

A photograph of a white lighthouse with a dark top, situated on a rocky cliff overlooking the ocean. The sky is a mix of orange and blue, suggesting sunset or sunrise. The water is dark with white foam from the waves crashing against the rocks.

# **ENERGIPLAN FÖR KUNGÄLVIS KOMMUN AKTIONSDEL**

**2009**

Antagen av kommunfullmäktige 2010.02.11

Text: Lisa Ström och Torbjörn Nilsson, Kungälv kommun,  
under överinseende av styrgrupp Patrik Renström,  
Kent Börjesson och Leif Hogstam, Framtids- och  
utvecklingsberedningen samt extern arbetsgrupp.  
Omslagsfoto: Marstrand. Mikael Svensson/bildarkivet.se  
Layout: Johan Live

# Innehåll

<b>1.</b>	<b>Energiplan 2009</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Mål för energi och transporter</b>	<b>6</b>
	<b>Nationella mål</b>	<b>6</b>
	<b>Klimatmål för Kungälv kommun 1990-2050</b>	
	<b>Resultatmål 2005-2020</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>Handlingsplan 2020</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Åtgärder</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Uppföljning</b>	<b>16</b>
	<b>Bilagor</b>	<b>17</b>
	<b>Referenser och noter</b>	<b>26</b>

# 1. Energiplan 2009

Enligt lagen om kommunal energiplanering (se bilaga) ska det i varje kommun finnas en aktuell energiplan. Det här är en revidering av energiplanen som antogs 1998 och består av två delar, en aktionsdel och en informationsdel. Syftet med energiplanen är att åstadkomma en effektiv och resurssnål energi- och transportanvändning baserad på förnybara energikällor.

Kungälv kommun har tagit fram riktlinjer gällande arbetet för ett hållbart samhälle och en hållbarhets-/miljöpolicy där det framgår att Kungälv kommun på ett tydligt sätt ska använda sina resurser väl och arbeta för en hållbar utveckling där sociala, ekonomiska och ekologiska hänsyn hela tiden ska vägas in i beslut. Energiplanen är en del av det arbetet. Energiplanen är också kopplad till kommunens översiktsplan, klimatstrategi och arbete med K2020 lokalt.

Aktionsdelen beskriver Kungälv kommuns långsiktiga klimatmål som har syftet att minska koldioxidutsläppen från elproduktion, uppvärmning och transporter. Dessutom återfinns de nationella miljömål som är relevanta för energiplaneringen i kommunen. För att åstadkomma utsläppsminskningarna till 2020 finns konkreta resultatmål uppställda dels för den geografiska kommunen och för kommunens interna organisation. En handlingsplan innehåller två strategier och 25 åtgärder som kommunen ska genomföra de kommande åren.

Informationsdelen bör ses som ett bakgrundsmate-

rial till aktionsdelen och innehåller en uppdatering av energi och transportanvändningen i världen, Europa, Sverige, Västra Götaland och i Kungälv kommun. Den innehåller även en beskrivning av utgångspunkter och möjligheter inom varje åtgärdsområde samt en miljökonsekvensbeskrivning.

Energiplanens mål och åtgärder följs upp i det årliga miljöbokslutet.

Energiplanen har utarbetats av Torbjörn Nilsson, kommunekolog och Lisa Ström, miljöutredare tillsammans med en extern arbetsgrupp bestående av tjänstemän från olika sektorer samt Kungälv Energi AB och de kommunala bostadsbolagen. Styrgrupp för arbetet har varit Framtids och utvecklingsberedningen.

## 2. Mål för energi och transporter till 2050

### Nationella mål

Med strävan att till nästa generation ha löst de stora miljöproblemet antog Sveriges riksdag år 1999 15 mål för miljö kvaliteten inom olika områden som år 2005 kompletterades och blev 16 miljö kvalitetsmål. Miljö mÅlsrådet ansvarar för uppföljningen av målen. Efter hand har arbetet med miljö kvalitetsmålen konkretiserats med utveckling av delmål. Av de 16 miljö kvalitetsmålen som riksdagen har beslutat så är det främst de fem målen begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning, ingen övergödning och godbyggd miljö som berör energi- och transportanvändning (se bilaga 1).

Tre åtgärdsstrategier har fastställts för att miljö målen ska uppnås. En av dessa är strategin för effektivare energianvändning och transporter som tagits fram i ett samarbete mellan Energimyndigheten, Banverket, Luftfartsstyrelsen, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och Vägverket.

För att vi ska klara målen till nästa generation behöver olika aktörer på olika nivåer ingå i miljö arbetet och Västra Götalands län har därför tagit fram regionala mål.

De målen är vägledande för Kungälv kommun som även har kompletterat med lokala övergripande klimatmål och konkreta resultatmål för energi- och transportsektorn.

### Klimatmål för Kungälv kommun 1990-2050

För att bidra till att de nationella målen uppnås har Kungälv kommun tagit fram lokala klimatmål för energi och transportanvändningen. Det innebär att kommunen ska minska de fossila utsläppen från uppvärmning och transporter, samt öka andelen förnybar el producerad i Kungälv kommun. Målen avser den geografiska kommunen och är fullt möjliga att uppnå med dagens teknik och ett genomförande av energiplanens åtgärder. Utsläppsminskningarna är beskrivna i procent och har basåret 1990.

### En minskning av de totala koldioxidutsläppen med 100 % till 2050

**Delmål:** Den totala mängden koldioxidutsläpp<sup>1</sup> per invånare från Kungälv kommun ska jämfört med 1990 minska med:

År 2010	2020	2030	2040	2050
25 %	40 %	60 %	80 %	100 %

**Uppgift för år 1990:** 138 500 ton totalt, vilket innebär 4,1 ton CO<sub>2</sub> per invånare<sup>2</sup>. För att nå målet för 2010 krävs att utsläppen är 3,1 ton per invånare och för att nå delmålet för 2020 krävs att koldioxidutsläppen minskar till 2,5 ton per invånare.

**Vägledning:** År 2005 var utsläppen 129 300 ton totalt vilket innebär 3,4 ton per invånare<sup>3</sup>. År 2007 var utsläppen 3,2 ton per invånare vilket innebär att utsläppen per invånare behöver minska 3 % för att nå målet för 2010 och att utsläppen per invånare behöver minska med 22 % från 2007 års nivå för att nå 2020 års mål.

### Fossilfri uppvärmning 2020

**Delmål:** Koldioxidutsläppen per invånare från fossil uppvärmning<sup>4</sup> ska jämfört med 1990 minska med:

År 2010	2020
75 %	100 %

**Uppgift för år 1990:** 33 900 ton koldioxid, vilket motsvarar 1 ton per invånare. För att nå delmålet för 2010 krävs att de fossila koldioxidutsläppen från uppvärmning är 0,25 ton per invånare. Utsläppen ska upphöra helt till år 2020.

**Vägledning:** År 2005 var utsläppen 14 500 ton koldioxid, d.v.s. 0,4 ton per invånare. Det är en minskning med 60 % från 1990 års nivå. År 2007 var utsläppen 0,3 ton per invånare. För att nå delmålet för 2010 måste utsläppen per invånare minska med 17 % från 2007 års nivå.

## Fossilfri transport 2050

**Delmål:** De fossila koldioxidutsläppen per invånare från transporter och arbetsmaskiner ska jämfört med 1990 minska med:

2010	2020	2030	2040	2050
10 %	20 %	50 %	80 %	100 %

Uppgift för år 1990: 103 600 ton koldioxid, vilket motsvarar 3,1 ton per invånare. För att nå delmålet till 2010 får utsläppen vara högst 2,8 ton per invånare och för att nå delmålet till år 2020 får utsläppen vara högst 2,5 ton per invånare.

**Vägledning:** År 2005 var utsläppen 114 800 ton koldioxid, vilket motsvarar 3 ton per invånare. År 2007 låg utsläppsnivån på 2,9 ton per invånare. För att nå delmålet för 2010 krävs en minskning med 3 % från 2007 och för delmålet 2020 krävs en minskning med 14 %.

## Självförsörjande på förnyelsebar el år 2070

**Delmål:** Minsta andel förnyelsebar el producerad i Kungälvskommun ska vara:

2010	2020	2030	2040	2050	2070
4 %	15 %	30 %	45 %	60 %	100 %

**Uppgift för år 1990: 0 %.**

**Vägledning:** År 2005 var andelen ännu 0 %. För att nå målet om en andel på 15 % krävs att produktionen av förnyelsebar el uppgår till 55 GWh år 2020. År 2007 var den lokala elproduktionen i kommunen 8,5 GWh, det vill säga en självförsörjningsgrad på 2,3 %. Elen produceras i kommunens kraftvärmeverk som startade elproduktion våren 2006.

