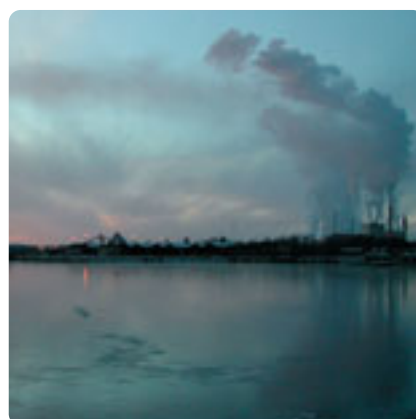
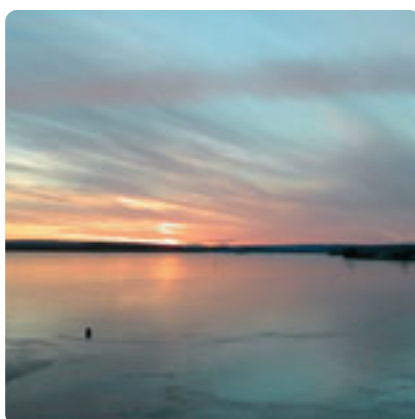


Förslag för kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläpp

Kväveoxidavgift och
handelssystem för utsläppsrätter

Slutrapportering av regeringsuppdrag gällande översyn av
kväveoxidavgift för stationära förbränningsanläggningar m.m.

RAPPORT 5356 • MARS 2004



Förslag för kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläpp

kväveoxidavgift och
handelssystem för utsläppsrätter

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 91-620-5356-6.pdf

ISSN 0282-7298

Elektronisk publikation

Omslagsbild: Mats Lindgren

© Naturvårdsverket 2004

Förord

Naturvårdsverket fick genom regleringsbrevet för budgetår 2003 ett regeringsuppdrag med följande lydelse:

”Naturvårdsverket skall se över systemet med miljöavgifter på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion och utreda möjligheterna att på ett kostnadseffektivt sätt utöka systemet till fler verksamheter för att på så sätt minska de totala svenska utsläppen av kväveoxider. Även avgiftens storlek skall utredas. Naturvårdsverket skall vidare undersöka förutsättningarna för att använda handel med utsläppsrätter för att minska utsläppen av kväveoxider. Naturvårdsverket skall även lämna förslag till åtgärder. Uppdraget skall rapporteras senast den 30 november 2004. En delrapport om möjligheterna att på ett kostnadseffektivt sätt utöka systemet till fler verksamheter samt avgiftens storlek skall redovisas senast den 30 november 2003.”

Efter överenskommelse med Miljödepartementet rapporteras uppdraget i sin helhet i form av denna slutrapport.

Rapporten har tagits fram av Mats Lindgren, Hans Hjortsberg och Mark Storey samtliga Naturvårdsverket. Underlag för utvärdering av möjligheter till och kostnader för utsläppsminskande åtgärder har i huvudsak tagits fram av konsultföretaget ÅF-Energi och Miljö AB. Underlaget till översynen av avgiftssystemet har tagits fram av Naturvårdsverket. En stor del av avsnittet som beskriver hur avgiftssystemet fungerat hittills har hämtats direkt ur den utvärdering av avgiftssystemet som Naturvårdsverket gjorde under 2003 (Rapport 5335).

Stockholm i februari 2004

Innehållsförteckning

Förord	3
Innehållsförteckning	5
Sammanfattning	7
Extended summary	11
Läsanvisningar	17
Begrepp och förkortningar	17
1 Inledning	19
1.1 Uppdraget	19
1.2 Genomförande och övergripande avgränsningar	19
1.3 Avgränsningar och metoder	19
1.4 Bakgrund	20
2 Styrmedel för NO _x	22
2.1 Beskrivning av miljöekonomisk teori och kostnadseffektivitet	22
2.2 Tillståndsprovning	25
2.3 NO _x -avgiftssystem	25
2.4 Handelssystem	29
3 Översyn av NO _x -avgiftssystemet	31
3.1 Inledning	31
3.2 Minskande specifika utsläpp	31
3.3 Kostnader	33
3.4 Styreffekt	33
3.5 Bieffekter av avgiftssystemet	35
3.6 Möjligheter till förbättring av lagens utformning m.m.	39
3.7 Slutsatser	40
4 Ytterligare utsläppsminskning genom NO _x -avgiftssystemet	42
4.1 Inledning	42
4.2 Förbränningsanläggningar för energiproduktion	47
4.3 Utvidgning till industriella processer samt sodapannor och sulfutluppanor	57
4.4 Diskussioner och slutsatser	75
5 Förutsättningar för handel med utsläppsrätter	83
5.1 Inledning	83
5.2 Handel med utsläppsrätter – i teorin	84
5.3 Handel med NO _x -utsläppsrätter – i praktiken	88
5.4 Utformningsfrågor	92
5.5 Diskussion och slutsatser	94
6 Förslag	97
Referenser	99

Tabellförteckning	101
Figurförteckning	103
Bilagor	105
Bilaga 1: Hur bildas kväveoxider och genom vilka åtgärder kan utsläppen minskas? ...	106
Bilaga 2: Kostnader och renad mängd i alla studerade NO _x -reducerande åtgärder.....	108
Bilaga 3: Studerade åtgärder sorterade efter åtgärdskostnad samt tillhörande kostnadskurvor	109
Bilaga 4: Administrations- och mätkostnader.....	113
Bilaga 5: Åtgärder rangordnade efter totalkostnad (TK, kr/kg).....	114
Bilaga 6: Nettoavgifter för olika verksamheter vid olika avgiftsnivåer i ett utvidgat avgiftssystem.....	115
Bilaga 7: Dispens från skyldigheten att betala utsläppsavgift. Utdrag ur betänkande av ESKO-utredningen (SOU 1993:118)	119
Bilaga 8: Nettoavgifter för olika verksamheter i ett utvidgat NO _x -avgiftssystem vid delvis avgiftsbefrielse av vissa verksamheter	120
Bilaga 9: Erfarenheter av handel med utsläppsrätter i andra länder.....	122
Bilaga 10: Lagar, förordningar, föreskrifter och allmänna råd	125
Bilaga 11: Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion	126

Sammanfattning

Naturvårdsverket har i regleringsbrevet för budgetår 2003 fått i uppdrag att se över systemet med miljöavgifter på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion. I uppdraget ingår även att utreda möjligheterna att på ett kostnadseffektivt sätt utöka systemet till fler verksamheter för att på så sätt minska de totala svenska utsläppen av kväveoxider. Även avgiftens storlek ska utredas. Naturvårdsverket ska vidare undersöka förutsättningarna för att använda handel med utsläppsrätter för att minska utsläppen av kväveoxider. Naturvårdsverket ska även lämna förslag till åtgärder.

Mål för utsläppsminskning

En minskning av kväveoxidutsläppen (NO_x -utsläppen) är av betydelse för att nå flera av de 15 nationella miljökvalitetsmålen såsom ”Bara naturlig försurning”, ”Ingen övergödning”, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”, ”Levande sjöar och vattendrag” samt ”Frisk luft”. Utsläpp av kväveoxider till luft och nedfall av kväveföreningar över mark och vatten är bidragande orsaker till försurning av mark- och vattenområden, övergödning av sjöar, vattendrag och havsområden samt bildning av marknära ozon, som är skadligt för många växter och för människors hälsa. Försurningsmålet har ett delmål som direkt berör utsläpp av kväveoxider:

- År 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

Sverige har även genom EU:s taktidirektiv (NEC) om luftkvalitet åtagit sig att nå detta mål, vilket skulle innebära ca 56 % reduktion jämfört med 1990 års utsläppsnivå. Utsläppen av kväveoxider i Sverige var år 2001 ca 250 000 ton.

Utsläppen av kväveoxider förväntas utifrån nu beslutade styrmedel att minska till 160 000 ton år 2010. Den största delen av denna utsläppsminskning förväntas ske hos bilar och arbetsmaskiner till följd av höjda avgaskrav. Därför kan det anses vara rimligt att en del av den ytterligare utsläppsminskning som krävs för att nå utsläppsmålet 148 000 ton år 2010 sker vid stationära utsläppskällor såsom energiproduktion och industriella processer.

NO_x -avgiften ett kostnadseffektivt styrmedel

Den 1 januari 1992 infördes avgiften på utsläpp av kväveoxider (NO_x) vid energiproduktion vid stationära förbränningsanläggningar. Avgiften tas ut från produktionsenheter för el- och värmeproduktion med en producerad nyttiggjord energi som överskrider 25 gigawattimmar (GWh) per år. Avgiften är 40 kronor per kilogram utsläppta kväveoxider och tillgodoförs de avgiftspliktiga i proportion till respektive anläggnings andel av den totala mängden nyttiggjord energi som producerats vid de avgiftspliktiga produktionsenheterna. År 2001 omfattades knappt 400 avgiftspliktiga produktionsenheter vid ca 250 anläggningar med ett årligt NO_x -utsläpp på cirka 14 200 ton.

Studier har visat att NO_x-avgiftssystemet är ett kostnadseffektivt komplement till utsläppsvillkor. Avgiftssystemet har lett till en snabbare utsläppsminskning än vad som skulle ha kunnat uppnås genom de mer statiska utsläppsvillkoren. Utsläppsnivåerna vid de flesta avgiftspliktiga anläggningarna ligger med god marginal under de nivåer som framgår av existerande villkor. Vid cirka en tredjedel av de avgiftspliktiga anläggningarna regleras inte utsläppen av kväveoxider av villkor. För dessa produktionsenheter är det endast NO_x-avgiften som har varit styrande mot minskade kväveoxidutsläpp.

Utsläppen från de avgiftspliktiga anläggningarna har i förhållande till den energimängd som producerats minskat med ungefär 40 procent sedan avgiften infördes. Vid nuvarande avgiftsnivå och omfattning bibehålls utsläppen på en låg nivå och de fortsätter dessutom att minska med någon procent per år. Avgiften har också en styreffekt i samband med investeringar i nya produktionsenheter och ombyggnad av befintliga anläggningar. Den har dessutom haft betydelse för att driva fram billigare och bättre teknik för utsläppsreduering och kontinuerlig mätning av utsläppen.

Kväveoxidavgiftens konstruktion, som innebär att de inbetalade avgiftsmedlen tillgodoförs de avgiftspliktiga i proportion till deras energiproduktion, har föranlett kritik. Kritiken gäller det faktum att de verksamheter som av olika anledningar inte kan uppnå låga utsläppsnivåer är nettobetalarare i systemet och att dessa pengar överförs till de verksamheter som har låga utsläppsnivåer. Naturvårdsverket anser att NO_x-avgiftens konstruktion med tillgodoföring av konkurrensskäl är att föredra framför en ren avgift eller skatt. Tillgodoföringen leder inte till att skillnaden i kostnad per producerad energienhet mellan två avgiftspliktiga produktionsenheter är en annan än vad som skulle vara fallet vid en ren skatt. Konstruktionen med tillgodoföring leder däremot till att kostnaden är lägre för den avgiftspliktige än vid en skatt. En skatt med samma drivkraft som NO_x-avgiften skulle innebära att den sammanlagda kostnaden för de aktuella anläggningarna skulle vara cirka 560 miljoner kronor högre per år än vad som nu är fallet.

Utvidgning till fler verksamheter och avgiftens storlek

För att uppnå en kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläppen genom NO_x-avgiftssystemet föreslår Naturvårdsverket att:

- avgiftssystemet utvidgas till att även omfatta skogsindustrins sodapannor och sulfitulutpannor,
- avgiftssystemet utvidgas till att omfatta förbränning inom industriella processer (dock bör särskilda övervägande göras gällande undantag för vissa industriella processer),
- den nedre gränsen för när avgiftspliktighet inträder bibehålls vid 25 GWh per år,
- avgiftens storlek i ett inledningsskede höjs till 50 kronor, och
- en utvärdering av resultatet av en utvidgning av NO_x-avgiftssystemets omfattning och avgiftens storlek bör göras två år efter att förändringen trätt i kraft. I samband med denna utvärdering bör en ytterligare höjning av avgiftens storlek övervägas mot bakgrund av denna utvärdering.

Genom utvidgningen av NO_x-avgiftssystemet kan ytterligare cirka 19 500 ton kväveoxider per år omfattas av kväveoxidavgiften. Vid avgiften 50 kronor har den förväntade utsläppsminskningen beräknats till cirka 6 500 ton, varav 5 400 ton vid de idag avgiftspliktiga anläggningarna. Vid avgiften 60 kronor förväntas en ytterligare utsläppsminskning på 1 300 ton, varav 300 ton vid de idag avgiftspliktiga. Det kan dock antas att utsläppsminskningen kan bli större i praktiken, framförallt vid de industriella processerna.

Den genomsnittliga kostnaden för utsläppsminskning vid de idag avgiftspliktiga anläggningarna beräknas uppgå till ca 25 kronor per kilogram medan kostnaden vid de tillkommande verksamheterna förväntas uppgå till ca 35 kronor per kilogram. Orsaken till att kostnaden bedöms bli högre för de tillkommande verksamheterna är att nya kostnader för mätning och administration uppstår vid dessa verksamheter medan dessa kostnader redan existerar vid de idag avgiftspliktiga anläggningarna. Ytterligare kostnader för mätning och administration uppskattas till i storleksordningen 20 miljoner kronor per år för de tillkommande anläggningarna.

Det råder osäkerhet om huruvida de ekonomiska konsekvenserna till följd av miljöavgiften kan bli orimliga för vissa industrier i förhållande till den utsläppsminskning som kan förväntas. Naturvårdsverket bedömer att detta särskilt gäller cementindustrin, kalkindustrin, gruvindustrin, glasindustrin och industrin för tillverkning av spånskivor. För till exempel cementindustrin och gruvindustrin skulle nettoavgiften kunna komma att uppgå till i storleksordningen 70 till 100 miljoner kronor per år vid avgiftsnivån 50 kronor. Det bör dock understrykas att det faktiska utfallet beror av vilka utsläppsreducerande åtgärder som berörda verksamheter i praktiken kan genomföra. Vid cementindustrin har omfattande åtgärder för att reducera kväveoxidutsläppen från cementugnarna genomförts och möjligheterna för ytterligare utsläppsminskning bedöms vara mycket begränsade. Naturvårdsverket anser därför att det är rimligt att undanta cementindustrin från avgiftsplikten. För övriga av de ovan nämnda verksamheter har kostnader och möjligheterna för ytterligare utsläppsminskning inte kunnat bedömas. Ytterligare överväganden bör därför göras innan beslut fattas om även processer inom dessa verksamheter bör undantas från miljöavgiften eller ej.

Med hänsyn till osäkerheten i de ekonomiska konsekvenserna av avgiftssystemet för de aktuella verksamheterna anser Naturvårdsverket att avgiften i ett inledningsskede bör sättas till 50 kronor.

En förutsättning för att kunna infoga ytterligare industriella processer i avgiftssystemet är att den tillgodoföringsgrundande nyttiggjorda energin kan bestämmas. Naturvårdsverket ger därför förslag till hur den nyttiggjorda energin ska bestämmas för industriella processer. Förslag ges även till hur nyttiggjord energi ska bestämmas för skogsindustrins sodapannor och sulfitlutpannor.

Regelverket

Naturvårdsverket har i samband med administrationen av NO_x-avgiften noterat att de nuvarande reglernas utformning i vissa fall skulle kunna utformas så att tillsynen och administration av avgiften förenklas och konsekvenser av vissa regler blir rimligare för de avgiftspliktiga anläggningarna. Dessa innebär att:

- tiden som utsläppen, i de fall mätutrustningen är ur funktion, kan beräknas som en och en halv gånger de normala utsläppsvärdena ökas till 120 dygn (2 880 timmar) per år,
- schablonnivån för gasturbiner ändras till 0,25 gram kväveoxid per megajoule tillfört bränsle,
- regeringen ger Naturvårdsverket bemyndigande att ge ut föreskrifter med krav på mätutrustning för bestämmande av nyttiggjord energi,
- regler införs som möjliggör för Naturvårdsverket att förelägga den avgiftspliktige att vidta åtgärder eller göra utredningar i de fall den avgiftspliktige inte uppfyller föreskrivna krav på mätutrustning för bestämning av avgiftspliktiga utsläpp. Föreläggandet ska kunna förenas med vite, och

Handel med utsläppsrätter

Naturvårdsverket föreslår att handel med utsläppsrätter för kväveoxider inte ska införas i dagsläget. Möjligheten att ersätta NO_x-avgiftssystemet med ett handelssystem bör övervägas efter att införandet av handelssystem för kväveoxider i andra länder och införandet av systemet för handel med utsläppsrätter för koldioxid i Sverige har utvärderats.

Naturvårdsverket ser inga teoretiska hinder som talar mot att införa ett system för handel med utsläppsrätter som alternativ till NO_x-avgiftssystemet. Att komplettera NO_x-avgiftssystemet med ett handelssystem för andra utsläppskällor än de som idag omfattas av NO_x-avgiften bedöms däremot inte vara effektivt. Det kan till viss del förekomma vissa hinder för en effektivt fungerande marknad i internationella regler såsom IPPC-direktivet. Ändringar av IPPC-direktivet, på liknande sätt som skett för att underlätta EU:s system med handel med utsläppsrätter för växthusgaser, skulle möjliggöra en mer effektivt fungerande utsläppsmarknad.

Extended summary

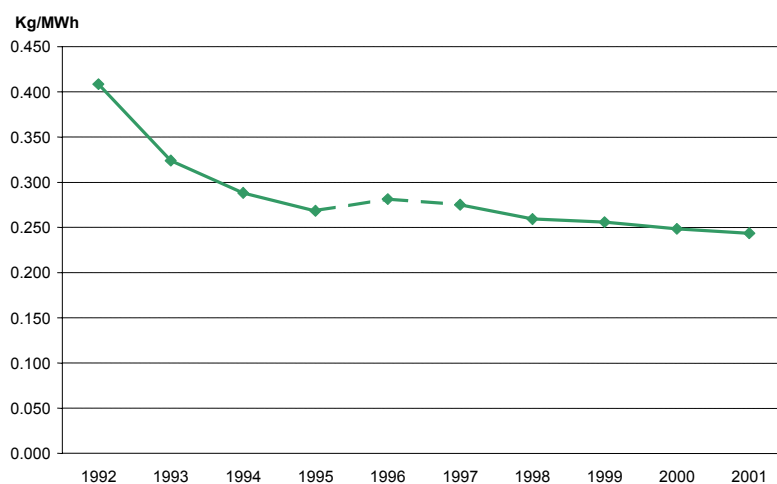
The Swedish Environmental Protection Agency was instructed by the Government in budget year 2003 to conduct a review of the system of environmental charges on emissions of nitrogen oxides from energy production. The Agency was also instructed to examine the scope for a cost-effective expansion of the system to cover more activities so as to reduce total Swedish NO_x emissions. The level of the charge was also to be reviewed. The EPA was also directed to examine the scope for using tradable emission rights to reduce NO_x emissions and to present proposed action.

The NO_x charge

A charge on NO_x emissions from energy production at stationary combustion units was introduced on 1 January 1992. One aim was to bring about a more rapid reduction in NO_x emissions than was considered possible solely on the basis of existing emission guidelines and permit procedures. Another was to provide an incentive for cost-effective emission reductions beyond those guidelines. The main reason for reducing NO_x emissions was to combat acidification.

In 2001 the charge covered some 250 combustion facilities, with a total of just under 400 production units (boilers) for electricity and heat production, having emissions of just over 14,000 tonnes of nitrogen oxides. Specific emissions from the plants subject to the charge have fallen by around 40 per cent since it was introduced (see Figure 1).

Figure 1 Specific emissions (kg NO_x per MWh) from all boilers 1992 – 2001. The threshold for liability to pay the charge was lowered in two stages from 50 GWh to 25 GWh between 1996 and 1997.



The charge is paid on emissions of nitrogen oxides (NO_x) from boilers, stationary combustion engines and gas turbines having a recorded useful energy production of at

least 25 gigawatt hours a year (the limit was lowered from 50 GWh, which applied between 1992 and 1995, to 40 GWh in 1996 and to 25 GWh in 1997¹). Production units generating steam, hot water, warm water, or hot oil are subject to the charge, as are gas turbines and stationary combustion engines. Liability to the charge also presupposes that the energy generated is used to heat buildings, electricity generation or in industrial processes. Emissions from direct process combustion, eg, combustion in furnaces for direct heating and melting of raw materials and intermediate products, are not covered by the charge system. Also exempt are recovery boilers and sulphite liquor boilers in the pulp and paper industry.

The charge is SEK 40 kronor per kilo of emitted nitrogen oxides (NO_x), calculated as nitrogen dioxide (NO₂), regardless of the fuel used. The total NO_x charge, not including Swedish EPA administration costs², is repaid to the charge payers in proportion to each production unit's share of total useful energy production. The current repayment is approximately SEK 9.5 per MWh of useful energy.

Those monitoring and recording production and emissions under current regulations issued by the Swedish EPA may base their payments on those figures. When monitoring equipment is calibrated, repaired or maintained (during no more than five per cent of operating time calculated per calendar month), emissions may be estimated and substantiated using previous readings under comparable conditions. In the event of temporary interruptions in monitoring (up to 60 days per calendar year), emissions may be calculated as one and a half times the average quantity of nitrogen oxides recorded during a corresponding period under comparable operating conditions during the same calendar year ("the 150% rule"). A standardised method must be used if emissions are not recorded or if the monitoring does not meet certain conditions. The standardised figures are 600 mg/MJ fuel input for gas turbines and 250 mg/MJ fuel input in other cases.

The Swedish EPA is the taxation authority; charge payers must be registered with the Agency and submit a special charge return for each production unit, which also serves as an application for a refund. Returns (for the preceding calendar year) must be received by the EPA by 25 January each year. On the basis of the applications it has received, the EPA must submit a proposal to the Government as to the size of the refund (SEK/MWh) not later than 30 June. The net charge must be paid in by 1 October the year following the end of the accounting period. If a refund is due, the EPA must pay it within two months after the date the net charges were received.

Emission reduction targets

A reduction in emissions of nitrogen oxides (NO_x emissions) has a bearing on several of the 15 national environmental quality objectives, such as "Natural Acidification Only", "Zero Eutrophication", "A Balanced Marine Environment, Flourishing Coastal Areas and

¹ It was simultaneously decided to abolish the rule that the system only applied to boilers having a power input greater than 10 MW.

² In addition, a given sum (SEK 15 million in 2001, the same as the last few years) is exempted each year to cover refunds payable as a result of reassessments of earlier charge return forms following audits. Any portion of that amount not used for this purpose during the year is carried forward and added to the next year's charge fund.

Archipelagos", "Flourishing Lakes and Streams" and "Clean Air". NO_x emissions to air and deposition of nitrogen compounds over land and water are factors contributing to acidification of land and water areas, eutrophication of lakes, watercourses and marine areas, and the formation of ground-level ozone, which are harmful to many plants and human health. The acidification objective has an interim target, which specifically concerns NO_x emissions:

- By 2010 emissions of nitrogen oxides to air in Sweden are to have fallen to 148,000 tonnes.

Sweden is also committed to achieving this target under the EC Air Quality Directive (NEC). This would mean a reduction of about 56 per cent compared with the level in 1990. NO_x emissions in Sweden were approximately 250,000 tonnes in 2001.

On the basis of instruments already decided, annual NO_x emissions are expected to fall to 160,000 tonnes by 2010. Most of this reduction is expected to come from automobiles and working machines as a consequence of more stringent exhaust standards. It may therefore be considered reasonable for part of the additional emission reduction needed to reach the emission target of 148,000 tonnes a year by 2010 to come from stationary emission sources such as energy production and industrial processes.

The NO_x charge – a cost-effective instrument

Studies have shown that the NO_x charge system is a cost-effective complement to emission permit conditions. The charge system has produced a more rapid reduction in emissions than could have been achieved using the more static emission conditions set in operating permits. Emission levels at most plants subject to the charge are well under the levels set in their current operating permits. NO_x emissions at around one third of plants subject to the charge are not governed by permit conditions. The sole instrument reducing emissions of nitrogen oxides at those production units has been the NO_x charge.

In relation to the quantity of energy produced, emissions from plants subject to the charge have fallen by about 40 per cent since the charge was introduced. At the current level and scope of the charge, emissions will remain low and will also continue to fall by around one per cent a year. The charge also influences investment in new production units and conversion of existing ones. It has also had an impact in encouraging the development of better technologies for emission reduction and continual monitoring of emissions.

The design of the nitrogen oxide charge, whereby paid-in charges are refunded to the charge payers in proportion to their energy production, has attracted criticism. Critics point out that operations unable for various reasons to achieve low emission levels are net contributors to the system, and that the money they pay in is redistributed to operations with low emission levels. The Swedish EPA considers that there are competition grounds for having a NO_x charge that is credited to certain charge payers instead of imposing a pure charge or tax. The credit system does not mean that the difference in cost per unit of energy produced between two production units subject to the charge is any different than it would have been in the case of a pure tax. However, the credit system does result in a lower cost to the charge payer than would a tax system. A tax having the same force as

the NO_x charge would result in a total annual cost to the operations concerned that was approximately SEK 560 million higher than at present.

Expanding the system to cover additional operations and level of the charge

To achieve a cost-effective reduction in emissions of nitrogen oxides using the NO_x charge system, the Swedish EPA proposes that:

- the charge system be expanded to cover recovery boilers and sulphite liquor boilers used in the pulp and paper industry;
- the charge system be expanded to cover combustion in industrial processes (although exemption of certain industrial processes should be considered);
- the threshold for liability to the charge should be retained at 25 GWh per year;
- the charge should be raised to SEK 50 during an initial phase; and
- an evaluation of the effect of expanding the NO_x charge system and raising the charge should be carried out two years after the change has taken effect. At that time a further increase in the level of the charge should be considered on the basis of the evaluation.

A further 19,500 tonnes of nitrogen oxides can be covered by the charge if the NO_x charge system is expanded. Assuming a charge of SEK 50, the expected emission reduction has been estimated at about 6,500 tonnes, 5,400 tonnes of which will be achieved at plants currently subject to the charge. If the charge is raised to SEK 60, an additional reduction of 1,300 tonnes will be achieved, 300 tonnes of that reduction being achieved at plants currently subject to the charge. However, it may be assumed that the actual reduction will be greater, particularly from industrial processes.

It is estimated that the cost of reducing emissions from the plants currently subject to the charge will average approximately SEK 25 per kilogram, whereas the cost at plants not previously subject to the charge will be approximately SEK 35 per kilogram. The reason the cost is expected to be higher at operations joining the system is that there will be an additional cost for monitoring and administration at those plants, whereas the plants currently covered by the system already have those costs. It is estimated that additional costs incurred for monitoring and administration at plants joining the system will be around SEK 20 million a year.

It is not certain whether the financial consequences of the environmental charge may be unduly onerous for certain plants in relation to the emission reductions that can be expected. The Swedish EPA considers that this particularly applies to the cement industry, the lime industry, the mining industry, the glass industry and the fibreboard and chipboard manufacturing industry. For example, the cement industry and the mining industry would have to pay a net charge in the region of SEK 70 – 100 million per year assuming a charge of SEK 50. However, it should be stressed that the actual outcome depends on the action the plants in question are able to take to reduce their emissions. The cement industry has taken extensive measures to reduce NO_x emissions from cement kilns, and the scope for further emissions reductions is considered to be very limited. The

Swedish EPA therefore considers it reasonable to exempt the cement industry from the charge. It has not been possible to estimate the costs and scope for further emission reductions in the other industries mentioned above. These issues should therefore be considered further before it is decided whether or not to exempt processes in those industries from the charge.

In view of the uncertainty as to the financial impact of the charge system on the industries in question, the EPA considers that the charge should be set at SEK 50 in the initial phase.

If further industrial processes are to be included in the charge system, it must be possible to determine the useful energy that will form the basis for crediting the charge. The EPA therefore presents proposed methods of determining useful energy in industrial processes. Proposed methods of determining useful energy for recovery boilers and sulphite liquor boilers in the pulp and paper industry are also presented.

Regulations

While it has been administering the NO_x charge, the Swedish EPA has noted that in some respects the current regulations could be amended so as to simplify regulatory control and administration of the charge and also so that certain regulations have a more reasonable impact on the plants subject to the charge. The effect of these amendments would be:

- to increase to 120 days (2,880 hours) a year the period during which emissions could be estimated as one and a half times the normal emission figure when monitoring equipment is non-operational;
- to change the standardised level for gas turbines to 0.25 grams NO_x per megajoule fuel input;
- that the Government would empower the Swedish EPA to issue regulations setting requirements for monitoring equipment to determine useful energy;
- to introduce regulations enabling the Swedish EPA to order charge payers not meeting the requirements set for monitoring equipment for determining emissions subject to the charge to take action or perform studies. It should be possible to impose fines for non-compliance.

Tradable emission rights

The Swedish EPA proposes that tradable emission rights for nitrogen oxides should not be introduced at present. The possibility of replacing the NO_x charge system with a trading system should be considered once trading schemes for nitrogen oxides have been introduced in other countries and the introduction of the carbon dioxide emission rights trading scheme in Sweden has been evaluated.

The Agency sees no theoretical obstacles to introducing a system of tradable emission rights as an alternative to the NO_x charge system. However, complementing the NO_x charge system with a trading scheme for emission sources other than those currently

covered by the NO_x charge is not considered an effective option. International regulations such as the IPPC Directive may present certain obstacles to an effective market. Amendment of the IPPC Directive as has already been done to facilitate the EU system of trading in greenhouse gas emission rights, would make for a more effective market in tradable emission rights.

Läsanvisningar

Rapporten inleds med en övergripande redovisning av bakgrund, syfte, avgränsningar och metoder. Därefter följer kapitel två som huvudsakligen teoretiskt beskriver olika styrmedel för att minska kväveoxidutsläpp, vilket kan ge en förståelse för efterföljande resonemang och beräkningar.

Kapitel tre innehåller en utvärdering av det nuvarande NO_x-avgiftssystemet samt en översyn av och förslag till förändringar i nuvarande regelverk.

Kapitel fyra innehåller en analys och beräkningar av kostnader och möjligheter att utvidga avgiftssystemets omfattning till att inkludera fler verksamheter/branscher och effekter av en höjning av avgiften till olika nivåer.

Kapitel fem redogör översiktligt för förutsättningarna, problemställningar samt för- och nackdelar av att införa ett system för handel med utsläppsätter.

Slutligen presenteras i kapitel sex Naturvårdsverkets förslag till åtgärder.

Bilagat utredningen finns också ett antal bilagor innehållande bland annat information om relevant lagstiftning och tidigare utvärderingar på området.

Begrepp och förkortningar

Begrepp

Bästa tillgängliga teknik (BAT)	Den teknik och det sätt på vilket anläggningen utformas, uppförs, underhålls, drivs och avvecklas, som är mest effektiv för att uppnå en hög allmän skyddsnivå för miljön som helhet. Tekniken kan också tillämpas inom den berörda industribranschen på ett ekonomiskt och tekniskt genomförbart sätt och med beaktande av kostnader och nytta.
Energibärare	Ämne eller fysikalisk process som används för att transportera eller lagra energi. Exempelvis medför omvandlingen till energibäraren <i>el</i> i ett vattenkraftverk att fallets energi kan transporteras och utnyttjas av avlägsna konsumenter. <i>Varmt vatten</i> är energibärare som t.ex. kan distribuera värme inom en byggnad eller i ett fjärrvärmesystem i en tätort. <i>Kol, olja, naturgas</i> och andra bränslen är energibärare som kan transporteras till kraftverk och fjärrvärmeverk eller direkt till konsumenterna. (Nationalencyklopedin)
Förbränning	En oxidationsprocess i vilken kemiskt bunden energi överförs till värme.
Nettoavgift	Miljöavgift minus återföring. (Om nettoavgiften är ett negativt tal är återföringen högre än avgiften.)
NO _x -avgiften	Kväveoxidavgiften

NO _x -utsläpp	Utsläpp av NO och NO ₂ . Om mängden utsläpp anges som vikt avses summan av NO och NO ₂ uttryckt som om även NO är NO ₂
Nyttiggjord energi	I kraft- och värmeanläggningar är den nyttiggjorda energin oftast detsamma som energiförsäljning. För andra industrier definieras energin som ånga, hetvatten eller el producerad i panna och använd i produktionsprocesser eller uppvärmning av fabriksbyggnader. För förbränning i industriella processer ges i förslagen till denna rapport en definition av nyttiggjord energi.
Specifikt utsläpp	NO _x -utsläpp i förhållande till energimängd. Utsläpp i förhållande till nyttiggjord energi redovisas i den här rapporten med enheten kg per megawattimme nyttiggjord energimängd (kg/MWh). Utsläpp i förhållande till tillförd energi redovisas med enheten milligram per megajoule (mg/MJ) eller gram per megajoule (g/MJ).
Tillförd bränsleenergi	Energiinnehållet i det tillförda bränslet räknat som effektivt värmevärde vid aktuellt tillstånd. Anges oftast med enheten J men kan också anges med enheten Wh.

Förkortningar

BAT	Bästa tillgängliga teknik
CO	Kolmonoxid
CO ₂	Koldioxid
FTÅ	Förbränningstekniska åtgärder
LCP	Large combustion plants, d.v.s. Stora förbränningsanläggningar
NO	Kvävemonooxid
NO ₂	Kvävedioxid
NO _x	Kväveoxider (kvävemonooxid och kvävedioxid)
PAH	Polyaromatiska kolväten
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SNCR	Selektiv ickekatalytisk reduktion
SO _x	Svaveloxider
VOC	Flyktiga kolväten

Enheter

µg	mikrogram (miljondels gram)
mg	milligram (tusendels gram)
J	joule (1 J = 1 / 3 600 Wh), (energimängd)
kJ	kilojoule (tusen joule)
MJ	megajoule (miljon joule)
GJ	gigajoule (miljard joule)
Wh	wattimme (1 Wh = 3 600 J), (energimängd)
kWh	kilowattimme (tusen wattimmar)
MWh	megawattimme (miljon wattimmar)
GWh	gigawattimme (miljard wattimmar)

1 Inledning

1.1 Uppdraget

I regleringsbrevet för 2003 fick Naturvårdsverket i uppdrag att se över det nuvarande kväveoxidavgiftssystemet. I uppdraget ingår även att utreda möjligheterna att på ett kostnadseffektivt sätt utöka systemet till fler verksamheter för att på så sätt minska de totala svenska utsläppen av kväveoxider. Även avgiftens storlek ska utredas. Naturvårdsverket ska vidare undersöka förutsättningarna för att använda handel med utsläppsrätter för att minska utsläppen av kväveoxider. Naturvårdsverket ska även lämna förslag till åtgärder.

1.2 Genomförande och övergripande avgränsningar

Uppdraget består av tre delar:

- utredning om en kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläppen kan uppnås genom kväveoxidavgiften
- översyn av kväveoxidavgiften
- undersökning om förutsättningar finns för ett system för handel med utsläppsrätter för kväveoxider

Vi har, efter samråd med miljödepartementet, valt att lägga tyngdpunkten på utredningen av möjligheter för kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläpp genom utökning av kväveoxidavgiften till förbränning inom industriella processer samt förändring av avgiftens storlek. Förutsättningarna för system med handel med utsläppsrätter undersöks endast översiktligt utifrån teoretiska resonemang.

Under arbetet har vi bland andra haft kontakt med branschorganisationerna Jernkontoret, Skogsindustrierna samt Plast- och Kemiföretagen.

1.3 Avgränsningar och metoder

Avgränsningar och metoder för de olika delarna i uppdraget beskrivs i samband med de tre utredande kapitlen (kapitel 3, 4 och 5) i denna rapport.

1.4 Bakgrund

En minskning av kväveoxidutsläppen (NO_x-utsläppen) är av betydelse för att nå flera av de 15 nationella miljökvalitetsmålen såsom ”Bara naturlig försurning”, ”Ingen övergödning”, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”, ”Levande sjöar och vattendrag” samt ”Frisk luft”. Utsläpp av kväveoxider till luft och nedfall av kväveföreningar över mark och vatten är bidragande orsaker till försurning av mark- och vattenområden, övergödning av sjöar, vattendrag och havsområden samt bildning av marknära ozon, som är skadligt för många växter och för människors hälsa. Försurningsmålet har ett delmål som direkt berör utsläpp av kväveoxider:

- År 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

Sverige har även genom EU:s takt direktiv (NEC) om luftkvalitet åtagit sig att nå detta mål, vilket skulle innebära ca 56 % reduktion jämfört med 1990 års utsläppsnivå. Huvuddelen (ca 80 %) av *kvävenedfallet* i Sverige härrör från källor i utlandet. *Utsläppen* av kväveoxider i Sverige var år 2001 ca 250 000 ton. För att uppfylla miljökvalitetsmålen och åtagandet genom Takt direktivet måste utsläppen av kväveoxider i Sverige minska snabbare än vad som förväntas med nuvarande styrmedel.

Utsläppen av kväveoxider förväntas utifrån nu beslutade åtgärder att minska till 160 000 ton år 2010³. Detta betyder att etappmålet för nationella utsläpp av kväveoxider ska vara högst 148 000 ton år 2010, inte nås. Den förväntade utsläppsminskning på 90 000 ton, det vill säga 35 %, jämfört med år 2001 bedöms i första hand ske hos vägtrafik och arbetsmaskiner. Utsläppen från de fasta källorna förväntas inte minska i lika stor omfattning.

1.4.1 Utsläpp av kväveoxider i Sverige från 1992 till och med 2001

Av de svenska utsläppen av kväveoxider kommer ca 50–60 % från transporter. De största bidragen kommer från vägtrafik och sjöfart med en ökande andel från sjöfart och flyg. I övrigt står industrisektorn och arbetsmaskiner för betydande bidrag. Av de totala svenska kväveoxidutsläppen utgör utsläpp från energiproduktion i fasta anläggningar ca 20 %. Ca en fjärdedel av dessa omfattas av NO_x-avgiften.

De totala NO_x-utsläppen i Sverige uppgick år 1992 till 319 000 ton och år 2001 till 250 700 ton. Av det kom år 1992 ca 40 % från fasta källor och ca 60 % från mobila källor, medan år 2001 ungefär hälften kom från fasta och obetydligt mer från mobila källor, se Tabell 1. De totala utsläppen har alltså minskat med drygt 20 % under denna period. Sedan år 1997 är minskningen ca 14 %. Utsläppen från fasta källor är i stort sett lika höga år 2001 som år 1992, se Tabell 1. Det är alltså de mobila källorna som står för minskningen. Dock har relativa förändringar skett inom kategorin fasta källor även om totalsumman är i stort sett oförändrad.

³ Enligt underlagsrapporten för fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet för miljömålet Ingen övergödning (Naturvårdsverkets rapport 5319 – okt 2003).

Tabell 1 Utsläpp av NO_x i Sverige från olika typer av utsläppskällor åren 1992–2001, 1 000 ton

Utsläppskällor	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Fasta källor	124	122	133	117	125	117	120	116	114	124
Mobila källor	195	184	200	192	185	174	157	152	132	126
Diffusa utsläpp	0,5	0,4	0,5	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Totalt	319	306	334	309	310	291	277	268	246	250

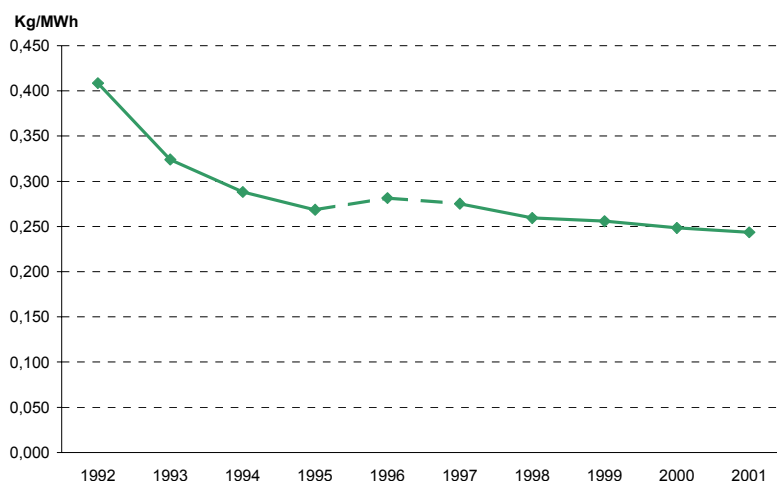
Källa: Sweden's National Greenhouse Gas Inventory 1992-2001

1.4.2 NO_x-avgiften

Den 1 januari 1992 infördes en avgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion i fasta förbränningsanläggningar (Prop. 1989/90:141). Detta skedde på förslag av miljöavgiftsutredningen (SOU 1989:21 och SOU 1989:83). Enligt utredningen var syftet dels att åstadkomma en snabbare minskning av kväveoxidutsläppen än vad som ansågs möjligt med enbart befintliga utsläppsriktlinjer och tillståndsprövning, dels ge incitament till kostnadseffektiv utsläppsreduktion utöver dessa riktlinjer. Motivet för att minska kväveoxidutsläppen var främst att motverka försurning.

Lagen omfattade år 2001 knappt 400 förbränningsanläggningar för el- och värmeproduktion med utsläpp på cirka fjorton tusen ton. Utsläppen av kväveoxider vid de avgiftspliktiga förbränningsanläggningarna har minskat med i storleksordningen 40 procent i förhållande den energimängd som producerats sedan införandet 1992.

Figur 2 Specifikt utsläpp (kg NO_x per MWh) för alla pannor åren 1992–2001. Åren 1996–1997 sänktes gränsen för avgiftsplikt i två etapper från 50 GWh till 25 GWh



2 Styrmedel för NO_x

De styrmedel som för närvarande används för att reducera NO_x-utsläpp i Sverige från fasta källor är dels en miljöavgift med återföring (NO_x-avgiften), dels tillståndsprövning. Miljöavgift och tillståndsprövning styr på delvis olika sätt. I det följande beskrivs kort tanken bakom – eller programteorin för – den typ av avgifter som NO_x-avgiften representerar. De olika för- och nackdelarna med de båda typerna av styrmedel gör att tanken på en kombination kan ligga nära till hands. En avgift/skatt kan också ”kombineras” med tillståndsprövning genom att kraven på åtgärder för verksamheter *utanför* avgiftssystemet anpassas till en kostnadsnivå som stämmer överens med avgiftens storlek.

Som styrmedel kan även handel med utsläppsrätter användas. I USA finns ett system för handel med utsläppsrätter och inom flera europeiska länder förekommer planer på att införa ett handelssystem med utsläppsrätter för kväveoxider.

Gemensamt för alla dessa styrmedel är att de bör uppfattas utformas så att de som någorlunda långsiktiga eller permanenta för att påverka kostsamma investeringar och affärsbeslut i företagen.

Detta kapitel inleds med beskrivning av ekonomisk teori och kostnadseffektivitet när det gäller ekonomiska styrmedel, därefter beskrivs de olika styrmedlens för- och nackdelar. Handelssystem med utsläppsrätter beskrivs översiktligt medan kväveoxidavgiftssystemet beskrivs mer utförligt i detta kapitel. Handel med utsläppsrätter beskrivs däremot mer detaljerat i kapitel 5.

2.1 Beskrivning av miljöekonomisk teori och kostnadseffektivitet

När miljöpolitik och effektivitet ska utvärderas, kostnader och nyttor uppskattas etc. finns olika metoder att tillgå. Relevant i denna studie är att känna till något om kriterier, inom den ekonomiska teorin, för huruvida politiska styrmedel (t.ex. NO_x-avgiften) ska kunna anses som ekonomiskt effektiva.

I en teoretisk beskrivning av Brännlund och Krström (1998) framförs två kriterier för att avgöra om miljöpolitiken är effektiv. Effektivitet råder enligt denna om:

- a) Marginalnyttan av miljöförbättringen är lika med marginalkostnaden av miljöförbättringen⁴
- b) Den miljö kvalitet som väljs uppnås till lägsta möjliga kostnad

En förenklad beskrivning av innebörden av det första kriteriet är att utsläpp ska renas så länge det inte ”kostar mer än det smakar”. Detta kriterium förutsätter också fullständig kunskap om skadorna av utsläppen, inte bara de fysiska skadorna utan också kunskap om värderingen av dessa. Då denna kunskap sällan finns p.g.a. osäkerheten i beräkningen av

⁴ Begreppen marginalkostnad och marginalnyttan anspelar, förenklat uttryckt, på vad det kostar att rena ytterligare en enhet (utifrån en given nivå) och nyttan av reningen av denna ytterligare enhet.

skadeffekterna och värderingen är det första kriteriet för en effektiv miljöpolitik endast i undantagsfall uppfyllt. Därför används i Sverige inte så ofta en beräkning av nytta och kostnader när miljömålen ska fastställas. Ambitionen är snarare att miljömålen ska spegla kritiska belastningspunkter och vad som kan anses som ”ekonomiskt rimligt” att uppnå. Miljömålen kan indirekt sägas reflektera en värdering på så sätt att ett ambitiöst mål tyder på att miljöförbättringen anses ha ett stort värde.

Eftersom det första kriteriet kan vara svårt att fastställa blir det andra kriteriet mer relevant och något som istället kan styra utformningen av miljöpolitiken så att miljömålen kan nås till lägsta möjliga kostnad. Det andra kriteriet (b) är ett uttryck för en önskan att miljö kvalitetsmålen ska uppnås på ett ”kostnadseffektivt” sätt. Kostnadseffektivitet är dock ett begrepp som kan innebära olika saker beroende på sammanhang och att värdera kostnadseffektiviteten av varierande åtgärder kan göras på olika sätt. Antingen väljs de åtgärder som uppnår målet till lägsta möjliga kostnad eller väljs de åtgärder som uppnår största möjliga miljönytta i förhållande till en given kostnad. Valet kan styras av behovet av att se hur man kan minska utsläppen av NO_x med olika åtgärder till lägsta möjliga kostnad och jämföra denna kostnad för olika verksamheter/branscher.

Man skulle utifrån ett ”rättviseperspektiv” kunna argumentera för att alla sektorer/verksamheter borde rena lika mycket (t.ex. i procent). Generellt är det dock inte, objektivt sett, kostnadseffektivt att rena lika mycket i varje anläggning, verksamhet eller sektor eftersom de möter olika marginalkostnader för att rena utsläpp. I ett effektivt resursutnyttjande bör marginalkostnaderna för de åtgärder som vidtas vara lika stora för samtliga utsläppskällor (enligt det s.k. kostnadsminimeringsteoremet).

Det har också utvecklats ett antal olika metoder för att uppskatta det monetära värdet av ”miljötillgångar” (ingen övergödning, frisk luft etc.). En sådan metod innebär att man studerar, vad man inom miljöekonomisk teori kallar, ”undvikandekostnaden” av miljöproblemet. Denna metod kan vara tillämplig vid studier av lämpliga nivåer för miljöskatter/avgifter. Undvikandekostnaden kan innebära t.ex. investerings- och driftskostnader för att vidta en viss reningsåtgärd för att minska ett visst utsläpp. En genomsnittlig marginalkostnad för rening av utsläpp kan sedan beräknas givet en viss ränta och avskrivningstid. En sådan marginalkostnad (t.ex. uttryckt i kr/kg) stiger sedan i allmänhet med ökad reningsgrad.

