

KONSEKVENSANALYS AV FJÄRRVÄRMENS KOSTNADER OCH KONKURRENSFÖRHÅLLANDEN OM KVÄVEOXIDAVGIFTEN GÖRS OM TILL EN SKATT

En Rapport till Regeringskansliet
April 2017



PROJ NO: 5474623000

SWECO 

Copyright © 2017 Sweco Energuide AB

All rights reserved

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior written permission of Sweco Energuide AB.

Disclaimer

While Sweco Energuide AB ("Sweco") considers that the information and opinions given in this work are sound, all parties must rely upon their own skill and judgement when making use of it. Sweco does not make any representation or warranty, expressed or implied, as to the accuracy or completeness of the information contained in this report and assumes no responsibility for the accuracy or completeness of such information. Sweco will not assume any liability to anyone for any loss or damage arising out of the provision of this report.

Rapportnamn	Konsekvensanalys av fjärrvärmens kostnader och konkurrensförhållanden om kväveoxidavgiften görs om till en skatt
Datum för färdigställande	09 Maj 2017,
Versionsspårning	V 03, 09 Maj 2017, obetydlig korrigerig av felstavat V 02, 27 April 2017, kapitel 2-6 uppdaterade enligt de mottagna kommentarer. Kapitel 2 flyttat till bilaga. V 01, 21 April 2017
Projektledare	Johan Bruce
Författare	Johan Bruce, Julia Kosulko, Christian Holtz, Kenneth Lundqvist, Erica Edfeldt och Andrea Badano



SAMMANFATTNING

Sweco har för Regeringskansliets räkning genomfört en konsekvensanalys av fjärrvärmens kostnader och konkurrensförhållanden om NOx-avgiften görs om till en skatt.

NOx-avgiften infördes 1992 och är ett ekonomiskt styrmedel med syfte att minska NOx-utsläppen från de anläggningar som ingår i avgiftssystemet. Den 2 juni 2016 beslutade regeringen att tillsätta en särskild utredare för att bland annat se över om NOx-avgiften kan göras mer verkningsfull ur miljösynpunkt och samhällsekonomiskt effektiv, i första hand genom att den görs om till en skatt

Införandet av en NOx-skatt förväntas få en måttlig påverkan på lönsamheten i investeringar i ny fjärrvärmeproduktion. Den specifika kostnaden för ny kraftvärme ökar med mellan 8,4 kr/MWh (bio HVP) till 21,5 kr/MWh (gaskombi), eller mellan 1,9 % (bio KVV) och 4,6 % (avfall KVV) beroende på teknologi.

Vidare kan det konstateras att det endast är lönsamt att investera i kraftvärme jämfört med en bioeldad hetvattenpanna i det fall den eldas med avfall. De antagna el- och certifikatpriserna ger inte incitament att välja kraftvärme framför en hetvattenpanna i fallet med biobränsle. Det höga elutbytet hos en gaskombi gör lönsamheten starkt beroende av elpriset, vilket i dessa beräkningar är alltför lågt för att motivera denna teknologi.

Olika fjärrvärmeleverantörer har olika prissättningsmodeller. Effekterna på fjärrvärmepriset av en övergång från en NOx-avgift med återbetalning till en NOx-skatt beror på vilken prissättningsmodell som fjärrvärmeleverantören använder sig av. I en del fjärrvärmenät där alternativprissättning tillämpas kommer kostnadsökningen helt att bäras av fjärrvärmeleverantören, i andra nät där en kostnadsbaserad prissättning tillämpas kommer kostnadsökningen att föras över till kunderna (åtminstone initialt).

Kostnadsökningen vid en övergång från en NOx-avgift med återbetalning till en NOx-skatt skiljer sig mellan olika fjärrvärmesystem. Små system med anläggningar som är för små för att vara med i systemet samt system med en övervägande del spillvärme påverkas inte alls. Detta gäller för 33 % av systemen. Dessa system står dock endast för 6 % av den levererade energin. För de system som påverkas är påverkan relativt liten, upp till ca 16 kr/MWh. Den genomsnittliga kostnadsökningen är

6,8 kr/MWh, och medianökningen är 8,4 kr/MWh, vilket ska jämföras med ett medianpris på 838 kr/MWh i Sverige, det vill säga en potentiell prisökning på ca 1 %.

Fjärrvärmens konkurrenskraft jämte bergvärmepumpar kommer endast att försämrats marginellt om hela kostnadsökningen vid införandet av en NO_x-skatt belastar fjärrvärmepriset. Jämförelsen mellan fjärrvärme och bergvärmepump är starkt beroende på de antaganden man gör för värderingen av kapitalet. En slopad återföring av NO_x-avgiften förväntas inte leda till någon märkbar påverkan på energisystemet.



1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Kväveoxidavgiften (NOx-avgiften) infördes 1992 och är ett ekonomiskt styrmedel med syfte att minska NOx-utsläppen från de anläggningar som ingår i avgiftssystemet. Styrmedlet infördes som ett komplement till tillståndsprövningen genom lagen (1990:613) om miljöavgifter på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion.

Det nuvarande avgiftssystemet innebär att alla de anläggningar som omfattas av systemet betalar in en avgift på 50 kronor per utsläppt kilo NOx. De totala inbetalda medlen fördelas sedan på den totalt nyttiggjorda energin och betalas ut till respektive avgiftspliktig anläggning baserat på den mängd energi de producerat. Detta innebär att anläggningar som har ett lägre utsläpp av NOx per producerad energienhet än genomsnittet får en nettointäkt genom systemet.

Sedan avgiften infördes 1992 har utsläppen av NOx per producerad energienhet (det specifika utsläppet) inom systemet mer än halverats. Samtidigt har de totala utsläppen från kollektivet endast minskat marginellt då energiproduktionen inom systemet har ökat kraftigt. I dag har NOx-avgiften framför allt en upprätthållande funktion för en kontinuerlig effektiv drift med låga utsläpp av NOx.

Den 2 juni 2016 beslutade regeringen att tillsätta en särskild utredare för att bland annat se över om NOx-avgiften kan göras mer verkningsfull ur miljösynpunkt och samhällsekonomiskt effektiv, i första hand genom att den görs om till en skatt¹. Att göra om avgiften till en skatt skulle innebära att återföring av de inbetalda medlen till alla avgiftspliktiga anläggningar tas bort, och att de inbetalda medlen i stället tillfaller statskassan.

¹ Utredning om ekonomiska styrmedel för el och värmeproduktion inom EU ETS och ekonomiska styrmedel för avfallsförbränning, Direktiv 2016:34

Fjärrvärmen gynnas idag av avgiftssystemet. Fjärrvärmeanläggningar har låga specifika utsläpp av NOx i förhållande till nyttiggjord energi och får därför tillbaka mer än vad de (som kollektiv) betalt in². Utredaren skall även bedöma konsekvenserna för fjärrvärmens konkurrenskraft gentemot andra uppvärmningsalternativ givet de förslag som utredningen väljer att lägga.

1.2 Uppdraget

Syftet med uppdraget är att belysa de ekonomiska konsekvenserna för fjärrvärmen som skulle komma av att göra om NOx-avgiften till en skatt, genom att slopa den återföring som finns i dagens NOx-avgiftssystem.

Fjärrvärmen står för en betydande del av tillförseln av värme i Sverige. Samtidigt är fjärrvärmen teknikmässigt en heterogen värmekälla - tillförseln av fjärrvärme skiljer sig åt mellan olika fjärrvärmenät. I vissa nät står exempelvis avfallsförbränning för en betydande andel av tillförseln medan andra nät kan ha ett större inslag av bland annat biobränsleeldade pannor samt spillvärme från industrier.

I uppdraget ingår att svara på följande frågor:

- Hur kommer en förändring av NOx-avgiften påverka lönsamheten i framtida investeringar i nya fjärrvärmeanläggningar? Frågan skall besvaras på ett sätt som belyser viktiga skillnader mellan olika typer av anläggningar i svenska fjärrvärmenät, samt beskriver effekterna på nya avfallsförbränningsanläggningar samt bio- och naturgaseldade kraftvärmeverk.
- Hur kommer en förändring påverka fjärrvärmepriserna? Frågan skall återigen besvaras på ett sätt som belyser eventuella skillnader mellan olika typer av fjärrvärmenät, dvs. utifrån vilka produktionsanläggningar som finns i näten.
- Hur kommer en förändring av NOx-avgiften påverka konkurrensen på värmemarknaden mellan fjärrvärme och värmepumpar? *Frågan skall återigen besvaras på ett sätt som belyser eventuella skillnader mellan olika typer av fjärrvärmenät*
- Hur kommer en förändring av NOx-avgiften att påverka energiförsörjningen över årets månader, speciellt under den kalla årstiden?
- Vilka systemeffekter skulle en förändring av NOx-avgiften ha i elnätet?

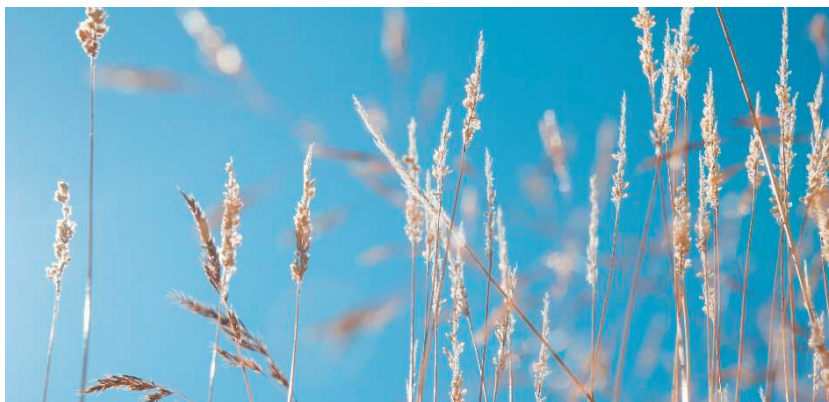
1.3 Rapportens innehåll

Rapporten har följande disposition:

- Kaptiel 2 beskriver hur lönsamheten i nyinvesteringar i fjärrvärmeproduktion påverkas av införandet av en NOx-skatt;
- Kapitel 3 beskriver hur kostnaden ökar i olika fjärrvärmesystem vid införandet av en NOx-skatt samt hur det kan påverka fjärrvärmepriserna;

² Naturvårdsverket, 2014

- Kapitel 4 beskriver hur konkurrenssituationen för fjärrvärmen påverkas om hela kostnadsökningen läggs på fjärrvärmepriset;
- Kapitel 5 beskriver konsekvenserna för kraftsystemet av en utveckling där delar av fjärrvärmen byts ut mot bergvärmepumpar.



2 PÅVERKAN PÅ LÖNSAMHETEN I FRAMTIDA INVESTERINGAR I KRAFTVÄRMEANLÄGGNINGAR

Införandet av en NO_x-skatt förväntas få en måttlig påverkan på lönsamheten i investeringar i ny fjärrvärmeproduktion. Den specifika kostnaden för ny kraftvärme ökar med mellan 8,4 kr/MWh (bio HVP) till 21,5 kr/MWh (gaskombi), eller 1,9 % (bio KVV) - 4,6 % (avfall KVV) beroende på teknologiteknik.

Vidare kan det konstateras att det endast är lönsamt med kraftvärme jämfört med en hetvattenpanna i fallet med avfall. De antagna el- och certifikatpriserna ger inte incitament att välja kraftvärme framför en hetvattenpanna i fallet med biobränsle. Det höga elutbytet hos en gaskombi gör lönsamheten starkt beroende av elpriset, vilket i dessa beräkningar är alltför lågt för att motivera denna teknologi.

