



Rapport om
Kraftvärmeutbyggnad 2007-2015



2008-03-31

Omslagsbild: Gärstadverket, Tekniska Verken, Linköping
Foto: Åke E:son Lindman

Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Inledning	5
2.1	Syfte	5
2.2	Metod	5
2.3	Resultat	5
3	Enkätsvaren - Kraftvärme i fjärrvärmesystem	7
3.1	Investeringar i höjd eleffekt	7
3.2	Produktionsnivåer	10
3.3	El-certifikatens betydelse	16
4	Presentation av enkätsvaren – Skogsindustrin	19
4.1	Investeringar i ökad elproduktion	19
4.2	Bränslefördelning för tillkommande elproduktion	21
4.3	El-certifikatens betydelse	23

1 Sammanfattning

Det går inte att ta miste på att intresset för utbyggnad av kraftvärme är mycket stort och verkar hålla i sig många år framåt. Glädjande är också att många fjärrvärmesystem som tidigare inte haft någon kraftvärme tänker etablera sig även som elproducenter. Även skogsindustrin har mycket omfattande investeringsplaner som innefattar ökad kapacitet att producera el. Detta kommer på många håll att leda till minskad användning av fossila bränslen då elproduktionen i många fall ersätter tidigare fossilbaserad elproduktion.

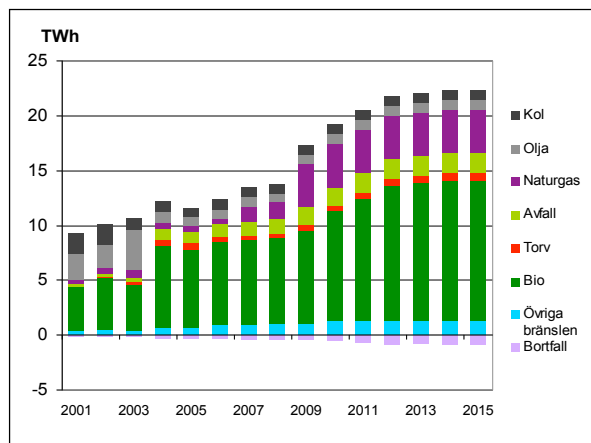
Investeringarna för ny kraftvärme i fjärrvärmesystem fram till 2015 uppskattas till cirka 40 miljarder kronor. Totalt utökas den installerade eleffekten från 2 950 MW 2006 till 4 200 MW 2015, vilket motsvarar en ökning med drygt 40 % eller 1 250 MW och en beräknad ökning av energiproduktionen med nästan 8 TWh.

Motsvarande siffror för Skogsindustrin (massa- och pappersbruken) är cirka 300 MW ökad eleffekt samt 1,5 TWh ökad energiproduktion. Storlek på investeringar är inte lika enkelt att fastställa då elproduktionen är integrerad med den huvudsakliga tillverkningsprocessen.

Tittar man på tiden från 2002 året innan el-certifikatens införande kan ökning för kraftvärme i fjärrvärme och skogsindustrin bli sammanlagt 2 000 MW fram till 2015.

Figur 1 Planerad elproduktion inom kraftvärme i fjärrvärmesystem och Skogsindustrin

Det är framför allt bio- och naturgasbränsle som dominerar för elproduktion i de tillkommande kraftvärmeverken, se figur 1. Realiseras alla planer kommer kraftvärme att kunna bidra med 15 procent av den totala elproduktionen år 2015. Den tillkommande kraftvärmeproduktionen är cirka 60 % biobränslebaserad.



Då många befintliga anläggningar ställs utanför el-certifikatsystemet 2012 eller 2014 ställdes frågan hur detta påverkar beslut om ny kraftvärmeutbyggnad blev svaren att cirka 48 procent ansåg att det inte hade någon betydelse. En tredjedel inväntar information om den fortsatta utvecklingen av el-certifikatsystemet. Cirka 10 procent svarar att de bygger en ny panna om den befintlig inte längre får certifikat. De som svarade att det inte har någon betydelse har ingen anläggning som påverkas.

2 Inledning

2.1 Syfte

Elproduktion inom kraftvärmesektorn och skogsindustrin befinner sig i kraftig förändring. Det gäller såväl de politiskt beslutade spelreglerna som den faktiska produktionen. Då utvecklingen påverkar många av Svensk Fjärrvärmes, Svensk Energis, Skogsindustriernas och SVEBIOs medlemmar, är det av stort intresse för branschföreningarna att skapa sig en skarp bild av utvecklingen och dess möjliga konsekvenser, samt hur agerandet påverkas av olika beslut. Denna rapport är även en uppföljning av den tidigare rapporten "Kraftvärme, och dess koppling till elcertifikatsystemet" utgiven hösten 2005 framtagen av Svensk Fjärrvärme och SVEBIO.

2.2 Metod

SVEBIO, Svensk Energi, Skogsindustrierna och Svensk Fjärrvärme har tillsammans utarbetat frågor, riktade till befintliga och tillkommande aktörer inom kraftvärmesektorn. Frågorna har behandlat bland annat faktiska och bedömda framtida produktionsnivåer, samt påverkan av elcertifikatsystemet.

Tyngdpunkten har lagts på framtida produktionsnivåer av el och värme, fördelat på olika bränslen under perioden 2007 till 2015. 2006 har använts som basår för produktionsnivåer samt installerad effekt.

2.3 Resultat

Fokus ligger på den generella utvecklingen, inte på de enskilda aktörerna. Svaren har summerats och redovisas som generella siffror för hela branschen. Inget enskilt företag redovisas i rapporten.

I vissa fall ersätter ny utrustning gammal. Med den nya produktionen följer då ett bortfall av produktion. Detta effekt- och energibortfall har uppskattats då denna uppgift inte helt klart har kunna utläsas ur enkätsvaren.

Frågorna i undersökningen har ställts till representanter för värme-, kraftvärmeanläggningar och skogsindustrin som antingen har befintlig elproduktion eller kan förväntas överväga att producera el framöver. Undersökningen nått en svarsfrekvens på 100 % bland de tillfrågade. En mindre andel (< 5 %) av kraftvärme inom industrin (kemi, metall mm.) är inte med i denna redovisning.

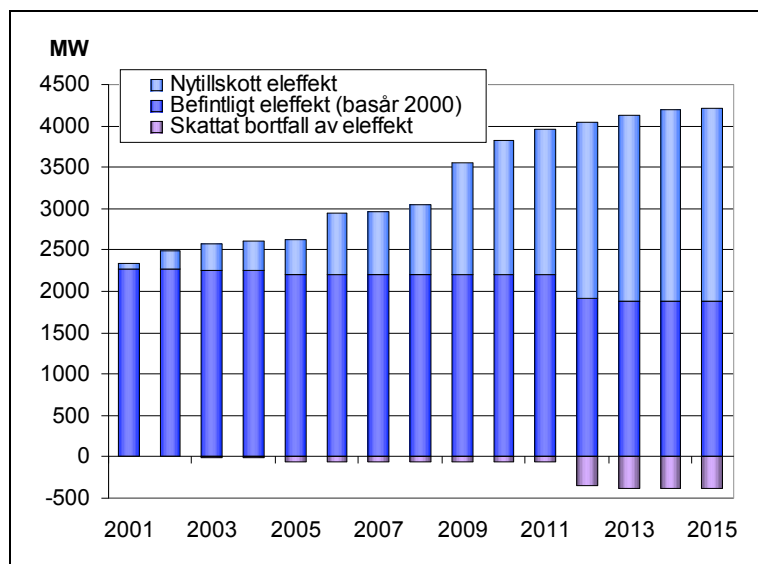
3 Enkätsvaren - Kraftvärme i fjärrvärmesystem

I detta kapitel redovisas resultaten av undersökningen i form av aggregerade bedömningar samt insamlade kommentarer. Syftet med sammanställningarna är att ge en allmän bild av kraftvärmeföretagens samlade bedömningar och åsikter.

