln EcoPar som är producerat av naturgas då det förnybara rapsbränslet RME inte går att kombinera med partikelfilter. Huge ser detta bränsle som ett steg på vägen till att byta till biodiesel.

För småmaskiner (tex gräsklippare, røj- och motorsågar) används miljöbensin av alkylattyp med 5 % etanolinblandning. Smörjoljan vi använder baseras på kokosolja.

För större gräsklippare och maskiner använder vi diesel som ger en låg bränsleförbrukning.

### 5.3.5 Energiåtgärder

Redovisning av genomförda och planerade energiåtgärder samt åtgärder som ständigt diskuteras.

Energiåtgärder som pågår eller startas under 2008:

- Energianvändningen ska minska över tiden.
- Våra fordon ska uppfylla minst miljöklass 2005 och använda förnyelsebara drivmedel och oljor.
- Hållbarhetsanalys ska genomföras för miljöarbetet.
- Miljöinventering inklusive energideklarationer ska påbörjas.
- Koldioxidneutralitet ska eftersträvas.

Konkreta åtgärder som vi sedan tidigare anser säkrar och eller minimerar vår energianvändning:

- Påskyndat / finansierat fjärrvärmeutbyggnad (Källbrinksområdet)
- Förbereder individuell mätning för värme/varmvatten i projekt
- Tar bort gamla fjärrvärmekulvertar, minimerar distributionsförlusterna
- Eldragning sker med 5-ledarsystem
- Energideklarationer görs så att vi kan analysera vår energianvändning på ett likartat sätt
- Vi installerar värmepumpar för uppvärmning

Åtgärder som ständigt diskuteras:

- Direktverkande el-försörjda uppvärmningssystem

#### **5.4 SRV återvinning AB - energianvändning och miljöpåverkan**

SRV återvinning AB (SRV) är ett aktiebolag ägt av fem kommuner på Södertörn: Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nynäshamn och Salem.

Kommunerna har gett SRV i uppdrag att sköta insamling och hantering av hushållssopor. På företaget arbetar ca 150 personer.

SRV:s verksamhet består av; att samla in industri – och hushållsavfall, behandla biologiskt nedbrytbart avfall genom rötning och kompostering, sortera ut avfall till energi – och materialåtervinning, behandla förorenade jordar/schaktmassor, ta emot och omemballera farligt avfall samt deponera det som inte går att återvinna.

SRV återvinning har ett dotterbolag som heter Miljösortering på Södertörn AB. SRV återvinnings röttningsanläggning (tidigare kallad Ecoferm) är en röttningsanläggning som utvinnet biogas ur matavfall. Anläggningen är idag helägt av SRV, tidigare var det ett dotterbolag till SRV.

Företaget serverar 113 000 hushåll och 3 000 industrier.

##### **5.4.1 Energianvändning**

###### ***Elförbrukning***

Elen köps idag in av EON och den består av miljöcertifierad vattenkraft. Det innebär att företaget minskar sina koldioxidutsläpp med 595 ton koldioxid. Sofielunds återvinningsanläggning använde under 2009 3 741 092 kWh el.

###### ***Transporter***

SRV har en transportflotta på ca 70 sopbilar. Företaget har sex jeepar och 24 arbetsmaskiner. På SRV använder vi följande bränslen; E85, biogas, Ecopaar, diesel och bensin. Under 2009 använde företaget 931 544 liter diesel, 2 000 liter ecopaar, 5 318 liter bensin samt 207 782 liter biodiesel (rapsolja).

##### **5.4.2 Biologisk behandling samt deponering**

Under 2009 behandlade företaget 6 656 ton avfall biologiskt. Av detta var 1 612 ton ris och grenar samt 5 074 ton matavfall. 943 ton behandlades genom rötning.

Under 2009 producerade deponierna och röttningsanläggningen tillsammans 3 639 977 kbm metangas. Av detta kom 137 068 kbm ifrån rötningen. Totalt stod gasproduktionen för 1 1 032 MWh.

SRV återvinnings rötningsanläggning maximala kapacitet är i dagsläget ca 3 000 ton matavfall. Det skulle innebära att rötningsanläggningen vid maximal kapacitet producerade ca 500 000 m<sup>3</sup> gas.

### **5.4.3 Energiområden och miljöpåverkan**

Knutet till energianvändningen har vi identifierat två betydande miljöaspekter. Dessa är ”Förbrukning av el från byggnader (bl.a. koldioxid, metan)” och ”Emissioner (utsläpp) till luft från maskiner/fordon (avgaser)”.

### **5.4.4 Energiåtgärder**

#### ***Elförbrukning***

Miljöaspekten ”Förbrukning av el från byggnader (bl.a. koldioxid, metan)” hanterade vi genom att göra en energianalys. Analysen visade på en mängd förbättringsområden. Några av åtgärderna var bl.a. att minska drifttiderna på ventilationen, timers på utomhusbelysning, att se över tidsinställning på motorvärmare, att säkerställa att man inte både värmer och kyler samtidigt, isolering av byggnaderna och värmeåtervinning i ventilationssystemen. Alla aktiviteterna har mer eller mindre utförts. Några saker var inte genomförbara.

#### ***Bränslen till kraftvärmeverk***

SRV producerar olika typer av bränslen till olika kraftvärmeverk. Företaget skickar bränslen till Fortum Värme Nynäshamn AB, Söderenergi AB, Katrineholm Energi AB, Reko Sundsvall AB, Fortum - och EON. Under 2009 producerade SRV återvinning följande bränslefraktioner; träflis 23 312 ton (värmevärde 3,78 MWh/ton), bränslekross 46 313 ton (värmevärde 3,6 MWh/ton) och hushållsavfall 55 500 ton (värmevärde 3 MWton). Sammantaget blir detta en summa av 421 000 MWh som SRV återvinning bidrar med vilket gör att vi använder mindre mängd fossila bränslen.