2.1 Introduktion och antaganden

För att belysa förändringen i lönsamhet för nya investeringar har den specifika investeringskostnaden uttryckt i kr/MWh värme beräknats för kraftvärmeverk och hetvattenpannor i olika storlekar och som använder olika bränslen.

Beräkningar har utförts för:

- Biobränsleeldat kraftvärmeverk, skogsflis, 5, 10, 30 samt 80 MW_{el}
- Avfallseldat kraftvärmeverk, hushållsavfall, 20 MW_{el}
- Avfallseldat kraftvärmeverk, RDF, 20 MW_{el}
- Naturgaseldat kraftvärmeverk, 40 samt 150 MW_{el}
- Biobränsleeldad hetvattenpanna, skogsflis 10 MW_{värme}

Beräkningarna har utförts dels med dagens system med en NOx-avgift med återbetalning till respektive företag baserat på den mängd nyttiggjord energi de producerat, dels med en eventuell NOx-skatt.

Den totala specifika kostnaden för nya anläggningar redovisas så att förändringen på grund av förändringen av NOx-kostnaden kan sättas i relation till helheten.

Beräkningarna baseras på Elforskrapporten El från nya och framtida anläggningar 2014. De antaganden som gjorts i rapporten har granskats och jämförts med utfallet från relaterade undersökningar³ som bekräftar giltigheten i Elforskrapportens antaganden. Speciellt fokus har lagts på granskning av antaganden om specifika NOx-utsläpp, vilka visade sig ligga inom ett rimligt intervall, se Tabell 1.

Tabell 1. Specifika NOx-utsläpp som används i beräkningarna

NOx-utsläpp, mg NO ₂ /MJ _{bränsle}	Gas- kombi KVV	Bio KVV				Avfalls KVV	RDF KVV	Bio HVP
		5 MW _{el}	10 MW _{el}	30 MW _{el}	80 MW _{el}			
Elforsk referens	20	70	60	40	40	40	40	70
Sweco Min	20	44	40	20	20	20	20	45
Sweco Max	20	85	85	60	60	60	60	85

Källa: Elforsk, Sweco

I Elforskrapporten är kostnaderna för kraftvärmeverk beräknade enligt en metod där samtliga kostnader antas belasta elproduktionen, och att det sedan tillförs en värmekreditering för den producerade värmen. Sweco har enligt samma beräkningssätt låtit samtliga kostnader belasta värmeproduktionen och elproduktionen ses endast som en inkomstkälla. Det innebär att den ökade kostnaden för en slopad återföring av NOx-avgiften belastar värmekostnaden till 100 %, alltså även den del av utsläppen som kan anses härröra till elproduktionen. Detta betraktningssätt kan anses vara rimligt så länge en slopad återföring inte innebär att kraftvärmeverket avstår från att producera el på grund av detta.

Nedan är kommentarer till några av de grundläggande antagandena.

- **Utsläppsrätter**
Elforskrapportens beräkningar bygger på ett pris på utsläppsrätter på 5 EUR/ton, vilket är det värde som utsläppsrättspriset legat runt den senast tiden (våren 2017). Ingen justering har därför gjorts. Utsläppsrätter väljs (såsom Elforskrapporten också gjort) att beaktas som en marginalkostnad trots att viss fri tilldelning getts och delvis även kommer att ges framåt, vilket i praktiken kan medföra en nettointäkt från försäljning av utsläppsrätter.
- **Energiskatt**
Sweco har utgått från Elforskrapportens värden från 2014 och skalat dessa utifrån hur energiskatten på bränslen utvecklats sedan 2014. Skatten har ökat marginellt, 4,8 %.

³ Incitamenten för investeringar i kraftproduktion: en rapport till Energimarknadsinspektionen (2016) samt Ekonomiska förutsättningar för skilda kraftslag: en underlagsrapport för Energikommissionen (2016)

- CO2-skatt
Sweco har utgått från Elforskrapportens värden från 2014 och skalat dessa utifrån hur energiskatten på bränslen utvecklats sedan 2014. Skatten har ökat marginellt, 4,8 %.
- Fastighetsskatt
Så som beskrevs ovan har Sweco använt Elforskrapportens metod för att beräkna kostnaderna för kraftvärme. Därför har samtliga kostnader belastat värmeproduktionen och elproduktionen ses endast som en inkomstkälla. Således fördelas även fastighetsskatten för kraftvärme ut över både el- respektive värme, trots att värme (inklusive värmedelen i värmekraftverk) enligt branschpraxis (samt uttalat inte för 2019 års fastighetstaxering) ej betalar fastighetsskatt. Detta medför dock satt Sweco inte inkluderat någon fastighetsskatt på renodlade värmeverk. Fastighetsskatten sätts på ett komplext sätt och har historiskt sett ändrats mycket mellan taxeringsperioder baserat på justerade beräkningsätt, elprisets utveckling, skatteändringar etc. Den senaste fastighetstaxeringen var 2013. Skattens komplexitet, tillsammans med att ingen betydande förändring finns aviserad på fastighetsskatt på kraftvärme inför 2019 (såsom det gör för vatten- och kärnkraft) gör att skattevärdena har behållits oförändrade.
- NOx-avgift och återbetalning
Sweco har utgått från dagens nivå på NOx-avgiften, det vill säga 50 kr/kg NOx (som NO₂). Samma nivå har använts vid antagandet för en skatt, det vill säga att det är bara återföringen som skiljer de två beräkningsfallen åt. För återbetalning i NOx-systemet har Sweco använt 2015 års nivå på tillgodoföringen. 2015 var återföringen 8,44743 kr/MWh nyttiggjord energi.

2.2 Resultat

I Tabell 2 redogörs för kostnaderna för ny kraftvärme samt för en bioeldad hetvattenpanna med respektive utan återföring av NOx-avgiften. Det ska poängteras att återföringens storlek är den enda skillnaden mellan de två olika beräkningsfallen. Det innebär att den antagna nivån på utsläppen endast påverkar den absoluta kostnaden för respektive teknik. Den absoluta skillnaden (kr/MWh) mellan ett fall med och utan återföring blir den samma eftersom skillnaden är lika med återbetalning. Däremot påverkas den relativa (%) skillnaden om den antagna emissionsfaktorn ändras då det påverkar den totala kostnaden.

Tabell 2. Påverkan på kostnaderna för olika typer av kraftvärmeverk samt hetvattenpanna av att göra om NOx-avgiften till en skatt

Kategori	Enhet	Gaskombi KVV		Bio KVV				Avfall KVV	RDF KVV	Bio HVP
		40 MW _{el}	150 MW _{el}	5 MW _{el}	10 MW _{el}	30 MW _{el}	80 MW _{el}	20 MW _{el}	20 MW _{el}	10 MW _v
Kapitalkostnad	kr/MWh _v	283,9	223,3	285,4	303,8	252,0	225,9	277,9	234,1	106,8
DoU-kostnad	kr/MWh _v	68,0	66,2	105,8	103,6	81,4	70,5	142,8	138,5	21,5
Bränslekostnad	kr/MWh _v	893,9	845,5	242,2	258,3	261,6	265,3	-148,9	30,2	215,1
El intäkt	kr/MWh _v	-377,5	-385,0	-67,5	-87,5	-92,5	-102,5	-55,0	-67,5	—
Elcertifikat	kr/MWh _v	—	—	-18,9	-24,5	-25,9	-28,7	—	—	—
Skatter & avgifter (exkl NOx)	kr/MWh _v	86,7	85,3	1,9	2,5	2,6	2,9	8,4	8,9	—
NOx inbetalning	kr/MWh _v	11,2	10,9	15,4	13,9	9,4	9,6	8,4	8,8	13,5
NOx-återbetalning	kr/MWh _v	-21,2	-21,5	-10,7	-11,4	-11,6	-11,9	-10,3	-10,7	-8,4
Värme kostnad med återbetalning	kr/MWh _v	944,9	824,7	553,6	558,6	477,0	431,0	223,1	342,3	348,4
Värme kostnad utan återbetalning	kr/MWh _v	966,1	846,2	564,3	570,0	488,5	442,9	233,4	353,0	356,9
Förändring	%	2,2%	2,6%	1,9%	2,0%	2,4%	2,8%	4,6%	3,1%	2,4%

Källa: Elforsk, analys av Sweco

Ur tabellen kan utläsas att den specifika kostnaden för ny kraftvärme ändras med mellan 8,4 kr/MWh (bio HVP) till 21,5 kr/MWh (gaskombi), eller mellan 1,9 % (bio KVV) och 4,6 % (avfall KVV) beroende på teknik. Vidare kan man konstatera att det endast är lönsamt med kraftvärme jämfört med en bioeldad hetvattenpanna i fallet med avfall. De antagna el- och certifikatpriserna ger inte incitament att välja kraftvärme framför en hetvattenpanna i fallet med biobränsle. Det höga elutbytet hos en gaskombi gör lönsamheten starkt beroende av elpriset, vilket i dessa beräkningar är alltför lågt för att motivera denna teknologi. Att en bioeldad panna på 5 MW_{el} får en lägre specifik kostnad än en på 10 MW_{el} förklaras med att det är antaget ett betydligt lägre elutbyte i den mindre anläggningen varför den specifika kapitalkostnaden också blir lägre.

Resultaten ovan ger en bild av kostnaden för olika tekniker för att producera fjärrvärme, och hur dessa påverkas av en förändring av NOx-avgiftssystemet. Dessa resultat går dock inte att jämföra direkt med fjärrvärmepriset och avgöra om de är lönsamma. Det tillkommer kostnader för transmission, reservkapacitet, spetslastkapacitet, administration etc. som inte finns med i beräkningarna ovan. Vidare behöver varje investering analyseras efter det system som det ska placeras i där hänsyn tas till befintliga produktionsanläggningar, tillgång till bränsle etc.

Mer information på beräkningar finns även i bilaga 1.



3 PÅVERKAN PÅ FJÄRRVÄRMEPRISET

Olika fjärrvärmeleverantörer har olika prissättningsmodeller. Effekterna på fjärrvärmepriset av en övergång från en NOx-avgift med återbetalning till en NOx-skatt beror på vilken prissättningsmodell som fjärrvärmeleverantören använder sig av. I en del fjärrvärmenät där alternativprissättning tillämpas kommer kostnadsökningen helt att bäras av fjärrvärmeleverantören, i andra nät där en kostnadsbaserad prissättning tillämpas kommer kostnadsökningen att föras över till kunderna (åtminstone initialt).

Kostnadsökningen vid en övergång från en NOx-avgift med återbetalning till en NOx-skatt skiljer sig mellan olika fjärrvärmesystem. Små system med anläggningar som är för små för att vara med i systemet samt system med en övervägande del spillvärme påverkas inte alls. Detta gäller för 33 % av systemen. Dessa system står dock endast för 6 % av den levererade energin. För de system som påverkas är påverkan relativt liten, upp till ca 16 kr/MWh. Den genomsnittliga kostnadsökningen är 6,8 kr/MWh, och medianökningen är 8,4 kr/MWh, vilket ska jämföras med ett medianpris på 838 kr/MWh i Sverige, det vill säga en potentiell prisökning på ca 1 % i snitt.

