

Anna Nilsson  
Systemanalysavdelningen

Regeringskansliet  
Miljö- och  
samhällsbyggnadsdepartementet

103 33 Stockholm

## Utvecklingen på kraftvärmeområdet

I regleringsbrevet för budgetåret 2005 anges under avsnitt 1.4.13 att Energimyndigheten ska redovisa utvecklingen på kraftvärmeområdet, främst vad gäller bränsleval och produktionsvolym. Syftet är att följa upp de samlade effekterna på kraftvärmen av de förändrade reglerna för energibeskattnings, handel med elcertifikat och handel med utsläppsrätter avseende koldioxid samt koldioxidskattens bidrag till denna samlade effekt. Uppdraget ska redovisas senast den 15 juni 2005. Därtill ska Energimyndigheten senast 1 mars 2005 leverera en delrapport. Enligt önskemål från Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet har Energimyndigheten valt att i delrapporten analysera effekten på kraftvärmens utveckling av att ta bort koldioxidskatten för de industri- och kraftvärmeanläggningar som ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

Bifogad rapport utgör således en delrapport till den slutrapport som besvarar uppdragets hela frågeställning.

Under beredningens gång har samråd skett med Energimarknadsinspektionen.

Beslut i detta ärende har fattats av generaldirektören Thomas Korsfeldt. Vid den slutliga handläggningen har därutöver deltagit utvecklingsdirektören Lars Tegnér, avdelningscheferna Tommy Ankarljung, Susan Linton, Zofia Lublin, Andres Muld, verksjuristen Fredrik Selander, enhetscheferna Thomas Levander och Anders Lewald samt handläggaren Anna Nilsson, den sistnämnda föredragande.



Thomas Korsfeldt



Anna Nilsson

# **Effekten för kraftvärmen av att ta bort koldioxid- skatten**

En delrapport om utvecklingen på kraftvärmeområdet

ER [Klicka och skriv ER-nummer här - ER-nummer  
erhålls från förlaget]

Böcker och rapporter utgivna av Statens  
energimyndighet kan beställas från  
Energimyndighetens förlag.  
Orderfax: 016-544 22 59  
e-post: [forlaget@stem.se](mailto:forlaget@stem.se)

© Statens energimyndighet  
Upplaga: [konsultera förlaget] ex

ER [erhålls från förlaget]

ISSN [erhålls från förlaget]

# Sammanfattning

Energimyndigheten ska enligt regleringsbrevet redovisa utvecklingen på kraftvärmeområdet, främst vad gäller *bränsleval* och *produktionsvolym*. Syftet är att följa upp de *samlade effekterna* på kraftvärmen av de förändrade reglerna för energibeskattnings, handel med elcertifikat och handel med utsläppsrätter avseende koldioxid samt koldioxidskattens bidrag till denna samlade effekt. Enligt önskemål från Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet har Energimyndigheten valt att i denna rapport analysera effekten på kraftvärmen av att *ta bort koldioxidskatten*. Rapporten utgör alltså en delrapport om utvecklingen på kraftvärmeområdet och analyserar effekten på kraftvärmen avseende framförallt bränsleanvändning och produktionsvolym av att ta bort koldioxidskatten. För att besvara frågeställningen använder sig Energimyndigheten av modellberäkningar i Markal.

Den biobränslebaserade kraftvärmeproduktionen ökar oavsett om koldioxidskatten tas bort eller behålls men en borttagen koldioxidskatt ger en relativt sett lägre biobränslebaserad kraftvärmeproduktion. På kort sikt ökar oljekraftvärmen medan det på lite längre sikt är naturgaskraftvärmen som ökar. Den initialt höga oljeanvändningen i kraftvärmeverk har att göra med att det finns en outnyttjad potential för oljekraftvärme som blir lönsam om koldioxidskatten tas bort. För att naturgaskraftvärmen ska kunna öka krävs det nyinvesteringar varför det är först på längre sikt som naturgasen blir konkurrenskraftigare än olja.

Såväl el- som fjärrvärmeproduktionen i kraftvärmeverk ökar om koldioxidskatten tas bort för kraftvärmen. Den ökade elproduktionen i kraftvärmeverk ersätter fossilbaserad kondenskraftproduktion i det nordiska elsystemet.

En borttagen koldioxidskatt för kraftvärmen gör alltså att kraftvärmeproduktionen ökar och då är det den fossilbränslebaserade kraftvärmeproduktionen som ökar mest. Viktigt att komma ihåg är att en ökad fossilbränsleanvändning i kraftvärmen till följd av en borttagen koldioxidskatt inte är liktydigt med en ökad fossilbränsleanvändning totalt sett. En borttagen koldioxidskatt för kraftvärmeproduktion, samtidigt som övrig fjärrvärmeproduktion har fortsatt full koldioxidskatt, gör att det blir relativt sett mer lönsamt att använda sig av fossilbränslen inom kraftvärmeproduktionen och biobränslen i övrig fjärrvärmeproduktion.

Den stora förändringen för bränsleanvändningen och produktionsvolym i kraftvärmeverk skedde i och med de styrmedelsförändringar som gjordes efter år 2002 i form av reducerad kraftvärmebeskattnings och införandet av elcertifikatsystemet. Hade 2002 års styrmedel fortsatt att verka oförändrade hade naturgasanvändningen varit betydligt lägre än med nuvarande styrmedelsutformning. El- och fjärrvärmeproduktionen i kraftvärmeverk blir ungefär dubbelt så stor omkring år 2010 med nuvarande styrmedel jämfört med om 2002 års styrmedel hade fått verka oförändrade.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>7</b>
1.1	Uppdraget .....	7
1.2	Bakgrund .....	7
1.3	Metod.....	8
<b>2</b>	<b>Kraftvärme idag</b>	<b>10</b>
2.1	Vad är kraftvärme? .....	10
2.2	Konkurrenssituation .....	11
2.3	Koldioxidutsläpp .....	12
2.4	El- och värmeproduktion.....	12
2.5	Potential.....	13
2.6	Åtgärder för ökad produktion.....	14
2.7	Bränsleanvändning .....	15
2.8	Konverteringsmöjligheter.....	16
<b>3</b>	<b>Styrmedlen som påverkar kraftvärmen</b>	<b>17</b>
3.1	Elcertifikat .....	17
3.2	Utsläppshandel .....	17
3.3	Koldioxidskatt .....	18
<b>4</b>	<b>Effekten av att ta bort koldioxidskatten</b>	<b>20</b>
4.1	Koldioxidskattens miljöstyrande effekt.....	20
4.2	Bränsleval .....	21
4.3	Produktionsvolym .....	24
<b>5</b>	<b>Slutsats</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>29</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Uppdraget

I regleringsbrevet för budgetåret 2005 anges under avsnitt 1.4.13 att Energimyndigheten ska redovisa utvecklingen på kraftvärmeområdet, främst vad gäller bränsleval och produktionsvolym. Syftet är att följa upp de samlade effekterna på kraftvärmen av de förändrade reglerna för energibeskattnings, handel med elcertifikat och handel med utsläppsrätter avseende koldioxid samt koldioxidskattens bidrag till denna samlade effekt. Uppdraget ska redovisas senast den 15 juni 2005. Därtill ska Energimyndigheten senast 1 mars 2005 leverera en delrapport. Enligt önskemål från Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet har Energimyndigheten valt att i delrapporten analysera effekten på kraftvärmens utveckling av att ta bort koldioxidskatten för de industri- och kraftvärmeanläggningar som ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

Uppdraget innebär en fortsättning på uppdraget enligt regleringsbrevet för 2004. Då var uppdraget begränsat till att följa upp de samlade effekterna av de då nya reglerna för energibeskattnings och handel med elcertifikat. Nu har uppdraget utökats till att även omfatta effekterna av handel med utsläppsrätter och koldioxidskatt.

Föreliggande rapport utgör alltså en delrapport till den slutrapport som besvarar uppdragets hela frågeställning. Effekten för kraftvärmens konkurrenskraft av en borttagen koldioxidskatt ingår också i regleringsbrevets uppdrag enligt avsnitt 1.4.26 som levereras 1 april 2005.

## 1.2 Bakgrund

Det pågår idag funderingar på att undanta de industri- och kraftvärmeanläggningar som ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter från koldioxidskatt. Skälen till detta är flera. Miljöstyrningen i Europa förstärks inte av att Sverige ensidigt har kvar koldioxidskatten. Att behålla koldioxidskatten i den handlande sektorn är således ineffektivt eftersom det innebär att utsläppsreduktionerna uppnås till en högre kostnad än vad som är nödvändigt i ett handelssystem. Samtidigt förändras relativpriserna mellan fossila bränslen och biobränslen till biobränslenas nackdel om koldioxidskatten avskaffas. Det kan därför finnas skäl till att behålla koldioxidskatten tills utsläppshandelssystemets miljöstyrning börjat fungera fullt ut.