#### ***Transporter***

Miljöaspekten ”Emissioner (utsläpp) till luft från maskiner/fordon (avgaser)”. På SRV använder vi en hel del energi till våra fordon för att kunna transportera avfall. En del energi åtgår även vid förädling av avfallet t.ex. sortering. Under 2009 var 19 % av allt bränsle som företaget köpte in miljöbränsle. Kriteriet för att klassas som miljöbränsle är att bränslet inte består av fossila ämnen. Under 2010 ska företag använda 70 % miljöbränsle och därmed minska sina koldioxidutsläpp med 1 500 ton.

### **5.4.5 Biologisk behandling samt deponering**

SRV återvinnings rötningsanläggning framtid och utveckling är något som diskuteras flitigt. SRV uttrycker att det inte är aktuellt att producera fordonsgas på Sofielunds återvinningsanläggning. Enligt SRV är det idag inte



ekonomiskt försvarbart att uppgradera och rena metangasen vilket är ett måste om metangasen ska kunna användas som fordonsgas.

För att minimera utsläpp av växthuspåverkande gaser ifrån deponierna sluttäcks de successivt. Utbyggnad av gasutvinningssystemet i Deponi 2 (i Sofielund) i samband med sluttäckning genom nedläggning av slitsade gasrör minskar också utsläpp av växthuspåverkande gaser

## 6 Möjlig energiproduktion och målkonflikter

### 6.1 Vindkraft

Idag finns inget vindkraftverk i Huddinge. I ett yttrande till länsstyrelsen angående deras rapport 2007:12 "Vindkraft i Stockholms län" anger kommunen att området vid Sofielunds avfallsanläggning kan vara lämpligt för en vindkraftsetablering.

I Sverige producerades år 2008 2 TWh el från vindkraft. Regeringen har som mål att 2020 ska denna siffra vara 30 TWh. 1 augusti 2009 trädde ny lagstiftning i kraft som innebär att den samlade prövningen av vindkraftverk kan ske vid tillståndsprövningen enligt miljöbalken, under förutsättning att alternativa exploateringsintressen saknas. Krav på bygglov och detaljplan finns i princip inte längre. Regeringen kan tillåta en anläggning för vindkraft om det från nationell synpunkt är synnerligen angeläget att verksamheten kommer till stånd.

De flesta större vindkraftsverk i Sverige har en effekt på 600kW- 3MW. Vindkraftsverk till havs kan vara på uppemot 5 MW och verken blir snabbt större och effektivare.

Under våren 2009 har tre företag, var för sig, hört av sig till kommunen. Ett av dem har ett konkret förslag, vilket har presenterats för kommunledningen. Förslaget går ut på bygga 20-23 vindkraftsverk på vardera 3MW vid Sofielunds avfallsanläggning. De kommer att som mest bli 179 meter höga. Om detta blir verklighet kommer verken att tillsammans producera drygt 60 MW per år. Det motsvarar 95 % av förbrukningen av all hushållsel i kommunen. Den 24 maj 2010 beslutade kommunstyrelsen att en vindkraftspark ska prövas vid Gladö, direkt öster om Sofielunds återvinningsanläggning.

Eventuellt kan detta innebära störningar för tre par berguvar som häckar i närheten av och söker föda på avfallsanläggningen. Berguven är rödlistad och fridlyst.

## **6.2 Biomassa från skog**

Huddinge kommun äger cirka 3 500 ha produktiv skogsmark. Denna mark sköts enligt mångbruksplanen som inkluderar skogsbruksplan och skötselplaner för naturreservat. Produktiv skogsmark ägs även av privata markägare.

Rent teoretiskt är det största möjliga uttaget 25 % av vad skogen producerar. Men idag är uttaget från den kommunägda skogen cirka 15 % vilket är ett mer rimligt uttag för att upprätthålla värden av biologisk mångfald och friluftsliv.

Totalt uttas årligen cirka 3 250 kubikmeter skogsråvara från Huddinges skogar fördelade på flis cirka 1 000 kubikmeter (31 %), massaved cirka 1 500 (46 %) och timmer cirka 750 (23 %). Sett ur energisynpunkt ger 1 000 kubikmeter flis cirka 800 MWh. Beroende på hur prisbilden ser ut kan olika stor andel användas som flis respektive massaved. Men ur resursanvändningssynpunkt bör inte timmer användas som flis eller massaved.

## **6.3 Biomassa och biogas från jordbruk**

I Huddinge finns idag 21 gårdar som bedriver jordbruk samt 22 mindre gårdar och stall. På de två största gårdarna bedrivs mjölkproduktion, på många av de andra hålls hästar och får.

### *Biomassa från energiskog*

Energiskog kräver stora öppna ytor och då stora delar av jordbruksmarken i Huddinge ligger i dalgångar i naturreservat blir kombinationen dålig. Därför finns inga förutsättningar för energiskog i Huddinge.

### *Biogas från jordbruk*

För att producera biogas på ett jordbruk kan man använda gödsel eller olika grödor. Produktion av biogas från jordbruk är under ingång i Sverige. Idag finns i landet cirka tio gårdar som producerar biogas och använder den främst till uppvärmning av den egna gården.