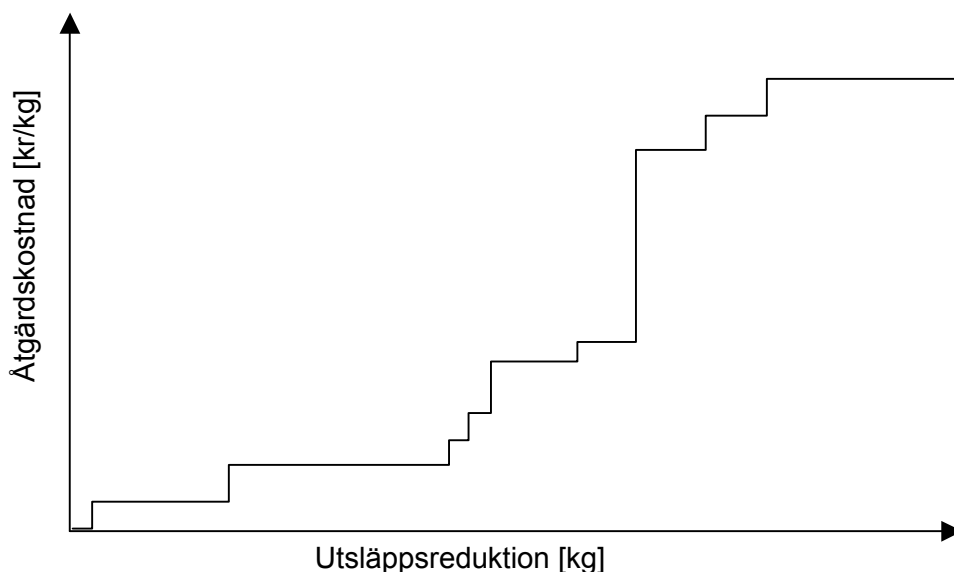
Marginalkostnaderna för att minska kväveoxidutsläpp i anläggningar och branscher kan aggregeras och illustreras i en nationell marginalkostnadskurva. Kurvan kan sedan användas för att uppskatta utsläppsmängden vid en given avgift/skatt på kväveoxidutsläppen eller för att uppskatta vilken avgift som måste sättas för att erhålla en viss utsläppsminskning.

Ett problem som dyker upp när den ekonomiska teorin ska appliceras vid utsläppsreduktion av kväveoxider är att åtgärderna har en karaktär som innebär att de antingen implementeras fullt ut eller inte alls. Marginalkostnaden kan vara noll om den åtgärds-kombination man valt klarar att minska utsläppen med ytterligare ett kilo. Detta har resultatet att marginalkostnadsbegreppet (som utgår från en stigande kostnad per enhet) kan vara något haltande som beskrivande mått⁵. En kombination av flera mindre åtgärder kan på marginalen också innebära en lägre total kostnad än om man inför en större åtgärd

⁵ Naturvårdsverkets rapport, 4608, s. 2.

som är billigare per enhet reducerade kväveoxider. Flera tidigare studier⁶ som studerat kostnadseffektivitet av olika åtgärder har därför valt att utgå från begreppet ”marginell genomsnittskostnad”, vilket innebär att de billigaste åtgärderna (uttryckta som genomsnittskostnad i kr/kg renad mängd) vidtas först och detta ger en trappstegsliknande kostnadskurva som ger den lägsta möjliga genomsnittskostnaden för den sist genomförda åtgärden. En enkel illustration av detta ges i figur 1 nedan.

Figur 3 Kostnad och renad mängd av olika utsläppsminskande åtgärder i form av en ”kostnadstrappa”



I kostnadstrappan enligt ovan är det således kostnadseffektivt att vidta den första åtgärden (som motsvarar det första ”trappsteget”) innan nästa vidtas. Hela denna trappa kan också kallas för en åtgärds kombination som t.ex. kan syfta till att uppnå ett visst mål av reducerad mängd utsläpp.

Om en kostnadseffektiv åtgärds kombination/kurva ska tas fram kan man antingen rita upp alla tänkbara åtgärder och dess kostnader i ett diagram (på motsvarande sätt som i Figur 3) och sedan manuellt/visuellt välja ut den åtgärds kombination som ger lägst kostnad eller så kan man matematiskt minimera kostnaden gentemot ett visst utsläppsmål eller en önskad utsläppsminskning. En matematisk optimering av kostnaderna (genom minimering av en målfunktion under restriktion av reduktionsmål) kan medföra att det för flera reduktionsmål kan ingå mindre åtgärder med hög marginalkostnad då den lägsta totalkostnaden ska nås för målet. Detta innebär dock ett antagande att reduktion utöver målet saknar värde, vilket givetvis inte är fallet i verkligheten. Beroende på vilket mål som väljs kan åtgärderna på marginalen variera.

Om inget specifikt reduktionsmål finns att optimera mot kan vid behov istället ett manuellt/visuellt förfarande användas för att få fram en kostnadseffektiv åtgärds kombina-

⁶ Se exempelvis Naturvårdsverkets rapport, 4530.

tion. Den lägsta genomsnittskostnaden för olika reningsåtgärder kan sedan bli vägledande för analysen av kostnader i olika verksamheter och vid olika avgiftsnivåer.

2.2 Tillståndsprovning

Tillståndsprovning ses ofta som ett grundläggande styrmedel.⁷ Ett tillstånd kan förenas med villkor av olika slag, till exempel om lokalisering, skyddsåtgärder, produktionsmetoder, vilka och hur stora utsläpp som får göras. Till fördelarna med tillståndsprovning brukar anföras att de leder till utsläppsbegränsningar till en bestämd nivå på ett säkrare sätt än ekonomiska styrmedel. Till nackdelarna hör att de inte, som (tillräckligt höga) avgifter/skatter ger kontinuerliga incitament till utsläppsbegränsningar. Tillståndsvillkoren kan därmed hämma teknikutvecklingen.

En fördel med tillståndsprovning är möjligheterna till individuell anpassning av villkor,⁸ men medaljens baksida kan vara långdragna förhandlingar och osäkerhet om olika utsläppsreducerande åtgärder (till följd av att myndigheterna inte har den information som företaget har vid förhandlingen). Detta undviks med ett generellt avgiftssystem.

Brist på aktuell kunskap och överblick hos prövningsmyndigheten gör att tillståndsprovningen inte kan uppnå utsläppsminskningar till lägsta pris, som är möjligt med en avgift. Den tillståndsprovande myndigheten har inte fullständig information om reningskostnader och dylikt för olika anläggningar. Därför tenderar de att sätta likartade villkor för alla anläggningar (dvs. ingen individuell anpassning). En annan nackdel är att prövningsarbetet (systemet med tillståndsprovning) tar lång tid och kräver stora resurser av myndigheter och företag. Det tar lång tid innan alla miljöfarliga verksamheter är tillståndsprovade. Under denna tidsrymd kan tekniska innovationer ha tillkommit, vars nytta inte har kunnat beaktas för de verksamheter som redan har fått tillstånd. Det kan dröja tiotals år innan en verksamhet omprövas och får villkor utifrån aktuell teknik.

2.3 NO_x-avgiftssystem

2.3.1 Systemets tillkomst

Förslaget om att införa en avgift på utsläpp av kväveoxider från större förbränningsanläggningar lades fram i Miljöavgiftsutredningens (MIA) delbetänkande *Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken – Energi och trafik* (SOU 1989:83). MIA framhöll i betänkandet att en NO_x-avgift ska vara ett incitament att ytterligare begränsa NO_x-utsläppen och ett komplement till tillståndsprovningen.

Utredningen tog hänsyn till generella socio-ekonomiska, fördelningspolitiska och miljömessiga konsekvenser i alla sina förslag, men ingen detaljerad ”cost-benefit-analys”

⁷ Tillståndsprovning enligt miljöskyddslagen infördes 1969 (ersatt av miljöbalken sedan 1999).

⁸ Såsom visas i Naturvårdsverkets utvärdering av kväveoxidavgiften 2003 (Rapport 5335), tycks dock många NO_x-villkor ha satts utifrån ”standardiserade” riktlinjer.

gjordes på en tänkt NO_x-avgift. Bieffekter som ökade utsläpp av andra ämnen samt snedvriden konkurrens mellan stora och små energiproducenter diskuterades och bidrog till att man konstruerade ett återbetalningssystem. MIA tog reduktionsmålen (30 % från år 1980 till år 1995) som givna och baserade sina förslag på minskningskostnader som beräknades ligga i ett intervall från 3 till 84 kr/kg NO_x. Man valde 40 kr/kg. MIA ansåg dessutom att avgiftsnivån kunde behöva omprövas med en viss regelbundenhet.

Utredningens förslag låg till grund för en proposition om en NO_x-avgift på fasta anläggningar (Prop. 1989/90:141). Som motiv anfördes att utsläpp från fasta anläggningar utgjorde nästan en fjärdedel av de svenska utsläppen. NO_x-utsläpp från förbränningsanläggningar är ett miljöproblem som ansågs lämpligt att angripa med ett generellt verkande styrmedel.

Regeringen underströk att avgiftssystemet skulle grundas på kontinuerliga mätningar av kväveoxider i rökgasflödena från de berörda anläggningarna. Samtidigt konstaterades att detta skulle ställa stora krav på tillgång till personal och mätutrustning vid anläggningarna.

Syftet med förslaget var att åstadkomma en snabbare och större minskning av utsläppen från dessa anläggningar än vad som bedömdes vara möjligt genom att enbart tillämpa miljöskyddslagen (numera miljöbalken) antingen vid provning av nya eller vid omprovning av befintliga anläggningar. Avgiften, som är ett ekonomiskt styrmedel, skulle kunna påskynda en ytterligare önskvärd och kostnadseffektiv minskning av utsläppen.

2.3.2 Så fungerar avgiftssystemet

Lagen (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion trädde i kraft den 1 januari 1992. Enligt lagen ska avgift betalas för utsläpp av kväveoxider (NO_x) från pannor, stationära förbränningsmotorer och gasturbiner med en uppmätt nyttiggjord energiproduktion av minst 25 gigawattimmar per år (gränsen sänktes från 50 GWh som gällde åren 1992–1995, via 40 GWh år 1996 till 25 GWh år 1997⁹). Produktionsenheter där ånga, hetvatten, varmvatten eller hetolja produceras är avgiftspliktiga liksom gasturbiner och stationära förbränningsmotorer. Kriteriet för avgiftsskyldighet är också att den producerade energin används för byggnadsuppvärmning, elproduktion eller i industriella processer. Utsläpp från direkt processförbränning, exempelvis förbränning i ugnar för direkt upphettning och smältning av råvaror och mellanprodukter, omfattas däremot inte av avgiftssystemet. Dessutom undantas skogsindustrins sodapannor och sulfutluppannor.

Lagen omfattade år 2001 ca 250 förbränningsanläggningar med totalt knappt 400 produktionsenheter (pannor) för el- och värmeproduktion och med utsläpp på drygt fjorton tusen ton kväveoxider. Det specifika utsläppet vid de avgiftspliktiga anläggningarna, har sedan införandet minskat med i storleksordningen 40 % (se Figur 2).

⁹ Samtidigt beslutade man att ta bort den tidigare regeln om att systemet enbart skulle gälla för pannor med en tillförd effekt större än 10 MW.

Avgiften är 40 kronor per kilo utsläppta kväveoxider (NO_x), räknat som kvävedioxid (NO_2) och gäller oavsett bränsle. Den sammanlagda NO_x -avgiften – exklusive Naturvårdsverkets administrationskostnader¹⁰ – ska återbetalas till de avgiftsskyldiga i proportion till varje produktionsenhets andel av den sammanlagda nyttiggjorda energiproduktionen. I dagsläget är återbetalningen ca 9,50 kronor per MWh nyttiggjord energi.

Den som mäter och registrerar mätvärdena enligt gällande föreskrifter från Naturvårdsverket får basera sin inbetalning på dessa mätvärden. Under högst 5 % av drifttiden räknat per kalendermånad då mätutrustningen kalibreras, repareras eller underhålls får utsläppet uppskattas och styrkas med hjälp av tidigare mätvärden under jämförbara förhållanden. Vid tillfälliga avbrott i mätningen, upp till 60 dygn per kalenderår, får mätvärdet beräknas som en och en halv gång den mängd kväveoxider som i genomsnitt uppmätts under en lika lång tid med jämförbara driftförhållanden under samma kalenderår (150 %-regeln). Om utsläppen inte mäts eller om mätningen inte uppfyller vissa villkor ska en schablon tillämpas. Schablonen är 600 mg/MJ tillfört bränsle för gasturbiner och 250 mg/MJ tillfört bränsle i övriga fall.

Naturvårdsverket är beskattningsmyndighet och de avgiftsskyldiga ska vara registrerade hos Naturvårdsverket samt avge en särskild deklaration för varje produktionsenhet som också utgör en ansökan om återbetalning. Deklarationen ska ha kommit till Naturvårdsverket senast den 25 januari varje år (avseende föregående kalenderår). Baserat på de inlämnade ansökningarna ska Naturvårdsverket senast den 30 juni lämna ett förslag till regeringen på hur stort återföringsbeloppet (kr/MWh) ska vara. Nettoavgiften ska betalas in senast den 1 oktober året efter redovisningsperiodens utgång. Om det i stället är fråga om återbetalning ska Naturvårdsverket betala den senast två månader efter den dag då nettoavgifterna har kommit in.

2.3.3 Miljöavgift med återföring

NO_x -avgiftssystemet är en typ av marknadsbaserat styrmedel som på engelska kallas Refund Emission Payments (REP). Det kan översättas med miljöavgift med återföring. Det innebär att förorenarna betalar en avgift i proportion till sina utsläpp. Dessa pengar återförs sedan till alla betalare men nu i proportion till deras produktion.

Drivkraften i NO_x -avgiften är i grunden densamma som för ”traditionell” (Pigou¹¹) skatt, såsom svavelskatten¹². Men NO_x -avgiften har fördelen att de skattskyldiga som kollektivt inte förlorar något på skatten/avgiften.¹³ Den leder inte heller i lika stor grad till minskad ekonomisk utveckling hos gruppen av avgiftsskyldiga. Eftersom REP är budgetneutralt påverkar den heller inte i lika stor utsträckning som en Pigou-skatt konkurrensen mellan de företag som omfattas av avgiften/skatten och de företag som inte omfattas.

¹⁰ Varje år undantas dessutom ett visst belopp (15 miljoner kronor år 2001 liksom de senaste åren) för att täcka återbetalningar vid eventuella ändrade beslut av tidigare deklarationer till följd av revisioner. Om detta belopp inte till fullo har använts under året för detta ändamål överförs kvarvarande belopp till följande års avgiftsmedel.

¹¹ Pigouskatt är en skatt på externa kostnader, till exempel föroreningar, med syftet att använda marknadskrafter för att åstadkomma en effektiv fördelning av resurser.

¹² Svavelskatten infördes 1 januari 1991 och regleras av lagen (1994:1776) om skatt på energi.

¹³ De får, som vid traditionell skatt, naturligtvis bära kostnaderna för mätning och utsläppsreducering.

Åtgärder med låga kostnader genomförs

I allmänhet är marknadsbaserade styrmedel överlägsna regleringar och riktlinjer (som till exempel tillståndsprövning) när det gäller att utjämna marginalkostnaderna för åtgärder och åstadkomma en effektiv resursanvändning vid utsläppsminskningar. När kostnaderna för utsläppsreducering varierar mycket mellan olika anläggningar kan stora besparingar göras om endast de verksamheterna med de lägsta kostnader för utsläppsreducering genomförs. Detta är mycket svårt att åstadkomma vid tillståndsprövning, se nedan.

Lönsamt att genomföra utsläppsreducerande åtgärder vid rätt avgiftsnivå

I de flesta fall är kostnaden för de utsläppsreducerande åtgärder som genomförs lägre än avgiften, vilket leder till en ”vinst” för verksamhetsutövaren. Denna möjlighet till ”vinst” utgör drivkraften i NO_x-avgiften. Så länge som det finns lämpliga tekniska åtgärder för utsläppsminskningar kommer avgiften att vara effektiv. Men om avgiften är lägre än kostnaden för utsläppsreducerande åtgärder, leder den endast till omfördelning av pengar inom avgiftskollektivet utan någon minskning av utsläppen. Avgiften måste därför vara tillräckligt hög för att de utsläppsreducerande åtgärderna ska bli lönsamma.

Alla delar på kostnaderna för genomförda åtgärder

REP-konstruktionen leder till att alla avgiftspliktiga verksamheter delar på kostnaden för de åtgärder som genomförs.

Den verksamhetsutövare som genomför en utsläppsreducerande åtgärd kompenseras genom minskad avgift. På grund av det så minskar återföringen till de avgiftspliktiga verksamheterna. Detta innebär att alla avgiftspliktiga verksamheter på sätt och vis är med och betalar för genomförda åtgärder i proportion till sin andel av den sammanlagda återföringen.

Omfördelning av kapital på grund av olika förutsättningar

Alla verksamheter som omfattas av NO_x-avgiften har inte samma grundförutsättningar för låga utsläpp i förhållande till den återföringsgrundande produktionen. Detta leder till att kapital omfördelas från de verksamheter som har relativt höga utsläpp till de med relativt låga utsläpp. Detta innebär ett moment av ”internalisering” av miljökostnaderna genom att de verksamheter som har relativt höga utsläpp och därmed avgift i förhållande till återföring blir nettobetalarare. Däremot blir det en form av omvänd internalisering av miljökostnaderna för de verksamheter som har låga utsläpp i förhållande till återföring. Denna effekt kan anses vara orättvis. Å andra sidan skulle kostnaden av en avgift utan återföring vara betydligt högre för dessa verksamheter.

Förearen betalar inte fullt ut (REP kontra PPP)

En nackdel med att återföra pengar till kollektivet är att man inte uppnår principen om att förearen ska betala (Polluter Pays Principle, PPP) vilket kan leda till en resursallokering som inte är optimal. Med en vanlig miljöskatt ökar produktionskostnaderna och därmed marknadspriset på slutprodukten. Detta sker både på grund av skatten och på grund av att den leder till utsläppsminskande åtgärder. Prisökningen (som är ett tecken på att miljökostnaden av föreningarna har tagits med, ”internaliserats”, i priset) ger signa-

ler till ekonomin som långsiktigt bör medföra strukturförändringar. I en marknadsekonomisk modell är prisjusteringar en del av den optimala anpassningen och nödvändiga för att uppnå allmän jämvikt. En återförd avgift ger däremot begränsade prisjusteringar. Produktpriset kommer att stiga något, men bara på grund av kostnader för reningsåtgärder och utsläppsmätning. Detta kan dock vara positivt genom att produktion och sysselsättning inte påverkas och priserna inte ökar nämnvärt. NO_x-reduktionen åstadkoms alltså inte i huvudsak genom minskad energiproduktion och energikonsumtion utan genom andra utsläppsreducerande åtgärder.

Förutsägbarhet möjliggör investeringar

Genom att kostnaden för ett utsläpp är konstant är det möjligt för verksamhetsutövaren att bedöma om en investering i utsläppsreducering kan bli lönsam. Det är inte fallet vid ett system för handel med utsläppsrätter eftersom antalet utsläppsrätter och efterfrågan på dessa reglerar priset på en utsläppsrätt. Kostnaden för utsläppsrätten kommer att variera och därmed blir lönsamheten för utsläppsreducerande åtgärd inte förutsägbar.

Flexibilitet

En ytterligare fördel med NO_x-avgiften är flexibiliteten. Enskilda anläggningar får frihet att själva välja när och i vilken utsträckning de vill investera i reningsteknik. Incitamenten till fortsatt utveckling av reningsteknik kvarstår dessutom efter det att ett visst utsläppsmål är uppnått.

Drivkraften är för NO_x-avgiften oberoende av konjunkturen (till skillnad från utsläppsrätter där ett givet antal utsläppsrätter ska fördelas på de verksamheter som omfattas av handeln).

2.4 Handelssystem

Teoretiskt är handel med utsläppsrätter (tradable emission permits, TEP:s, ett slags äganderätter eller tillstånd) ett sätt att skapa äganderätter för allmänna varor, såsom till exempel miljön. Därmed kan externa effekter, till exempel misshushållning med begränsade naturresurser undvikas genom att incitament för bevarande skapas.

I vissa avseenden kan handel med utsläppsrätter sägas vara en kombination av en traditionell regleringsmetod och ett ekonomiskt styrmedel. Traditionella regleringsmetoder ger också företag rätt att förorena, om än under vissa villkor, t.ex. gränsvärden för utsläpp, eller användning av bästa tillgängliga teknik. Den huvudsakliga skillnaden mellan handel med utsläppsrätter och mera traditionella regleringsmetoder är att 1) dessa rätter kan överföras och 2) företag som deltar i handel med utsläppsrätter kan få betalt för åtgärder som vidtas utöver normen för prestanda.

De grundläggande idéerna bakom handel med utsläppsrätter är att det ger en ekonomisk stimulans för att agera och tillåter en flexibilitet när det gäller hur dessa åtgärder ska vidtas. Denna flexibilitet ska enligt de grundläggande idéerna ge en möjlighet att minska utsläppen där detta är billigast och därmed kostnadseffektivt uppnå miljömålen.

Det finns två huvudformer av handel med utsläppsrätter. Den första är så kallad *kreditbaserad handel*, där krediter skapas genom uppfyllande av högre krav än vad som föreskrivs i befintlig lagstiftning, eller i jämförelse med referensvärden. Den andra typen av program betecknas som den så kallade ”cap and trade-modellen”. I detta fall börjar den reglerande myndigheten med att fastställa ett ”tak” (på engelska ”cap”), vilket fastställer föroreningsnivån och därmed antalet tillstånd. Det sistnämnda styrmedlet har visat sig mer framgångsrikt när det gäller att minska förvaltningskostnaderna och att stimulera bildandet av faktiska marknader för utsläppsrätter¹⁴. ”Cap and trade” är det system som ska användas i EU:s plan för handel med koldioxid (CO₂).

Handel med utsläppsrätter kan delas in i olika typer utifrån vem som tilldelas rättigheterna från början. En variant är att samhället (staten) tilldelas rättigheterna och auktionerar ut dem till anläggningsägarna, som får köpa tillstånd för att kunna göra utsläpp. En rakt motsatt variant är att förorenarna får alla rättigheter gratis. Mellan dessa två ytterligheter finns några olika ”mellanlägen” där till exempel staten delar ut tillstånd i proportion till producerad mängd av någon vara.

Innan handeln kan starta måste en genomsnittlig utsläppsnivå definieras. Anläggningar har sedan möjlighet att sälja alla de utsläppsrätter som inte behövs när de minskar sina utsläpp under denna nivå. Om de släpper ut över den genomsnittliga nivån kan de i stället köpa utsläppsrätter.

Under antagandet om perfekt konkurrens blir resultatet av utsläppshandel och produktionsbaserat återbetalningssystem (REP) detsamma.

I kapitel 5 återfinns en mer utförlig teoretisk beskrivning av handel med utsläppsrätter, där även i viss mån en teoretisk redogörelse görs av skillnader mellan handel med utsläppsrätter, avgiftssystem och tillståndsprövning.

¹⁴ Sterner (2003)

3 Översyn av NO_x-avgiftssystemet

3.1 Inledning

3.1.1 Bakgrund

I regleringsbrevet för 2003 fick Naturvårdsverket uppdrag att se över avgiftssystemet.

3.1.2 Syfte

Syftet med detta kapitel är att bedöma om NO_x-avgiften fungerar ändamålsenligt samt att se över NO_x-avgiftssystemet och ge förslag till förbättring av regelverkets utformning.

3.1.3 Avgränsning

I detta kapitel har översynen avgränsats till att diskutera hur regelverket har fungerat hittills och ge förslag till förbättringar. Dock ges inga färdigt utformade förslag.

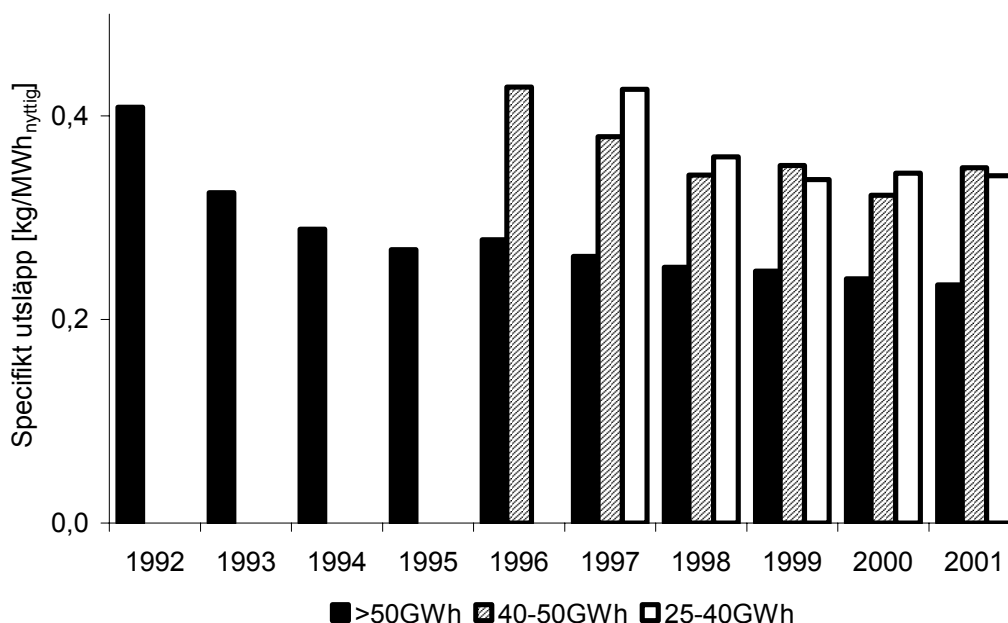
3.1.4 Metod

I detta kapitel har översynen baserats dels på den utvärdering av NO_x-avgiften som gjordes av Naturvårdsverket under 2003 (Rapport 5335) och dels på de erfarenheter som Naturvårdsverket har fått i samband med administrationen av NO_x-avgiften.

3.2 Minskande specifika utsläpp

Under perioden 1992-2001 har utsläppen i absoluta tal minskat med 7 % medan den nyttiggjorda energin i absoluta tal ökat med 55 %. Utsläppen har i relation till den totala producerade nyttiggjorda energin minskat med 40 % under samma period. Minskningen har pågått praktiskt taget utan avbrott sedan avgiften infördes 1992. Undantaget är en viss uppgång år 1996 då avgiftssystemet utvidgades till att omfatta fler mindre pannor. Det specifika utsläppet minskade mest under de första åren men minskningen har därefter fortsatt i relativt jämn takt, se Figur 4. Åren 1996–1997 sänktes gränsen för avgiftsplikt i två etapper, först från 50 GWh/år till 40 GWh/år och sedan till 25 GWh/år. I figuren har produktionsenheterna grupperats i vissa intervall med avseende på producerad mängd nyttiggjord energi. Gruppernas sammansättning är inte konstant. En produktionsenhet kan ingå i en grupp ett år och en annan grupp ett annat år.

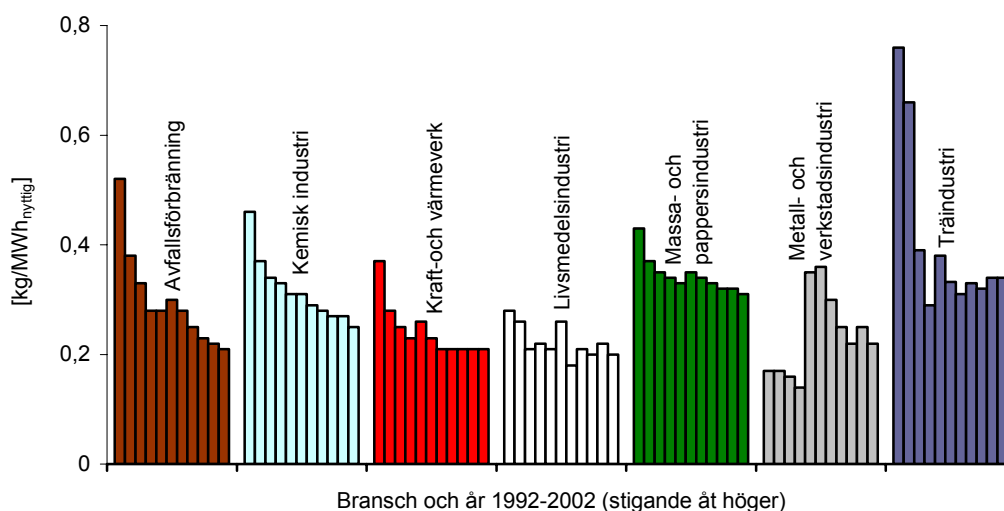
Figur 4 Specifikt utsläpp för alla avgiftspliktiga produktionsenheter åren 1992–2001



Utsläppen har minskat mest inom de verksamheter där kostnaden för utsläppsreducering har täckts av avgiften. Vid de verksamheter där mera omfattande åtgärder för utsläppsreducering har bedömts olönsamt har utsläppen minskat marginellt eller inte alls.

Av Figur 5 nedan framgår att det specifika utsläppet har minskat i samtliga branscher sedan avgiften infördes.

Figur 5 Specifika utsläpp branschvis, 1992 - 2002



Att det specifika utsläppet för 1996 och 1997 har ökat i några branscher beror på att ett antal mindre produktionsenheter med höga specifika utsläpp blev avgiftspliktiga dessa år till följd av lagändringar. För metall- och verkstadsindustrin samt livsmedelsindustrin är

antalet produktionsenheter så få att vilka enskilda produktionsenheter som är avgiftspliktiga under ett år har stort genomslag i det genomsnittliga utsläppet för branschen.

På grund av att förutsättningarna för att uppnå låga utsläpp av kväveoxider varierar med produktionsenheternas utformning, bränsle och driftsätt sker en omfördelning av kapital mellan de olika verksamheterna som omfattas av avgiften. En del av denna omfördelning uppstår till följd av att åtgärder för minskning av kväveoxidutsläppen har vidtagits vid de anläggningar där åtgärderna bedöms vara kostnadseffektiva. (Se avsnitt 3.5.2.)

3.3 Kostnader

Naturvårdsverkets administration av kväveoxidavgiften uppgår till cirka 4 miljoner kronor per år. Detta innebär att mer än 99 procent av den inbetalade avgiften återförs till de avgiftspliktiga anläggningarna genom tillgodoföringen.

3.4 Styreffekt

Avgiften har sedan införande haft en styrande effekt på utsläppen. Utsläppen från de avgiftspliktiga anläggningarna har i proportion till den energimängd som producerats minskat med ungefär fyrtio procent sedan avgiften införts. Styreffekten är fortfarande 40 kronor per kilogram, vilket leder till att utsläppen bibehålls på en låg nivå och dessutom fortsätter att minska med någon procent per år. Avgiften har även en styreffekt i samband med investeringar i nya produktionsenheter och ombyggnad av befintliga anläggningar.

Naturvårdsverkets utvärdering av kväveoxidavgiften (rapport 5335) visar att utsläppen vid de anläggningar som har villkor för utsläpp av kväveoxider i de flesta fall med god marginal understiger de satta villkoren. Detta visar att bland de anläggningar, som både omfattas av NO_x-avgiften och villkor för utsläpp av kväveoxider, är det avgiften som är mest styrande i de flesta fallen. Detta beskrivs mer i avsnitt 3.4.1 nedan.

Sterner & Millock (2002), som jämfört ett antal styrmedel för NO_x-reducering, anser att det svenska NO_x-avgiftssystemet med sin jämförelsevis höga avgiftsnivå är det enda som verkligen lett till utbrett allmänt användande av sofistikerad reningsteknik och detaljerad mätning. De drar slutsatsen att detta till stor del beror på avgiftens storlek. Den stora fördelen med en miljöavgift med återföring är alltså att den gör en hög nivå på avgiften politiskt möjligt. Styrmedlet är således lämpligt när reningstekniker är lättillgängliga men kostsamma, vilket ju är fallet med NO_x-utsläpp från stationära förbränningsanläggningar.

US Environmental Protection Agency (US EPA 1998) jämförde NO_x-utsläpp från utvalda anläggningar med liknande teknik i olika länder, inklusive en svensk anläggning. Den svenska anläggningen hade ungefär hälften så höga utsläpp som anläggningarna i de andra länderna. Detta tillskriver US EPA återbetalningskomponenten i det svenska systemet som möjliggör en relativt hög avgiftsnivå. Man anser att det ekonomiska incitamentet motiverar anläggningen att uppnå minimala NO_x-utsläpp hellre än att bara ligga under sina villkorsvärden.

3.4.1 Miljövillkoren lägger golvet och avgiften styr vidare.

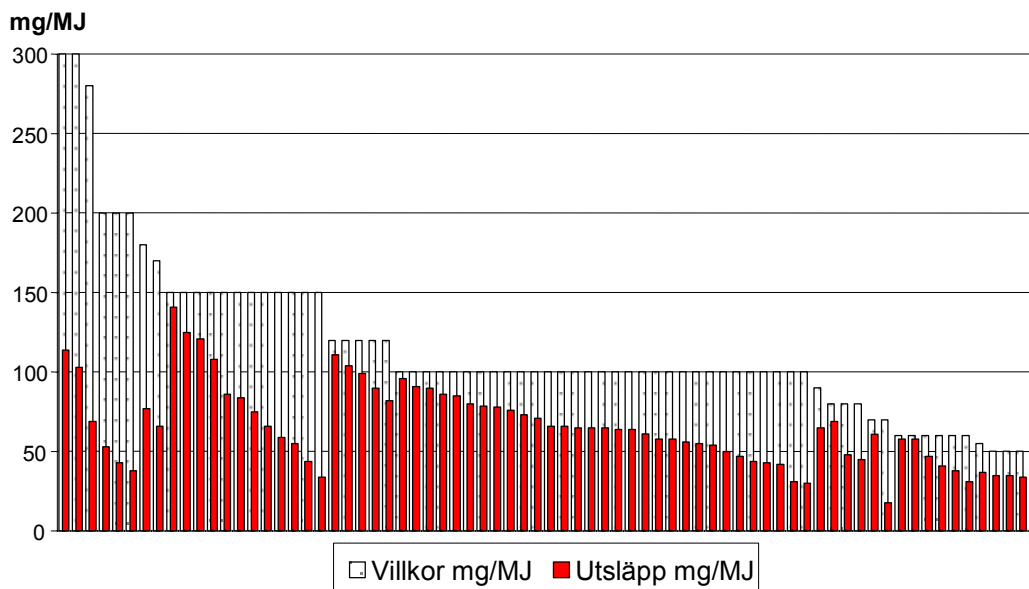
En del av de pannor som ingår i NO_x-avgiftssystemet har också *miljövillkor* för NO_x-utsläpp – villkor som ställts i samband med prövning eller tillsyn enligt miljöskyddslagen eller miljöbalken.

Genom villkoren sätts en gräns för vad som måste uppnås, men oavsett den bör det till följd av avgiften uppstå en strävan hos anläggningsägarna att minska utsläppen ytterligare.

Naturvårdsverkets utvärdering¹⁵ av avgiften konstaterar att medelvärdet av *villkoren* för de pannor som var med både år 1997 och år 2001 låg 45 % över medelvärdet av *utsläppen* och att skillnaden mellan villkor och faktiskt utsläpp är ganska stor för många pannor. I synnerhet gäller detta pannor med relativt höga värden på villkoren, alltså tillstånd till relativt stora utsläpp. För dem har NO_x-avgiften säkerligen bidragit mest till att NO_x-utsläppen har minskat. Utsläppen från de pannor som har högst villkorsvärden är inte nämnvärt högre än utsläppen från många pannor med betydligt lägre (strängare) villkorsvärden, se Figur 6.

I prop. 1989/90:141 framhölls detta som ett skäl att införa miljöavgiften parallellt med villkorssättning vid tillståndsprövning. Vidare framhölls att villkor inte kommer att sättas för alla verksamheter varför ett generellt styrmedel som gäller alla utsläppskällor av denna typ även kommer att verka styrande på dessa utsläppskällor. Detta förhållande gäller även idag.

Figur 6 Villkor och utsläpp år 2001 i mg/MJ för pannor som var med i avgiftssystemet både 1997 och 2001 och som har NO_x-villkor uttryckt i mg/MJ



Notera de likartade värden hos utsläppsvillkoren vilket tyder på att standardiserade värden för utsläppsvillkoren har givits vid prövningen.

¹⁵ Naturvårdsverkets rapport 5335, november 2003

3.4.2 Avgiften ger utsläppsminskningar till lägre kostnad än villkorssystemet

I utvärderingen¹⁵ konstateras att syftet med NO_x-avgiften – att åstadkomma en snabbare minskning av NO_x-utsläppen än vad som kunde åstadkommas med riktlinjer för utsläpp och tillståndsprövning – definitivt uppnåtts. Avgiftens incitament till fortsatt utveckling av reningsteknik kvarstår också efter det att ett visst utsläppsmål är uppnått, vilket inte är fallet med utsläppsvillkor. Storleken på NO_x-avgiften har visat sig vara en framgångsfaktor när det gäller att driva på teknikutvecklingen och öka incitamenten till detaljerad mätning av utsläppen. Kontinuerlig mätning är en förutsättning för de trimningar och finjusteringar som är av så stor betydelse för att åstadkomma lägre NO_x-utsläpp.

De huvudsakliga kostnaderna för företagen på grund av NO_x-avgiften är mät- och reningsteknik. Avgiften i sig kostar dock praktiskt taget ingenting på *aggregerad* nivå, eftersom den återbetalas i förhållande till mängden producerad nyttiggjord energi. På *anläggningsnivå* blir det för cirka hälften av pannorna en extra kostnad av nettobeskattning (avgift minus återbetalning), medan den andra hälften av pannorna får en nettovinst. Återbetalningen medför att eventuella fördelningspolitiska effekter av avgiftsnivån minskar.

3.4.3 Snabbare teknikutveckling

NO_x-avgiften har medfört att utvecklingen gått mot enklare, och därmed billigare och mer driftsäker mät- och reningsteknik. Konkurrenten har ökat och kostnaderna har sjunkit.

För minskning av kväveoxider är det främst SNCR-system som har utvecklats direkt på grund av NO_x-avgiften. Internationellt sett har Sverige ett stort antal SNCR-installationer på relativt små pannor och även på pannor med varierande bränslen.

NO_x-avgiften har numera betydelse även vid design och konstruktion av nya pannor. Det är en av de parametrar som är av betydelse vid utformning av moderna pannor.

3.5 Bieffekter av avgiftssystemet

NO_x-avgiftssystemet har haft positiva och negativa bieffekter. Utsläppen av vissa skadliga föroreningar har ökat till följd av åtgärder för att minska utsläppen vid vissa anläggningar.

Avgiftssystemet har genom sin konstruktion också den bieffekten att förbränningsanläggningar med höga specifika utsläpp och där kostnader för utsläppsreducerande åtgärder inte kan motiveras vid dagens storlek på NO_x-avgiften är nettobetalare i avgiftssystemet medan förbränningsanläggningar med goda förutsättningar för att uppnå låga specifika utsläpp är nettomottagare i avgiftssystemet. Branschorganisationer¹⁶ som representerar industrin har tidigare och i samband med kontakter under denna utredning framfört att de anser att detta förhållande skapar betydande orättvisor.

¹⁶ Skogsindustrierna samt Plast- och Kemiföretagen

Motivet till att en tillgodoföring föreslogs av miljöavgiftsutredningen (MIA) var att möjliggöra en relativt hög avgift utan att i för stor utsträckning påverka konkurrensen mellan stora och små produktionsenheter.

3.5.1 Emissioner av andra föroreningar kan öka

I samband med förbränningstekniska åtgärder kan förbränningen försämrats och utsläppen av oförbrända föreningar öka. Dessutom kan vissa förbränningstekniker som främjar låga NO_x-utsläpp ge höjda utsläpp av lustgas.

I anläggningar som använder ammoniak eller urea för kväveoxidreduktion (SNCR- eller SCR-teknik), kan utsläppen av ammoniak i rökgaser bli kraftigt förhöjda.

Vid rökgaskondensering tvättas ammoniaken i rökgasen ur och hamnar till stor del i kondensatet. Vid utsläpp kan detta ge en belastning på vattenmiljön. Vid ammoniakinjicering återfinns en del av ammoniaken i askorna. Ammoniak i askan kan ge problem med lukt och försvåra hanteringen av askan.

Vid anläggningar som använder sig av SNCR-teknik kan lustgas bildas, om urea används som reduktionsmedel. Lustgas som är en mycket stabil växthusgas kan även bildas vid förbränningen.

De flesta enheter som omfattas av avgiftssystemet har trimmats för att kväveoxidutsläppet ska minska. Detta har i många fall medfört en ökning av CO-halten i rökgaserna. Höga CO-halter anses ofta vara en indikator på dålig förbränning och därmed bildning av skadliga kolväteföreningar. Vid dålig förbränning ökar utsläppen av flyktiga kolväten (VOC) och därmed även risken för att tyngre, aromatiska kolväten (PAH) bildas.

Eftersom minskningen av NO_x-utsläppen är betydligt större än motsvarande ökning av ammoniakutsläppen har införandet av SNCR och SCR ändå inneburit att de sammanlagda utsläppen av försurande och övergödande ämnen minskat. Minskade NO_x-utsläpp minskar också risken för bildning av fotokemiska oxidanter.

Införande av SNCR och SCR är gynnsamt med avseende på de flesta miljöaspekter såsom försurning, övergödning och bildning av marknära ozon. Däremot är det negativt med hänsyn till växthuseffekten då lustgasutsläppen kan öka med SNCR. Lustgas bryter även ner stratosfärens ozonskikt.

Parallellt med arbetet med administration och utveckling av avgiftssystemet för utsläpp av kväveoxider har Naturvårdsverket bevakat och analyserat behovet av åtgärder för att minimera oönskade utsläpp av andra föroreningar från anläggningar som omfattas av avgiftssystemet. Naturvårdsverket har med anledning av detta tagit fram ett vägledningsmaterial¹⁷ för prövning av SCR- och SNCR-installationer enligt Miljöbalken. På Naturvårdsverket pågår även arbetet med att ta fram generella föreskrifter gällande kolmonoxid för att begränsa utsläppen av oförbrända kolväten från större förbränningsanläggningar.

¹⁷ ”Utsläpp av ammoniak och lustgas från förbränningsanläggningar med SNCR/SCR”, Naturvårdsverket Fakta oktober 2002

3.5.2 "Vinnare" och "förlorare" inom avgiftssystemet

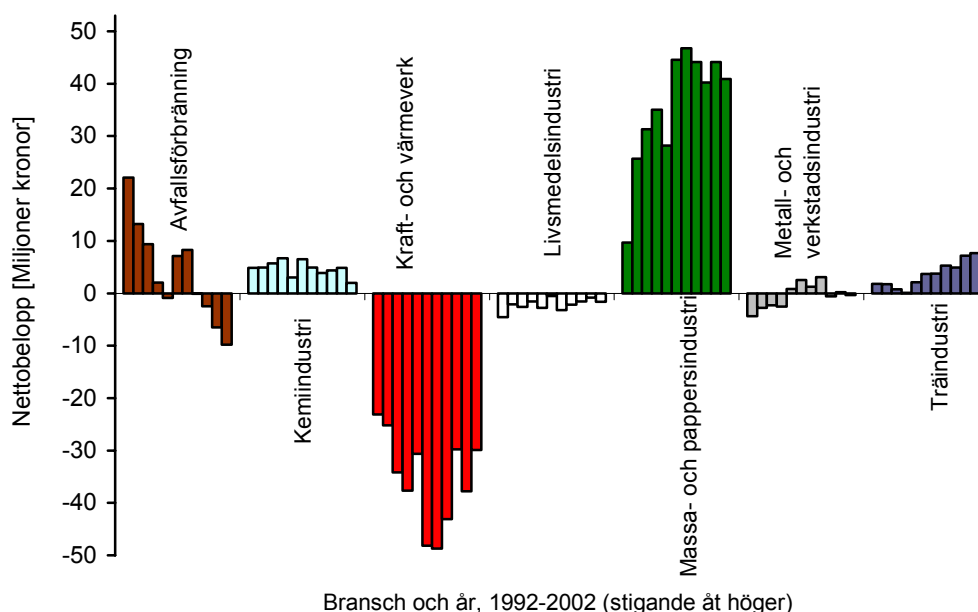
Produktionsenheter inom kraft- och värmeverk samt avfallsförbränning är ofta "vinnare" och industripannor ofta "förlorare" i avgiftssystemet. Produktionsenheter som har vidtagit någon reningsteknisk åtgärd tillhör ofta "vinnarna", medan de utan reningstekniska åtgärder ofta tillhör "förlorare". På samma sätt tillhör de som har installerat rökgaskondensering "vinnarna", medan de utan tillhör "förlorarna".

I Figur 7 nedan visas hur nettobeloppet, det vill säga avgiften minus tillgodoföringen, har förändrats under årens lopp för olika branscher.

"Förlorarna" inom en verksamhet/bransch kan vara många även om resultatet för branschen som kollektiv innebär "vinst". Det beror på att ett större antal pannor inom branschen är relativt små "förlorare", medan några pannor är stora "vinnare", som förhållandet är särskilt i fråga om avfallsförbränning och kraft- och värmeverk, se Figur 8 och Figur 9.

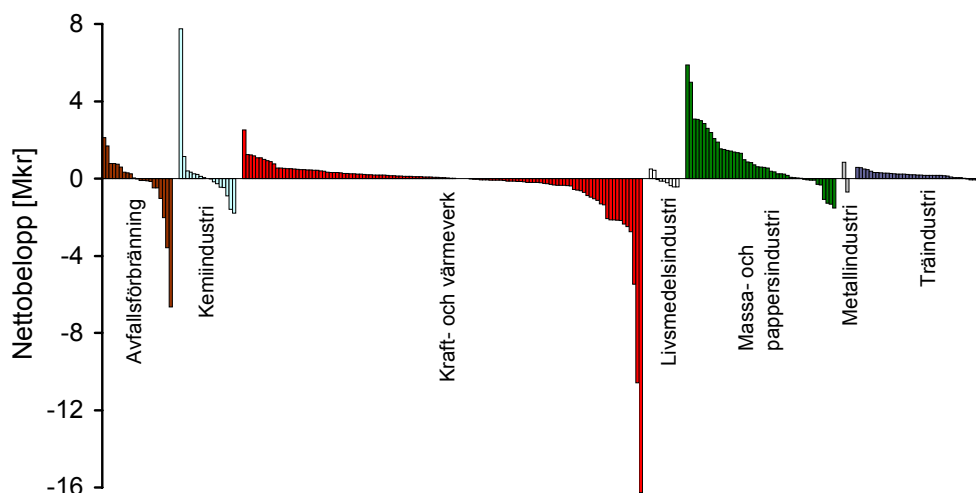
Förutsättningarna för att minska utsläppen varierar mellan de olika branscherna. Skillnaderna kan dels vara av teknisk natur, där ålder på produktionsenheter, driftsätt och använda bränslen har betydelse, men också ekonomiska förutsättningar och avkastningskrav på investerat kapital kan ha betydelse.