Den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeverk tar tillvara betydligt mer av bränslets totala energiinnehåll än vad som är möjligt i ett kondenskraftverk. Oavsett bränsle är kraftvärme mycket effektivt jämfört med kondenskraft när det gäller utsläpp av koldioxid. Med dagens internationellt

integrerade energisystem innebär den jämförelsevis låga andelen kraftvärme i Sverige ett dåligt resursutnyttjande totalt sett. Den successivt ökande elanvändningen, samt möjligheten att ersätta ineffektiv elproduktion utomlands, motiverar investeringar i ny kraftvärmeproduktion i Sverige. Flera förändringar som har skett på den svenska elmarknaden är också gynnsamma för en kraftvärmeutbyggnad. Hit hör införandet av elcertifikatsystemet, reducerad kraftvärmebeskattning, högre elpriser, högre elefterfrågan samt begränsade utbyggnadsmöjligheter av kärnkraft och vattenkraft. Regeringen har ett tydligt uttalat mål om att stärka kraftvärmens konkurrenskraft. Därför är det viktigt att analysera hur ett avskaffande av koldioxidskatten för kraftvärmens påverkar utvecklingen inom kraftvärmeområdet.

### 1.3 Metod

Inledningsvis görs en genomgång av tidigare studier för att se vad som redan finns. Utgångspunkten är att använda så mycket som möjligt av redan befintligt material. Utgående från denna genomgång avgörs vilken information som fattas och vilka kompletterande modellberäkningar som behöver göras.

För att besvara frågeställningen använder sig Energimyndigheten av modellberäkningar i Markal. Den samlade effekten på kraftvärmens av de förändrade reglerna för energibeskattnings, handel med elcertifikat och handel med utsläppsrätter fås fram genom att jämföra utvecklingen med nuvarande styrmedelsuppsättning med ett scenario där styrmedlen är utformade enligt 2002 års modell. För att studera koldioxidskattens bidrag till denna samlade effekt görs sedan en känslighetsanalys med och utan koldioxidskatt.

Vilka resultat modellberäkningarna ger vad gäller utvecklingen inom kraftvärmeområdet är starkt avhängigt vissa beräkningsförutsättningar. För att resultatet ska kunna tolkas på ett riktigt sätt är det därför av värde att kort redovisa vilka antaganden som har gjorts då antaganden starkt påverkar resultaten.

- Energibehovet totalt sett bygger på prognoser från Energimyndigheten. Mixen av olika energibärare är däremot ett resultat av modellberäkningarna. Utgående från Energimyndighetens prognoser har emellertid begränsningar för fjärrvärmeunderlagets expansion byggts in.
- El- och fjärrvärmeproduktion har optimerats fram i modellen utan hänsyn till Energimyndighetens prognoser.
- Bränslepriser har bestämts av Energimyndigheten. Den tillåtna mängden naturgas begränsas fram till 2010 av hur mycket nuvarande ledning kan transportera, därefter finns ingen begränsning för naturgasanvändningen.
- Vid det förutsatta kolpriset visar det sig att kolkraftvärme blir ett mycket konkurrenskraftigt alternativ. I modellberäkningarna begränsas emellertid kolanvändningen inom el- och fjärrvärmeproduktionen till den nuvarande nivån.

- Kvoten i elcertifikatsystemet fortsätter att växa fram till och med 2015, därefter är kvoten konstant fram till och med 2030 då elcertifikatsystemet helt upphör.
- Torv är inte ett elcertifikatberättigat bränsle i modellen.<sup>1</sup>
- Priset på utsläppsrätter är i grundfallet satt till 10 euro.
- Angående kärnkraftens avveckling finns det ett antagande om att återstående reaktorer drivs vidare med 40 års livslängd. Det innebär att kärnkraften avvecklats helt till 2025.

---

<sup>1</sup> Hade torv varit elcertifikatberättigat även i modellen innebär det att ytterligare ungefär 0,5 TWh torvbaserad kraftvärmeproduktion kommit in



## 2 Kraftvärme idag

*För att placera utvecklingen inom kraftvärmeområdet i ett sammanhang beskrivs här några grundläggande fakta om kraftvärme, konkurrenssituation, koldioxidutsläpp, produktion, produktionspotential, bränsleanvändning och konverteringsmöjligheter. Beskrivningen är användbar när resultaten från modellberäkningarna senare presenteras.*

### 2.1 Vad är kraftvärme?

El från bränslen produceras antingen i kondenskraftverk, som enbart genererar el, eller i kraftvärmeverk som förutom el också producerar värme till exempelvis ett fjärrvärmenät. I de fall värmen används i industriella processer går kraftvärmen även under benämningen industriellt mottryck. Förbrukaren är ofta en processindustri.<sup>2</sup> Alternativet till egen elproduktion är att köpa råkraft från en kraftproducent. Kännetecknande för mottrycksanläggningar är att den stora energimängd som i ett kondenskraftverk avgår med kylvattnet i detta fall nyttiggörs.

Den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeverk och industriellt mottryck tar tillvara betydligt mer av bränslets totala energiinnehåll än vad som är möjligt i ett kondenskraftverk. Verkningsgraden, räknad som nyttiggjord energi i förhållande till tillfört bränsle, ligger mellan 70 och 90 procent i kraftvärme jämfört med 35 till 40 procent i befintliga kondenskraftverk. Kondenskraftverk, som ju optimeras för just elproduktion ger å andra sidan betydligt mer el per använd mängd bränsle än vad som uppnås i ett kraftvärmeverk.

Kraftvärmeproduktionen är nära knutet till fjärrvärmeproduktionen och en fördel är att el- och värmeefterfrågan varierar någorlunda likartat inte bara under året utan också under dygnet. För industriellt mottryck, som på motsvarande sätt är nära förbunden till industrins behov av processvärme, är situationen annorlunda. Kraftvärmens beroende av fjärrvärme innebär emellertid också begränsningar genom att det måste finnas ett värmeunderlag för att tekniken ska vara intressant. I Sverige (såväl som i Finland och Danmark) utgör fjärrvärme ett viktigt uppvärmningsalternativ och värmeunderlaget är därigenom stort.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Det är främst inom massa- och papper industrin som förutsättningarna för mottrycksproduktion finns.

<sup>3</sup> IVA, *El och kraftvärme från kol, olja och naturgas*, 2002

## 2.2 Konkurrenssituation

Kraftvärmens konkurrenskraft beror på utformningen av olika styrmedel, prisutvecklingen på bränslen, prisutvecklingen på el och utvecklingen av investeringskostnader för olika tekniker. Genom att kraftvärme producerar både el och värme är konkurrenskraften avhängig situationen på såväl el- som värmemarknaden. På elmarknaden konkurrerar kraftvärmens med alternativ som kärnkraft, vattenkraft, kondenskraft och vindkraft. Flera förändringar som har skett på den svenska elmarknaden är gynnsamma för en kraftvärmeutbyggnad. Hit hör införandet av elcertifikatsystemet, högre elpriser, högre elefterfrågan samt begränsade utbyggnadsmöjligheter av kärnkraft och vattenkraft.

På värmemarknaden konkurrerar kraftvärmens dels med alternativa tekniker för fjärrvärmeproduktion och dels med alternativ till fjärrvärme i form av individuell uppvärmning. Idag har fjärrvärmens cirka 50 procent av värmemarknaden i bostäder och lokaler. Svensk Fjärrvärmens prognos fram till år 2010 är 2-3 procents tillväxttakt per år. I och med kraftvärmens nära koppling till fjärrvärmens är kraftvärmens konkurrenskraft beroende av fjärrvärmens konkurrenskraft.

Fjärrvärme kan produceras av många olika bränslen. Eftersom fjärrvärme produceras och används lokalt på varje ort är produktionen anpassad efter de lokala förhållandena. Det är vanligt att fjärrvärme produceras med resurser som annars inte skulle ha kommit till användning. Den småskaliga fjärrvärmens som försörjer mindre samhällen eller enskilda bostadsområden står idag för en mycket stor expansion inom fjärrvärmens. De flesta små fjärrvärmeverk producerar värme med biobränsle, ibland i kombination med solfångare. Oftast tillvaratas de resurser som finns tillgängliga lokalt. Det kan röra sig om slakteriavfall eller spillvärme<sup>4</sup> från någon lokal industri. Ett alternativ i de små orterna som ökar underlaget för kraftvärme är långa ledningar till närmaste större ort. Ekonomin i denna lösning förbättras genom att samtidig produktion av el möjliggörs.<sup>5</sup>

Ett fjärrvärmesystem har ofta många olika produktionsanläggningar. Utrymmet för kraftvärmeproduktion avgörs av hur den befintliga fjärrvärmeproduktionen ser ut. De anläggningar som har lägst rörliga kostnader körs i första hand och bildar baslast. Värmeproduktionen från en kraftvärmepanna kan ligga som baslast men om det finns spillvärme eller avfallsförbränning i systemet är dessa ofta billigare än kraftvärmepannan.<sup>6</sup> Kraftvärmepannan hamnar då efter dessa i prioritet vilket innebär att pannan dimensioneras mindre samt körs kortare tider varje år.