För kommunens gårdar Balingsholm och Björksättra gård som båda idag har el som energikälla kan användning av egenproducerad biogas för uppvärmning av gårdens byggnader kunna vara aktuellt. Särskilt på Balingsholm där en ombyggnad av ladugården är aktuell.

#### **6.4 Biogas från avfall**

Det finns idag ett nationellt miljömål som säger att 2010 ska 35% av allt matavfall samlas in för biologisk behandling.

Om allt matavfall från hushåll, restauranger, storkök och butiker i Huddinge skulle samlas in och rötas för biogasframställning skulle ett energivärde för ca 13 GWh per år kunna framställas.

Under 2009 lämnade SRV återvinning ABs styrelse in ett förslag till beslut till kommunen där man föreslår att SRV ska bidra till det nationella målet genom att etappvis införa separat insamling av matavfall från hushållen för biologisk behandling. Målsättningen är att samla in matavfall för att framställa biogas som ska användas som fordonsbränsle eller på annat sätt ersätta fossilt bränsle samt att resterna vid behandlingen ska vara så rena att de går att återföra till åker- eller skogsmark.

#### **6.5 Vattenkraft**

I Huddinge bedöms idag inte förutsättningar finnas för att utvinna vattenkraft. Vattenmängderna och fallhöjderna är för små. Dock har Tyresån, som har sin källa i Huddinge, vid sin ankomst till Tyresö kommun samlat på sig så pass med vatten att där utvinns vattenkraft vid Uddby kraftstation.

#### **6.6 Solenergi**

Det krävs inget bygglov för uppsättning av solvärmeanläggningar eller solceller.

##### **6.6.1 Solvärme**

Energin i solens strålar tas tillvara, främst sommartid, för att värma vatten som leds in i solfångare. När vattnet är uppvärmt leds det vidare och används till vattenburen värme, bad, dusch och tvätt.

En satsning på småskalig solvärme skulle kunna vara ett bra komplement som ren energikälla i mindre lokala värmenät, för att t.ex. minska behovet av olja eller el för uppvärmning. I Huddinge finns idag inga större solvärmeanläggningar.

##### **6.6.2 Solel**

Energin i solens strålar tas tillvara för att med hjälp av solceller alstra elektricitet.

Det finns många exempel på företag och offentlig verksamhet vilka har investerat i solcellsanläggningar och producerar sin egen elektricitet. Vid ett överskott kan elen med rätt utrustning säljas vidare på elnätet.

Under hösten 2009 monterade Hüge solceller på Furuhöjdens förskola. Dessa beräknar ge 14 MWh per år. Sannolikt kommer det att bli fler liknande projekt framöver även med solvärmeanläggningar

## 7 Miljöpåverkan från dagens energisystem

### 7.1 Utsläpp från respektive energislag

Hur stor påverkan energin har på miljön beror på tre faktorer: hur mycket energi vi använder, vilken energi vi använder och vilken teknik vi använder för att omvandla energin.

#### 7.1.1 Trafiken

Trafiksektorn bidrar till ett antal miljöproblem till exempel buller, hälsofarlig luft, försurning, övergödning och förstärkt växthuseffekt. Till det kommer intrång i värdefull natur, trafikolyckor och trängsel i städer. 30 procent av de totala koldioxidutsläppen i Sverige kommer från vägtransportsektorn. 1 liter bensin eller diesel ger mer än 2 kg koldioxid. En normalbilist släpper ut omkring 3 ton koldioxid per år. Sedan 1990 har utsläppen av koldioxid från vägtrafiken ökat med 10 procent. De senaste åren har dock ökningstakten avtagit något. En studie<sup>2</sup> visar att genom att minska koldioxidutsläppen med 30 procent från 1990 års nivå<sup>3</sup>, minskar även utsläppen av kväveoxider med 7900 ton, svaveloxid med 7800 ton, partiklar med 300 kg, flyktiga organiska ämnen med 2200 ton och ammoniak med 300 kg.

#### 7.1.2 El

El produceras dels från förnyelsebara och dels från icke förnyelsebara bränslen. Till de förnyelsebara källorna hör sol, vind, vatten och biomassa. Den icke förnyelsebara elen produceras från kärnkraft och fossila bränslen (i huvudsak olja, naturgas och kol).

---

<sup>2</sup> IIASA: Sweden in 2020: Emissions of CO<sub>2</sub> and air pollutants for different CO<sub>2</sub> reduction targets (på uppdrag av Naturvårdsverket)

<sup>3</sup> 1990 års nivå motsvarar 54,7 megaton CO<sub>2</sub> per år. 30 procent lägre nivå motsvarar 38,3 megaton

Den största miljöpåverkan kommer från de icke förnyelsebara källorna. Vid förbränning av fossila bränslen frigörs koldioxid som bidrar till klimatpåverkan. Även svavel- och kväveoxider sprids vid förbränningen. Dessa bidrar till försurning och övergödning av sjöar, grundvatten och marker. Utsläppen av kväveoxider leder också till uppkomst av marknära ozon som ger skador på träd och grödor för några miljarder kronor per år. Marknära ozon kan också orsaka hälsoproblem. Partiklar är den luftförorening som orsakar störst hälsoproblem. Höga halter kan försämra lungfunktionen och påverka lungornas normala utveckling.

Kärnkraftverkens bränsle tillverkas av uran. Vid anrikningen uppstår ett radioaktivt slam. I detta finns tungmetaller som bly, zink och mangan, men också radium. Det radioaktiva bränslet och avfallet avger strålning som vid höga doser är direkt dödligt och vid lägre doser kan orsaka cancer.