3.1 Investeringar i höjd eleffekt

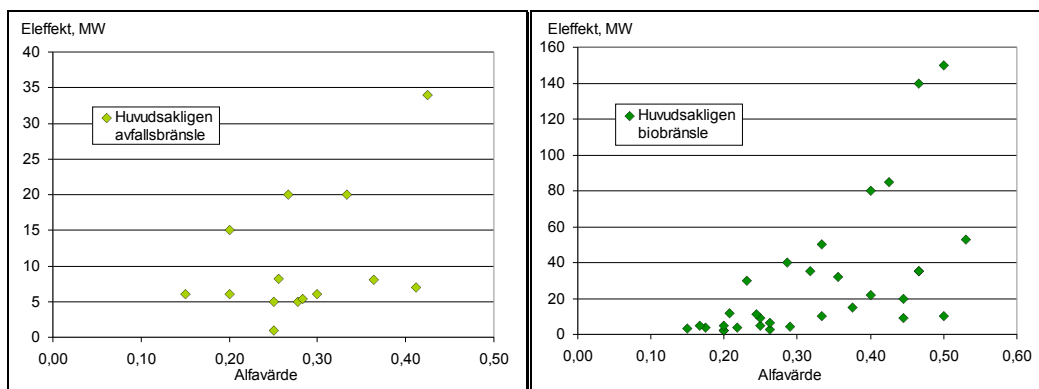
Inom den undersökta perioden finns det planer (vissa under byggnad, beslutade eller påbörjade förstudier) vid 54 anläggningar att genomföra investeringar för att öka produktionskapaciteten för el. Dessa investeringar omfattar dels helt nya kraftvärmeverk men inkluderar även moderniseringar av befintlig utrustning.

I figur 2 visas utveckling av installerad effekt i kraftvärme i fjärrvärmesystem fr.o.m år 2001. Ökningen t.o.m. år 2006 var cirka 500 MW och denna undersökning visar på planer som ytterligare kan öka effekten från 2 950 MW år 2006 till 4 200 MW år 2015 (netto nytillskott minus uppskattad bortfall), vilket motsvarar en ökning med drygt 40 % eller 1 250 MW.



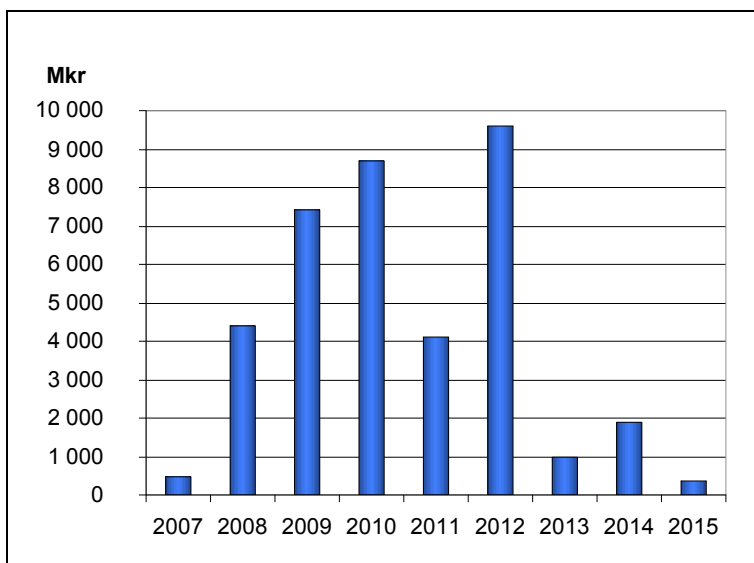
Figur 2. Utbyggnad av installerad eleffekt inom kraftvärme i fjärrvärmesystem 2001-2015

I figur 3 med sina två diagram kan man utläsa mycket varierande alfavärden. De mycket låga värdena kan vara felaktiga då kvaliteten i indata ibland inte är tillförlitliga.

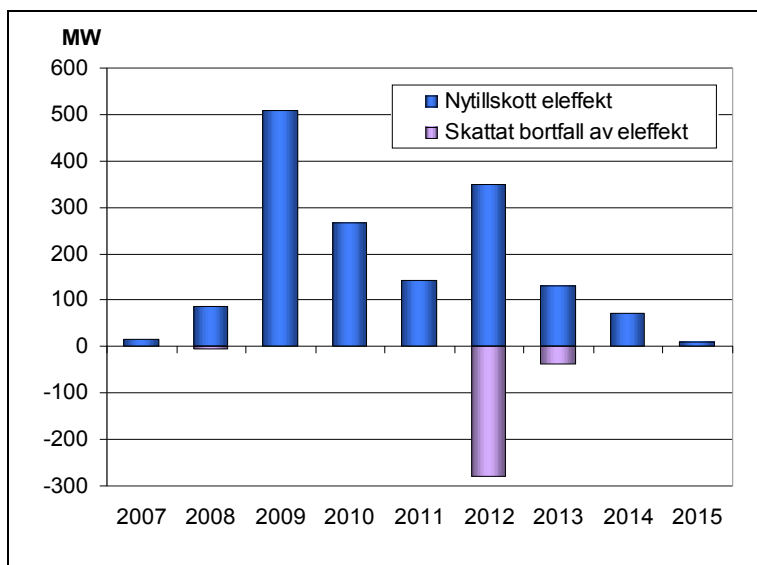


Figur 3 Alfavärden för kraftvärme med avfall respektive bibränsle inom kraftvärmesektorn

I Figur 4 redovisas investeringar per år vid kraftvärmeutbyggnad. 2010 är det år då de största investeringarna är planerade att genomföras. Jämförs detta med utbyggnad eleffekt per år i Figur 5, framkommer en tydlig skillnad för åren 2009 och 2010. 2010 planeras en mer anläggning att tas i drift än 2009, men en av anläggningarna som tas i drift 2009 är mycket stor med låg kostnad per kW tas i drift vilket förklarar att investeringen per kW mellan 2009 är lägre än 2010. Summan för investeringar under perioden är cirka 40 miljarder kr. För 48 av 54 anläggningar har investeringsnivå angetts övriga sex är uppskattade.

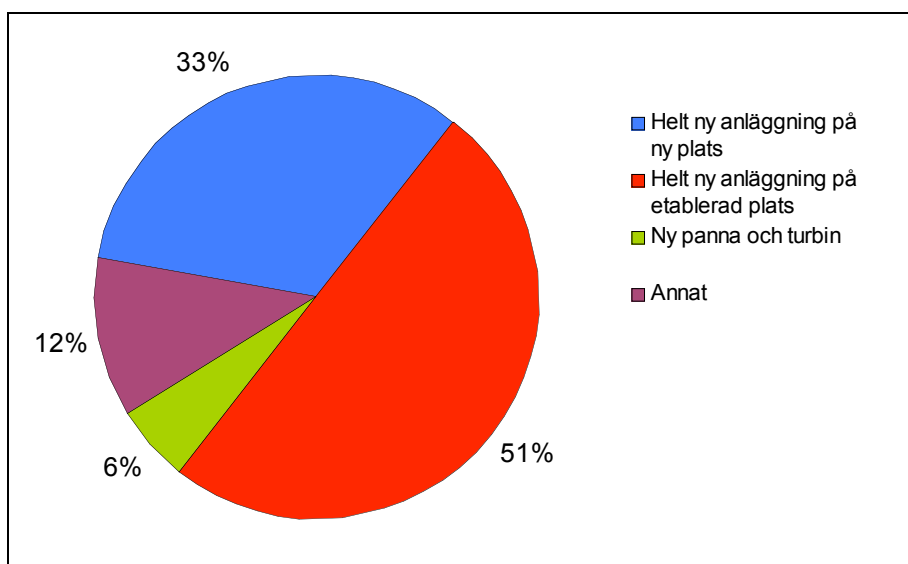


Figur 4 Investering vid utbyggnad inom kraftvärme i fjärrvärmesystem (Mkr) 2007-2015