De stora värmepumpar som finns i många fjärrvärmesystem har historiskt varit billiga och kördes ofta som baslast innan en eventuell kraftvärmepanna. Den 1 januari 2004 försvann emellertid avdragsrätten för elanvändning i värmepumpar. I kombination med att elanvändning i värmepumpar blev kvotpliktig enligt

---

<sup>4</sup> Överskottvärme från industriell process

<sup>5</sup> Svensk Fjärrvärme, *Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden*, februari 2004

<sup>6</sup> Energimyndigheten, *Elcertifikatöversynen etapp 2 bilaga 4*, 2004

elcertifikatsystemet 2003 har värmepumparnas konkurrenskraft försämrats gentemot tidigare.

## 2.3 Koldioxidutsläpp

Oavsett bränsle är kraftvärme mycket effektivt jämfört med kondenskraft när det gäller utsläpp av koldioxid. Ökad inhemsk produktion i kraftvärmeverk leder till minskad elimport med minskade koldioxidutsläpp totalt sett. Utbyggnad av kraftvärme är att betrakta som ett kostnadseffektivt sätt att minska koldioxidutsläppen. Enligt beräkningar utförda av Euroheat & Power skulle utsläppen minska med 190 miljoner ton per år om EU:s mål att öka kraftvärmens andel av elproduktionen till 18 procent uppfylldes. Detta motsvarar tre gånger hela Sveriges årliga koldioxidutsläpp. Beräkningarna bygger på att kraftvärme ersätter fossileldade kondenskraftverk.

Beräkningar inom forskningsprojektet Nordleden visar att elanvändningen inom fjärrvärmesektorn skulle minska avsevärt om kraftvärmens utnyttjades mer. Detta har att göra med att elförbrukande värmepumpar och elpannor då skulle användas mindre. Fjärrvärmesektorns nettobidrag till elförsörjningen skulle mångdubblas om kraftvärmens utnyttjades i större utsträckning.<sup>7</sup>

Valet mellan naturgas och biobränsle i kraftvärme spelar inte någon större roll när det gäller koldioxidutsläppen i Norden. Eftersom naturgas, med dagens teknik, ger ungefär dubbelt så stor elproduktion som biobränsle i ett kraftvärmeverk med givet värmebehov, kan kraftvärme baserad på naturgas ersätta dubbelt så mycket koleldad kondenskraft på elmarknaden. Totalt sett är alltså naturgas och biobränsle likvärdiga med hänseende på koldioxidutsläpp i Norden när de används som bränsle i kraftvärmeverk. Även utsläppen i Europa är opåverkade av bränslevallet i de svenska kraftvärmeverken genom att kraftvärmens ingår i EU:s utsläppshandelssystem. Koldioxidutsläppen i Sverige påverkas emellertid av bränslevallet i kraftvärmeverken.

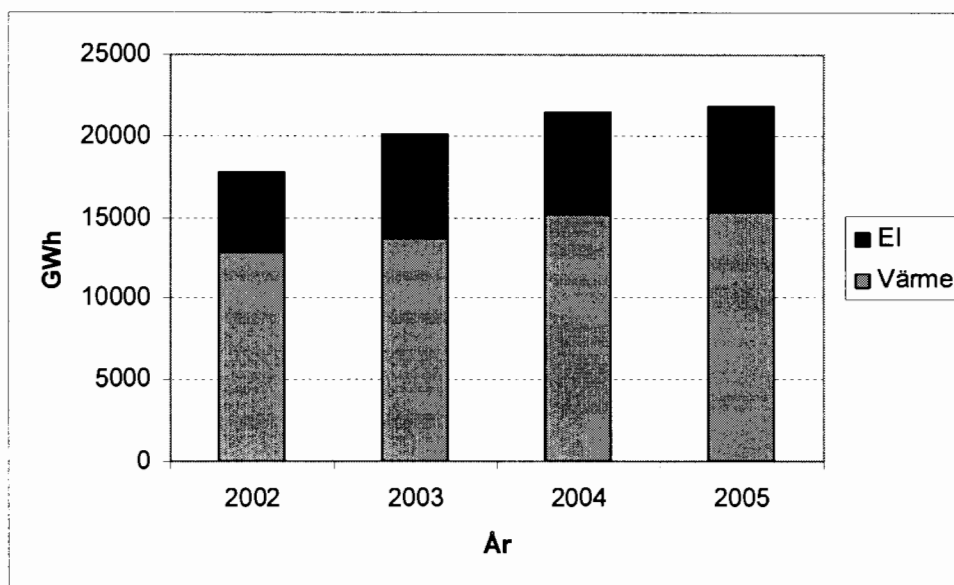
## 2.4 El- och värmeproduktion

I Figur 1 nedan visas el- och värmeproduktionen i kraftvärmeverk under perioden 2002 till 2005. Uppgifterna baseras på det anläggningarna själva angivit i den enkätundersökning som Energimyndigheten genomförde år 2004. Den idag senaste statistik som finns att tillgå är från tredje kvartalet år 2004 men den är inte särskilt detaljerad. De prognoser som Energimyndigheten tagit fram för 2005 utgår från statistik för 2003. På grund av alla styrmedelsförändringar som infördes

---

<sup>7</sup> Svensk Energi m.fl., *Tid för kraftvärme*, november 2002

på kraftvärmeområdet under perioden är prognosen behäftad med ovanligt stor osäkerhet. Uppgifterna från enkätundersökningen ger en bra bild av hur produktionen förändrats till följd av de styrmedelsförändringar som skett.



Figur 1 El- och värmeproduktion i kraftvärmeverk i under perioden 2002 till 2005. Som framgår av figuren ökar såväl el- som värmeproduktion i kraftvärmeverk under perioden.

## 2.5 Potential

I Sverige kommer 30 procent av värmeförselen till fjärrvärmesystemet från kraftvärmeverk. Inget annat EU-land har så mycket fjärrvärme med så lite kraftvärme. Detta gör att det finns goda möjligheter att bygga fler kraftvärmeverk i anslutning till existerande fjärrvärmesystem givet att det finns tillräckliga drivkrafter för ny kraftvärme i övrigt. Om den befintliga produktionen är väldimensionerad och har god ekonomi så är drivkraften för att bygga en ny kraftvärmeanläggning mycket liten. Vanligtvis är nyinvesteringar inom fjärrvärmeproduktion aktuellt först när värmeunderlaget har växt så mycket att spetslasten får köras i onödigt stor omfattning.

Den relativt låga andelen kraftvärme har emellertid en naturlig historisk förklaring. Så länge elproduktionen var en nationell angelägenhet hade Sverige ett begränsat elbehov utöver vattenkraften och kärnkraften. Detta förhållande har idag ändrats genom att Sverige har starka begränsningar vad gäller vattenkraftens utbyggnad samt principbeslut om att kärnkraften ska avvecklas. Den successivt ökande elanvändningen, samt möjligheten att ersätta ineffektiv elproduktion utomlands, motiverar investeringar i ny kraftvärmeproduktion i Sverige.

Att det finns en potential att bygga ut kraftvärmen är emellertid inte liktydigt med att kraftvärmen verkligen byggs ut. Utbyggnaden av kraftvärme är en kostnads-

och tidskrävande process som kräver framsynta beslut från en rad olika aktörer på skilda nivåer i samhället. En förklaring till att kraftvärmen inte byggs ut trots att det finns potential för lönsam utbyggnad med nuvarande styrmedelsuppsättning är den stora risk som investeringen är förknippad med. Osäkerhet kring framtida styrmedelsförändringar och prisnivåer gör att investeringar inte blir av även om kalkyler visar på god lönsamhet.<sup>8</sup>

Enligt underlagsrapporten till fjärrvärmeutredningen ligger 97 procent av potentialen för ny elproduktionskapacitet från kraftvärme i biokraftvärme. Endast i begränsad omfattning kommer gaskombikraftvärmen att byggas ut. Det främsta skälet till att investering i biokraftvärme är lönsammare än gaskombi är elcertifikatsystemet. I nämnda underlagsrapport är det potentialen år 2015 som avhandlas och elcertifikatsystemet har inte stigande kvoter efter år 2010. Potentialen ligger främst i att det med den nuvarande styrmedelsuppsättningen är lönsamt att byta ut befintlig fossil värmeproduktion mot biokraftvärmeproduktion.<sup>9</sup> Frågan är emellertid om denna utbyggnad verkligen kommer till stånd utan ett utökat fjärrvärmeunderlag.