De förnyelsebara bränslena har liten miljöpåverkan. Solen är vår renaste energikälla. Vindkraften ger inga utsläpp men kan påverka landskapsbilden, åstadkomma buller och ge negativa ekologiska effekter. Vattenkraften ger inga utsläpp. Däremot orsakar utbyggnaden av magasin, dammar och kraftverk förändringar av landskapet och dess ekologi. Biomassa har inga nettoutsläpp av koldioxid vid förbränning. Vid förbränning uppkommer dock en del kväveoxider och stoft.

Överföring av el i nätet ger också miljöpåverkan till exempel via innehåll av PCB i gamla transformatorer och kreosotimpregnerade stolpar. Vidare pågår sedan ett antal år en diskussion om magnetfält kring kraftledningar och dess påverkan på människa och natur.

### 7.1.3 Fjärrvärme

Fjärrvärmens miljöpåverkan beror på vilket bränsle som används och hur omfattande energiförlusterna är i fjärrvärmenätet. Förbränning av kol ger upphov till högre utsläpp av koldioxid per energienhet än olja och naturgas. För ytterligare information om miljöpåverkan från fossila bränslen se avsnitt 7.1.1. Utsläpp av växthusgaser vid förbränning av torv beror på var utvinningen sker och hur marken återställs. Uttaget ger dels en positiv effekt genom minskade utsläpp av metan från mossen. Samtidigt ger förbränningen negativ påverkan och nettoutsläpp av koldioxid som delvis kan bindas på nytt om de utbrutna torvtäckerna beskogas eller omvandlas till våtmarker. Förbränning av trädbränsle bidrar inte till klimatpåverkan men kväveoxider och stoft frigörs. Askkan återförs till markerna eftersom de innehåller mineraler och näringsämnen. Biogas kan användas både för el- och värmeproduktion och bidrar inte till klimatpåverkan. Endast mycket små mängder av svavel, tungmetaller och partiklar förekommer.

#### **7.1.4 Olja**

Utöver produktion av el och värme i större anläggningar förekommer även småskalig uppvärmning med hjälp av olja i till exempel i industrier och villor. Oljans miljöpåverkan beskrivs i avsnitt 7.1.1

#### **7.1.5 Kyla/Fjärrkyla**

Miljöpåverkan från produktion av kyla beror på vilket köldmedium som används. I SFABs anläggning används freonfri köldmedia.

#### **7.1.6 Övriga energislag**

Produktion av energi sker även i mindre anläggningar. Nedan beskrivs miljöpåverkan från några av dessa.

Solvärme är det minst miljöpåverkande uppvärmningsalternativet eftersom det i princip inte ger några utsläpp till luften.

Vedeldning ger ingen klimatpåverkan. Ineffektiv vedeldning ger dock utsläpp av partiklar, sot och VOC (flyktiga organiska ämnen). Med modern teknik kan utsläppen minska avsevärt. Pellets bidrar inte till växthuseffekten och utsläppen av oförbrända kolväten, stoft och partiklar, ligger mycket under gränsvärdena.

I äldre värmepumpar användes freoner och andra miljöskadliga ämnen som köldmedium - nyare köldmedier är mindre miljöskadliga.

#### **7.1.7 Miljöpåverkan från konsumtion**

Utsläppen av växthusgaser sker både i Sverige och i andra länder där till exempel mycket av de livsmedel vi äter och de kläder vi köper tillverkas. För att få en heltäckande bild måste alla utsläpp under en produkts livscykel, inklusive utsläpp utomlands från tillverkning och transport av de varor som importeras, räknas in. Till konsumtion räknas allt man köper för egna pengar eller via den offentliga sektorn. Den privata konsumtionen står för cirka 80 procent av utsläppen och offentlig konsumtion står för knappt 20 procent. 25 procent av utsläppen av växthusgaser kommer från livsmedel och 15 procent från shopping.<sup>4</sup>

I genomsnitt äter svensken 200 gram kött om dagen, eller 700 miljoner kilo om året sammanlagt för alla svenskar. Köttkonsumtionen i Sverige har ökat med 50 procent från 1990 till 2005. Växthusgasutsläppen från köttkonsumtionen har också ökat och står nu för en femtedel av landets totala utsläpp av växthusgaser. Detta trots att svenskt jordbruk släpper ut allt mindre

---

<sup>4</sup> Naturvårdsverket

genom att bli mer miljövänligt. De ansträngningar som görs inom svenskt jordbruk äts upp av att vi i större utsträckning importerar kött med till exempel långa transporter som resultat.

## 7.2 Effekt av energieffektivisering

Det råder stor enighet om att effektivare energianvändning är en nyckel för utvecklingen av ett hållbart energisystem, för att begränsa utsläppen av växthusgaser och för att minska andra miljöproblem som energiproduktionen orsakar. Samstämmiga bedömningar visar att möjligheterna för energieffektivisering är mycket stora.