3.1 Introduktion - prissättning av fjärrvärme

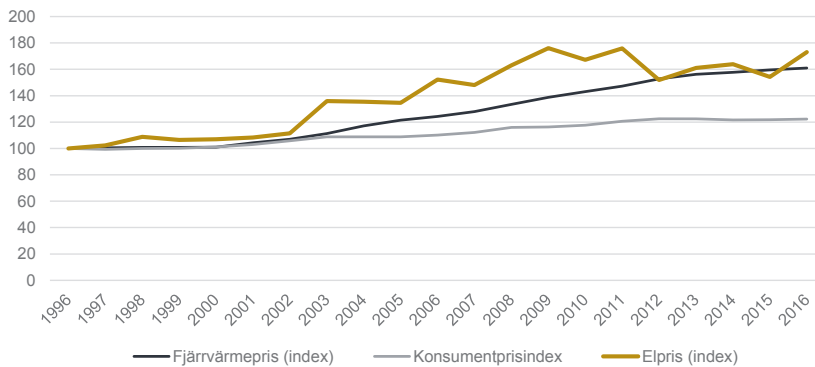
Fjärrvärmen i Sverige har i huvudsak byggts ut och utvecklats i kommunal regi. Före år 1996 bedrevs de kommunala fjärrvärmeverksamheterna enligt självkostnadsprincipen men sedan 1996 råder fri prissättning på fjärrvärmemarknaden. Den fria prissättningen av fjärrvärme har varit flitigt omdiskuterad och många röster har höjts för en prisreglering. Regeringen har sedan början av 2000-talet tillsatt ett flertal utredningar för att utvärdera olika regleringsmöjligheter. De utredningar som genomförts resulterade dels i en ny lag, fjärrvärmelagen (2008:263), och dels i lagstiftning för reglerat tillträde till fjärrvärmenäten för spillvärmeleverantörer som infördes under 2014 i samma lag, men inte någon reglering av fjärrvärmens prissättning. Som alternativ till reglering har ett branschsamarbete för prövning av prisändring på fjärrvärme tagits fram, Prisdialogen. Modellen går i korthet ut på att fjärrvärmeleverantörerna ska ha en transparent modell för prisändringar, varje år föra en dialog med fjärrvärmekunderna kring prisändringar och utöver att publicera näst års priser i tid även redovisa en

prognos för kommande två års prisjustering. Bakom Prisdialogen står Riksbyggen, SABO (Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag) och Energiföretagen Sverige.

Prisdialogen omfattar idag knappt 70 % av Sveriges fjärrvärmeleveranser, inklusive samtliga storstäder och de största fjärrvärmeleverantörerna. Inom Prisdialogen används primärt två typer av prisändringsmodeller. Den första typen är alternativkostnadsbaserad prissättning, där fjärrvärmepriset justeras utifrån kostnadsutvecklingen för alternativa värmekällor så som värmepumpar eller pellets. Den andra typen är kostnadsbaserad prisändringsmodell, där fjärrvärmeleverantören justerar priserna utifrån hur deras kostnader utvecklas.

I takt med att tekniken för värmepumpar har utvecklats och blivit mer storskalig, samtidigt som elpriserna har fallit och konsumentpriset på el (inklusive skatt och nätkostnader) utvecklats svagt (illustreras i Figur 1), har fjärrvärmen fått allt tuffare konkurrens på värmemarknaden. Med den tilltagande konkurrensen från alternativa värmekällor, har allt fler fjärrvärmeproducenter gått över till en alternativkostnadsbaserad prisändringsmodell för att säkerställa att de förblir pris- mässigt konkurrenskraftiga och inte tappar stora marknadsandelar. En alternativ- kostnadsbaserad prisändringsmodell innebär att fjärrvärmepriset sätts baserat på kost- naden för andra uppvärmingsalternativ, i praktiken kostnaden för bergvärmepump eller pellets.

Figur 1. Prisutveckling (nominella termer) för konsument-el och fjärrvärme (kr/m² för 1,000 m² flerbostadshus) 1996-2016



Källa: Nils Holgersson-studien

Vilka effekter övergången från NO_x-avgift till NO_x-skatt får beror på vilken prisändringsmodell som den aktuella fjärrvärmeleverantören använder sig av. Den ökade kostnaden kan antingen leda till högre fjärrvärmepriser eller till minskad lönsamhet för fjärrvärmeleverantören, alternativt en kombination av dessa.

Med en kostnadsbaserad prisändringsmodell skulle fjärrvärmeleverantören göra en prisändring utifrån den kostnadsförändring övergången från NO_x-avgift till NO_x-skatt medför. På det sättet skulle hela kostnadsförändringen föras vidare till kundkollektivet. I det fallet förändringen medför en så stor prisändring att det får fler värmekunder att välja alternativa värmekällor före fjärrvärme, skulle fjärrvärmens fasta kostnader behöva bäras av färre kunder och således innebära en ytterligare

prishöjning för resterande fjärrvärmeanvändare. I ett sådant scenario är det inte osannolikt att fjärrvärmeleverantören överväger att gå över till en alternativkostnadsbaserad prissättning för att undvika att tappa fler kunder.

Med en alternativkostnadsbaserad prissättning skulle inte fjärrvärmepriset påverkas av övergången från NOx-avgift till NOx-skatt, såvida inte denna påverkar kostnaderna för alternativa värmekällor. Då alternativen i praktiken är bergvärmepump eller egen pelletspanna kommer kostnaden för alternativen inte påverkas. Förändringen kommer istället påverka fjärrvärmeleverantörens resultat då kostnadsökningen inte förs vidare till kund.

Sammanfattningsvis kan sägas att effekterna av övergången från NOx-avgift till NOx-skatt beror av vilken prisändringsmodell som fjärrvärmeleverantören använder sig av. I en del fjärrvärmenät kommer kostnadsökningen att bäras av fjärrvärmeleverantören helt, i andra nät kommer kostnadsökningen att föras över till kunderna (åtminstone initialt).

Nedan redogörs för hur den specifika kostnaden för de olika fjärrvärmenäten kommer att påverkas av ett slopande av återbetalningen.

3.2 Antaganden – kostnadsökning i olika nät

I avsnittet ovan konstateras det att en ökad kostnad för fjärrvärmeproducenten inte nödvändigtvis kommer att innebära ökade priser för kunderna. I beräkningarna nedan presenteras kostnadsökningen vid en slopad återföring av NOx-avgiften uttryckt i kr/levererad fjärrvärme, det vill säga hur kostnadsökningen skulle påverka fjärrvärmepriset om 100 % av kostnadsökningen belastade kundpriset.

Fjärrvärmenäten i Sverige har olika sammansättning av uppvärmningsformer, inklusive de som saknar utsläpp av NOx som spillvärme och värmepumpar. Pannor som producerar mindre än 25 GWh per år är också undantagna från systemet, varför en slopad återföring inte kommer att påverka kostnaderna i ett antal små system. Det gör att en slopad återbetalning kommer att slå olika på kostnaden per MWh levererad fjärrvärme i olika nät. Genom att sammanföra statistik från Naturvårdverket (NOx-utsläpp och nyttiggjord energi) samt Energiföretagen Sverige (såld fjärrvärme) kan det specifika utsläppet (kg/MWh levererad värme) räknas ut för respektive nät. Det ger också den specifika kostnadsökningen kopplad till den borttagna återbetalningen (kr/MWh levererad värme) för varje fjärrvärmenät.

Av praktiska skäl har ett antal förenklingar gjorts:

- I det fall spillvärme är en del av värmetillförseln har eventuella NOx-utsläpp från den industriella verksamheten som orsakar NOx-utsläpp inte räknats med.
- I det fall det finns avfallsförbränningsanläggningar som har en annan ägare än ägaren av fjärrvärmenätet har utsläppen från dessa räknats med i det närliggande fjärrvärmesystemet⁴.

För att reflektera en potentiell påverkan på slutkundens pris har moms (25 %) adderas till fjärrvärmeleverantörens kostnadsökning.

⁴ Utsläpp från Renova antas belasta Göteborgs Energis fjärrvärmenät och utsläpp från Sysav belastar EON:s fjärrvärmenät i Malmö.

I studien presenteras en analys av 163 fjärrvärmenät, vilket representerar en majoritet av fjärrvärmenäten i Sverige. I det fall som ett bolag har flera olika nät, har dessa analyserat separat i den mån det har funnits tillgänglig data.

För återbetalning i NOx-systemet har Sweco använt 2015 års nivå på tillgodoföringen. 2015 var återföringen 8,44743 kr/MWh nyttiggjord energi.

3.3 Resultat– kostnadsökning i olika nät

I analysen av de 163 fjärrvärmenäten visade det sig att 61 % av dem påverkas av införande av en NOx-skatt. I 33 % av näten har en NOx-skatt ingen direkt påverkan på kostnaden. Tio nät (6 %) identifierades där en avsevärd andel av leveransen består av processånga till en industri. Då vi saknar data för mängden processånga och i vilken mån den ökade kostnaden kan belasta ångleveransen har vi uteslutit dessa tio nät från studien (mer information om detta visas i bilaga 2).

Tabell 3. Sammanfattning av analys av påverkan på fjärrvärmekostnader

	Antal		Levererad fjärrvärme	
Analyserade fjärrvärmenät:	163	100 %	47,8 TWh	100 %
Fjärrvärmenät där NOx-avgiften har en direkt påverkan på kostnaden:	100	61 %	40,8 TWh	85 %
Fjärrvärmenät där NOx-avgiften inte har en direkt påverkan på kostnaden:	53	33 %	2,6 TWh	6 %
Fjärrvärmenät med betydande leverans av ånga (resultatet är inte representativt):	10	6 %	4,4 TWh	9 %

Källa: Sweco

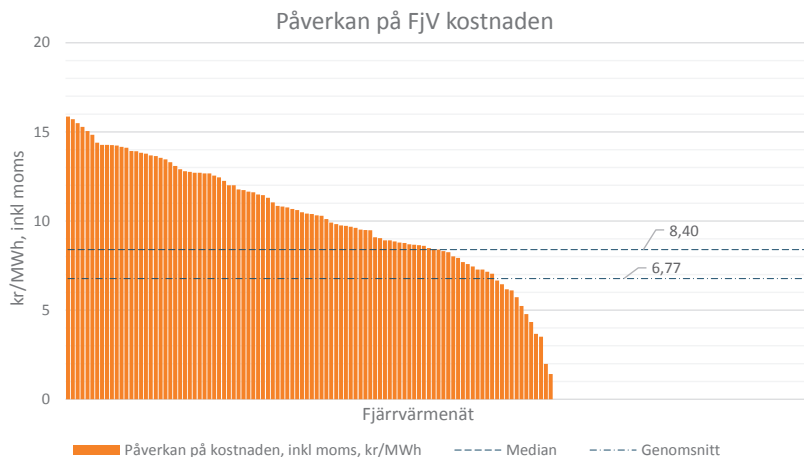
Om återföringen av NOx-avgiften slopas kommer det att leda till ökade kostnader för de fjärrvärmeleverantörer som betalar NOx-skatt. Kostnadsökningen motsvarar den slopade återföringen. Ökningen storlek per levererad energi, det vill säga den potentiella påverkan på fjärrvärmepriset, beror på sammansättningen av produktionen i det aktuella nätet.