Figur 5 Utbyggnad av eleffekt, MW per år, inom kraftvärme i fjärrvärmesystem

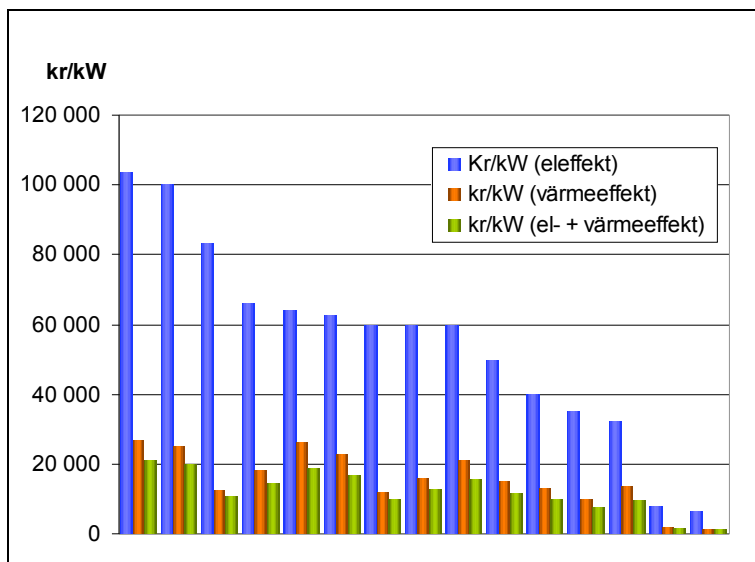
Omfattningen av investeringarna är i 51 % av fallen en ny panna, ny turbin och bränslehantering på en redan etablerad plats, se figur 6. I 33 % av fallen är det helt nya anläggningar på nya platser. För 6 % av fallen är det en ny panna och en ny turbin men inte en helt ny anläggning. 12 % har svarat något annat, majoriteten av dessa har uppgett att en ny turbin ska kopplas på befintliga pannor.



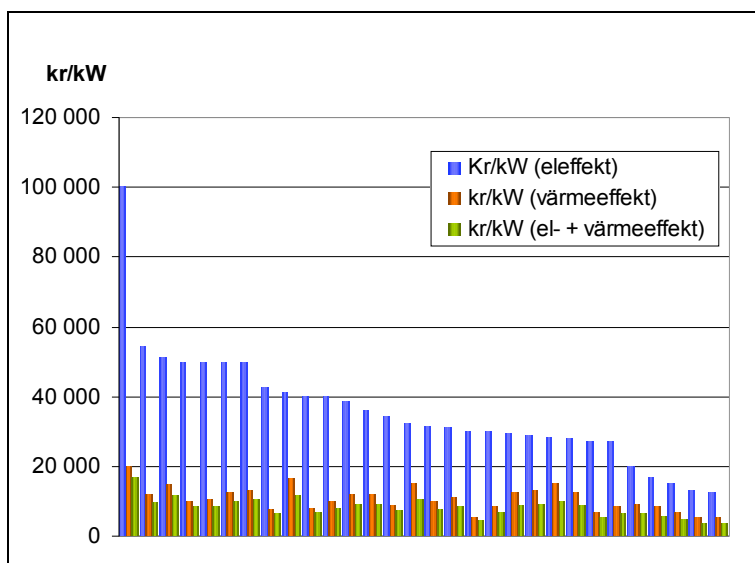
Figur 6 Omfattning av investeringar inom kraftvärme i fjärrvärmesystem

Det är en stor variation i investering per effekt, se Figur 7 och 8. Detta beror till viss del på att investeringarna har olika omfattning enligt ovan men också på att en del investeringar kan inkludera moderniseringar som inte är direkt kopplade till kraftvärmeutbyggnaden, detta är mycket tydligt i figur 8 där en

anläggning ligger på en betydligt högre nivå än övriga. Anläggningar med lägst kostnad per eleffekt gör kanske bara en delåtgärd genom att installera en ny turbin till befintliga pannor.



Figur 7 Planerad investering, kr/kW, för avfallseldad kraftvärme i fjärrvärmesystem



Figur 8 Planerad investering, kr/kW, för bibränslen inom kraftvärme i fjärrvärmesystem

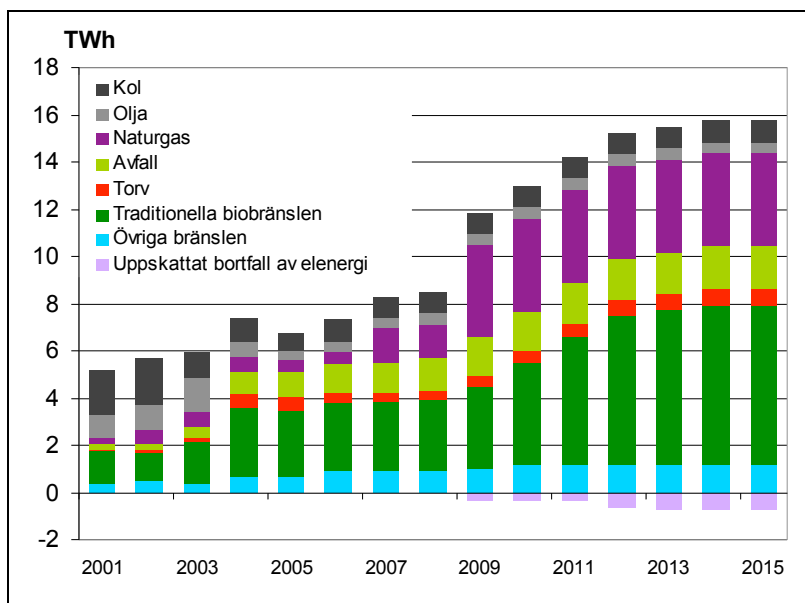
3.2 Produktionsnivåer

Kraftproduktionen inom kraftvärmesektorn ökar stadigt under perioden 2007-2015. Totalt är ökningen 7,8 TWh, vilket motsvarar en ökning med 106 % från 7,3 TWh 2006 till 15,1 TWh 2015, se Figur 9. "Traditionella bibränslen"

(dvs biobränslen exklusive torv, avfall och biogas) står för den största ökningen med 3,9 TWh, kraftig ökning har även Naturgas (3,5 TWh). Störst procentuell ökning har naturgas med 716 %. Av de 54 anläggningarna är de bara en som står för hela ökningen av naturgas. På sikt är det tänkbart att viss del av naturgasen i kraftvärmeanläggningar kan ersättas av biogas, beroende på hur framgångsrik utveckling av storskalig biogasproduktion blir. Befintliga anläggningar med naturgas som bränsle är få och det största är Rya i Göteborg.

Det uppskattade bortfallet pga. att nya anläggningar ersätter eller minskar befintliga anläggningars produktion uppgår till 0,7 TWh. Bortfallet är oftast minskad användning av fossila bränslen men till viss del även t.ex. biobränslen.