## 2.6 Åtgärder för ökad produktion

Det är möjligt att öka underlaget för kraftvärme genom nya driftsstrategier. Till exempel kan kraftvärmeanläggningen köras mot ackumulatortank några timmar istället för att ligga på låg kontinuerlig last med en hetvattenpanna.<sup>10</sup> Den reducerade kraftvärmebeskattningen och elcertifikatsystemet har emellertid gjort kraftvärme så fördelaktigt att den återstående potentialen till ökad kraftvärmeproduktion i befintliga produktionsanläggningar i princip redan är uttömd.

När gamla anläggningar måste förnyas radikalt eller när expansion av den övriga verksamheten kräver nya anläggningar finns möjligheten att projektera dessa för en relativt större elproduktion än tidigare. Detta är emellertid åtgärder som tar lång tid att projektera och genomföra. Kravet på nytt miljötillstånd gör att åtgärden drar ut ännu längre på tiden.

Kostnaden för i mottrycksanläggningar producerad elkraft är i allmänhet lägre än för något annat kraftslag. Mottrycksproduktionen är dock bunden till en viss värmeförbrukning och det är just täckningen av detta värmebehov som är mottrycksanläggningens huvudändamål. Elproduktionen är alltså av underordnad betydelse men med högre ångtryck och ångtemperatur vid turbininloppet kan en större elkraftsproduktion erhållas för en given värmeproduktion.

---

<sup>8</sup> Underlagsrapport till fjärrvärmeutredningen, *Bedömning av potential för högeffektiv kraftvärme*, 2005

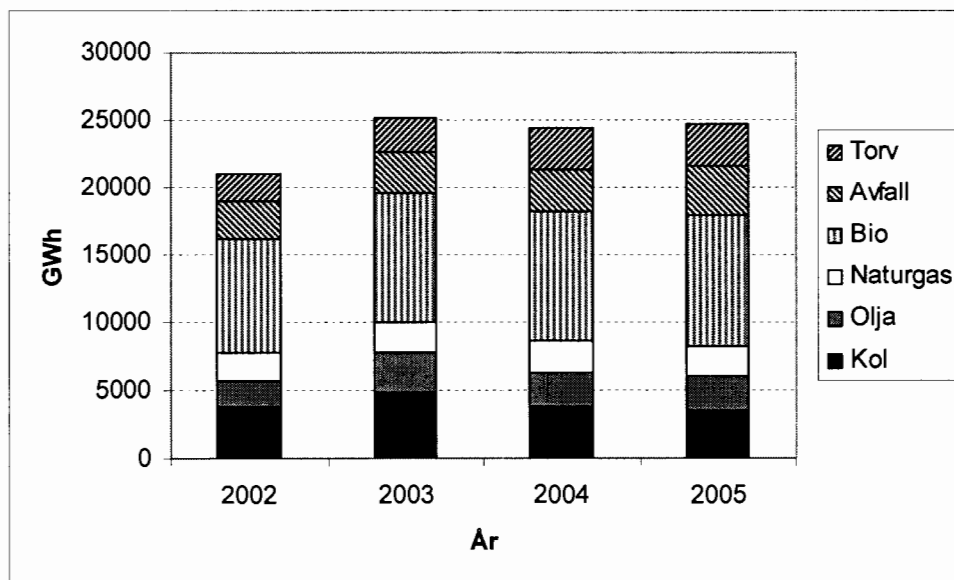
<sup>9</sup> Underlagsrapport till fjärrvärmeutredningen, *Bedömning av potential för högeffektiv kraftvärme*, 2005

<sup>10</sup> Energimyndigheten, *Elcertifikatöversynen etapp 2 bilaga 4*, 2004

För skogsindustrin är elproduktionen, även om den kommer i andra hand, minst av allt perifer. År 2000 täckte mottrycksproduktion 20 procent av skogsindustrins elförbrukning på 21,5 TWh. Mottrycksproduktion är extra lönsam för skogsindustrin. Genom att processbränslet utgörs av biomassa berättigar elproduktionen till elcertifikat. Ångbehovet och därmed elproduktion och elförbrukning varierar påtagligt mellan olika slags massa- och pappersproduktion. På en del håll kan ångsystemet byggas om så att ångan får egenskaper som lämpar sig bättre för elproduktion; detta utan negativ inverkan på den övriga produktionen. En sådan åtgärd tar ett par år att genomföra och har med nuvarande styrmedelsuppsättning betalat sig till år 2010.<sup>11</sup>

## 2.7 Bränsleanvändning

I Figur 2 nedan visas bränsleanvändningen i kraftvärmeverk under perioden 2002 till 2005. Uppgifterna baseras på det anläggningarna själva angivit i den enkätundersökning som Energimyndigheten genomförde år 2004. Den idag senaste statistik som finns att tillgå är från tredje kvartalet år 2004 men den är inte särskilt detaljerad. De prognoser som Energimyndigheten tagit fram för 2005 utgår från statistik för 2003. På grund av alla styrmedelsförändringar som infördes på kraftvärmeområdet under perioden är prognosen behäftad med ovanligt stor osäkerhet. Uppgifterna från enkätundersökningen ger en bra bild av hur bränsleanvändningen förändrats till följd av de styrmedelsförändringar som skett.



**Figur 2 Bränsleanvändning i kraftvärmeverk [GWh] under åren år 2002 till 2005. I absoluta tal är det biobränsleanvändningen som ökar mest under perioden.**

<sup>11</sup>Sandberg, T., *Bidrar elcertifikatsystemet till att öka bio- och vattenkraften?*, Inläga till elcertifikatöversynen etapp 2, 2004

Bränsleanvändningen i kraftvärmeverken avgör hur mycket el som kan produceras. Med fasta bränslen blir elutbytet lägre än med gasformiga bränslen. Avfall ger ytterligare lägre elutbyte.<sup>12</sup> Kraftvärmens bidrag till elproduktionen avgörs därför av fördelningen av naturgas, biobränslen och avfall i bränslemixen. Den tekniska utvecklingen gör att elutbytet från biobränslen i framtiden kan komma att öka.

## 2.8 Konverteringsmöjligheter

Många kraftvärmeanläggningar är flexibla med avseende på insatt bränsle. I vissa fall går omställningen mycket fort, i andra fall krävs en viss ombyggnad som ofta tar en till två år att genomföra. För ny kraftvärme finns det egentligen bara tre ekonomiskt realistiska alternativ: biobränsle, avfall och naturgas. Det var i huvudsak också med tanke på att få en rimlig ekonomi i naturgaseldade nya kraftvärmeanläggningar som kraftvärmebeskattningen ändrades från och med 1 januari 2004. Skulle det enbart vara ekonomisk optimering som styrde valet av bränsle i kraftvärmeverken skulle avfall vara det främsta alternativet. Så är emellertid inte fallet. Det är framförallt tillgången på avfall som blir avgörande. Tillgången på avfall är i sin tur avhängigt kommunala beslut och möjligheter till lokal samverkan.

Studien *Kartläggning av miljövillkor för fjärrvärme- och kraftvärmeanläggningar (2003)* ger en bedömning av hur stor andel bränsle som skulle vara möjligt att konvertera med hänsyn tagen till gällande miljötillstånd och anläggningsegenskaper. Inga ekonomiska bedömningar eller begränsningar på grund av policybeslut har ingått. Studien visar att såväl biobränslen som torv bedöms kunna ersättas av fossila bränslen vid sänkt kraftvärmeskatt. De miljötillstånd som gäller för kraftvärmeanläggningar idag utgör endast i relativt få fall en begränsning för bränsleval i anläggningen. Kraven är något strängare för de miljövillkor som utfärdats under de senare åren. Anläggningarna har enligt studien en stor flexibilitet vad avser vilka bränslen som är tekniskt möjliga att utnyttja i anläggningarna. Den stora bränsleflexibiliteten gäller framförallt de större anläggningarna.

---

<sup>12</sup> Avfallsförbränning når alfavärden på drygt 0,2; olja har alfavärde kring 0,6; biobränslen, torv och kol typiskt kring 0,5 medan naturgas och förgasade biobränslen kan nå alfavärden på 1,1

### 3 Styrmedlen som påverkar kraftvärmén

*Även om det är effekten av en borttagen koldioxidskatt som behandlas in denna delrapport är det nödvändigt att översiktligt redogöra för de styrmedel som koldioxidskatten i huvudsak samverkar med. Därför beskrivs här kort elcertifikatsystemets, utsläppshandelssystemets och koldioxidskattens påverkan på kraftvärmén.*

#### 3.1 Elcertifikat

I maj 2003 infördes elcertifikatsystemet vilket ger stöd till elproduktion från förnybara energikällor. Från och med april 2004 berättigar även elproduktion från torv till elcertifikat. Elcertifikatsystemet ger alltså en konkurrensfördel till biobränsle och torv jämfört med tidigare.

