

Bilaga 3 – Samhällsekonomisk konsekvensanalys av åtgärdsförslag

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. BAKGRUND	7
1.1 Syfte	7
1.2 Metod och avgränsning	7
1.3 Problembeskrivning	9
2. UTSLÄPPSREDUCERANDE ÅTGÄRDER	13
2.1 Förslag till åtgärder NH ₃	13
2.2 Förslag till åtgärder NO _x	15
3. KONSEKVENSER AV FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDSPAKET	19
3.1 Uppskattning av kostnader	19
3.2 Uppskattning av nyttor	24
4. FÖRDELNINGSEFFEKTER OCH MÖJLIGA STYRMEDELSVAL	30
4.1 Val av styrmedel	30
4.2 Fördelningseffekter	30
4.3 Befintliga styrmedel för reduktion av NH ₃	31
4.4 Möjlig styrmedel för genomförande av åtgärdspaket NH ₃	33
4.5 Befintliga styrmedel för reduktion av NO _x	34
4.6 Möjliga styrmedel för genomförande av åtgärdspaket NO _x	36
4.7 Övriga effekter och fördelning av nyttor	42
5. OSÄKERHETER	43
6. DISKUSSION OCH SLUTSATSER	44
6.1 Komplettering efter remiss	46

Sammanfattning

I förslaget till nationellt program ingår ett antal åtgärder och styrmedel för att reducera utsläpp av kväveoxider (NO_x) och ammoniak (NH₃) och för att uppnå Sveriges beting till 2030. Åtgärderna är i första hand kopplade till jordbrukssektorn för ammoniak och till industri- och transportsektorn för kväveoxider.

Styrmedelsbeskrivningarna är av övergripande karaktär och en fördjupad styrmedelsanalys av föreslagna styrmedel, bl.a. avseende lämplig nivå och omfattning är nödvändig i ett senare skede.

För reduktion av ammoniak är åtgärderna främst inriktade på att reducera utsläpp från spridning, nedbrukning och hantering av gödsel och urin. Styrmedel för att få till stånd dessa ammoniakreducerande åtgärder skulle lämpligen kunna ske genom ett förstärkt stöd inom ramen för det befintliga Landsbygdsutvecklingsprogrammet (LBU-programmet). Att få till optimering av råproteinhalten i djurfoder skulle också vara positivt för ammoniakreduktion och en optimering av råproteinhalten i djurfoder är något som bl.a. skulle kunna uppnås genom ökad rådgivning, exempelvis via en förstärkning av insatser inom LRF:s rådgivningsprogram ”Greppa Näringen”. Avseende fördelningseffekter av åtgärder och styrmedel när det gäller NH₃ så kan konstateras att aktörer i jordbrukssektorn i första hand bär kostnaderna för åtgärderna. Då möjlighet till investeringsstöd är ett föreslaget styrmedel, t.ex. genom LBU-programmet, förväntas dessa kostnader dock reduceras. Kostnaden för ersättningen liksom ökade informationsinsatser tillfaller då istället staten. För åtgärden som avser en optimering av råproteinhalten i djurfoder bedöms kostnaderna för jordbrukssektorn som låga och ytterligare medel till LRF för rådgivning kan också förväntas finansieras av offentlig sektor. Eftersom styrmedlen främst är inriktade på ersättningar så förväntas risken för omlokalisering eller produktionsnedläggning på grund av dessa styrmedel vara begränsad.