## Resultatmål 2005-2020

Med utgångspunkt från kommunens klimatmål har detaljerade resultatmål tagits fram för den geografiska kommunen och för kommunens interna organisation. Syftet är att kommunen, genom att uppnå målen, ska vara ett gott föredöme inför medborgarna och näringslivet.

För att underlätta uppföljning av målen är basåret 2005. För ytterligare information om uppföljning se bilaga 2.

### Kungälv kommun i stort:

1. Lokal och förnyelsebar elproduktion ska i kommunen uppgå till minst 55 GWh år 2020. (År 2005: 0 MWh)
2. Elanvändningen per invånare (exklusive industrin) och år ska minska med 20 % till 2020. (År 2005: 9600 kWh/invånare och år)
3. Total produktion av fjärrvärme ska i Kungälv kommun uppgå till 150 GWh år 2020. (År 2005: 105 GWh)
4. Kungälv ska bidra till att minst 40 % av resorna i Göteborgsområdet ska göras med kollektivtrafik senast 2025. (Idag görs 25 % i Göteborgsområdet och i Kungälv ca 15 % av resorna med kollektivtrafik.)
5. Komplettering av minst 17 km gång- och cykelväg på landsbygden ska vara färdigställt år 2020.
6. Körsträckan (i mil) per bil och person ska minska med 10 %. (År 2005: 1499 mil per bil och 787 mil per peson)
- 7 Andelen miljöbilar i Kungälv kommun ska uppgå till 70 % år 2020. (År 2005: 1 %)
8. Koldioxidutsläppen per invånare från fossil transport ska minska med 17 % mellan år 2005 och 2020. (År 2005: 3 ton/invånare)
9. Koldioxidutsläppen per invånare från fossil uppvärmning ska upphöra till 2020. (År 2005: 0,4 ton/invånare)
10. År 2020 ska alla vedpannor i kommunen vara miljögodkända. (År 2005: 673 stycken icke miljögodkända vedpannor med eller utan ackumulatortank)
11. Energianvändning i det kommunala bostadsbeståndet ska minska och en övergång ska ske till förnybar energi. Konkreta mål antas av Kungälvbostäder och Förbo.

### Kommunens interna organisation:

12. Kommunens interna användning av fossil eldningsolja för uppvärmning skall upphöra till år 2020. (År 2005: 5000 MWh/år)
13. Kommunens användning av elvärme skall upphöra till år 2020. Det ska genom att lokalytorna med elvärme elimineras. (År 2005: eluppvärmd lokalyta var 17011 kvadratmeter)
14. Energiförbrukningen, graddagskorrigerad för uppvärmning av kommunens lokaler skall ej överstiga 100 kWh/m<sup>2</sup> tillförd energi 2020. (År 2005: 121 kWh/m<sup>2</sup>)
15. Elförbrukningen för drift av kommunens lokaler (ej uppvärmning) skall ej överstiga 60 kWh/m<sup>2</sup> år 2015. (År 2005: 79,3 kWh/m<sup>2</sup>)
16. Elanvändning för gatubelysning ska effektiviseras genom byte av armaturer anpassade för kvicksilverlampor till energieffektiva alternativ till år 2020. Med dagens omfattning av gatubelysning innebär det en minskning av elanvändning på 910 MWh. (År 2005: 3200 lampor och år 2008 3000 lampor)
17. Kommunens interna användning av fossila drivmedel skall minska med 50 % fram till 2020. (År 2005: 4180 MWh/år bensin och diesel)
18. Kommunens interna utsläpp av fossil koldioxid skall minska med 75 % fram till 2020. (År 2005: 2480 ton/år)
19. Resande med egen bil i tjänsten ska minska med 40 % till år 2020. (År 2005: 734 000 km, sedan dess en ökning på 4 %.)
20. Andelen miljöbilar ska vara 100 % år 2015. (År 2005: 7,2 %)

# 3. Handlingsplan 2020

För att Kungälv kommun ska uppnå målen krävs ett engagemang av både politiker, tjänstemän, näringsliv och medborgare. Handlingsplanen visar en översikt av strategier och åtgärder.

Genom att tillämpa två strategier, dels att minska den totala energiförbrukningen dels att övergå till förnyelsebara

*energikällor och hållbara transporter* tar Kungälv kommun ansvar för att skapa ett fossilfritt, resurssnålt, energieffektivt och uthålligt samhälle. 25 åtgärder ska genomföras de kommande elva åren, senast 2020.

<b>Minska den totala energiförbrukningen</b>	<b>Övergå till förnyelsebara energikällor och hållbara transporter</b>
<p><b>Utåtriktade insatser</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hållbara transporter och fordon</li><li>2. Dialog/rådgivning till företag rörande miljöanpassade och effektiva transporter och resor</li><li>3. Resvaneundersökning</li><li>4. Energi- och klimatrådgivning</li><li>5. Energieffektiva företag</li></ol> <p><b>Åtgärder för energieffektiviseringar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. Energieffektiv gatubelysning</li><li>7. Energieffektivisering i kommunala byggnader</li><li>8. Energismarta bostäder hos Kungälvbostäder</li><li>9. Energismarta bostäder hos Förbo.</li><li>10. Grön IT</li><li>11. Energieffektiva kommunala reningsverk</li></ol> <p><b>Miljöanpassad nybyggnation</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>12. Styrdokument miljöanpassat byggande/Energikrav nybebyggelse</li><li>13. Energikrav för nya kommunala lokaler</li></ol>	<p><b>Åtgärder för ett miljöanpassat transportsystem</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>14. Miljöanpassning av Marstrandsfärjan</li><li>15. Cykel och gångvägar</li><li>16. Agera enligt K2020</li><li>17. Godstransport på järnväg</li><li>18. Hållbara fordon och transporter i den kommunala verksamheten</li></ol> <p><b>Åtgärder för en miljöanpassad energiproduktion</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>19. Förnyelsebar lokal elproduktion</li><li>20. Utökad fjärrvärmenät i befintlig bebyggelse</li><li>21. Utredning om närvärme i Diseröd</li><li>22. Färdig värme</li><li>23. Fjärrkyla</li><li>24. Energi från biologiskt avfall och träavfall</li><li>25. Miljöanpassad eldning av fasta bränslen</li></ol>

# 4. Åtgärder

Ett genomförande av åtgärderna i handlingsplanen har möjlighet att på kort sikt ge goda resultat för dagens samhälle och på lång sikt bidra till kommande generationers ekologiska, ekonomiska och sociala utveckling. För varje åtgärd finns i informationsdelen en bakgrundsbeskrivning. I det här kapitlet framgår vilken sektor som är ansvarig för åtgärden, en ungefärlig tidplan och koppling till resultatmålen samt en kort uppgift rörande åtgärdens ekonomi.

## Utåtriktade insatser

### 1. Hållbara transporter & fordon

En huvudpunkt för kommunens energi- och klimatarbete är utåtriktade insatser för att stimulera ett hållbart resande. Inom ramen för detta arbete ska kommunen i enlighet med de antagna klimatmålen stimulera köp av miljöbilar och användning av förnybara drivmedel bland kommuninvånare och företag genom information och kampanjer samt sprida kunskap om sparsamt körsätt.

Det pågående arbetet med målet att öka cyklandet bör utökas till ett strukturerat arbete i syfte att öka cykeltåg och kollektivtrafik och minska bilkörning bland verksamheter, företag och allmänhet. En handlingsplan bör tas fram och genomföras.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad

**Tidplan:** Åtgärden ska påbörjas under 2009 och prioriteras de närmaste åren.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 4, 6 och 9 uppfylls.

**Ekonomi:** De åtgärder som är möjliga att utföra inom befintlig budget ska genomföras omgående.

### 2. Dialog/rådgivning till företag rörande miljöanpassade och effektiva transporter och resor

I ett pågående KLIMP-projekt inom Göteborgsregionen, "Nya Vägvanor" har 13 större arbetsplatser i kommunen kontaktats och erbjudits hjälp med att effektivisera sina resor och transporter. Bemötandet har varit positivt, och det inledande besöket har i de flesta fall lett till att företaget beställt och bekostat kompletterande hjälp i detta arbete. Projektet leder till konkret resultat, både avseende de anställdas resor till och från arbetsplatsen och de resor och transporter företaget står för.