ÄNDAMÅL	MARKNADSVOLYM	PRODUKT	ENERGISPAR-POTENTIAL
Värme i bostäder	150 milj bostäder i de 15 "gamla" EU-länderna, Förändringstakt 1-2% per år.	Värmepumpar inkl. installation och styrning	50-65%
Varmvatten i bostäder		Solpaneler på tak inkl. installation och styrning	10-30%
		"Snåla" tappvarmvatten-armaturer	25-40 %
Byggnadsskal		Fönster, solceller och andra applikationer för fasader och tak	(30)-50 %
Ventilation		On-demand-ventilation Högpresterande ventilationssystem	10-50%
Belysning	10-15% av elanvändning i Europa avser belysning	LED (Solid State Lightning) Sensorer Dagsljus Ljuskällor och armaturer	90 %
Gatubelysning, trafiksignaler		LED	90 %

**Figur 9. Några exempel på teknikområden och marknadsmöjligheter för energieffektivisering inom EU. Källa: Energieffektivisering på riktigt, Svenska naturskyddsföreningen.**

Enligt en utredning som Sweco genomfört på uppdrag av Svenska naturskyddsföreningen skulle den totala slutliga energianvändningen i Sverige nära kunna halveras fram till 2030. Detta skulle ske genom energieffektivisering (34 procent) och olika styrmedel (14 procent).

## 8 Energi och kostnader

Årligen kostar energianvändningen kommunen stora pengar. I detta kapitel redovisas kostnader för energianvändningen och att det är betydligt mindre kostsamt att agera nu för att minska utsläppen av växthusgaser och de konsekvenser det medför än om vi inte agerar.

### 8.1 Kommunens kostnader för energi

I Huge Fastigheter ABs årsredovisning för år 2009 framgår att bolaget hade totalt 1 091 894 kvm uthyrningsbar yta varav 547 732 avser bostäder. Huddinge kommun hyr 410 735 kvm av bolagets lokaler. När kommunen hyr lokaler från Huge ingår värme och el i hyran. Årsredovisningen visar att Huges totala kostnader (moderbolaget) för fjärrvärme år 2009 var 104 733 000 kronor och för el 98 330 000 kronor. Huges totala energikostnader 2009 uppgick alltså till drygt 200 miljoner kronor.

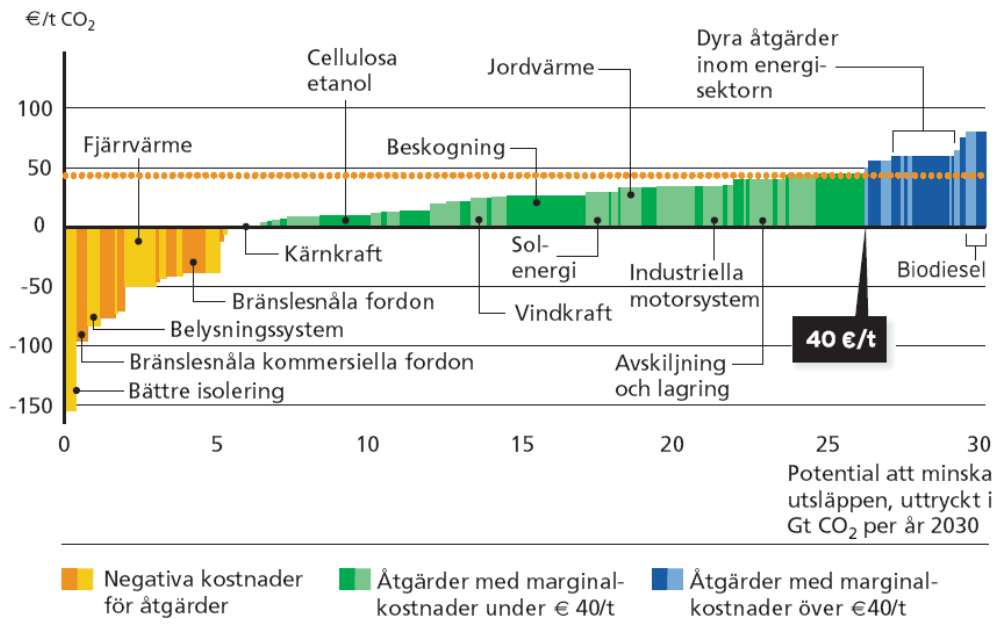
Utöver de kostnader som Huddinge kommun har inbakat i sina hyreskostnader hos Huge har kommunen en del andra energikostnader, främst för gatubelysning. Dessa kostnader uppgår till cirka 10 miljoner kronor. Kommunen har dessutom energikostnader i form av bilbränslen.

### 8.2 Kostnadseffektiva åtgärder

För att stävja utvecklingen av ökande koncentration av växthusgaser i atmosfären och för att minska det fossila bränsleberoendet, behövs flera olika åtgärder som alla medför någon slags kostnad. Alla kostnader behöver dock inte vara stora. För vissa åtgärder kan det rentav finnas negativa kostnader, d.v.s. att den som utför åtgärden vinner inte bara miljömässigt utan även ekonomiskt på det, för exempel på dessa åtgärder se figur 10.

Marginalkostnaden 40 euro per ton är vid en total koldioxidreduktion dvs om hela världens utsläpp av koldioxid reduceras till noll.





Figur 10. Marginalkostnad för olika åtgärder. Källa: Energiförsörjning i Stockholmsregionen. Regionplane- och trafikkontoret rapport 12:2008.

Med genomtänkta åtgärder kan ett genomsnittligt företag inom tillverkning och kontor minska sin elförbrukning med 20-30 %. Men det finns exempel på företag som under några år minskat sin elenergianvändning med över 60 % per producerad enhet. Dessutom använder idag Sveriges industrier ungefär dubbelt så mycket energi per producerad enhet jämfört med företagen i övriga Europa.<sup>5</sup> Att arbeta för att företagen i kommunen minskar sin energianvändning är således inte bara av största vikt för miljön utan även för att stärka deras konkurrenskraft.