I ett teoretiskt exempel där fjärrvärme helt produceras med en hetvattenpanna som ingår i NOx-systemet kommer kostnaden att öka med ca 8,45 kr/MWh nyttiggjord energi, dvs storleken på återföringen av NOx-avgiften. I definitionen av nyttiggjord energi ingår dock inte förluster i fjärrvärmenätet, varför kostnaden per levererad energi blir högre, ca 9,4 kr/MWh per såld energi om 10% förlust antas. Vidare kommer NOx-utsläpp orsakade av elproduktion i ett kraftvärmeverk att belasta fjärrvärmen (elintäkten antas inte kunna påverkas av ökade kostnader för NOx, varför de belastar kostnaden för fjärrvärme), vilket medför att fjärrvärmesystem med kraftvärme i teorin kan få en påverkan på ytterligare 20-150 %, beroende på hur stort elutbytet är. I teorin skulle ett nät där fjärrvärmen endast produceras med en gaskombi med ett alfavärde⁵ på 1,5 få en kostnadsökning på ca 23,5 kr/MWh. I de fall delar av fjärrvärmeleveransen kommer från källor som inte påverkas av en NOx-skatt, t.ex. värmepumpar eller spillvärme, kommer påverkan att bli lägre. I Figur 2 visas hur

⁵ Alfavärde är ett mått på elutbyte i förhållande till värmlasten och definieras som elproduktion/värmeproduktion

kostnaden per levererad MWh fjärrvärme kommer att öka vid en slopad återföring av NOx-avgiften i olika fjärrvärmenät i Sverige. Resultaten visar på en stor spridning mellan noll och 15,9 kr/MWh. Genomsnittlig ökning är 6,8 kr/MWh, och medianökningen är 8,4 kr/MWh.

Figur 2. Påverkan på kostnaden i de analyserade fjärrvärmenäten



Källa: Sweco

Analysen visar att ca 1/3 av fjärrvärmenäten inte påverkas direkt av ett införande av en NOx skatt. Dessa motsvarar endast 6 % av den levererade energin.

Nedan några förklaringar till varför kostnaden i vissa system inte påverkas:

- I ca 15 fjärrvärmenät kommer en majoritet av värmeleveransen i form av spillvärme. Eventuella ökade kostnader för NOx utsläpp hos spillvärmeleverantören antas inte påverka kostnaden hos fjärrvärmeleverantören.
- Några fjärrvärmeleverantörer köper värme från producenter som är belägna i ett annat land (Finland), som alltså inte påverkas av en NOx-skatt i Sverige.
- Ett antal medelstora nät med en andel spillvärme och har egna anläggningar som ligger utanför NOx-avgiftssystemet.
- Resterande nät har endast små anläggningar som alla ligger utanför NOx-avgiftssystemet.



4 PÅVERKAN PÅ KONKURRENSEN PÅ FJÄRRVÄRMEMARKNADEN

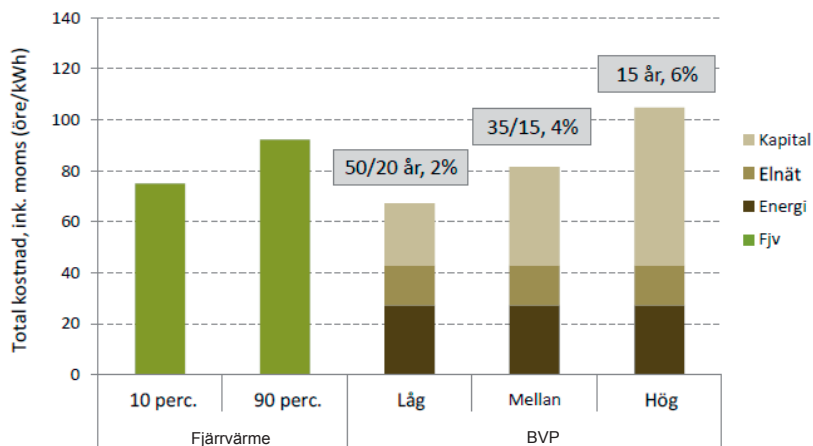
Fjärrvärmens konkurrenskraft jämfört bergvärmepumpar kommer endast att försämrans marginellt om hela kostnadsökningen vid införandet av en NOX-skatt belastar fjärrvärmepriset. Jämförelsen mellan fjärrvärme och bergvärmepump är starkt beroende på de antaganden man gör för värderingen av kapitalet.

4.1 Introduktion och antaganden

Ett ökat fjärrvärmepris kommer att försämra fjärrvärmens konkurrenskraft på värmemarknaden. I kapitlet nedan jämförs fjärrvärmepriserna i Sverige mot en typisk kostnad för en bergvärmepump. Beräkningarna är gjorda för ett så kallat "Nils Holgersson-hus" och priserna är tagna från Nils Holgerssonrapporten (2016) som täcker 145 av de 153 analyserande fjärrvärmenäten.

Kapitalkostnaden är oftast den största kostnadsposten för en bergvärmepump, varför den specifika kostnaden för en bergvärmepump är starkt beroende på de antaganden man gör för värderingen av kapitalet. Figur 3 visar en schematisk jämförelse mellan kostnaden för fjärrvärme och bergvärmepump i ett medelstort flerbostadshus (Nils Holgersson-fastighet på 193 MWh/år). Med en mycket låg kapitalvärdering (låg kalkylränta på 2 %) och långa avskrivningstider (50 år för borrhål och 20 år för värmepump) blir värmepumpsalternativet det överlag billigaste. Med en hög kapitalvärdering (hög kalkylränta på 6 %) och korta avskrivningstider (15 år) blir istället värmepumpsalternativet det dyraste. I staplarna för fjärrvärmen ingår samtliga kostnadsposter. I studien används 800 kr/MWh som kostnad för ett alternativ med bergvärmepump. Inga regionala skillnader (elnätspris, elpris, värmebehov osv.) räknas med i analysen.

Figur 3. En schematisk jämförelse mellan kostnaden för fjärrvärme och bergvärmepump i ett medelstort flerbostadshus (Nils Holgerson-fastighet på 193 MWh/år)



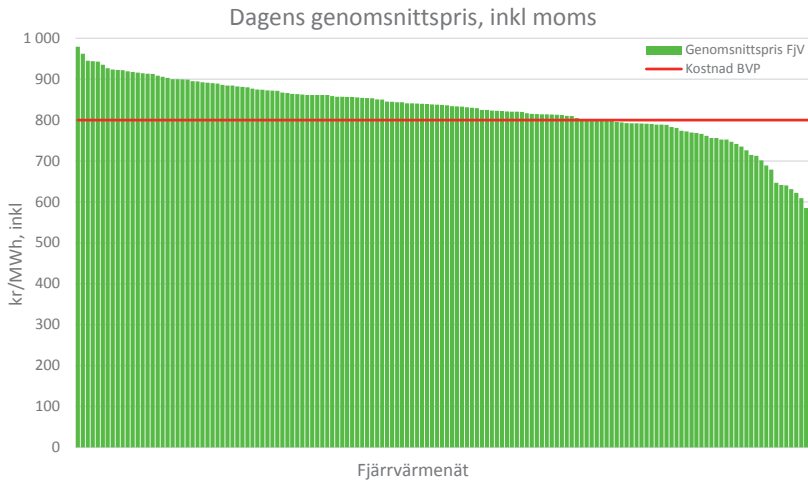
Källa: Profu; Vår gemensamma värmemarknad, Slutrapport etapp 2

Det finns även kvalitativa aspekten i valet mellan fjärrvärme och värmepump. Exempelvis kan fjärrvärme överlag sägas vara mer bekvämt och underhållsfritt, och uppfattas överlag som mer driftsäkert än en värmepump. Samtidigt värderar många att uppvärmningsformen bergvärmepump upplevs vara mer "oberoende" av energibolagen och kommande prishöjningar (även om beroendet mot elnätsleverantörer ökar). Hur miljövänlig fjärrvärmens upplevs i det aktuella nätet kan också spela in.

4.2 Resultat

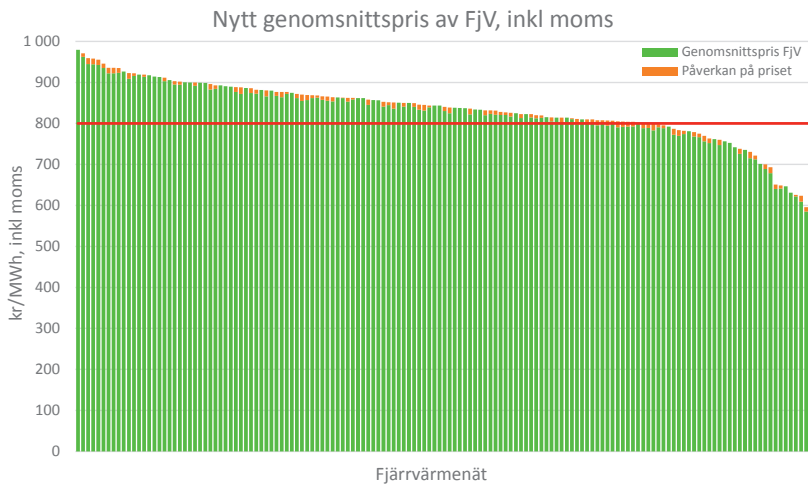
Nedan har priserna hos 145 fjärrvärmesystem studerats och jämförts med kostnaden för en bergvärmepump. Jämförelsen har gjorts med dagens system med återföring av NOx-avgiften samt ett fall där hela kostnadsökningen av slopandet av återföringen av NOx-avgiften belastar fjärrvärmepriset. Det är viktigt att poängtera att konkurrensförhållanden mellan fjärrvärme och bergvärmepump skiljer sig stort mellan olika orter på grund av olika elpriser, elnätspriser, energiskatt och värmebehov och så vidare, varför jämförelsen nedan endast ska ses som illustrativ.

Figur 4. Dagens genomsnittspris på fjärrvärme i ett antal av fjärrvärmenät kontra indikativ kostnad för bergvärmepump i ett Nils Holgersson hus (1000 m², 193 MWh/år)



Källa: Naturvårdsverket, Energiföretagen Sverige, Nils Holgersson-studien. Analys av Sweco

Figur 5. Nytt genomsnittspris på fjärrvärme efter införandet av en NOx-skatt i ett antal av fjärrvärmenät kontra indikativ kostnad för bergvärmepump i ett Nils Holgersson hus (1000 m², 193 MWh/år)



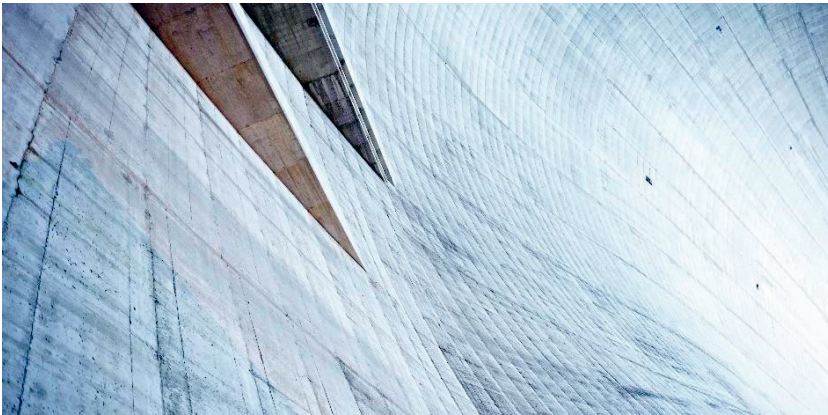
Källa: Naturvårdsverket, Energiföretagen Sverige, Nils Holgersson-studien. Analys av Sweco

Analysen visar att 12 system, eller 8 %, som tidigare var billigare än ett alternativ med bergvärmepump får en prisökning som gör att de blir dyrare än ett alternativ med bergvärmepump. Vidare verkar det inte finnas någon korrelation mellan ursprungligt fjärrvärmepris och påverkan av en NOx-skatt, utan ökningen verkar vara jämt utspritt över hela prisspektrumet.