Elcertifikatsystemet har gjort elproduktion i kraftvärmeverk mycket lönsam. Tidigare fick man ungefär lika mycket betalt för värme som för el vilket medförde att det ur lönsamhetssynpunkt var likvärdigt att investera i en ny hetvattenpanna som i en kraftvärmepanna. Idag är det inte ekonomiskt intressant att investera i en hetvattenpanna utan det är i princip biokraftvärme som maximerar intäkterna.

Intäkten från försäljning av elcertifikat i biobränslebaserad kraftvärmeproduktion är ungefär lika stor som utsläppsrättskostnaden i ett oljeeldat kraftvärmeverk.

#### 3.2 Utsläppshandel

EU:s system för handel med utsläppsrätter infördes den 1 januari 2005. Syftet är att minska koldioxidutsläppen i Europa på ett kostnadseffektivt sätt. Den första handelsperioden pågår mellan år 2005 och 2007 och är en inledande fas inför den internationella utsläppshandel som påbörjas år 2008 inom ramen för Kyotoprotokollets första åtagandeperiod. Den europeiska utsläppshandeln omfattar inledningsvis kraft- och värmeverk, oljeraffinaderier, anläggningar som producerar och bearbetar järn, stål, glas och glasfiber, cement och keramik, samt anläggningar som producerar papper och pappersmassa. Utsläppspriset får således en direkt påverkan på bränsleanvändningen inom kraft- och värmesektorn. Utsläppshandelssystemet gör att även elproduktionen omfattas av ett pris på koldioxidutsläpp.

Kraftvärmén särbehandlas inom utsläppshandelssystemet såtillvida att nya anläggningar till skillnad från kondensanläggningar får en gratis tilldelning av utsläppsrätter. Detta motiverar regeringen med att man vill främja energieffektiv teknik. Övriga förbränningsanläggningar som omfattas av systemet, men som inte



hade ett färdigt miljötillstånd vid tidpunkten för anmälan av allokeringsplanen, blir hänvisade till marknaden för utsläppsrätter om deras produktion ger upphov till utsläpp av fossil koldioxid. De riktmärken som används vid tilldelning till nya kraftvärmeanläggningar i Sverige är (trots att kraftvärmens särbehandlas) inte lika fördelaktiga som i övriga deltagande länder. Tilldelningsprinciperna innebär att ett högeffektivt kraftvärmeverk baserat på en gaseldad kombicykelteknik i Sverige får drygt hälften så många utsläppsrätter som motsvarande anläggning i ett grannland. Med de nuvarande fördelningsprinciperna får även de mest energieffektiva teknikerna på marknaden som använder de fossila bränslen som har lägst koldioxidintensitet ett väsentligt underskott på utsläppsrätter relativt deras behov.<sup>13</sup>

### 3.3 Koldioxidskatt

Samtliga bränslen som används för värmeproduktion utom biobränslen och torv belastas med koldioxidskatt. Skatten är proportionell mot det fossila bränslets kolinnehåll och har en direkt effekt på koldioxidutsläppen. Elproduktion belastas inte med koldioxidskatt.

I juni 2003 godkände EU-kommissionen regeringens förslag om en ändrad kraftvärmebeskattning. Förslaget innebär att beskattningen av bränslen för värmeproduktion i kraftvärmeverk likställs med den inom industrin, det vill säga ingen energiskatt och endast 21 procent av koldioxidskatten. Samtliga insatta bränslen ska fördelas proportionellt på andelen producerad el respektive värme. Förändringen gjordes för att stärka kraftvärmens konkurrenskraft i energisystemet. Höjningar av energiskatten och koldioxidskatten har minskat konkurrenskraften för fossilbaserad kraftvärme. De nya reglerna för beskattningen av kraftvärme trädde i kraft 1 januari 2004. Skattenedsättningen gör att konkurrenskraften för biobränsle och torv försämrats gentemot tidigare. Den reducerade kraftvärmebeskattningen innebär att det blivit mer gynnsamt att producera värme i kraftvärmeverk med fossila bränslen.

Eftersom elproduktion är helt befriad från att betala koldioxidskatt tenderar en successivt höjd skatt som används för uppvärmning i hushållssektorn att göra elvärme billigare än fossila bränslen. På grund av den låga energieffektiviteten som vanligtvis är förknippad med produktion av marginalet på den nordiska elmarknaden kan en höjd koldioxidskatt leda till ökade globala koldioxidutsläpp. Därför brukar en höjd koldioxidskatt följas av en höjd energiskatt på el.

Eftersom koldioxidskatt inte utgår på bränslen som används för att producera el har skatten inte någon inverkan på bränslevallet i kondenskraftverk och egentligen endast indirekt effekt på elproduktionen i kraftvärmeverk. Den indirekta effekten på elproduktion i kraftvärmeverk kommer sig av att den värme som produceras i

---

<sup>13</sup> ER 21:2004 *Utvärdering av styrmedel inom klimatpolitiken Delrapport 2 i Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till Kontrollstation 2004.*

kraftvärmeverken även påverkar vilket bränsle som används för den samtidiga elproduktionen. Denna effekt blev extra tydlig efter 1 januari år 2004 då den tidigare möjligheten att fritt allokera insatta bränslen på el respektive värme inom kraftvärmens togs bort. Vid samma tidpunkt sänktes dock också nivån på koldioxidskatten i kraftvärmeproduktionen.

Koldioxidskatten har också en annan indirekt effekt på kraftvärmens genom att beskattningen av bränslen i en aktivitet påverkar tillgången och priset på bränslen även inom andra områden. Denna indirekta påverkan gäller framförallt för tillgång och pris på biobränslen.

## 4 Effekten av att ta bort koldioxidskatten

*Koldioxidskattens miljöstyrande effekt generellt och vad en borttagen koldioxidskatt enligt modellberäkningarna har för effekt på bränsleval och produktionsvolymen inom kraftvärmeområdet presenteras. Resultaten från modellberäkningarna ska tolkas med försiktighet. Avsikten är att peka ut tendenser och inte att leverera exakta värden för bränsleanvändning och produktionsvolymen.*

### 4.1 Koldioxidskattens miljöstyrande effekt

Det pågår idag funderingar på att undanta de industri- och kraftvärmeanläggningar som ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter från koldioxidskatt. De negativa konsekvenser detta får kan generellt sammanfattas under följande punkter:<sup>14</sup>

- Ett högt pris på koldioxid i form av koldioxidskatt har historiskt resulterat i att mängden koldioxid per producerad enhet är låg i Sverige jämfört med i andra länder i handelssystemet.
- För Sveriges nationella åtagande leder borttagandet av koldioxidskatten sannolikt till en ökad import av utsläppsrätter och därmed till ökade nationella utsläpp relativt med vad som skulle vara fallet om skatten inte tas bort.
- Om koldioxidskatten avskaffas förändras relativpriserna mellan fossila bränslen och biobränslen till biobränslenas nackdel.
- Om koldioxidskatten tas bort går staten miste om skatteintäkter.

Fördelarna med att avskaffa koldioxidskatten för den handlande sektorn kan generellt sammanfattas under följande punkter:

- Miljöstyrningen i Europa förstärks inte av att Sverige ensidigt har kvar koldioxidskatten, eftersom de totala utsläppen är oförändrade i ett handelssystem med ett tak för de totala utsläppen.
- Att behålla koldioxidskatten i den handlande sektorn är ineffektivt eftersom det innebär att utsläppsreduktionerna uppnås till en högre kostnad än vad som är nödvändigt i ett handelssystem.
- Genom att inte uppnå utsläppsminskningarna på ett effektivt sätt uppstår merkostnader som i slutändan belastar konsumenterna.
- För företag som konkurrerar på en internationell marknad kan ett bibehållande av koldioxidskatten leda till att produktionen flyttar till länder med svagare miljöstyrning.