### 8.3 Energiåtgärder för 1 % av kommunbudgeten

Det är betydligt mindre kostsamt att agera nu för att minska utsläppen av växthusgaser och de konsekvenser det medför än om vi inte agerar. Detta visar sir Nicholas Stern, tidigare chefsekonom på världsbanken, i sin rapport *The Economics of Climate Change – the Stern Review* som utkom i England i oktober 2006 och som togs fram på uppdrag av Englands premiärminister Tony Blair.

Med hjälp av resultaten från formella ekonomiska modeller görs bedömningen att om vi inte agerar kommer klimatförändringarnas totala

<sup>5</sup> Peter Karlsson, forskningsingenjör på Linköpings universitet

kostnader och risker att motsvara minst en femprocentig förlust av världens BNP, Brutto National Produkt, per år, nu och för all framtid. Om man vidgar skalan av risker och följder, skulle skadorna kunna stiga till 20 procent av BNP eller mer. Kostnaderna för att agera – att minska utsläppen av växthusgaser för att undvika klimatförändringarnas värsta följder – kan däremot begränsas till cirka en procent av världens BNP per år, menar Stern. Enligt en konsekvensanalys från EU-kommissionens uppgår de investeringar som krävs för att behålla nivåerna av växthusgaser på 450 ppm till ungefär 0,5 procent av världens BNP<sup>6</sup>.

Naturligtvis är utgångspunkten att kostnadseffektiva åtgärder måste göras och att kostnaderna för att vidta åtgärder inte är jämt fördelat mellan olika branscher och länder. Stern poängterar att även om den rika världen åtar sig att minska utsläppen med 60-80 procent till 2050, måste också utvecklingsländerna vidta betydande åtgärder. Som redovisat tidigare anser miljövärdsberedningen i en statlig offentlig utredning att Sverige bör minska sina växthusgasutsläpp med 70-85 procent till 2050. Effektmålen för Huddinges klimat- och energiplan är en koldioxidreduktion med 85 % till 2050.

Klimat- och energiplanens effektmål gäller för kommunen som geografiskt område och således inte endast för det som kommunen har rådighet över. Men ovanstående resonemang kan fungera som en fingervisning av vad som kan behövas för att hantera de utsläpp som kommunen genererar och samtidigt skapa förutsättningar för en långsiktig god kommunalekonomi. Huddinge kommuns budget för 2011 är drygt 4 200 miljoner, om en procent av detta skulle sättas av för klimat- och energiåtgärder innebär det således cirka 42 miljoner. Som visats i tidigare kapitlet är många energiåtgärder dessutom i sig själva lönsamma och därmed en god investering för kommunen.

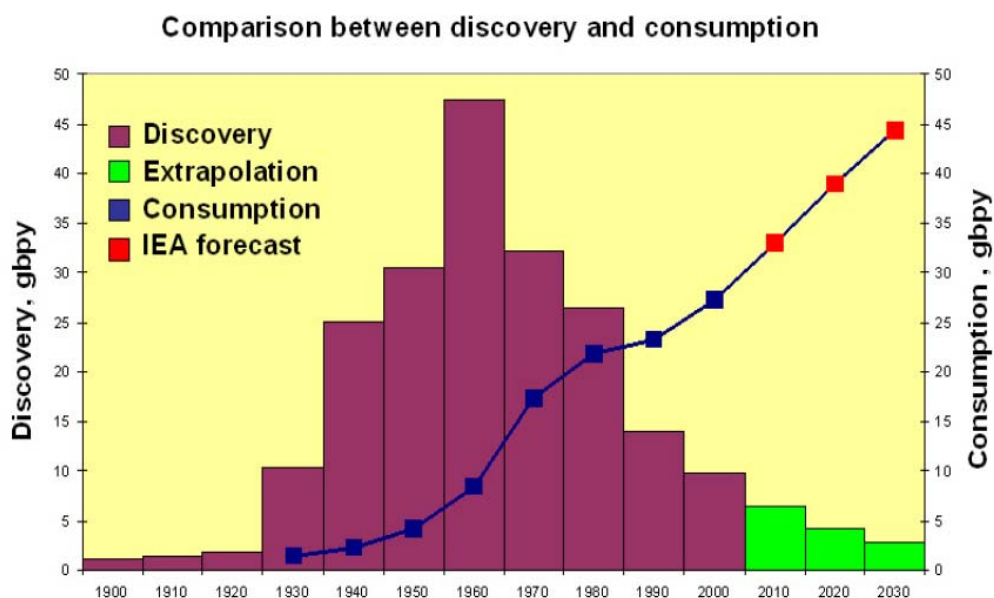
#### **8.4 Oljeproduktionstoppen**

Oljeproduktionstoppen, även kallad peak-oil, är den tidpunkt då den maximala råoljaproduktionen är uppnådd, varefter den kommer att minska tills den hanterbara råoljan tagit slut. Att denna punkt förr eller senare kommer att inträffa är oemotsägligt eftersom oljan är en ändlig resurs, men exakt när detta händer är omdebatterat. Enligt Kjell Aleklett, professor i fysik vid Uppsala universitet och framstående forskare inom området inträffade oljeproduktionstoppen juli 2008. Allt fler forskare instämmer i att den maximala råoljaproduktionen är nära förestående men exempelvis flera oljebolag hävdar att den maximala oljeproduktionstoppen ligger decennier framåt i tiden.

---

<sup>6</sup> Energiförsörjning i Stockholmsregionen. Regionplane- och trafikkontoret rapport 12:2008

Figur 11 visar en jämförelse mellan hur mycket olja som historiskt har hittats och hur mycket olja som konsumerats samt en prognos för nya oljekällor och oljekonsumtion.