Tabell 4. Antal fjärrvärmenät som klarar konkurrensen med bergvärmepump (BVP) med och utan prishöjning

	Med återföring av NOx-avgift		Utan återföring av NOx-avgift		Skillnad	
	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent
Antal fjärrvärmenät med ett pris som är billigare än BVP:	33	23 %	45	30 %	-12	8 %
Antal fjärrvärmenät med ett pris som är dyrare än BVP:	112	77 %	100	70 %	+12	8 %

Källa: Naturvårdsverket, Energiföretagen Sverige, Nils Holgersson-studien. Analys av Sweco



5 PÅVERKAN PÅ ENERGIFÖRSÖRJNINGEN SAMT SYSTEMEFFEKTER I ELNÄTET

En slopad återföring av NOx-avgiften kommer att ha en marginell påverkan på fjärrvärmens konkurrenskraft och förväntas inte leda till någon märkbar påverkan på energisystemet.

Ett teoretiskt fall med ett storskaligt byte från fjärrvärme till bergvärmepump kommer att ha en måttlig effekt på energibalansen. Energibalansen förväntas dessutom vara stark under en överskådlig framtid. Påverkan på effektbalansen kommer däremot vara betydligt större. Effektbalansen är en utmaning framöver även utan ytterligare utmaningar i form av en ökad elektrifiering av värmemarknaden.

5.1 Introduktion

Resultaten som beskrivs i kapitlet ovan indikerar att ett slopande av återföringen av NOx-avgiften endast kommer att leda till en marginell försämring av fjärrvärmens konkurrenskraft på värmemarknaden. Förändringen förväntas därför inte få någon märkbar påverkan på energisystemet.

Nedan beskrivs konsekvenser för kraftsystemet av ett storskaligt byte av uppvärmning från fjärrvärme till bergvärmepump. Dessa är högst teoretiska scenarier och kommer knappast att drivas enbart av en slopad återföring av NOx-avgiften.

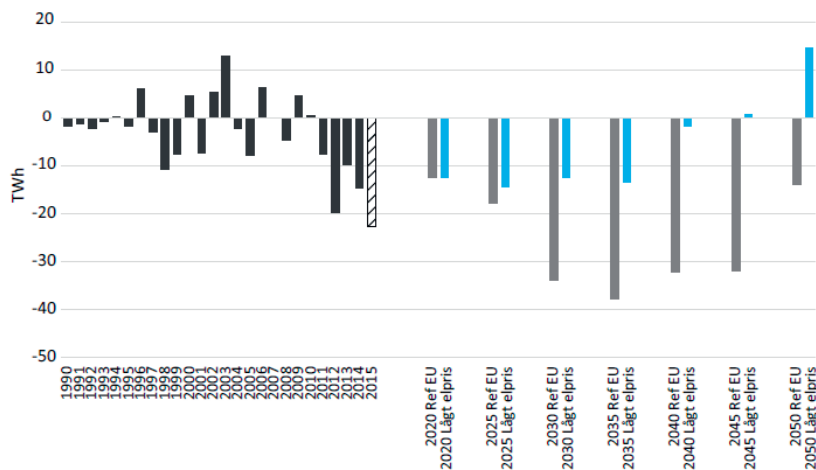
5.2 Påverkan på energi- och effektbalansen

I de fall kunder byter från fjärrvärme till en annan uppvärmningsform är det ofta till uppvärmning med värmepump. Ett storskaligt byte från fjärrvärme till värmepumpar kommer inte bara att öka efterfrågan på el, utan även minska värmeunderlaget för att producera el från kraftvärme. Vidare kan

det ha en dubbel påverkan på lokalnäten, med en ökad efterfrågan på el från bergvärmepumpar samtidigt som lokal kraftvärmeproduktion som krävs för att klara stabiliteten i nätet lokalt försvinner.

Energibalansen i Sverige förväntas fortsätta vara stark under överskådlig framtid och i Energimyndighetens långtidsprognos från 2016 förutspår de en nettoexport i samtliga scenarier fram till 2040. Däremot förväntas effektbalansen i Sverige försvagas i takt med att kärnkraften avvecklas och energimässigt ersätts av vindkraft.

Figur 6 Nettoimport (+) och nettoexport (-) i Sverige 1990-2015 samt utveckling till 2050 i scenarierna Referens EU och Lågt elpris, TWh



Källa: Scenarier över Sveriges energisystem 2026, Energimyndigheten, ER2017:06

I Tabell 5 visas effekten av ett teoretiskt storskaligt byte från fjärrvärme till bergvärmepump. Den producerade energin liksom den installerade eleffekten i kraftvärmen antas för enkelhetens skull minska proportionellt med minskad fjärrvärmelast. I verkligheten kan sambandet vara betydligt mer komplex då det vid en minskning av lasten är det troligt att kraftvärmeverk med högre elutbyte som oftast ligger senare i kördningen avvecklas först medan anläggningar med lägre elutbyte, till exempel avfallkraftvärmeverk, blir kvar. Man skulle därför kunna argumentera för att elutbytet skulle minska snabbare i början. När det gäller den installerade effekten finns det tröskleffekter och den installerade effekten kommer att minska stegvis i den takt anläggningar avvecklas. I realiteten kommer troligen en minskning av efterfrågan på fjärrvärme att få en mycket liten effekt på den installerade effekten till en början, för att sedan minska i steg allt eftersom kraftvärmeverk avvecklas.

Den tillkommande elefterfrågan från värmepumpar har beräknats med ett antagande om ett COP⁶ på 3,3, vilket är typiskt för en bergvärmepump för flerbostadshus. För att beräkna den installerade effekten för de tillkommande bergvärmepumparna har Sweco antagit att bergvärmepumparna har en

⁶ värmeeffekt/eleffekt

utnyttjningsgrad motsvarande 2 000 fullasttimmar. Vidare antas sammanlagringseffekten göra att det ökade effektbehovet på nationell nivå är 80 % av den installerade effekten.

Tabell 5. Effekter på kraftsystemet av en övergång från fjärrvärme till bergvärme

Ersättning av fjärrvärme med BVP	2015	5%	10%	20%	50%
Fjärrvärme (TWh)	49,0	46,6	44,1	39,2	24,5
El från kraftvärme (TWh)	7,0	6,7	6,3	5,6	3,5
Kraftvärme installerad effekt (MW)	3 686	3 502	3 317	2 949	1 843
Kraftvärme tillgänglig effekt (MW)	2 483	2 359	2 235	1 986	1 242
Tillkommande elenergi VP (TWh)		-0,7	-1,5	-3,0	-7,4
Tillkommande eleffekt VP (MW)		297	594	1 188	2 970
Minskad elproduktion (TWh)		-0,4	-0,7	-1,4	-3,5
Ökad efterfrågan (TWh)		-0,7	-1,5	-3,0	-7,4
Netto energi (TWh)		-1,1	-2,2	-4,4	-10,9
Minskad tillgänglig effekt (MW)		-124	-248	-497	-1242
Ökad efterfrågan (MW)		-297	-594	-1188	-2970
Netto effekt (MW)		-421	-842	-1684	-4211

Källa: Sweco

När det gäller energibalansen kommer även ett stort byte från fjärrvärme till bergvärmepump att ha en måttlig effekt på energibalansen, särskilt med hänsyn taget till ett förväntat elöverskott i Sverige. Ett relativt stort byte från fjärrvärme till bergvärmepump motsvarande 20 % av förbrukningen skulle alltså försämra energibalansen med ca 4,4 TWh, eller ca 3 % av efterfrågan. En ökad andel elvärme kommer dock att förstärka obalansen mellan efterfrågan på sommaren jämför med vintern, då värmebehovet är störst då.

När det gäller påverkan på effektbalansen blir påverkan desto större. Vid ett byte på 20 % kommer effektbalansen försämrats med 1 684 MW, eller ca 6,5 % av topplatsen en normal vinter. Som jämförelse kan nämnas att effektreserven för vintern 2016/2017 var 994 MW. Påverkan på effektbalansen kan också sättas i relation till den uppskattade potentialen för efterfrågeflexibilitet hos det befintliga beståndet av eluppvärmda bostäder som uppskattas till ca 2 000 MW⁷. Med en ökning av andelen elvärme kommer även potentialen för efterfrågeflexibilitet att öka i motsvarande grad, ca 20 % av den tillkommande installerade effekten motsvarande ca 150 MW i fallet med byte på 20 %.

För både energi och effekt är det den ökande andelen värmepumpar som är drivande för försämringen av balansen. Det innebär att även om minskningen av både energi och effekt från kraftvärmerna ignoreras kvarstår större delen av påverkan på balansen.

5.3 Påverkan på lokalnäten

En ökad efterfrågan från bergvärmepumpar kan innebära att lokalnäten behöver förstärkas för att klara den ökade lasten. Det är svårt att göra en generell uppskattning vid vilka nivåer detta kan bli ett problem. På flera orter, bland annat Stockholm, är lokalnätet beroende av att det finns lokal produktion i form

⁷ Enligt NEPP-rapporten "Reglering av kraftsystemet" från 2016. Vissa studier visar dock på en potential på upp till 5 500 MW.

av kraftvärme för att klara balanshållningen i nätet. Om kraftvärmen avvecklas på grund av låg efterfrågan kan et förstärka utmaningen för lokalnäten.

5.4 Påverkan på fjärrvärmenäten

En kraftig minskning av efterfrågan på fjärrvärme i ett fjärrvärmesystem kan få allvarliga ekonomiska konsekvenser för fjärrvärmeleverantören. De fasta kostnaderna kommer inte att minska i samma takt som efterfrågan minskar, varpå de fasta kostnaderna måste fördelas på ett minskande antal kunder. Detta leder antingen till minskad lönsamhet hos fjärrvärmeleverantören och/eller höjda fjärrvärmepriser. I det senare fallet försämras konkurrenskraften hos fjärrvärmen ytterligare och det kan bli en nedåtgående spiral.