Kommunen bör undersöka möjligheterna att få finan-

siering av ett fortsatt arbete med denna inriktning.

**Ansvarig:** Kommunledning

**Tidplan:** När resurser finns att tillgå.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 8 uppfylls.

**Ekonomi:** Kräver externa medel.

### 3. Resvaneundersökning

Kommunen ska i samband med det pågående KLIMP-projektet rörande Nya Vägvanor genomföra en webbaserad resvaneundersökning bland kommunens personal samt en bra sammanställning av resultaten

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad

**Tidsplan:** 2009

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 8 uppfylls.

**Ekonomi:** Kostnad inom ram.

### 4. Energi- och klimatrådgivning

A. Energi- och klimatrådgivning för allmänheten

Energi- och klimatrådgivningen skall bidra till högre energimedvetande och att energi- och klimatförbättrande åtgärder blir genomförda genom att; ge operativ information och rådgivning rörande energi- och klimatfrågor och bidragsmöjligheter till hushåll, fastighetsägare etc. att sprida objektiv kunskap om miljöanpassad energianvändning, med huvudvikt på att minska användningen av el och olja; och att informera om fönsterbyte, fjärrvärme, solvärme, pellets- och vedeldning, värmepumpar, vitvaror samt konvertering till vattenburen värme.

**Ansvarig:** Energi och klimatrådgivningen i samverkan med Kungälv Energi

**Tidplan:** 2009-2020

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 1, 2, 8 och 9 uppfylls.

**Ekonomi:** Löpande arbete

B. Informations- och rådgivningsinsats för innehavare av större oljepannor

I regionalt samverkansprojekt kartläggs och kontaktas alla fastighetsägare med större oljepannor (60-500 kW). Ett lokalt informationsseminarie för respektive kommun planeras att genomföras under 2009, och rådgivning erbjuds fastighetsägarna. Målsättningen med projektet är att få till stånd ett brett byte från olja

till andra uppvärmningsalternativ.

**Ansvarig:** Energi och klimatrådgivningen

**Tidplan:** 2009-2010

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 9 uppfylls.

**Ekonomi:** Löpande arbete

## 5. Energieffektiva företag

A. Energifrågor som en del av miljötillsynen

Åtgärden innebär att miljöenheten arbetar med miljötillsyn där energifrågorna är en viktig del. Krav kan ställas på verksamheter om att kartlägga sin energiförbrukning och vidta åtgärder.

Enligt miljöbalken gäller att alla verksamhetsinnehavare har skyldighet att vidta skäligen försiktighetsåtgärder för att minska miljörisken. Bästa möjliga teknik skall tillämpas för att avhjälpa en miljöpåverkan. Det skall dock vara ekonomiskt skäligt. Dessa bestämmelser innebär att miljöbalken ställer krav på att energi skall användas effektivt och att energianvändning som ger hög klimat- och miljöpåverkan skall bytas ut, om det inte är ekonomiskt orimligt. Ett sådant arbete har en potential att ge betydande effekter. Även företagen skulle vinna på detta. Studier har visat att de flesta företag med lönsamma åtgärder kan minska sin energianvändning betydligt och på köpet få bättre ekonomi.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad/miljöenheten

**Tidplan:** 2009 och framåt

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 2 och 9 uppfylls.

**Ekonomi:** Arbetet sker enligt förutsättningar i tillsynsplan som antas av miljö- och byggnadsnämnden. Aktuell bemanning på miljöenheten gör att det för närvarande inte finns förutsättningar att starta detta arbete mer än marginellt.

B. Information och utbildning till företag

Åtgärden innebär att kommunen ska informera och stimulera företag till framsynt energiarbete och verka för att stimulera till ökade arbetstillfällen inom "gröna näringar". Detta kan exempelvis utföras genom att erbjuda utbildning och energikartläggningar till små- och medelstora företag.

**Ansvarig:** Energi och klimatrådgivningen i samverkan med kommunledningssektorn

**Tidplan:** 2010 och framåt

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål

2 och 9 uppfylls.

**Ekonomi:** Informationsinsatser kan utföras inom befintlig budget. Utbildning och energikartläggning kräver externa medel i kombination med insatser från företagen.

## Energieffektivisering

### 6. Energieffektiv gatubelysning

I 3 000 armaturer ska kvicksilverlampor bytas ut till effektiv belysning.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (Trafik, gata, park)

**Tidplan:** 2009-2010

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 16 uppfylls.

**Ekonomi:** Åtgärden ingår i projektet lönsamma energiinvesteringar, se åtgärd 1.

### 7. Energieffektivisering i kommunala lokaler

Pågående arbete med "lönsamma energi- och miljöinvesteringar" ska fullföljas. Årligen ska en ny handlingsplan baserad på energiinventeringar antas.

**Ansvarig:** FM-service

**Tidplan:** 2008-2009 och årligen fortlöpande.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 12, 13, 14 och 15 uppfylls.

**Ekonomi:** Årlig satsning på 7-10 miljoner så länge behov föreligger. De åtgärder som tas med i handlingsplanen skall vara lönsamma enligt Boverkets rekommenderade ED-kalkyl. För åtgärder i ett åtgärds paket gäller att hela åtgärds paketet skall uppfylla kravet på lönsamhet.

### 8. Energismarta bostäder hos Kungälvsbostäder

Pågående miljöarbete inom Kungälvsbostäder ska genomföras med nya miljömål vart tredje år för att uppnå en minskad vattenförbrukning och effektivisering av energi till fastighetsel och uppvärmning.

**Ansvarig:** Kungälvsbostäder

**Tidplan:** Kontinuerligt enligt Kungälvsbostäders tidplan.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 11 uppfylls.

**Ekonomi:** Åtgärden utförs i enlighet med Kungälvsbostäders budget.

## 9. Energismarta bostäder hos Förbo

Förbo ska arbeta kontinuerligt för att uppnå deras miljöpolicy genom konkreta miljöåtgärder och en minskad resursanvändning. Förbo ska fullfölja sitt åtagande att minska energianvändningen i bostadsbeståndet med 20 % 2007-2016 enligt SABO:s energiutmaning. Ett miljöprogram ska tas fram med skärpta krav på låg energianvändning i nyproducerade bostäder.

**Ansvarig:** Förbo

**Tidplan:** Kontinuerligt enligt Förbos miljöplan

Miljökonsekvens: Åtgärden bidrar till att resultatmål 11 uppfylls.

**Ekonomi:** Åtgärden utförs i enlighet med Förbos budget.

## 10. Grön IT

En nulägesanalys ska göras av energiförbrukning kopplad till IT-användningen inom kommunala lokaler och en strategi med en handlingsplan för miljöanpassad IT ska tas fram och genomföras.

**Ansvarig:** FM-service

**Tidplan:** En handlingsplan tas fram 2009 och genomförs därefter

Miljökonsekvens: Åtgärden bidrar till att resultatmål 15, 17 och 18 uppfylls.

**Ekonomi:** Åtgärder läggs inom ramen för lönsamma energiinvesteringar, se åtgärd 1.

## 11. Energieffektivisering av kommunala reningsverk

VA-verket ska upprätta en handlingsplan för energieffektivisering av de befintliga reningsverken i kommunen. Uppvärmningssystemen ska ses över och ersättas av energieffektiva och förnybara alternativ.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (VA-verket)

**Tidplan:** Handlingsplan tas fram 2009. Åtgärder som bedöms lönsamma enligt Boverkets ED-kalkyl genomförs därefter snarast.

Miljökonsekvens: Åtgärden bidrar till att resultatmål 2 uppfylls.

**Ekonomi:** Budget görs i handlingsplan och baseras på VA-taxan.

## Miljöanpassad nybyggnation

## 12. Styrdokument miljöanpassat byggande/Energikrav nybebyggelse

Ett styrdokument med mål och riktlinjer för miljö-

anpassat byggande skall utarbetas och antas. (Uppdrag KSSU 2008-04-09). I avvaktan på det färdiga styrdokumentet gäller att följande checklista skall tillämpas vid samtliga nya detaljplaner för bostäder och verksamhetslokaler. Där kommunen äger marken skall kraven skrivas in i markanvisningsavtal. För övrig byggnation skall kommunen verka för detta genom rådgivning och dialog.