Figur 7 Nettoavgift branschvis, 1992-2002. Positivt värde betyder att avgiften är större än tillgodoföringen



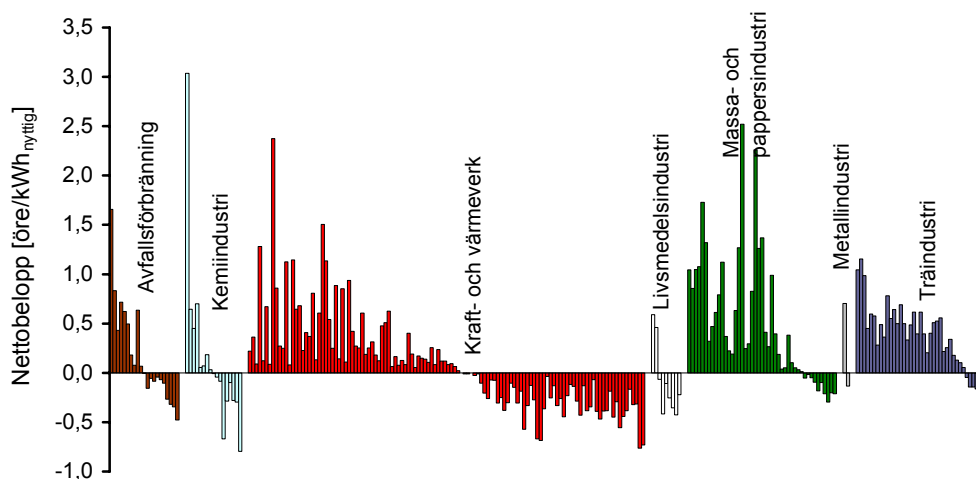
Inom vissa branscher används biprodukter från industriproduktion som bränsle. Detta gäller främst skogs- och träindustrin där bark och annat spill från produktionen används. Bränslen med stor andel bark eller toppar ger ofta högre halter av kväveoxider än bränslen som består av en stor del av stamved. Inom kraft- och värmeverk köps bränslen som ofta är torra och innehåller lägre andelar bark.

Figur 8 Nettoavgift per anläggning¹⁸ år 2002, grupperade efter bransch. Positivt värde betyder att avgiften är större än tillgodoföringen



De anläggningar i Figur 8 ovan som är ”vinnare” i systemet (negativ nettoavgift) har i många fall investerat i utsläppsminskande åtgärder vars kostnader i större eller mindre utsträckning motsvarar den ”vinst” de ser ut att göra. Den anläggning som 2002 har den största ”vinsten” på knappt 16 miljoner kronor hade installerat SCR vid samtliga av de fyra avgiftspliktiga produktionsenheterna samt använde SNCR vid två av dessa produktionsenheter (Mälarenergi, 2003). Andra har genom utformningen av förbränningsanläggningen samt det bränsle som används redan utan ytterligare åtgärder låga specifika utsläpp.

Figur 9 Nettoavgift per anläggning¹⁹ år 2002, grupperade efter bransch (sorterade i samma ordning som i Figur 8). Positivt värde betyder att avgiften är större än tillgodoföringen



¹⁸ En anläggning kan innehålla flera produktionsenheter/utsläppskällor.

¹⁹ En anläggning kan innehålla flera produktionsenheter/utsläppskällor.

I Figur 9 presenteras nettoavgiften i proportion till den nyttiggjorda energi som producerats vid anläggningarna sorterade i samma ordning som i Figur 8. Detta ger ett relativt mått som ger en annan bild av den ”vinst” och ”förlust” som anläggningarna gör genom avgiftssystemet.

3.6 Möjligheter till förbättring av lagens utformning m.m.

Naturvårdsverket har i samband med administrationen av NO_x-avgiften noterat att de nuvarande reglerna skulle kunna ändras så att tillsynen och administration av avgiften förenklas och konsekvenser av vissa regler blir rimligare för de avgiftspliktiga anläggningarna.

Föreskriftsmöjlighet för krav på mätning av nyttiggjord energi

Naturvårdsverket har med stöd av förordning (1991:339) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion gett ut föreskrifter om krav på utrustning för mätning av kväveoxidutsläpp. Däremot har Naturvårdsverket inte möjlighet att meddela föreskrifter om den mätning som ligger till grund för den nyttiggjorda energi, på vilken utbetalning av tillgodoföring (15 § miljöavgiftslagen) görs. Detta ger en obalans i kraven på noggrannhet mellan bestämningen av avgiftsgrundande utsläpp och tillgodoföringsgrundande nyttiggjord energi trots att båda har lika stor ekonomisk betydelse inom systemet.

Tillämpning av schablonregeln för bestämning av kväveoxidutsläpp

I samband med revisioner eller annan kontroll av den avgiftsskyldiges mätutrustning upptäckts ofta avvikelser från kraven som anges i Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1991:5). Enligt 5 § miljöavgiftslagen ska den som mäter utsläppen med en utrustning som inte uppfyller de krav som föreskrivs av Naturvårdsverket beräkna sina utsläpp enligt tredje stycket i samma paragraf. Detta innebär att utsläppet ska beräknas som en och en halv gånger det utsläpp som i genomsnitt uppmätts under motsvarande driftförhållanden upp till 1440 timmar (60 dygn) under ett kalenderår. Om avvikelsen varar mer än 1440 timmar under ett kalenderår inträder den så kallade schablonregeln som innebär att utsläppet ska beräknas som 0,6 respektive 0,25 gram per megajoule tillfört bränsle. Detta kan få till följd att nettoavgiften för dessa anläggningar blir mycket högre än om mätutrustningen uppfyllt kraven i föreskriften. Ofta kan denna nettoavgift komma att öka med mellan hundra tusen och ett antal miljoner kronor i förhållande till den nettoavgift som annars skulle vara fallet. Naturvårdsverket anser att den avvikelse från mätföreskriften som förekommer oftast inte kan motivera den mycket högre avgift som blir följden. Naturvårdsverket anser att avgiften i sådana fall skulle kunna beräknas som en och en halv gånger det utsläpp som uppmätts under motsvarande driftförhållanden under en högst 2 880 timmar (120 dygn) per år.

Minskad schablon för gasturbiner

Då ingen mätutrustning finns installerad eller då mätutrustningen har varit ur funktion en längre tid ska utsläppen bestämmas enligt den så kallade schablonregeln. Av tredje stycket 5 § miljöavgiftslagen framgår att för gasturbiner ska utsläppet anses motsvara 0,6

gram per megajoule tillfört bränsle och i övriga fall 0,25 gram. De två olika nivåerna på schabloner har sitt ursprung i att gasturbiner vid lagens införande i normalfallet hade högre specifika utsläppsnivåer än övriga utsläppskällor. De gasturbiner som idag är avgiftspliktiga har betydligt lägre utsläppsnivåer. I de flesta fall under 0,1 gram per megajoule tillfört bränsle. Naturvårdsverket anser därför att samma schablonnivå som gäller för övriga produktionsenheter ska gälla även för gasturbiner, det vill säga 0,25 gram per megajoule tillfört bränsle.

Möjligheter till effektivare administration och tillsyn

Då Naturvårdsverket har uppmärksammat avvikelser från föreskrivna krav på mätutrustningen åtgärdas i de flesta fall bristerna inom en rimlig tid. I ett fåtal fall vidtar den avgiftspliktige inte tillräckliga åtgärder eller inga åtgärder alls trots upprepade påpekanden. Det enda påtryckningsmedel som Naturvårdsverket har att tillgå, utöver tidskrävande påminnelser och diskussioner, är att taxera den avgiftspliktige enligt tredje stycket 5 § miljöavgiftslagen. Detta kan dock leda till en så oproportionerligt hög ”sanktion” att Naturvårdsverket hittills inte tillämpat denna möjlighet. Dessa fåtal fall leder i stället till att en orimligt stor andel av administrationens resurser går åt till upprepade kontakter med anläggningarna. Naturvårdsverket anser att regler behöver införas som motsvarar de möjligheter att förelägga den avgiftspliktige att vidta åtgärder eller genomföra utredningar som ges i miljöbalken. Dessa förelägganden bör vid behov kunna förenas med vite. Hur dessa regler ska utformas behöver utredas.

Genom det ovan nämnda förslaget skulle tillsyn och administration kunna bedrivas mer effektivt utan att oproportionerligt höga avgifter för de avgiftspliktiga uppstår då mindre avvikelser från de föreskrivna kraven på mätutrustningen förekommer.

3.7 Slutsatser

Avgiftssystemet är ett kostnadseffektivt styrmedel som lett till en snabbare minskning av kväveoxidutsläppen än som skulle ha kunnat uppnås genom det nuvarande miljöprovningssystemet. Utsläppsnivåerna vid de flesta avgiftspliktiga anläggningarna ligger med god marginal under de nivåer som framgår av existerande villkor. En tredjedel andel av de avgiftspliktiga anläggningarna har inte heller några villkor som gäller kväveoxidutsläpp. För dessa produktionsenheter är det endast kväveoxidavgiften som har varit styrande för minskning av kväveoxidutsläppen. Kväveoxidavgiften har också haft betydelse för att driva fram billigare och bättre teknik för utsläppsreducering och kontinuerlig mätning av utsläppen.

Kväveoxidavgiftens konstruktion har dock föranlett kritik. De verksamheter som på grund av bränslet eller anläggningens utformning har höga specifika utsläpp och där kostnaden för utsläppsreducering anses vara höga, betalar en relativt hög nettoavgift. De anläggningar som däremot har goda förutsättningar att uppnå låga specifika utsläpp till en låg kostnad är nettovinnare i systemet. Det bör dock noteras att, såsom framhölls i prop. 1989/90:141, *en motsvarande skillnad mellan de avgiftsskyldiga när det gäller det ekonomiska utfallet skulle givetvis ha inträtt även om någon kompensation i form av tillgodoföring inte betalades*, det vill säga som vid en traditionell skatt.

Naturvårdsverket anser att ett ekonomiskt styrmedel såsom NO_x-avgiftssystemet är ett kostnadseffektivt komplement till utsläppsvillkor. Det har lett till en snabbare utsläppsminskning än vad som skulle ha kunnat uppnås med de mer statiska utsläppsvillkoren. NO_x-avgiftens konstruktion med tillgodoföring är också att föredra framför en ren avgift eller skatt. En avgift eller skatt skulle belasta de avgiftspliktiga anläggningarna ytterligare utan att drivkraften att minska utsläppen skulle öka.

I avsnitt 3.6 diskuteras ett antal punkter i avgiftssystemets regelverk som Naturvårdsverket anser bör förändras eller ses över. Dessa sammanfattas nedan.

Ungefär 99 % av den totala avgiften tillgodoförs de avgiftspliktiga. Tillgodoföringen har därför lika stor ekonomisk betydelse för de avgiftspliktiga som avgiften. För att upprätthålla en rimlig kvalitet hos mätningen av utsläppen har Naturvårdsverket med stöd av miljöavgiftsförordningen gett ut föreskrifter med krav på utrustning för mätning av utsläpp. Däremot har inga krav varit möjliga att föreskriva för den mätutrustning som används för att bestämma den nyttiggjorda energin. För att säkerställa att fördelning av tillgodoföringen görs med rimlig kvalitet bör Naturvårdsverket ges möjligheter att föreskriva om krav på den mätutrustning som används för bestämning av nyttiggjord energin. Naturvårdsverket önskar att regeringen ger Naturvårdsverket bemyndigande att ge ut föreskrifter med krav på mätutrustning för bestämning av nyttiggjord energi. Naturvårdsverkets bedömning är att detta bemyndigande kan ges med stöd av regeringens restkompetens enligt 8 kap. 13 § regeringsformen.

De regler som reglerar hur utsläppen ska bestämmas enligt tredje stycket 5 § miljöavgiftslagen, kan få till följd att den avgiftspliktige får betala en mycket hög avgift till följd av att utrustningen för mätning av utsläppen inte uppfyller de föreskrivna kraven. Naturvårdsverket anser att kostnaden för den avgiftspliktige i vissa fall inte står i proportion till de avvikelser från de föreskrivna kraven som förekommer. Naturvårdsverket anser därför att reglerna för hur utsläppen beräknas då ingen mätning sker ska ses över. Naturvårdsverket anser att utsläppen i sådana fall skulle kunna beräknas som en och en halv gånger det utsläpp som uppmätts under motsvarande driftförhållanden under 2880 timmar (120 dygn) per år.

Eftersom de specifika utsläppen från de idag avgiftspliktiga gasturbinerna är i samma nivå som övriga typer av produktionsenheter bör schablonnivån som anges i 5 § miljöavgiftslagen förändras så att utsläppet i de fall mätning inte sker även för gasturbiner anses motsvara 0,25 gram kväveoxider per megajoule tillfört bränsle.

Genom nuvarande regelverk har Naturvårdsverket inte tillgång till några effektiva proportionerliga ”verktyg” för att förmå den avgiftspliktige att utreda möjligheter och vidta nödvändiga åtgärder för att föreskrivna krav på mätning av utsläpp ska uppfyllas. Den ekonomiska konsekvensen för den avgiftspliktige vid schablonbeskattning enligt 5 § miljöavgiftslagen står oftast inte i proportion till avvikelserna från de föreskrivna kraven. Därför undviker Naturvårdsverket i största möjliga mån att vid kontrollen av de avgiftspliktiga att tillämpa schablonreglerna i 5 § miljöavgiftslagen. I stället kan i vissa fall handläggningstiden bli lång för ett antal ärenden där avvikelser från kraven i mätföreskriften förekommer. För att effektivisera tillsynen av de avgiftspliktiga anläggningarna önskar Naturvårdsverket regler som möjliggör föreläggande om åtgärder eller utredningar som är förenligt med vite.

4 Ytterligare utsläppsminskning genom NO_x-avgiftssystemet

4.1 Inledning

Detta kapitel är huvudsakligen indelat i tre delar och beskriver möjligheter för ytterligare utsläppsminskning genom en förändring av NO_x-avgiftssystemet.

I den första delen beskrivs verksamheter som är inkluderade i avgiftssystemet och hur man kan minska NO_x-utsläppen genom olika förändringar. I den andra beskrivs möjligheter att utvidga avgiften till att omfatta förbränning i industriella processer medan den tredje delen är en summerande del med diskussioner och slutsatser.

4.1.1 Bakgrund

I uppdraget ingår att utreda om ytterligare utsläppsminskning kostnadseffektivt kan uppnås genom kväveoxidavgiften. Ytterligare utsläppsminskning kan uppnås dels genom att avgiften höjs samt dels genom att fler utsläppskällor omfattas av avgiften.

Kväveoxidsavgiften omfattar idag den grupp stationära förbränningsanläggningar som producerar el och värme i form av varmvatten, hetvatten, ånga, hetolja för fastighetsuppvärmning samt industriella processer. De förbränningsanläggningar där energin från förbränningen nyttjas direkt i processen eller där rökgaserna eller hetluft används för uppvärmning, omfattas inte av avgiftsplikten. Dessa utsläppskällor skulle i många fall enkelt kunna inkluderas i kväveoxidavgiftens regelverk utan större förändringar av lagens utformning. För att kunna infoga andra källor till kväveoxidutsläpp än förbränningsanläggningar i avgiftssystemet, såsom till exempel betning inom metallindustrin, skulle en annan fördelningsgrund än nyttiggjord energi krävas för återföring av avgiftsmedlen.

Såväl miljöavgiftsutredningen (MIA) som proposition 1989/90:141 utgick från den teori som säger att avgiftsnivån bör motsvara marginalkostnaden för att uppnå den utsläppsreduktion som önskas. Man påpekade också att avgiften därför kan behöva omprövas med en viss regelbundenhet.

I prop. 1989/90:141 motiverades avgiftens storlek på 40 kronor så här:

”Styreffekten av avgiften ökar visserligen med avgiftens storlek, men den måste vägas mot de negativa följderna av en alltför hög avgift. Kväveoxidavgiften skall återbetalas till det kollektiv som berörs av avgiftssystemet. För kollektivet som helhet skulle därför en hög avgift inte innebära en försämrad konkurrenskraft. Enskilda anläggningar, i vilka det av olika skäl inte är möjligt att snabbt vidta reningsåtgärder, kan dock komma att drabbas hårt om den avgift som införs sätts på mycket hög nivå.”

De senaste åren har de specifika utsläppen av kväveoxider från de produktionsenheter som omfattas av NO_x-avgiften minskat i långsammare takt än vid införandet. Åtgärder som har motiverats av avgiften 40 kronor per kilogram har till största delen genomförts.

Genom en avgiftshöjning förväntas ytterligare utsläppsreducerande åtgärder att genomföras. Frågan är vilken utsläppsminskning som kan förväntas vid olika avgiftsnivåer.

4.1.2 Syfte

Syftet med det här kapitlet är att utreda frågan om en utvidgning av NO_x-avgiften till fler verksamheter kan leda till en kostnadseffektiv minskning av utsläppen av kväveoxider från dessa verksamheter. Utredningen ska också söka ge svar på om avgiftens nivå bör förändras för att uppnå en kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläppen.

4.1.3 Avgränsningar

Utredningen har begränsats till att studera stationära förbränningsanläggningar.

Vid skattning av möjlig minskning av utsläpp och kostnader för dessa har endast åtgärder i form av utsläppsreducerande åtgärder vid de befintliga anläggningarna beaktats. Utsläppsreducering som skulle kunna uppstå till följd av NO_x-avgiften i samband med nybyggnation av förbränningsanläggningar och större ombyggnationer av befintliga anläggningar har inte beaktats. Inte heller möjligheter att minska utsläppen genom byte av bränsle vid befintliga anläggningar har beaktats i beräkningarna.

Studien har även begränsats så att hela kostnaden för en åtgärd tillförs utsläppsreduceringen av kväveoxidutsläpp. Hänsyn har inte tagits till att åtgärder som leder till minskade kväveoxidutsläpp också kan ge minskade utsläpp av andra miljöskadliga ämnen²⁰. Med tanke på att det finns många olika miljö kvalitetsmål skulle man kunna argumentera för att göra en kostnadsfördelning mellan de olika ämnen som åtgärden reducerat. Detta skulle kunna förändra olika åtgärders marginalkostnader och vilka typer av åtgärder som anses som mest kostnadseffektiva att vidta. Kostnadsfördelning förutsätter dock att man har kunskap om hur mycket de olika åtgärderna reducerar andra utsläpp. Eftersom denna kunskap inte har funnits tillgänglig har detta inte kunnat inkluderas i studien.

Någon jämförelse av kostnader för utsläppsminskning vid stationära förbränningsanläggningar med utsläppsminskande åtgärder inom andra verksamheter, till exempel inom transportsektorn, görs inte. De skattningar av kostnader för utsläppsreducering i andra sektorer, till exempel för transportsektorn, som utredningen har haft tillgång till är utformade så att de inte kan användas för en direkt jämförelse med kostnader för utsläppsreducerande åtgärder vid de fasta förbränningsanläggningarna.

Åtgärdskostnaderna, i underlagsmaterialet till denna rapport, har beräknats med olika räntor och avskrivningstider. Anledningen till att detta nämns är att användningen av olika avskrivningstider och kalkyleringsräntor i olika branscher påverkar åtgärdernas kostnader och därmed om den utsläppsreducerande åtgärden kan förväntas genomföras vid olika avgiftsnivåer. Detta innebär att vissa åtgärder på marginalen kan bli värderade och rangordnade på delvis olika villkor. Någon känslighetsanalys av hur avskrivningstider och kalkylräntor påverkar slutresultatet har inte kunnat göras bland annat p.g.a. icke-transparent underlagsmaterial.

²⁰ Till exempel reduktion kan utsläppen av NO_x och dioxin reduceras genom SCR (Värmeforsk rapport 823, 2003)

I denna studie inkluderas endast kostnader som uppkommer i olika verksamheter för att genomföra åtgärderna samt mätkostnader och administrativa kostnader. Inga spridningseffekter på övriga delar av ekonomin behandlas.

De verksamheter som är med i kväveoxidavgiftssystemet har generellt också tillståndsgivning att ta hänsyn till. I ekonomisk teori brukar framföras att en fördel med ekonomiska styrmedel (som NO_x-avgiften) i förhållande till mer juridiska/administrativa (t.ex. tillståndsgivning) är att de kan ge ett större antal valmöjligheter så att verksamheten mer flexibelt kan välja hur utsläppen ska minskas. En mer ingående diskussion om vilket av dessa styrmedel som är mest optimalt, styr mest etc. ligger utanför ramen av denna studie. Översiktligt behandlas detta dock under avsnitt 3.3.

4.1.4 Metod

Den metodik som utgör grunden för hur detta arbete genomförts kommer att beskrivas i detta avsnitt. Den teoretiska bakgrunden till metodiken finns i huvudsak beskriven i avsnitt 2.1 "Beskrivning av miljöekonomisk teori och kostnadseffektivitet". Metodavsnittet förklarar i huvudsak tillvägagångssättet då kostnadseffektiviteten av åtgärderna studerats och en redovisning av hur beräkningarna och analysen genomförts i praktiken.

Först har analyserats vilka verksamheter, liknande de verksamheter som idag omfattas av systemet, som kan vara aktuella att studera vidare och vilka NO_x-reducerande åtgärder som är relevanta i dessa verksamheter. Utgående från bland annat utredningen "Morot och piska för bättre miljö" (SOU 1993:118) och diskussioner med bransch-kunniga har verksamheter valts ut som kan förväntas vara möjliga att utvidga systemet till. Dessa verksamheter har sedan utvärderats mer grundligt med hjälp av konsulter. Möjligheter att mäta dels utsläpp och dels nyttiggjord energi har utretts och den utsläppsminskning man kan förvänta sig vid olika avgiftsnivåer har beräknats utifrån potential och förväntade kostnader för olika utsläppsminskande åtgärder i de aktuella verksamheterna.

Kostnadseffektivitet är ett begrepp som kan innebära olika saker beroende på sammanhang och att värdera kostnadseffektiviteten av varierande åtgärder kan göras på olika sätt. Antingen väljs de åtgärder som uppnår målet till lägsta möjliga kostnad eller väljs de åtgärder som uppnår största möjliga miljönytta i förhållande till med en given kostnad. I detta arbete jämförs i första hand summan av den årliga förväntade kostnaden för NO_x-utsläppsminskande åtgärder, mätkostnad och administrationskostnad uttryckt per kilogram förväntad minskning av utsläppen, vid de olika avgiftsnivåerna, för olika verksamheter/branscher. Åtgärds-kostnaden varierar beroende på åtgärd och är en funktion av de kostnader som är specifika för just den åtgärden, vilket illustreras i ekvation-1:

$$AK_i = f(x_i) \quad \text{där } i=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Där AK_i är åtgärds-kostnaden för olika åtgärder och x_i står för olika "åtgärds-kostnadsfaktorer" som investering, drift och underhåll etc.

Den genomsnittliga total-kostnaden (kr/kg) av olika åtgärder som också är ett mått på kostnadseffektiviteten beräknas enligt principen i ekvation-2:

$$TK_i = (MK_i + AK_i + \dot{A}K_i) / R_i \quad (2)$$

Beteckningen TK_i representerar den genomsnittliga totalkostnaden (i kr/kg) för enskilda NO_x -reducerande åtgärder (i). MK_i är kostnad för mätning (kr/år) och AK_i är kostnaden för administration (kr/år). $ÅK_i$ står för företagets åtgärdskostnad (kr/år) och inkluderar investering (uttryckt som årlig annuitet) och eventuell övrig drift och underhåll än mätning och administration. R_i står för antal kg som åtgärden i förväntas rena/minska utsläppen med (kg/år). Den genomsnittliga totalkostnaden motsvarar således företagets/branschens totala kostnader för att införa en enskild NO_x -reducerande åtgärd (kr/kg per år). De kostnader som jämförs för TK , MK , AK , $ÅK$ i de reella beräkningarna är ett genomsnitt utifrån förväntad möjlig utsläppsminskning (R) i respektive bransch/verksamhet. En kostnadseffektiv åtgärd innebär med dessa mått att kostnaden per renad mängd är ett relativt lågt värde.

För att räkna ut de årliga kostnaderna i ekvation-2 har kapitalkostnaderna beräknas med annuitetsmetoden enligt ekvation-3:

$$Kk = (I * (1+r)^t * r) / ((1+r)^t - 1) \quad (3)$$

där Kk är kapitalkostnader per år, I är investeringskostnad, t är avskrivningstid och r motsvarar realränta.

De administrativa kostnaderna är beräknade utifrån vad kostnaderna är för de anställda på Naturvårdsverket och den tidsandel som de arbetar med att administrera enskilda anläggningar i avgiftssystemet. Dessa kostnader omräknas per anläggning och år och per bransch och år.

När det gäller mätkostnader (kostnader för mätning och rapportering av NO_x -utsläpp) så är skillnaden i kostnader mellan olika branscher/kategorier avsevärda. Mätkostnaden beräknas som en årlig kapitalkostnad (enligt ekvation 3, med 11 % ränta och 10 års avskrivningstid) vilken adderas med årliga drifts-, underhålls- och rapporteringskostnader.

Notera att den ytterligare administrativa kostnaden och mätkostnaden bara belastar de anläggningar som idag inte är avgiftspliktiga och som vidtar åtgärder. En ytterligare höjning av avgiften bland de anläggningar som idag är avgiftspliktiga ökar inte deras kostnad för administration och mätning jämfört med nuvarande avgiftsnivå. Observera också att åtgärds- och mätkostnaderna för olika åtgärder ofta är bransch- och anläggnings-specifika och kan variera en hel del. I beräkningarna har medelvärden använts. För mer information om använda värden avseende administration och mätning se bilaga 4.

Om/när utsläppsreducerande åtgärder kombineras gäller generellt att varje åtgärds utsläppsreducerande effekt minskar om flera åtgärder införs på samma källa. Hur stor denna effekt är varierar förstås från anläggning till anläggning och vilket typ av verksamhet och åtgärd det rör sig om. I denna studie, liksom i flera tidigare studier på motsvarande områden, har detta hanterats genom ett antagande om reduktionseffekten. Åtgärdernas sammanlagda reduktion på en enskild utsläppskälla beräknas baserat på ett sådant antagande enligt ekvation-4²¹:

$$R_s = I - (I - R_1) * (I - R_2) * \dots * (I - R_n) \quad (4)$$

²¹ Naturvårdsverkets rapport, 4608 och 4530

Där, R_s motsvarar sammanlagd reduktion i procent av källans utsläpp och R_{n-1} = Procentuell reduktion av åtgärd 1 till n.

Kostnaden, i kronor per kilogram, när flera olika reningsåtgärder kombinerades framräknas i huvudsak genom att summera de enskilda åtgärdernas årliga kostnader och dividera summan med den framräknade reduktionsmängden enligt ekvation 4.

Utifrån ovanstående beräkningar har också åtgärdernas kostnader och dess renings-effekt rangordnats i enklare kostnadskurvor/trappor för att illustrera utsläppsminskningarna vid olika avgiftsnivåer. Detta har skett genom att alla tänkbara åtgärder och dess kostnader har sammanställts i ett ark och sedan har de åtgärds-kombinationer som ger lägst kostnad valts ut manuellt.

Den lägsta (marginella) genomsnittskostnaden för olika reningsåtgärder är jämförelse-måttet mellan olika verksamheter och vid olika avgiftsnivåer i dessa beräkningar.

Värt att notera är också att det i NO_x -avgiftssystemets uppbyggnad (som beskrivs mer utförligt i andra avsnitt) finns ett inbyggt incitament till kostnadseffektivitet på så sätt att de åtgärder som är kostnadseffektiva att vidta för företagen är de som är lönsamma upp till en viss gräns. Denna gräns är teoretiskt synonym med avgiftsnivån på 40 kr/kg renad NO_x . Studier har dock gjorts av huruvida företagen också i praktiken renar upp till denna gräns och det har visat sig att det finns en viss marginal upp till 40 kr/kg. Osäkerheten om hur stor reningskostnaden blir i praktiken (i kr/kg) kan vara en orsak till att företag i olika branscher inte renar ända upp till 40 kr/kg. Höglund (2000) har bland annat uppskattat kostnader per kg avskilt NO_x för alla typer av NO_x -reducerande åtgärder och funnit att den genomsnittliga kostnaden varierar beroende av verksamhetssektor mellan 9 och 31 kr/kg, d.v.s. mellan 22 och 78 % av avgiftsnivån. I beräkningar av hur stora utsläppsförändringar som blir följden av olika avgiftsnivåer har ett genomsnitt på 50 % av avgiftsnivån använts.

Konsekvenserna då det gäller nettoavgifter för de avgiftspliktiga verksamheterna har beräknats för olika avgiftsnivåer för de olika branscherna och vid olika avgiftsnivåer. Den genomsnittliga och totala nettoavgiften för olika branscher vid olika avgiftsnivåer illustreras för nuvarande utsläppsnivåer och för de förväntade scenarierna för utsläppsreducerande åtgärder.

4.2 Förbränningsanläggningar för energiproduktion

4.2.1 Minskning av NO_x-utsläppen genom förändring av avgiftens storlek

Detta avsnitt beskriver möjligheter att minska utsläppen av kväveoxider vid nuvarande omfattning av avgiftssystemet genom en förändring av avgiftens storlek.

4.2.1.1 Anläggningsbestånd och utsläpp av kväveoxider

Avgiftspliktiga produktionsenheter uppgick år 2001 till 393 stycken. NO_x-utsläppen från dessa anläggningar var 14 160 ton och mängden nyttiggjord energi var totalt 58 142 GWh, år 2001. I tabellen nedan redovisas, för år 2001, antalet avgiftspliktiga anläggningar samt produktionsenheter för olika branscher:

Tabell 2 NO_x-utsläpp från avgiftspliktiga anläggningar och produktionsenheter år 2001 sorterade efter branscher (Naturvårdsverket, 2003)

Kategori	Antal anläggningar	Antal produktionsenheter	Nyttig-gjord energi [GWh]	NO _x -utsläpp [ton]	NO _x -utsläpp	
					ton/GWh _{nyttig}	mg/ MJ _{tillfört} ¹
Kraft- och värmeverk	120	192	30 697	6 383	0,21	52
Avfallsförbränning	21	46	7 503	1 628	0,22	54
Kemisk industri	17	28	3 565	972	0,27	68
Metall- och verkstadsindustri	2	5	636	157	0,25	62
Massa- och pappersindustri	45	65	12 985	4 202	0,32	81
Träindustri	39	41	1 847	620	0,34	84
Livsmedelsindustri	9	16	909	197	0,22	54
Totalt	252	393	58 142	14 160	0,24	61

¹ Beräknat med en antagen medelpannverkningsgrad på 90 %.

Notera att majoriteten (närmare hälften) av de produktionsenheter som deklarerat NO_x-utsläpp är pannor i kraft- och värmeverk. Även massa- och pappersindustrins barkpannor motsvarar en relativt stor andel av NO_x-utsläppen.

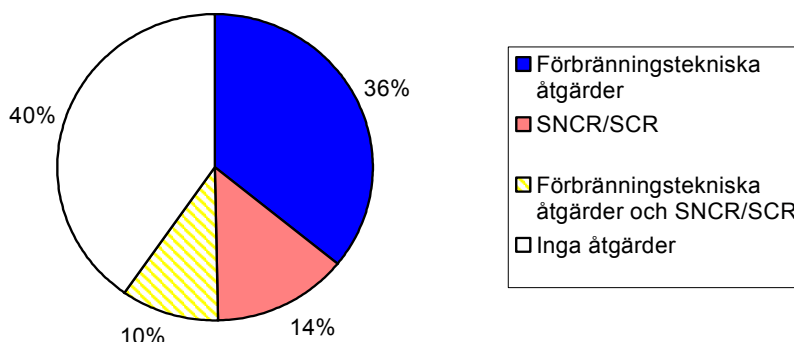
Åtgärder för att minska utsläpp av kväveoxider kan indelas i förbränningstekniska åtgärder och rökgasrening. Rökgasrening kan i sin tur delas in i SNCR (Selektiv icke-katalytisk reduktion) och SCR (Selektiv katalytisk reduktion). Förbränningstekniska åtgärder och rökgasrening kan vidtas i kombination eller enskilt.

Exempel på förbränningstekniska åtgärder är: driftoptimering eller trimning; låg-NO_x-brännare; Stegvis lufttillförsel, såsom OFA (over fire air) samt rökgasåterföring.

Selektiv icke-katalytisk reduktion fungerar genom att man termiskt reducerar kväveoxiderna genom tillsättning av olika kemikalier och sker som namnet antyder utan katalysator (till skillnad från SCR). Selektiv katalytisk reduktion (SCR) reducerar kväveoxiderna till kvävgas och vatten genom att ammoniak tillsätts rökgaserna i närvaro av en katalysator.

I figuren nedan ges en illustration på hur stor andel av olika reningsåtgärder som används av de anläggningar som idag är avgiftspliktiga.

Figur 10 Installerade åtgärder för att minska NO_x-utsläppen hos avgiftspliktiga anläggningar, år 2001 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)



Från figuren ovan framgår att 40 procent av de avgiftspliktiga produktionsenheterna inte vidtagit några förbrännings- eller reningstekniska åtgärder. Omkring 70 procent av NO_x-utsläppen härstammar dock från anläggningar där åtgärder vidtagits, vilket beror på att merparten av de stora anläggningarna är inkluderade i den gruppen. De stora anläggningarna har dock fortfarande relativt stora utsläpp.

4.2.1.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Att helt nya tekniker för utsläppsreducering skulle införas bedöms inte som sannolikt inom den närmaste framtiden. Dock pågår en teknikutveckling som kan ge enklare, billigare och bredare applikation av befintlig grundteknik. En uppskattning av kostnader och potentialer för NO_x-reduktion med olika tekniker i olika branscher framgår av Tabell 3.

Förbränningstekniska åtgärder antas möjliga i majoriteten av de anläggningar som idag inte har genomfört några åtgärder. För de anläggningarna med höga CO-utsläpp ingår i åtgärden att även minska dessa. Observera att förbränningstekniska åtgärder-2 och SNCR-2, anspelar på de extra åtgärder som krävs vid de anläggningar som har särskilt höga CO-utsläpp. När det gäller installation av SNCR antas att i de flesta fall, där SNCR inte finns installerat idag, krävs även vissa modifieringar för att åstadkomma förutsättningar beträffande bland annat temperatur, uppehållstid och omblandning. SCR antas inte vara aktuellt på pannor understigande 30 MW.

Notera att förkortningen FTÅ står för förbränningstekniska åtgärder. Kombinationsåtgärderna (t.ex. förbränningstekniska åtgärder +SNCR) har beräknats fram med hjälp av ekvation-4 (se avsnitt 4.1.4).

Tabell 3 Uppskattningar av kostnader och potential för olika typer av utsläppsminskande åtgärder inom respektive bransch för anläggningar som idag ingår i NO_x-avgiftssystemet (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Typ av åtgärd	Potential (R)		Kostnad (ÅK)
	%	ton/år	kr/kg
Kraft- och värmeverk, Förbränningstekniska åtgärder	6	400	15
Kraft- och värmeverk, SNCR	43	2750	25
Kraft- och värmeverk, SCR	36	2300	130
Kraft- och värmeverk, FTÅ+SNCR	47	2978	25
Avfallsförbränning, SCR	80	1300	85
Kemisk industri, Förbränningstekniska åtgärder (FTÅ)	11	110	15
Kemisk industri, SNCR	57	550	25
Kemisk industri, SCR	53	513	48
Kemisk industri, FTÅ+SNCR	61	598	26
Kemisk industri, FTÅ+SCR	58	565	46
Kemisk industri, SNCR+SCR	79	773	49
Kemisk industri, FTÅ, SNCR+SCR	82	795	50
Metall och verkstadsindustri, FTÅ	11	18	15
Metall och verkstadsindustri, SNCR	57	89	25
Metall och verkstadsindustri, SCR	53	83	48
Metall och verkstadsindustri, FTÅ, SNCR	61	97	26
Metall och verkstadsindustri, FTÅ, SCR	58	91	46
Metall och verkstadsindustri, SNCR, SCR	79	125	49
Metall och verkstadsindustri, FTÅ, SNCR+SCR	82	128	50
Massa och pappersindustri, FTÅ I	8	350	13
Massa och pappersindustri, FTÅ II	11	450	30
Massa och pappersindustri, SNCR I	33	1400	18
Massa och pappersindustri, SNCR II	38	1605	20
Massa och pappersindustri, SCR	69	2900	78
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SNCR	39	1633	18
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SNCR 2	43	1821	20
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SCR	72	3008	76
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SNCR 1	40	1700	22
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SNCR 2	45	1883	24
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SCR	72	3039	78
Massa och pappersindustri, SNCR 1, SCR	79	3334	75
Massa och pappersindustri, SNCR 2, SCR	81	3397	75,5
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SNCR 1, SCR	81	3406	74,5
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SNCR 2, SCR	82	3464	75
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SNCR 1, SCR	82	3427	77
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SNCR 2, SCR	83	3483	77,5
Träindustri, Förbränningstekniska åtgärder	5	30	50
Träindustri, SNCR	52	325	63
Träindustri, FTÅ, SNCR	55	339	64
Livsmedelsindustri, Förbränningstekniska åtgärder	11	22	15
Livsmedelsindustri, SNCR	57	111	25
Livsmedelsindustri, SCR	53	104	48
Livsmedelsindustri, FTÅ, SNCR	61	121	26
Livsmedelsindustri, FTÅ, SCR	58	115	46
Livsmedelsindustri, SNCR, SCR	79	157	49
Livsmedelsindustri, FTÅ, SNCR+SCR	82	161	50

Förutsättningar: se Tabell 7-9. SCR: för alla branscher utom avfall är potentialen bedömd utifrån de anläggningar som inte har SNCR och som >30 MW, för avfall ingår även de anläggningar som redan har SNCR. Ränta 11 %, avskrivningstid 10 år för förbränningstekniska åtgärder och SNCR och 20 år för SCR.

4.2.1.3 Resultat av ändrade avgiftsnivåer

Om man utgår från att åtgärder vidtas upp till 50 % av avgiftsnivån, ger en avgiftsnivå på 40 kr/kg, reducerade åtgärder upp till 20 kr/kg. Avgiftsnivån 50 kr/kg motsvarar reducerade åtgärder till 25 kr/kg, 60 kr/kg motsvarar 30 kr/kg och avgiftsnivån 70 kr/kg motsvarar 35 kr/kg. I Tabell 4 redovisas reningspotentialer vid olika avgiftsnivåer.

Tabell 4 Reningspotential då åtgärder vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer, på avgiftspliktiga anläggningar

Typ av åtgärd	Kostnad (ÅK) Medel, kr/kg	Reningspotential (R) vid:			
		40 kr/kg (*0,5=20kr/kg)	50 kr/kg (*0,5=25kr/kg)	60 kr/kg (*0,5=30kr/kg)	70 kr/kg (*0,5=35kr/kg)
		ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Kraft- och värmeverk, FTÅ	15	400			
Kraft- och värmeverk, SNCR	25		2750		
Kraft- och värmeverk, FTÅ+SNCR	25,1			2978	2978
Kemisk industri, FTÅ	15	110			
Kemisk industri, SNCR	25		550		
Kemisk industri, FTÅ+SNCR	26			598	598
Metall och verkstadsindustri, FTÅ	15	18			
Metall och verkstadsindustri, SNCR	25		89		
Metall och verkstadsindustri, FTÅ, SNCR	26			97	97
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SNCR 2	20	1821			
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SNCR 2	24		1883	1883	1883
Livsmedelsindustri, FTÅ	15	22			
Livsmedelsindustri, SNCR	25		111		
Livsmedelsindustri, FTÅ, SNCR	26			121	121
Totalt		2 371	5 383	5 677	5 677

I tabellen är de åtgärder redovisade som ger störst utsläppsminskning vid respektive avgiftsnivå och bransch. Utifrån underlaget i tabellen ovan kan man konstatera att vissa utsläppsminskningar genom förbränningstekniska åtgärder och SNCR kan uppnås. Utsläppsminskningen mer än fördubblas mellan avgiftsnivån 40- 50 kr/kg från omkring 2371 ton till 5 383 ton. När avgiftsnivån höjs till 60 kr/kg stiger utsläppsminskningen till 5 677 ton. Ingen förändring sker om avgiften höjs till 70 kr/kg.

4.2.1.4 Totalkostnader

En sammanställning av kostnadseffektiva åtgärder och deras totalkostnader beskrivs i Tabell 5 nedan.

Tabell 5 Medelvärden för åtgärdskostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnad (TK)

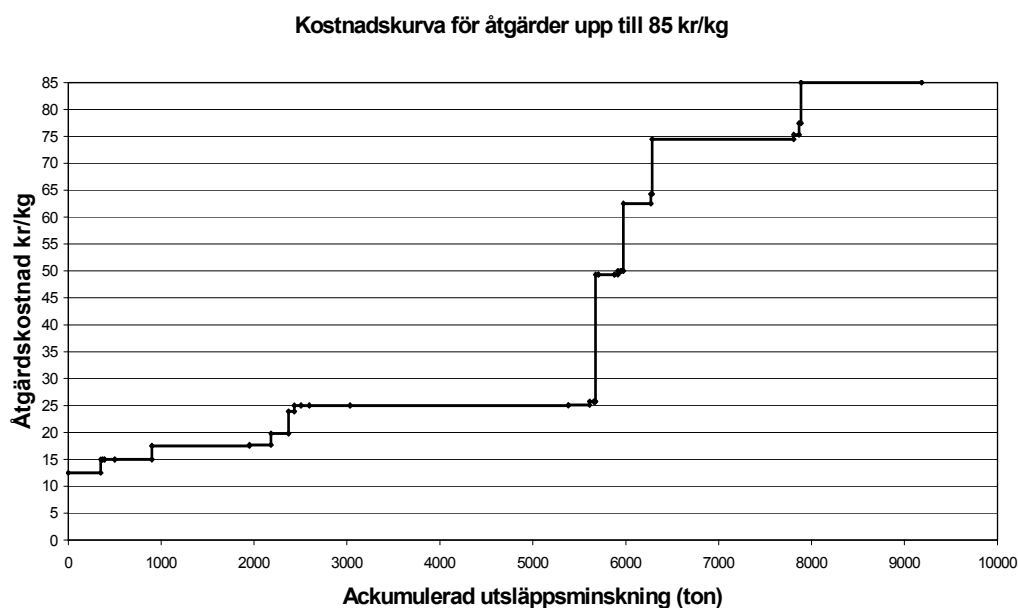
	ÅK	R	MK	AK	TK
<i>Typ av åtgärd</i>	<i>kr/kg</i>	<i>ton</i>	<i>kr/kg</i>	<i>kr/kg</i>	<i>kr/kg</i>
Kraft- och värmeverk, Förbränningstekniska åtgärder	15	400			15
Kraft- och värmeverk, SNCR	25	2750			25
Kraft- och värmeverk, FTÅ+SNCR	25	2978			25
Kemisk industri, Förbränningstekniska åtgärder	15	110			15
Kemisk industri, SNCR	25	550			25
Kemisk industri, FTÅ+SNCR	26	598			26
Metall och verkstadsindustri, Förbränningstekniska åtgärder	15	18			15
Metall och verkstadsindustri, SNCR	25	89			25
Metall och verkstadsindustri, FTÅ, SNCR	26	97			26
Massa och pappersindustri, FTÅ 1, SNCR 2	20	1821			20
Massa och pappersindustri, FTÅ 2, SNCR 2	24	1883			24
Livsmedelsindustri, Förbränningstekniska åtgärder	15	22			15
Livsmedelsindustri, SNCR	25	111			25
Livsmedelsindustri, FTÅ, SNCR	26	121			26

Alla åtgärder i tabellen ovan är kostnadseffektiva att vidta vid någon av avgiftsnivåerna 40, 50, 60 eller 70 kr/kg, vilket också diskuterats i samband med Tabell 4. Eftersom alla anläggningar i denna grupp har rutiner för att mäta och administrera NO_x-utsläpp kr/kg och eventuella åtgärder för att minska dessa, är inga mät- och administrationskostnader redovisade i tabellen ovan, vilket innebär att totalkostnaderna och åtgärdskostnaderna är identiska. Att inga mät- och administrationskostnader tillkommer kan vara värt att notera eftersom fallet är annorlunda för anläggningar som idag inte är avgiftspliktiga, vilket kommer att beskrivas längre fram i denna rapport.

4.2.2 Utsläppsminskning och kostnader vid olika avgiftsnivåer

Vid olika avgiftsnivåer har konstaterats olika grader av utsläppsminskning. I Figur 11 nedan är medelvärdet av kostnaderna och potentialen för utsläppsreducerande åtgärder för de idag avgiftspliktiga verksamheterna sammanställda. Ur denna figur kan en skattning av hur stor utsläppsminskning som kan förväntas vid olika avgiftsnivåer utläsas. En stor utsläppsminskning på upp till mellan 5 000 och 6 000 ton per år kan förväntas vid en genomsnittlig åtgärdskostnad på upp till cirka 25 kronor per kilogram. För ytterligare utsläppsminskning ökar de genomsnittliga åtgärdskostnaderna, enligt underlaget i denna utredning, kraftigt.

Figur 11 Kostnadskurva för NO_x-utsläppsreducerande åtgärder vid avgiftspliktiga förbränningsanläggningar för energiproduktion



Med antagandet att åtgärder vars kostnad uppgår till 50 procent av avgiftens storlek implementeras kan förväntas att:

- Vid en bibehållen avgiftsnivå på 40 kronor bör utsläppen kunna minska med ungefär 17 procent i förhållande till dagens nivå. Det vill säga minska med i storleksordningen 2 400 ton. Dock kan man konstatera att hastigheten med vilken åtgärderna vidtas är låg. Den årliga minskningen av de specifika utsläppen har de senaste åren varit i storleksordningen en till två procent per år. Kostnaden för utsläppsminskningen kommer att vara i storleksordningen 19 kronor per kilogram minskade NO_x-utsläpp.
- Vid en avgiftsnivå på 50 kronor per kilogram kan de årliga kväveoxidutsläppen förväntas att minska med cirka 5 400 ton (38 procent) från cirka 14 200 ton till i storleksordningen 8 800 ton per år. Kostnaden för åtgärderna bedöms i genomsnitt uppgå till 25 kronor per kilogram.
- Vid avgiftsnivåerna 60 och 70 kronor per kilogram kan de årliga kväveoxidutsläppen förväntas minska ungefär lika mycket som vid en avgiftsnivå på 50 kronor per kilogram. De årliga utsläppen förväntas minska med ungefär 40 procent, d.v.s. med 5 700 ton till 8 500 ton. Dock kan en snabbare minskning av utsläppen förväntas i och med en investering i utsläppsreducerande åtgärder kan räknas hem snabbare än vid avgiftsnivån 50 kronor. En högre avgift ger dock högre nettoavgifter för vissa verksamheter vilket leder till en större omfördelning av kapital mellan de avgiftspliktiga anläggningarna i systemet. Kostnaden för de utsläppsreducerande åtgärderna skattas till i storleksordningen 25 kronor per kilogram minskat NO_x-utsläpp.

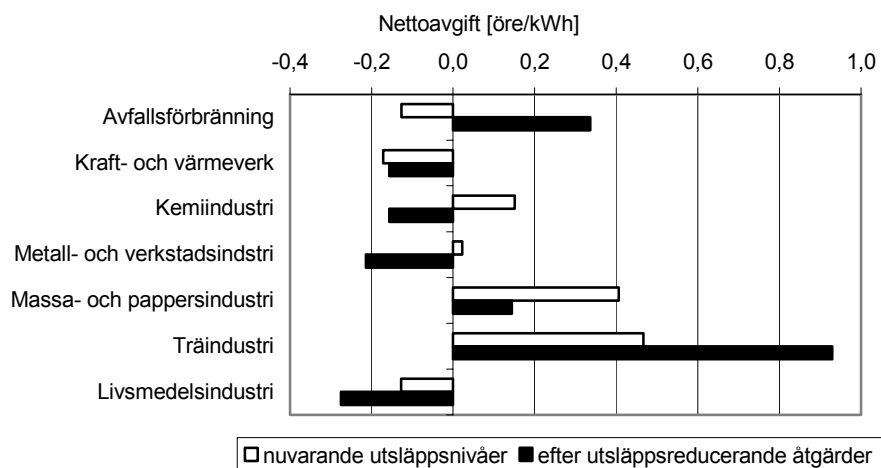
Teoretiskt sett vidtas åtgärder i en snabbare takt om skillnaden mellan avgiftens storlek och kostnaden för åtgärderna är relativt stor. Den skillnad mellan de åtgärder som bedöms vara möjliga att genomföra vid nuvarande avgiftsnivå och det faktiska utfallet

under senare år kan möjligen förklaras av att de ekonomiska incitamenten inte har varit tillräckligt stora för att åtgärder med en återbetalningstid på upp till 10 år, ska genomföras. Detta talar för en avgiftshöjning.