6 REFERENSER

El från nya och framtida anläggningar 2014, Ingrid Nohlgren, Solvie Herstad Svärd, Marcus Jansson, Jennie Rodin, Elforsk rapport 14:40

Utredning om ekonomiska styrmedel för el och värmeproduktion inom EU ETS och ekonomiska styrmedel för avfallsförbränning, Finansdepartementet, ID-nummer: Dir. 2016:34

Vår gemensamma värmemarknad, Slutrapport etapp 2, 2017, Bo Rydén (red.), Håkan Sköldberg, Kjerstin Ludvig, Anders Göransson och John Johnsson, Profu. Jon Williamsson, Ulrika Holmberg, Gabriela Schaad, Handelshögskolan i Göteborg

SCR i biobränsle- och avfallseldade anläggningar, 2010, Barbara Goldschmidt, Henrik Olsson, Erica Lindström, Värmeforsk rapport 1156

Scenarier över Sveriges energisystem 2026, Energimyndigheten, ER2017:06

Miljöavgift på utsläpp av kväveoxider från energiproduktion år 2015 - resultat och statistik, Mats Eriksson, Naturvårdsverket, NV-05006-16

Tillförd energi till kraftvärme och fjärrvärmeproduktion och fjärrvärmeleveranser 2015, Raziye Khodayari, Energiföretagen

Reglering av kraftsystemet, NEPP 2016

BILAGA 1. BRÄKNING AV PÅVERKAN PÅ INVESTERINGAR

Kategori	Måtenhet	Gaskombikraftvärme		Biobränslekraftvärme		Biobränslekraftvärme, ångcykel		Avfalls kv		RDF kv		Bio hetvattenpanna		Kommentar
		40 MW _{el}	150 MW _{el}	5 MW _{el}	10 MW _{el}	30 MW _{el}	80 MW _{el}	20 MW _{el}	20 MW _{el}	10 MW _{el}	20 MW _{el}	20 MW _{el}	10 MW _{el}	
ANTAGANDEN														
Bränsletyp		Naturgas	Naturgas	Skogs-filis	Skogs-filis	Skogs-filis	Skogs-filis	Avfall	RDF	RDF	Skogs-filis	Skogs-filis		
Affvärdet netto		1,51	1,54	0,27	0,35	0,37	0,41	0,22	0,27	0,27	0	0		*Eforsrk
Värmeeffekt	MW	26,5	97,5	14,0	22,0	62,0	147,0	71,0	57,0	57,0	10	10		*Eforsrk; Sweco för HVP
Kondensvärmeeffekt	MW													*Eforsrk
Fast Dou-kostnad	kr/MWh _{bränsle}													*Eforsrk
Rörlig Dou-kostnad	kr/MWh _{bränsle}													*Eforsrk
Resulterande fullasttimmar	h/år													2%
Bränslekostnad (2014)	kr/MWh _{bränsle}	20	20	70	60	40	40	40	40	40	70	70		*Eforsrk
NOx-utsläpp, referens	mg NO2/MJ _{bränsle}	20	20	44	40	20	20	20	20	20	45	45		*Sweco
NOx-utsläpp, min	mg NO2/MJ _{bränsle}	20	20	85	85	60	60	60	60	60	85	85		*Sweco
NOx-utsläpp, max	mg NO2/MJ _{bränsle}	196	735	24	48	144	384	143	143	143	0	0		*Eforsrk
Elproduktion	GWh/år	130	478	88	138	391	932	636	523	523	48	48		*Eforsrk; Sweco för HVP
Värmeproduktion	GWh/år	81%	84%	104%	105%	105%	106%	105%	104%	104%	93%	93%		*Eforsrk; Sweco för HVP
Totalverkningsgrad	%	2,1	2,0					3,3	2,8	2,8				*Eforsrk, nivå 2014
Utsläppsprätter	öre/kWh _{el}	2,3	2,2											*Eforsrk, nivå 2014
Energiskatt	öre/kWh _{el}	0,7	0,7											*Eforsrk, nivå 2014
CO2-skatt	öre/kWh _{el}	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5				*Eforsrk, nivå 2014
Fastighetskatt	öre/kWh _{el}	18,8	14,5	105,7	86,8	68,1	55,1	126,3	86,7	86,7				*Eforsrk
Kapitalkostnad	öre/kWh _{el}	4,5	4,3	39,2	29,6	22,0	17,2	64,9	51,3	51,3				*Eforsrk
Dou-kostnad	öre/kWh _{el}	59,2	54,9	89,7	73,8	70,7	64,7	-67,7	11,2	11,2				*Eforsrk
Bränslekostnad	öre/kWh _{el}	25	25	25	25	25	25	25	25	25				*Sweco
Elpris	öre/kWh _{el}	7	7	7	7	7	7	7	7	7				*Sweco
Elektificeringspris	kr/kg NOx	50	50	50	50	50	50	50	50	50				*Sweco
NOx-skatt	kr/kg NOx	-0,8447	-0,8447	-0,8447	-0,8447	-0,8447	-0,8447	-0,8447	-0,8447	-0,8447				*Naturvårdsverket 2015
NOx-återbetalning i 2015	öre/kWh													-0,8447

(Fortsätter på den nästa sidan)

Kategori	Måtenhet	Gaskombikraftvärme 40 MW _{el} , 150 MW _g	Biobränslekraftvärme, ångcykel 10 MW _{el} , 30 MW _g , 80 MW _g	Avfalls KV 20 MW _{el}	RDF KV 20 MW _g	Bio hvetvattenpanna 10 MW _g	Kommentar
BERÄKNINGAR							
NOx-utsläpp, ref	kg NO2/kWh _{bränsle}	0,000072	0,000252	0,000216	0,000144	0,000144	0,000252
NOx-utsläpp, min	kg NO2/kWh _{bränsle}	0,000072	0,000158	0,000144	0,000072	0,000072	0,000162
NOx-utsläpp, max	kg NO2/kWh _{bränsle}	0,000072	0,000306	0,000216	0,000216	0,000216	0,000306
Totalbränsle	GWh/år	402,5	107,7	177,1	509,5	741,9	51,6
Bränsle värme index	kWh _{bränsle} /kWh _e	3,099	1,221	1,286	1,305	1,162	1,075
NOx per värme producerat, ref	kg NO2/kWh _e	0,00022	0,00031	0,00028	0,00019	0,00017	0,00027
NOx per värme producerat, min	kg NO2/kWh _e	0,00022	0,00019	0,00019	0,00009	0,00008	0,00017
NOx per värme producerat, max	kg NO2/kWh _e	0,00022	0,00037	0,00039	0,00028	0,00025	0,00033
CAPEX	kr/kW/år						512,45 *Sweco
Fast Dou	öre/kWh _e						0,21
Rörlig Dou	öre/kWh _e						1,94
Utsläpps rätt	öre/kWh _e	3,2	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0 *Samma nivå som 2014
Energiskatt	öre/kWh _e	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 **Korrigerad till 2017 (*1,0477)
CO2-skatt	öre/kWh _e	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 **Korrigerad till 2017 (*1,0480)
Fastighets skatt	öre/kWh _e	0,8	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0 *Samma nivå som 2014
NOx inbetalning, ref	öre/kWh _e	1,12	1,09	1,54	1,39	0,94	1,35
NOx inbetalning, min	öre/kWh _e	1,12	1,09	0,97	0,93	0,47	0,87
NOx inbetalning, max	öre/kWh _e	1,12	1,09	1,87	1,97	1,41	1,32
NOx-återbetalning	öre/kWh _e	-2,12	-1,07	-1,14	-1,16	-1,19	-1,07
Kapitalkostnad	öre/kWh _e	28,4	22,3	28,5	30,4	25,2	27,8
Dou-kostnad	öre/kWh _e	6,8	6,6	10,6	10,4	8,1	7,1
Bränslekostnad	öre/kWh _e	89,4	84,5	24,2	25,8	26,2	26,5
Ei intäkt	öre/kWh _e	-37,8	-38,5	-8,8	-9,3	-10,3	-5,5
Ekcertyffikat	öre/kWh _e		-1,9	-2,5	-2,6	-2,9	0
Skatter & avgifter (exkl NOx)	öre/kWh _e	8,7	8,5	0,2	0,2	0,3	0,8
CAPEX+OPEX-skatter (exkl NOx)	öre/kWh _e	95,5	54,9	55,6	47,9	43,3	34,3
RESULTAT							
Värmekostnad med återbetalning, ref NOx	kr/MWh _e	944,93	824,70	553,57	476,97	431,04	223,12
Värmekostnad med återbetalning, min NOx	kr/MWh _e	944,93	824,70	547,85	472,27	426,25	337,92
Värmekostnad med återbetalning, max NOx	kr/MWh _e	944,93	824,70	556,87	564,42	435,83	227,90
Värmekostnad utan återbetalning, ref NOx	kr/MWh _e	966,13	846,16	564,30	570,04	488,54	233,43
Värmekostnad utan återbetalning, min NOx	kr/MWh _e	966,13	846,16	558,58	565,41	483,85	229,24
Värmekostnad utan återbetalning, max NOx	kr/MWh _e	966,13	846,16	567,59	575,82	493,24	237,61
Delta	kr/MWh _e	21,20	21,46	10,73	11,40	11,97	10,31
Delta, ref	%	2,2%	2,6%	1,9%	2,0%	2,8%	4,6%
Delta, min	%	2,2%	2,6%	2,0%	2,1%	2,5%	4,7%
Delta, max	%	2,2%	2,6%	1,9%	2,0%	2,7%	4,5%

BILAGA 2. NÄT MED ICKE-REPRESENTATIVA PÅVERKAN PÅ KOSTNADERNA

Information om de tio fjärrvärmenäten som utesluts ur studien då de anses ha en icke representativ påverkan på fjärrvärmekostnaden visas i tabellen nedan.

Tabell 6. Tio nät med betydande leverans av industriell ånga eller export till andra nät som därför inte anses vara representativa i studien. I tabellen har de industriella leveranserna plus förluster beräknats genom att ta skillnaden mellan den nyttiggjorda energin och summan av den levererade fjärrvärmens och elen.

Nät	Nyttiggjord Energi, GWh	Levererad Fjv, GWh	Återbetalning, kr	Påverkan på kostnaden, inkl moms, kr/Mwh _{lev.fjv}	Levererad el, GWh	Industriell leverans + förluster, GWh	Industriell leverans + förluster kontra Nyttiggjord energi
Solör Bioenergi Fjärrvärme AB	175	35	1 477 058	53,5	0	140	80%
Värmevärden AB, Nynäshamn	171	54	1 447 923	33,6	0	117	68%
Tekniska Verken i Linköping AB, Kisa	54	17	456 094	32,8	0	37	68%
E.ON Värme Sverige, Mora	182	100	1 540 119	19,3	0	83	45%
Luleå Energi AB	1 257	735	10 620 945	18,1	0	522	42%
Karlskoga Energi & Miljö AB	327	191	2 758 280	18,1	0	136	42%
Gävle Energi AB	1 080	648	9 121 552	17,6	46	386	36%
E.ON Värme Sverige, Norrköping	1 679	867	14 179 772	20,4	262	550	33%
Södertörn / Telge	2 834	1 594	23 937 119	18,8	435	805	28%
Strängnäs Energi AB	194	121	1 641 978	17,0	28	45	23%

Källa: Sweco

BILAGA 3. BILDNING OCH REDUKTION AV KVÄVEOXIDER

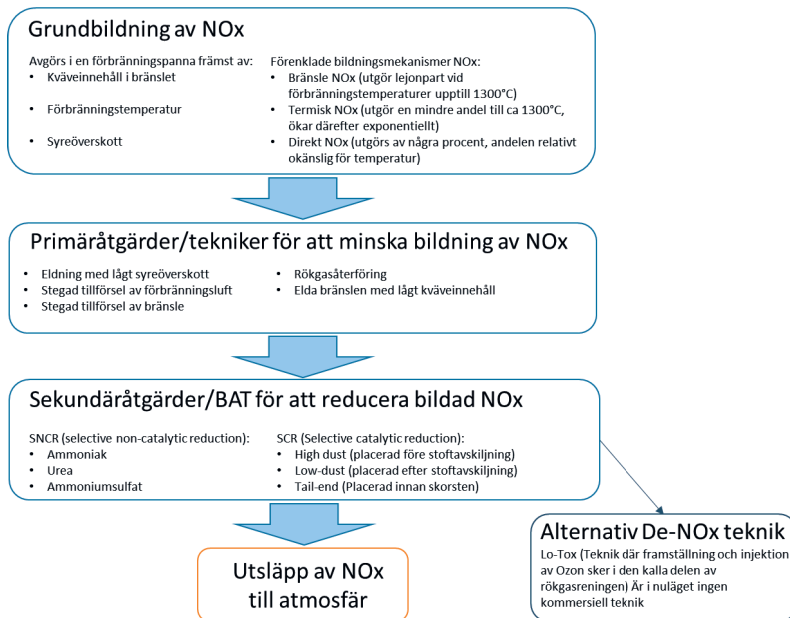
Den kvalitativa bedömningen fokuserar på de tekniker som i dagsläget anses vara de bästa tillgängliga teknikerna (best available technology – BAT), dvs SNCR (selektiv icke katalytisk reduktion) och SCR (selektiv katalytisk reduktion).