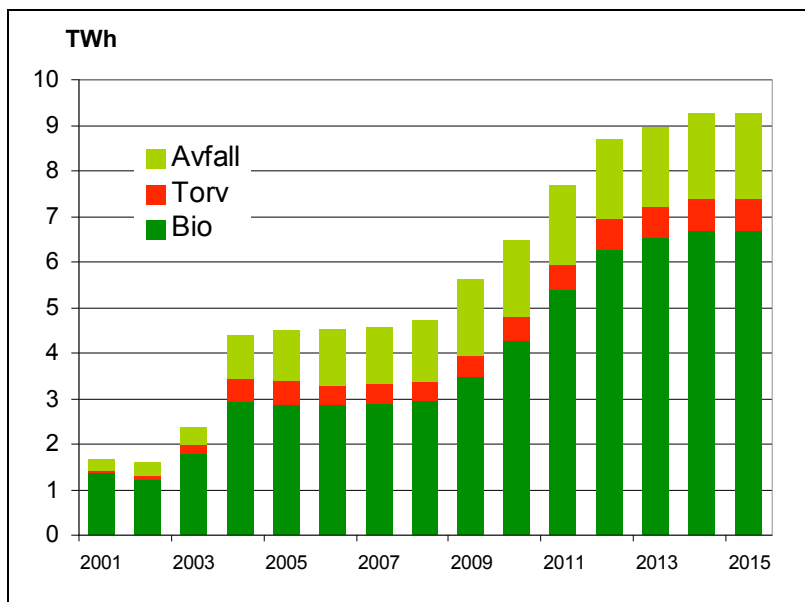
De framtida produktionsnivåerna är dock något svårbedömda då kraftvärmeutbyggnaden delvis är ett resultat av ett planerat utökad fjärrvärmesystem samtidigt som energieffektivisering minskar underlaget för kraftvärme. Glädjande är att många enskilda fjärrvärmesystem som inte haft kraftvärme tidigare definitivt bidrar till ökning av kraftvärmeproduktion.



Figur 9 Planerad elproduktion inom kraftvärme i fjärrvärmesystem med uppdelning på bränsle

3.2.1 Biokraft

Biokraften, som vi i den här rapporten har valt att dela upp i kategorierna Traditionella biobränslen, Avfall och Torv, att öka under perioden (2007-2015) totalt med 105 %, eller med totalt 4,8 TWh från 4,5 TWh 2006 till 9,3 TWh 2015, Figur 10.



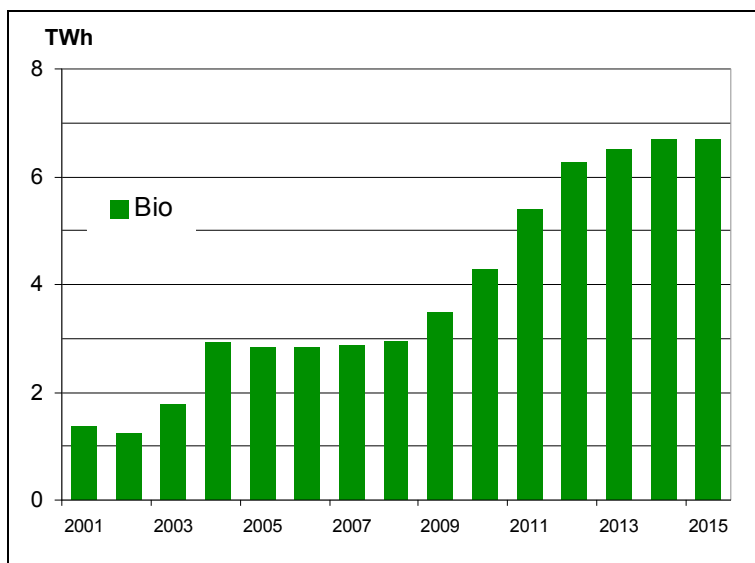
Figur 10 Biokraftproduktion inom kraftvärme i fjärrvärmesystem 2001-2015

Den planerade ökningen för biokraftproduktionen, visar mer än en fördubbling under perioden. Biobränslen ökar med 3,9 TWh. Avfall ökar med 0,62 TWh. Torv ökar med 0,26 TWh. Biogas ökar med 0,05 TWh. Biobränslen står alltså för den största ökningen.

3.2.1.4 Traditionella biobränslen

Kategorin traditionella biobränslen är resultatet av att vi valt att särredovisa avfall, torv och biogas som egna kategorier. Traditionella biobränslen innefattar alltså de övriga klassiska biobränslena, såsom primära skogsbränslen (t ex GROT), biprodukter från skogsindustrin (t ex bark, spån, flis, tallolja), förädlade biobränslen (t ex pellets) och agrara bränslen (t ex salix).

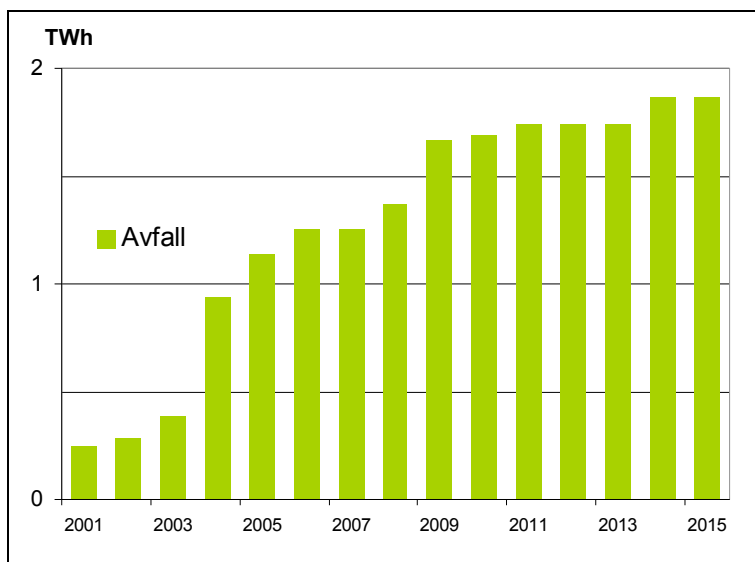
Den planerade kraftproduktionen från traditionella biobränslen ökar under perioden 2007-2015 från 2,8 TWh till 6,7 TWh, detta är en ökning med 136 % eller 3,9 TWh, Figur 11. Med en verkningsgrad på 89 % behövs det för el och värmeproduktion i kraftvärmesektorn 2015, 28,5 TWh biobränsle.



Figur 11 Kraftproduktion från biobränslen exklusive avfall, torv och biogas, TWh

3.2.1.1 Avfall

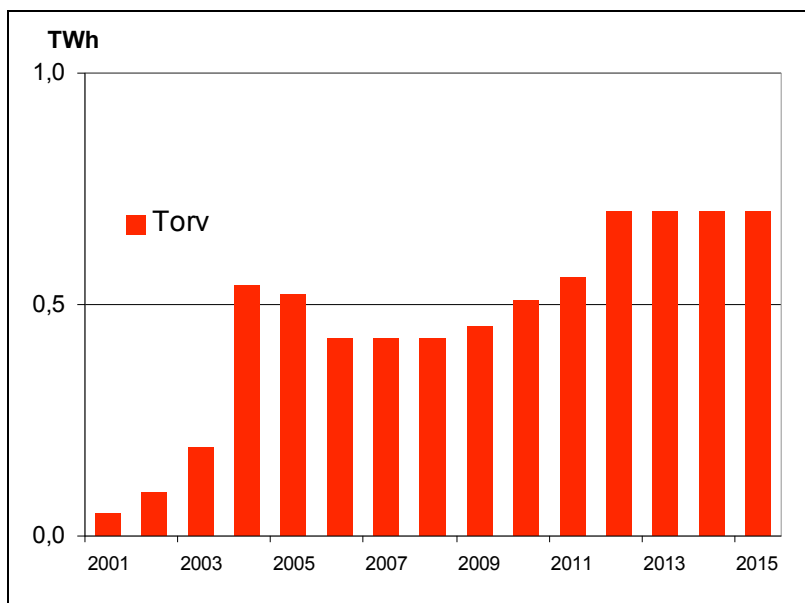
kraftproduktion från avfallsförbränning uppvisar en kraftig ökning under perioden (2007-2015), från 1,3 till 1,9 TWh årligen, Figur 12. Det innebär en ökning med 49 % eller 0,8 TWh. Kraftvärmeprognos 2005 visade på en ökning med 143 % under perioden 2002-2010, från 0,7 TWh till 1,7 TWh.