**Figur 11. Jämförelse mellan hur mycket olja som historiskt har hittats och hur mycket olja som konsumerats samt en prognos för nya oljekällor och oljekonsumtion. Källa: Kjell Aleklett.**

Globalt utgjorde olja år 2006 cirka 35 procent av energitillförseln.<sup>7</sup> Olja används inom en rad olika områden, inte bara transporter utan exempelvis till varor och matproduktion. Det är inte bara bensinen som blir dyrare om oljeproduktionstoppen nås. Om tillgången på olja minskar innebär det även att efterfrågan på andra energiformer kommer att stiga. Brist på olja kommer att innebära brist på energi med ökade energikostnader. Ekonomin är beroende av billig olja och Deutsche Bank uttryckte 2008 att "Ekonomin kollapsar om oljepriset når 200 dollar". För att samhället ska fungera och ekonomin inte kollapsa är det således avgörande att beroendet av fossila bränslen minskar men även att genomföra energieffektiviseringsåtgärder för att därmed totalt sett minska sin användning av energi.

<sup>7</sup> Stockholmsregionens energiframtid 2010-2050, Regionplanekontoret

## 9 Trygg och säker energitillförsel

I detta kapitel tas det på en övergripande nivå upp vilka svagheter och brister det finns för el- och fjärrvärme distribution samt åtgärdsförslag för hur dessa brister kan åtgärdas.

### 9.1 Eldistribution

I Huddinge har Vattenfall koncession på att distribuera el, dvs ingen annan har rätt att distribuera el inom kommunens gränser. I Huddinge är det nätägaren som äger och driver distributionsnätet inom kommunen. Investeringar och övriga beslut för att öka elförsörjningens säkerhet och beredskap är nätägarens ansvar och något som kommunen endast kan påverka indirekt.

#### 9.1.1 Leveranssäkerhet för el

Inom HEL-projektet som drivits av Energimyndigheten och som bland annat syftar till att utveckla en helhetssyn för elförsörjningens säkerhet och beredskap har Huddinge kartlagt sin leveranssäkerhet för el.

Huddinge har god leveranssäkerhet av el. Kraftförsörjningen till kommunen sker via regionnätet med 70 kV till fyra mottagningsstationer, matning till varje station sker från två håll.

Varje enskild mottagningsstation innehåller två till tre transformatorer. Om en transformator faller ur finns fortfarande möjligheten att köra hela belastningen på den återstående transformatorn.

Från mottagningsstationerna utgår ett 20 kV-mellanspänningsnät vilket försörjer nätstationer där spänningen sänks och distribueras vidare i ett 0,4 kV-lågspänningsnät till slutanvändarna. 20 kV-mellanspänningsnät är i huvudsak utformat så att full reserv kan uppnås via andra utgående kablar från samma eller annan mottagningsstation, ”slingor”. Vid elavbrott kan strömleverans återupptas till kunderna genom omkoppling i nätet, oftast sker detta manuellt med personal på plats. Den manuella omkopplingen görs normalt inom ett par timmar varför elavbrottet blir relativt kortvarigt. Inom kommunen finns en mindre del mellanspänningsnät med radiell matning där strömleverans återupptas till kunderna efter att felet åtgärdats.

Lågspänningsnätet är normalt utformat utan motsvarande reservmatningsmöjlighet. Vid avbrott på lågspänningsnätet återupptas elleverans efter det att fel avhjälpes, i vissa fall kan elleveransen återupptas med ett mobilt reservkraftverk under tiden felet åtgärdas.

Elanvändningen ökar kontinuerligt i Huddinge. En risk med slingmatning är att alltför många nya laster tillkommer på slingan. Det kan på sikt medföra att lasten på en slinga blir så stor, att reservmatning från en annan ledning inte kan ske. Vattenfall genomförde nyligen en översyn av hela elnätet i Huddinge för att undvika sådana framtida kapacitetsbrister i nätet. I den översynen har hänsyn tagits till förväntad lasttillväxt baserad på kommunens expansionsplaner med bl.a. ÖP, bostadsförsörjnings- och arbetsplatsplaner som underlag.

Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge har två egna direktserviser (2 ledningar á 20 kV) från mottagningsstationen i Flemingsberg.

Samtliga mottagningsstationer fjärrövervakas med mätning av inkommande och utgående strömstyrka, belastning, spänning och kvalitet.

### **9.1.2 Åtgärder för att säkra elförsörjningen**

Huddinge kommun har drivit ett UPOS-projekt med syftet att utveckla samverkansformer mellan näringsliv och det offentliga. Som nämnts ovan är leveranssäkerheten för el god inom kommunen. Inom UPOS-projektet konstateras att det troligen inte är möjligt att till rimliga kostnader ytterligare höja leveranssäkerheten. Däremot finns det svaga länkar i form av anläggningar, som är känsliga för olika typer av påverkan.

Utifrån en analys som elföretagen har genomfört har ett antal exempel på åtgärder pekats ut som de själva eller staten ansvarar för:

- Genomföra risk- och sårbarhetsanalyser som grund för säkerhetsåtgärder.
- Successivt byta ut isolerade luftledningar i lokalnäten i skogsterräng mot isolerade luftledningar eller jordkabel.
- Etablera ett för kraftbranschen gemensamt mobilradiosystem i samverkan med samhällets skydds- och räddningsfunktioner eller genom egna åtgärder.
- Inrätta driftcentraler med säkra och av varandra oberoende kommunikationer, säker elförsörjning, säkra och dubblerade IT-system samt välordnade tillträdesskydd.
- Etablera reservstyrplatser för viktiga driftcentraler.
- Öka uthålligheten för elförsörjningen vid produktions- och nätanläggningar.
- Organisera reparationsresurser för optimalt nyttjande av fast anställda montörer och civilpliktiga.
- Säkra tillgång till vissa strategiska reservdelar genom uppbyggnad av beredskapslager.