---

<sup>14</sup> SOU 2004:62

I utvärderingen av det svenska klimatarbetet föreslår Naturvårdsverket och Energimyndigheten att koldioxidskatten tas bort för kraftvärmeverk. Detta gäller under förutsättning att elcertifikatsystemet förlängs till 2020 med fortsatt höjda kvoter samt att nya kraftvärmeanläggningar (inklusive biokraftvärme) tilldelas utsläppsrätter på ett likvärdigt sätt i den fortsatta tillämpningen av handelssystemet. Villkoren motiveras med att elcertifikatpriset spelar en betydande roll för biobränslenas konkurrenskraft om koldioxidskatten tas bort och att om nytillkommande fossilbaserad kraftvärme tilldelas utsläppsrätter delvis gratis, samtidigt som biokraftvärme inte får någon tilldelning, innebär det att fossilbaserad kraftvärme gynnas i relation till biobränsle vid investeringstillfället.<sup>15</sup>

Koldioxidskatten på nuvarande nivå ligger mycket högre än vad som är nödvändigt för att åstadkomma önskvärd miljöstyrning. En koldioxidskatt i storleksordningen 70-75 öre är tillräckligt för att uppnå önskvärd miljöstyrning i fjärrvärmesektorn. Över den nivån resulterar en höjd koldioxidskatt inte i reducerade koldioxidutsläpp. Läggas koldioxidskatten dessutom ovanpå ett utsläppspris innebär detta alltså i princip bara en ökad kostnad utan ökad miljöstyrning. Den ökade kostnaden för fjärrvärmens del jämfört med att fall där koldioxidskatten slopas för kraftvärmens är inte stor. Detta beror på att koldioxidskatten bara ligger på 21 procent och att fossilbränsleanvändningen redan idag är mycket låg.

## 4.2 Bränsleval

Enligt modellberäkningarna ökar naturgasanvändningen i kraftvärmeproduktionen på riktigt lång sikt om koldioxidskatten tas bort för kraftvärmens, se Figur 3 nedan. År 2023 är den naturgasbaserade kraftvärmeproduktionen 3 TWh högre än med ett fall där koldioxidskatten finns kvar. År 2030 har denna skillnad ökat till 4 TWh. På lite kortare sikt blir effekten för naturgasanvändningen emellertid den omvända. För år 2009 är den naturgasbaserade kraftvärmeproduktionen 2 TWh lägre i ett fall med borttagen koldioxidskatt jämfört med om koldioxidskatten behållits. Detta har att göra med att det finns en relativt stor utnyttjad kapacitet av oljekraftvärme som blir lönsam om koldioxidskatten tas bort. Det är först när denna möjlighet är uttömd som nyinvesteringar i naturgaskraftvärme kommer in.

Biobränsleanvändningen i kraftvärmeproduktionen påverkas inte på kort sikt av en borttagen koldioxidskatt. På längre sikt blir emellertid biobränsleanvändningen i kraftvärmeverk lägre vid en borttagen koldioxidskatt. År 2023 och 2030 är den

---

<sup>15</sup> ET 31:2004, Sveriges klimatstrategi *Kontrollstation 2004*.

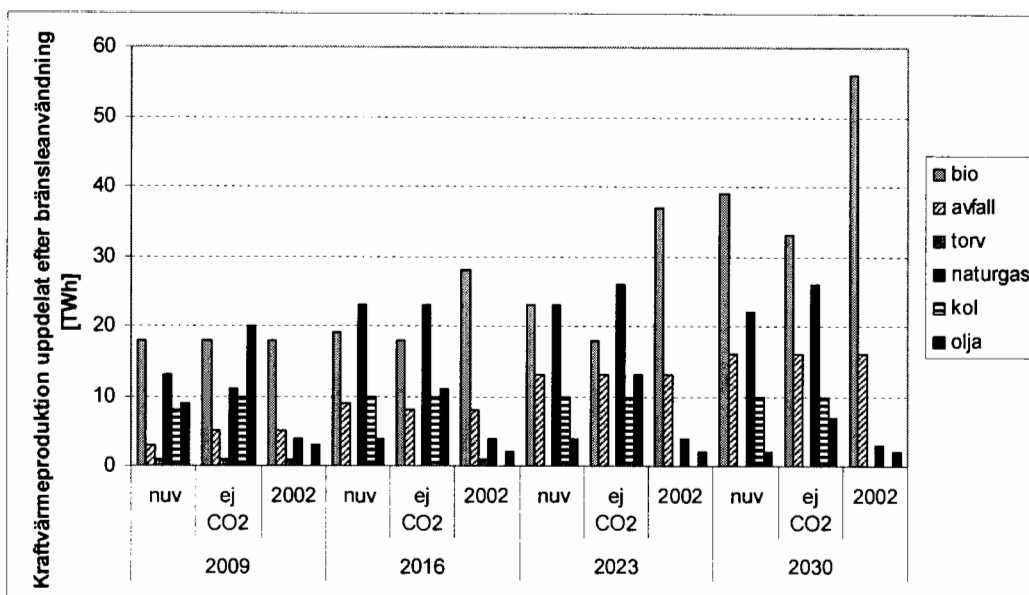
biobränslebaserade kraftvärmeproduktionen 5 respektive 6 TWh lägre om koldioxidskatten tas bort jämfört med om den behålls.

Kolanvändningen i kraftvärmeverk påverkas inte av en borttagen koldioxidskatt. Detta resultat är emellertid en direkt konsekvens av den begränsning avseende kolanvändning som har lagts in i modellen. Utan en sådan begränsning är istället kolkraftvärme det mest konkurrenskraftiga alternativet och kolanvändningen ökar markant.

Olje användningen däremot ökar väsentligt i ett fall där koldioxidskatten tas bort. Detta gäller särskilt i kombination med låga utsläppspriser. År 2009 är den oljebaserade kraftvärmeproduktionen 11 TWh högre i ett fall utan koldioxidskatt jämfört med nuvarande utformning. Olje användningen minskar emellertid oavsett om koldioxidskatten behålls eller inte och till år 2030 är den oljebaserade kraftvärmeproduktionen 5 TWh högre i ett fall där koldioxidskatten tagits bort jämfört med om den funnits kvar.

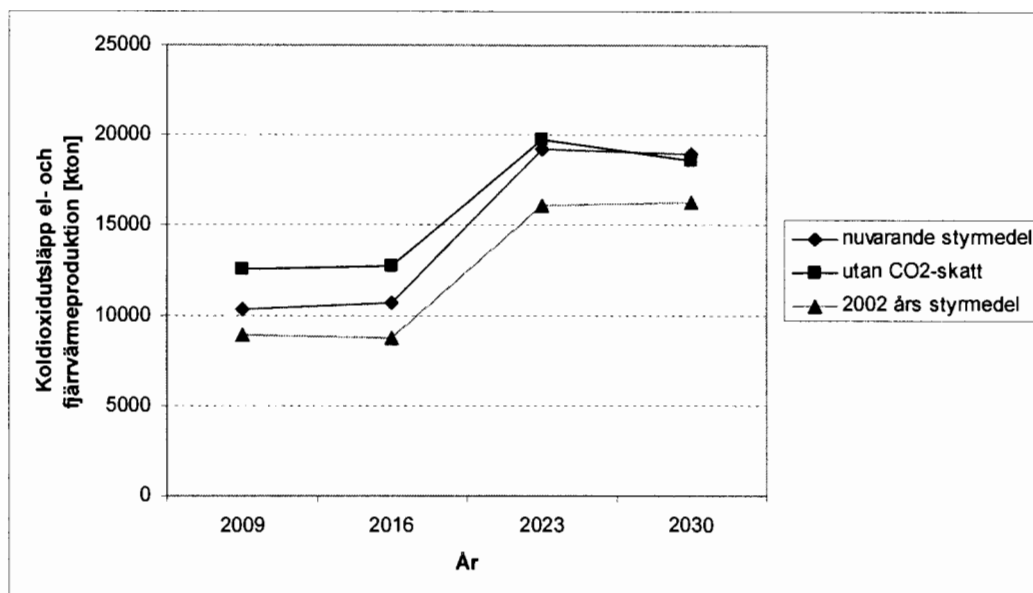
Viktigt att komma ihåg är att en ökad fossilbränsleanvändning i kraftvärmes till följd av en borttagen koldioxidskatt inte är liktydigt med en ökad fossilbränsleanvändning totalt sett. En borttagen koldioxidskatt för kraftvärmeproduktion, samtidigt som övrig fjärrvärmeproduktion har fortsatt full koldioxidskatt, gör att det blir relativt sett mer lönsamt att använda sig av fossilbränslen inom kraftvärmeproduktionen och biobränslen i övrig fjärrvärmeproduktion. I beräkningsmodellen är biobränsletillgången vid en viss prisnivå begränsad. Det gör att det uppstår ett konkurrensförhållande mellan biobränsleanvändningen i ren värmeproduktion och kraftvärmeproduktion. Ett minskat biobränslepris gör att biobränsleanvändningen inom kraftvärmeproduktionen inte minskar i lika stor utsträckning vid en borttagen koldioxidskatt.