Figur 12 Kraftproduktion från avfallsförbränning inom kraftvärme i fjärrvärmesystem, TWh

3.2.1.2 Torv

Planerad kraftproduktion från torv ökar under perioden från 0,4 TWh till 0,7 TWh, detta är en ökning med 64 % eller 0,27 TWh, Figur 13.

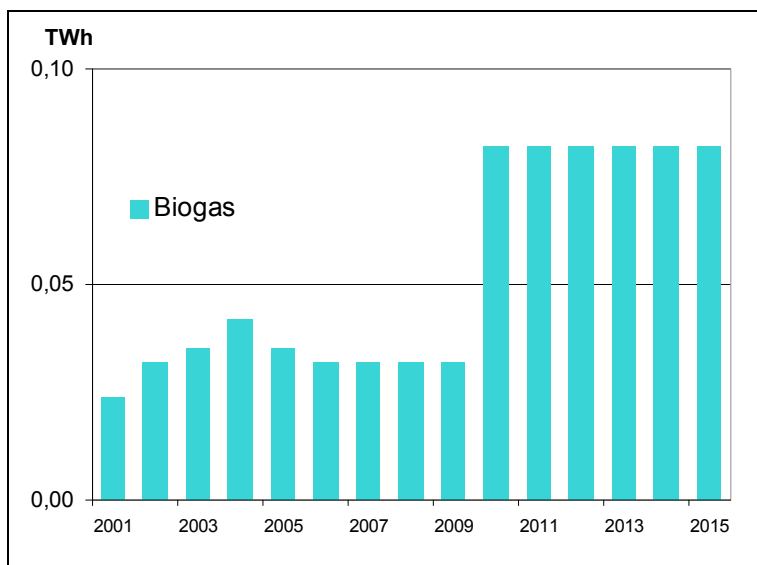


Figur 13 Kraftproduktion från torv inom kraftvärme i fjärrvärmesystem, TWh

3.2.1.3 Biogas

Av tidsskäl har anläggningar med eleffekt understigande 1 MW uteslutits ur studien. Det innebär att en stor del av biogasanläggningar med elproduktion hamnat utanför undersökningen. Den totala planerade kraftproduktionen från biogas är därmed större än den mängd som redovisas här.

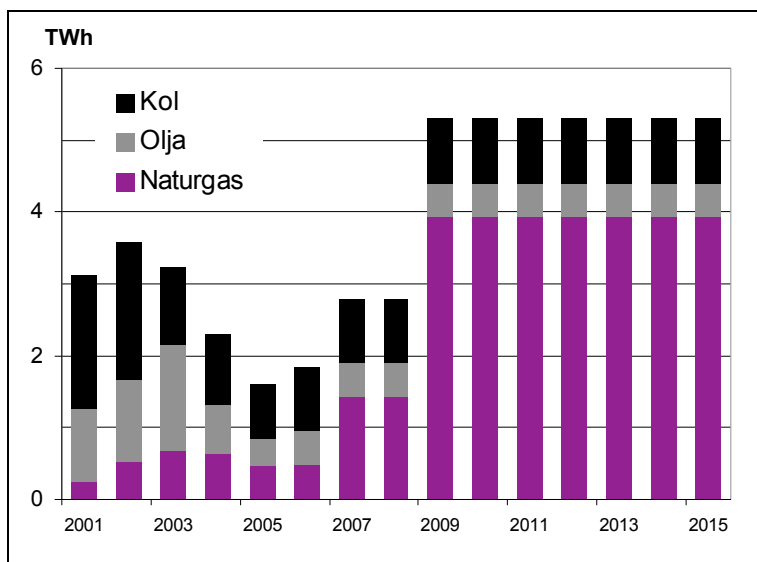
Kraftproduktionen från biogas planeras att öka under perioden 2007-2015 från 0,03 TWh till 0,08 TWh, detta är en ökning med 156 % eller 0,05 TWh, Figur 14.



Figur 14 Kraftproduktion från biogas inom kraftvärme i fjärrvärmesystem (Eleffekt >1 MW), TWh

3.2.2 Fossilkraft

Fossilkraften planeras att öka under perioden 2006-2015 från 1,8 TWh till 5,3 TWh, detta är en ökning med 187 % eller med 3,5 TWh. I Figur 15 framgår tydligt att ökningen kommer från en ökning på 3,5 TWh (716 %) av naturgas fördelat på 2007 och 2009. Olja ökar med 0,004 TWh, eller 1 % under perioden 2006-2015.

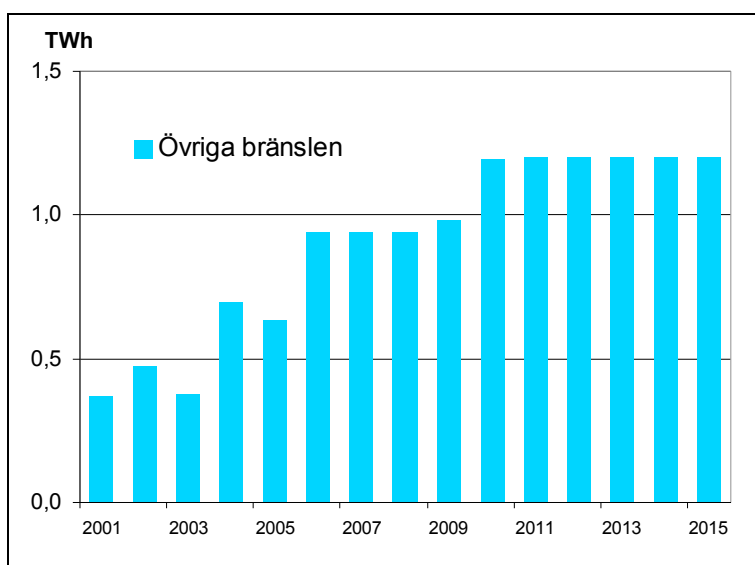


Figur 15 Fossil elkraftproduktion inom kraftvärme i fjärrvärmesystem, TWh

3.2.3 Övriga bränslen

Kategorin "Övriga bränslen" innehåller bränslen som inte tydligt passar in i någon av de övriga kategorierna. Här ingår bränslen som däck, slipers, plast, RDF-pellets och blandningar av trä/papper/plast.

Kraftproduktionen från övriga bränslen ökar under perioden 2006-2015 från 0,9 TWh till 1,2 TWh, detta är en ökning med 427 % eller 0,26 TWh, Figur 16. En liten ökning sker under 2009, men den största ökningen sker under 2010, därefter är elproduktionen från övriga bränslen konstant. Typisk för denna kategori bränslen är att dessa väljs mycket kortsiktigt beroende på vad marknaden har att erbjuda. Det är därför troligt att någon eller några av de anläggningar som byggs för en blandning av bibränsle och avfall kommer att elda bränslen inom denna kategori.