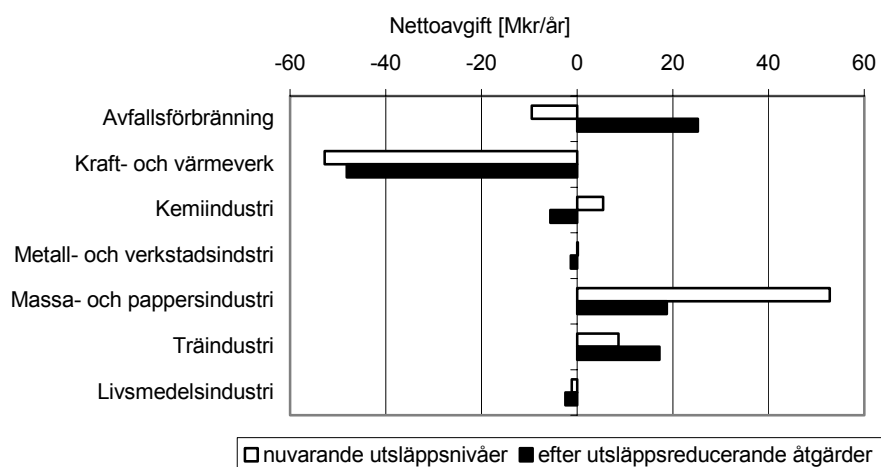
4.2.3 Nettoavgifter för olika branscher vid en avgiftshöjning

Vid en avgiftshöjning kan skillnaden i nettoavgifterna mellan de olika branscherna förväntas att öka i ett inledningskede. I Figur 12 nedan redovisas den genomsnittliga nettoavgiften för olika branscher vid avgiftsnivån 50 kronor. I figuren redovisas den genomsnittliga nettoavgiften vid nuvarande utsläppsnivåer samt vid de utsläppsnivåer som förväntas efter att utsläppsreducerande åtgärderna har vidtagits. För jämförelser med nuvarande nivåer se avsnitt 3.5.2.

Figur 12 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (öre per kWh)



Figur 13 Total nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (miljoner kronor per år)



Utifrån de bedömningar som gjorts om möjligheter att minska utsläppen förväntas den genomsnittliga nettoavgiften minska för alla branscher förutom träindustrin och avfallsförbränningen. Detta beror på att i underlaget till denna undersökning har möjligheterna att minska utsläppen ytterligare bedömts vara begränsade vid de flesta produktionsenheter inom dessa branscher.

Nedan redovisas den förväntade nettoavgiften för den produktionsenheten med det högsta respektive den med det lägsta deklarerade specifika utsläppet år 2001, d.v.s. 1,2 respektive 0,03 kg per MWh nyttiggjord energi. Beräkningen förutsätter att utsläppsnivån vid dessa två produktionsandra är oförändrad medan utsläppen minskar vid andra utsläppskällor som omfattas av avgiften. För jämförelse av dagens nettoavgifter se Figur 9 i avsnitt 3.5.2. Den högst genomsnittliga nettoavgiften uppgick då till 3 öre per kWh nyttiggjord energi och den lägsta till minus (-)0,8 öre per kWh. Negativ nettoavgift innebär att tillgodoföringen är högre än avgiften, d.v.s. verksamheten får en utbetalning från systemet.

Tabell 6 Nettoavgift för produktionsenheter med extremt höga respektive låga specifika utsläpp

Avgift [kr/kg]	"Nuvarande" genomsnittliga utsläppsnivå (inledningsskede)			Efter att den förväntade utsläppsreducerande åtgärder vidtagits		
	Tillgodoföring [kr/MWh]	Nettoavgift [öre/kWh]		Tillgodoföring [kr/MWh]	Nettoavgift [öre/kWh]	
		Extremt låga specifika utsläpp	Extremt höga specifika utsläpp		Extremt låga specifika utsläpp	Extremt höga specifika utsläpp
50	12,1	-1,1	4,8	7,5	-0,6	5,3
60	14,6	-1,3	5,7	8,7	-0,7	6,3
70	17,0	-1,5	6,7	10,2	-0,8	7,4

4.2.3.1 Påverkan av nya gaseldade kraftvärmeverk i systemet?

Det förväntade utfallet kommer att bli annorlunda än redovisat i tabellen ovan om de planerade gaskraftverken i Göteborg och Malmö kommer att införlivas i avgiftssystemet. I Naturvårdsverket utvärdering (rapport 5335) har en känslighetsanalys av systemet gjorts. Där framgick att om tre större gaseldade kraftvärmeanläggningar byggs kommer detta att kunna leda till att tillgodoföringens storlek minskar från nuvarande cirka 9,50 kr/MWh till 8,30 kr/MWh vid avgiftsnivån 40 kronor.

4.2.4 Utvidgning till enheter med en energiproduktion mindre än 25 GWh per år

Detta avsnitt beskriver möjligheter att minska utsläppen genom utvidgning av avgiftssystemets omfattning till produktionsenheter med en energiproduktion som är mindre än 25 GWh per år.

4.2.4.1 Anläggningsbestånd och utsläpp

Antalet anläggningar inom detta segment är stort. Typen av anläggningar är allt från villapannor upp till mindre pannor, industrier och värmeverk. Några uppgifter om det

exakta antalet saknas tyvärr. Utsläppen från dessa anläggningar är dock relativt små och de största utsläppen per anläggning torde inte överstiga 5 ton per år.

4.2.4.2 Möjligheter att minska utsläppen

Möjligheterna att minska utsläppen motsvarar de som finns vid större anläggningar. Kostnadsmässigt är det dock en skillnad och i praktiken kommer troligen endast förbränningstekniska åtgärder att vara ekonomiskt försvarbara.

Utsläppen vid de mindre produktionsenheter som idag är avgiftspliktiga har inte minskat i samma takt som vid de större anläggningarna. Det beror på att kostnaden för att reducera utsläppet ett kilogram ofta är högre vid mindre produktionsenheter.

4.2.4.3 Totalkostnader

För att ge ett räkneexempel på hur hög mätkostnaden skulle kunna bli i förhållande åtgärds-kostnaden kan vi anta att förbränningstekniska åtgärder vidtas på en av de största anläggningar som tänkas finnas i denna grupp. En sådan anläggning torde maximalt släppa ut omkring 5 ton per år. Vid ett antagande att 10 % minskning av utsläppen kan uppnås till en kostnad på 15 kronor per kilogram och en genomsnittlig mätutrustning används blir den genomsnittliga totalkostnaden för en utsläppsminskning enligt Tabell 7 nedan.

Tabell 7 Medelvärden för åtgärds-kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnad (TK).

	ÅK	R	MK	AK	TK
Typ av åtgärd	kr/kg	ton	kr/kg	kr/kg	kr/kg
Räkneexempel-anläggning, Förbränningstekniska åtgärder	15	0,5	280	14	309

I tabellen ovan kan vi notera att administrations-kostnaden är nästan lika hög som åtgärds-kostnaden och att mätkostnaden är nästan 19 gånger högre än åtgärds-kostnaden.

Även om åtgärder är möjliga att vidta till låga kostnader bedöms kostnaden för mätning och administration vara för hög för att det ska vara försvarligt att inkludera anläggningar med en energiproduktion mindre än 25 GWh per år i avgiftssystemet.

4.2.5 Utvidgning till mindre enheter vid en större anläggning

Detta avsnitt beskriver möjligheter att utvidga avgiften till att omfatta mindre produktionsenheter vid en större anläggning. En anläggning som producerar mer än 25 GWh nyttiggjord energi totalt kan vara befriad från NO_x-avgift om varje produktionsenhet i anläggningen producerar mindre än 25 GWh nyttiggjord energi. Detta eftersom NO_x-avgiften idag är baserad på utsläpp från en produktionsenhet (gasturbin, panna eller förbränningsmotor) som producerar mer än 25 GWh nyttiggjord energi.

4.2.5.1 Utsläpp och energiproduktion

Från enheterna med en energiproduktion på 5-25 GWh uppskattas utsläppet av NO_x per år till ca 980 ton. Detta motsvarar cirka 7 % av avgiftspliktiga NO_x-utsläppen år 2001. Tabellen nedan visar de avgiftsfria produktionsenheterna (5 och 25 GWh nyttiggjord energi/år) i anläggningar med en total energiproduktion på mer än 25 GWh nyttiggjord energi, sorterade efter branscher. Dessa enheter antas främst vara mindre oljepannor för spetslast i större anläggningar.

Tabell 8 Uppskattning av ej avgiftspliktiga produktionsenheter i anläggningar med en total energiproduktion på mer än 25 GWh nyttiggjord energi, sorterade efter branscher (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori	Antal produktionsenheter	Tillförd energi ¹ [GWh]	Nyttiggjord energi [GWh]	NO _x -utsläpp [ton] ²	NO _x -utsläpp, kg/MWh
Kraft- och värmeverk	85	1 672	1 505	550	0,36
Avfallsförbränningsanläggningar	12	258	232	85	0,36
Kemisk industri	9	144	129	45	0,36
Metall- och verkstadsindustri	9	174	156	55	0,36
Massa- och pappersindustri	14	234	211	75	0,36
Träindustri	14	271	244	90	0,36
Livsmedelsindustri	13	249	224	80	0,36
Totalt	156	3 002	2 701	980	0,36

¹ Tillförd energi har beräknats genom att medelpannverkningsgraden antagits vara 90 %.

² Beräknat utifrån specifikt NO_x-utsläpp. Specifikt utsläpp för olika branscher har antagits vara likvärdiga för samtliga branscher då det främst rör sig om mindre oljepannor och motsvarar ca 0,36 ton/GWh_{nyttig} eller 90 mg/MJ_{tillförd}.

4.2.5.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Möjligheterna att minska utsläppen motsvarar de som finns vid större produktionsenheter, men kostnadsmässigt finns det dock en skillnad. I praktiken torde endast förbrännings-tekniska åtgärder vara ekonomiskt försvarbara.

Utsläppen från dessa mindre produktionsenheter har inte minskat i samma takt som vid de större anläggningarna. En trolig anledning till detta är att kostnaden för att reducera utsläppen ofta är högre vid mindre produktionsenheter.

4.2.5.3 Resultat vid olika avgiftsnivåer

Då inga specifika kostnadsuppgifter och potentialer finns framtagna på detta område kan ingen bedömning göras.

4.2.5.4 Totalkostnader

Då inga specifika kostnadsuppgifter och potentialer finns framtagna på detta område kan ingen bedömning göras. Däremot kan man anta att ytterligare kostnaderna för mätning och administration kommer att bli för höga.

För att ge ett räkneexempel på hur hög mätkostnaden skulle kunna bli i förhållande åtgärdskostnaden kan vi anta att förbränningstekniska åtgärder vidtas på en av de största anläggningar som tänkas finnas i denna grupp. Vid antagandet att en minskning på 20 % av utsläppen kan uppnås till en kostnad av 15 kronor per kilogram och en genomsnittlig mätutrustning används, blir den genomsnittliga totalkostnaden för en utsläppsminskning enligt Tabell 9.

Tabell 9 Medelvärden för åtgärdskostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnad (TK).

	ÅK	R	MK	AK	TK
Typ av åtgärd	kr/kg	ton	kr/kg	kr/kg	kr/kg
Räkneexempel, Förbränningstekniska åtgärder	15	196	37	-	52

I tabellen ovan kan vi notera att mätkostnaden är drygt dubbelt så hög som åtgärdskostnaden. Även om åtgärder är möjliga att vidta till låga kostnader kommer troligen kostnaden för mätning vara för hög för att det ska vara försvarligt att inkludera produktionsenheter med en energiproduktion som är mindre än 25 GWh per år i avgiftssystemet.

4.3 Utvidgning till industriella processer samt sodapannor och sulfitulpannor

Detta avsnitt beskriver möjligheter att utvidga miljöavgiften till att omfatta förbränning i industriella processer samt skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor. Med förbränning inom industriella processer avses här förbränningsanläggningar där ett bränsle tillförs och den avgivna energin används direkt i tillverkningsprocesser. Bland annat omfattas följande slag av anläggningar av begreppet:

- anläggning där förbränningsprodukterna används för direkt uppvärmning, torkning eller annan behandling av föremål eller material, t.ex. uppvärmningsugnar eller ugnar för värmebehandling,
- efterförbränningsanläggning, dvs. anläggning avsedd för rening av gaser genom förbränning och som inte används som separat förbränningsanläggning,
- reaktorer inom den kemiska industrin.

4.3.1 Skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor

Skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor (sulfitpannor) är idag särskilt undantagna enligt 2 § miljöavgiftslagen. Den största delen av utsläppen från större stationära förbränningsanläggningar har sitt ursprung i sodapannor och sulfitulpannor. I det följande kommer på detta område en kort överblick ges av dagens utsläpp, möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp samt effekter av olika avgiftsnivåer.

4.3.1.1 Nuläge

I nedanstående tabell finns pappers- och massaindustrins sodapannor och sulfitulutpannor och dess utsläpp, beskrivna.

Tabell 10 Kväveoxidutsläpp från pappers- och massaindustrins sodapannor och sulfitulutpannor, år 2001 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori	Antal anläggningar [st]	Antal pannor [st]	Nyttiggjord energi ¹ [GWh/år]	NO _x -utsläpp [ton/år]	NO _x -utsläpp [kg/MWh]
Sodapannor	22	29	28 980	7 400	0,26
Sulfitulutpannor	5	7	2 530	1 040	0,41
Summa	27	36	31 510	8 440	0,27

¹ Producerad ånga (därtill kommer tillägg för energi som binds i regenererade kemikalier och avdrag för överskottsånga)

4.3.1.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Det är möjligt att minska utsläppen i samband med nybyggnation eller ombyggnation av sodapannor eller sulfitulutpannor. Enligt det underlag som utredningen har tillgång till är sådana större ombyggnationer eller nybyggnationer inte att vänta de närmaste åren, dock kommer dessa pannor att vara utbytta inom 15 till 20 år. Vidtagandet av förbränningstekniska åtgärder förväntas kunna leda till utsläppsminskningar i storleksordningen 20 % under de närmsta 10 åren. Möjliga åtgärder att vidta och uppskattningar av kostnaderna för dessa framgår av Tabell 11.

Tabell 11 Uppskattningar av kostnader för olika installationer i syfte att minska utsläppen av NO_x för en medelanläggning samt branschens utsläppsminskningspotential bland sodapannor respektive sulfitulutpannor (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Typ av åtgärd	Potential (R)		Kostnad (ÅK)
	%	ton/år	kr/kg
Sodapannor, Förbränningstekniska åtgärder	7	500	135
Sodapannor, SNCR*	0	0	0
Sodapannor, SCR	81	6 000	150
Sulfitulutpannor, Förbränningstekniska åtgärder	-	-	-
Sulfitulutpannor, SNCR**	u.s.	u.s.	u.s.
Sulfitulutpannor, SCR	24	250	150

* Förenat med för risker enligt sodahuskommittén.

** har genomförts på ett antal sulfitulutpannor i Sverige men underlag saknas här u.s. innebär att uppgift saknas.

Att införa SNCR i sodapannor bedöms av Sodahuskommittén som riskabelt. Detta är anledningen till att det står noll i kolumnen för SNCR och sodapannor när det gäller potential och kostnad (dock förekommer att utsläppsminskning genom SNCR används i sodapannor i USA). Det ska enligt en studie vara möjligt att införa SCR vid sodapannor, därför är denna åtgärd kostnadsuppskattad i tabellen ovan. Naturvårdsverket bedömer att en ytterligare optimering av driften med avseende på kväveoxidutsläpp dock bör vara möjlig.

4.3.1.3 Resultat vid olika avgiftsnivåer

Då man utgår från att åtgärder vidtas upp till 50 % av avgiftsnivån, ges i Tabell 12 reningspotentialer vid olika avgiftsnivåer för åtgärder på sodapannor och sulfitolutpannor.

Tabell 12 Reningspotential då åtgärder på sodapannor och sulfitolutpannor vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer

Typ av åtgärd	Kostnad (ÅK)	Reningspotential (R) vid:			
	Medel, kr/kg	40 kr/kg (*0,5=20kr/kg)	50 kr/kg (*0,5=25kr/kg)	60 kr/kg (*0,5=30kr/kg)	70 kr/kg (*0,5=35kr/kg)
		ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Sodapannor, FTÅ	135				
Sodapannor, SCR	150				
Sulfitolutpannor, SCR	150				
<i>Totalt</i>					

I Tabell 12 ovan gapar rutorna för reningspotential tomma eftersom åtgärdskostnaderna är alldeles för höga för att några åtgärder ska kunna vidtas vid angivna avgiftsnivåer. Enligt ÅF Energi & Miljö AB (2003), kan man däremot förvänta sig bl.a. att förbränningstekniska åtgärder kommer att kunna utföras som leder till en möjlig utsläppsminskning för sodapannor på ca 20 % under perioden 2000-2010. Eftersom kostnaderna för reningsåtgärder ligger så högt (relativt sett) är det inte intressant ur kostnadssynpunkt att kombinera förbränningstekniska åtgärder med SNCR och SCR i dagsläget. En ytterligare optimering av driften med avseende på kväveoxidutsläpp kan däremot förväntas om sodapannor och lutpannor omfattas av kväveoxidavgiften.

4.3.1.4 Totalkostnader

Som tidigare konstaterats i anslutning till Tabell 12 är kostnaden för de åtgärder som angetts för denna sektor så höga att inga åtgärder skulle vidtas annat än om avgiftsnivån var uppe i hundratals kronor. Det finns således inga kostnadseffektiva åtgärder att redovisa under denna rubrik. Inom pappers- och massaindustrin finns oftast kontinuerliga mätare för NO_x installerade på pannorna, vilket innebär att ingen ytterligare mätkostnad skulle tillkomma om sodapannor och sulfitolutpannor inkluderades i avgiftssystemet, utom möjligen kostnader för vissa kompletteringar. Den genomsnittliga totalkostnaden beräknas, liksom tidigare nämnts, som summan av mätkostnaden, den administrativa kostnaden och åtgärdskostnaden dividerad med den renade mängden. Om ingen utsläppsminskning uppnås till följd av att sodapannor och sulfitolutpannor omfattas av avgiftssystemet, blir den genomsnittliga totalkostnaden (kostnadseffektiviteten) ett oändligt högt mått p.g.a. division genom noll. En ytterligare optimering av driften med avseende på kväveoxidutsläpp kan dock bli följden om sodapannor och lutpannor omfattas av kväveoxidavgiften. De ytterligare kostnader för mätning och administration kan anses försumbara i relation till den utsläppsmängd som sodapannor och sulfitolutpannor står för.

4.3.2 Skogsindustrins mesaugnar

Inom skogsindustrins massatillverkning finns 21 mesaugnar för regenerering av kemikalier för processen. Tyvärr finns få uppgifter om möjligheterna och kostnaderna för att minska NO_x-utsläppen. I det följande ges en kort beskrivning av tillgänglig information om NO_x-utsläppen från skogsindustrins mesaugnar.

4.3.2.1 Nuläge

I nedanstående tabell finns beskrivet tillgängliga fakta om skogsindustrins mesaugnar.

Tabell 13 Kväveoxidutsläpp från skogsindustrins mesaugnar 2001

Kategori	Antal anläggningar	Antal utsläppskällor	Tillförd energi ² [GWh]	Nyttiggjord energi ¹ [GWh]	NO _x -utsläpp [mg/MJ _{tillförd}]	NO _x -utsläpp [ton/år]	NO _x -utsläpp [kg/MWh]
Mesaugnar	21	21	3 400	2 720	92	1 120	0,41

¹ Uppgifter om verkningsgrad saknas, här antagen till 80 %

² Beräknat utifrån antagandet om mängd tillförd energi per ton producerad massa

Enligt tabellen ovan uppgår kväveoxidutsläppen från skogsindustrins mesaugnar till omkring 1 120 ton per år.

4.3.2.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Möjligheterna och kostnader för att minska utsläppen vid dessa förbränningsanläggningar var inte tillgängliga vid denna utredning. Vid kontakter med branschorganisationen Skogsindustrierna har dessa framfört att en övergång från biobränsleanvändning till fossila bränslen bedöms leda till att utsläppen av kväveoxider kan minskas. Skogsindustrierna påpekar att detta kommer att leda till ökade utsläpp av koldioxid från fossila bränslen.

4.3.2.3 Totalkostnader och resultat vid olika avgiftsnivåer

Då inga specifika kostnadsuppgifter och potentialer finns framtagna på detta område kan ingen bedömning göras av totalkostnader och resultat vid olika avgiftsnivåer.

4.3.3 Järn- och stålindustri

Avgiftssystemet omfattar inte industriella förbränningsprocesser inom järn- och stålindustrin. Utsläppen av NO_x från denna sektor motsvarade 2002 ca 2 800 ton (ÅF Energi & Miljö AB, 2003) och uppkommer till stor del i koksverk, värmningsugnar och värmebehandling. I det följande kommer på detta område en kort överblick ges av dagens utsläpp, möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp samt effekter av olika avgiftsnivåer.

4.3.3.1 Nuläge

I nedanstående tabell beskrivs befintliga utsläpp inom koksverk, värmningsugnar och värmebehandling.

Tabell 14 Kväveoxidutsläppen från järn- och stålindustrins processer år 2002
 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori	Antal verk-sam-heter	Antal ut-släpps-källor	Tillförd energi [GWh]	Nyttiggjord energi [GWh] ¹	NO _x -Utsläpp ⁴ [mg/MJ _{tillförd}]	NO _x -utsläpp [ton/år]	NO _x -utsläpp [kg/MWh]
Värningsugnar	13	~40	~3 700 ³	~2 960	~105	~1100	0,38
Värmebehandling	~10	~20				~300	
Koksverk ²	2	4	1 250	1 000	~62	277	0,28
Masugnar ²	2	3	1 730	1 384	~15	91	0,066
Övrigt (exkl. pannor)	~8	~10	u.s.	u.s.	u.s.	210	u.s.
Totalt	~33	~75-80	~7 000	~5 350		~2 000	0,37

¹ Få uppgifter om verkningsgrad, här antagen till 80 %.

² De två koksverken och masugnarna finns hos SSAB i Luleå respektive Oxelösund.

³ Tillförd energi för valsverksugnar, d.v.s. värningsugnar och värmebehandling tillsammans.

⁴ Specifika utsläppet är beräknat utifrån NO_x-utsläpp och tillförd energi och kan i verkligheten variera avsevärt mellan olika ugnar.

u.s.=uppgifter saknas

Förutom ovanstående utsläpp på ca 2 000 ton så tillkommer utsläpp från ljusbågsugnar med ca 500 ton samt betning ca 140 ton.

4.3.3.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

En minskning av NO_x-utsläppen har skett de senaste 10 åren med ca 35 % bl.a. genom en ökad användning av låg-NO_x-brännare, nedläggning av sinterverk etc. I Tabell 15 nedan ges en uppskattning av ytterligare möjligheter att minska utsläppen.

Tabell 15 Uppskattningar av kostnader och potential för olika typer av installationer för att minska utsläppen av NO_x för järn och stålindustrins processer
 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Typ av åtgärd	Potential (R)		Kostnad (ÅK)
	%	ton/år	kr/kg
Värningsugnar, Förbränningstekniska åtgärder	7	80	130 ¹
Värningsugnar, SNCR	41	450	35 ¹
Värningsugnar, SCR	66	730	160 ¹
Värningsugnar, Förbränningstekn. åtg. +SNCR	45	497	53
Värmebehandling, Förbränningstekniska åtgärder	7	20	130 ¹
Värmebehandling, SNCR	40	120	35 ¹
Värmebehandling, SCR	67	200	160 ¹
Värmebehandling, Förbränningstekn. åtg. +SNCR	44	132	52
Koksverk, Förbränningstekniska åtgärder	36	100 ²⁾	35 ²
Koksverk, SNCR	58	162 ²⁾	49 ²
Koksverk, SCR	88	245 ²⁾	223 ²
Koksverk, Förbränningstekn. åtg. +SNCR	73	203	56

¹ Ränta 15 % och avskrivningstid 10 år

² Omräknat av Naturvårdsverket utifrån värden i Naturvårdsverkets rapport 4530, 1996

Notera att kombinationsåtgärderna (Förbränningstekniska åtgärder +SNCR) har beräknats fram genom ett antagande om reduktionseffekten och att uppgifter för masugnar saknas.

Observera också att tillgängliga kostnadsuppgifter för vissa av åtgärderna har beräknats med en ränta på 15 %, vilket ger en viss överskattning av kostnaderna jämfört den generella standardräntesatsen på 11 % för de flesta andra åtgärder. Kostnadsbedömningarna ovan bygger dessutom endast på ett fåtal anläggningar, varför det finns en viss osäkerhet om dess applicerbarhet generellt.

4.3.3.3 Resultat vid olika avgiftsnivåer

I tabellen nedan ses reningspotentialen för åtgärder i järn- och stålindustrin då dessa vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer.

Tabell 16 Reningspotential då åtgärder i järn- och stålindustrin vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer

Typ av åtgärd	Kostnad (ÅK) Medel, kr/kg	Reningspotential (R) vid:			
		40 kr/kg (*0,5=20kr/kg)	50 kr/kg (*0,5=25kr/kg)	60 kr/kg (*0,5=30kr/kg)	70 kr/kg (*0,5=35kr/kg)
		ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Värminugsugnar, SNCR	35				450
Värmebehandling, SNCR	35				120
Koksverk, FTÅ	35				100
Totalt					670

Enligt Tabell 16 ovan vidtas inga åtgärder förrän avgiftsnivån når 70 kr/kg. SNCR för värminugsugnar och värmebehandling samt förbränningstekniska åtgärder på koksverk leder till en utsläppsminskning på 670 ton. Vid ett antagande att åtgärderna genomförs till kostnader upp till 70 procent av avgiftens storlek så kommer dessa åtgärder att kunna genomföras vid avgiften 50 kronor per kilogram.

4.3.3.4 Totalkostnader

Tillkommande kostnader (förutom åtgärds-kostnader) beskrivs i Tabell 17 nedan.

Tabell 17 Medelvärden för åtgärds-kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK)

Typ av åtgärd	ÅK kr/kg	R ton	MK kr/kg	AK kr/kg	TK kr/kg
Värminugsugnar, SNCR	35	450	8,3	0,2	44
Värmebehandling, SNCR	35	120	15,6	0,6	51
Koksverk, Förbränningstekniska åtgärder	35	100	3,75	0,1	38

Åtgärderna i Tabell 17 ovan är alla kostnadseffektiva att vidta vid avgiftsnivån 70 kr/kg, vilket diskuterats i anslutning till Tabell 16. Åtgärderna ger tillsammans en utsläppsminskning på 670 ton. Administrationskostnaden är relativt begränsad i förhållande till åtgärds-kostnaden på 35 kr/kg. Mätkostnaden har större påverkan och varierar mellan 8,3-15,6 kr/kg. När man lägger samman åtgärds-kostnaderna med mät- och administrations-

kostnader framkommer att förbränningstekniska åtgärder på koksverk är den reningsåtgärd som har lägst totalkostnad (38 kr/kg).

4.3.4 Cement och kalkindustri

Kväveoxidutsläppen från cementindustrin härstammar nästan uteslutande från cementugnar. För närvarande finns i Sverige enbart ett företag som tillverkar cement dvs. Cementa. Företaget har en cementugn i Slite, två i Skövde samt två i Degerhamn.

Tillverkning av kalk och kalkprodukter genom upphettning i kalkugnar (bränd och släckt kalk) sker huvudsakligen hos SMA Svenska Mineral (Oxelösund, Rättvik, Sandarne och Boda) samt hos Nordkalk (Luleå, Köping och Gotland).

En överblick av dagens utsläpp inom cement- och kalkindustrin, möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp samt effekter av olika avgiftsnivåer ges nedan.

4.3.4.1 Nuläge

Utsläppen av kväveoxider från cement- och kalkindustrin var totalt ca 2 800 ton år 2002. I nedanstående tabell finns bl.a. beskrivet fördelningen av kväveoxidutsläppen från relevanta anläggningar inom cement- och kalkindustrin.

Tabell 18 Kväveoxidutsläppen från anläggningar inom cement- och kalkindustrin, 2002, (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori/ Anläggning	Antal anläggningar	Antal utsläppskällor	Tillfört bränsle [GWh]	Nyttiggjord energi ³ [GWh]	NO _x -utsläpp [mg/MJ _{tillförd}] ²	NO _x - utsläpp [ton/år]	NO _x -utsläpp [kg/MWh]
Cementa	3	5	1 680 ¹	1344	~280	1 685	1,25
Nordkalk AB	3	3	480	384	~600	1 040	2,70
SMA Svenska Mineral AB	4	5	355	284	~65	85	0,30
Totalt	10	13	2 515	2012		2 810	1,40

¹ Dessutom tillförs cirka 330 GWh el till produktionen.

² Beräknat utifrån uppgifter om totalt NO_x-utsläpp och tillförd bränsleenergi. Stora variationer kan emellertid förekomma mellan ugnarna.

³ Har beräknats med verkningsgraden 80 %. Verkningsgraden varierar kraftigt mellan olika ugnar.

4.3.4.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Under den senare delen av 90-talet har SNCR installerats i flera cementugnar, vilket har medfört en kraftig minskning av NO_x-utsläppen. När det gäller kalkugnarna har få åtgärder för att reducera NO_x-utsläppen vidtagits. I Tabell 19 nedan ges en uppskattning av ytterligare möjligheter att minska utsläppen.

Tabell 19 Uppskattningar av kostnader och potential (om tekniskt möjligt) för olika typer av installationer för att minska utsläppen av NO_x för kalkindustrin (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Typ av åtgärd	Potential (R)		Kostnad (ÅK)
	%	ton/år	kr/kg
Kalkindustrin, Förbränningstekniska åtgärder	17	190	15
Kalkindustrin, SNCR	58	650	20
Kalkindustrin, Förbränningstekniska åtg. +SNCR	65	730	22

Antagande: 11 % ränta och 10 års avskrivningstid

Notera att bedömningarna i tabellen ovan är osäkra, eftersom kostnads- och teknikbedömningar som gäller specifikt för kalkindustrin saknas.

Möjliga förbränningstekniska åtgärder liksom SNCR är redan vidtagna i cementindustrin och är därför inte redovisade i tabellen ovan. För SCR saknas bedömningsunderlag för att göra någon uppskattning av kostnad och potential, både avseende från cement- och kalkindustrin.

4.3.4.3 Resultat vid olika avgiftsnivåer

I tabellen nedan ses reningspotentialen för åtgärder i cement- och kalkindustrin då dessa vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer.

Tabell 20 Reningspotential då åtgärder i cement- och kalkindustrin vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer

Typ av åtgärd	Kostnad (ÅK)	Reningspotential (R) vid:			
		40 kr/kg (*0,5=20kr/kg)	50 kr/kg (*0,5=25kr/kg)	60 kr/kg (*0,5=30kr/kg)	70 kr/kg (*0,5=35kr/kg)
	Medel, kr/kg	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Kalkindustrin, SNCR	20	650			
Kalkindustrin, FTÅ +SNCR	22		730	730	730
Totalt		650	730	730	730

I tabellen är de åtgärder redovisade som ger mest utsläppsminskning vid respektive avgiftsnivå och bransch. Notera att de reningsåtgärder som generellt är aktuella att vidta är förbränningstekniska åtgärder och SNCR. Skillnaden i utsläppsminskning när avgiftsnivån höjs från 40 till 50 kr/kg är 80 ton. En ytterligare avgiftshöjning ger ingen ökad utsläppsminskning. Som tidigare nämnts saknas uppgifter för cementindustrin.

4.3.4.4 Totalkostnader

Tillkommande kostnader (förutom åtgärds-kostnader) beskrivs i Tabell 21 nedan.

Tabell 21 Medelvärden för åtgärdskostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK).

Typ av åtgärd	ÅK kr/kg	R ton	MK kr/kg	AK kr/kg	TK kr/kg
Kalkindustrin, SNCR	20	650	1,5	0,1	22
Kalkindustrin, Förbränningstekniska åtg. +SNCR	22	730	1,4	0,1	23

Om åtgärder vidtas till 50 % av avgiftsnivån kommer den översta åtgärden i Tabell 21 att vidtas vid avgiftsnivån 40 kr/kg, medan den nedre är kostnadseffektiv då avgiftsnivån är lika med eller högre än 50 kr/kg. Möjlig maximal utsläppsminskning är 730 ton och ges vid avgiftsnivån 50 kr/kg eller högre. Administrationskostnaden och mätkostnaden är relativt begränsade i förhållande till åtgärdskostnaden på som varierar mellan 20-22 kr/kg. När man lägger samman åtgärdskostnaderna med mät- och administrationskostnader framkommer att installation av SNCR i kalkindustrin har lägst totalkostnad (22 kr/kg).

4.3.5 Storskalig glas- och mineralindustri

I det här avsnittet inkluderas två typer av tillverkare, dels tillverkare av olika typer av glas (glasindustri), dels tillverkare av isolermaterial (stenull och glasull). Det finns två större glasindustrier i Sverige. Dessa är Rexam Glass Limmared AB och Pilkington Floatglas AB. Kväveoxidutsläppen från dessa anläggningar kommer främst från processugnarna. Bland tillverkarna av isolermaterial/stenull är de största Saint-Gobain Isover AB samt Paroc AB.

I det följande ges en kort överblick av dagens utsläpp inom den storskaliga glasindustrin, möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp samt effekter av olika avgiftsnivåer.

4.3.5.1 Nuläge

De totala kväveoxidutsläppen från den storskaliga glasindustrin var ca 800 ton år 2002. I nedanstående tabell finns beskrivet fakta om fördelningen kväveoxidutsläppen från relevanta anläggningar inom den storskaliga glasindustrin.

Tabell 22 Kväveoxidutsläppen från glas- och mineralindustri, år 2002 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori/ Anläggning	Antal anlägg- ningar	Antal utsläpps- källor	Tillförd bränsle- energi [GWh] ¹	Nyttig- gjord energi [GWh] ²	NO _x - utsläpp [mg/MJ _{bränsle}]	NO _x - utsläpp [ton/år]	NO _x - utsläpp [kg/MWh]
Pilkington Floatglas	1	1	410	330	340	500	1,5
Rexam Glass	1	1	195	155	310	215	1,4
Paroc AB.	2	2	200	160	65	45	0,3
Saint-Gobain Isover,	2	2	125	100	50	20	0,2
Totalt	6	6	930	745		780	1,0

¹ Endast tillförd energi i form av bränsle (naturgas, koks eller olja). El tillkommer

² Få uppgifter om verkningsgrad, här antagen till 80 %.

4.3.5.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Vissa åtgärder har vidtagits för att reducera NO_x-utsläppen inom den storskaliga glasindustrin de sista åren. I Tabell 23 nedan ges en uppskattning av ytterligare möjligheter att minska utsläppen.

Tabell 23 Beräknade kostnader och potential för olika NO_x-reducerande åtgärder inom den storskaliga glasindustrin (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Typ av åtgärd	Potential (R)		Kostnad (ÅK)
	%	ton/år	kr/kg
Glasindustrin ¹ , SNCR	50	360	18
Glasindustrin ¹ , SCR	85	610	28
Glasindustrin ¹ , SNCR +SCR	93	663	35
Tillverkning av stenull och glasull, SNCR	46	30	100 ²
Tillverkning av stenull och glasull, SCR	62	40	65

Antagande: 11 % ränta och 10 års avskrivningstid

¹ baserad på generella kostnader i EU:s BAT-dokument (European Commission 2001) för glasindustrin, där beräknad medelreduktionsgrad var 50 % för SNCR och 85 % för SCR

² Enligt ÅF Energi & Miljö AB, 2003 är denna kostnad >80 kr/kg, här antaget till 100 kr/kg

Notera att bedömningarna i tabellen ovan är osäkra. Det bedöms inte vara möjligt att vidta ytterligare förbränningstekniska åtgärder i den storskaliga glasindustrin. Eftersom kostnaden för kombinationsåtgärder för NO_x-reduktion, gällande tillverkning av stenull och glasull är relativt höga (ligger över 100 kr/kg) har dessa inte redovisats här.

4.3.5.3 Resultat vid olika avgiftsnivåer

I tabellen nedan ses reningspotentialen för åtgärder i den storskaliga glasindustrin då dessa vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer.

Tabell 24 Reningspotential då åtgärder i den storskaliga glasindustrin vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer

Typ av åtgärd	Kostnad (ÅK) Medel, kr/kg	Reningspotential (R) vid:			
		40 kr/kg (*0,5=20kr/kg)	50 kr/kg (*0,5=25kr/kg)	60 kr/kg (*0,5=30kr/kg)	70 kr/kg (*0,5=35kr/kg)
		ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Glasindustrin, SNCR	18	360	360		
Glasindustrin, SCR	28			610	
Glasindustrin, SNCR +SCR	35				663
Totalt		360	360	610	663

I tabellen ovan är de åtgärder redovisade som ger mest utsläppsminskning vid respektive avgiftsnivå och bransch. Notera att de reningsåtgärder som generellt är aktuella att vidta är SCR och SNCR. Vid 40 och 50 kr/kg är utsläppsminskningen 360 ton. När avgiftsnivån höjs från 50 till 60 kr/kg närapå fördubblas utsläppsminskningen (610 ton). En avgiftshöjning till 70 kr/kg ger ytterligare ca 50 ton.

4.3.5.4 Totalkostnader

Tillkommande kostnader (förutom åtgärds-kostnader) beskrivs i Tabell 25 nedan.

Tabell 25 Medelvärden för åtgärds-kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK).

	ÅK	R	MK	AK	TK
Typ av åtgärd	kr/kg	ton	kr/kg	kr/kg	kr/kg
Glasindustrin, SNCR	18	360	0,74	0,04	18
Glasindustrin, SCR	28	610	0,44	0,02	28
Glasindustrin, SNCR +SCR	35	663	0,40	0,02	35

Den översta åtgärden i Tabell 25 är kostnadseffektiv att vidta vid avgiftsnivån 40 kr/kg. De två nedre är kostnadseffektiva vid 60 kr/kg respektive 70 kr/kg. Möjlig maximal utsläppsminskning är 663 ton och ges vid avgiftsnivån 70 kr/kg. Administrationskostnaden och mätkostnaden är relativt begränsade i förhållande till åtgärds-kostnaden på som varierar mellan 18-35 kr/kg. När man lägger samman åtgärds-kostnaderna med mät- och administrations-kostnader framkommer att installation av SNCR i glasindustrin är den åtgärd med lägst totalkostnad (18 kr/kg).

4.3.6 Raffinaderier

I Sverige finns fem raffinaderier.

4.3.6.1 Nuläge

De totala NO_x-utsläppen från raffinaderierna var ca 1340 ton år 2002. I nedanstående tabell finns beskrivet fakta om fördelningen kväveoxidutsläppen från hos raffinaderierna.

Tabell 26 Kväveoxidutsläpp från raffinaderier (exkl. ångpannor) år 2002 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori/ anläggning	Antal utsläpps- källor	Antal produktions- enheter	Tillförd energi [GWh]	Nyttiggjord energi [GWh] ¹	NO _x - utsläpp [mg/MJ]	NO _x - utsläpp [ton/år]	NO _x -utsläpp [kg/MWh]
Scanraff	3	18	4 110	3 780	24-85	670	0,18
Shell	8	30	2 200	2 010	19-58	400	0,20
Preem	4	14	1 720	1 580	17-46	213	0,13
Nynäs (Nynäshamn)	3	4	190	175	~60	43	0,25
Nynäs (Göteborg)	1	1	58	53	~60	13	0,25
Totalt	19	67	8 280	7 600		1 340	0,18

¹ Shell har uppgett att medelverkningsgraden för deras ugnar är ~92 %. Denna verkningsgrad har antagits gälla även för övriga anläggningar då den nyttiggjorda energin beräknats.

4.3.6.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Förbränningstekniska åtgärder är vidtagna hos de flesta raffinaderiernas anläggningar. För att ytterligare minska utsläppen är främst installationer av SNCR och SCR relevanta. Uppskattningar av kostnader och potential för dessa redovisas i tabellen nedan.

Tabell 27 Uppskattningar av kostnader och potential för installationer för att minska kväveoxidutsläppen i raffinaderier (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Typ av åtgärd	Potential (R)		Kostnad (ÅK)
	%	ton/år	kr/kg
Raffinaderier, SNCR	60	800	30 ¹
Raffinaderier, SCR	90	1200	115 ²
Raffinaderier, SNCR +SNCR	96	1284	126

¹ baserat på kostnader i BAT-dokument (1997). För SNCR är antagen reduktionsgrad 60 %. Uppgifter om ränta och avskrivningstid saknas.

² baserad på bedömning av kostnader för SCR-installationer i Preems anläggning. Antagandet om medelutsläpp per utsläppspunkt som ska renas är 55 ton/år, reduktionsgrad SCR: 90 %, ränta 11 % och avskrivningstid 10 år.

Notera att bedömningarna i tabellen ovan är grova uppskattningar. Kombinationsåtgärden (SNCR +SCR) har beräknats fram genom ett antagande om reduktionseffekten.

4.3.6.3 Resultat vid olika avgiftsnivåer

I tabellen nedan visas reningspotentialen för åtgärder i den storskaliga glasindustrin då dessa vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer.

Tabell 28 Reningspotential då åtgärder i raffinaderier vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer

Typ av åtgärd	Kostnad (ÅK)	Reningspotential (R) vid:			
		40 kr/kg (*0,5=20kr/kg)	50 kr/kg (*0,5=25kr/kg)	60 kr/kg (*0,5=30kr/kg)	70 kr/kg (*0,5=35kr/kg)
	Medel, kr/kg	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Raffinaderier, SNCR	30			800	800
Totalt				800	800

I tabellen ovan är endast en åtgärd redovisad, SNCR på raffinaderier. Övriga åtgärder har åtgärds-kostnader på över 100 kr/kg. SNCR på raffinaderier är kostnadseffektivt att vidta vid avgiftsnivån 60 kr/kg eller högre och ger en utsläppsminskning på 800 ton/år.

4.3.6.4 Totalkostnader

Tillkommande kostnader (förutom åtgärds-kostnader) beskrivs i Tabell 29 nedan.

Tabell 29 Medelvärden för åtgärds-kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK)

Typ av åtgärd	ÅK	R	MK	AK	TK
	kr/kg	ton	kr/kg	kr/kg	kr/kg
Raffinaderier, SNCR	30	800	1,9	0,04	32

SNCR på raffinaderier är kostnadseffektivt att vidta vid en avgiftsnivå på 60 kr/kg eller högre och ger en utsläppsminskning på 800 ton/år. Då administrations-kostnaden och mätkostnaden adderas till åtgärds-kostnaden blir totalkostnaden 32 kr/kg.

4.3.7 Övrig kemisk industri

Uppgifter om övrig kemisk industri (annat än den som redan är inkluderad i avgiftskollektivet) är knapphändig. Klarlagt är att NO_x-utsläpp från förbränningsprocesser inom övriga kemiindustrin främst härstammar från Borealis krackeranläggning i Stenungsund. Anläggningen har nio större processugnar. År 2002 var NO_x-utsläppen 306 ton och energianvändningen 3 437 GWh. Förbränningstekniska åtgärder har vidtagits i form av låg-NO_x-brännare till en kostnad av motsvarande 30 kr/kg avskiljd NO_x. Detta uppskattas ha minskat utsläppen med ca 50 %. Uppskattningar av kostnader och potential vid installation av SNCR och SCR saknas.

4.3.8 Gruvindustrins pelleteringsverk

Gruvindustrins NO_x-utsläpp har sitt ursprung främst från LKAB:s tre pelletsverk (Kiruna, Malmberget och Svappavaara).

4.3.8.1 Nuläge

Utsläppen av kväveoxider från LKAB:s tre pelletsanläggningar uppgick år 2002 till ca 2 430 ton. I tabellen nedan redovisas bl.a. fördelningen av kväveoxidutsläppen från angivna anläggningar.

Tabell 30 Kväveoxidutsläppen från gruvindustrins pelletsanläggningar 2002
 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Kategori	Antal utsläppskällor	Tillfört bränsle [GWh] ¹	Tillförd energi [GWh] ¹	NO _x -utsläpp [ton/år]	NO _x -utsläpp [mg/MJ _{br.}]	NO _x -utsläpp [mg/MJ _{tillf.energi}]	Nyttigjord energi [GWh/år] ²	NO _x -utsläpp [kg/MWh _{nyttig}]
Kiruna	2	520	1 490	990	530	190	1 190	0,8
Svappavaara	1	200	570	610	840	290	460	1,3
Malmberget	2	220	630	830	1 040	370	500	1,7
Totalt	5	940	2 690	2 430	720	250	2 150	1,1

¹ Elförbrukningen är inte medräknad.

² tillförd energi: bränsle energi inklusive energi som avges från oxidation av magnetit (65 % av den tillförda energin)

³ 80 % av den totala tillförda energin (tillförd bränsleenergi samt energi som avges vid oxidation av malmen)

Det kan noteras att energi frigörs också från malmen, vilket gör att det tillförda bränslet endast utgör ca 35 % av det totalt tillförda energitillskottet i processen. Vid beräkningen av nyttigjord energi och specifika utsläpp i tabellen ovan har även den energi som frigörs vid oxidationen av malmen räknats in.

4.3.8.2 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Möjligheterna och kostnader för att minska utsläppen vid dessa förbränningsanläggningar var inte tillgängliga vid denna utredning.

4.3.8.3 Totalkostnader och resultat vid olika avgiftsnivåer

Då inga specifika kostnadsuppgifter och potentialer finns framtagna på detta område kan ingen bedömning göras av totalkostnader och resultat vid olika avgiftsnivåer.

4.3.9 Spånskiveproducenter och tillverkare av förädlade bibränslen

Spånskivetillverkare är tillsammans med bränsletillverkare (träpellets, träbriketter, träpulver) exempel på verksamheter som använder rökgaser, hetluft eller annan gas för uppvärmning/torkning.

Vid produktion av spånskivor åtgår energi till torkningen av skogsråvaran. Tillverkning av spånskivor sker idag på fem platser i Sverige varav en är beräknad att läggas ned (Byggelits fabrik i Laxå).

I processen då förädlade bibränslen (pellets, briketter och pulver) tas fram, torkas skogsråvaran varvid energi åtgår. Anläggningen har vanligtvis en bibränsleeldad ugn, vars rökgaser används till torkningen. I Sverige idag finns sannolikt omkring 10-15 större anläggningar. Den totala energianvändningen för torkningen från dessa anläggningar är ca 285 GWh per år. Det finns inga krav på att mäta NO_x-utsläppen i denna sektor och det är därför svårt att uppskatta dessa. Om det specifika utsläppet av NO_x antas vara 200 mg per MJ tillförd bränsle blir det totala NO_x-utsläppet drygt 200 ton per år.

I tabellen nedan illustreras NO_x-utsläppen och energianvändningen från relevanta spånskiveproducenter och tillverkare av förädlade bibränslen.