Den stora förändringen för bränsleanvändningen i kraftvärmeproduktionen skedde i och med de styrmedelsförändringar som gjordes efter år 2002 (elcertifikat och reducerad kraftvärmebeskattning). Naturgasanvändningen blir väsentligt lägre och biobränsleanvändningen ökar väsentligt i ett fall med 2002 års styrmedel jämfört med nuvarande utformning. Den naturgasbaserade kraftvärmeproduktionen skulle ligga kring 4 TWh vilket är att jämföra med en nivå kring 23 TWh år 2016 och framåt med nuvarande utformning. Den biobränslebaserade kraftvärmeproduktionen blir successivt allt högre vid ett fall med 2002 års styrmedel för att till år 2030 vara 17 TWh högre än vid ett fall med nuvarande styrmedelsutformning. Kolanvändningen i kraftvärmeverk går ner till noll från och med 2009 och framåt om styrmedlen är utformade enligt 2002 års modell. Den oljebaserade kraftvärmeproduktionen stannar vid en nivå på 2 TWh vilket är att jämföra med en nivå på 20 TWh år 2009 med nuvarande utformning.



**Figur 3 Kraftvärmeproduktion uppdelat på bränsleanvändning med och utan koldioxidskatt för kraftvärmen. För att få perspektiv på koldioxidskattens betydelse visas även hur produktionen sett ut om 2002 års styrmedel fått verka oförändrade.**

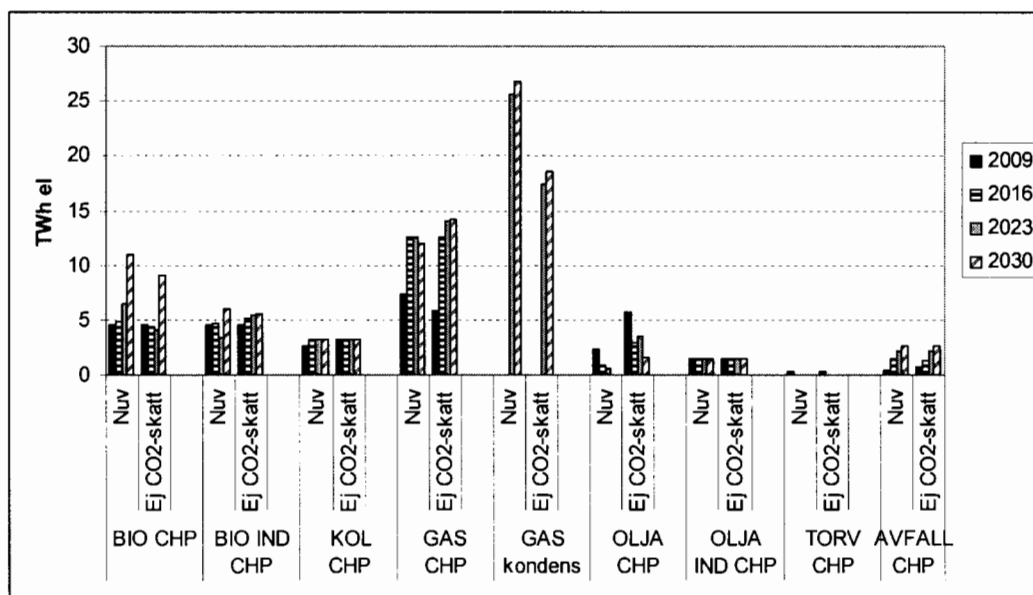
I Figur 4 nedan visas koldioxidutsläpp från el- och fjärrvärmeproduktion i Sverige vid olika styrmedelsscenarier. Att redovisa koldioxidutsläpp isolerat för kraftvärmesektorn är egentligen inte intressant. Koldioxidutsläppen från kraftvärme är beroende av insatt bränsle och produktionsvolym. En ökad kraftvärmeproduktion ger ökade utsläpp från kraftvärmesektorn men reducerar utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktion totalt sett. Så länge kraftvärmeproduktion ersätter kondenskraft bidrar kraftvärmen till att reducera koldioxidutsläppen i Norden. Detta gäller oavsett om det är fråga om bio- eller naturgaskraftvärme. Inte heller utsläppen i Europa påverkas av om koldioxidskatten tas bort genom att kraftvärmen ingår i utsläppshandelssystemet.



Figur 4 Koldioxidutsläpp från el- och fjärrvärmeproduktion i Sverige med och utan koldioxidskatt för kraftvärmen.

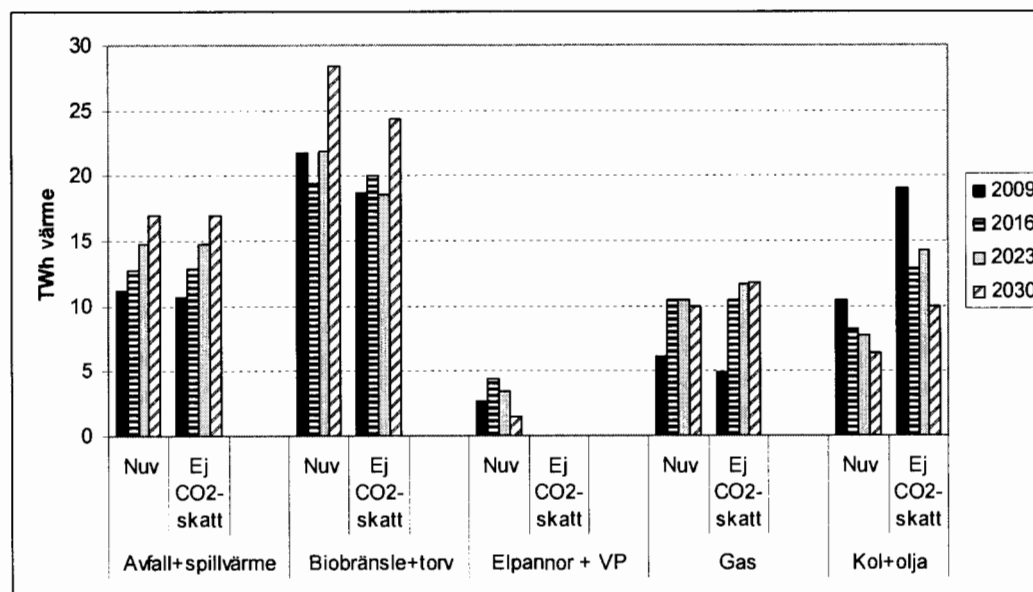
### 4.3 Produktionsvolym

Modellberäkningarna visar att en borttagen koldioxidskatt ger en minskad kondenskraftproduktionen till förmån för kraftvärmeproduktion. Svensk kondenskraftproduktion kommer in i energisystemet först 2023 oavsett om koldioxidskatten tas bort eller inte. Detta är ett direkt resultat av kärnkraftsavvecklingen. I fallet med borttagen koldioxidskatt är kondenskraftproduktionen mindre än med nuvarande utformning. Gaskraftvärmen ökar mellan 2009 och 2016 oavsett om koldioxidskatten tas bort eller inte. Detsamma gäller för biokraftvärmen, se Figur 5 nedan.



**Figur 5 Bränslebaserad elproduktion (d.v.s. elproduktion exklusive kärn-, vatten- och vindkraft) med och utan koldioxidskatt för kraftvärmen.**

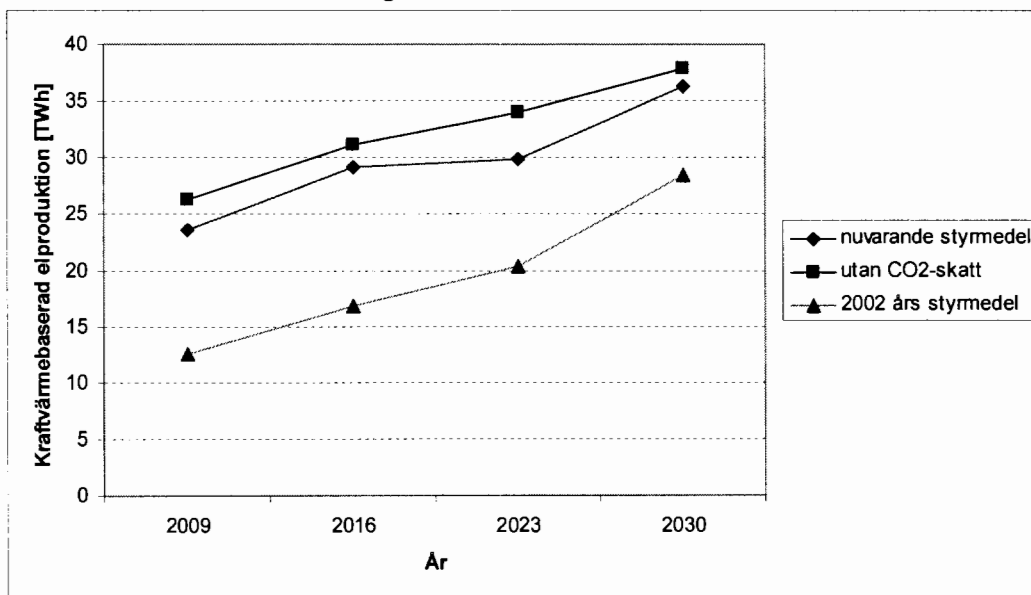
Tas koldioxidskatten bort ökar den kol- och oljebaserade fjärrvärmeproduktionen jämfört med ett fall där koldioxidskatten behålls, se Figur 6 nedan. Effekten på den biobränslebaserade fjärrvärmeproduktionen syns först 2030 då produktionen minskar. Produktionen i elpannor och värmepumpar försvinner enligt modellberäkningarna helt om koldioxidskatten tas bort. Orsaken är den stärkta konkurrenskraften av fossilbaserad kraftvärmeproduktion och då framförallt oljekraftvärme. Ett rimligare utfall är att elpannors och värmepumpars konkurrenskraft kraftigt försvagas men utan att helt falla ur produktionsmixen.