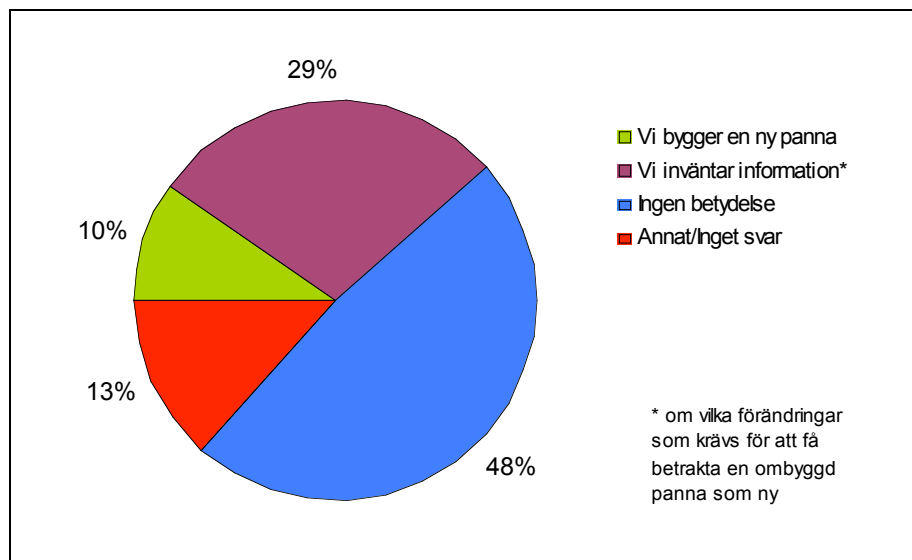
Figur 16 Elproduktion inom kraftvärme i fjärrvärmesystem från Övriga bränslen 2006-2015, TWh

3.3 El-certifikatens betydelse

El-certifikatsystemet infördes från 1 maj 2003 för att stimulera elproduktionen från förnybara energikällor med 10 TWh från 2002 till 2010. Certifikat tilldelades producenter av el från vindkraft, småskalig vattenkraft och bibränslebaserad kraft, dock ej elproduktion från torv och avfall. Den 1 april 2004 utvidgades systemet till att omfatta även torvbaserad el. När systemet förlängdes 2006 var målet att öka produktionen med 17 TWh från 2002 till 2016. Samtidigt infördes regler om utfasning av anläggningar inom systemet efter i princip 15 år. Ett stort antal anläggningar utfasas 2012 och 2014. I beslutet öppnas vissa möjligheter att betrakta ett ombyggt kraftvärmeverk som ny anläggning med rätt att erhålla certifikat om vitala delar bytts ut, men reglerna är fortfarande oklara.

Som framgår av tidigare rapporter från Svebio och Svensk Fjärrvärme har

el-certifikatsystemet kraftigt stimulerat investeringarna i biokraftproduktion, både i fjärrvärmerna och i skogsindustrin.



Figur 17 Betydelse av förlust av elcertifikat för befintliga anläggningar

10 % svarade att de bygger en ny panna, inga kommentarer bland dessa.

29 % svarade att de inväntar information om vilka förändringar som krävs för att få betrakta en ombyggd panna som ny. Kommentarer:

- *Det påverkar väldigt mycket. Det är troligt att el-certifikat försvinner från gamla pannan, gör det så blir det tillbyggnad. Om el-certifikat ej försvinner så kommer inte lika mycket avfall att eldas.*
- *Vi planerar för nya anläggningar, men vi vill veta reglerna för ombyggnader då de kan påverka såväl de nya anläggningarna som eventuella ombyggnader av befintliga. Reglerna måste bli klara mycket snart nu i höst.*
- *Som troligen enda kraftvärmeanläggning tappar vi certifikaten redan 2010.*

48 % angav att det inte har någon betydelse. Kommentarer från "Ingen betydelse":

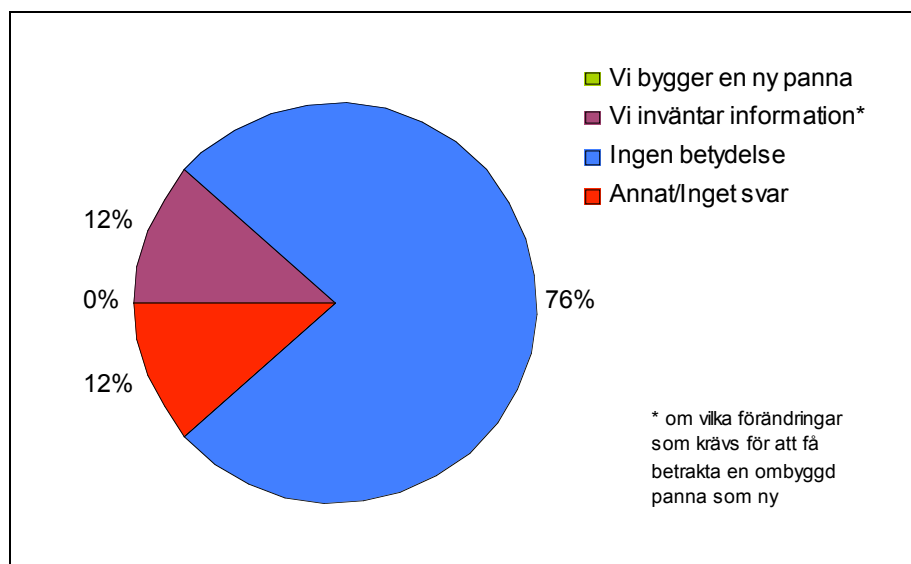
- *Nytt kraftvärmeverk (2015) ersätter befintliga avfallseldade hetvattenpannor.*
- *Det får en ekonomisk betydelse men ingen betydelse för utbyggnaden.*
- *Eftersom vi förbränner avfall så har el-certifikaten ingen betydelse.*
- *Vi har idag ingen elproduktion.*
- *Eftersom det finns möjlighet till avdrag av avfallsskatten vid elproduktion och avfall berättigar inte till el-certifikat har det ingen betydelse.*

- Pannan måste ändå bytas i sin helhet.

13 % svarade inte på frågan eller skrev egen kommentar:

- Vet ej vad som gäller för returträ.
- Vet ej.
- Det har en viss betydelse. Det är ett sätt att säkra el-certifikat i framtiden.
- I dagsläget har det ingen betydelse men tappar anläggningar el-certifikat 2012 så kommer det att vara ytterligare en drivkraft för att genomdriva projektet men huvudsakligen ska kraftvärmeverket ersätta befintlig oljeproduktion

Om man gör ett urval av företag som inte tidigare haft någon kraftvärmeproduktion blir bilden annorlunda. I figur 18 visas resultatet av detta urval.