För reduktion av NO_x handlar åtgärderna bl.a. om förbättrad rökgasrening på existerande stora förbränningsanläggningar samt optimerad förbränning och rökgasrening på en viss andel av beståndet av sodapannor i massaindustrin. Ett möjligt styrmedel som diskuterats i denna analys är att inkludera sodapannorna inom ramen för NO_x-avgiftssystemet men också att justera avgiftssystemet för att öka styreffekten (t.ex. genom breddning, justering av avgiftsnivå och justering av andel återförda medel etc.). Detta skulle eventuellt kunna kombineras med ytterligare styrmedel som bidrar till teknikutveckling då viss teknik kan behöva utvecklas och kommersialiseras. Att fasa ut äldre dieselfordon bedöms som relevant för att förbättra luftkvaliteten generellt och reducera NO_x-utsläpp. Möjliga styrmedel inkluderar en kombination av en höjd fordonsskatt och införandet av en skrotningspremie. Bland åtgärderna återfinns också de som främst vidtas av klimatskäl men som har synergieffekten att de även reducerar NO_x. Dessa åtgärder som är inriktade på att nå klimatmålet till 2030 inom transportsektorn kan ses som

ett paket och inkluderar t.ex. åtgärder för att bidra till ökad andel elbilar, effektivisering, ökad kollektivtrafik etc. Dessa åtgärder på transportområdet kan i viss mån redan anses vara kopplade till styrmedel och till stor del beskrivna i andra uppdrag på klimatområdet. Då åtgärderna och styrmedlen samt dess effekt på luftutsläpp räknas som en positiv synergieffekt har åtgärderna och styrmedlen beskrivits mer översiktligt i konsekvensanalysen. Styrmedel som bedöms lämpliga att förändras för att reducera utsläppen handlar t.ex. om en utveckling och skärpning av Bonus-Malus, höjd koldioxidskatt, anpassning av förmånsbeskattning av fordon så beskattningen både tar klimat- och lufthänsyn, samt införandet och skärpning av CO₂-krav för lätta och tunga fordon.

När det gäller fördelningseffekter för NO_x-åtgärder inom industrin så påverkas i första hand el- och fjärrvärmesektorn, pappers och massaindustrin och övrig industri där förbränningsprocesser är ett produktionsmedel. I vissa fall kan delar av dessa kostnader (beroende på priselasticiteter, marknadsstruktur etc.) spridas till andra aktörer (t.ex. konsumenter eller tidigare led i produktionskedjan). Design på NO_x-avgiften kommer bli viktigt för fördelningseffekterna. Om återföringsmekanismen kvarstår i sin nuvarande form sker en omfördelning mellan olika branscher men alla medel återförs i princip till avgiftskollektivet, vilket ger begränsade effekter ur ett internationellt konkurrensperspektiv. För att minska kostnadsbördan och reducera risken för stora omfördelningar för de företag som ska vida åtgärder på sodapannor kan avgiftssystemet också utformas så att dessa företag behandlas som ett slutet kollektiv. Risk för utsläppläckage med nuvarande konstruktion av NO_x-avgiften är sannolikt begränsad. Kostnadsbördan för industrin kan också delvis överflyttas till staten om styrmedel införs som t.ex. innebär stöd till innovation, FoU och demonstration.

För transportåtgärder finns sannolikt de primära kostnadsbärarna bland bilägare och transportindustrin. Hur kostnaderna av att justera befintliga styrmedel inom transportsektorn fördelas på de olika aktörerna skiljer sig en hel del mellan olika styrmedel. En höjd koldioxidskatt skulle t.ex. ge en höjd statlig intäkt men höjer också kostnaderna för de bilister som har bilar som drivs på fossila bränslen. Fördelningseffekterna av t.ex. Bonus-Malus påverkas av vilka fordon nybilsköparna väljer men är inte konstruerad så att den ska generera några nämnvärda kostnader eller intäkter för staten. Fördelningseffekter vid en utfasning av äldre dieselfordon beror på vilket styrmedel som införs. Skulle t.ex. en skrotningspremie kopplat till äldre dieselfordon införas kommer det innebära ökade kostnader för staten. En sådan kostnadsökning kan dock balanseras av t.ex. en ökad fordonskatt och koldioxidskatt för dieselbilar.