**Figur 6 Fjärrvärmeproduktion med och utan koldioxidskatt för kraftvärmen.**

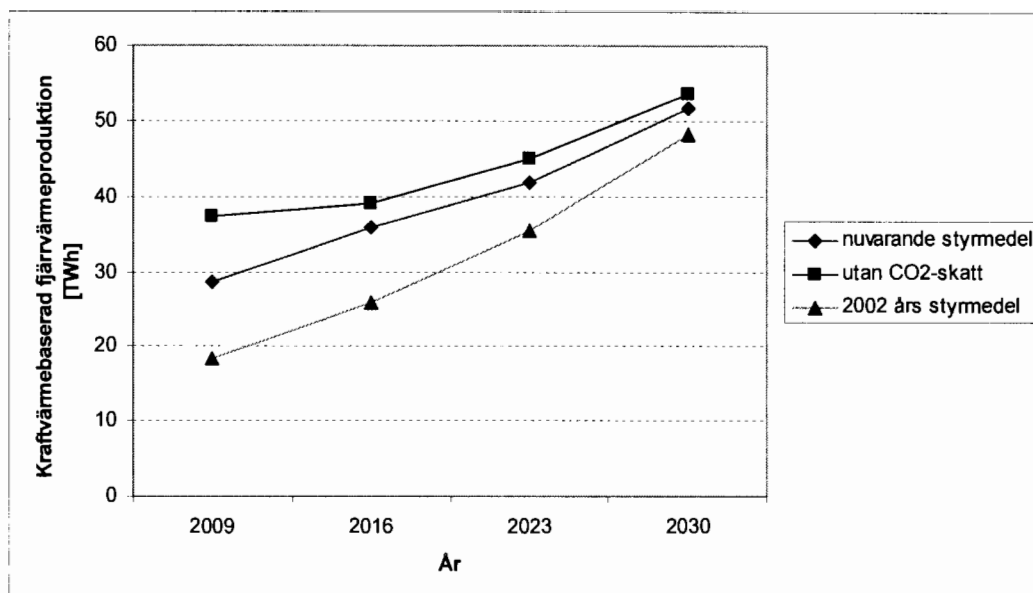


I Figur 7 nedan presenteras elproduktionen i kraftvärmeverk. Elproduktionen i kraftvärmeverk ökar om koldioxidskatten tas bort för kraftvärmen. Produktionen varierar något mellan åren men i genomsnitt produceras ungefär 2,5 TWh mer el per år i kraftvärmeverk om koldioxidskatten tas bort jämfört med om den får finnas kvar. Störst betydelse för den kraftvärmebaserade elproduktionen har ändå de styrmedelsförändringar som skett efter år 2002 haft (elcertifikat och reducerad kraftvärmebeskattning). Hade 2002 års styrmedel varit oförändrade hade den kraftvärmebaserade elproduktionen varit 11 TWh mindre år 2009 jämfört med ett fall med nuvarande utformning.



**Figur 7 Kraftvärmebaserad elproduktion med och utan koldioxidskatt för kraftvärmen. För att få perspektiv på koldioxidskattens betydelse visas även hur produktionen sett ut om 2002 års styrmedel fått verka oförändrade.**

Den kraftvärmebaserade fjärrvärmeproduktionen ökar om koldioxidskatten tas bort för den handlade sektorn. År 2009 är produktionen knappt 9 TWh större i ett fall där koldioxidskatten tas bort jämfört med nuvarande styrmedelsutformning. År 2023 har skillnaden minskat till drygt 3 TWh. Störst betydelse för den kraftvärmebaserade fjärrvärmeproduktionen har ändå de styrmedelsförändringar som skett efter år 2002 haft (elcertifikat och reducerad kraftvärmebeskattning). Hade 2002 års styrmedel varit oförändrade hade den kraftvärmebaserade fjärrvärmeproduktionen varit 10 TWh mindre år 2009 jämfört med ett fall med nuvarande utformning, se Figur 8 nedan.



**Figur 8 Kraftvärmebaserad fjärrvärmeproduktion med och utan koldioxidskatt för kraftvärmen. För att få perspektiv på koldioxidskattens betydelse visas även hur produktionen sett ut om 2002 års styrmiddel fått verka oförändrade.**

## 5 Slutsats

En borttagen koldioxidskatt för kraftvärmen gör att kraftvärmeproduktionen ökar och då är det den fossilbränslebaserade kraftvärmeproduktionen som ökar mest. Viktigt att komma ihåg är att en ökad fossilbränsleanvändning i kraftvärmen till följd av en borttagen koldioxidskatt inte är liktydigt med en ökad fossilbränsleanvändning totalt sett. En borttagen koldioxidskatt för kraftvärmeproduktion, samtidigt som övrig fjärrvärmeproduktion har fortsatt full koldioxidskatt, gör att det blir relativt sett mer lönsamt att använda sig av fossilbränslen inom kraftvärmeproduktionen och biobränslen i övrig fjärrvärmeproduktion.

En borttagen koldioxidskatt ger en minskad biobränsleanvändning och en ökad naturgas- och olje användning jämfört med ett fall där koldioxidskatten behålls. Förändringen avseende bio- och naturgasanvändning är dock på intet sätt momentan. Det är först på längre sikt som effekten får fullt genomslag. På kort sikt är naturgasanvändningen till och med lägre vid ett fall där koldioxidskatten tas bort. Detta har att göra med att det finns en relativt stor outnyttjad kapacitet av oljekraftvärme som blir lönsam om koldioxidskatten tas bort. Det är först när denna möjlighet är uttömd som nyinvesteringar i naturgaskraftvärme kommer in.

Effekten på olje användningen inträffar alltså betydligt tidigare. Här är det istället så att skillnaden mellan om koldioxidskatten behålls eller inte avtar allteftersom. Viktigt att poängtera är att den stora förändringen för bränsleanvändningen i kraftvärmeproduktionen skedde i och med de styrmedelsförändringar som gjordes efter år 2002. Hade 2002 års styrmedel fortsatt att verka oförändrade hade naturgasanvändningen varit betydligt lägre än med nuvarande styrmedelsutformning.

Såväl el- som fjärrvärmeproduktionen i kraftvärmeverk ökar om koldioxidskatten tas bort för kraftvärmen. Störst betydelse för el- och fjärrvärmeproduktionen i kraftvärmeverk har emellertid de styrmedelsförändringar som skett efter år 2002. El- och fjärrvärmeproduktionen i kraftvärmeverk blir ungefär dubbelt så stor omkring år 2010 med nuvarande styrmedel jämfört med om 2002 års styrmedel hade fått verka oförändrade.

## 6 Referenser

Energimyndigheten, *Elcertifikatöversynen etapp 2 bilaga 4*, 2004

ET 31:2004, *Sveriges klimatstrategi Kontrollstation 2004*.

IVA, *El och kraftvärme från kol, olja och naturgas*, 2002

*Nordleden slutrapport för etapp 2*, oktober 2003

Sandberg, T., *Bidrar elcertifikatsystemet till att öka bio- och vattenkraften?*,  
Inlägga till elcertifikatöversynen etapp 2, 2004

SOU 2004:62 Handla för bättre klimat

Svensk Energi m.fl., *Tid för kraftvärme*, november 2002

Svensk Fjärrvärme, *Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden*, februari 2004

Öhrlings PricewaterhouseCoopers, Underlagsrapport till fjärrvärmeutredningen,  
*Bedömning av potential för högeffektiv kraftvärme*, 2005