- Byggnation skall ske på platser där byggnader kan erhålla godtagbart lokalklimat i vindskyddade och soliga lägen. Även byggnaders och fönsters placering i området görs med hänsyn till detta.

- Energihushållning/Val av uppvärmningssätt: Kommunen skall verka för att nya bostäder och verksamhetslokaler får lågt behov av primärenergi. I första hand skall nya byggnader anslutas till biobaserad fjärrvärme. Där detta inte är rimligt godtas el med eller utan värmepump eller annan lösning. Fossil eldningsolja ska ej användas. Riktlinjer avseende byggnaders energianvändning (exkl hushålls-el/verksamhets-el) sätts enligt följande:

Byggnader med annan uppvärmningsform än el  
Generellt gäller lagkrav på maximalt behov av levererad energi på 110kWh/m<sup>2</sup>, år.

När Kungälv kommun överlåter mark för bebyggelse bör kravet dock ställas på byggnation enligt FEBY:s kravspecifikation för minienergihus (2009) eller motsvarande. Det innebär att byggnadens specifika energianvändning är 70 kWh/m<sup>2</sup>, år. Där kommunen inte överlåter marken bör dialog ske med byggherre med målet att få till stånd motsvarande överenskommelse.

Byggnader med eluppvärmning

Generellt gäller lagkrav på maximalt behov av levererad energi på 55 kWh/m<sup>2</sup>, år.

När Kungälv kommun överlåter mark för bebyggelse bör kravet dock ställas på byggnation enligt FEBY:s kravspecifikation för minienergihus (2009) eller motsvarande. Det innebär att byggnadens specifika energianvändning är 40 kWh/m<sup>2</sup>, år. Där kommunen inte överlåter marken bör dialog ske med byggherre med målet att få till stånd motsvarande överenskommelse. Kommunen bör verka för att investering i förnybar el på plats eller genom nya vind-eländelar eller motsvarande görs motsvarande minst 80% av det beräknade elbehovet för uppvärmning.

- Individuell mätning av vatten- och elförbrukning

skall finnas för varje bostadslägenhet.

- Vitvaror, tvättutrustning och diskmaskiner skall tillhöra den mest el-snåla på marknaden (A++).
- All gemensam och fastinstallerad belysning skall vara baserad på energisnålteknik, minst motsvarande dagens lågenergilampor. I dagsläget bör man överväga ljuskällan med LED-teknik. Där ljustiden är över 500 timmar per år installeras reduceringsautomatik av relevant slag, exempelvis tids eller närvarostyrning.
- För lokaler skall elanvändningen för belysning vara under 17 W/m<sup>2</sup> och för lokaler med kyla skall man högst ha 12 W/m<sup>2</sup>.
- Vattensnål teknik enligt nedanstående definition skall installeras.

Toalettstolar: Dubbelspolande, 4 liter resp 2 liter.  
Diskbänk: Maxflöde 10 liter/minut.  
Tvättställ: Maxflöde 6 liter/minut.  
Duschhandtag: Maxflöde 8 liter/minut.

- Väl fungerande kollektivtrafik samt cykelbanor till området bör redovisas. Cykelparkering ska prioriteras närmast entréer utanför bostäder, service och verksamheter.
- Nya bostadsområden bör planeras så att biltrafik inom området minimeras.
- Närservice bör finnas inom gång- eller cykelavstånd från bostadsområden
- Vid större bostadsutbyggnader planeras för bilpool för de boende.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad

**Tidplan:** Kontinuerligt

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 2 och 9 uppfylls.

**Ekonomi:** Kraven minskar byggnadens löpande energikostnader och bedöms vara lönsamma på sikt.

### 13. Energikrav för nya kommunala lokaler

Uppdaterade energikrav ska antas för nya kommunala lokaler. Kraven ska innebära låg primärenergianvändning och energi- och vattensnåla installationer. Förnybar energi ska prioriteras för uppvärmning och elvärme ska minimeras. Som ett pilotprojekt ska en kommunal lokal, förslagsvis skola eller förskola byggas i passivhusteknik.

**Ansvarig:** FM-service

**Tidsplan:** Energikrav antas 2009 för att gälla därefter vid nya byggnationer.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål

14 och 15 uppfylls.

**Ekonomi:** Återbetalningen av att bygga energieffektiv byggnader bedöms lönsamt.

## Miljöanpassat transportsystem

### 14. Miljöanpassning av Marstrandsfärjan

Åtgärder skall genomföras för att minska Marstrandsfärjans bränsleförbrukning och användning av smörjolja.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (hamnverksamheten Marstrand)

**Tidsplan:** 2009.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 17 och 18 uppfylls.

Användning av diesel minskar uppskattningsvis med 10 % under ett år med bränsleadditivet EuroAd, vilket innebär minskade utsläpp på 26 ton koldioxid per år.

**Ekonomi:** En mindre bränsleförbrukning leder till minskade inköpskostnader och är en lönsam energiinvestering enligt Boverkets ED-kalkyl.

### 15. Cykel och gångvägar

Fortsatt utbyggnad av 17 km gång och cykelvägar på landsbygden ska ske enligt antagen plan och felande länkar i cykelvägnätet som har definierats ska successivt åtgärdas.

Trygghet och trafiksäkerhet på gång och cykelvägar ska tillgodoseas genom förbättrad belysning och vägunderhåll ska utföras inom tätorter och på glesbygden där det är ekonomiskt möjligt.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (trafik, gata, park)

**Tidplan:** 2009-2020

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 5 uppfylls.

**Ekonomi:** 10 miljoner kronor i budgeten är årligen avsatt för utbyggnad av gång och cykelvägar på landsbygden.

### 16. Agera enligt K2020

Rapporten K2020 lokalt ska fungera som underlag för planering av bostadsbyggande och infrastruktur i översiktsplanarbetet och ange inriktning för kommande kollektivtrafikåtgärder och investeringsplaner för att nå målet om en ökad kollektivtrafikandel till 40 %. Kommunens bidrag till den regionala utvecklingen ska

konkretiseras i olika planprojekt exempelvis Kvarnkullen och Kongahälla i Kungälv, samt projekt i Kärna, Ytterby och Kode med utveckling av pendelparkeringar, bussgator och andra framkomlighetsåtgärder samt ett nytt resecentrum vid motorväghållplatsen. Ett regionalt samarbete sker för att uppnå målet.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad

**Tidplan:** 2009-2020. Under 2009 antas regionens gemensamma kollektivtrafikprogram och finansieringsupplägg tas fram. Västtrafik har målet att 90 % av busstrafiken ska köras med förnyelsebara drivmedel år 2020.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 4 uppfylls.

**Ekonomi:** Infrastrukturinvesteringarna i enbart Kungälv kommun beräknas mycket översiktligt till 350 miljoner kronor.

## 17. Godstransport på järnväg

Utbyggnad ska göras av stickspår mellan Bohusbanan och Rollsbo industriområde. Åtgärden kan genomföras när tillräcklig efterfrågan från företag säkerställts. Kontinuerlig bedömning ska göras och förslag till utbyggnad lämnas till kommunfullmäktige vid lämplig tidpunkt.

**Ansvarig:** BOKAB

**Tidsplan:** 2010-2015

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 8 uppfylls.

**Ekonomi:** Kostnaden för att bygga ut stickspår och omlastningscentral är 10-12 miljoner för de företag som är villiga att investera industrispåret.

## 18. Hållbara fordon och transporter i den kommunala verksamheten

En uppdaterad handlingsplan för fortsatt arbete med hållbara fordon och transporter ska tas fram samt en strategi för att miljöanpassa tunga lastbilar och arbetsfordon. Bland annat ska en kartläggning av distributionen av varor inom Kungälvs kommun utföras. En genomförandeplan ska sedan tas fram som ska ligga till grund för en vidareutveckling av samdistributionen av varor inom kommunen.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (trafik, gata, park) & FM-Service

**Tidsplan:** 2009 och fortlöpande

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål

17, 18 och 19 uppfylls.

**Ekonomi:** Vägverket bekostar halva konsultkostnaden för framtagning av en utredning med förslag rörande utökad samdistribution av varor inom Kungälvs Kommun.