Åtgärds kostnaderna av att genomföra föreslagna åtgärdspaket för NH₃ uppskattas till ca 55 miljoner kronor per år, men de totala åtgärds kostnaderna för att genomföra NO_x reduktionen har inte kunnat uppskattas. Av de NO_x åtgärder som kunnat kostnadsuppskattas uppgår dessa till ca 0,3–0,5 miljarder kronor per år. Den senare siffran är underskattad då alla åtgärder inte kunnat kostnadsuppskattas.

Åtgärder inom klimatområdet har inte kostnadsuppskattas inom ramen för det nationella luftvårdsprogrammet, utan ses som positiva synergieffekter för NOx.

Det finns många betydelsefulla nyttor av förslaget till nationellt program, bl.a. olika typer av miljönyttor, hälsonyttor och direkta ekonomiska nyttor som uppstår när utsläppen och därmed också skador reduceras. Nyttorna tillfaller framförallt medborgarna, i form av bättre hälsa (t.ex. minskade hjärt- och kärlsjukdomar, luftvägssjukdomar och mortalitet) samt en bättre omgivande miljö (t.ex. i form av bättre vattenkvalitet, mindre andel övergödd och försurad mark etc.).

Mindre skogsskador och jordbruksskador gynnar också markägare, lantbrukare och svensk skogsindustri. Ekonomiska effekter inkluderar ökad produktivitet och tillväxt i skogsbruk och jordbruk i Sverige och i övriga Europa. Förbättrad biologisk mångfald kan även gynna turism och rekreation. Förslaget är inte minst positivt för känsliga grupper såsom yngre och äldre och personer med nedsatt hälsa. När allmänheten blir friskare finns också en möjlighet att sjukvårdskostnader kan reduceras.

Nyttor av reducerade utsläpp finns inte bara på lokal nivå. Utsläppsreduktion i Sverige kan också gynna andra länder precis som Sverige kan dra nytta av andra länders reduktion av luftutsläpp. Förslaget är som tidigare nämnts betydande för att klara flera av våra miljö kvalitetsmål, som är beroende av att internationella överenskommelser.

1 Bakgrund

I takdirektivet¹ sätts nya åtaganden för Sverige till 2020 och 2030 för olika föroreningar. Sverige behöver till år 2020 genomföra ytterligare åtgärder och styrmedel för att minska ammoniakutsläppen med 2 kiloton utöver prognos (mars 2017). Till år 2030 behövs ytterligare åtgärder och styrmedel för att minska kväveoxidutsläppen med 12 kiloton.

1.1 Syfte

Denna bilaga beskriver de övergripande samhällsekonomiska konsekvenserna av Naturvårdsverkets första förslag till nationellt program som bland annat omfattar möjliga åtgärder och styrmedel för att de svenska utsläppskraven till 2020 och 2030 ska uppnås.

1.2 Metod och avgränsning

Allmänt

Nuvarande nationell prognos² för framtida utveckling av utsläppen för olika luftföroreningar till och med år 2030 används som referensalternativ i analysen. Detta alternativ jämförs i konsekvensanalysen med förslaget till svenskt nationellt program.

Arbetet med att ta fram ett förslag till nationellt program har till stor del bestått av att identifiera möjliga åtgärder och styrmedel för att reducera utsläpp av främst ammoniak och kväveoxider. Som möjliga åtgärder räknas både befintliga åtgärder, vars potential inte nyttjats fullt ut, och nya åtgärder. På motsvarande sätt kan styrmedel avse både nya och justerade befintliga styrmedel. När möjliga åtgärds paket och styrmedel har analyserats har kriterierna verkningsfullhet, kostnadseffektivitet och genomförbarhet varit vägledande vid urvalet.

För de åtgärder som ingår i förslaget till nationellt luftvårdsprogram har en övergripande styrmedelsanalys genomförts och ett möjligt styrmedels paket har identifierats. Styrmedels paketet är av övergripande karaktär och en fördjupad styrmedelsanalys av föreslagna styrmedel, bl.a. avseende lämplig nivå och omfattning är nödvändig i ett senare skede. Kostnader och nyttor av genomförandet av det nationella programmet har i möjlig utsträckning uppskattats.