Figur 18 Betydelse av förlust av elcertifikat för befintliga anläggningar (urval av företag som tidigare inte haft kraftvärmeproduktion)

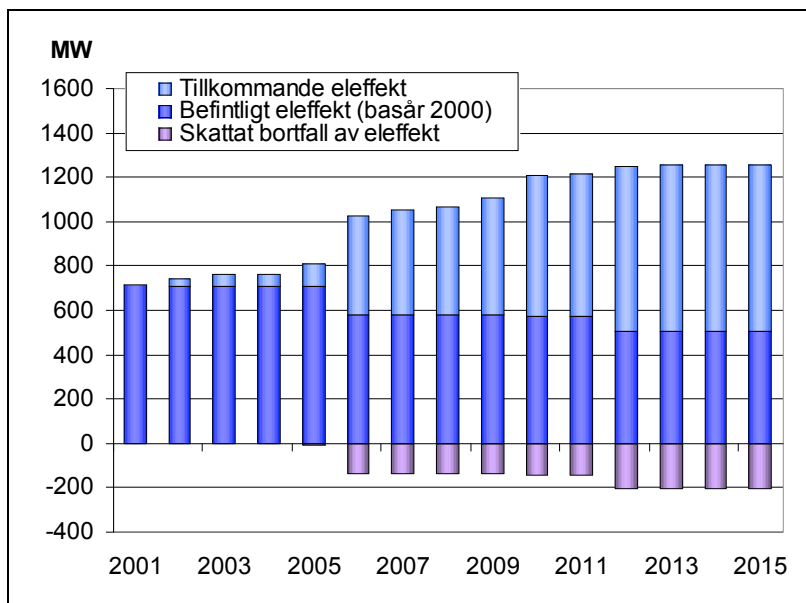
4 Presentation av enkätsvaren – Skogsindustrin

I detta kapitel redovisas resultaten från skogsindustrins enkät svar. Skogsindustrins produktion av kraftvärme är en biprodukt till den huvudsakliga massa- och pappersproduktionen. Med skogsindustrin menas här massa- och pappersbruken. Införandet av el-certifikatssystemet har gjort det lönsamt för skogsindustrin att i större utsträckning även generera miljövänlig, biobränslebaserad, industriell mottrycks kraft. Enkäten har skickats ut till samtliga aktörer inom den svenska skogsindustrin. Vi har erhållit 23 svar av vilka 3 fabriker inte har några planer på framtida utökad kraftproduktion. Sågverken har inte tillfrågats i enkäten men en studie gjord vid Lunds Tekniska Högskola (Potentiell avsättning av biomassa för produktion av el, värme och drivmedel inklusive energikombinat, Ericsson och Börjesson 2007) visar att det finns en potential för ca 0,5 TWh helt ny elproduktion vid 26 svenska sågverk.

4.1 Investeringar i ökad elproduktion

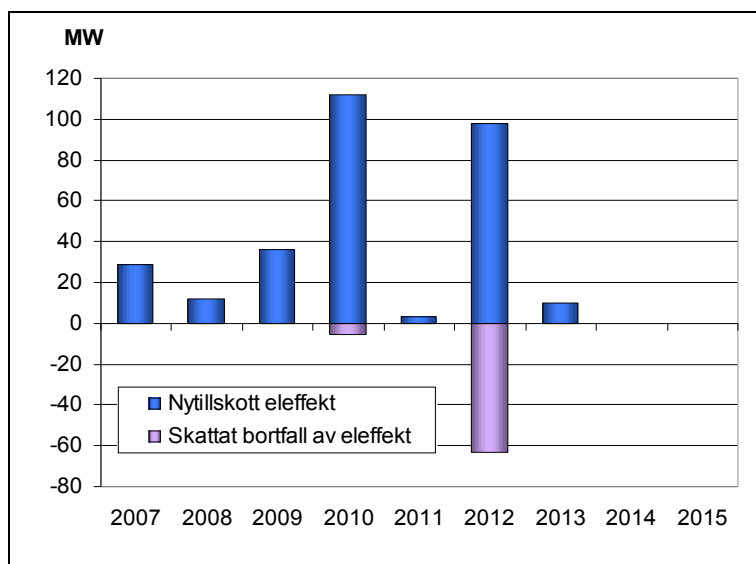
Under den undersökta perioden, 2007-2015 planerar 19 av de tillfrågade anläggningarna genomföra investeringar som resulterar i en utökad kapacitet för elproduktion. Det handlar både om helt nya pannor och turbiner men även om förbättringar, kompletteringar och effektiviseringar av befintlig utrustning.

I figur 19 visas utveckling av installerad effekt i svenska skogsindustrins fr.o.m. år 2001. Nettoökningen t.o.m. år 2006 var cirka 300 MW och denna undersökning visar på planer som ytterligare kan öka effekten från 1000 MW år 2006 till 1 250 MW år 2015 (netto nytillskott minus uppskattad bortfall), vilket motsvarar en ökning med drygt 25 % eller 250 MW.



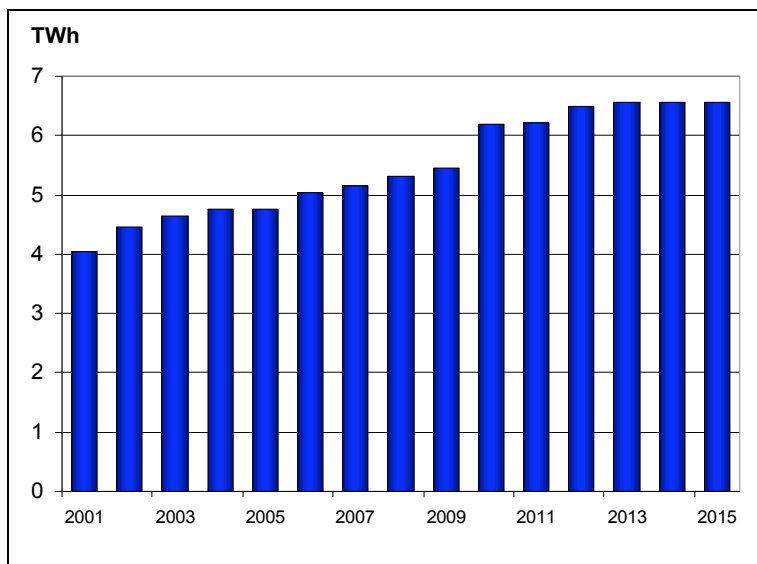
Figur 19. Den svenska skogsindustrins planerade utbyggnad av effekt fram till 2015.

Totalt visar enkätsvaren att man planerar att utöka den installerade effekten med ca 300 MW. Den planerade utbyggnaden ersätter i vissa fall befintlig kraftproduktion, i figur 19 och 20 visad som ett skattat bortfall av elproduktion. Den planerade tillkommande nettoeffekten är därför ca 250 MW. Utbyggnaden av effekt per år (när effekten beräknas vara installerad och klar) visas i figur 20 nedan. Som synes planeras omfattande utbyggnader under 2010 och 2012.



Figur 20. Den svenska skogsindustrins planerade utbyggnad av effekt fram till 2015.

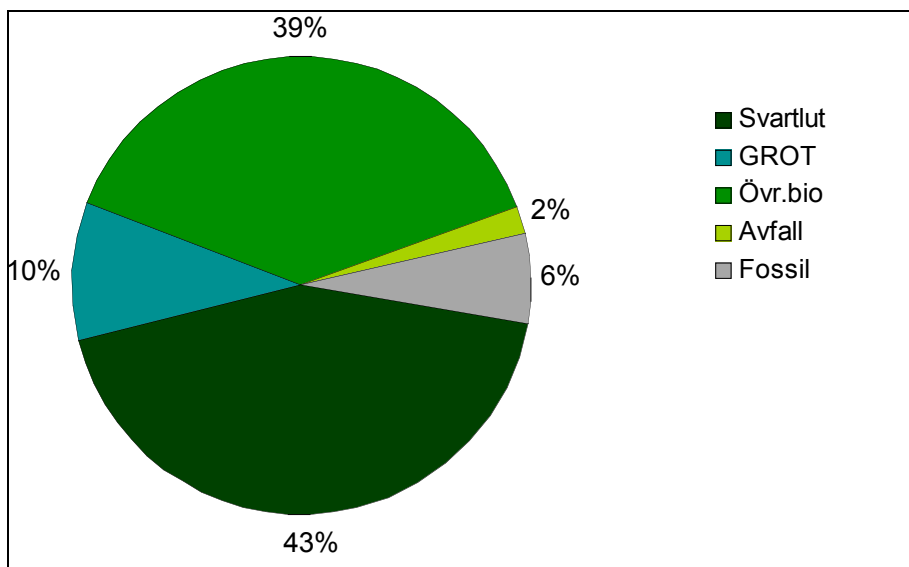
År 2006 producerade skogsindustrin ca 5 TWh el, fram till 2015 planeras denna produktion öka med knappt 30 % eller ca 1,5 TWh. Om vi ser längre bakåt i tiden så är ökningen från år 2001 ca 60 %. Ökningen i elproduktion åskådliggörs också grafiskt i figur 21. De historiska produktionerna är hämtade från Skogsindustriernas Miljödatasas.