Tabell 31 Kväveoxidutsläpp från större spånskiveproducenter och tillverkare av förädlade bibränslen (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Företag	Antal anläggningar	Antal utsläppskällor	Tillförd energi [GWh]	NO _x -utsläpp [mg/MJtillförd bränsle]	NO _x -utsläpp [ton/år]
Tillverkare av förädlade bi-bränslen	10-15	10-15	285	200	200
Tillverkare av spånskivor	4 ¹	4	~390	210-320	350 ²
Totalt	14-19	14-19	~675		550

¹ Idag finns 5 fabriker men en har man beslutat att lägga ned och den är därför inte medräknad.

² Beräknat utifrån värdet för specifikt utsläpp (antaget 250 mg/MJ för spånskivetillverkare).

Notera att dessa utsläppsvärden är behäftade med en relativt stor osäkerhet.

4.3.9.1 Möjligheter till och kostnader för minskade utsläpp

Möjligheterna och kostnader för att minska utsläppen vid dessa förbränningsanläggningar var inte tillgängliga vid denna utredning.

4.3.9.2 Totalkostnader och resultat vid olika avgiftsnivåer

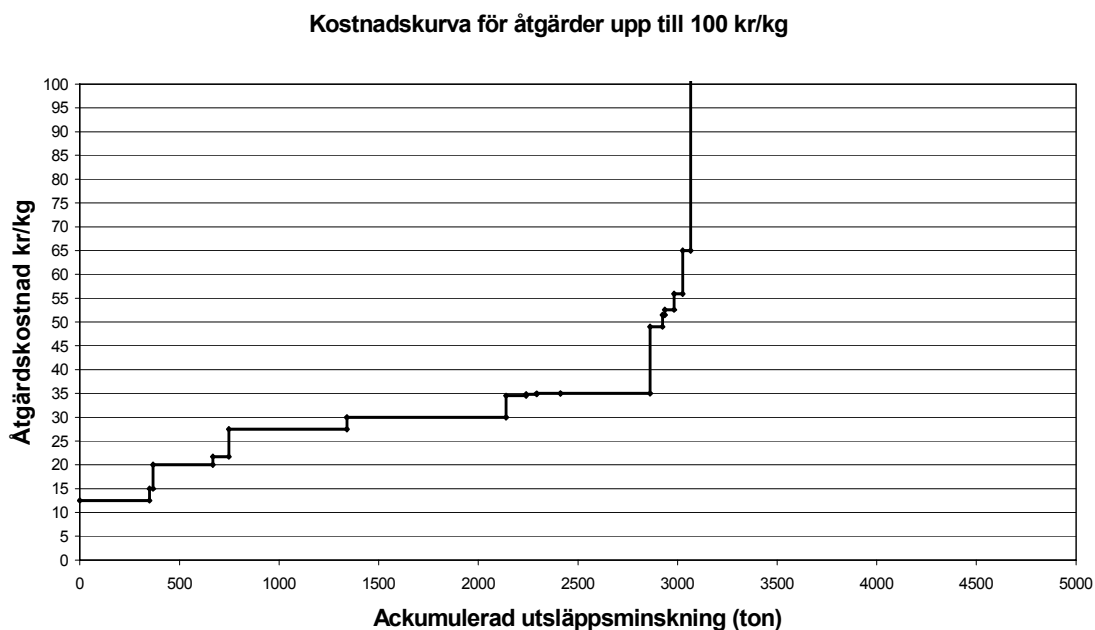
Då inga specifika kostnadsuppgifter och potentialer finns framtagna på detta område kan ingen bedömning göras av totalkostnader och resultat vid olika avgiftsnivåer.

4.3.10 Förväntad utsläppsminskning vid ett utvidgat avgiftssystem

Detta avsnitt beskriver förväntad utsläppsminskning till följd av NO_x-avgiften vid ett utvidgat avgiftssystem. För att ge en visuell uppfattning om hur stor potentialen är för att

minska NO_x-utsläppen bland icke-avgiftspliktiga anläggningar vid olika avgiftsnivåer har en s.k. kostnadstrappa framtagits. Kostnadstrappan är konstruerad så att det är kostnadseffektivt att vidta den första åtgärden (som motsvarar det första ”trappsteget”) innan nästa vidtas. Hela denna trappa är uppbyggd av olika kostnadseffektiva åtgärder och åtgärds-kombinationer bland avgiftspliktiga anläggningar. Se figur 10 nedan.

Figur 14 Kostnadskurva för NO_x-utsläppsreducerande åtgärder vid förbränning i industriella processer samt skogsindustrins sodapannor och sulfitolutpannor



Det kan noteras i figuren ovan att den största ackumulerade utsläppsminskning kan förväntas vid åtgärds kostnader på upp till 35 kr/kg. Därefter stiger kostnadskurvan brant uppåt. Vid antagandet att företagen vidtar åtgärder upp till 50 procent av avgiftsnivån motsvarar alltså åtgärds kostnaden 35 kr/kg en avgiftsnivå på 70 kr/kg.

Genom en utvidgning avgiftssystemet till att omfatta alla stationära förbränningsanläggningar med en nyttiggjord energi som överstiger 25 gigawattimmar så kan det årliga utsläppet förväntas minska olika mycket vid olika avgiftsnivåer. Förväntad utsläppsreduktion och kostnader för åtgärder och totalkostnader sammanfattas i Tabell 32.

Tabell 32 Förväntad utsläppsminskning samt genomsnittlig åtgärds- och totalkostnad vid utvidgning av NO_x-avgiften till förbränning inom industriella processer

Avgiftsnivå kr/kg	Utsläpps- reduktion ton	Åtgärds kostnad		Mät- och administra- tionskostnad		Totalkostnad ¹	
		kr/kg	Mkr/år	kr/kg	Mkr/år	kr/kg	Mkr/år
40	1 010	19	19	16	16	35	35
50	1 090	21	23	15	16	35	39
60	2 140	27	57	7	16	34	73
70	2 860	30	87	6	16	36	103

¹ Med totalkostnad avses summan av kostnaderna för de utsläppsreducerande åtgärder som enligt underlaget kan förväntas och kostnaderna för mätning och administration för samtliga av de beaktade förbränningsprocesserna inom industrin.

Många uppgifter om potential och kostnader för möjlig utsläppsminskning är mycket osäkra för ett antal grupper av förbränningsanläggningar. Till exempel finns inte potential och kostnaden för utsläppsminskning inom gruvindustrin, tillverkning av spånskivor och förädling av biobränsle i underlaget för denna utvärdering. För att ge en mer exakt bedömning av potentialen inom dessa grupper behöver ytterligare studier göras. Avsikten med ett ekonomiskt styrmedel är dock att särskild prövning av enskilda anläggningar inte ska behöva göras. Åtgärder ska genom det ekonomiska incitamentet utföras där kostnaden för åtgärderna är tillräckligt låga. Det bör också finnas möjligheter att åstadkomma ytterligare utsläppsminskningar, utöver de som redovisats tidigare i detta kapitel, genom en justering av driften vid de avgiftspliktiga anläggningarna.

4.3.11 Nettoavgifter för olika verksamheter

Inom avgiftssystemet kommer olika verksamheter att få olika nettoavgifter. I detta avsnitt redovisas den beräknade nettoavgiften för de olika verksamheterna. Det bör observeras att de beräknade nettoavgifterna är belagda med stor osäkerhet. Nettoavgiften för en anläggning beror av vilket det genomsnittliga specifika utsläppet är bland de övriga avgiftspliktiga anläggningarna. Om verksamheter med höga specifika utsläpp omfattas av avgiften kommer nettoavgiften för övriga verksamheter att bli lägre och motsatsen om dessa verksamheter inte omfattas av avgiften.

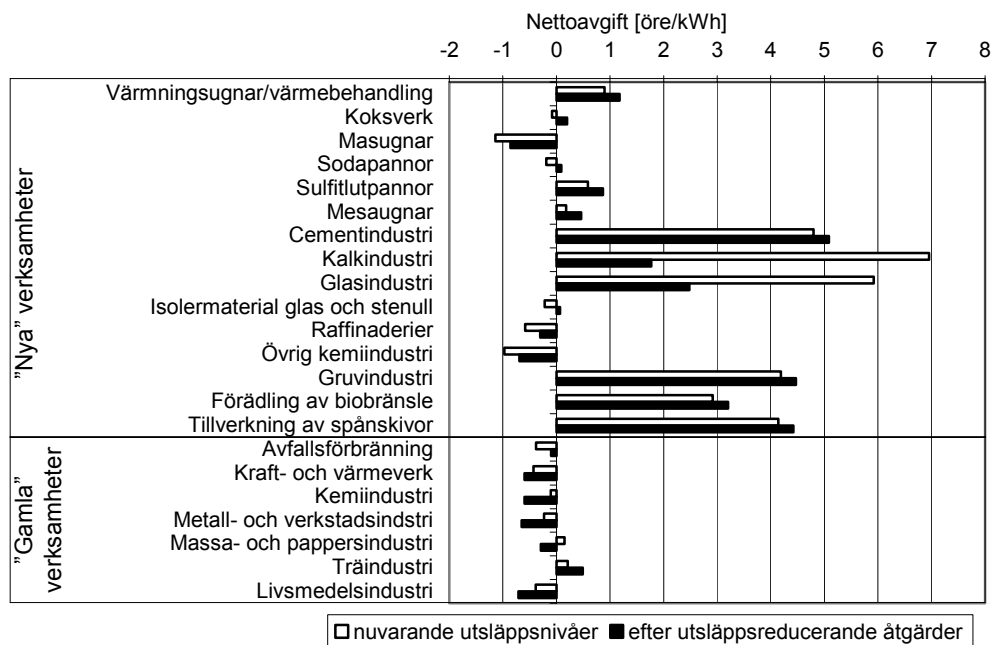
I Figur 15 och Figur 16 nedan redovisas den genomsnittliga nettoavgiften (öre per kilowattimmar nyttiggjord energi) och den totala nettoavgiften som förväntas för de olika grupperna vid de antaganden som gjorts tidigare i detta kapitel. För de flesta grupper är den genomsnittliga nettoavgiften i intervallet -1 öre till +1 öre per kWh. För några grupper förväntas dock den genomsnittliga nettoavgiften vara högre. Dessa är cementindustri, kalkindustri, gruvindustri, storskalig glasindustri, spånskivetillverkning samt förädling av biobränsle. I samtliga av dessa processer förutom cementindustrin finns en stor osäkerhet om möjligheterna till att minska utsläppen samt kostnaderna för detta. När det gäller tillverkning av spånskivor och förädling av biobränslen finns dessutom en stor osäkerhet i hur stora utsläppen är idag, varför dessa har skattats relativt högt. I bilaga 6 redovisas nettoavgifter vid olika avgiftsnivåer.

Kostnaden för vissa företag kommer genom avgiften att kunna uppgå till tiotals miljoner kronor per år. Med hänsyn till att potentialen för ytterligare utsläppsminskning inom cementindustrin bedöms vara ringa, samt att nettoavgiften kan förväntas uppgå till i storleksordningen 70 miljoner kronor per år bör cementindustrin undantas från avgiften. Nettoavgifterna för scenariot att avgiften ej omfattar cementugnar redovisas nedan i Figur 17 och Figur 18. Av dessa framgår att nettoavgiften för andra verksamheter ökar medan ”vinsten” för andra minskar i relation till om cementindustrins cementugnar skulle omfattas av NO_x-avgiften.

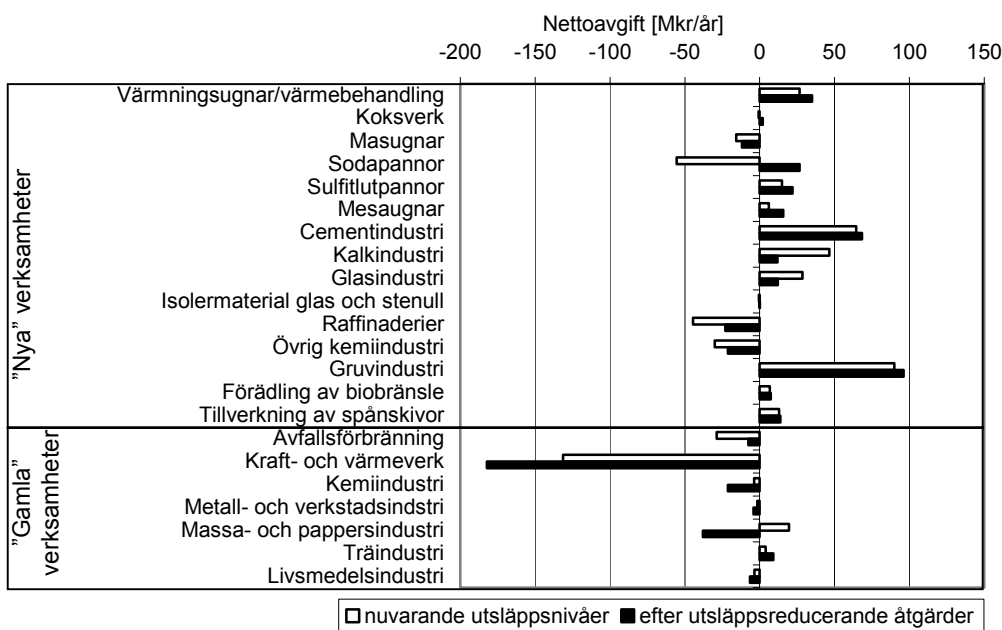
Med hänvisning till att nettoavgifterna blir mycket höga, samtidigt som kostnaderna för ytterligare utsläppsreducerande åtgärder är högre än avgiftens storlek, kan den avgiftspliktiga söka befrielse från avgiften med stöd av 17 § miljöavgiftslagen. Om då regeringen finner att synnerliga skäl föreligger kan regeringen besluta om fullständig eller delvis befrielse från skyldighet att betala avgift. I bilaga 8 redovisas resultatet av ett

scenario där vissa verksamheter delvis befriats från avgiften i proportion till den nyttiggjorda energin.

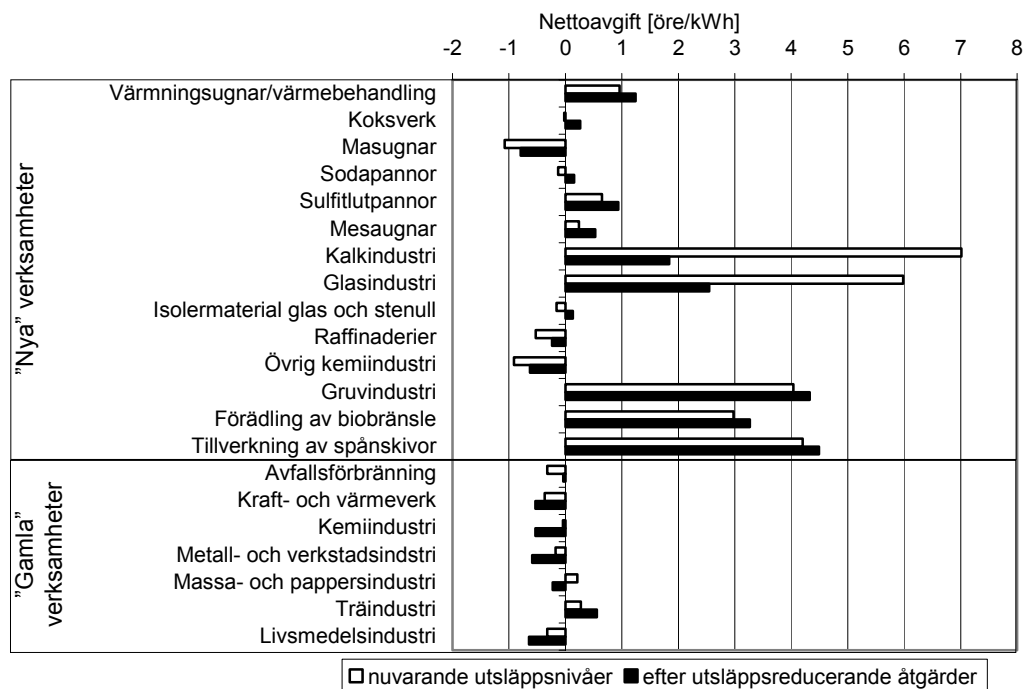
Figur 15 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (öre per kWh nyttiggjord energi) i ett utvidgat avgiftssystem



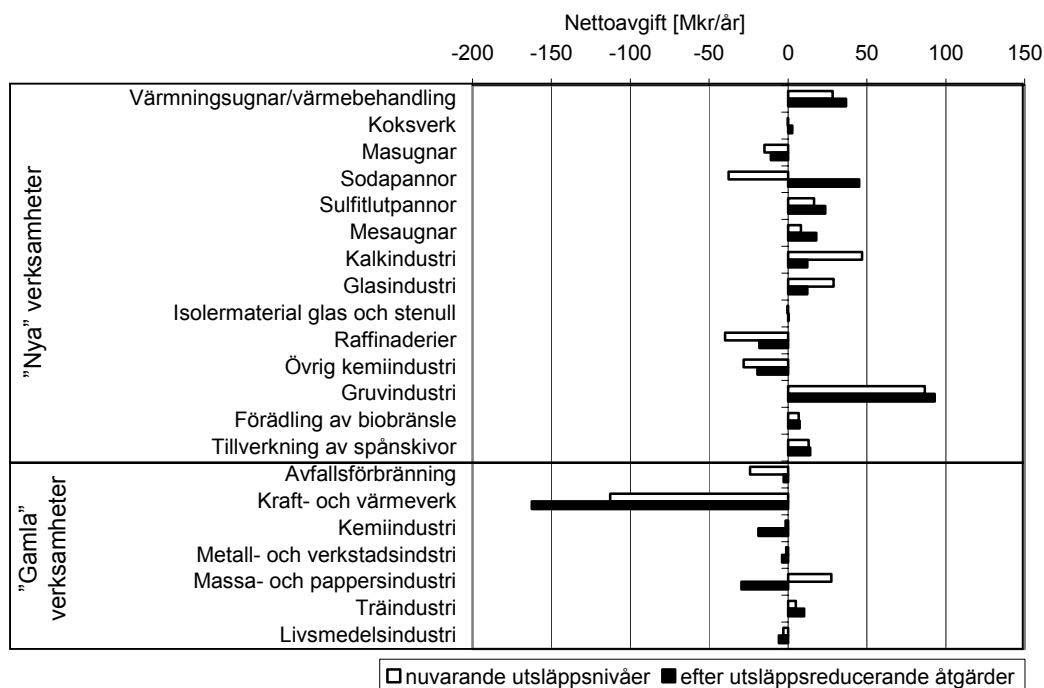
Figur 16 Total nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (miljoner kronor per år) i ett utvidgat avgiftssystem



Figur 17 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (öre per kWh nyttiggjord energi) i ett utvidgat avgiftssystem där cementindustrin undantas



Figur 18 Total nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (miljoner kronor per år) i ett utvidgat avgiftssystem där cementindustrin undantas



4.4 Diskussioner och slutsatser

Med nu beslutade styrmedel förväntas de årliga kväveoxidutsläppen inom Sverige minska från nuvarande utsläpp på ca 250 000 till ca 160 000 ton, år 2010. För att utsläppsmålet²² 148 000 ton år 2010 ska kunna nås måste ytterligare åtgärder vidtas för att minska utsläppen. Eftersom en stor del av den förväntade utsläppsminskningen till år 2010 förutses ske genom avgaskrav för bilar och arbetsmaskiner²³ kan det anses vara rimligt att en del av den ytterligare utsläppsminskning som krävs för att nå utsläppsmålet sker vid energiproduktion och industriella processer. Som framgår tidigare i detta kapitel kan en ytterligare utsläppsminskning förväntas vid förbränningsanläggningar för energiproduktion och vid förbränning i industriella processer, genom en höjning av avgiften och utvidgning av NO_x-avgiftssystemet.

På ett teoretiskt plan är ekonomiska styrmedel såsom kväveoxidavgiften kostnadseffektiva. Den utvärdering av kväveoxidavgiften som Naturvårdsverket genomförde under 2003 visar att kväveoxidavgiften också i praktiken har varit ett kostnadseffektivt styrmedel för att minska utsläppen av kväveoxider vid de anläggningar som omfattats av avgiftssystemet. Genom en utvidgning till fler verksamheter och en justering av avgiftens storlek kan ytterligare utsläppsminskning uppnås.

Avgiftens storlek är nominellt oförändrad sedan den beslutades 1990. I praktiken, dvs. i relation till den allmänna prisnivån, är den dock sänkt. Enligt producentprisindex (PPI) motsvarar dagens (år 2001) 40 kronor 32 kronor år 1990. För att bibehålla sitt relativa värde skulle avgiften i dagens penningvärde ligga på ca 50 kronor (om man istället räknar upp enligt KPI, konsumentprisindex ges en ytterligare höjning till ca 60 kronor).²⁴ Ett motiv för en höjning av avgiftsnivån är alltså att den bör bibehålla sitt relativa värde. SIKA, Statens institut för kommunikationsanalys, (2000) har i sin sammanställning över kalkylvärden uppskattat de negativa effekterna av regionala NO_x-utsläpp till 60 kr/kg (1999 års prisnivå). Denna uppskattning skulle också kunna användas som riktmärke för avgiftens storlek. I prop. 1989/90:141 motiverades valet av avgiftens storlek på följande sätt:

”Styreffekten av avgiften ökar visserligen med avgiftens storlek, men den måste vägas mot de negativa följderna av en alltför hög avgift. Kväveoxidavgiften skall återbetalas till det kollektiv som berörs av avgiftssystemet. För kollektivet som helhet skulle därför en hög avgift inte innebära en försämrad konkurrenskraft. Enskilda anläggningar, i vilka det av olika skäl inte är möjligt att snabbt vidta reningsåtgärder, kan dock komma att drabbas hårt om den avgift som införs sätts på mycket hög nivå.”

Samma utgångspunkter för resonemanget om hur avgiften som ska bestämmas används i denna utredning. Vid utvidgningen av NO_x-avgiftens omfattning bör även hänsyn tas till de verksamheter som kan drabbas hårt av en hög avgift till följd av höga specifika utsläpp i kombination med begränsade möjligheter för utsläppsreducering.

²² Delmål 4, Miljö kvalitetsmål för Bara naturlig försurning.

²³ Naturvårdsverkets rapport 5317 ”Bara naturlig försurning”.

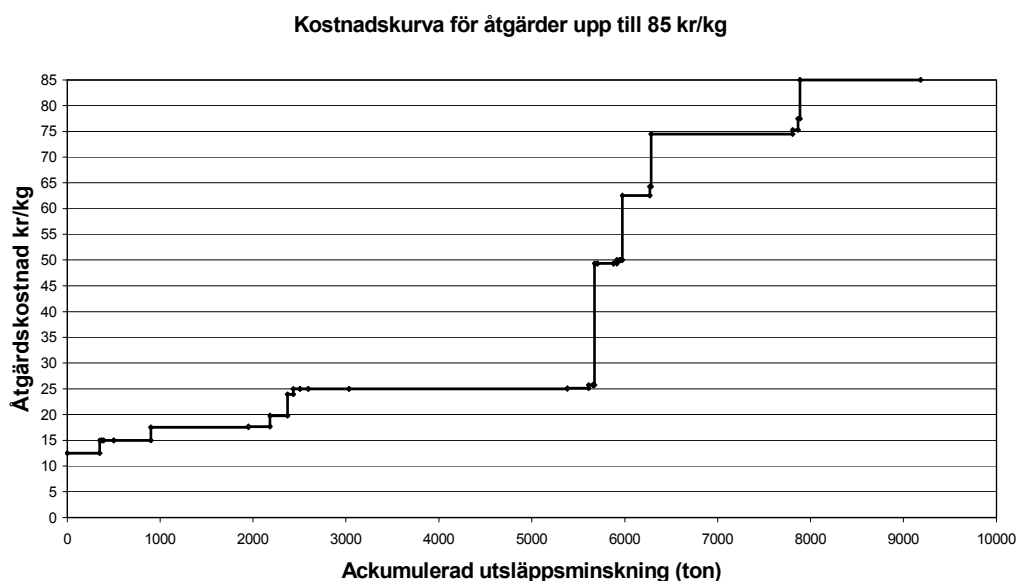
²⁴ Naturvårdsverkets rapport 5335 ”Kväveoxidavgiften ett effektivt styrmedel”

4.4.1 Avgiftsförändring vid nuvarande omfattning av avgiftssystemet

Ett skäl för att se över avgiftens storlek är att den är baserad på utredningar och förslag som presenterades 1989 och de förhållanden som gällde då²⁵. Sedan dess har teknik och kostnader för ytterligare utsläppsreducering förändrats. När förslaget om avgift på kväveoxidutsläpp presenterades 1989 och nivån på avgiften diskuterades var det utifrån vilken miljöstyrning som man hade för avsikt att uppnå.

Vid de nu avgiftspliktiga produktionsenheterna har det i de flesta fall genomförts åtgärder för att minska utsläppen i den omfattning som verksamhetsutövarna har bedömt vara skäligt med hänsyn till avgiftens storlek. En undersökning av kostnaden för de utsläppsreducerande åtgärder som hittills genomförts vid avgiftspliktiga anläggningar visar att kostnaden har varierat mellan 9 och 31 kronor per kilogram utsläppsminskning, d.v.s. mellan 22 och 78 % av avgiftens storlek. En skillnad mellan avgiftens storlek och de faktiska kostnaderna för åtgärderna kan alltså förväntas. Av underlaget till denna utredning framgår att en stor potential för minskade utsläpp av kväveoxider finns genom införande av SNCR till en kostnad av ungefär 25 kronor per kilogram. Denna kostnad understiger med god marginal den nuvarande avgiften 40 kronor per kilogram. För den enskilda anläggningen kan osäkerheten över om ett införande av SNCR verkligen kan vara lönsamt vara hämmande för införandet av reningsåtgärden.

Figur 19 Kostnadskurva för NO_x-utsläppsreducerande åtgärder vid avgiftspliktiga förbränningsanläggningar för energiproduktion



Som tidigare nämnts i detta kapitel kan enligt genomförda beräkningar en höjning av NO_x-avgiften till 50 kronor per kilogram ge en minskning av de årliga utsläppen med upp till ungefär 5 000 ton till en kostnad på ca 25 kronor per kilogram utsläppsminskning. Dock kan man inte förvänta sig att åtgärderna kommer att vidtas fullt ut till år 2010. För

²⁵ SOU 1989:21 och SOU 1989:83.

att åtgärder ska genomföras i en snabbare takt och med större säkerhet krävs att avgiftsnivån höjs mer. Kostnaden för mätning och administration av avgiftssystemet förväntas inte öka på grund av en höjning av avgiften.

Genom den högre avgiften kommer dock skillnaden i nettoavgift mellan de olika anläggningarna att öka. Vid en höjning av avgiften till 50 kronor per kilogram förväntas nettoavgiften vid den produktionsenhet som har de högsta specifika utsläppen att kunna öka från dagens 3,8 till 5,3 öre per kilowattimme nyttiggjord energi medan nettoåterföringen för produktionsenheter med mycket låga specifika utsläpp förväntas öka från dagens 0,9 till 1,1 öre per kilowattimme. Vid en höjning av avgiften till 60 kronor per kilogram förväntas nettoavgiften vid den produktionsenhet som har de högsta specifika utsläppen att kunna öka till 6,3 öre per kilowattimme nyttiggjord energi medan nettoåterföringen för produktionsenheter med mycket låga specifika utsläpp förväntas öka till 1,3 öre per kilowattimme. Vid en avgiftshöjning till 70 kronor per kilogram förväntas nettoavgiften för enskilda produktionsenheter med mycket höga specifika utsläpp öka till 7,4 öre per kilowattimme nyttiggjord energi och nettoåterföringen för produktionsenheter med mycket låga specifika utsläpp förväntas kunna öka till 1,5 öre per kilowattimme.

Möjligheterna för en snabb utsläppsminskning talar för en högre avgift medan effekterna av höga nettoavgifter talar för en mer återhållsam höjning av avgiften. Avgiftsnivån 50 kronor bedöms ge en relativt stor utsläppsminskning till en begränsad höjning av de högsta nettoavgifterna. En höjning av avgiften till 60 kronor kan förväntas ge en snabbare utsläppsminskning än vid avgiften 50 kronor, och nettoavgifterna för verksamheter med höga specifika utsläpp blir högre.

Trots att avgiften 60 kronor kan förväntas leda till att utsläppsreducerande åtgärder genomförs i en snabbare takt än vid avgiftsnivån 50 kronor förordar Naturvårdsverket avgiftsnivån 50 kronor med hänsyn till den ytterligare kostnadsökningen som de produktionsenheter med relativt höga specifika utsläpp skulle få vid avgiftsnivån 60 kronor.

4.4.2 Utvidgning till mindre produktionsenheter för energiproduktion?

Det finns tusentals produktionsenheter av mindre storlek i landet. Allt från enskilda villapannor till panncentraler för fastighetsuppvärmning, leverans av värme till industriella processer och elproduktion. Kostnaden för mätning och administration är i stort sett oberoende av produktionsenheternas storlek. Kostnaden för mätning bedöms bli mycket stor i förhållande till den utsläppsminskning som skulle kunna förväntas vid de produktionsenheter som producerar mindre än 25 GWh nyttiggjord energi per år. Mätkostnaden är även stor i förhållande till den ytterligare mängd utsläpp som skulle omfattas av avgiftssystemet.

För att minska kostnaderna för mätning skulle utsläppen från dessa produktionsenheter kunna baseras på en årlig mätning som utförs av ett oberoende mätlaboratorium. En av framgångsfaktorerna i dagens avgiftssystem, den kontinuerliga mätningen av utsläppen, skulle då emellertid förloras vid dessa anläggningar. Detta gör att de justeringar för att minimera kväveoxidutsläppen som ofta sker i den dagliga driften inte kommer att utföras. En stor osäkerhet i bestämningen av det deklarerade utsläppet kommer även att bli följden

eftersom kväveoxidutsläppen kan variera mycket beroende på aktuella driftförhållanden vid produktionsenheten.

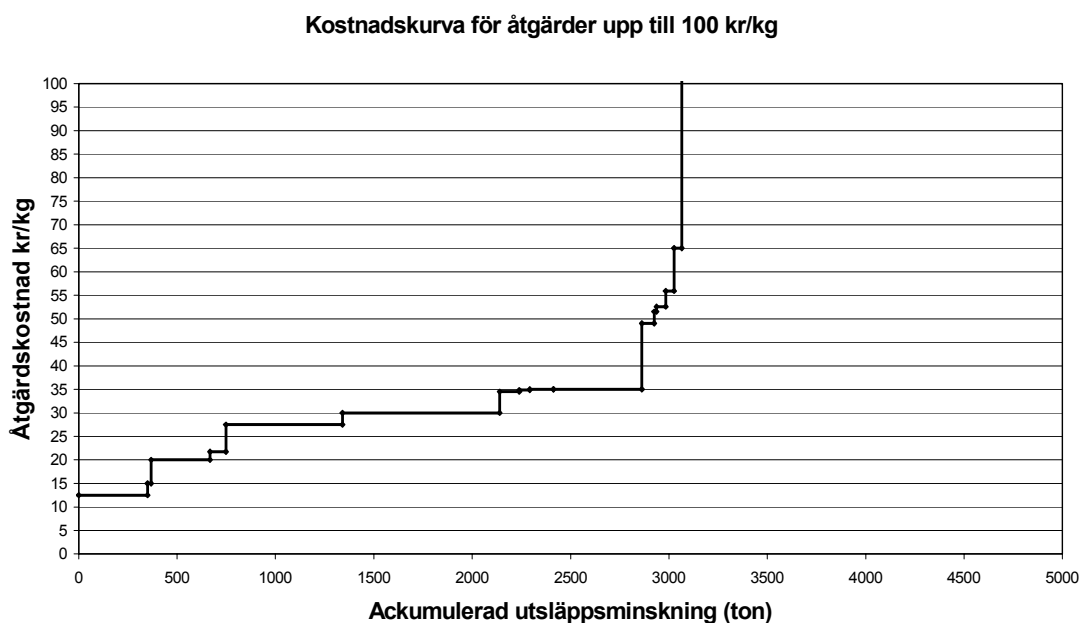
Med hänsyn till detta anser Naturvårdsverket att en utvidgning till produktionsenheter med en nyttiggjord energi som understiger 25 GWh per år inte bör genomföras.

4.4.3 Utvidgning till industriella processer samt sodapannor och sulfutluppanor

Genom att utöka avgiftssystemet att omfatta industriella processer i vilka förbränning sker förväntas utsläppen av kväveoxider från dessa processer att minska. På samma sätt som för de idag avgiftspliktiga anläggningarna bedömer vi att teknik utvecklas snabbare och lägre utsläpp nås vid införandet av en utsläppsavgift jämfört med enbart utsläpssvillkor som fastställs vid miljöprövning. Om de industriella processerna omfattas av ett ekonomiskt styrmedel med hög drivkraft såsom kväveoxidavgiften så kan man förvänta sig ett mer aktivt förhållningssätt i den dagliga driften av förbränningsanläggningarna, vilket leder till att utsläppen minskar. Genom den kontinuerliga mätningen ökar också möjligheterna att optimera driften med hänsyn till kväveoxidutsläppen. Vid de idag avgiftspliktiga anläggningarna är kväveoxidutsläppen en viktig parameter vid den dagliga justeringen av förbränningsförhållandena. Justering av förbränningsförhållanden kan i vissa fall halvera utsläppen från en produktionsenhet.

Ytterligare cirka 19 500 ton kväveoxider per år bedöms kunna omfattas av kväveoxidavgiften genom att förbränning i industriella processer inkluderas i avgiftssystemet varvid en utsläppsminskning på mellan 1 000 och 3 000 ton uppnås. Den genomsnittliga totalkostnaden för denna utsläppsminskning bedöms vara cirka 35 kronor per kilo minskat NO_x-utsläpp oberoende av avgiftens storlek.

Figur 20 Kostnadskurva för NO_x-utsläppsreducerande åtgärder vid förbränning i industriella processer samt skogsindustrins sodapannor och sulfutluppanor



Då avgiftens storlek sätts till 40 kronor förväntas de årliga utsläppen minska ungefär 1 000 ton till en åtgärdskostnad på 19 kronor per kilogram utsläppsminskning och en mät- och administrationskostnad på 16 kronor per kilogram utsläppsminskning. Vid avgiften 50 kronor förväntas en utsläppsminskning på ungefär 1 100 ton till en åtgärdskostnad på 21 kronor per kilogram och en mät- och administrationskostnad på 15 kronor per kilogram utsläppsminskning. Vid avgiften 60 kronor förväntas en utsläppsminskning på ungefär 2 100 ton till en åtgärdskostnad på 27 kronor per kilogram och en mät- och administrationskostnad på 7 kronor per kilogram utsläppsminskning. Om avgiften sätts till 70 kronor förväntas en utsläppsminskning på ungefär 2 900 ton till en åtgärdskostnad på 30 kronor per kilogram och en mät- och administrationskostnad på 6 kronor per kilogram utsläppsminskning.

Det kan dock antas att utsläppsminskningarna blir större i verkligheten då erfarenheterna har visat att avgiften stimulerar till nytänkande som medför minskade utsläpp till rimliga kostnader. En avgiftsnivå på till exempel 50 kronor kommer därför sannolikt att medföra en större minskning än vad som kan utläsas i denna studie baserad på dagens kunskap.

Nettoavgifterna för vissa verksamheter med höga specifika utsläpp kommer att bli hög, upp till åtta öre per kilowattimme nyttiggjord energi. I förhållande till de produktionsenheter med höga specifika utsläpp som idag är avgiftspliktiga, är den totala energianvändningen och därmed nettoavgiften mycket större för dessa verksamheter. Verksamheter med höga specifika utsläpp är cementindustrin, kalkindustrin, glasindustrin och gruvindustrin. För till exempel cementindustrin och gruvindustrin skulle nettoavgiften kunna komma att uppgå till i storleksordningen 70 till 100 miljoner kronor per år vid avgiftsnivån 50 kronor. Det faktiska utfallet för de olika verksamheterna beror på vilket det genomsnittliga specifika utsläppet blir i avgiftssystemet. (För nettoavgifter för olika verksamheter vid olika avgiftsnivåer och omfattning av avgiftssystemet, se avsnitt 4.3.11).

Det råder osäkerhet om de ekonomiska konsekvenserna av avgiften för cementindustri, kalkindustri, gruvindustri, glasindustri och industri som tillverkar spånskivor kan bli orimliga i förhållande till den utsläppsminskning som kan förväntas. Det råder också osäkerhet om i vilken omfattning utsläppsreducering är möjlig inom dessa verksamheter. Vid cementindustrin har under senare år genomförts omfattande åtgärder för att reducera kväveoxidutsläppen och möjligheterna för ytterligare utsläppsminskning bedöms vara begränsade. Naturvårdsverket anser därför att det är rimligt att undanta cementindustrin från avgiftsplikten. För övriga ovan nämnda verksamheter bör ytterligare avväganden göras.

Det skulle kunna vara möjligt att minska oförutsedda och orimliga ekonomiska konsekvenser för verksamheter som kan komma att omfattas av NO_x-avgiften genom att regeringen med stöd av 17 § miljöavgiftslagen helt eller delvis befriar verksamheten från skyldighet att betala avgift (se bilaga 7). Detta förutsätter att regeringen finner att synnerliga skäl föreligger för nedsättning av avgiften efter det att verksamheten ansökt om avgiftsbefrielse. Nettoavgiften kan då sättas till noll. Alternativt kan avgiftsbefrielsen beviljas med ett belopp som står i proportion till den deklarerade nyttiggjorda energin för att på så sätt bibehålla styreffekten hos avgiften (se bilaga 8).

Med hänsyn till en relativt sett större möjlig utsläppsminskning bör utifrån analysen avgiften kunna sättas till 60 kronor. Men eftersom osäkerhet råder beträffande de ekonomiska konsekvenserna av avgiftssystemet för dessa verksamheter bör avgiften åtminstone

i ett inledningsskede hållas på en lägre nivå. Mot denna bakgrund anser Naturvårdsverket att mycket talar för att avgiften i ett inledningsskede sätts till 50 kronor. Efter att konsekvenserna av utvidgningen av avgiftssystemet har kunnat utvärderas kan en ytterligare höjning av avgiften övervägas.

I samband med att nya verksamheter kommer att omfattas av NO_x-avgiften krävs att schablonnivåer för dessa verksamheter sätts med hänsyn till att kostnaden då mätning inte sker blir orimligt hög. Samtidigt ska schablonnivån vara tillräckligt hög för att investering i utrustning för kontinuerlig mätning ska löna sig.

4.4.3.1 *Nyttiggjord energi*

Nyttiggjord energi för industriella processer

Det förekommer särskilda problem då man ska beräkna nyttiggjord energi och därmed storleken på återförda avgiftsmedel vid vissa av förbränningsanläggningarna inom de industriella processerna.

Nyttiggjord energi i det nuvarande miljöavgiftssystemet är inte tydligt definierad i lagen, men kan genom avgränsningen av vilken typ av förbränningsanläggningar som omfattas av avgiften (miljöavgiftslagens 1 till 4 §§) avgränsas till den energi som frigörs vid förbränningen och överförs till energibärare såsom varmvatten, hetvatten, hetolja, ånga eller elektricitet. Begreppet nyttiggjord energi förtydligas av Naturvårdsverkets allmänna råd 98:1. När det gäller förbränning som sker i industriella processer, som idag inte omfattas av avgiften, är denna definition inte alltid tillämplig.

Naturvårdsverket föreslår följande definition av nyttiggjord energi för förbränning i industriella processer:

- Minst 80 procent av energin som frigörs vid förbränning ska betraktas som nyttiggjord.
- I de fall energiförlusten genom rökgaserna är lägre än 20 procent av den tillförda energin, ska skillnaden mellan den tillförda energin och energiförlusten genom rökgaserna betraktas som nyttiggjord.
- I de fall nettovärme avges genom att råvarorna i processen oxideras genom reaktion med syre i den luft som tillförs processen bör även denna energi betraktas som tillförd energi, det vill säga likställas med tillförd bränsleenergi.
- I de fall rökgaserna används för torkning, till exempel vid produktion av råvara till spånplattor eller vid förädling av biobränslen, bör energin i det vattnet som avdunstat inte betraktas som förlust.

Motivet till denna definition är att i de produktionsenheter som idag omfattas av avgiften betraktas den energi som tillförs en industriell process genom varmvatten, hetvatten, ånga eller hetolja som nyttiggjord oberoende av hur effektivt energin nyttjas i processen. På samma sätt bör den energi som tillförs en industriell process genom förbränning betraktas som nyttiggjord oberoende av hur effektivt den tillförda energin nyttjas i processen. Dock uppstår normalt energiförluster vid förbränning genom att de rökgaser som bildas är varma när de passerar ut genom skorstenen. Denna energiförlust är

normalt i storleksordningen 10-15 procent men kan uppgå till 20 procent av den tillförda energin vid en förbränningsanläggning för värmeproduktion. Som generell regel bör därför 80 % av den energi som frigörs vid förbränningen betraktas som nyttiggjord.

I de fall energin från förbränningen nyttjas så att mindre än 20 procent av den tillförda energin förloras som värmeförlust genom rökgaserna, ska skillnaden mellan den tillförda energin och energiförlusten genom rökgaserna betraktas som nyttiggjord. Detta för att inte missgynna de anläggningar som investerar i ett effektivt energiutnyttjande i sina industriella processer.

I vissa industriella processer sker en kemisk reaktion mellan råvaran i processen och syret i luften. Om det till följd av denna kemiska reaktion avges värmeenergi och denna nyttjas i för att hålla igång processen bör den kunna betraktas som energi som tillförs processen.

Vid torkning med hjälp av varma rökgaser följer den energi som åtgår för att avdunsta vattnet med vattenångan i rökgaserna. Förångningen av vattnet är syftet med processen och den energi som följer med rökgaserna ut i form av ånga bör därför betraktas som nyttiggjord.

Nyttiggjord energi vid skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor.

I skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor produceras ånga som används i massa- och pappersbrukens processer. Därutöver åtgår energi vid reduktion av de kemikalier som regenereras i sodapannor och sulfitulpannor. Detta betyder att inte endast energi i form av ånga nyttiggörs. Den energi som överförs till och binds till de regenererade kemikalierna är också nyttiggjord. Därför bör summan av energi i form av nyttiggjord ånga och den energi som binds i de kemikalier som regenereras betraktas som nyttiggjord energi.

4.4.4 Sammanfattning av slutsatser

- Avgiftssystemet bör inte utökas så att produktionsenheter vars producerade nyttiggjord energi understiger 25 GWh per år blir avgiftspliktiga. Den nuvarande gränsen för när avgiftsplikt inträder enligt 3 § miljöavgiftslagen bör alltså bibehållas.
- Avgiftssystemet bör utökas till att även omfatta förbränning i skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor, vilka idag är särskilt undantagna genom 2 § andra stycket miljöavgiftslagen.

Den tillgodoföringsgrundande nyttiggjorda energin ska för sodapannor och sulfitulpannor anses vara summan av den energi i form av ånga som nyttiggörs samt den energi som åtgår för reduktion av de kemikalier som regenereras i pannan.

- Avgiftssystemet bör utvidgas till förbränning i industriella processer.
Särskilda överväganden bör göras när det gäller ekonomiska konsekvenser för cementindustri, kalkindustri, gruvindustri, glasindustri och industri som tillverkar spånskivor. Naturvårdsverket anser att cementindustrins cementugnar bör undantas från avgiften med hänsyn till den höga nettoavgiften som kan förväntas samt att långtgående utsläppsreducerande åtgärder har vidtagits under de senare åren och att någon ytterligare utsläppsminskning inte kan förväntas genom att dessa inkluderas i

avgiftssystemet.

Om det till följd av utvidgningen av avgiftssystemet uppkommer oförutsedda och oskäligen ekonomiska konsekvenser för vissa verksamheter, kan det finnas en möjlighet att om synnerliga skäl bedöms föreligga helt eller delvis befria den avgiftspliktiga från avgiften med stöd av 17 § miljöavgiftslagen.

För förbränning inom industriella processer bör nyttiggjord energi betraktas som tillförd energi efter avdrag för den värmeförlust som uppstår genom att värme följer med rökgaserna ut genom en skorsten. I de fall värmeförlusten genom rökgaserna överstiger 20 % av den tillförda energin ska nyttiggjord energi beräknas som 80 % av den tillförda energin. Energi i form av fukt i rökgaserna i en torkningsprocess ska betraktas som nyttiggjord. Energi som avges vid oxidation av en råvara (till exempel av järnmalm) och som används i processen bör betraktas som tillförd energi.

Vid utvidgningen bör schablonnivåerna i nuvarande 5 § i miljöavgiftslagen ses över så att lämpliga nivåer sätts för respektive typ av process.

- Avgiftens storlek bör höjas till 50 kronor i ett inledningskede. Avgiftshöjningen till 50 kronor bör ske oberoende av eventuell utvidgning av avgiftssystemet till fler verksamheter.
- En utvärdering av utvidgningen av avgiftssystemets omfattning och avgiftens storlek bör göras två år efter att förändringen trätt i kraft. I samband med denna utvärdering bör en ytterligare höjning av avgiftens storlek övervägas mot bakgrund av denna utvärdering.

5 Förutsättningar för handel med utsläppsrätter

5.1 Inledning

5.1.1 Syfte

Syftet med detta avsnitt är att bedöma möjligheterna för införandet av ett nationellt system för handel med utsläppsrätter för kväveoxider (NO_x).

5.1.2 Avgränsning

Undersökningen har avgränsats till att översiktligt redogöra för förutsättningarna, problemställningar samt för- och nackdelar av att införa ett system för handel med utsläppsrätter.

5.1.3 Metod

Undersökningen är indelad i olika delar vari ingår en teoretisk utvärdering av för- och nackdelar med handel med utsläppsrätter, en beskrivning av utmaningarna med handel med utsläppsrätter (avseende NO_x) i praktiken, samt en genomgång av konsekvenserna av olika alternativ för handel med utsläppsrätter. Metodiken har också utgått från att identifiera ett antal huvudproblem. Slutligen diskuteras för- och nackdelar med handel med utsläppsrätter.

Huvudfrågeställningarna är:

- Vilka är för- och nackdelarna med system för handel med utsläppsrätter jämfört med andra, mer traditionella styrmedel (normer) för reglering?
- Vilka är för- och nackdelarna med system för handel med utsläppsrätter jämfört med avgifter/skatter?
- Medför handel med utsläppsrätter problem med lokala föroreningar av NO_x?
- Kan handel med utsläppsrätter utformas så att den inte medför lokala föroreningsproblem?
- Är handel med utsläppsrätter förenlig med befintlig EU-lagstiftning, t.ex. IPPC-direktivet?
- Vilka sektorer kan omfattas av ett system för handel med utsläppsrätter?
- Vilka är konsekvenserna av olika tilldelningssystem?

Avsnitt 5.3 är en teoretisk utvärdering av för- och nackdelar med handel med utsläppsrätter, jämförd med mer traditionella sätt för reglering och en jämförelse med avgifter för utsläpp. I avsnitt 5.4 redovisas några av utmaningarna med handel med utsläppsrätter (avseende NO_x) i praktiken, i synnerhet när det gäller problemet med lokala utsläpp och behovet av överensstämmelse med befintliga EU-lagar och svenska lagar. I avsnitt 5.5 diskuteras olika utformningar av system för handel med utsläppsrätter.