- Säkra ett flexibelt nyttjande av personella resurser genom kompletteringsutbildning för montage- och driftpersonal.
- Säkra kompetens, genom kontrakt/avtal eller på annat sätt, av personal för underhåll/reparation av utrustningar/material, som inte kan genomföras med egna resurser.
- Inrätta systematisk utbildning och övning i krisledning för personal i ledande strategiska och operativa befattningar.
- Etablera effektivt säkerhetsskydd till viktiga produktions- och nätanläggningar.

I UPOS-rapporten föreslås följande åtgärder som kommunen ansvarar för:

- Bättre samverkan mellan Huddinge kommun och elleverantörer vid utbyggnad och förtätning av främst befintliga bostadsområden.
- Huga Fastigheter AB ökar kunskapen om de egna fastigheternas värmesituation vid elavbrott.
- Vattenfall, tillsammans med berörda aktörer, bör identifiera och bygga bort risker med samförläggning av kablar i samma schakt.

## **9.2 Fjärrvärmedistribution**

Södertörns Fjärrvärme AB sköter distributionen av fjärrvärme i Huddinge.

### **9.2.1 Leveranssäkerhet för fjärrvärme**

Leveranssäkerheten för fjärrvärme är bra. Södertörns Fjärrvärme har reservkraft och kan vid ett elavbrott få ut fjärrvärmen om än inte till lika stort tryck. Problemet är att om fastigheterna också är utan el kan bara de fastigheter vars ventiler står i öppet läge då elavbrottet inträffar ta emot fjärrvärmen.

Då stora delar av fjärrvärmenätet är slingmatad så kan delar av systemet stängas av och matning ske från andra hållet. Vissa fastigheter blir i ett sådant scenario utan fjärrvärme men till flertalet kan fortfarande värme distribueras. I slutändan av fjärrvärmenätet är inte nätet slingmatad och där går det således inte att mata från ett annat håll.

Södertörns Fjärrvärme har mycket bra kontroll på vart fjärrvärmeledningarna ligger och därför är det mycket ovanligt att någon ledning blir avgrävd.

### **9.2.2 Åtgärder för att säkra fjärrvärmeförsörjningen**

Södertörns Fjärrvärme har 10-årsplaner för underhåll men genomför även kontinuerliga okulära besiktningar av hela nätet. Fjärrövervakning sker av nätet 24 timmar om dygnet och om något inträffar är personal på plats inom en timme.

## 10 Övriga styrdokument och arbetssätt inom energiområdet

Huddinge kommun har sökt bidrag från Energimyndigheten för energieffektivisering. För att erhålla bidraget ska vissa saker redovisas bland annat energieffektiviseringsmål, uppgifter om byggnader och transporter samt olika styrdokument och arbetssätt inom energiområdet. Samtliga efterfrågade uppgifter (så långt det varit möjligt att få fram uppgifterna) återfinns i Klimat- och energiplanen bortsett från olika styrdokument och arbetssätt som redovisas i detta kapitel.

Gällande översiktplan antogs 2001. Arbete pågår för att ta fram en ny översiktplan. Energifrågor kommer vara en viktig fråga i den nya översiktplanen bland annat genom att förtäta i kollektivtrafiknära lägen och försöka få fler områden fjärrvärmeförsörjda. Även i gällande översiktplan fokuserar på att bygga tätt och högt i goda kollektivtrafiklägen. I detaljplanering är det inte möjligt att skriva in exempelvis fjärrvärme eller låg energiförbrukning men när kommunen äger marken ska ställas krav på låg energiförbrukning.

Huddinge kommun har riktlinjer för resor i tjänsten med syftet att alla resor som utförs i tjänsten av anställda och förtroendevalda i Huddinge kommun ska ske så trafiksäkert, hälsofrämjande, miljöanpassat och kostnadseffektivt som möjligt. Riktlinjerna säger att man ska pröva ifall resan behöver göras, genomföra resan så effektivt som möjligt och att kortare resor ska göras med gång, cykel eller kollektivtrafik.

Kommunen är med i Energimyndighetens program, Uthållig kommun och deltar i nätverket för fysisk planering. På Södertörn samarbetar de åtta kommunerna i olika planeringsfrågor bland annat för att minska utsläppen av växthusgaser. Tillsammans med Botkyrka och Nynäshamns kommuner driver Huddinge kommun nätverket Hållbart resande i samhällsplaneringen som är ett nätverk som fokuserar på att ge gång, cykel och kollektivtrafik en hög prioritet i kommunernas samhällsplanering. Andra nätverk som Huddinge kommun är med i är Borgmästaravtalet, Miljödiplomeringssamarbetet, klimat- och energirådgivningssamarbetet i länet, säker skolvägsnätverk och Sveriges ekokommuner.

Klimat- och energiplanen kommer att fungera som riktlinjer för krav på energieffektivitet vid upphandling. Vid upphandling och beställning ska krav ställas på låg energianvändning och energisnåla produkter ska väljas.

Kommunen har genomfört internutbildning för miljöanpassat byggande men har inga återkommande internutbildningar för att främja energieffektivisering.