För föreslaget åtgärds paket och styrmedel genomförs en samhällsekonomisk konsekvensanalys som syftar till att på ett strukturerat sätt beskriva positiva

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/2284 av den 14 december 2016 om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar, om ändring av direktiv 2003/35/EG och om upphävande av direktiv 2001/81/EG

² Naturvårdsverket, inrapporterad till EU mars 2017. Prognosen beskriver Sveriges förväntade utveckling av luftutsläpp till och med år 2030

(nyttor) och negativa (kostnader) konsekvenser av att förslaget genomförs, samt att ge indikationer på om nyttorna är i proportion till kostnaderna för miljöförbättringen.

Valet av vilka sektorer som omfattas av åtgärdsförslagen har styrts av vilka sektorer som står för den största andelen av utsläppen år 2030. Urvalet av åtgärdsförslag, bedömningar och beskrivningar baseras på ett antal tidigare genomförda studier och konsekvensanalyser inom aktuella områden. På vissa områden saknas dock uppgifter om kostnader och kostnadseffektivitet och i andra fall är kartläggningen för möjliga åtgärder ofullständig. Vid urvalet av åtgärder har samhällsekonomisk kostnadseffektivitet varit kriterium där åtgärder med stor reduktionspotential föredragits framför en mindre reduktionspotential.

Synergieffekter anges generellt när en åtgärd har effekt på flera ämnen än vad åtgärden primärt syftar till. Vissa av åtgärderna minskar flera ämnen inom relevanta miljömål för programmet. Att fördela åtgärds kostnader på flera ämnen kan dock vara metodologiskt besvärligt och därför tillräknas ofta kostnader den utsläppskategori som har störst utsläppsminskning eller till det område åtgärden vidtogs för. Åtgärdens kostnadseffektivitet (kr/kg utsläpp) beräknas generellt genom att slå ut kostnaden på den utsläppskategori som har störst reduktionsbehov eller utsläppsminskning. Övriga utsläppsminskningar räknas som något man får på köpet, det vill säga positiva (eller negativa) synergieffekter. I underlaget (se t.ex. kapitel 2) finns också vissa åtgärder som sannolikt snarast kommer vidtas av klimatskäl men som också har effekt på luftutsläpp inom takdirektivet. Till exempel inom transportsektorn finns en hel del åtgärder och styrmedel som behöver vidtas för att nå svenska klimatmål som även förväntas ge minskade utsläpp av luftföroreningar. I programmets förslag till åtgärder och möjliga styrmedel har detta klimatarbete inkluderats som en del av förslaget. För att undvika att kostnader och nyttor dubbelräknas i svenskt miljöarbete ses luftutsläpp från ”klimatåtgärder” som synergieffekter i beräkningarna i detta kapitel.

Under perioden 2018-11-16 till 2019-01-07 har det varit möjligt att lämna synpunkter på den remissversion som funnits tillgänglig på Naturvårdsverkets hemsida. Med utgångspunkt i de synpunkter som kommit in har vissa justeringar av förslaget utförts. En av de större justeringarna gäller fördelningen av hur stora beting som fördelas mellan olika sektorer i åtgärdsförslagen se under avsnittet ”diskussion och slutsatser” i denna bilaga.

Nyttor

Nyttorna utgörs bl.a. av positiva miljö- och hälsoeffekter av minskade utsläpp av NO_x och NH₃. Exempel på nytta av utsläppsreduktion av NO_x är t.ex. minskad försurning och övergödning, vilket bidrar till möjligheten att nå svenska miljökvalitetsmål.

Baserat på dessa beräkningar görs en approximation av storleksordningen på nyttan av det svenska betinget. I viss mån kommer även effekten av nyttan för specifika åtgärder och styrmedel i förslaget beskrivas. Dessa uppskattningar är genomförda av Naturvårdsverket, samt av anlitate konsulter³. Det bör dock noteras att dessa nyttouppskattningar sannolikt är en underskattning eftersom alla nyttor inte kunnat uppskattas.