5.2 Handel med utsläppsrätter – i teorin

Teorin för miljöskatter har vuxit fram under en ganska lång tid, och kan spåras bakåt till Pigous arbete och tidiga teorier för välfärdsekonomi. Teorin bakom handel med utsläppsrätter är dock relativt ny. Den teoretiska grunden för detta styrmedel utvecklades av Coase, men de första förslagen till handel med "föreningssrätter" tillskrivs i allmänhet Dales (1968)²⁶. Dales föreslog att man borde upprätta en myndighet i Ontario, Kanada, som skulle få sälja rätter att förorena vattendrag i regionen. Dessa rätter var överförbara. Myndigheten bestämde och ansvarade för den totala föreningssnivå som skulle tillåtas, medan tilldelningen av dessa rättigheter bland företagen bestämdes av marknaden. År 1972 visade Montgomery att överförbara utsläppsrätter medförde ett kostnadseffektivt resultat.²⁷ Detta är ett av de grundläggande argumenten för handel med utsläppsrätter, och förklaras närmare i det följande.

I vissa avseenden kan handel med utsläppsrätter sägas vara en kombination av en traditionell regleringsmetod och ett ekonomiskt styrmedel. Regleringsmetoder som utgjort hörnstenen i handlingsprogrammen för kontroll av föroreningar i Europa ger också företag rätt att förorena, om än under vissa villkor, t.ex. gränsvärden för utsläpp, eller användning av bästa tillgängliga teknik. De huvudsakliga skillnaderna mellan handel med utsläppsrätter och mera traditionella regleringsmetoder är dels att utsläppsrätterna kan säljas till andra verksamheter, vilket gör det möjligt att minska utsläppen där detta är billigast dels att företag som deltar i handel med utsläppsrätter kan få betalt för åtgärder som vidtas utöver beslutade utsläppsvillkor.²⁸

Det finns två huvudformer av handel med utsläppsrätter. Den första är s.k. *kreditbaserad handel*, där krediter skapas genom uppfyllande av högre krav än vad som föreskrivs i befintlig lagstiftning, eller i jämförelse med referensvärden. Den andra typen av program betecknas den s.k. *cap and trade*-modellen. I detta fall börjar den reglerande myndigheten med att fastställa ett "tak" (på eng. "cap"), vilket anger den största mängd utsläpp som tillåts, och därmed antalet tillstånd. Den sistnämnda varianten har visat sig mer framgångsrik när det gäller att minska förvaltningskostnaderna och att stimulera bildandet av fungerande marknader för utsläppsrätter²⁹. "Cap and trade" är det system som ska användas i EU:s plan för handel med koldioxid (CO₂).

²⁶ Brännlund och Kriström (1998).

²⁷ W.E. Montgomery (1972) Markets in Licenses and Efficient pollution Control Programs. *Journal of Economic Theory*, V, december 1972, 395-418.

²⁸ SOU 2003:60 Handla för bättre klimat – fördelningen av utsläppsrätter i Sverige.

²⁹ Sterner (2003).

5.2.1 Kostnadseffektivitet

Såsom beskrivits i avsnitt 2.1 är ett viktigt ekonomiskt kriterium för bedömning av effektiviteten hos ett handlingsprogram att det ska gå att visa att ändamålet med programmet kan uppnås till minsta möjliga kostnad. I ekonomisk teori konstateras det att kriteriet för kostnadseffektivitet uppnås när marginalkostnaderna för minskning utjämnas över alla utsläppskällor. När detta sker minimeras de totala kostnaderna för att uppnå ett givet mål. Detta innebär i allmänhet att de olika föroreningskällorna ska regleras i olika utsträckning, beroende på formen hos kostnadskurvan för marginell minskning vid varje enskild källa.³⁰

Av detta skäl anser ekonomer generellt att regleringsåtgärder, som bygger på standarder av en typ eller en annan, är kostnadsineffektiva, dvs. att den totala miljöförbättring som uppnås inte har åstadkommit till lägsta möjliga kostnad. Skälet till detta är att normbaserade åtgärder, t.ex. teknikbaserade normer, ofta tillämpas enhetligt för olika källor. I en del fall anpassas normerna till förhållandena för enskilda installationer och kan ta hänsyn till ekonomiska överväganden, men t.o.m. i dessa fall är det högst osannolikt att en reglerande myndighet har tillräcklig information för att kunna upprätta individuella normer enligt den marginella kostnadsminskningskurvan för varje källa.

Å andra sidan kan ekonomiska styrmedel, såsom handel med utsläppsrätter och utsläppsskatter/-avgifter uppfylla detta krav på kostnadseffektivitet. Det beror på att de, snarare än att föreskriva vilken typ av åtgärd som måste vidtas, eller var och när, ger en ekonomisk stimulans för att agera och tillåter en betydande flexibilitet när det gäller hur dessa åtgärder ska vidtas. Mera specifikt gör styrmedlen det möjligt för företag som påverkas av ”prissignalen” att anpassa sitt beteende grundat på deras individuella ekonomiska förutsättningar, dvs. deras marginella kostnadsminskningskurva. Detta förklaras närmare i det följande.

Med en miljöskatt kommer företagen att jämföra kostnaden för utsläpp av en ytterligare enhet NO_x (skattenivån) med deras kostnad för att minska utsläppen med en enhet. De kommer att fortsätta att minska utsläppen tills deras minskningskostnader på marginalen blir desamma som skattesatsen. Eftersom varje källa (i teorin) kommer att fungera på detta sätt, kommer de marginella minskningskostnaderna att utjämnas över alla källor och därmed uppfylla kravet på kostnadseffektivitet. Med handel med utsläppsrätter uppnås kostnadseffektivitet på samma sätt. Ett marknadspris kommer att skapas som avspeglar marginalkostnaden för att minska den sista enheten utsläpp för att uppnå det totala utsläppsmålet. Företag med högre kostnader än marknadspriset kan välja att köpa utsläppsrätter. Varje företag kommer att köpa och sälja rätter tills incitamenten till ytterligare handel är uttömda. Detta kommer att vara fallet när alla företag har en marginalkostnad för utsläppsminskning som överensstämmer med marknadspriset för utsläppsrätter.³¹

Även om de antaganden som görs i ekonomisk teori om marknadens funktion, och industriföretagens reaktion på dessa ”prissignaler” sällan inträffar i verkligheten, förblir den allmänna slutsatsen densamma: ekonomiska styrmedel som till exempel miljöskatter

³⁰ Field (1997).

³¹ SOU 2003:60.

och handel med utsläppsrätter ger mycket bättre förutsättningar för att uppnå kravet av kostnadseffektivitet än mer traditionella regleringsmetoder.³²

5.2.2 Dynamisk effektivitet

Ett annat viktigt kriterium för utvärdering av programstyrmedel är ”dynamisk effektivitet”, den omfattning i vilken ett styrmedel ger en fortlöpande stimulans att minska utsläpp. Traditionella styrmedel för reglering verkar ha fungerat dåligt i detta sammanhang³³. Allmänt är det så att när en norm väl uppfyllts, finns det ingen stimulans att åstadkomma något bättre än det som normen kräver, även då kostnaderna för minskning av utsläppen fortfarande skulle vara blygsamma. Jämfört med detta ger både skatter och handel med utsläppsrätter en fortlöpande stimulans att minska utsläppen. Vid handel med utsläppsrätter beror det på att det när det individuella målet eller tilldelningen väl uppnåtts, finns en finansiell stimulans för att vidta ytterligare åtgärder, eftersom dessa tilldelningar av utsläpp kan säljas på marknaden.

5.2.3 Skillnader mellan handel med utsläppsrätter och avgifter för utsläpp

Som det diskuterats ovan, är både avgifter för utsläpp och handel med utsläppsrätter potentiellt kostnadseffektiva styrmedel och ger fortlöpande stimulans att minska utsläppen. Vilka är skillnaderna mellan dessa? Under vilka omständigheter är det ena att föredra framför det andra? Fastän bägge är ekonomiska styrmedel (båda skapar en prisstimulans för att ändra ett beteende), beskrivs handel med utsläppsrätter ofta som ett *kvantitativt baserat styrmedel*, medan utsläppsavgifter och skatter är *prisbaserade styrmedel*. Vid en utsläppsavgift/-skatt tas ett beslut beträffande priset för rätten till utsläpp (avgiftens storlek) medan minskningen av utsläppen är relativt okänd. Vid handel med utsläppsrätter gäller det motsatta. Det finns en relativ säkerhet beträffande den nivå av utsläppsminskningar som kommer att uppnås medan prisnivåerna däremot kommer att förbli okända till dess att de fastställs av marknaden. De kan komma att variera betydligt beroende av marknaden.

5.2.3.1 Osäkerhet beträffande fördelar och kostnader

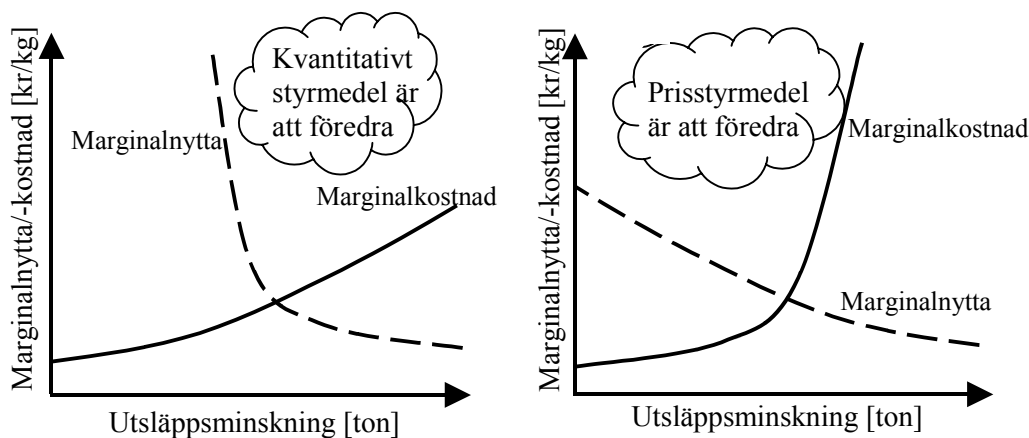
En viktig faktor i debatten om relativa fördelar med dessa styrmedel är graden av osäkerhet om antingen den kostnadsnivå för minskning, eller den grad av minskade utsläpp, som skulle bli följden av att man vidtog en sådan åtgärd. Weitzman (1974) ansåg att man, inför osäkra kostnader (både för minskning och för miljöskador) borde välja styrmedel på följande sätt: om kurvan för marginalnyttan (miljönyttan) anses bli brantare än marginalkostnadskurvan, är ett kvantitativt styrmedel så som handel med utsläppsrätter att föredra³⁴. Om däremot marginalkostnadskurvan är brantare än kurvan för marginalnyttan (miljönyttan), bör man välja ett prisstyrmedel, t.ex. beskattning.

³² Se Field (1997), Flex mex II.

³³ Fastän teknikbaserade normer har visat sig ge en bättre stimulans än miljö- eller utsläppsnormer.

³⁴ Begreppen marginalkostnad och marginalnyttan anspelar, förenklat uttryckt, på vad det kostar att rena ytterligare en enhet (utifrån en given nivå) och nyttan av reningen av denna ytterligare enhet.

Figur 21 Illustration av Weizmans teori för val av typ av ekonomiskt styrmedel



Detta argument kan förklaras på följande sätt. Om marginalnyttokurvan är brant, ökar skadorna snabbt med föroreningsnivån. I detta fall är det bättre att få visshet om föroreningsnivån än att riskera alltför stora miljöskador. Om däremot marginalnyttokurvan är flack, innebär detta att skadorna ökas långsamt med föroreningsnivån. Då är det bättre att uppnå visshet om marginalkostnaden för minskning, än att riskera att få betala ett alltför högt pris för en alltför liten stegvis ökande vinst³⁵. Sammanfattningsvis är det en allmän tumregel att, om det råder stor osäkerhet om följderna av föroreningen, jämfört med säkerheten beträffande kostnaderna för att minska utsläppen, är ett kvantitativt baserat styrmedel, såsom handel med utsläppsrätter att föredra. Om förhållandet är det motsatta, så att åtgärds-kostnaderna är svåra att förutse är ett prisbaserat styrmedel såsom en skatt eller avgift att föredra.

5.2.3.2 Vilken roll spelar visshet beträffande priset?

En av de största nackdelarna med handel med utsläppsrätter är ovissheten om priset. Vid ett skattesystem är priset bestämt. I ett system för handel med utsläppsrätter kan priserna fluktuera betydligt, vilket kan göra det svårt för företag att agera strategiskt och att planera affärsbeslut, ungefär såsom fluktuationerna på växlingsmarknaden kan göra affärsbeslut komplicerade. Detta har varit ett kritiskt argument inom NO_x-marknaden i USA (diskuteras närmare i bilaga 9). Priset per ton för NO_x-tilldelning var ca 5000 USD i januari 2003 och steg till 8000 USD per ton i maj, varpå det återgick till 7500 USD under samma månad. Huvudorsaken till dessa pristopp har varit ett beslut av USA:s miljöskyddsbyrå EPA att sänka den totala tilldelade mängden på 190 000 ton under 2002 till 180 000 ton under 2003.³⁶

Det finns möjligheter att inom systemet för handel med utsläppsrätter skapa skyddsmekanismer som förhindrar att priserna överstiger en viss nivå. System med pristak har t.ex. föreslagits för inrikes projekt avseende handel med CO₂-utsläppsrätter i Nya Zeeland och Kanada.

³⁵ Philibert (2002).

³⁶ Biello (2003) "NO_x market on the rise" *Environmental Finance*, juni 2003.

5.3 Handel med NO_x-utsläppsrätter – i praktiken

Ovanstående beskrivning har berört några teoretiska för- och nackdelar med handel med utsläppsrätter jämfört med andra styrmedel. Det följande avsnittet innehåller några av de praktiska överväganden som måste göras om en handel med utsläppsrätter ska kunna fungera effektivt och uppnå sin potential. Avsnitt 5.4.1 redovisar de speciella krav som måste uppfyllas när man ska administrera utsläpp av NO_x. I avsnitt 5.4.2 behandlas huruvida frågan om handel med utsläppsrätter är förenlig med EU-lagstiftningen, medan avsnitt 5.4.3 tar upp flera andra krav som måste vara uppfyllda om en handel med utsläppsrätter ska kunna fungera effektivt.

5.3.1 Handel med NO_x-utsläppsrätter och problemet med lokala ”hot spots”

EU:s löpande program för införande av handel med utsläppsrätter under 2005 inriktar sig på CO₂-utsläpp som en del av EU:s respons på det världsomfattande problemet klimatförändring. Eftersom verkningarna av CO₂-utsläpp är världsomfattande, och eftersom de inte medför några lokala föroreningsproblem, synes handel med utsläppsrätter vara mycket lämplig vid denna typ av miljöproblem. NO_x-utsläpp å andra sidan har både regionala och lokala verkningar, beroende på lokal väderlek och vindförhållanden, variationer i markgeologin mm. Därför ifrågasätts det ofta om det är lämpligt att använda handel med utsläppsrätter som ett styrmedel för att kontrollera förorenande ämnen av denna typ.

Problemet med en ’oinskränkt’ handel med utsläppsrätter för NO_x är att det finns en potential för koncentrerade utsläpp inom ett begränsat område, vilket medför s.k. ”hot spots” och lokal miljöförorening. Potentialen för detta problem måste bedömas separat i varje enskilt land, eller enskild region. Problemet med ”hot spots” har inte ansetts betydelsefullt i det amerikanska systemet³⁷. I Nederländerna har det holländska Miljöministeriet (VROM) beställt en undersökning för att bedöma om handel med utsläppsrätter lokalt skulle medföra betydligt högre NO₂-koncentrationer, så att det skulle uppstå ”hot spots”. I denna undersökning jämfördes ett scenario för handel med utsläppsrätter med två andra scenarier, där det ena var ett BAT-scenario (bästa tillgängliga teknik), det andra ett scenario där inget utsläpp från någon enskild installation fick överstiga en maximerad koncentrationnivå.³⁸ I alla tre scenarierna uppskattades det att det lagliga gränsvärdet för NO₂ på 40 µg/m³ inte skulle komma att överskridas under 2010. Skillnader i koncentrationnivå på över 1 µg/m³ förväntades endast på några få platser, och i omedelbar närhet av utsläppskällorna. Det bör noteras att de industriella källorna inom Nederländerna står för en relativt liten andel av den totala bakgrundshalten av NO₂. Industrin i t.ex. Storbritannien och Belgien har ett större inflytande på den lokala luftkvaliteten i Nederländerna.³⁹

³⁷ US Environmental Protection Agency (EPA), <http://www.epa.gov.airmarkets/>; och Swift Byron
”Allowance trading and potential hot spots – good news from the acid rain program” 31 Environment
Report, pp 954-959, May 12 2000.

³⁸ TNO (2002) Assessment of the effects of NO_x emission trading on the NO₂ ambient air quality.

³⁹ Personligt sammanträffande med tjänstemän från det nederländska Miljöministeriet, december 2003.

Om det faktiskt finns en risk för lokala föroreningsproblem med oinskränkt handel med utsläppsrätter, finns det två lösningar. Det första är att ändra utformningen av systemet för handel med utsläppsrätter. Detta kan ske t.ex. genom beräkning av *överföringskoefficienter*. Om t.ex. källa A kunde bevisas vara två gånger så skadlig som källa B, skulle de som förvaltar systemet kunna införa en regel som innebär att om källa A köper tillstånd från källa B, måste A byta två tillstånd mot ett. Men i ett system med många källor skulle det sannolikt bli mycket komplicerat att beräkna överföringskoefficienterna, och systemet skulle bli verkningslöst. Ett annat alternativ är att ha ett zonindelad system. Myndigheterna skulle då bestämma ett antal zoner där varje zon skulle innehålla utsläppskällor, någorlunda lika vad gäller belägenhet och inverkan på luftens kvalitet i omgivningen. Handeln inom zonerna skulle vara oinskränkt, medan man för handel mellan zoner skulle kunna tillämpa en sorts ”växlingskurs” som diskuterats ovan. Denna typ av handel benämns ”zonhandel”. Problemet med detta system är att dessa korrigeringar gör systemet betydligt mindre attraktivt. När systemet blir mera komplext, ökar kostnaderna för transaktioner och synen på utsläppsrätter som attraktiva rätter till egendom går förlorad.⁴⁰

Som Sterner (2003) noterat belyses svårigheterna med sådana områdesdifferentierade handelsprojekt av att de ingenstans har genomförts helt och hållet. Å andra sidan innebär beskattning ingen bättre garanti för att problemet med hot spots ska kunna undvikas och regionalt varierande beskattning skulle också medföra många svårigheter. Det andra alternativet är därför att bedriva en handel med utsläppsrätter parallellt med ett reglerings-system där man fastställer normer för en minimal miljö kvalitet. Handel får bedrivas med åtgärder som går utöver dessa minimikvalitetsnormer. Detta är troligen den mest pragmatiska lösningen av problemet och metoden har tillämpats tillsammans med det nuvarande systemet för NO_x-avgiften. Sedan kan man fråga sig hur de båda systemen skulle kunna utformas om man vill att de ska kunna existera tillsammans och drivas effektivt utan onödig finansiell eller administrativ belastning på industrin. En del av dessa problemställningar kommer att behandlas i nästa avsnitt.

5.3.2 Förenlighet med EU-lagstiftningen

Det finns tre större lagstiftningsområden, som kommer att påverka förslag till handel med NO_x-utsläppsrätter inom EU. Dessa är: IPPC-direktivet, LCP-direktivet och Takdirektivet.

5.3.2.1 IPPC-direktivet

EU har en uppsättning gemensamma regler för hur industrianläggningar ska tillståndsprövas. Dessa regler står i det s.k. IPPC-direktivet från 1996. IPPC står för ”*Integrated Pollution Prevention and Control*”. Det huvudsakliga syftet med detta direktiv är att minska utsläppen från olika punktkällor runt om i den Europeiska unionen. Alla anläggningar som omfattas av direktivets bilaga I måste skaffa sig ett tillstånd från myndigheterna i respektive EU-land⁴¹. Tillståndet ska omfatta utsläppsgrensvärden (s.k.

⁴⁰ Sterner, (2003).

⁴¹ http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index_sv.htm.

”emission limit values”, ELV:s) för förorenande ämnen som kan antas släppas ut i betydande mängder. Tillstånden måste grunda sig på principen ”*Bästa tillgängliga teknik*”, även kallat BAT efter engelskans "Best Available Technologies". I direktivets ”Bilaga III” finns en vägledande lista över förorenande ämnen som obligatoriskt ska beaktas, om de är relevanta för fastställandet av gränsvärden för utsläpp. Under ämnet luft finns (1) svaveldioxider och andra svavelföreningar och (2) kväveoxider och kväveföreningar.

5.3.2.2 LCP-direktivet (*Stora förbränningsanläggningar*)

Rådets direktiv 88/609/EEC, ändrad genom Rådets direktiv 94/66/EC och direktiv 2001/80/EG, handlar om begränsning av utsläpp till luften av vissa föroreningar från stora förbränningsanläggningar. Stora förbränningsanläggningar definieras som anläggningar med en installerad effekt på 50 MW och däröver.

LCP-direktivet kräver av medlemsstaterna att de genomför en minskning av SO₂- och NO_x-utsläppen under tre femårsperioder, genom lämplig licensgivning till dessa fabriker, och genom att upprätta sådana gränsvärden för utsläpp som föreskrivs i direktivet. I direktivet fastställs därför utsläppsgränsvärden, liknande de som specificerats i IPPC-direktivet. I LCP-direktivet fastställs det dock att gränsvärden för utsläpp enligt detta direktiv är ett nödvändigt men inte tillräckligt villkor för uppfyllande av kraven i IPPC-direktivet.

5.3.2.3 Takdirektivet

I Europaparlamentets och rådets Takdirektiv 2001/81/EG fastställs nationella tak för varje medlemsstat för utsläpp av svaveldioxid, kväveoxider, flyktiga organiska föreningar och ammoniak. Sådana tak ger en viss flexibilitet åt gemenskapen och medlemsstaterna när det gäller hur de fastställda nivåerna ska nås. De nationella taken måste nås 2010.

I NEC-direktivet (Takdirektivet) fastställs ett brett ramverk för agerande och utesluter inte specifika åtgärder. Handel med utsläppsrätter och i synnerhet handel med s.k. cap and trade-utsläpp synes passa väl ihop med begrepp och avsikter i NEC-direktivet. I direktivet framgår det dock att det ska tillämpas utan förfång för gemenskapens lagstiftning avseende bestämmelser om utsläpp från specifika källor, och i synnerhet föreskrifterna i IPPC-direktivet om gränsvärden för utsläpp (se nedan).

Av de tre ovannämnda lagstiftningsområdena synes IPPC-direktivet vara det mest problematiska när det gäller handel med utsläppsrätter. IPPC kräver att individuella anläggningar får tillstånd att driva sin verksamhet, baserat på begreppet BAT (bästa tillgängliga teknik). Detta krav strider mot principen om handel med utsläppsrätter, där man utgår ifrån att utsläppen ska få variera enligt operatörens ekonomiska beslut, inom ramen för ett allomfattande tak. Fastställande av gränsvärden för utsläpp kommer sannolikt att minska fördelarna för handel med utsläppsrätter, eftersom utsläppen från en individuell anläggning inte skulle kunna ökas.⁴²

⁴² Directorate-General Environment (2002) Non-paper on synergies between the EC emission trading proposal (COM (2001) 581 and the IPPC Directive.

LCP-direktivet och NEC-direktivet är mindre problematiska när det gäller handel med utsläppsrätter.⁴³ Handel med utsläppsrätter passar relativt väl ihop med NEC-direktivet. Både i NEC-direktivet och i LCP-direktivet krävs det dock att bestämmelserna i IPPC-direktivet följs, utöver de specifika kraven i dessa direktiv. Därför återkommer man till frågan om förenlighet mellan IPPC-direktivet och förslagen till handel med utsläppsrätter. I en rapport som upprättats för Nederländernas ministerium för bostäder, rumslig planering och miljö befanns det att en uppfattad oförenlighet med IPPC-direktivet var det huvudsakliga som angavs av medlemsstaterna för att förklara det begränsade genomförandet av handel med utsläppsrätter inom medlemsstaterna i Europa hitintills⁴⁴.

Dock är det kanske lätt att fästa alltför stor vikt vid detta speciella problem. Problemet har behandlats i samband med EU:s handelsplan för CO₂. I ett ”non-paper” från Kommissionen drar man slutsatsen att:

IPPC-direktivet och EG:s förslag till handel med utsläppsrätter är förenliga och samverkar för att garantera att minskningen av växthusgasutsläppen ska kunna minskas på ett kostnadseffektivt sätt och samtidigt bibehålla ett integrerat tillvägagångssätt för förebyggande och reglering av utsläpp.⁴⁵

Det finns synergier mellan de två systemen. I t.ex. 8 § i direktivet om handel med utsläppsrätter får medlemsstaterna rätt att kombinera tillståndsproceduren för handel med utsläppsrätter för växthusgas med proceduren i IPPC-direktivet. Där det fanns utrymme för konflikt har sådana ändringar i IPPC-direktivet gjorts så att man ska kunna låta utsläpp av CO₂ från en installation som omfattas av planer för handel med utsläppsrätter öka (dvs. industrieföretag ska inte behöva hålla några gränsvärden för utsläpp). Handel med NO_x förblir mera problematisk än handel med CO₂ eftersom utsläpp av NO_x kan medföra lokala föroreningar. Det verkar fortfarande möjligt att kunna ändra IPPC-direktivet så att man tar med handel med NO_x-utsläppsrätter i beräkningen och tar itu med lokala föroreningsproblem. Detta skulle kunna ske t.ex. genom att man tilldelar begränsade tillstånd, snarare än att kräva BAT och utsläppsgränsvärden, så länge normerna för miljö kvalitet inte överskrids⁴⁶.

Även om en ändring av IPPC-direktivet inte är förestående är det möjligt att låta de båda åtgärderna fungera parallellt. Så har man gjort i Nederländerna. Anläggningar kan delta i handel med utsläppsrätter, men kan inte öka utsläppen utöver den nivå som fastställts genom IPPC-tillståndet, oavsett hur många rätter som ingår. För att detta ska fungera krävs det att man vid genomförandet av BAT-direktivet lämnar tillräckligt mycket utrymme för att utsläppshandelsmarknaden ska kunna fungera utan att samtidigt underminera det försiktiga tillvägagångssätt som valts i direktivet.

Slutligen bör det noteras att krav på samexistens inom ramen för dessa direktiv också gäller på samma sätt för andra typer av ekonomiska styrmedel, såsom det befintliga avgiftssystemet, och även påverkar effektiviteten hos dessa styrmedel.

⁴³ Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (2002) Assessment of the Relationship between emissions trading and EU legislation in particular the IPPC Directive.

⁴⁴ Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (2002) Assessment of the Relationship between emissions trading and EU legislation in particular the IPPC Directive.

⁴⁵ Directorate-General Environment (2002) Non-paper on synergies between the EC emission trading proposal (COM (2001) 581 and the IPPC Directive).

⁴⁶ Swedish Ship-owners' Association (2002).

5.3.3 Krav på att handel med utsläppsrätter ska fungera effektivt

Kommissionerna för undersökning av handel med utsläppsrätter för CO₂⁴⁷ har identifierat en lista över krav som måste uppfyllas, om handel med utsläppsrätter ska fungera såsom avsetts. Några av kraven är:

- Utsläppsrätten måste få karaktären av en legalt bindande äganderätt och kunna förknippas med varaktighet.
- Enheten som ska handlas måste vara väl definierad, t.ex. i ton NO_x.
- Omfattningen av den aktuella marknaden ska vara väl definierad.
- Tilldelningsform ska anges. (se avsnitt 4).
- Taket ska anges och omfatta den totalt tillåtna mängden utsläpp som får släppas ut inom ett fastställt tidsintervall.
- Ett kontroll- och sanktionssystem måste fastställas.
- Ett register måste införas som tillhandahåller information om vem som innehar utsläppsrätter, antal utsläppsrätter och utsläppsrättens giltighetstid.
- Regler för att överföra utsläppsrätter från en åtagandeperiod till en annan ska vara fastställda.
- Vissa organisatoriska funktioner måste etableras, t.ex. organisationer som administrerar tilldelningen av utsläppsrätter, som för register över aktörernas innehav av utsläppsrätter, och som kontrollerar överensstämmelsen mellan aktörernas faktiska utsläpp och det antal utsläppsrätter de redovisar.

5.4 Utformningsfrågor

5.4.1 Tilldelning av utsläppsrätter

När det övergripande målet har satts och ambitionsnivån definierats måste beslut tas angående hur utsläppsrätter ska tilldelas de olika aktörerna. Detta beslut har viktiga ekonomiska och politiska konsekvenser och en stor betydelse för uppfattningen om rättvisan i systemet. Det är huvudsakligen tilldelningsmetoden som bestämmer vem som vinner och vem som förlorar i ett handelssystem. Metoden att tilldela användare utsläppsrätter har dock ingen verkan på styrmedlets miljöeffektivitet, så länge det finns ett utsläppstak. Varje tilldelning bör ta hänsyn till konkurrensfrågor, principen att förorenaren betalar, och incitament för teknologisk utveckling och miljöförbättringar.

Det finns två principiella metoder för att tilldela utsläppsrätter bland de berörda anläggningarna – auktionering och gratis tilldelning. Det förekommer också flera kombinationer av dessa tilldelningssätt.

⁴⁷ SOU 2003:60

5.4.1.1 Auktionering

I en ”revenue-raising auktion” distribuerar staten en tilldelning till högstbjudande. Deltagande anläggningar måste köpa utsläppsrätter på auktionen eller via sekundära marknader. Staten kan t.ex. använda intäkterna från auktionen för att reducera andra skatter, investera i miljöskydd eller ge stöd till andra offentliga tjänster. I en ”non-revenue raising auktion” går intäkterna tillbaka till industrin. En begränsad form av ”non-revenue raising auktion” används i USA:s handelssystem för SO_x. ”Revenue raising” auktioner anses vara den ekonomiskt mest effektiva metoden för att distribuera utsläppsrätter.⁴⁸ Denna metod är även överensstämmande med principen att förorenaren betalar men har hittills sällan använts.

5.4.1.2 Gratis tilldelning

Gratis tilldelning är ofta kallad ”grandfathering”. Grandfathering innebär att tilldelningen sker utifrån historiska aktiviteter eller utifrån aktuella aktiviteter som inte kan påverkas av den enskilda aktören. En gratis tilldelning kan baseras på en mängd olika kriterier som beskrivs nedan.

I en emissionsbaserad tilldelning baseras den berörde aktörens tilldelning av utsläppsrätter på hans tidigare utsläpp. Emissionsbaserad tilldelning är i många avseenden den enklaste formen av grandfathering. Denna metod belönar anläggningar med höga utsläpp och de minst effektiva källorna genom att ge dem majoriteten av utsläppsrätterna. Det straffar dessutom de källor som tidigt fullföljde emissionsreduktioner (s.k. early movers).

Produktionsbaserad tilldelning⁴⁹ betyder att tilldelningen beräknas utifrån den effektivitet (utsläppsmängd per producerad enhet) som anläggningarna hade vid referensåret. Fördelen med denna metod är att den belönar både effektiva källor och ”early movers”. Denna metod fungerar bäst för källor och industrier som producerar en homogen produkt (t.ex. elektricitet).

Tillförselbaserad tilldelning betyder att tilldelningen beräknas genom att multiplicera den tillförda mängden av någonting med en emissionsfaktor (till exempel: tillfört bränsle gånger emission per enhet tillfört bränsle). Denna kommer att gynna aktörer vars processer har goda förutsättningar för låga specifika utsläpp utan att särskilda åtgärder behöver vidtas.

Sammanfattningsvis så beror vilka ”vinnare” och ”förlorare” som uppstår i ett handelssystem på hur utsläppsrätterna fördelas.

- Om utsläppsrätterna auktioneras ut (utan inkomstfördelning) kommer staten att vara vinnare och verksamhetsutövarna vara förlorare. Denna metod betraktas av ekonomerna som den mest effektiva metoden beroende på hur intäkterna används. Principen att förorenaren betalar kan på detta sätt uppfyllas.

⁴⁸ US EPA (2003) Clean Air Markets Update.

⁴⁹ Två varianter av produktionsbaserade tilldelning är tilldelning med branschvisa emissionsfaktorer (benchmarking), och tilldelning med emissionsfaktorer baserade på bästa tillgängliga teknik (BAT), se SOU 2003:60, Avsnitt 12.

- Om utsläppsrätterna delas ut gratis baserat på historiska utsläpp (enligt Flex mex 2) kommer de som tidigare har genomfört åtgärder att vara förlorare medan de som inte har genomfört möjliga åtgärder att vara vinnare.
- I det fall utsläppsrätterna fördelas efter tillförd energi (på samma sätt som i det planerade systemet i Nederländerna) så kommer fördelningen av vinnare och förlorare inom handelssystemet att vara ungefär densamma som med dagens miljöavgiftssystem.

5.4.2 Täckning av sektorer

En viktig faktor vid bedömning av fördelarna med respektive styrmedel är omfånget av den täckning de ger. Med andra ord: hur många utsläppskällor täcks av styrmedlet? En intressant utmaning för de politiskt ansvariga är att se om de kan skapa, även för mobila källor, fartyg, flygplan och bilar, en ekonomisk stimulans för att minska utsläppen. Vissa menar att handel med utsläppsrätter är ett bättre styrmedel för att införliva några mobila källor än NO_x-avgiften.

Ett argument för detta är att man inom industrin själv uttryckt intresse för att delta i handel med utsläppsrätter, om än på frivillig grund. Sveriges Redareförening t.ex. har utvecklat ett förslag, där det ingår både landbaserade källor och utsläpp från fartyg. För utsläppskällor på land ges med detta förslag en tilldelning med tillämpande av ett utsläppstak. Sjöfartsnäringen å andra sidan skulle få möjlighet att sälja utsläppsminskingskrediter (ERCs). I så måtto skulle systemet fungera ungefär som den föreslagna internationella CO₂-marknaden enligt Kyoto-protokollet, med krediter från projektbaserade verksamheter (CDM och JI), utbytbara mot utsläppstilldelning med ”tak” (tilldelade beloppsenheter). I förslaget införs ett antal komplikationer – frivilliga deltagare (sjöfartsnäringen) som skulle fungera vid sidan av dem som har med bindande åtaganden (landbaserad industri), liksom den ökade komplexiteten vid övervakning och verifiering. Dessutom finns det frågor om systemets miljömässiga integritet – kommer deltagande av frivilliga endast att tvinga upp taket och/eller minska priset på NO_x? Inte desto mindre visar det faktum att handel med utsläppsrätter är av intresse för dessa industrikällor, som hittills inte omfattats av ekonomiska styrmedel, på en viktig utveckling som väl avspeglar attraktiviteten hos detta politiska styrmedel.

Kostnaden för mätning av kväveoxidutsläppen leder dock till att det antagligen inte kan anses vara kostnadseffektivt inkludera mindre utsläppskällor i ett handelssystem för kväveoxider (jämför med NO_x-avgiften).

5.5 Diskussion och slutsatser

Både handel med utsläppsrätter och skatter/avgifter har gemensamma teoretiska fördelar, jämfört med traditionella styrmedel för reglering och kontroll. Båda styrmedlen ger en viss flexibilitet åt industrier som släpper ut föroreningar när det gäller att minska utsläppen. Detta har medfört att båda styrmedlen visat sig mer kostnadseffektiva än traditionella metoder för reglering. Dessutom ger både utsläppsrätter och skatter en

fortlöpande stimulans till minskning av utsläppen. Den väsentliga skillnaden mellan de två styrmedlen är att handel med utsläppsrätter är ett kvantitativt baserat styrmedel, som ger visshet när det gäller nivån för utsläppsminskningar. En utsläppsavgift å andra sidan ger visshet beträffande pris, men inte beträffande nivån för utsläppsminskningar. På den teoretiska nivån är det därför inte någon större skillnad mellan dessa två mekanismer, när man mäter deras effektivitet.

Förenlighet med IPPC-direktivet är både ett problem och en lösning vid handel med utsläppsrätter. Det problem som skapats är att ett strikt genomdrivet IPPC-direktiv tycks lämna bara ett litet utrymme åt en fungerande marknad för handel med utsläppsrätter. Lösningen är att skapa ett system för handel med utsläppsrätter som kan fungera sida vid sida med miniminormer för miljöutsläpp och hjälpa till när man vill ta itu med farhågor avseende potentialen för lokala verkningar av föroreningar, s.k. hot spots. Utmaningen är att se till att de två åtgärderna kan fungera tillsammans och ömsesidigt stödja varandra. Några ändringar i IPPC-direktivet, såsom skett för att sammanjämka EU:s handelsplan för CO₂, skulle underlätta detta.

Frågan om huruvida systemet blir om rättvist eller inte är mycket starkt beroende av de regler som införs för tilldelning av utsläppsrätter. Om dessa rättigheter skulle grundas på normer för specifika utsläpp, såsom föreslås i det holländska systemet, kommer vinnarna och förlorarna på grund av systemet troligen bli nästan de samma som i det gällande svenska avgiftssystemet. Om å andra sidan rätterna tilldelades på grundval av ”historiska” utsläpp, kommer det vara helt andra vinnare och förlorare.

För en mer detaljerad bedömning av fördelarna med handel med NO_x-utsläppsrätter, jämfört med det nuvarande NO_x-avgiftssystemet (eller som en kompletterande åtgärd) måste man därför göra flera antaganden om typ av plan för handel med utsläppsrätter. Variablerna inkluderar: nivån av taket, gratis tilldelning eller försäljning på auktion, relativa eller absoluta mål med mera.

Sammanfattningsvis kommer troligen både handel med utsläppsrätter och det nuvarande NO_x-avgiftssystemet att ge liknande resultat, uttryckt i termer av kostnadseffektivitet.

Huvudargumenten för att behålla det nuvarande avgiftssystemet är:

- Visshet beträffande prisnivåer
- Avgiftssystemet har visat sig effektivt när det gäller att minska relativa utsläpp
- Avgiftssystemet är redan etablerat, och förstås väl av industrin.

Huvudargumenten för ett system med handel med utsläppsrätter är:

- Visshet beträffande miljökonsekvenser
- Det kan bli möjligt att inkludera flera typer av utsläppskällor
- De flesta svenska industrikällor som täcks av NO_x-avgiftssystemet kommer också att ingå i EU:s plan för handel med CO₂-utsläppsrätter. Det kan vara lättare för industrin att hantera två likartade ekonomiska styrmedel
- Administrativt kan det vara mindre kostsamt att låta myndigheter administrera två likartade ekonomiska styrmedel än två mer olikartade ekonomiska styrmedel.

5.5.1 Möjligheter för handelssystem som alternativ till kväveoxidavgiften

Vid undersökningen av förutsättningarna för ett NO_x-utsläppshandelssystem har det inte gjorts några kvantitativa analyser, varför det inte är möjligt att jämföra kostnader och andra effekter av de två styrmedlen. Möjligheterna för att ersätta eller komplettera NO_x-avgiftssystemet med ett handelssystem för utsläppsrätter har i stället diskuterats utifrån ekonomisk teori.

På en teoretisk nivå kan man förvänta sig att båda styrmedlen är lika kostnadseffektiva. Beroende av hur handelssystemet utformas kan även andra större utsläppskällor än förbränningsanläggningar omfattas av ett handelssystem. Så i teorin bör det gå bra att ersätta NO_x-avgiftssystemet med ett handelssystem för utsläppsrätter.

Att däremot komplettera NO_x-avgiftssystemet med ett handelssystem för andra utsläppskällor än de som idag är omfattas av NO_x-avgiften är troligen inte lämpligt. Antalet aktörer på marknaden för handel med utsläppsrätter blir då begränsad till ett fåtal vilket kan inverka negativt på marknads effektivitet. Kostnaden för företags och myndigheters administration av två olikartade ekonomiska styrmedel för koldioxid och kväveoxider kan förväntas vara högre än vid en gemensam administration av två likartade styrmedel för dessa två föroreningar.

Kostnaden för och den förväntade utsläppsminskningen till följd av ett handelssystem beror av utformningen av systemet, till exempel har principen för hur utsläppsrätterna fördelas stor betydelse för utsläppsminskning, kostnader, och ekonomiska konsekvenser för de avgiftspliktiga anläggningarna.

Möjligheterna för att ersätta kväveoxidavgiften med ett handelssystem bör inte uteslutas. Erfarenheterna av införandet av det europeiska handelssystemet för CO₂-utsläppsrätter samt utsläppshandelssystem för bland annat kväveoxider i till exempel Nederländerna, USA och Storbritannien bör användas för att senare överväga om avgiftssystemet kan och bör ersättas av ett utsläppshandelssystem.

6 Förslag

De föreslagna åtgärderna nedan är uppdelade i tre avsnitt. Det första avsnittet omfattar förslag som gäller avgiftssystemets regelverk och är oberoende av de föreslagna åtgärderna gällande utvidgning till fler verksamheter eller förändring av avgiftens storlek. Det andra avsnittet behandlar förslag gällande utvidgning av avgiftssystemet och förändring av avgiftens storlek. Och det tredje avsnittet behandlar förslag gällande möjligheterna till ett handelssystem för utsläppsrätter för kväveoxidutsläpp.

Regelverket

Oberoende av om NO_x-avgiftssystemet utvidgas till att även omfatta förbränning inom industriella processer förslår Naturvårdsverket att:

1. 5 § tredje stycket miljöavgiftslagen ändras så att i de fall en mätutrustning finns installerad får utsläppen under högst 120 dygn (2 880 timmar) per kalenderår, då mätning inte skett, beräknas som en och en halv gånger den mängd kväveoxid som i genomsnitt uppmätts vid motsvarande driftförhållanden.
2. schablonnivån som anges i 5 § miljöavgiftslagen ändras så att det även för gasturbiner ska gälla 0,25 gram kväveoxider per megajoule tillfört bränsle.
3. regeringen ger Naturvårdsverket bemyndigande att ge ut föreskrifter med krav på mätutrustning för bestämmande av nyttiggjord energi. Naturvårdsverkets bedömning är att detta bemyndigande kan ges med stöd av regeringens restkompetens enligt 8 kap. 13 § regeringsformen.
4. regler införs som möjliggör för Naturvårdsverket att förelägga den avgiftspliktige att vidta åtgärder eller göra utredningar i de fall den avgiftspliktige inte uppfyller föreskrivna krav på mätutrustning för bestämning av avgiftspliktiga utsläpp. Föreläggandet ska kunna förenas med vite. Naturvårdsverket anser att nuvarande regelverk inte medger en effektiv hantering av ärenden där mindre avvikelser från föreskrivna krav förekommer. Det påtryckningsmedel som finns i form tillämpning av reglerna i 5 § tredje stycket miljöavgiftslagen innebär i dessa fall en oproportionerlig hög sanktionsavgift.

Avgiftens storlek samt utvidgning till fler verksamheter

För att en kostnadseffektiv utsläppsminskning vid stationära förbränningsanläggningar ska uppnås genom avgiftssystemet föreslår Naturvårdsverket att:

5. den nuvarande gränsen för när avgiftsplikt inträder enligt 3 § miljöavgiftslagen bibehålls, d.v.s. att NO_x-avgiftssystemet inte utökas så att produktionsenheter vars producerade nyttiggjord energi understiger 25 GWh per år blir avgiftspliktiga. Motivet är att en sådan utökning inte skulle medföra en kostnadseffektiv utsläppsminskning.

6. NO_x-avgiftssystemet utökas till att även omfatta förbränning i skogsindustrins sodapannor och sulfitulutpannor, vilka idag är särskilt undantagna genom 2 § andra stycket miljöavgiftslagen.
Den tillgodoföringsgrundande nyttiggjorda energin ska för sodapannor och sulfitulutpannor anses vara summan av den energi i form av ånga som nyttiggörs samt den energi som åtgår för reduktion av de kemikalier som regenereras i pannan.
7. NO_x-avgiftssystemet utökas till förbränning i industriella processer.
Särskilda överväganden bör göras då det gäller ekonomiska konsekvenser för cementindustri, kalkindustri, gruvindustri, glasindustri och industri som tillverkar spånskivor. Naturvårdsverket anser att cementindustrins cementugnar bör undantas från avgiften med hänsyn till den höga nettoavgiften som kan förväntas samt att långtgående utsläppsreducerande åtgärder har vidtagits under de senaste åren och att någon ytterligare betydande utsläppsminskning inte kan förväntas genom en inkludering i avgiftssystemet.
För förbränning inom industriella processer bör nyttiggjord energi betraktas som tillförd energi efter avdrag för den värmeförlust som uppstår genom att värme följer med rökgaserna. I de fall värmeförlusten genom rökgaserna överstiger 20 % av den tillförda energin ska nyttiggjord energi beräknas som 80 % av den tillförda energin. Energi i form av fukt i rökgaserna till följd av en torkningsprocess ska betraktas som nyttiggjord. Energi som avges vid oxidation av en råvara (till exempel järnmalm) och som används i processen bör betraktas som tillförd energi.
Schablonnivåerna i 5 § tredje stycket miljöavgiftslagen bör ses över så att lämpliga nivåer sätts för respektive typ av process.
8. NO_x-avgiftens storlek höjs till 50 kronor i ett inledningsskede. Avgiftshöjningen till 50 kronor bör ske oberoende av eventuell utvidgning av avgiftssystemet till fler verksamheter.
9. en utvärdering av resultatet av en utvidgning av NO_x-avgiftssystemets omfattning och av avgiftens storlek bör göras två år efter det att förändringen trätt i kraft. I samband med denna utvärdering bör en ytterligare höjning av avgiftens storlek övervägas mot bakgrund av resultaten av denna utvärdering.

System för handel med utsläppsrätter

Naturvårdsverket anser att möjligheterna att införa ett system för handel med utsläppsrätter som alternativ till NO_x-avgiftssystemet inte bör uteslutas. Naturvårdsverket föreslår att:

10. handel med utsläppsrätter för kväveoxider inte ska införas i dagsläget.
11. möjligheten för att ersätta NO_x-avgiften med ett handelssystem bör övervägas efter att erfarenheter av införandet av handelssystem för kväveoxider i andra länder samt införandet av systemet för handel med utsläppsrätter för koldioxid i Sverige har utvärderats.