Figur 21. Den svenska skogsindustrins historiska och planerade elproduktion från 2001 till 2015.

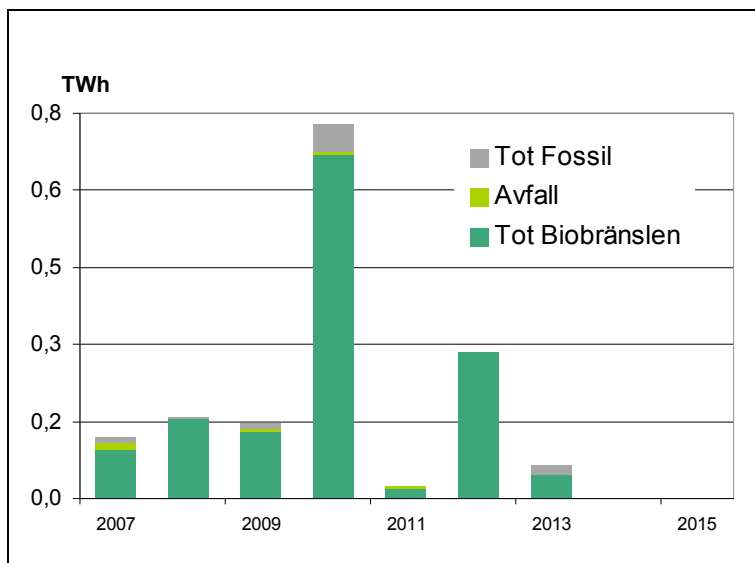
4.2 Bränslefördelning för tillkommande elproduktion

El producerad i skogsindustrin är till största delen bibränslebaserad. Restprodukterna bark och Grenar och Toppar (GROT) används för ångproduktion. Vid kemisk massaframställning erhålls returlut som består av kokkemikalier som återvinns och används vid massaframställningen samt lignin som har ett högt bränslevärde och som används för ångproduktion. Ångan används i massa- och pappersproduktionen och överskottet utnyttjas i allt högre grad till elproduktion. Skogsindustrins framtida elproduktion är till drygt 90 % bibränslebaserad. Man planerar endast använda 6 % fossila bränslen för den utökade elproduktionen.



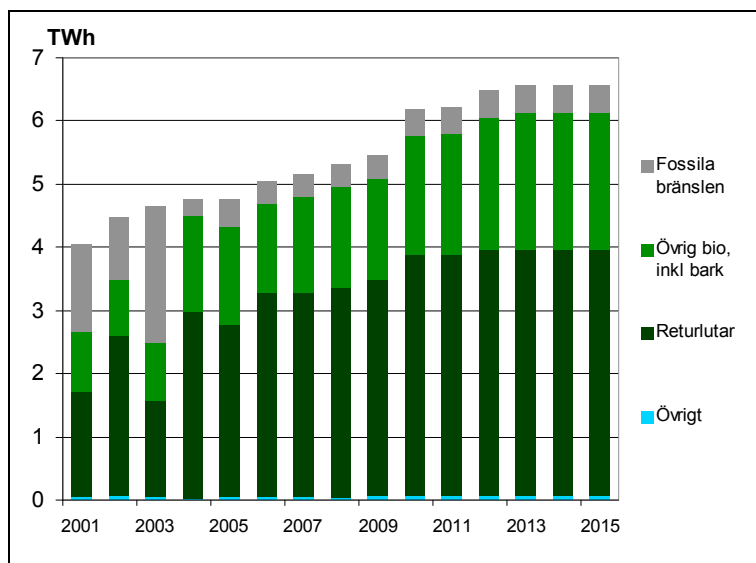
Figur 22 Bränslefördelning för den utökade elproduktion i Skogsindustrin.

Bränslefördelningen för den tillkommande elproduktionen per år ges i figur 23.



Figur 23 Bränslefördelning för elproduktion i Skogsindustrin.

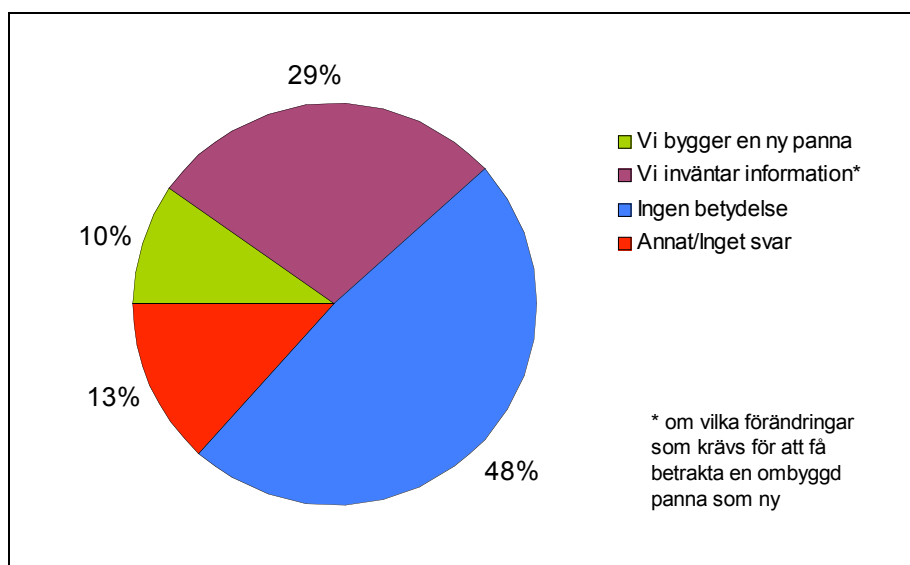
Bränslefördelningen kan även ses i ett vidare perspektiv, fördelningen från år 2001 till 2015 ges i figur 24 och visar tydligt införandet av elcertifikatsystemet under 2003.



Figur 24 Bränslefördelning för elproduktion i Skogsindustrin 2001-2015.

4.3 El-certifikatens betydelse

I enkäten ombads även företagen ange hur informationen kring el-certifikatsystemet inverkar på deras investeringsplaner. I figur 25 kan utläsas att drygt 40 % av företagen inväntar klargörande information om el-certifikatssystemet innan investeringsbeslut kan fattas. För de 16 % som bygger ny panna behövs inget klargörande och övriga 40 % har fattat sina investeringsbeslut grundat på att en ny panna varit nödvändig för fortsatt produktion av massa och papper. Att regelverket kring el-certifikatsystemet är klart och tydligt har således stor betydelse för om ca 0,5 TWh elproduktion kommer till stånd.



Figur 25 El-certifikatens betydelse för investeringar i ny elproduktion.