Åtgärds kostnader

Kostnaderna av förslaget består huvudsakligen av de åtgärds kostnader som ingår i åtgärdsförslagen. Kostnadsberäkningarna för respektive ämne är tänkta att indikera den övergripande årliga samhällsekonomiska kostnaden av att klara föreslagna åtaganden för Sverige. Kostnaderna redovisas som en årlig kostnad, med annuitetsmetoden (generellt beräknat med 4 % ränta och den ekonomiska livslängden). De faktiska årliga kostnaderna kan variera i praktiken, beroende när åtgärderna vidtas och på hur många åtgärder som vidtas under respektive år. Kostnaderna för åtgärderna är (i vissa fall) relativt grova uppskattningar, som till viss del påverkas av vilka styrmedel som sedan väljs för att implementera åtgärderna. Kostnadsberäkningarna är således förknippade med relativt stora osäkerheter.

Typ av åtgärder

Typen av åtgärder som analyserats innehåller en stor bredd från redan kända tekniska åtgärder till mer långsiktiga förändringar t.ex. i transportsystemet. I det klimatpolitiska ramverket för Sverige innebär ett av klimatmålen att utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter ska minska med 70 % till år 2030 jämfört med 2010 års nivåer. Detta kommer kräva stora omställningar som även påverkar luftutsläppen. Vi har valt att ta med några av dessa åtgärder då de kan förväntas vidtas av klimatskäl och det därför är onödigt att vidta andra åtgärder och styrmedel för motsvarande utsläppsminskning.^{4,5}

Fördelningsanalys

I analysen är även en övergripande fördelningsanalys inkluderad med syfte att illustrera vilka aktörer i samhället som förväntas få del av nyttorna respektive bära kostnaderna. I denna del diskuteras också i viss utsträckning valet av styrmedels betydelse för fördelningseffekterna på olika aktörer.

1.3 Problembeskrivning

Problemet med aktuella utsläpp av kväveoxider och ammoniak, handlar bl.a. om hälsoeffekter och påverkan på miljö i termer av biologiska, kemiska och fysiska

³Anthesis Enveco (2018) Underlag till nationellt luftvårdsprogram – framtagande av åtgärds paket och styrmedelsmix

⁴ SOU (2013:84) Fossilfrihet på väg. Betänkande av utredningen om fossilfri fordonstrafik.

⁵ Naturvårdsverket (2012) Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050. Rapport 6357

förändringar i naturen. Utsläppen bidrar bl.a. till försurning och övergödning och negativa hälsoeffekter från exponering av förhöjda halter. En utveckling av effekterna från utsläppen på miljö och hälsa, tillsammans med viss utsläppsstatistik beskrivs till stor del i den strategiska miljöbedömningen av förslaget till luftvårdsprogram. Ett tecken på att dessa utsläpp är ett problem ur miljö- och hälsosynpunkt är också att dessa utsläpp omfattas av ett antal skärpta direktiv (t.ex. takt Direktivet) och icke-uppfyllda nationella miljö kvalitetsmål, såsom Frisk luft och Bara naturlig försurning.

Ur ett samhällsvetenskapligt perspektiv på problemet kan frågan ställas varför aktörer väljer att bete sig på ett sätt som skadar miljön och hur miljöskadligt beteende lämpligen kan förändras. Det kan konstateras att utsläppen i huvudsak är oavsiktliga följder av produktion och konsumtion inom olika sektorer bl.a. industri, jordbruk- och transportsektorn. Dessa oavsiktliga effekter (ibland kallade externaliteter) innebär att enskilda aktörer inte beaktar alla effekter som det enskilda beslutet leder till för samhället. I detta fall kan negativa externaliteter t.ex. vara utsläpp av avgaser från bilar som drabbar hälsan hos människor som är i närheten, samt utsläpp från lantbruk och industriföretag som bl.a. försämrar kvalitet på badvatten och bidrar till övergödning. Externaliteter kan också kallas marknadsmisslyckanden och när det finns externaliteter saknas generellt tillräckliga incitament för aktörerna på marknaden att använda samhällets resurser optimalt och det är då motiverat för staten att införa korrigerande styrmedel, förutsatt att nyttan av detta överstiger kostnaderna.