Alternativa tekniker finns för NOx-reduktion men bedöms i nuläget ha begränsad genomslagskraft inom teknikområdet.

En patenterad teknik som finns installerad i ett antal amerikanska industrianläggningar, och som även diskuterats på några platser i Sverige, är LoTox. Anläggningen förses med ett produktionssystem för syrgas, alternativt levereras syrgas från en extern leverantör till anläggningen. Syrgasen används för att generera ozon som sedan injiceras före en våt- eller halvtorr rökgasrening. NOx oxideras då upp till vattenlösliga former och avskiljs i rökgasreningen. Tekniken anses inte vara kommersiell och det finns en del frågetecken avseende hur miljövänlig denna teknik blir i slutändan, då processen för att producera syrgas och ozon kräver mycket energi. Denna teknik berörs inte mer i denna rapport.

Figur 7 förklarar översiktligt hur grundbildning av NOx sker samt vilka primära- och sekundära åtgärder som sker i en anläggning för att minska utsläppen till atmosfär.

Figur 7. Översiktlig förklaring över uppkomst och metoder för reduktion av NOx



Källa: Sweco

Förutsättningar för SNCR system

För ett SNCR-system kan olika reduktionsmedel användas. Vanligast är ammoniak men även användning av urea förekommer, samt ammoniumsulfat i vissa applikationer. Reduktionsmedlet doseras direkt i förbränningspannan ovan eldstad och/eller i pannans tomdrag.

För att ett SNCR-system ska fungera väl måste förbränningstemperaturen hållas nära en optimal temperatur för att reduktionsreaktionen ska vara tillräckligt snabb. Normalt anges ett temperaturfönster mellan omkring 800-1000°C och en optimal temperatur omkring 900-950°C⁸ för ammoniak som reduktionsmedel. För ammoniumsulfat och urea skiljer temperaturspannen lite grann. Vid låga rökgastemperaturer i närheten av eller under den lägre temperaturgränsen reagerar inte injicerat reduktionsmedel med bildad NOx tillräckligt snabbt. Stora andelar av tillfört reduktionsmedel går då igenom processen och genererar ökat ammoniakutsläpp till atmosfär, alternativt fångas i en vattenfas när rökgaskondensering finns installerad. Detta kan leda till förhöjda utsläpp av ammonium i vattenflöden som återförs recipient, ifall att kondensatvattenreningen inte hanterar de förhöjda ammoniummängderna.

Vid temperaturer som närmar sig eller överstiger den övre temperaturgränsen brinner reduktionsmedlet upp och bidrar till ytterligare bildning av NOx.

Utformningen av förbränningspannans eldstad och värmeupptagande ytor avgör möjligheterna för att ett SNCR-system ska fungera. För mindre pannor medför den mindre pannvolymen att möjligheterna till en väl fungerande SNCR-zon försämras. Uppehållstid och omblandning mellan reduktionsmedel och rökgaser vid rätt temperaturspann minskar. Grundförutsättningarna för mindre pannor att få till ett väl fungerande SNCR-system är således sämre än för större pannor. Problemen är stora för äldre pannor byggda innan fokus på avskiljning av NOx fanns. I dessa fall finns generellt ingen lämplig pannvolym för injicering av reduktionsmedel, varför dessa anläggningar i fallet med installerad SNCR har mycket låga avskiljningsgrader av NOx.

Förbränningstekniken påverkar möjligheterna att avskilja NOx. För små biopannor (<20 MW tillförd effekt) används främst brännar- och rosterteknik då fluidbäddteknik inte är ekonomiskt försvarbara för små pannor. Förbränningstekniker med rost- respektive brännare medför innebär generellt högre förbränningstemperaturer och högre syreöverskott jämfört med fluidbäddteknik. Det medför att en mindre panna producerar en större mängd NOx per MWh jämfört med stora förbränningspannor som främst är av fluidbäddstyp.

Rosterpannor har mer fluktuationer i förbränningen vilket orsakar relativt snabba svängningar i NOx-nivåer. Styrning- och reglering av reduktionsmedelsdoseringen blir därför mer komplex och SNCR-systemets funktion försämras lite grann.

Mellanstora biobränsleeldade anläggningar utgörs till stor del av bubblande fluidbäddpannor (BFB). Vid storlekar över 100 MW tillfört bränsle är cirkulerande fluidbäddpannor (CFB) dominerande. Både BFB och CFB eldas med låga förbränningstemperaturer i bädden (ca 850°C) och har en låg andel bränsle i förhållande till bädden vilket möjliggör att fluidbäddpannor kan ligga betydligt lägre i syreöverskott jämfört med andra panntekniker.

⁸ Exakt temperaturfönster och optimal temperatur brukar variera mellan olika källor. Swecos erfarenheter är att individuella egenskaper och förutsättningar i olika pannor påverkar den optimala temperaturen, och även bränslemixen vid studerat tillfälle. Både den teoretiskt optimala temperaturen för reaktionen och de fysiska förutsättningarna avgör därmed den optimala temperaturen.

Förbränningspannans plats i fjärrvärmenätets varaktighetsdiagram påverkar också möjligheterna för NO_x-reduktion. Grundbildningen av NO_x är relativt proportionell mot tillsatt bränslemängd. Dock kan reduktionsgraden variera med pannlast då förutsättningarna för främst rökgastemperatur och omblandning inte är optimala. SNCR-system är ofta installerade så att olika nivåer för dosering av reduktionsmedel är möjliga. Detta till trots brukar verkningssgraden hos systemet försämrats vid avvikelser från systemets designpunkt.

En baslastpanna eldas i huvudsak på fullast (100 % tillförd bränslemängd), vid en designpunkt optimal ur förbrännings- och emissionssynpunkt. Kontinuerlig last vid designpunkt möjliggör en optimal reduktion av NO_x med ett SNCR-system. En panna som körs på varierande last har därmed inte samma möjligheter att reducera NO_x.

Förutsättningar för SCR system

Förenklat är utsläppskravet för NO_x avgörande ifall SCR behöver installeras eller om ett SNCR-system kan väljas istället. För kravnivåer >80 mg/nm³ vid 11 % O₂ styr ekonomin valet mellan SNCR och SCR. Både CAPEX och OPEX är högre för SCR jämfört SNCR.

Prisbildningen för ett SCR-system är till stor del beroende av katalysatorytan (som är proportionell mot rökgasflöde och ingående NO_x-halter) samt katalysatortyp, varför de specifika kostnaderna per avskild mängd NO_x inte förändras nämnvärt för samma anläggningstyp med samma bränsle oavsett storlek.

För utsläppskrav på <80 mg/nm³ vid 11 % O₂ krävs normalt SCR för att klara uppställda krav, även om det på vissa anläggningar finns SNCR-system som klarar ner mot 60 mg/nm³ vid 11 % O₂. Leverantörsgarantier för så låga nivåer är dock svåra att få på grund av ekonomisk risk, varför SCR blir det naturliga valet.

SNCR-system har generellt avskiljningsgrader mellan 40-70 % medan SCR generellt uppnår avskiljningsgrader över 85 %.

SCR förbrukar mindre ammoniak eftersom katalysatorn hjälper reduktionsreaktionen för NO_x. SCR klarar ett molförhållande på 1:1 (NH₃/NO_x) medan SNCR normalt behöver 2-4 gånger mer ammoniak.

SCR kan placeras i pannan (high-dust) före stoftavskiljning, efter stoftavskiljningen (low dust) eller som sista komponent i slutet av processen (tail-end). Placering efter stoftavskiljning och efter processen blir alltmer vanliga. Förbränningsprocessen och dess fluktuationer ger mindre påverkan på ett SCR system jämfört SNCR.

Det finns också slip-katalysatorer (slip-SCR) konstruerade för att ta hand om ammoniaköverskottet i rökgaserna som uppkommer på grund av reduktionsmedeldoseringen i ett SNCR system. Slip-SCR möjliggör överdosering av reduktionsmedel i SNCR-systemet och förbättrar därför avskiljningsgraden på systemet.

SCR-system i bioeldade anläggningar får än så länge anses vara relativt sällsynta. Deaktivering av katalysatormassan är ett större problem vid eldning av biobränslen kontra avfall varför riskerna för höga underhållskostnader i form av utbyte av katalysatorelement blir stora. Deaktivering innebär att kemiska föreningar i rökgaserna som förhindrar/försämrar katalysatormassans funktion ackumuleras i SCR.

Statens offentliga utredningar 2017

Kronologisk förteckning

1. För Sveriges landsbygder
– en sammanhållen politik för
arbete, hållbar tillväxt och välfärd. N.
2. Kraftsamling för framtidens energi. M.
3. Karens för statsråd och statssekreterare.
Fi.
4. För en god och jämlik hälsa.
En utveckling av det
folkhälsopolitiska ramverket. S.
5. Svensk social trygghet i en
globaliserad värld. Del 1 och 2. S.
6. Se barnet! Ju.
7. Straffprocessens ramar och
domstolens beslutsunderlag
i brottmål – en bättre hantering av
stora mål. Ju.
8. Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2017.
Kärnavfallet – en fråga i ständigt
förändring. M.
9. Det handlar om oss.
– unga som varken arbetar eller studerar. U.
10. Ny ordning för att främja god sed
och hantera oredlighet i forskning. U.
11. Vägs katt. Volym 1 och 2. Fi.
12. Att ta emot människor på flykt.
Sverige hösten 2015. Ju.
13. Finansiering av infrastruktur med
privat kapital? Fi.
14. Migrationsärenden
vid utlandsmyndigheterna. Ju.
15. Kvalitet och säkerhet
på apoteksmarknaden. S.
16. Sverige i Afghanistan 2002–2014. UD.
17. Om oskuldspresumtionen och rätten att
närvara vid rättegången. Genomförande
av EU:s oskuldspresumtionsdirektiv. Ju.
18. En nationell strategi för validering. U.
19. Uppdrag: Samverkan. Steg på vägen
mot fördjupad lokal samverkan
för unga arbetslösa. A.
20. Tillträde för nybörjare – ett öppnare
och enklare system för tillträde till
högskoleutbildning. U.
21. Läs mig! Nationell kvalitetsplan för
vård och omsorg om äldre personer.
Del 1 och 2. S.
22. Från värdekedja till värdecykel – så får
Sverige en mer cirkulär ekonomi. M.
23. digitalforvaltning.nu. Fi.
24. Ett arbetsliv i förändring – hur
påverkas ansvaret för arbetsmiljön? A.
25. Samlad kunskap – stärkt
handläggning. S.
26. Delningsekonomi. På användarnas
villkor. Fi.
27. Vissa frågor inom fastighets- och
stämpelskatteområdet. Fi.
28. Ett nationellt centrum för kunskap
om och utvärdering av arbetsmiljö. A.
29. Brottsoffstatistik. Ju.
30. En omreglerad spelmarknad.
Del 1 och 2. Fi.
31. Stärkt konsumentskydd
på bostadsrättsmarknaden. Ju.
32. Substitution i Centrum
– stärkt konkurrenskraft med
kemikaliesmarta lösningar. M.
33. Stärkt ställning för hyresgäster. Ju.
34. Ekologisk kompensation – Åtgärder
för att motverka nettoförluster av
biologisk mångfald och ekosystem-
tjänster, samtidigt som behovet av
markexploatering tillgodoses. M.
35. Samling för skolan. Nationell strategi
för kunskap och likvärdighet. U.
36. Informationssäkerhet för samhälls-
viktiga och digitala tjänster. Ju.
37. Kvalificerad välfärdsbrottslighet
– förebygga, förhindra, upptäcka och
beivra. Ju.