## Miljöanpassad energiproduktion

### 19. Förnyelsebar lokal elproduktion

A. Vind- och vågkraftsområden tas fram i översiktsplanen och kommunen ska verka för att stimulera byggnation av vind- och vågkraftverk inom dessa områden. Kungälv Energi AB ska fullfölja uppdraget att investera i förnyelsebar elproduktion och distribution av förnyelsebar el. Kommunen ska även verka för att få till stånd en strömkraftsanläggning i Nordre Älv.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad och Kungälv Energi AB

**Tidplan:** Den nya översiktsplanen med planerade områden för vindkraft beräknas vara färdig under 2010. Kungälv Energis uppdrag löper parallellt med översiktsplanarbetet.

B. Småskaliga vindkraftverk och/eller solceller ska placeras på kommunalt ägda byggnader eller mark och marknadsförs bland kommuninvånarna. Kungälv energi utformar nätet för att kunna ta mot småskaligt lokalt producerad el. Hur anslutning går till ska utredas med hänvisning till SOU 2008:13. (se del 2, avsnitt 5.1.7).

**Ansvarig:** FM-service

**Tidplan:** 2009 och fortlöpande.

**Miljökonsekvens:** Alla åtgärder bidrar till att resultatmål 1 uppfylls.

**Ekonomi:** Kungälv Energi och andra intressenter finansierar större projekt Generellt gäller att t.ex. vindkraft har god lönsamhet med dagens elpriser och el-certifikat. Kommunens egen utbyggnad av t.ex. mindre vindkraftverk finansieras inom ramen av lönsamma energiinvesteringar, se åtgärd 1. Solceller är i dagsläget inte en ekonomiskt lönsam investering. I avvaktan på att nya statliga bidrag införs kan solceller därför troligen inte anläggas inom ramen för detta.

## 20. Utökat fjärrvärmenät i befintlig bebyggelse

Fortsatt utbyggnad av fjärrvärmen är en av de viktigaste klimatåtgärderna. Kungälv Energi ska ansvara för att med områdesvisa kampanjer, kundkontakter, information på hemsida m.m. få en större andel av befintlig bebyggelse att ansluta. För att premiera energisparande i fjärrvärmeområden, är det en fördel om den rörliga andelen av taxan är hög. Kungälv Energi bör därför överväga en högre andel rörlig taxa. Befintlig panninstallation kommer då att kunna försörja större och större områden utan kapacitetsökning. I Kungälv-Ytterby finns möjlighet att ansluta flera lokaler och industrier. Det gäller bland annat i Rollsbo industriområde, Ångegärde industriområde samt Björkås och Fars hatt området.

Dessutom är potentialen att ansluta småhus stor. Kungälv Energi ska inventera möjliga villaområden att bygga ut samt följa teknikutvecklingen.

Möjligheten att i ett samarbete ansluta Göteborgs Kex och tillvarata spillvärme bör utredas.

**Ansvarig:** Kungälv Energi

**Tidsplan:** 2009 och framåt.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 3 och 7 uppfylls.

**Ekonomi:** Kungälv Energi bygger löpande ut fjärrvärmenätet där det är ekonomiskt och miljömässigt försvarbart. I områden med hög värmetetthet och/eller närhet till befintligt nät bedöms ekonomin för att ansluta till fjärrvärmenätet vara god.

## 21. Utredning om närvärme i Diseröd

En utredning om förutsättningen för att bygga en närvärme-central med kulvertnät i Diseröd ska genomföras. I Diseröd finns flera kommunala lokaler med olje- och elvärme som behöver hitta en ny uppvärmningslösning. Ställningstagande ska tas till om dessa ska ges en gemensam fjärrvärmeanläggning där även villabebyggelse kan erbjudas anslutning eller om det skall satsas på individuella lösningar

**Ansvarig:** Kungälv Energi och FM Service

**Tidsplan:** 2009 och framåt.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 3, 9, 12 och 13 uppfylls.

**Ekonomi:** Åtgärden genomförs under 2009 och därefter investeras i en ny uppvärmningslösning när det är ekonomiskt möjligt.

## 22 Färdig värme

Kungälv Energi ska utreda möjligheten att erbjuda fastighetsägare som ej har möjlighet att ansluta till fjärrvärmenätet med färdiga värmelösningar där drift och skötsel ingår. Lösningarna ska inte vara elberoende och exempel är pelletspannor, bränsleceller eller stirlingmotorer kombinerat med solfångare.

**Ansvarig:** Kungälv Energi

**Tidsplan:** Ej fastställd.

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 9 uppfylls.

**Ekonomi:** Bör utredas i en förstudie.

## 23. Fjärrkyla

En produktionsanläggning för att kunna erbjuda kunder i centrala Kungälv komfort och processkyla ska anläggas när det bedöms vara ekonomiskt möjligt.

**Ansvarig:** Kungälv Energi

**Tidsplan:** Ej fastställd

**Miljökonsekvens:** Åtgärden bidrar till att resultatmål 2 uppfylls.

**Ekonomi:** När det är ekonomiskt rimligt att bygga beror på produktionsanläggningens lokalisering, distribution av ledningsnät, teknik och fjärrvärmepris. En referenslösning i förstudien visar på att vid ett fjärrvärmepris på 30 kr/MWh är åtgärden lönsam. Möjligheten till att söka bidrag från staten eller EU bör undersökas.

## 24. Energi från biologiskt avfall & träavfall

A. Kommunen ska införa ett uppsamlingssystem för biologiskt avfall när det finns möjlighet att omvandla avfallet till energi i form av värme eller gas. En sådan möjlighet är Renovas planerade rötgasanläggning som troligen är i bruk 2011.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (Renhållning)

**Tidsplan:** 2011-2015

B. Utsortering av rent omålat trä ska förbättras och träet nyttjas för energiutvinning.

**Ansvarig:** Samhällsbyggnad (Renhållning) och Kungälv Transporttjänst AB

**Tidsplan:** 2009

**Miljökonsekvens:** Åtgärderna bidrar till att resultatmål 8 och 9 uppfylls

**Ekonomi:** Åtgärderna finansieras av renhållningstaxan.

## **25. Miljöanpassad eldning av fasta bränslen**

En policy ska tas fram för att styra mot målet att kommunens vedpannor blir miljögodkända år 2020. Information ska spridas till vedeldare om rätt eldningsteknik m.m.

*Ansvarig:* Samhällsbyggnad (Miljöenheten)

*Tidplan:* Osäkert.

*Miljökonsekvens:* Åtgärden bidrar till att resultatmål 10 uppfylls.

*Ekonomi:* Bedöms inte kunna prioriteras med dagens låga bemanning på miljöenheten  
Redovisning i miljöbokslut

# 5. Uppföljning

## Redovisning i miljöbokslut

Åtgärder och resultatmål följs upp i det årliga miljöbokslutet.

## Ny revidering

Ny revidering av informationsdelen ska ske år 2020 då bakgrundsfaktan ska uppdateras. En uppföljning och analys av aktionsdelens mål och åtgärder ska göras varje år.

## Organisation och ansvar

Det övergripande ansvaret för att driva det fortsatta energi arbetet ligger på enheten för utveckling, uppföljning och planering inom kommunledningssektorn. Ansvaret består i att:

- Följa upp mål och åtgärder i årliga miljöbokslut som antas av kommunfullmäktige
- Samverka med övriga delar av förvaltningen så som FM Service, samhällsbyggnad och Kungälv Energi i tematiska arbetsgrupper för att genomdriva energiplanens åtgärder.
- Energi- och klimatrådgivningen har ett ansvar att föra ut information om energiplanen till kommuninvånare och näringslivet och att stimulera och samordna övriga energi- och klimatrådgivningen inom energiplanens ramar.

Framtids- och utvecklingsberedningen ansvarar för att analysera miljöbokslutet varje år för att tillgodose att åtgärder genomförs och mål uppfylls.

# Bilaga 1. Nationella/regionala delmål (som även stöds av Kungälv kommun)

Av de 16 miljö kvalitetsmålen som riksdagen har beslutat så är det främst de fem målen begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning, ingen övergödning och godbebyggd miljö som berör energi- och transportanvändning.

Förslag på nya delmål har tagits fram i strategin för effektivare energianvändning och transporter, 2007, utav Banverket, Energimyndigheten, Vägverket, Luftfartsstyrelsen, Naturvårdsverket och Sjöfartsverket.

## Begränsad klimatpåverkan

Målet innebär att halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet ska uppnås. Delmålet är:

Utsläppen ska som medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst 4 % lägre än utsläppen år 1990.

## Frisk luft

Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Delmålen som är relevanta för Kungälv kommuns energi och transportanvändning är:

Minskade halter av svaveldioxid vilket innebär att halten 5 mikrogram/m<sup>3</sup> för svaveldioxid som årsmedelvärde ska vara uppnådd i samtliga kommuner 2010.