Referenser

- Biello (2003) "NO_x market on the rise" in Environmental Finance June 2003
- Brännlund R. och Kriström B., (1998), "Miljöekonomi", Studentlitteratur, Lund.
- Budh E., (2003) "The potential sub-optimization cost in meeting multiple emission targets: Marginal abatement cost with integrated and separate targets", Avhandlingssuppsats (arbetsversion), Högskolan i Dalarna, Borlänge.
- Directorate-General Environment (2002) Non-paper on synergies between the EC emission trading proposal (COM(2001) 581 and the IPPC Directive
- Field/IEEP (2002) Assessment of the relationship between Emissions trading and the EU legislation, in particular the IPPC directive. Final Report for Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment.
- Höglund, L (2000), Abatement Costs in Response to the Swedish Charge on Nitrogen Oxides, Unpublished paper, Göteborgs universitet, Nationalekonomiska institutionen
- Kennedy and Laplante (1999) Environmental Policy and Time Consistency: Emission taxes and emission trading
- Millock, K & Sterner, T (2002), A Comparative Study of French and Swedish Regulation of Nitrogen Oxides Emissions, academical paper
- Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) (2002). Workshop on Emissions Trading in NEC substances (in particular NO_x and SO_x). Workshop Report. 21&22 November 2002.
- Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) (2002). Assessment of the Relationship between emissions trading and EU legislation in particular the IPPC Directive.
- Montgomery, W.E. (1972) "Markets in Licenses and Efficient pollution Control Programs." Journal of Economic Theory, V, December 1972, 395-418
- Mälarenergi (2003), Miljörapport: Kraftvärmeverket Västerås 2002, 2003, Västerås
- Naturvårdsverket (1996), Kostnader för att minska utsläpp av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen (Rapport 4530), 1996, Stockholm
- Naturvårdsverket (1996), Kostnadseffektiva åtgärds kombinationer vid minskning av kväveoxidutsläpp (Rapport 4608), 1996, Stockholm
- Naturvårdsverket (2002) , Utsläpp av ammoniak och lustgas från förbränningsanläggningar med SNCR/SCR (fakta), 2002, Stockholm
- Naturvårdsverket (2003), Kväveoxidavgiften ett effektivt styrmedel rapport 5335, 2003, Stockholm
- Philibert, C. (in draft 2002) Evolution of Mitigation Commitments: Cretianty versus stringency. OECD/IEA project for the Annex I Expert group

- Prop. 1989/90:141, om vissa ekonomiska styrmedel inom miljöpolitiken m.m.
- Prop. 2001/01:130, Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier,
- SIKA (2000), ASEK kalkylvärden i sammanfattning, SIKA Rapport 2000:3
- SOU 1989:21, Sätt värde på miljön – Miljöavgifter på svavel och klor, Delbetänkande av Miljöavgiftsutredningen (MIA),
- SOU 1993:118 ”Morot och piska för bättre miljö” Förslag om utvidgad användning av ekonomiska styrmedel mot kväveoxidutsläpp, Betänkande av Utredningen om ekonomiska styrmedel vad avser kväveoxider m.m., ESKO, 1993, Stockholm
- SOU 1989:83, Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken – Energi och trafik, Delbetänkande av Miljöavgiftsutredningen (MIA),
- SOU 2003:60, Handla för bättre klimat – fördelningen av utsläppsrätter i Sverige
- Sternier, T (2003), Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management, RFF Press
- Swedish Ship Owners Association (2002) Emissions Trading Scheme SO₂ and NO_x.
- TNO (2002) Assessment of the effects of NO_x emissions trading on the NO₂ ambient air quality. TNO Environment, Energy and Process Innovation
- US EPA (Environmental Protection Agency) (1998). 1997 Compliance Report – Acid Rain Program, Washington DC, World Bank
- Värmeforsk (2000), Systemstudie avseende kombinerad NO_x-reducering med SNCR/SCR (Rapport 699), 2000, Stockholm
- Värmeforsk (2000), Kartläggning av NO_x-utsläpp från sodapannor i Sverige (Rapport 697), 2000, Stockholm
- Weitzman, M.L (1974) Prices versus Quantities, Review of Economic Studies, vol. 41, October

Tabellförteckning

Tabell 1	Utsläpp av NO _x i Sverige från olika typer av utsläppskällor åren 1992–2001, 1 000 ton	21
Tabell 2	NO _x -utsläpp från avgiftspliktiga anläggningar och produktionsenheter år 2001 sorterade efter branscher (Naturvårdsverket, 2003)	47
Tabell 3	Uppskattningar av kostnader och potential för olika typer av utsläppsminskande åtgärder inom respektive bransch för anläggningar som idag ingår i NO _x -avgiftssystemet (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	49
Tabell 4	Reningspotential då åtgärder vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer, på avgiftspliktiga anläggningar	50
Tabell 5	Medelvärden för åtgärds kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och total kostnad (TK)	51
Tabell 6	Nettoavgift för produktionsenheter med extremt höga respektive låga specifika utsläpp	54
Tabell 7	Medelvärden för åtgärds kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och total kostnad (TK)	55
Tabell 8	Uppskattning av ej avgiftspliktiga produktionsenheter i anläggningar med en total energiproduktion på mer än 25 GWh nyttiggjord energi, sorterade efter branscher (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	56
Tabell 9	Medelvärden för åtgärds kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och total kostnad (TK)	57
Tabell 10	Kväveoxidutsläpp från pappers- och massaindustrins sodapannor och sulfutluppanor, år 2001 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	58
Tabell 11	Uppskattningar av kostnader för olika installationer i syfte att minska utsläppen av NO _x för en medelanläggning samt branschens utsläppsminskningspotential bland sodapannor respektive sulfutluppanor (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	58
Tabell 12	Reningspotential då åtgärder på sodapannor och sulfutluppanor vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer	59
Tabell 13	Kväveoxidutsläpp från skogsindustrins mesaugnar 2001	60
Tabell 14	Kväveoxidutsläppen från järn- och stålindustrins processer år 2002 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	61
Tabell 15	Uppskattningar av kostnader och potential för olika typer av installationer för att minska utsläppen av NO _x för järn och stålindustrins processer (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	61
Tabell 16	Reningspotential då åtgärder i järn- och stålindustrin vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer	62
Tabell 17	Medelvärden för åtgärds kostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och total kostnaden (TK)	62
Tabell 18	Kväveoxidutsläppen från anläggningar inom cement- och kalkindustrin, 2002, (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	63
Tabell 19	Uppskattningar av kostnader och potential (om tekniskt möjligt) för olika typer av installationer för att minska utsläppen av NO _x för kalkindustrin (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)	64

Tabell 20	Reningspotential då åtgärder i cement- och kalkindustrin vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer.....	64
Tabell 21	Medelvärden för åtgärdskostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK).....	65
Tabell 22	Kväveoxidutsläppen från glas- och mineralindustri, år 2002 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	65
Tabell 23	Beräknade kostnader och potential för olika NO _x -reducerande åtgärder inom den storskaliga glasindustrin (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	66
Tabell 24	Reningspotential då åtgärder i den storskaliga glasindustrin vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer.....	66
Tabell 25	Medelvärden för åtgärdskostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK).....	67
Tabell 26	Kväveoxidutsläpp från raffinaderier (exkl. ångpannor) år 2002 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	67
Tabell 27	Uppskattningar av kostnader och potential för installationer för att minska kväveoxidutsläppen i raffinaderier (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	68
Tabell 28	Reningspotential då åtgärder i raffinaderier vidtas till 50 % av olika avgiftsnivåer ..	68
Tabell 29	Medelvärden för åtgärdskostnad (ÅK), renad mängd (R), kostnad för mätning (MK), kostnad för administration (AK) och totalkostnaden (TK).....	68
Tabell 30	Kväveoxidutsläppen från gruvindustrins pelletsanläggningar 2002 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	69
Tabell 31	Kväveoxidutsläpp från större spånskiveproducenter och tillverkare av förädlade biobränslen (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	70
Tabell 32	Förväntad utsläppsminskning samt genomsnittlig åtgärds- och totalkostnad vid utvidgning av NO _x -avgiften till förbränning inom industriella processer	71
Tabell 33	Uppskattning av tillkommande kostnader för mätning och rapportering av NO _x -utsläpp, totalt för respektive kategori (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	113

Figurförteckning

Figure 1	Specific emissions (kg NO _x per MWh) from all boilers 1992 – 2001. The threshold for liability to pay the charge was lowered in two stages from 50 GWh to 25 GWh between 1996 and 1997.....	11
Figur 2	Specifikt utsläpp (kg NO _x per MWh) för alla pannor åren 1992–2001. Åren 1996–1997 sänktes gränsen för avgiftsplikt i två etapper från 50 GWh till 25 GWh	21
Figur 3	Kostnad och renad mängd av olika utsläppsminskande åtgärder i form av en ”kostnadstrappa”	24
Figur 4	Specifikt utsläpp för alla avgiftspliktiga produktionsenheter åren 1992–2001	32
Figur 5	Specifika utsläpp branschvis, 1992 - 2002.....	32
Figur 6	Villkor och utsläpp år 2001 i mg/MJ för pannor som var med i avgiftssystemet både 1997 och 2001 och som har NO _x -villkor uttryckt i mg/MJ	34
Figur 7	Nettoavgift branschvis, 1992-2002. Positivt värde betyder att avgiften är större än tillgodoföringen.....	37
Figur 8	Nettoavgift per anläggning år 2002, grupperade efter bransch. Positivt värde betyder att avgiften är större än tillgodoföringen.....	38
Figur 9	Nettoavgift per anläggning år 2002, grupperade efter bransch (sorterade i samma ordning som i Figur 8). Positivt värde betyder att avgiften är större än tillgodoföringen	38
Figur 10	Installerade åtgärder för att minska NO _x -utsläppen hos avgiftspliktiga anläggningar, år 2001 (ÅF Energi & Miljö AB, 2003).....	48
Figur 11	Kostnadskurva för NO _x -utsläppsreducerande åtgärder vid avgiftspliktiga förbränningsanläggningar för energiproduktion	52
Figur 12	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (öre per kWh).....	53
Figur 13	Total nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (miljoner kronor per år)	53
Figur 14	Kostnadskurva för NO _x -utsläppsreducerande åtgärder vid förbränning i industriella processer samt skogsindustrins sodapannor och sulfutpannor	71
Figur 15	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (öre per kWh nyttiggjord energi) i ett utvidgat avgiftssystem.....	73
Figur 16	Total nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (miljoner kronor per år) i ett utvidgat avgiftssystem ...	73
Figur 17	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (öre per kWh nyttiggjord energi) i ett utvidgat avgiftssystem där cementindustrin undantas	74
Figur 18	Total nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (miljoner kronor per år) i ett utvidgat avgiftssystem där cementindustrin undantas	74
Figur 19	Kostnadskurva för NO _x -utsläppsreducerande åtgärder vid avgiftspliktiga förbränningsanläggningar för energiproduktion	76

Figur 20	Kostnadskurva för NO _x -utsläppsreducerande åtgärder vid förbränning i industriella processer samt skogsindustrins sodapannor och sulfitulpannor	78
Figur 21	Illustration av Weizmans teori för val av typ av ekonomiskt styrmedel	87
Figur 22	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 40 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	115
Figur 23	Nettoavgift vid avgiften 40 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	115
Figur 24	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	116
Figur 25	Nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	116
Figur 26	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 60 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	117
Figur 27	Nettoavgift vid avgiften 60 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	117
Figur 28	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 70 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	118
Figur 29	Nettoavgift vid avgiften 70 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder	118
Figur 30	Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (delvis avgiftsbefrielse för vissa verksamheter).....	120
Figur 31	Nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (delvis avgiftsbefrielse för vissa verksamheter).....	121

Bilagor

Bilaga 1: Hur bildas kväveoxider och genom vilka åtgärder kan utsläppen minskas? ...	106
Bilaga 2: Kostnader och renad mängd i alla studerade NO _x -reducerande åtgärder.....	108
Bilaga 3: Studerade åtgärder sorterade efter åtgärdskostnad samt tillhörande kostnadskurvor.....	109
Bilaga 4: Administrations- och mätkostnader.....	113
Bilaga 5: Åtgärder rangordnade efter totalkostnad (TK, kr/kg).....	114
Bilaga 6: Nettoavgifter för olika verksamheter vid olika avgiftsnivåer i ett utvidgat avgiftssystem	115
Bilaga 7: Dispens från skyldigheten att betala utsläppsavgift. Utdrag ur betänkande av ESKO-utredningen (SOU 1993:118).....	119
Bilaga 8: Nettoavgifter för olika verksamheter i ett utvidgat NO _x -avgiftssystem vid delvis avgiftsbefrielse av vissa verksamheter	120
Bilaga 9: Erfarenheter av handel med utsläppsrätter i andra länder.....	122
Bilaga 10: Lagar, förordningar, föreskrifter och allmänna råd	125
Bilaga 11: Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion.....	126

Bilaga 1: Hur bildas kväveoxider och genom vilka åtgärder kan utsläppen minskas?

Hur bildas kväveoxider?

Kväveoxidutsläpp skiljer sig från till exempel svavelutsläpp på det sättet att de inte härrör från ”orenheter” i bränslet. Emissionerna av kväveoxider beror delvis på bränslets sammansättning och bränsleslag, men framför allt på förbränningsmetod och anläggningsutformning i övrigt. De faktorer som orsakar ”bra” förbränning (hög temperatur och tillgänglighet till syre) är ofta desamma som gynnar bildningen av kväveoxider.

Kväveoxid bildas nämligen till största delen när atmosfäriskt kväve påverkas av höga temperaturer. Däremot är det inte så att en bra förbränning automatiskt innebär höga kväveoxidutsläpp. Förhållandena vid förbränningen kan vara sådana att kväveoxider inte bildas till exempel genom god omblandning och bra temperaturfördelning i eldstaden.

Kväveoxidutsläppen måste mätas

Eftersom kväveoxider bildas vid förbränningen och mängden som bildas beror av de förhållanden som råder i eldstaden så förändras också utsläppen av kväveoxider så snart förhållandena i eldstaden förändras. Detta medför att det är svårt, för att inte säga omöjligt, att beräkna kväveoxidutsläpp schablonmässigt. I stället måste utsläppen mätas kontinuerligt för att kunna bestämma utsläppen under en längre period med en rimlig noggrannhet.

Hur kan utsläppen minskas?

NO_x-utsläpp kan reduceras på många olika sätt. Generellt kan åtgärder för att minska kväveoxidutsläppen delas in i förbränningstekniska (primära) åtgärder och rökgasrening (sekundära åtgärder). De primära åtgärderna leder till att kväveoxider inte bildas medan de sekundära åtgärderna leder till att kväveoxiderna återbildas till kvävgas och syrgas. Beroende på förutsättningarna vid respektive förbränningsanläggning är åtgärderna olika lämpade och effektiva. De metoder som tas upp här gäller vid befintliga pannor men gäller naturligtvis också vid nybyggnad av pannor.

Förbränningstekniska åtgärder är till exempel:

- Driftoptimering eller trimning, såsom sänkning av luftöverskott
- Förbättrad processtyrning
- Jämn fördelning av luft och bränsle
- Stegvis lufttillförsel (OFA eller ROFA)
- Rökgasåterföring
- Låg-NO_x-brännare

- Vatten- och ånginsprutning
- Befuktning av förbränningsluft

Rökgasrening (reningstekniska åtgärder) är till exempel:

- Selektiv katalytisk reduktion (SCR)
- Selektiv icke katalytisk reduktion (SNCR)

Åtgärderna kan vidtas var för sig eller i kombination. Vanligtvis är flera åtgärder vidtagna. Som tidigare visats kan också bränslebyte leda till att kväveoxidutsläppen förändras.

När SCR (katalytisk rökgasrening) används, omvandlas NO_x till kväve och vatten katalytiskt. Tekniken bygger på att ammoniak eller urea injiceras som ett reduktionsmedel. Detta är den mest effektiva kommersiellt tillgängliga metoden att reducera NO_x -utsläpp. Verkningsgraden är i allmänhet 70–80 %, men det finns anläggningar med över 90 % verkningsgrad. SCR ger relativt liten ammoniakslip, dvs. ammoniak som inte deltar i reaktionen men som följer med rökgaserna ut till omgivningen. Det bildas inte heller någon lustgas. Metoden är dock dyr, speciellt med tanke på de flesta anläggningars ringa storlek. Den har emellertid visat sig vara kostnadseffektiv för stora, koleldade pannor med höga initialutsläpp. De fåtal SCR-installationer som finns i NO_x -avgiftskollektivet finns på större kol- och biobränsleldade kraft- och kraftvärmeanläggningar och på några anläggningar i kombination med SNCR.

SNCR kräver, som namnet anger, ingen katalysator. Kväveoxiderna reduceras termiskt genom tillsats av lämpliga kemikalier direkt i pannan. Reaktionerna sker vid mycket högre temperatur än vid SCR. Som kemikalier används ammoniak eller urea. Med tillsats av ytterligare ämnen kan reaktionerna ske vid något lägre temperatur. Urea medför inte samma hanteringsrisker som ammoniak, då det till skillnad från ammoniak är ofarligt och luktlöst.

SNCR-metoden är enklare och billigare att installera än SCR, men har i gengäld lägre verkningsgrad och större kemikalieåtgång. Verkningsgraden ligger runt 50–60 %, vid gynnsamma förhållanden upp till 70–80 %. Risk finns för en viss mängd ammoniakslip. Används urea finns det också risk för bildning av lustgas (N_2O), se avsnittet ”Bieffekter av avgiftssystemet”, sidan 35. Man kan kombinera SCR och SNCR och få ytterligare reduktion av NO_x .

Bilaga 2: Kostnader och renad mängd i alla studerade NO_x-reducerande åtgärder

Atg. nr	Typ av verksamhet	Möjligheter att minska utsläppen (medelv.)						
		Teknik för minskning av utsläpp	R i %	ÅK kr/kg	R ton	MK kr/kg	AK kr/kg	TK kr/kg
1	Kraft och värmeverk	Förbränningstekniska åtgärder	6,3%	15	400			15
2	Kraft och värmeverk	SNCR	43,1%	25	2750			25
3	Kraft och värmeverk	SCR	36%	130	2300			130
4	Avfallsförbränning	SCR	80%	85	1300			85
5	Kemisk industri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	110			15
6	Kemisk industri	SNCR	57%	25	550			25
7	Kemisk industri	SCR	53%	48	513			48
8	Metall och verkstadsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	18			15
9	Metall och verkstadsindustri	SNCR	57%	25	89			25
10	Metall och verkstadsindustri	SCR	53%	48	83			48
11	Massa och pappersindustri	Förbränningstekniska åtgärder I	8%	13	350			13
12	Massa och pappersindustri	Förbränningstekniska åtgärder II	11%	30	450			30
13	Massa och pappersindustri	SNCR I	33%	18	1400			18
14	Massa och pappersindustri	SNCR II	38%	20	1605			20
15	Massa och pappersindustri	SCR	69%	78	2900			78
16	Träindustri	Förbränningstekniska åtgärder	5%	50	30			50
17	Träindustri	SNCR	52%	63	325			63
18	Livsmedelsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	22			15
19	Livsmedelsindustri	SNCR	57%	25	111			25
20	Livsmedelsindustri	SCR	53%	48	104			48
21	Sodapannor	Förbränningstekniska åtgärder	7%	135	500	0,00	0,31	135
22	Sodapannor	SCR	81%	150	6000	0,00	0,03	150
23	Lutpannor	SCR	24%	150	250	0,00	0,14	150
24	Värminugsugnar	Förbränningstekniska åtgärder	7%	130	80	46,88	1,14	178
25	Värminugsugnar	SNCR	41%	35	450	8,33	0,20	44
26	Värminugsugnar	SCR	66%	160	730	5,14	0,12	165
27	Värmebehandling	Förbränningstekniska åtgärder	7%	130	20	93,75	3,50	227
28	Värmebehandling	SNCR	40%	35	120	15,63	0,58	51
29	Värmebehandling	SCR	67%	160	200	9,38	0,35	170
30	Koksverk	Förbränningstekniska åtgärder	36%	35	100	3,75	0,14	38
31	Koksverk	SNCR	58%	49	162	2,32	0,09	51
32	Koksverk	SCR	88%	223	245	1,53	0,06	224
33	Kalkindustri	Förbränningstekniska åtgärder	17%	15	190	5,26	0,26	21
34	Kalkindustri	SNCR	58%	20	650	1,54	0,08	22
35	Glasindustri	SNCR	50%	18	360	0,74	0,04	18
36	Glasindustri	SCR	85%	28	610	0,44	0,02	28
37	Stenull m.m.	SNCR	46%	100	30	17,78	0,93	119
38	Stenull m.m.	SCR	62%	65	40	13,33	0,70	79
39	Raffinaderier	SNCR	60%	30	800	1,94	0,04	32
40	Raffinaderier	SCR	90%	115	1200	1,29	0,03	116
41	Kraft och värmeverk	FTA+SNCR	47%	25	2978			25
42	Kemisk industri	FTA+SNCR	61%	26	598			26
43	Kemisk industri	FTA+SCR	58%	46	565			46
44	Kemisk industri	SNCR+SCR	79%	49	773			49
45	Kemisk industri	FTA, SNCR+SCR	82%	50	795			50
46	Metall & verkstadsind.	FTA, SNCR	61%	26	97			26
47	Metall & verkstadsind.	FTA, SCR	58%	46	91			46
48	Metall & verkstadsind.	SNCR, SCR	79%	49	125			49
49	Metall & verkstadsind.	FTA, SNCR+SCR	82%	50	128			50
50	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR	39%	18	1633			18
51	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR 2	43%	20	1821			20
52	Massa & pappersind.	FTA 1, SCR	72%	76	3008			76
53	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 1	40%	22	1700			22
54	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 2	45%	24	1883			24
55	Massa & pappersind.	FTA 2, SCR	72%	78	3039			78
56	Massa & pappersind.	SNCR 1, SCR	79%	75	3334			75
57	Massa & pappersind.	SNCR 2, SCR	81%	75	3397			75
58	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR 1, SCR	81%	74	3406			74
59	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR 2, SCR	82%	75	3464			75
60	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 1, SCR	82%	77	3427			77
61	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 2, SCR	83%	77	3483			77
62	Träindustri	FTA, SNCR	55%	64	339			64
63	Livsmedelsindustri	FTA, SNCR	61%	26	121			26
64	Livsmedelsindustri	FTA, SCR	58%	46	115			46
65	Livsmedelsindustri	SNCR, SCR	79%	49	157			49
66	Livsmedelsindustri	FTA, SNCR+SCR	82%	50	161			50
67	Värminugsugnar	FTA, SNCR	45%	53	497	7,54	0,18	60
68	Värmebehandling	FTA, SNCR	44%	52	132	14,20	0,53	66
69	Koksverk	FTA, SNCR	73%	56	203	1,85	0,07	58
70	Kalkindustri	FTA, SNCR	65%	22	730	1,37	0,07	23
71	Glasindustri	SNCR, SCR	93%	35	663	0,40	0,02	35
72	Raffinaderier	SNCR, SCR	96%	126	1284	1,21	0,03	127

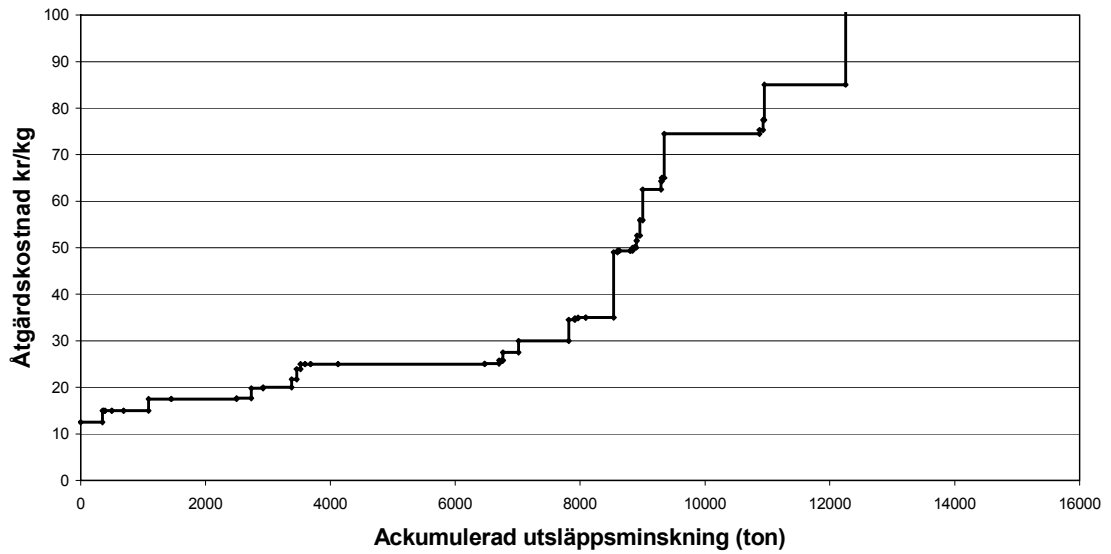
Bilaga 3: Studerade åtgärder sorterade efter åtgärds-kostnad samt tillhörande kostnadskurvor

Alla studerade åtgärder

Denna bilaga visar först i tabellform alla studerade åtgärder sorterade efter åtgärds-kostnad. Denna tabell utgör underlag till efterföljande kostnadskurva. Beteckningen ”R” står för hur mycket renad mängd NO_x olika åtgärder medför. ”R ökning” och ”R ackumulerat” är begrepp som används för att undvika dubbelräkning. Som ett exempel kan noteras att åtgärd nr. 13 i tabellen renar 1400 ton medan ”R ökn” bara blir 1050 ton, vilket adderas till ”R ack”. Detta beror på att förbränningstekniska åtgärder redan antas ha vidtagits i denna bransch (åtgärd 11). Denna justering förhindrar således dubbelräkning.

Atg.nr	Typ av verksamhet	Möjligheter att minska utsläppen (medelv.)	R i %	ÅK kr/kg	R ton	R ökn ton	R ack ton
		Teknik för minskning av utsläpp					
11	Massa och pappersindustri	Förbränningstekniska åtgärder I	8%	13	350	350	350
8	Metall och verkstadsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	18	18	368
18	Livsmedelsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	22	22	390
5	Kemisk industri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	110	110	500
33	Kalkindustri	Förbränningstekniska åtgärder	17%	15	190	190	690
7	Kraft och värmeverk	Förbränningstekniska åtgärder	6,3%	15	400	400	1090
35	Glasindustri	SNCR	50%	18	360	360	1450
13	Massa och pappersindustri	SNCR I	33%	18	1400	1050	2500
50	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR	39%	18	1833	233	2733
51	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR 2	43%	20	1821	188	2921
34	Kalkindustri	SNCR	58%	20	650	460	3381
70	Kalkindustri	FTÅ, SNCR	65%	22	730	80	3462
54	Massa & pappersind.	FTÅ 2, SNCR 2	45%	24	1883	62	3523
9	Metall och verkstadsindustri	SNCR	57%	25	89	71	3594
19	Livsmedelsindustri	SNCR	57%	25	111	89	3684
6	Kemisk industri	SNCR	57%	25	550	440	4123
2	Kraft och värmeverk	SNCR	43,1%	25	2750	2350	6473
41	Kraft och värmeverk	FTÅ+SNCR	47%	25	2978	228	6701
42	Kemisk industri	FTÅ+SNCR	61%	26	598	48	6749
46	Metall & verkstadsind.	FTÅ, SNCR	61%	26	97	8	6756
63	Livsmedelsindustri	FTÅ, SNCR	61%	26	121	10	6766
36	Glasindustri	SCR	85%	28	610	250	7016
39	Raffinaderier	SNCR	60%	30	800	800	7816
30	Koksverk	Förbränningstekniska åtgärder	36%	35	100	100	7916
71	Glasindustri	SNCR, SCR	93%	35	663	53	7969
28	Värmebehandling	SNCR	40%	35	120	120	8089
25	Värningsugnar	SNCR	41%	35	450	450	8539
31	Koksverk	SNCR	58%	49	162	62	8601
48	Metall & verkstadsind.	SNCR, SCR	79%	49	125	28	8629
44	Kemisk industri	SNCR+SCR	79%	49	773	175	8804
65	Livsmedelsindustri	SNCR, SCR	79%	49	157	35	8840
16	Träindustri	Förbränningstekniska åtgärder	5%	50	30	30	8870
49	Metall & verkstadsind.	FTÅ, SNCR+SCR	82%	50	128	4	8873
66	Livsmedelsindustri	FTÅ, SNCR+SCR	82%	50	161	5	8878
45	Kemisk industri	FTÅ, SNCR+SCR	82%	50	795	23	8900
68	Värmebehandling	FTÅ, SNCR	44%	52	132	12	8912
67	Värningsugnar	FTÅ, SNCR	45%	53	497	47	8960
69	Koksverk	FTÅ, SNCR	73%	56	203	42	9001
17	Träindustri	SNCR	52%	63	325	295	9296
62	Träindustri	FTÅ, SNCR	55%	64	339	14	9311
38	Stenull m.m.	SCR	62%	65	40	40	9351
58	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR 1, SCR	81%	74	3406	1523	10873
59	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR 2, SCR	82%	75	3464	58	10932
61	Massa & pappersind.	FTÅ 2, SNCR 2, SCR	83%	77	3483	19	10951
4	Avfallsförbränning	SCR	80%	85	1300	1300	12251
40	Raffinaderier	SCR	90%	115	1200	400	12651
72	Raffinaderier	SNCR, SCR	96%	126	1284	84	12734
21	Sodapannor	Förbränningstekniska åtgärder	7%	135	500	500	13234
23	Lutpannor	SCR	24%	150	250	250	13484
22	Sodapannor	SCR	81%	150	6000	5500	18984
29	Värmebehandling	SCR	67%	160	200	68	19052
26	Värningsugnar	SCR	66%	160	730	233	19285
32	Koksverk	SCR	88%	223	245	41	19327

Kostnadskurva för åtgärder upp till 100 kr/kg



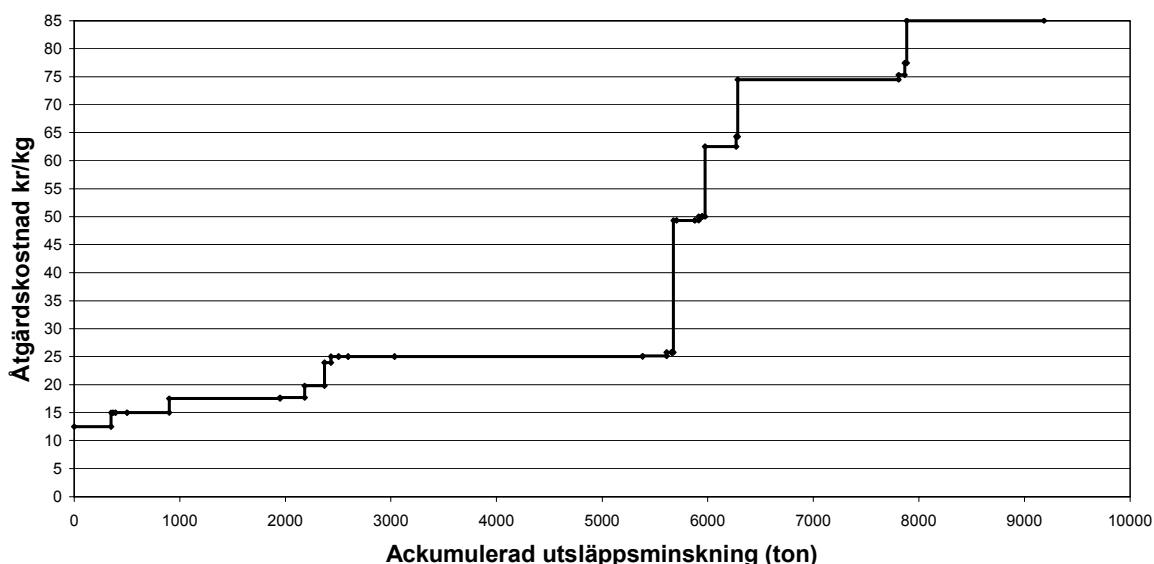
Ovanstående kostnadskurva är tänkt att illustrera utsläppsminskningarna vid olika avgiftsnivåer, och har framtagits genom att alla tänkbara åtgärder (både avgiftspliktiga och icke- avgiftspliktiga) och dess kostnader har sammanställts i ett ark och sedan har de åtgärdscombinationer som ger lägst kostnad valts ut manuellt.

Studerade åtgärder hos avgiftspliktiga anläggningar

Nedan visas först i tabellform studerade åtgärder hos de nu avgiftspliktiga anläggningar sorterade efter åtgärds kostnad. Därefter visas åtgärderna i form av en kostnadskurva.

Typ av verksamhet		Möjligheter att minska utsläppen (medelv.)	R i %	ÅK	R	R ökn	R ack
Atg.nr		Teknik för minskning av utsläpp	%	kr/kg	ton	ton	ton
11	Massa och pappersindustri	Förbränningstekniska åtgärder I	8%	13	350	350	350
8	Metall och verkstadsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	18	18	368
18	Livsmedelsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	22	22	390
5	Kemisk industri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	110	110	500
1	Kraft och värmeverk	Förbränningstekniska åtgärder	6,3%	15	400	400	900
13	Massa och pappersindustri	SNCR I	33%	18	1400	1050	1950
50	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR	39%	18	1633	233	2183
51	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR 2	43%	20	1821	188	2371
54	Massa & pappersind.	FTÅ 2, SNCR 2	45%	24	1883	62	2433
9	Metall och verkstadsindustri	SNCR	57%	25	89	71	2504
19	Livsmedelsindustri	SNCR	57%	25	111	89	2593
6	Kemisk industri	SNCR	57%	25	550	440	3033
2	Kraft och värmeverk	SNCR	43,1%	25	2750	2350	5383
41	Kraft och värmeverk	FTÅ+SNCR	47%	25	2978	228	5611
42	Kemisk industri	FTÅ+SNCR	61%	26	598	48	5659
46	Metall & verkstadsind.	FTÅ, SNCR	61%	26	97	8	5666
63	Livsmedelsindustri	FTÅ, SNCR	61%	26	121	10	5676
48	Metall & verkstadsind.	SNCR, SCR	79%	49	125	28	5704
44	Kemisk industri	SNCR+SCR	79%	49	773	175	5879
65	Livsmedelsindustri	SNCR, SCR	79%	49	157	35	5915
16	Träindustri	Förbränningstekniska åtgärder	5%	50	30	30	5945
49	Metall & verkstadsind.	FTÅ, SNCR+SCR	82%	50	128	4	5948
66	Livsmedelsindustri	FTÅ, SNCR+SCR	82%	50	161	5	5953
45	Kemisk industri	FTÅ, SNCR+SCR	82%	50	795	23	5976
17	Träindustri	SNCR	52%	63	325	295	6271
62	Träindustri	FTÅ, SNCR	55%	64	339	14	6285
58	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR 1, SCR	81%	74	3406	1523	7808
59	Massa & pappersind.	FTÅ 1, SNCR 2, SCR	82%	75	3464	58	7866
61	Massa & pappersind.	FTÅ 2, SNCR 2, SCR	83%	77	3483	19	7885
4	Avfallsförbränning	SCR	80%	85	1300	1300	9185

Kostnadskurva för åtgärder upp till 85 kr/kg

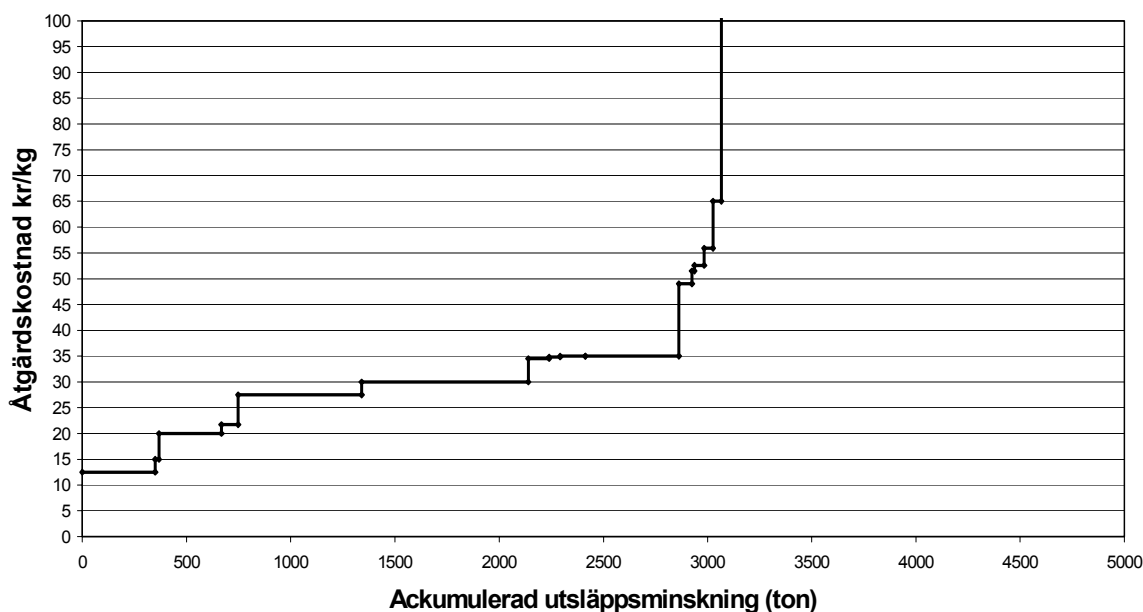


Studerade åtgärder vid förbränning i industriella processer samt sodapannor och sulfitolutpannor

Nedan visas först i tabellform studerade åtgärder vid förbränning i industriella processer samt sodapannor och sulfitolutpannor sorterade efter åtgärdskostnad. Därefter visas åtgärderna i form av en kostnadskurva.

Atg.nr	Typ av verksamhet	Möjligheter att minska utsläppen (medelv.)					
		Teknik för minskning av utsläpp	R i %	ÅK kr/kg	R ton	R ökn ton	R ack ton
33	Kalkindustri	Förbränningstekniska åtgärder	17%	15	190	190	190
35	Glasindustri	SNCR	50%	18	360	360	550
34	Kalkindustri	SNCR	58%	20	650	460	1010
70	Kalkindustri	FTÅ, SNCR	65%	22	730	80	1090
36	Glasindustri	SCR	85%	28	610	250	1340
39	Raffinaderier	SNCR	60%	30	800	800	2140
30	Koksverk	Förbränningstekniska åtgärder	36%	35	100	100	2240
71	Glasindustri	SNCR, SCR	93%	35	663	53	2293
28	Värmebehandling	SNCR	40%	35	120	120	2413
25	Värminingsugnar	SNCR	41%	35	450	450	2863
31	Koksverk	SNCR	58%	49	162	62	2925
68	Värmebehandling	FTÅ, SNCR	44%	52	132	12	2937
67	Värminingsugnar	FTÅ, SNCR	45%	53	497	47	2984
69	Koksverk	FTÅ, SNCR	73%	56	203	42	3026
38	Stenull m.m.	SCR	62%	65	40	40	3066
40	Raffinaderier	SCR	90%	115	1200	400	3466
72	Raffinaderier	SNCR, SCR	96%	126	1284	84	3549
21	Sodapannor	Förbränningstekniska åtgärder	7%	135	500	500	4049
23	Lutpannor	SCR	24%	150	250	250	4299
22	Sodapannor	SCR	81%	150	6000	5500	9799
29	Värmebehandling	SCR	67%	160	200	68	9867
26	Värminingsugnar	SCR	66%	160	730	233	10100
32	Koksverk	SCR	88%	223	245	41	10141

Kostnadskurva för åtgärder upp till 100 kr/kg



Bilaga 4: Administrations- och mätkostnader

De administrativa kostnaderna är beräknade utifrån vad kostnaderna är för de anställda på Naturvårdsverket och den tidsandel som de arbetar med att administrera avgiftssystemet. Om dessa kostnader omräknas per anläggning och år uppgår dessa till ca 7 000 kr. Den administrativa kostnaden per år för en bransch är således 7 000 kronor gånger antalet anläggningar.

Mätning av NO_x kan ske på många olika sätt och kostnaden kan variera beroende på teknik, bransch och anläggning. Det vanligaste sättet att mäta är via s.k. extraktiv mätning med IR. I denna utredning har ett komplett mätsystem inklusive rapportering antagits ha en medelkostnad på ca 450 000 kronor. Därtill tillkommer kompletteringskostnader på ca 50 000 kr per installation samt drift- och underhållskostnader, vilka har beräknats till 55 000 kr per instrument och år. Dessa antaganden ger en total årlig kostnad på ca 140 000 kronor per år (enligt ekvation 3, baserat på räntan 11 %, avskrivningstiden 10 år). Dock är mätkostnaderna beroende på bransch och nedanstående värden (i tabellen) har använts som utgångspunkt för beräkningarna i olika branscher i utredningen.

Tabell 33 Uppskattning av tillkommande kostnader för mätning och rapportering av NO_x-utsläpp, totalt för respektive kategori (ÅF Energi & Miljö AB, 2003)

Bransch	Antal anläggningar	Antal utsläppskällor ⁴	Investeringskostnader, Mkr	Årliga kostnader ³ , Mkr/år
Pannor e.d. >5GWh i anl. >25 GWh som idag inte igår i NO _x -avgiftssystemet	106	156	25 ¹	7,25 ¹
Sodapannor och sulfittutpannor	27	36	1,5 ²	0 ²
Järn- och stålindustrin	33	80	25	7,5
Cementindustrin	3	5	2	0,55
Kalkindustrin	7	8	3,5	1,0
Storskalig glasindustri	6	6	3	0,8
Raffinaderier	5	19	5,5	1,55
Övrig kemiindustri (Borealis)	1	5	1,25	0,4
Gruvindustri	3	5	2	0,6
Anläggningar med rökgas/hetluft för torkning	20	23	9,75	2,85
Totalt	210	150	79,5	22,5

¹ antagande att samtliga anläggningar har mätutrustning, 20 % har komplett NO_x-mätning, 40 % kräver nya mätare, 40 % kräver komplettering

² samtliga anläggningar är utrustade med mätutrustning, med kostnader för vissa kompletteringar

³ inklusive kapital, drift- och underhållskostnader, beräknade med 11 % ränta, avskrivningstid 10 år

⁴ antalet produktionsenheter för grupperna med pannor samt sodapannor och sulfittutpannor. För övriga branscher gäller siffrorna för antalet skorstenar.

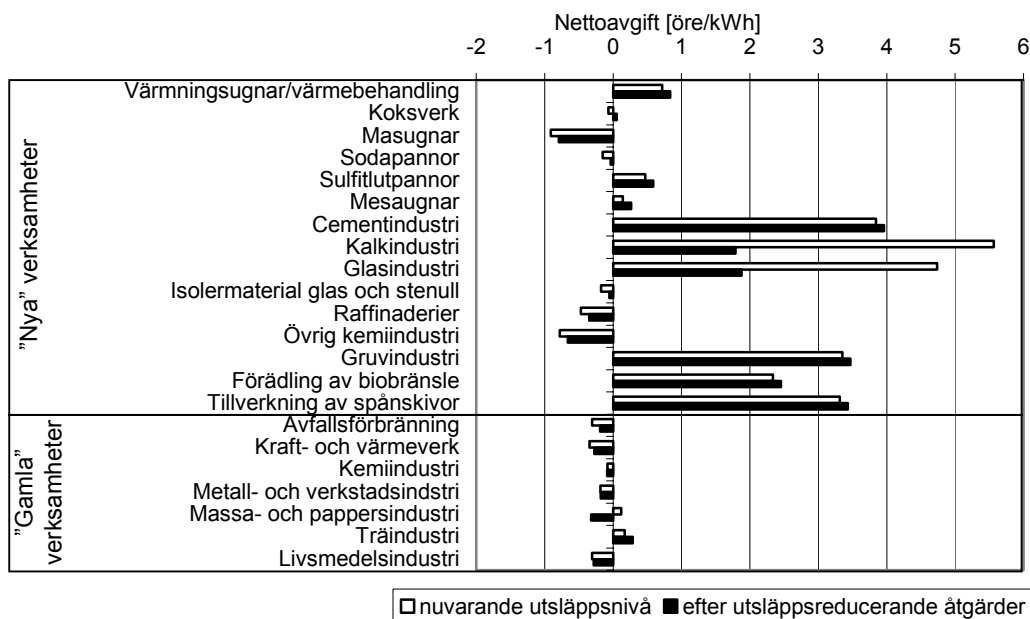
Notera att den ytterligare administrativa kostnaden och mätkostnaden bara belastar de anläggningar som idag inte är avgiftspliktiga och som vidtar åtgärder. En ytterligare avgiftsminskning bland de anläggningar som idag är avgiftspliktiga genom höjning av avgiften ökar inte deras kostnad för administration och mätning jämfört med nuvarande avgiftsnivå. Observera också att beräkningarna är baserade på medelvärden.