38. Kvalitet i välfärden – bättre upphandling och uppföljning. Fi.
39. Ny dataskyddslag. Kompletterande bestämmelser till EU:s dataskyddsförordning. Ju.
40. För dig och för alla. S.
41. Meddelarskyddslagen – fler verksamheter med stärkt meddelarskydd. Ju.
42. Vem har ansvaret? M.
43. På lika villkor! Delaktighet, jämlikhet och effektivitet i hjälpmedelsförsörjningen. S.
44. Entreprenad, fjärrundervisning och distansundervisning. U.
45. Ny lag om företagshemligheter. Ju.
46. Stärkt ordning och säkerhet i domstol. Ju.
47. Nästa steg på vägen mot en mer jämlik hälsa. Förslag för ett långsiktigt arbete för en god och jämlik hälsa. S.
48. Kunskapsbaserad och jämlik vård. Förutsättningar för en lärande hälso- och sjukvård. S.
49. EU:s dataskyddsförordning och utbildningsområdet. U.
50. Personuppgiftsbehandling för forskningsändamål. U.
51. Utbildning, undervisning och ledning – reformvård till stöd för en bättre skola. U.
52. Så stärker vi den personliga integriteten. Ju.
53. God och nära vård. En gemensam färdplan och målbild. S.
54. Fler nyanlända elever ska uppnå behörighet till gymnasiet. U.
55. En ny kamerabevakningslag. Ju.
56. Jakten på den perfekta ersättningsmodellen. Vad händer med medarbetarnas handlingsutrymme? Fi.
57. Lag om flygpassageraravgifter i brottsbekämpningen. Ju.
58. Amerikansk inresekontroll vid utresa från Sverige – så kan avtalen genomföras. Ju.
59. Reglering av alkohlass m.fl. produkter. S.
60. Nästa steg? Förslag för en stärkt minoritetspolitik. Ku.
61. Villkorlig frigivning – förstärkta åtgärder mot återfall i brott. Ju.
62. Kärnavfallsrådets yttrande över SKB:s Fud-program 2016. M.
63. Miljötillsyn och sanktioner – en tillsyn präglad av ansvar, respekt och enkelhet. M.
64. Detaljplanekravet. N.
65. Hyran vid nyproduktion – en utvärdering och utveckling av modellen med presumtionshyra. Ju.
66. Dataskydd inom Socialdepartementets verksamhetsområde – en anpassning till EU:s dataskyddsförordning. S.
67. Våldsbejakande extremism. En forskarantologi. Ku.
68. Barnets rättigheter i ett straffrättsligt förfarande m.m. Genomförande av EU:s barnrättsdirektiv och två andra straffprocessuella frågor. Ju.
69. Marknadskontrollmyndigheter – befogenheter och sanktionsmöjligheter. UD.
70. Förstärkt skydd för uppgifter av betydelse för ett internationellt samarbete för fred och säkerhet som Sverige deltar i. Ju.
71. Bostäder på statens mark – en möjlighet? N.
72. Genomförande av vissa straffrättsliga åtaganden för att förhindra och bekämpa terrorism. Ju.
73. En gemensam bild av bostadsbyggnadsbehovet. N.
74. Brottsdatalog – kompletterande lagstiftning. Ju.
75. Datalogring – brottsbekämpning och integritet. Ju.
76. Enhetliga priser på receptbelagda läkemedel. S.
77. En generell rätt till kommunal avtalssamverkan. Fi.
78. En sammanhållen budgetprocess. Fi.
79. Finansiering av public service – för ökad stabilitet, legitimitet och stärkt oberoende. Ku.

80. Stärkt integritet i Rättsmedicinalverkets verksamhet. Ju.
81. Rättslig översyn av skogsvårdslagstiftningen. N.
82. Vägledning för framtidens arbetsmarknad. A.
83. Brännheta skatter! Bör avfallsförbränning och utsläpp av kväveoxider från energiproduktion beskattas? Fi.

Statens offentliga utredningar 2017

Systematisk förteckning

Arbetsmarknadsdepartementet

- Uppdrag: Samverkan. Steg på vägen mot fördjupad lokal samverkan för unga arbetslösa. [19]
- Ett arbetsliv i förändring – hur påverkas ansvaret för arbetsmiljön? [24]
- Ett nationellt centrum för kunskap om och utvärdering av arbetsmiljö. [28]
- Vägledning för framtidens arbetsmarknad. [82]

Finansdepartementet

- Karens för statsråd och statssekreterare. [3]
- Vägs katt. Volym 1 och 2. [11]
- Finansiering av infrastruktur med privat kapital? [13]
- digitalforvaltning.nu. [23]
- Delningsekonomi. På användarnas villkor. [26]
- Vissa frågor inom fastighets- och stämpel-skatteområdet. [27]
- En omreglerad spelmarknad. Del 1 och 2. [30]
- Kvalitet i välfärden – bättre upphandling och uppföljning. [38]
- Jakten på den perfekta ersättningsmodellen. Vad händer med medarbetarnas handlingsutrymme? [56]
- En generell rätt till kommunal avtalssamverkan. [77]
- En sammanhållen budgetprocess. [78]
- Brännheta skatter! Bör avfallsförbränning och utsläpp av kväveoxider från energiproduktion beskattas? [83]

Justitiedepartementet

- Se barnet! [6]
- Straffprocessens ramar och domstolens beslutsunderlag i brottmål – en bättre hantering av stora mål. [7]

- Att ta emot människor på flykt. Sverige hösten 2015. [12]
- Migrationsärenden vid utlandsmyndigheterna. [14]
- Om oskuldspresumtionen och rätten att närvara vid rättegången. Genomförande av EU:s oskuldspresumtionsdirektiv. [17]
- Brottsdatalog. [29]
- Stärkt konsumentskydd på bostadsrättsmarknaden. [31]
- Stärkt ställning för hyresgäster. [33]
- Informationssäkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster. [36]
- Kvalificerad välfärdsbrottslighet – förebygga, förhindra, upptäcka och beivra. [37]
- Ny dataskyddslag. Kompletterande bestämmelser till EU:s dataskyddsförordning. [39]
- Meddelarskyddslagen – fler verksamheter med stärkt meddelarskydd. [41]
- Ny lag om företagshemligheter. [45]
- Stärkt ordning och säkerhet i domstol. [46]
- Så stärker vi den personliga integriteten. [52]
- En ny kamerabevakningslag. [55]
- Lag om flygpassageraruppgifter i brottsbekämpningen. [57]
- Amerikansk inresekontroll vid utresa från Sverige – så kan avtalen genomföras. [58]
- Villkorlig frigivning – förstärkta åtgärder mot återfall i brott. [61]
- Hyran vid nyproduktion – en utvärdering och utveckling av modellen med presumtionshyra. [65]
- Barnets rättigheter i ett straffrättsligt förfarande m.m. Genomförande av EU:s barnrättsdirektiv och två andra straffprocessuella frågor. [68]

Förstärkt skydd för uppgifter av betydelse för ett internationellt samarbete för fred och säkerhet som Sverige deltar i. [70]

Genomförande av vissa straffrättsliga åtaganden för att förhindra och bekämpa terrorism. [72]

Brottsdatalog – kompletterande lagstiftning. [74]

Datalogring – brottsbekämpning och integritet. [75]

Stärkt integritet i Rättsmedicinalverkets verksamhet. [80]

Kulturdepartementet

Nästa steg? Förslag för en stärkt minoritetspolitik. [60]

Våldsbejakande extremism. En forskarantologi. [67]

Finansiering av public service – för ökad stabilitet, legitimitet och stärkt oberoende. [79]

Miljö- och energidepartementet

Kraftsamling för framtidens energi. [2]

Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2017. Kärnavfallet – en fråga i ständig förändring. [8]

Från värdekedja till värdecykel – så får Sverige en mer cirkulär ekonomi. [22]

Substitution i Centrum – stärkt konkurrenskraft med kemikaliesmarta lösningar. [32]

Ekologisk kompensation – Åtgärder för att motverka nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samtidigt som behovet av markexploatering tillgodoses. [34]

Vem har ansvaret? [42]

Kärnavfallsrådets yttrande över SKB:s Fud-program 2016. [62]

Miljötillsyn och sanktioner – en tillsyn präglad av ansvar, respekt och enkelhet. [63]

Näringsdepartementet

För Sveriges landsbygder – en sammanhållen politik för arbete, hållbar tillväxt och välfärd. [1]

Detaljplanekravet. [64]

Bostäder på statens mark – en möjlighet? [71]

En gemensam bild av bostadsbyggnadsbehovet. [73]

Rättslig översyn av skogsvårdslagstiftningen. [81]

Socialdepartementet

För en god och jämlik hälsa. En utveckling av det folkhälsopolitiska ramverket. [4]

Svensk social trygghet i en globaliserad värld. Del 1 och 2. [5]

Kvalitet och säkerhet på apoteksmarknaden. [15]

Läs mig! Nationell kvalitetsplan för vård och omsorg om äldre personer. Del 1 och 2. [21]

Samlad kunskap – stärkt handläggning. [25]

För dig och för alla. [40]

På lika villkor! Delaktighet, jämlikhet och effektivitet i hjälpmedelsförsörjningen. [43]

Nästa steg på vägen mot en mer jämlik hälsa. Förslag för ett långsiktigt arbete för en god och jämlik hälsa. [47]

Kunskapsbaserad och jämlik vård. Förutsättningar för en lärande hälso- och sjukvård. [48]

God och nära vård. En gemensam färdplan och målbild. [53]

Reglering av alkoglass m.fl. produkter. [59]

Dataskydd inom Socialdepartementets verksamhetsområde – en anpassning till EU:s dataskyddsförordning. [66]

Enhetliga priser på receptbelagda läkemedel. [76]

Utbildningsdepartementet

Det handlar om oss.

– unga som varken arbetar eller studerar. [9]

Ny ordning för att främja god sed
och hantera oredlighet i forskning. [10]

En nationell strategi för validering [18]

Tillträde för nybörjare – ett öppnare och
enkla system för tillträde till hög-
skoleutbildning. [20]

Samling för skolan.

Nationell strategi för kunskap och
likvärdighet. [35]

Entreprenad, fjärrundervisning
och distansundervisning. [44]

EU:s dataskyddsförordning och
utbildningsområdet. [49]

Personuppgiftsbehandling
för forskningsändamål. [50]

Utbildning, undervisning och ledning
– reformvärd till stöd för en bättre
skola. [51]

Fler nyanlända elever ska uppnå behörighet
till gymnasiet. [54]

Utrikesdepartementet

Sverige i Afghanistan 2002–2014. [16]

Marknadskontrollmyndigheter
– befogenheter och
sanktionsmöjligheter. [69]