Halterna 60 mikrogram/m<sup>3</sup> som timmedelvärde och 20 mikrogram/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde för kvävedioxid ska i huvudsak underskridas år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.

Halten marknära ozon ska inte överskrida 120 mikrogram/m<sup>3</sup> som åtta timmars medelvärde år 2010.

År 2010 ska utsläpp av flyktiga organiska ämnen i Västra Götalands län, exklusive metan, ha minskat till under 40 000 ton.

Halterna 35 mikrogram/m<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde och 20 mikrogram/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde för partiklar (PM10) ska underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år. För PM 2,5 är halterna som ska underskridas 2010 20 mikrogram/m<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde och 12 mikrogram/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde.

Halten 0,3 nanogram/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde för benso(a)pyren ska i huvudsak underskridas år 2015.

## Nya förslag på delmål:

Delmål för kvävedioxid behålls men omformuleras för att gälla efter 2010.

Delmål för partiklar föreslås bli uppdaterat till 2015 i enlighet med de värden som föreslås av WHO: 30 nanogram/m<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde av PM10 (90-percentil) och 10 nanogram som årsmedelvärde av PM2,5 vilket motsvarar ca 18 nanogram/m<sup>3</sup> PM10.

Delmål för marknära ozon till skydd av människors hälsa revideras till att halterna inte ska överskrida 100 nanogram/m<sup>3</sup> som åtta timmars medelvärde år 2015. Värdet beräknas som ett medelvärde över de senaste tre åren och får överskridas högst 35 dagar per år.

Till skydd av växtlighet föreslås att till år 2015 ska ozonhalten under växtsäsongen uppnå en acceptabel exponering för att undvika skador på växtligheten (värdet på AOT40 april-september ska underskrida 20 000 nanogram/m<sup>3</sup>).

## Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska understiga gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader. Delmålen som är relevanta för Kungälvskommuns energi och transportanvändning är:

År 2010 är högst 15 % av antalet sjöar och 20 % av sträckan vatten i Västra Götalands län drabbade av försurning som orsakats av människan.

Högst 35 % av skogsmarken i Västra Götalands län har år 2010 en hög eller mycket hög surhetsgrad varav andelen med mycket hög surhetsgrad är högst 4 %.

År 2010 har utsläppen av svaveldioxid i Västra Götalands län minskat till 4200 ton eller mindre.

År 2010 har utsläppen av kvävedioxider i Västra Götalands län minskat till 25 000 ton eller mindre.

## Nya förslag på delmål:

År 2015 ska utsläppen i Sverige av kvävoxider till luft ha minskat med 130 000 ton.

År 2015 ska utsläppen av svaveldioxid från sjöfart som bunkrar (fyller på drivmedel) i Sverige ha halverats och utsläppen av kväveoxider ska ha minskat jämfört med år 2005.

## Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. Delmålen som är relevanta för Kungälvskommuns energi och transportanvändning är:

Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväveföreningar från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 % från 1995 års nivå.

År 2010 har utsläppen av kväveoxider i Västra Götalands län minskat till 25 000 ton eller mindre.

## God bebyggd miljö

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Delmålen som är relevanta för Kungälvskommuns energi och transportanvändning är:

Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att transportbehovet minskar och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras. (det nya förslaget är att delmålet ska gälla till 2015)

Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för hur energianvändningen ska effektiviseras för att på sikt minskas, hur förnybara energiresurser ska tas tillvara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas. (det nya förslaget är att delmålet ska gälla till 2015)

Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder ska ha minskat med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998.

Senast år 2010 ska minst 50 procent av hushållsavfallet återvinnas genom materialåtervinning, inklusive biologisk behandling.

Den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler minskar. Minskningen bör vara 20 % till år 2020 och 50 % till år 2050 i förhållande till användningen 1995. Till år 2020 ska beroendet av fossila bränslen för energianvändningen i bebyggelsesektorn vara brutet, samtidigt som andelen förnybar energi ökar kontinuerligt.

### Nya förslag på delmål:

Senast år 2015 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för:

Trafikbullernivåerna utomhus vid bostadsmiljöer ska minska med 5 dBA till år 2020 jämfört med 1998 genom minskat källbuller. Dessutom ska ingen inomhus i bostadsrum utsättas för ljudnivåer om mer än 5 dBA över riktvärdena år 2020. Inriktningen ska vara effektivaste reduktion av störningar och att de mest bullerutsatta människorna prioriteras.

# Bilaga 2. Uppföljning resultatmål

R 1	Nyckeltal: Elproduktion per år som erhålls från förnyelsebart energislag exempelvis vind, vatten, solkraft alternativt biobränsle inom Kungälv kommun. Uppföljning: Statistik fås från SCB och Kungälv Energi AB. Basår 2005: 0 GWh
R 2	Nyckeltal: Kungälv totala elproduktion subtraherat med industrins elanvändning och dividerat med folkmängden. Uppföljning: El-statistik erhålls årligen från SCB och Vattenfall. Basår 2005: 9600 kWh/invånare och år.
R 3	Nyckeltal: Fjärrvärmeproduktion Uppföljning: Årlig el och fjärrvärmestatistik Basår 2005: 105 GWh.
R 4	Nyckeltal: Kollektivtrafikens marknadsandel ska öka. Uppföljning: Resandestatistik fås årligen från Västtrafik. Basår 2005: 15 % i Kungälv och 25 % i Göteborgsområdet.
R 5	Nyckeltal: Antal km utbyggd gång och cykelväg på glesbygden. Uppföljning: Från Trafik, gata, park. Basår 2005: Arbete ej påbörjat
R 6	Nyckeltal: Körsträcka i mil per bil och per person Uppföljning: Statistiska centralbyrån. Basår 2005: 1499 mil per bil och 787 mil per peson
R 7	Nyckeltal: Andel miljöbilar som finns i beståndet. Uppföljning: Gröna Bilister och fr.o.m. 2009 SCB. Basår 2005: ca 1 % vid årsskiftet 2005/2006.
R 8	Nyckeltal: Koldioxidutsläpp per invånare från fossila transporter Uppföljning: RUS (Regionalt uppföljningssystem för nationella miljömål) i samverkan med Naturvårdsverket, Energimyndigheten och SMED Basår 2005: 3 ton
R 9	Nyckeltal: Koldioxidutsläpp per invånare från fossil uppvärmning Uppföljning: RUS (Regionalt uppföljningssystem för nationella miljömål) i samverkan med Naturvårdsverket, Energimyndigheten och SMED Basår 2005: 0,4 ton
R 10	Nyckeltal: Antal icke miljögodkända vedpannor med eller utan ackumulatortank. Uppföljning: Statistik från Kungälv Sotarna AB Basår 2005: 673 stycken
R 11	Konkreta mål återfinns i Kungälvbostäders och Förbos miljöplaner.
R 12	Nyckeltal: Inköpt eldningsolja i m3 som används för uppvärmning i kommunala byggnader omräknat i MWh. Uppföljning: Statistik från teknisk service/upphandlingsenheten, redovisas i årligt miljöbokslut Basår 2005: 5000 MWh/år
R 13	Nyckeltal: Eluppvärmd lokalyta. Uppföljning: Statistik från FM Service. Basår 2005: 17 011 kvadratmeter.
R 14	Nyckeltal: Graddagskorrigerad energi för uppvärmning per ytenhet i kommunala byggnader. Uppföljning: Statistik från FM Service. Basår 2005: 121 kWh/m2
R 15	Nyckeltal: Förbrukning av fastighetsel per ytenhet i kommunala byggnader. Uppföljning: Statistik från FM Service. Basår 2005: 79,3 kWh/m2
R 16	Nyckeltal: Antal armaturer med kvicksilverlampor Uppföljning: Trafik, gata, park har uppgifter om detta. Basår 2005: 3200 lampor och år 2008 3000 lampor
R 17	Nyckeltal: Inköpt bensin och diesel som används i kommunala fordon. Uppföljning: Statistik från teknisk service/upphandlingsenheten, redovisas i årligt miljöbokslut Basår 2005: 4180 MWh/år bensin och diesel)
R 18	Nyckeltal: Antal ton koldioxid per år baserat på inköp av bränslen och drivmedel (mål 16). Uppföljning: Statistik från teknisk service/upphandlingsenheten, redovisas i årligt miljöbokslut Basår 2005: 2480 ton/år)
R 19	Nyckeltal: Antal km resande med egen bil i tjänsten. Uppföljning: Uppgifter från personalsektorn. Basår 2005: 734 000 km, sedan des en ökning på 4 %.
R 20	Nyckeltal: Andel av kommunens lätta fordon (personbilar) som är miljöbilar. Uppföljning: Servicesektorn. Basår 2005: 7,2 %.