Bilaga 5: Åtgärder rangordnade efter totalkostnad (TK, kr/kg)

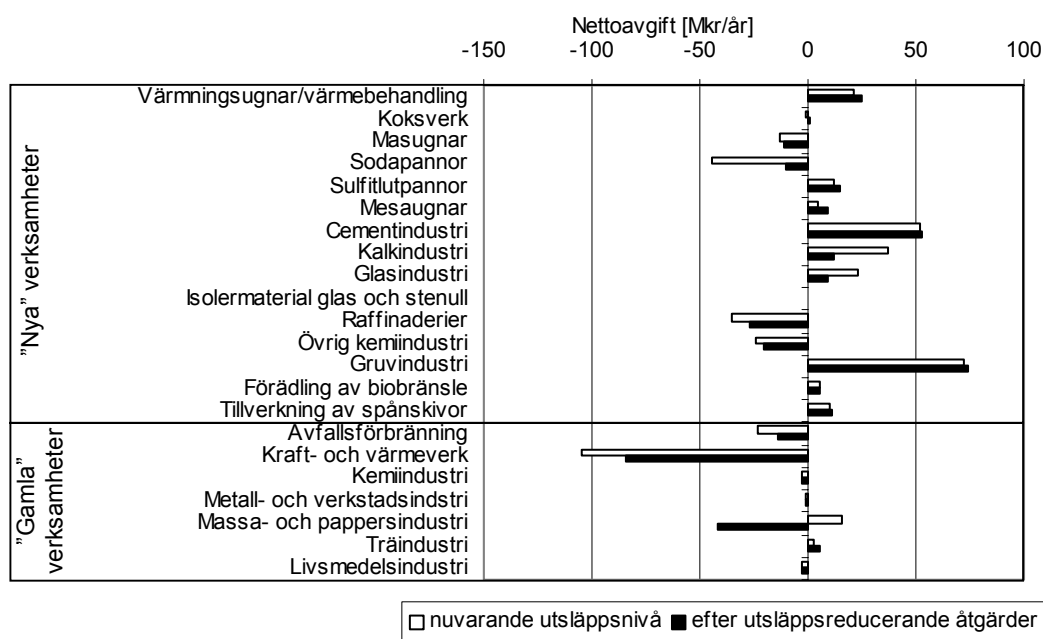
Atg. nr	Typ av verksamhet	Möjligheter att minska utsläppen (medelv.) Teknik för minskning av utsläpp	R i %	ÅK	R	MK	AK	TK
			%	kr/kg	ton	kr/kg	kr/kg	kr/kg
11	Massa och pappersindustri	Förbränningstekniska åtgärder I	8%	13	350			13
1	Kraft och värmeverk	Förbränningstekniska åtgärder	6,3%	15	400			15
5	Kemisk industri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	110			15
8	Metall och verkstadsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	18			15
18	Livsmedelsindustri	Förbränningstekniska åtgärder	11%	15	22			15
13	Massa och pappersindustri	SNCR I	33%	18	1400			18
35	Glasindustri	SNCR	50%	18	360	0,74	0,04	18
50	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR	39%	18	1633			18
14	Massa och pappersindustri	SNCR II	38%	20	1605			20
51	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR 2	43%	20	1821			20
33	Kalkindustri	Förbränningstekniska åtgärder	17%	15	190	5,26	0,26	21
34	Kalkindustri	SNCR	58%	20	650	1,54	0,08	22
53	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 1	40%	22	1700			22
70	Kalkindustri	FTA, SNCR	65%	22	730	1,37	0,07	23
54	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 2	45%	24	1883			24
2	Kraft och värmeverk	SNCR	43,1%	25	2750			25
6	Kemisk industri	SNCR	57%	25	550			25
9	Metall och verkstadsindustri	SNCR	57%	25	89			25
19	Livsmedelsindustri	SNCR	57%	25	111			25
41	Kraft och värmeverk	FTA+SNCR	47%	25	2978			25
42	Kemisk industri	FTA+SNCR	61%	26	598			26
46	Metall & verkstadsind.	FTA, SNCR	61%	26	97			26
63	Livsmedelsindustri	FTA, SNCR	61%	26	121			26
36	Glasindustri	SCR	85%	28	610	0,44	0,02	28
12	Massa och pappersindustri	Förbränningstekniska åtgärder II	11%	30	450			30
39	Raffinaderier	SNCR	60%	30	800	1,94	0,04	32
71	Glasindustri	SNCR, SCR	93%	35	663	0,40	0,02	35
30	Koksverk	Förbränningstekniska åtgärder	36%	35	100	3,75	0,14	38
25	Värminugsagnar	SNCR	41%	35	450	8,33	0,20	44
43	Kemisk industri	FTA+SCR	58%	46	565			46
47	Metall & verkstadsind.	FTA, SCR	58%	46	91			46
64	Livsmedelsindustri	FTA, SCR	58%	46	115			46
7	Kemisk industri	SCR	53%	48	513			48
10	Metall och verkstadsindustri	SCR	53%	48	83			48
20	Livsmedelsindustri	SCR	53%	48	104			48
44	Kemisk industri	SNCR+SCR	79%	49	773			49
48	Metall & verkstadsind.	SNCR, SCR	79%	49	125			49
65	Livsmedelsindustri	SNCR, SCR	79%	49	157			49
16	Träindustri	Förbränningstekniska åtgärder	5%	50	30			50
45	Kemisk industri	FTA, SNCR+SCR	82%	50	795			50
49	Metall & verkstadsind.	FTA, SNCR+SCR	82%	50	128			50
66	Livsmedelsindustri	FTA, SNCR+SCR	82%	50	161			50
28	Värmebehandling	SNCR	40%	35	120	15,63	0,58	51
31	Koksverk	SNCR	58%	49	162	2,32	0,09	51
69	Koksverk	FTA, SNCR	73%	56	203	1,85	0,07	58
67	Värminugsagnar	FTA, SNCR	45%	53	497	7,54	0,18	60
17	Träindustri	SNCR	52%	63	325			63
62	Träindustri	FTA, SNCR	55%	64	339			64
68	Värmebehandling	FTA, SNCR	44%	52	132	14,20	0,53	66
58	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR 1, SCR	81%	74	3406			74
56	Massa & pappersind.	SNCR 1, SCR	79%	75	3334			75
57	Massa & pappersind.	SNCR 2, SCR	81%	75	3397			75
59	Massa & pappersind.	FTA 1, SNCR 2, SCR	82%	75	3464			75
52	Massa & pappersind.	FTA 1, SCR	72%	76	3008			76
60	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 1, SCR	82%	77	3427			77
61	Massa & pappersind.	FTA 2, SNCR 2, SCR	83%	77	3483			77
15	Massa och pappersindustri	SCR	69%	78	2900			78
55	Massa & pappersind.	FTA 2, SCR	72%	78	3039			78
38	Stenull m.m.	SCR	62%	65	40	13,33	0,70	79
4	Avfallsförbränning	SCR	80%	85	1300			85
40	Raffinaderier	SCR	90%	115	1200	1,29	0,03	116
37	Stenull m.m.	SNCR	46%	100	30	17,78	0,93	119
72	Raffinaderier	SNCR, SCR	96%	126	1284	1,21	0,03	127
3	Kraft och värmeverk	SCR	36%	130	2300			130
21	Sodapannor	Förbränningstekniska åtgärder	7%	135	500	0,00	0,31	135
22	Sodapannor	SCR	81%	150	6000	0,00	0,03	150
23	Lutpannor	SCR	24%	150	250	0,00	0,14	150
26	Värminugsagnar	SCR	66%	160	730	5,14	0,12	165
29	Värmebehandling	SCR	67%	160	200	9,38	0,35	170
24	Värminugsagnar	Förbränningstekniska åtgärder	7%	130	80	46,88	1,14	178
32	Koksverk	SCR	88%	223	245	1,53	0,06	224
27	Värmebehandling	Förbränningstekniska åtgärder	7%	130	20	93,75	3,50	227

Bilaga 6: Nettoavgifter för olika verksamheter vid olika avgiftsnivåer i ett utvidgat avgiftssystem

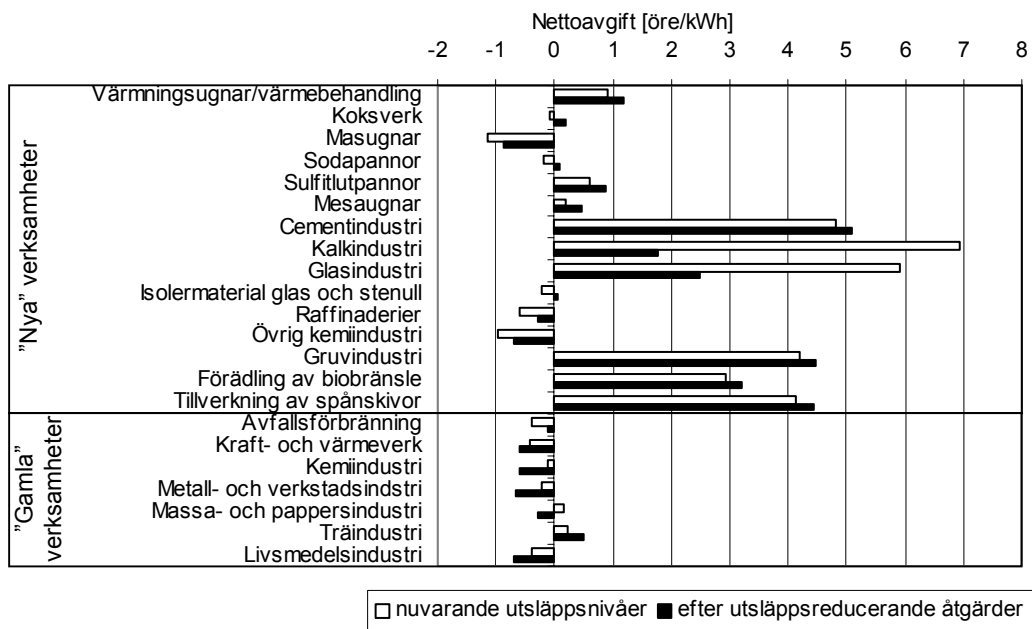
Figur 22 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 40 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



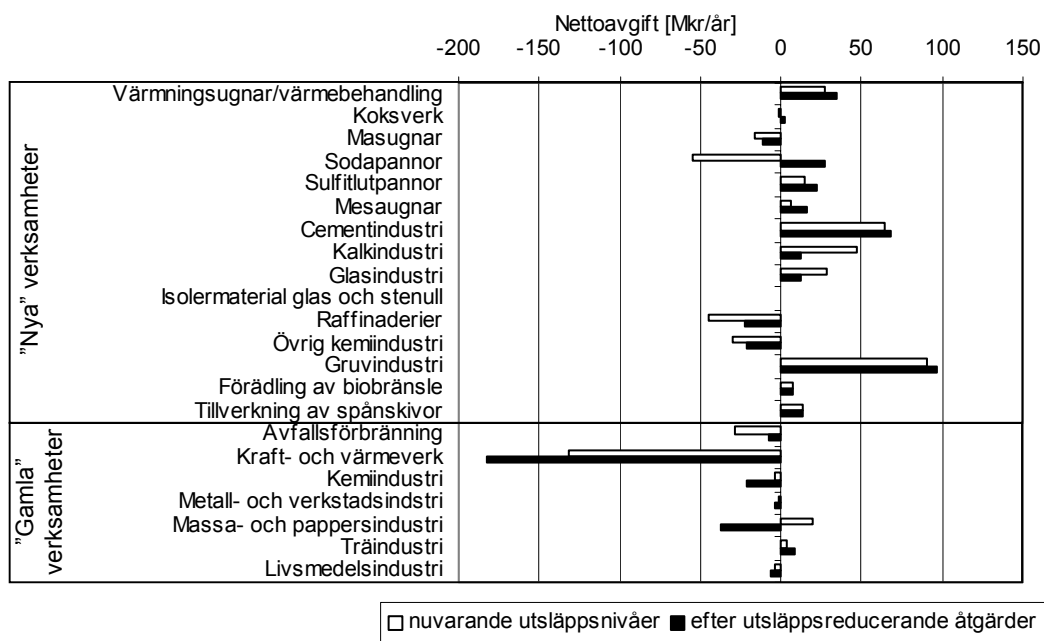
Figur 23 Nettoavgift vid avgiften 40 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



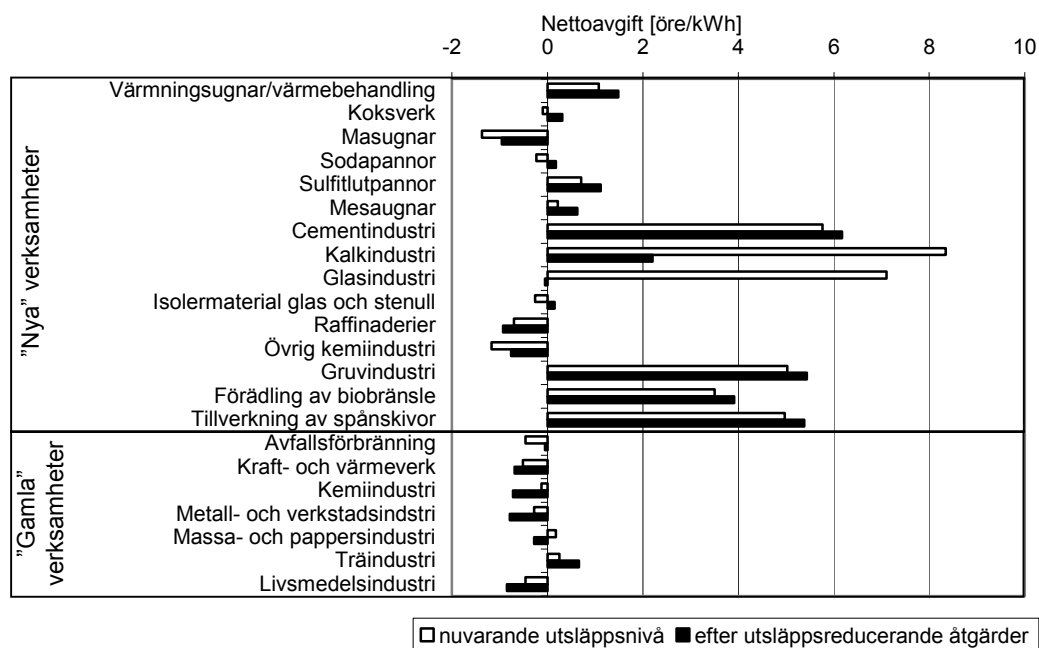
Figur 24 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



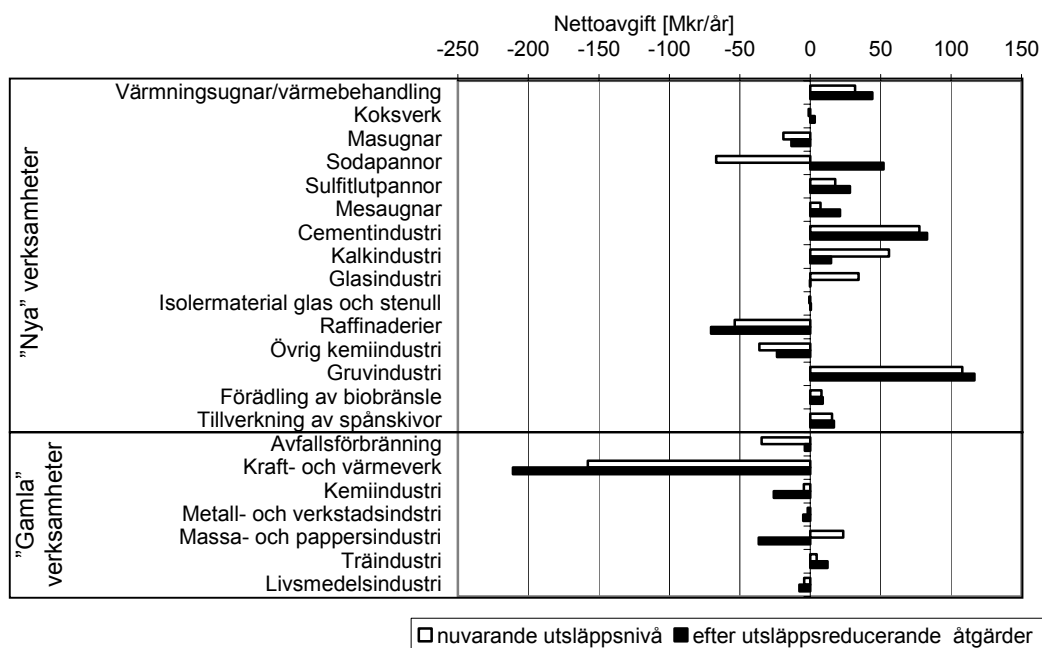
Figur 25 Nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



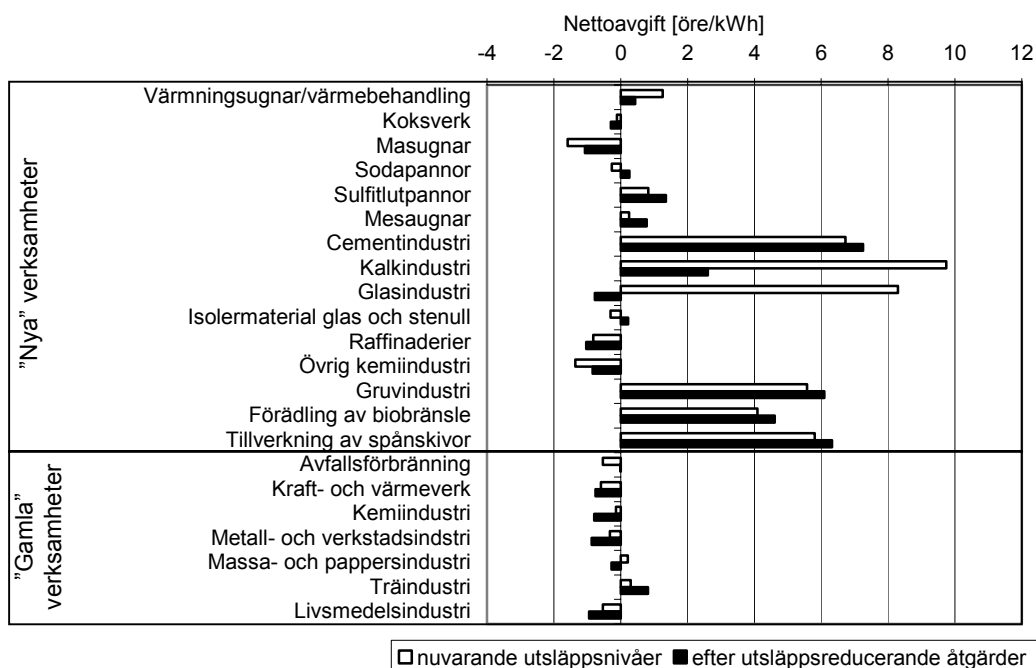
Figur 26 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 60 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



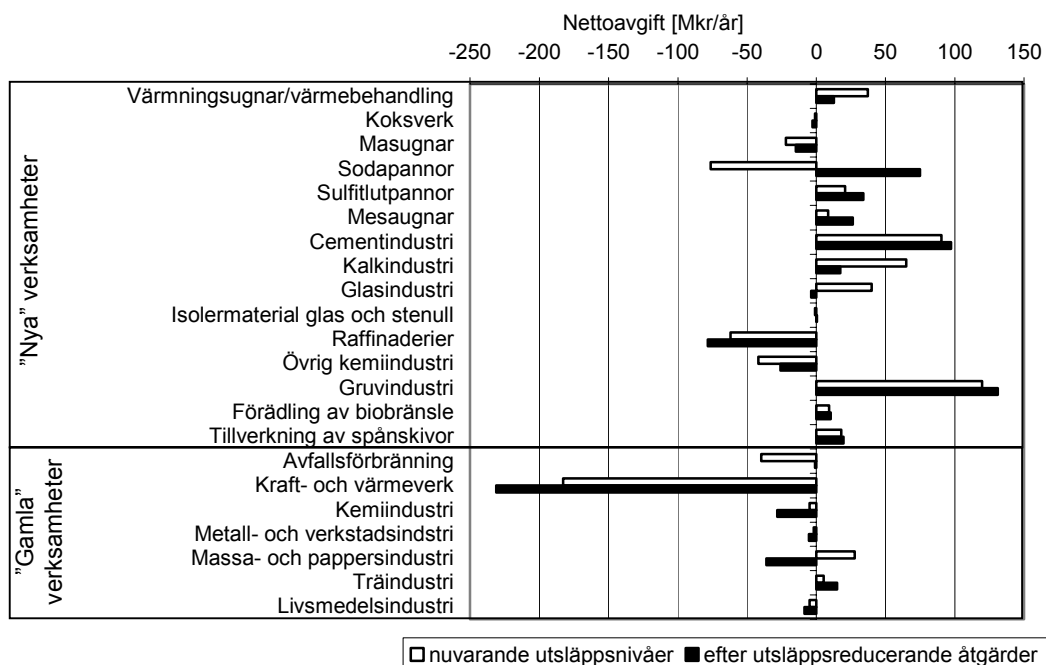
Figur 27 Nettoavgift vid avgiften 60 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



Figur 28 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 70 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



Figur 29 Nettoavgift vid avgiften 70 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder



Bilaga 7: Dispens från skyldigheten att betala utsläppsavgift. Utdrag ur betänkande av ESKO-utredningen (SOU 1993:118)

10.2 Dispens från skyldigheten att betala utsläppsavgift

Lagen (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion ger för närvarande ingen möjlighet till undantag från skyldigheten att betala avgift eller till nedsättning av avgiften. I lagen (1984:151) om punktskatter och prisregleringsavgifter (9 kap. 4 §) finns dock vid "synnerliga skäl" möjlighet att medge nedsättning eller befrielse från skatt.

Utredningen skall enligt sina direktiv se över dispensmöjligheterna.

Vid utnyttjandet av ekonomiska styrmedel ligger det i sakens natur att de företag som styrmedlet avser inte påverkas på ett identiskt sätt. För vissa företag skapas starkare ekonomiska incitament än för andra. Det kan också finnas stora skillnader i olika företags möjligheter att inom en viss tidsram anpassa sin verksamhet till de förändrade ekonomiska betingelser som styrmedlet innebär. Det betyder att resultatet av att ett ekonomiskt styrmedel sätts in aldrig med exakthet kan fastställas i förväg, inte heller den tid det tar för företagen att fullt ut anpassa sin verksamhet till styrmedlet. I detta ligger också att man inte kan ställa krav på att styrmedlet i ett begränsat tidsperspektiv framstår som fullständigt rättvist och neutralt företagen emellan.

I det perspektivet bör man enligt utredningens bedömning se restriktivt på möjligheterna att ge dispens från avgiften på kväveoxidutsläpp.

Enligt utredningens mening kan det finnas två olika skäl att överväga dispensmöjligheter. Det ena är om avgiften annars kommer att bli tillämplad i situationer när det framstår som uppenbart att den avsedda styreffekten inte kan uppnås. Det andra är om avgiftsplikten så väsentligt skulle komma att påverka ett företags verksamhetsbetingelser jämfört med dess konkurrenter att det framstår som orimligt från allmän näringspolitisk synpunkt.

Till syftet med utsläppsavgiften på kväveoxider hör att stimulera utveckling av teknologi såväl för att minska utsläppen som för att mäta utsläppen. Det innebär att en del av de åtgärder som krävs för att anpassa energiproduktion eller industriprocesser inte finns omedelbart tillgängliga utan kanske först på några års sikt. Att den teknologi som förutsätts för att det skall gå att sänka utsläpp eller mätkostnader inte finns omedelbart kommersiellt tillgänglig utgör således inget skäl till dispens från avgiften. Om det däremot kan påvisas att det till följd av fundamentala fysikaliska eller kemikaliska förhållanden är omöjligt att påverka kväveoxidutsläppen under en viss nivå kommer uppenbarligen avgiften att sakna styrverkan även i ett längre tidsperspektiv. Under sådana omständigheter anser utredningen att det bör finnas en möjlighet att lämna dispens eller nedsätta avgiften så att den inte utgår för den del av utsläppen som inte kan påverkas.

Eftersom avgiftssystemet är så uppbyggt att avgiftsmedlen, så när som på ett mindre belopp som åtgår för systemets administration, återbetalas till samma företagskollektiv som har betalat in avgifterna utgör avgiftssystemet i sig, generellt sett, ingen ekonomisk belastning för de avgiftspliktiga. För de enskilda företagen kan det, särskilt i ett tidsbegränsat perspektiv, te sig annorlunda. Det får därför, enligt utredningens mening, anses ligga i sakens natur att de avgiftspliktiga företagen får tåla nettoavgifter av kännbar storleksordning, liksom att det i sin tur utgör en belastning särskilt för företag som arbetar i konkurrens med utländska företag som saknar motsvarande pålaga. Någon generell dispensmöjlighet för företag i den situationen bör därför inte förekomma. Man kan emellertid föreställa sig att det i undantagsfall uppstår situationer när en verksamhet som bedrivs i utländsk konkurrens, med en strikt tillämpning av gällande lag, skulle påföras så höga avgifter i förhållande till produktkostnaden i övrigt att det påtagligt äventyrade verksamhetens fortsatta bedrivande i Sverige. Utredningen anser därför att det finns skäl att öppna en möjlighet att lämna dispens eller nedsätta avgiften för företag vars verksamhet annars skulle äventyras av sådana skäl som här har redovisats.

Med hänvisning till det som här har anförts föreslår utredningen att lagen (1984:151) om punktskatter och prisregleringsavgifter tillämpas så att dispens eller nedsättning av avgiften medges i de situationer som här har beskrivits.

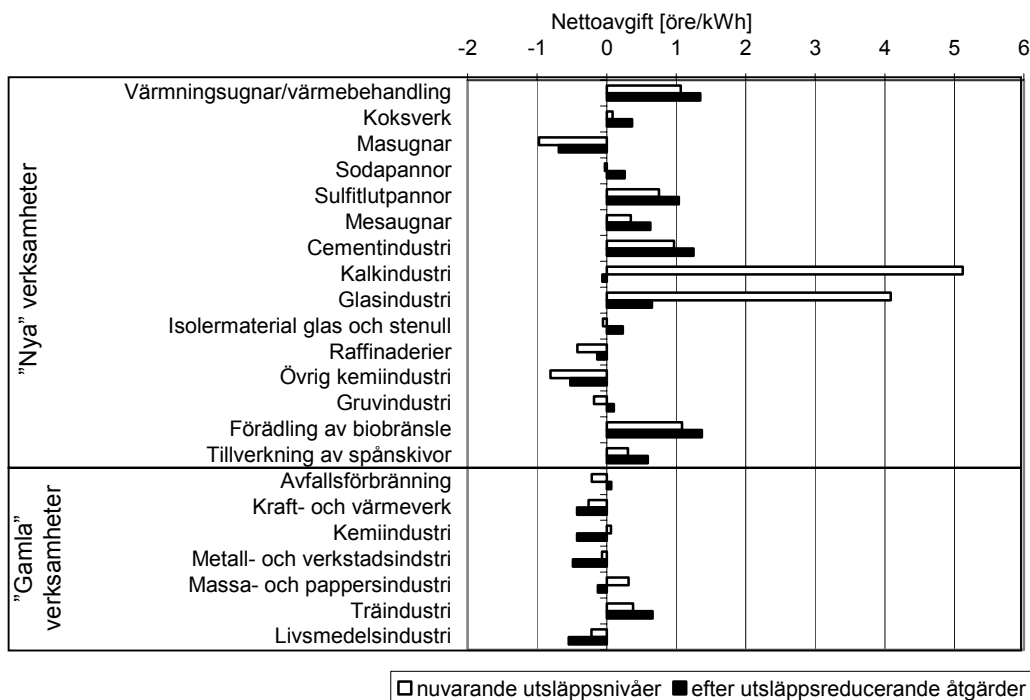
Bilaga 8: Nettoavgifter för olika verksamheter i ett utvidgat NO_x-avgiftssystem vid delvis avgiftsbefrielse av vissa verksamheter

Som framgår av avsnitt 4.3.11 samt bilaga 6 kan avgiftssystemet vara kostsamt för vissa av de avgiftspliktiga verksamheterna. Om regeringen finner att synnerliga skäl föreligger skulle nedsättning av avgiften vara möjlig med stöd av 17 § miljöavgiftslagen. Se även bilaga 7 där motiven till varför ESKO-utredningen (SOU 1993:118) föreslog att en möjlighet för avgiftsbefrielse skulle införas i miljöavgiftslagen.

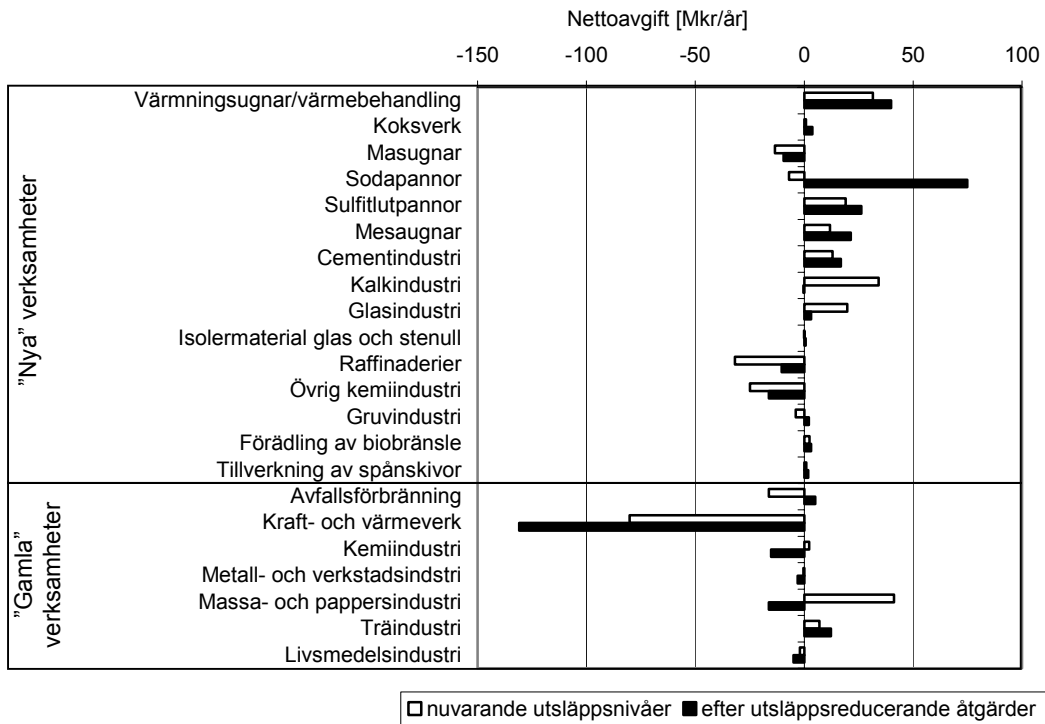
I Figur 30 och Figur 31 nedan redovisas nettoavgifterna vid ett scenario där vissa verksamheter givits delvis avgiftsbefrielse. I scenariot har cementindustri, gruvindustri och spånskivetillverkning givits en avgiftsbefrielse med fyra öre per kWh nyttiggjord energi. Kalkindustri, glasindustri och förädling av biobränslen ges en avgiftsbefrielse på två öre per kWh nyttiggjord energi. Avgiftsnivån är satt till 50 kronor per kilo.

Som framgår av diagrammen nedan kan nettoavgiften på detta sätt minskas så att den för de flesta verksamheter understiger 1 öre per kWh nyttiggjord energi. Trots detta minskar inte avgiftens drivkraft för dessa verksamheter. Det bör observeras att ett sådant förfarande kräver att avgiftsbefrielsen endast ges då nettoavgiften anses orimligt hög, och då inga möjligheter för att vidta omfattande utsläppsreducerande åtgärder till rimlig kostnad är tillgängliga. Nedsättningen bör omprövas med några års mellanrum.

Figur 30 Genomsnittlig nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (delvis avgiftsbefrielse för vissa verksamheter)



Figur 31 Nettoavgift vid avgiften 50 kronor per kilogram före och efter utsläppsreducerande åtgärder (delvis avgiftsbefrielse för vissa verksamheter)



Bilaga 9: Erfarenheter av handel med utsläppsrätter i andra länder

USA

Handel med utsläppsrätter började användas i anslutning till systemet med gränsvärden för luftföroreningar under Clean Air Act i USA. Den kom till stånd på grund av att företag argumenterade för ökad flexibilitet och övertygade myndigheterna att de kunde åstadkomma samma eller större minskningar om de själva fick bestämma var och när de skulle rena utsläpp och om de dessutom fick möjlighet att byta en minskning som understeg målet från en källa mot otillräcklig minskning från en annan källa. Politikerna nappade på detta eftersom ekonomisk tillväxt var högsta prioritet och de ville undvika styrmedel som skulle kunna hämma en industriell expansion som skulle leda till ökad arbetslöshet.

Olika amerikanska delstater eller grupper av delstater använder olika slags styrmedel, framförallt utsläppsrättshandelsprogram för att minska NO_x-utsläpp.

Kalifornien har ett program som huvudsakligen är traditionellt reglerande, men där man specificerat en "NO_x-bubbla" där viss "utjämning" mellan anläggningar tillåts, dock inte regelrätt handel eller sparande av utsläppsrätter. Inom denna bubbla lönar det sig att minska utsläpp för några hundra dollar per ton NO_x, dvs. grovt uppskattat några få kronor per kg NO_x.

Södra Kalifornien har en annan variant där varje förorenare måste minska sina utsläpp ner till en viss nivå. Handel tillåts om anläggningen lyckats rena mer än sitt mål.

Ett utsläppshandelsprogram i östra USA, "NO_x SIP Call" (The Federal NO_x Budget Trading Program), omfattar sedan år 1994 tolv delstater. En kraftig expansion till att gälla nära fyra gånger den nuvarande storleken av programmet är planerad till maj år 2004. Tanken är att antalet utsläppsrätter som kan handlas ska öka fyrfaldigt, till mer än 500 000 ton NO_x. Cirka 1 500 utsläppskällor kommer att få utsläppsmål jämfört med ca 300 för närvarande. Dessa anläggningar kommer även att kunna köpa och sälja rättigheter för att nå sina mål.

Den förväntade expansionen har redan fått effekter på nuvarande handel. Priserna för rättigheter ökade från \$ 750 till \$ 975 per ton NO_x i december år 2002, som var den sista månaden för handel i det gamla systemet. Under åren 2003 och 2004 uppskattar man att rättigheterna kommer att säljas för ca \$ 4 500 per ton NO_x.

I detta system finns möjlighet att spara utsläppsrätter för utnyttjande i framtiden, så kallad banking. Sparade utsläppsrätter kan till exempel utnyttjas när nya anläggningar startas, när gamla expanderar eller för utsläppsökningar inom en bestämd "bubbla". En erfarenhet är dock att det är viktigt, av miljöskäl att inte alltför många väljer att utnyttja sina sparade utsläppsrätter samtidigt.

I USA ses NO_x inte i första hand någonting som är förknippat med försurning. Problemet med NO_x-utsläpp är i första hand att det bidrar till bildandet av marknära ozon. Det finns flera olika delstatliga program för minskning av NO_x-utsläpp. I CAA 1990 specificerades en tvådelad strategi för att minska utsläppen från koleldade kraftverk. Den första etappen av programmet var att minska de årliga NO_x-utsläppen i USA med

400 000 ton per år mellan 1996 och 1999 (fas I), och med ca 1,2 miljoner ton per år med början år 2000 (fas II) (Sterner 2003). Detta program är huvudsakligen ett normerande program, fastän det medger handel som ett alternativ. Det tillåter allmännyttiga företag att fördela utsläpp mellan enskilda enheter, men inte att agera som bank, eller att bedriva handel med andra allmännyttiga företag.

Ett annat program i USA är Regional Clean Air Incentives Market (RECLAIM). Detta program antogs under 2003 för att ta itu med luftkvalitetsproblem i sydvästra USA.

Målsättningen i detta program var att eftersträva en 80 procentig minskning av NO_x (och SO_x) utmed den södra delen av Kaliforniens kust. Detta är inte ett komplett ”cap and trade-system”, utan snarare ett konventionellt ”bubble trading programme”. Varje utsläppsberättigat industriföretag ska minska sina totala utsläpp, och om utsläppen blir mindre än de tillåtna, kan företaget bedriva handel med överskottet.

Det finns också ett separat handelssystem, som endast avser NO_x-utsläpp sommartid i några delstater i östra USA. Detta är ett program för handel med utsläppsrätter som ligger mer i linje med ”cap and trade-svavelprogrammet”. Ozontransportkommissionens NO_x-handelsprogram är avsett för minskning av ozonnivåerna i nordöstra USA.

Nederländerna

Nederländerna avser att införa ett nationellt system för handel med NO_x-utsläppsrätter den 1 januari 2005 (samma datum som då EU:s handelsplan för CO₂ införs). Huvudpunkterna i Nederländernas föreslagna planer för handel med utsläppsrätter är:

- 250 anläggningar kommer att beröras. Ett övergripande mål är att minska utsläppen med 50 % fram till 2010, och med 75 % fram till år 2020, relativt år 1995. Målet för 2010 motsvarar en total mängd på 55 000 ton NO_x.
- Individuella mål kommer att vara relaterade till energianvändning, och inte till absoluta tal. De kommer att grundas på den s.k. Performance Standard Rate (PSR), som specificerar ovannämnda mål, uttryckt som utsläpp per enhet av producerad energi. Målet för 2010 på 55 000 ton har beräknats motsvara en PSR på 50 g/gigajoule (=50 mg/mj).
- Utsläppsrätter kommer att tilldelas industrier, och grundas på tidigare tilldelningar (s.k. grandfathering). Tilldelningen till varje industriföretag kommer att beräknas som PSR gånger den tillförda energin till respektive företag. Ett företag som t.ex. avgivit 20 PJ energi under det föregående året, kommer att tilldelas: PSR (50) x tillförd energi/företag (20 PJ) = 1000 ton NO_x.
- PSR kommer periodiskt att granskas och justeras, så att det garanteras att de totala utsläppen är på väg att uppnå målet för utsläpp.
- En viss säkerhet har meddelats industrin, med en försäkran att PSR inte kommer att bli mindre än 40 g/GJ (40 mg/MJ) fram till 2010. Det är dock sannolikt att ett beslut kommer att tas under 2006 beträffande omfånget av PSR efter 2010.
- Nederländernas utsläppsmyndighet (NEA) kommer att bli den enda behöriga myndigheten för handel med NO_x och CO₂ i Nederländerna.

Den drivande kraften bakom beslutet att införa handel med NO_x-utsläppsrätter i Nederländerna har varit en insikt om att de traditionella systemen för tillstånd och reglering inte kan uppnå målsättningen för NO_x-utsläppsreduktion. Handel med

utsläppsrätter anses vara ett kostnadseffektivt sätt att uppnå dessa mål. Filosofin bakom handel med utsläppsrätter är att låta industrin få ansvaret för beslut om hur och var utsläppen ska minskas, och detta har också fastslagits i Nederländernas politik genom införandet av ”Långtidsavtalen” med industrin under 1980- och 1990-talen, och senare ”benchmarkingavtal”. Nederländernas regering ser också fördelar med att införa denna plan samtidigt som EU:s handel med CO₂-utsläppsrätter börjar. Många av de industrier som deltar i planen för handel med CO₂-utsläppsrätter kommer också att bli involverade i planerna för handel med NO_x-utsläppsrätter. Industrin i Nederländerna kommer därför att vinna erfarenheter genom att delta i denna marknad. Dessutom kommer det att finnas en enda myndighet som kommer att ansvara för förvaltningen av båda marknaderna.

Bilaga 10: Lagar, förordningar, föreskrifter och allmänna råd

Lag om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion	SFS 1990:613
Föreskrifter om mätutrustning för bestämmande av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion (Senast utgiven som 1996:9)	SNFS 1991:5
Naturvårdsverkets allmänna råd ”Kväveoxider från förbränning – Miljöavgifts- och anläggningskontroll”	AR 98:1
Föreskrifter om inbetalning av miljöavgift på utsläpp av kväveoxider	SNFS 1992:7
Lag om punktskatter och prisregleringsavgifter (till och med deklara-tionsåret 2002)	SFS 1984:151
Skattebetalningslagen (från och med deklara-tionsåret 2003)	SFS 1997:483
Förordning om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion	SFS 1991:339
Förordning om punktskatter och prisregleringsavgifter	SFS 1984:247
Skattebetalningsförordning	SFS 1997:750
Skattebrottslagen	SFS 1971:69
Lagen om förmånsberättigade skattefordringar m.m.	SFS 1971:1072
Lagen om betalningssäkring för skatter, tullar och avgifter	SFS 1978:880
Lagen om handelsbolag och enkla bolag (ansvar för delägare i handelsbolag enligt 2 kap. 20 §)	SFS 1980:1102
Taxeringslagen (6 kap. 10, 13, 14, 17-19 samt 21-23 §§)	SFS 1990:324
Sekretesslagen (9 kap. 1 §)	SFS 1980:100

Bilaga 11: Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion

Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion

SFS 1990:613

Utfärdad: 1990-06-14

Uppdaterad: t.o.m. SFS 2002:411

1 § Miljöavgift betalas till staten enligt denna lag för utsläpp av kväveoxider från förbränningsanläggningar för energiproduktion. Med energiproduktion avses både el- och värmeproduktion. Avgiftsbeloppen skall tillgodoföras de avgiftsskyldiga enligt 15 §.

2 § Avgiften beräknas för varje produktionsenhet inom en förbränningsanläggning. Med produktionsenhet avses

1. panna i vilken varmvatten, hetvatten, ånga eller hetolja framställs för byggnadsuppvärmning, elproduktion eller användning i industriella processer,
2. gasturbin,
3. stationär förbränningsmotor.

Avgift tas inte ut på utsläpp från förbränning i sodapannor eller lutpannor.

3 § Avgift tas ut för produktionsenhet med en uppmätt, nyttiggjord energiproduktion under redovisningsperioden av minst 25 gigawattimmar.

Avgiftsskyldighet

4 § Avgiften skall betalas av den som framställer elektrisk kraft eller värme. Avgiftsskyldigheten inträder när utsläpp av kväveoxider sker från produktionsenheten.

5 § Avgift tas ut med 40 kronor per helt kilogram utsläppta kväveoxider, räknat som kvävedioxid.

Den som kontinuerligt mäter och registrerar utsläppen med hjälp av en mätutrustning, som uppfyller särskilda krav enligt föreskrifter av regeringen eller myndighet som regeringen bestämmer, får beräkna avgiften på grundval av mätvärdena.

Görs inte en sådan mätning skall utsläppen beräknas på följande sätt. Om mätutrustning som avses i andra stycket är installerad, får utsläppen under högst 60 dygn per kalenderår då mätning inte skett beräknas som en och en halv gånger den mängd kväveoxider, räknat som kvävedioxid, som i genomsnitt uppmätts under en lika lång tid med jämförbara driftförhållanden under samma kalenderår. I annat fall skall utsläppen anses motsvara 0,6 gram kväveoxider, räknat som kvävedioxid, per megajoule tillfört bränsle om produktionen sker med hjälp av en gasturbin och 0,25 gram i övriga fall.

6 § Naturvårdsverket fattar beslut om miljöavgift.

7 § Hos Naturvårdsverket skall det finnas ett allmänt ombud som för det allmännas talan hos allmän förvaltningsdomstol i mål och ärenden enligt denna lag.

Naturvårdsverket utser det allmänna ombudet och ersättare för denne.

Redovisning av avgiften

8 § Redovisningsperioden för avgiften är kalenderår.

Den som är avgiftsskyldig skall vara registrerad hos Naturvårdsverket.

9 § Den som är avgiftsskyldig skall i en deklARATION för varje produktionsenhet och redovisningsperiod ange

1. nödvändiga identifikationsuppgifter,
2. den redovisningsperiod för vilken redovisningen lämnas,
3. avgiftsbeloppet, och
4. de ytterligare uppgifter som behövs för beräkning och kontroll av avgiften.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer meddelar närmare föreskrifter om vad en deklARATION skall innehålla.

10 § Deklarationen skall lämnas till Naturvårdsverket på blankett enligt fastställt formulär. Den skall ha kommit in till Naturvårdsverket senast den 25 januari året efter redovisningsperioden.

Betalning av avgiften

11 § Avgiften skall betalas senast den 1 oktober året efter redovisningsperioden.

Om avgiften har fastställts genom omprövning eller efter överklagande, skall den betalas inom den tid som Naturvårdsverket bestämmer.

Avgiften betalas genom insättning på ett särskilt konto hos Naturvårdsverket. Betalningen anses ha skett den dag då den har bokförts på det särskilda kontot.

Återbetalning

12 § Om den avgiftsskyldige har betalat in avgift för en redovisningsperiod och den inbetalda avgiften överstiger vad som enligt beslut av Naturvårdsverket eller domstol skall betalas, skall det överskjutande beloppet återbetalas till den avgiftsskyldige.

13 § Före utbetalning av ett överskjutande belopp enligt 12 § eller annat belopp som betalas ut på grund av bestämmelse i denna lag skall sådan avgift för vilken den avgiftsskyldige står i skuld räknas av. Avgiftsbelopp som den avgiftsskyldige har fått anstånd med att betala skall dock inte räknas av.

Ansvar för delägare i handelsbolag

14 § Naturvårdsverket beslutar om ansvar för delägare i handelsbolag enligt 2 kap. 20 § lagen (1980:1102) om handelsbolag och enkla bolag avseende avgift enligt denna lag.

Om beslut enligt första stycket har fattats skall vad som sägs om avgiftsskyldig gälla ansvarig delägare och vad som sägs om avgift gälla för belopp som delägare är betalningsskyldig för.

Tillgodoföring av avgiftsmedel

15 § Avgiftsmedel som inte tas i anspråk för en myndighets verksamhet enligt denna lag eller föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen, skall årligen tillgodoföras de avgiftsskyldiga och efter ansökan fördelas mellan dem. Fördelningen av det belopp som skall tillgodoföras skall grundas på varje sökandes andel av den för samtliga sökande samlade nyttiggjorda energiproduktionen i de avgiftspliktiga produktionsenheterna. Lag (2002:411).

16 § Beslut som annan myndighet än regeringen i särskilt fall meddelat i fråga om tillgodoföring enligt 15 §, får överklagas hos allmän förvaltningsdomstol. Prövningstillstånd krävs vid överklagande till kammarrätten. Lag (2002:411).

Befrielse från avgift

17 § Regeringen, eller den myndighet som regeringen bestämmer, får helt eller delvis befria en avgiftsskyldig från skyldigheten att betala en avgift, om det finns synnerliga skäl. Om beslut om befrielse fattas får motsvarande befrielse medges för ränta.

Register

18 § Naturvårdsverket skall föra register över vad som förekommer i ett avgiftsärende.

Från register som förs enligt första stycket får nedan angivna uppgifter lämnas ut till en enskild, om det inte av särskild anledning kan antas att den enskilde eller någon närstående lider men om uppgiften röjs.

Uppgifter får lämnas ut om

1. namn och personnummer,
2. organisationsnummer, namn och firma,
3. adress,
4. slag av verksamhet, och
5. tidpunkt för registrering samt i förekommande fall avregistrering.

Förfarandet i övrigt

19 § I fråga om förfarandet för miljöavgiften i övrigt tillämpas bestämmelserna i skattebetalningslagen (1997:483) om

- översändande av uppgift i 2 kap. 6 §,
- anstånd med att lämna deklARATION i 10 kap. 24 §,
- föreläggande att lämna eller komplettera en deklARATION i 10 kap. 10 och 27 §§,
- beskattningsbeslut i 11 kap. 2 § första stycket,
- skönsbeskattning i 11 kap. 19 § andra stycket andra meningen,
- beslut om viss debiteringsåtgärd i 11 kap. 20 §,

- ansvar för företrädare för juridisk person i 12 kap. 6 § första, andra och fjärde styckena, 7 §, 12 § första stycket och 13 §,
- utredning i skatteärende i 14 kap.,
- anstånd i 17 kap. 1-3, 7 och 9-11 §§,
- ränta i 19 kap. 1, 3, 6-9, 11, 12, 14 och 15 §§,
- indrivning i 20 kap.,
- omprövning i 21 kap. 1, 3, 4, 6 och 8-20 §§,
- överklagande i 22 kap. 1-3 §§, 6 § första stycket samt 7 och 11 §§,
- avrundning i 23 kap. 1 §,
- vite i 23 kap. 2 §,
- behörighet att lämna uppgift i 23 kap. 5 och 6 §§, samt
- verkställighet i 23 kap. 7 och 8 §§. Lag (2002:411).

20 § Vid tillämpningen av 19 § skall

1. vad som sägs om skatt, skattskyldig, skattemyndighet och Riksskatteverket i stället gälla avgift, avgiftsskyldig, Naturvårdsverket och det allmänna ombudet,
2. skattemyndighetens särskilda konto för skatteinbetalningar ersätts med Naturvårdsverkets särskilda konto när det gäller ränta,
3. beskattningsåret ersätts med redovisningsperioden när det gäller omprövning och överklagande. Lag (2002:411).

21 § Bestämmelserna i 6 kap. 10, 13, 14, 17-19 samt 21-23 §§ taxeringslagen (1990:324) tillämpas på mål enligt denna lag. Vad som i taxeringslagen sägs om Riksskatteverket skall då i tillämpliga fall gälla det allmänna ombudet. Lag (2002:411).

22 § Vad som i skattebrottslagen (1971:69) föreskrivs om skatt gäller även i fråga om avgift som avses i denna lag.

Avgift enligt denna lag omfattas även av lagen (1971:1072) om förmånsberättigade skattefordringar m.m. och lagen (1978:880) om betalningssäkring för skatter, tullar och avgifter. Lag (2002:411).

Övergångsbestämmelser

1994:1107

Denna lag träder i kraft, i fråga om 5 § den 1 januari 1995, och i övrigt den 1 januari 1996. Avgift tas dock inte ut för kalenderåret 1996 om den uppmätta, nyttiggjorda energiproduktionen i produktionsenheten under det kalenderåret understiger 40 gigawattimmar.

1995:1717

Denna lag träder i kraft den 1 maj 1996 men tillämpas inte i de fall där det första beslutet i ärendet fattats dessförinnan.

2002:411

Denna lag träder i kraft den 1 januari 2003. Äldre föreskrifter gäller fortfarande för förhållanden som hänför sig till tiden före ikraftträdandet.

Förslag för kostnadseffektiv minskning av kväveoxidutsläpp

Kväveoxidavgift och handelssystem för utsläppsrätter

Regeringen gav i regleringsbrevet för 2003 Naturvårdsverket i uppdrag att göra en översyn av kväveoxidavgiften för förbränningsanläggningar. Slutrapporteringen av uppdraget lämnade Naturvårdsverket till regeringen i februari 2004, vilken här utges som rapport.

Vi beskriver möjligheterna att på ett kostnadseffektivt sätt minska de svenska utsläppen av kväveoxider (NO_x), dels genom att fler verksamheter skall omfattas av NO_x-avgiften, dels genom justering av avgiftens storlek. Vi behandlar också översiktligt möjligheterna att införa ett handelssystem för NO_x-utsläppsrätter i Sverige.

Vi redovisar Naturvårdsverkets förslag till förändring av avgiftssystemets omfattning, avgiftens storlek och avgiftens regelverk samt förslag som gäller handelssystem för NO_x-utsläppsrätter.

RAPPORT 5356

ISBN 91-620-5356-6

ISSN 0282-7298