# Bilaga 3. Beräkningsmodell för energi- planens åtgärder

Koldioxidberäkningen utgår från Naturvårdsverket enkla beräkningsmodell för koldioxidutsläpp och anges i tabell nedan. Formeln för beräkning av utsläpp från olika bränslen är:

$$\text{bränsleförbrukning (i ton eller m}^3\text{)} \cdot \text{värmevärde (MWh/m}^3\text{)} \cdot \text{emissionsfaktor (g/MWh)} = \text{utsläpp i gram}$$

## Emissionsfaktorer:

	Enhet	CO2 kg/ton eller m3	CO2 g/MWh
Stenkol	Kg/ton	2404	326 500
Koks	Kg/ton	2889	371 000
Trädbränsle*	Kg/ton	0	
Torv	Kg/ton	1180	386 000
Sopor**	Kg/ton	327	90 000
Avlutar, tall och beckolja	Kg/m3	0	
Bensin	Kg/m3	2360	261 500
Diesel MK1	Kg/m3	2540	259 000
Eldningsolja 1/Diesel MK2/3	Kg/m3	2680	267 500
Eldningsolja 2-5	Kg/m3	2940	274 000
Gasol	Kg/m3	2996	234 500
Naturgas	Kg/m3	2	203 500
El***	Kg/MWh	100	

Emissionsfaktorerna beror på bl.a. bränslenas kvalitet, sammansättning och fukthalt och kan därför variera med cirka 5 %.

\* Betecknas som bibränsle och ger inget nettoutsläpp

av koldioxid.

\*\* Förbrukning inom el-, gas- och värmeverk.

\*\*\* Värdet baserat på nordisk elmix.

## Värmevärden för olika energibränslen:

Bränsle	MWh/m3
Skogsbränslen oförädlade	0,8
Skogsbränslen förädlade (pellets, briketter)	2,7
Skogsbränslen förädlade (pulver)	1,1
Biogas (deponigas)	0,004
Biogas (rötgas)	0,007
Torv (oförädlad)	1,1
Hushållsavfall (osorterat)	0,6
Eldningsolja 2-5	10,6
Eldningsolja 1	10
Naturgas	0,01
Gasol	6,9

**Värmevärdet för drivmedel:**

Drivmedel	MWh/m <sup>3</sup>
Bensin	8,7
Diesel MK1	9,8
Diesel MK2/MK3	10
Etanol	6,2
Biogas	0,01
Vätgas	0,003

<b>Bränsleförbrukning:</b>	I stad	På landsväg
Personbil	1,11 liter bensin/mil	0,71 liter bensin/mil
Buss	4,9 liter diesel/mil	4,9 liter diesel/mil
Lastbil	3 liter diesel/mil	3 liter diesel/mil

Källa: Ingångsdata är baserat på uppgifter bl.a. från statliga Väg- och Transportinstitutet (VTI), Naturvårdsverket och Nätverket för Transporter och Miljön (NTM).

**Vägverkets definition av en miljöbil:**

Bilen släpper ut max 120 g/km koldioxid (0,5 l bensin per 10 km eller 0,45 l diesel per 10 km),  
Bilen ska klara Euro 2005 krav dock max utsläpp från dieslar på 5 mg partiklar/km.

För biobränslebilar är det en max förbrukning på 9,2 l/100 km (bensin) eller 9,7 kubikmeter metan.

(Källa: Svensk författningssamling, förordning om myndigheters inköp och leasing av miljöbilar, SFS 2005: 1228.)

# Bilaga 4. Primärenergi och viktningfaktorer för olika energikällor i Kungälv kommun

## Bakgrund

I Kungälv kommunens energiplan är en strategi att minska primärenergianvändningen i bostäder och dessutom finns ett beslut som kommunstyrelsen tagit att upprätta ett förslag till ett sammanhållet kvalitetsdokument med målformulering för byggnation i Kungälv.

Uppdraget innefattar, i samarbete med Kungälv Energi, förslag till utformning av markanvisningsavtal för nybyggnation med krav max energiåtgång motsvarande passivhusstandard och att energiplanen ska kompletteras med ett sådant krav.

För att uppnå en minskning av energianvändningen i byggnation och samtidigt eftersträva genomtänkta uppvärmningslösningar med så hög andel förnybar energi som möjligt så föreslås viktningfaktorer för olika energikällor utifrån Kungälv förutsättningar i denna bilaga.

Grunden för arbetet med viktningfaktorerna är rapporten Ett energieffektivare Sverige- delbetänkande av energieffektiviseringsutredningen som utkom 2008. Rapporten utkom efter att regeringen under 2006 att tillkallat en utredare som skulle lämna förslag till hur Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster skall genomföras i Sverige (dir. 2006:89).

Uppdraget omfattade även att utreda och förslå viktningfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla och oljeprodukter, som skulle återspegla de olika energibärarnas omvandlings- och distributionsförluster.

Rapporten föreslås även ligga till grund för utveckling av handlingsplaner för energieffektivisering på kommunal nivå och framtagning av viktningfaktorer för olika energikällor utifrån lokala förutsättningar som sedan beaktas i kommunala energiplaner. När det i den här bilagan hänvisas till "utredningen" syftas därmed på energieffektiviseringsutredningen, författare av rapporten Ett energieffektivare Sverige- delbetänkande av energieffektiviseringsutredningen.

## Primärenergianvändning

Primärenergianvändning är ett fysikaliskt mått som återspeglar ett totalt resursbehov.

En primärenergifaktor omfattar den totala energiåtgången för varje energikälla

eller uppvärmningsslag från utvinningen av bränslet tills dess det finns en producerad kWh nyttighet i form av värme, kyla eller el som kan användas i byggnaden eller en liter fordonbränsle som kan användas i ett fordon.

Primärenergifaktor är alltså förhållandet mellan primärenergianvändning och slutlig användning av energi och reflekterar det totala energiresursbehovet för en kWh slutlig energianvändning och nettoanvändning. Om till exempel en slutlig användning av 100 MWh el totalt kräver 200 MWh inklusive energi för utvinning, förädling, transport, omvandling och distribution är primärenergifaktorn 2,0 (200 dividerat med 100). Syftet med att använda primärenergifaktorer är att visa på effekter av olika uppvärmningsformer och att de ska fungera som analysverktyg av olika effektiviseringsåtgärder.

## Val av viktningfaktor för el

Enligt EG-direktivet får en viktningfaktor på 2,5 användas för elanvändning. Valet av viktningfaktor för el beror på hur systemgränser sätts. Det svenska elnätet är i praktiken integrerat i det nordiska systemet och därför betraktas det nordiska elnätet som systemgräns.

Den svenska elmixen består huvudsakligen av kärnkraft, vattenkraft och kraftvärme medan den nordiska har inslag av kol och annan fossil elproduktion. När det handlar om att åstadkomma förändringar i elanvändningen är det viktigt att ta hänsyn till marginalet, det vill säga el som används när efterfrågan ökar och som minskar till följd av att efterfrågan minskar. Marginalet är till stor del fossileldad kondenskraft i det nordiska systemet och blir alltså överflödigt vid effektiviseringar av elanvändningen.

Utredningen menar dessutom att med en bedömd verkningsgrad i marginalproduktionsanläggningarna på 40 % blir omvandlingsfaktorn för enbart kraftanläggningen 2,5. I ett vidare resonemang pekar de dock på att om man lägger till förluster i utvinning, transporter, förädling och distribution leder detta sammantaget till en viktningfaktor på 2,8. Förnyringstakten för kraftproduktionsanläggningar leder enligt utredningen till lägre genomsnittliga förluster och marginalproduktionsförluster. Elcertifikatsystemet bedöms även påverka den framtida produktionen av el med en ökad

andel förnybar energi. Sammantaget ger detta att utredningen lägger sig på en viktningsfaktor på 2,5 för el.

Med stöd av det resonemanget kan Kungälv kommun föreslås använda en viktningsfaktor för el på 2,5. Det innebär att en byggnad som värms upp med någon form av el betraktas som att ha ett värde av köpt energi multiplicerat med 2,5.

### Val av viktningsfaktor för fjärrvärme

Beräkningar som Svensk Fjärrvärme har gjort för att ta fram en nationell genomsnittlig viktningsfaktor för fjärrvärme baseras på faktiskt levererad energi, bränslevärden enligt Energimyndighetens rapport 2006:32 och primärenergimetoden vid kraftvärme. Den nationellt genomsnittliga faktorn för fjärrvärme har minskat från 1,0 till 0,87 med ett medelvärde på 0,93 och bedöms minska till 0,6 år 2016 p.g.a. en tydlig trend mot ökad spillvärmeanvändning. Spridningen är stor mellan individuella fjärrvärmesystems viktningsfaktorer. Fjärrvärmesystemen delas in i tre grupper beroende av värmeleverans. Kungälv fjärrvärmesystem hamnar i den mellersta gruppen med en leverans mellan 31-500 GWh och i denna grupp varierar faktorn mellan 0,05 och 1,8. Den genomsnittliga faktorn var under basåren 2001-2005 0,97. Den lägsta viktningsfaktorn i Svensk Fjärrvärmes analys hade fjärrvärmesystem som baseras på leverans av industriell fjärrvärme (spillvärme).

KEAB producerade totalt 119 GWh 2007. Producerad el är 13 GWh per år. Bränslet i Kungälv värmeverk som producerar fjärrvärme består av biobränsle (92 %), bioolja (6,8 %) samt solvärme (1,2 %), alltså 100 % förnyelsebar energi. Nätet är sammankopplat med Göteborgs nät som levererar 20 GWh årligen, fördelat ungefärligt 15 GWh sommartid och 5 GWh vintertid beroende av klimat. Värmen är spillvärme, i grunden från sopförbränning men även från raffinaderier.

Utifrån fakta rörande värmeleverans, bränsle och tillvaratagande av spillvärme i Kungälv fjärrvärmesystem föreslås att viktningsfaktorn ska vara lägre än den genomsnittliga viktningsfaktorn för den mellersta gruppen i Svensk Fjärrvärmes analys, men en exakt viktningsfaktor för Kungälv fjärrvärmesystem föreslås ej. Ytterligare fakta för att avgöra ett exakt inriktningsvärde är i dagsläget svårt att erhålla och den slutgiltiga viktningsfaktorn beror därför till större delen på poli-

tisk inriktning och vilja att premiera fjärrvärme som energikälla eller ej.

### Val av viktningsfaktor för närvärme

I Sparrås, Kode och Kärna finns närvärmesystem baserade på pellets, sol och olja. Den totala energiproduktionen för dessa var 4,6 GWh år 2007, varav 98 % var från förnyelsebar energi (pellets/solvärme).

För att beräkna primärenergifaktorn för närvärmecentralerna i Sparrås, Kode och Kärna kan primärenergimetoden användas.

Beräkningsformel:  $PEF^7 \text{ fjärrvärme} = (PEF \text{ bränsle} \times \text{Tillfört bränsle} - PEF_{el} \times \text{Energi el}) / \text{Levererad energi fjärrvärme}$ .

Om flera bränslen används summeras dessa.

Utredningen betraktar solvärme som en fritt flödande och obegränsad tillgång, men att det behövs en liten mängd elenergi för att tillgodogöra sig av solvärmens vilket gör att förhållandet mellan primär energiresurs och nyttiggjord tillförd värme är 0,05.

Som viktningsfaktor för pellets och olja används enligt utredningen 1,2.

Med ovan nämnda metod leder det till följande resultat för de tre närvärmecentralerna i Kungälv:

Närvärmecentralen i Sparrås får en viktningsfaktor på 1,1 medan centralerna i Kärna och Kode får faktorer på 1,2.

### Val av viktningsfaktorer för bränslen – bio och olja

Energieffektiviseringsutredningen har utgått från Energimyndighetens rapport Effektivare primärenergianvändning 2006:32 där viktningsfaktorn på biobränsle i storskalig energiomvandling är fastställd till 1,08 utefter utvinning, förädling, transport och distribution. De har sedan använt en faktor på 1,2 eftersom energiåtgången för förädling av exempelvis pellets är större än för andra biobränslen. Hänsyn tas till den individuella förbränningsanläggningens verkningsgrad för uppvärmning och tappvarmvatten.

Biobränsle som exempelvis pellets, ved eller flis som eldas i enskild panna för att värma upp en byggnad skulle för enkelhetens skull kunna få viktningsfaktorn 1 i Kungälv.

Uppvärmning med eldningsolja får ej förekomma i Kungälv kommun.

## Val av viktningsfaktor för fjärrkyla

Fjärrkyla finns i dagsläget inte i Kungälv men är en aktuell åtgärd i energiplanens aktionsdel. Utredningen betonar att primärenergianvändningen för fjärrkyla är starkt beroende av hur och var fjärrkylan produceras. Fjärrkyla som får låg viktningsfaktor är dels den som produceras vid så kallad frikyla från kallt vatten med utnyttjande av t.ex. sjövatten som köldmedium och dels utnyttjande av spillvärme från industrier, kraftvärme eller värme från avfallsförbränning i absorptionskylmaskiner. I det underlag som Svensk Fjärrvärme har bistått med så är det viktade medelvärdet för samtliga fjärrkylaleveranser i Sverige beräknat till 0,53 medan utredningen i rapporten Ett energieffektivare Sverige sätter en viktningsfaktor på 0,44. När fjärrkyla blir aktuellt i Kungälv bör därför en individuell viktningsfaktor fastställas under revidering av energiplan.

Energikälla	Viktningsfaktor
El	2,5
Fjärrvärme	0,7-1,0
Närvärme	Sparrås: 1,1      Kode och Kärna: 1,2
Biobränsle i egen panna	1,0

## Referenser

### Skriftliga källor

1. *Ett energieffektivare Sverige – delbetänkande av energieffektiviseringsutredningen*, SOU 2008:25, Tomas Bruce m.fl.

2. *Effektivare primärenergianvändning*, ER 2006:32, Energimyndigheten

3. *FEBY Kravspecifikation för minienergihus version 2009*. Framtagen inom Energimyndighetens program för Passivhus och lågenergihus.

### Utredningar, beslut och underlag

4. *Kungälv's klimatomål för 2010. Beslut i KF 2009-05-29. Dnr KS 2007/1272-439*

5. *Kungälv's klimatomål 2010, beredningsskrivelse, 2008-05-06*

## Noter

<sup>1</sup> I summan ingår fossila koldioxidutsläpp från uppvärmning och transporter inklusive arbetsmaskiner, ej industiprocesser och lösningsmedelsanvändning då detta står för mindre än 1 % av den totala mängden. Källa: RUS, Regionalt Uppföljningssystem för nationella miljömål) i samverkan med Naturvårdsverket, Energimyndigheten och SMED.

<sup>2</sup> År 1990 var folkmängden i Kungälv 33 772.

<sup>3</sup> År 2005 var folkmängden i Kungälv 38 703.

<sup>4</sup> År 2007 var folkmängden i Kungälv 39 649.

<sup>5</sup> Med elvärme menas här direktverkande el och inte uppvärmning med värmepump.

<sup>6</sup> Primärenergi innebär att man lägger ihop den till byggnaden levererade energin med de energiförluster som sker vid produktion och distribution av energin. Detta utvecklas i den aktuella *Energieffektivitetsutredningen* (SOU 2008:25) och i bilaga 4.

Om man jämför el och fjärrvärme gäller att ett fjärrvärmewärmt hus kan förbruka 2,5-3 gånger mer levererad energi än ett elvärmhus och ändå ha samma

primärenergiförbrukning. Det är alltså motiverat med betydligt hårdare energihushållningskrav för elvärmda hus jämfört med fjärrvärmda hus. Dessutom gäller att fjärrvärmens i Kungälv är förnyelsebar medan elproduktionen på marginalen består av kolkraft med mycket höga koldioxidutsläpp.

<sup>7</sup> FEBY står för Forum för Energieffektiva byggnader.

<sup>8</sup> Byggnadens energianvändning fördelat på Atemp uttryckt i kWh/m<sup>2</sup>, är Hurdållenergi inräknas inte. Inte heller verksamhetsenergi som används utöver byggnadens grundläggande verksamhetsanpassade krav på värme, varmvatten och ventilation. Fastighetsdelen bör vara mindre än 10 kWh/m<sup>2</sup> Atemp.