Beroende på om ammoniak eller kväveoxider är i fokus finns viss skillnad kring vilka aktörer som står för mest utsläpp och vilka beteenden som orsakar miljöproblemen. Ammoniakutsläppen kommer främst från jordbrukssektorn som 2016 beräknades stå för knappt 90 % av utsläppen. Användningen av gödsel (mineralgödsel, stallgödsel och betesgödsel) är i jordbrukssektorn största orsaken till utsläppen. För NO_x har de största utsläppen historiskt sett kommit från, industrin, transporter, förbränning för el och fjärrvärme samt arbetsmaskiner⁶. Dessa förväntas även vara de största utsläppssektorerna 2030. Det är också i dessa sektorer som möjliga åtgärder för kväveoxid- och ammoniakreduktion huvudsakligen eftersökts. Varför aktörer orsakar skada för miljön kan i transportsektorn handla om att privatpersoner behöver transportera sig själva till köpcenter, arbetet, eller företag (inklusive industri och lantbrukare) som behöver transporter till produktion eller försäljning av varor. I lantbrukssektorn är utsläppen t.ex. till följd av användning av gödsel en del av verksamheten vid viss produktion.

Ett annat problem på flera marknader är också att det inte alltid skapas så starka incitament för investeringar i teknikutveckling som skulle kunna vara samhällsekonomiskt motiverat. Hinder för introduktion av ny teknik kan inkludera

⁶ En del utsläppsstatistik beskrivs också i rapporten "Strategisk miljöbedömning av luftvårdsprogrammet.

brist på kunskap, information, merkostnad för ny teknik och riskaversion. Teknikutveckling är dessutom ofta förenat med olika typer av osäkerheter, och inte tillräckligt lönsamt. Även risken att aktörer som inte satsar på teknikutveckling kan tillgodogöra sig tekniken utan att ha bidragit till teknikutvecklingen kan bromsa företags incitament att investera och satsa på teknikutveckling. Detta kan ses som ett marknadsmisslyckande och då kan stöd för satsning på ny teknik (t.ex. riktade subventioner och stöd till forskning, utveckling, demonstration) förbättra incitamentstrukturen för att satsa t.ex. på teknikutveckling, innovationer, och informationsspridning. Det kan finnas ett behov att i viss mån adressera denna typ av problematik t.ex. i industrisektorn och i transportsektorn.

I anslutning till respektive åtgärds paket kommer sektorer och beteenden som leder till utsläpp i viss mån belysas ytterligare. Det bör också noteras att för Sverige är taktidirektivet positivt eftersom det kan påverka beteenden utomlands och verka för lägre utsläpp i närliggande länder som i sin tur bidrar till minskad miljöpåverkan även i Sverige. Problemet, dess effekter och inte minst nyttan med att reducera utsläppen beskrivs vidare bl.a. i kapitel 3.

Urvalskriterier för val av styrmedel

Införandet av styrmedel syftar till att bidra till att aktuella åtgärder genomförs. Val av styrmedel baseras generellt på kriterier om verkningsfullhet, kostnadseffektivitet och genomförbarhet. Verkningsfullhet och kostnadseffektivitet undersöker om de förslag du utreder åstadkommer önskade miljöförbättringar till rimliga kostnader. Kriteriet om genomförbarhet syftar till att klargöra om att de förslag som utreds är möjliga att införa givet gällande regelsystem och hur marknaden ser ut. Det kan också noteras att utsläpp som ger försämrade luftkvalitet ofta också har en tydlig lokal effekt och att detta också kan vara värt att beakta vid urval av styrmedel och åtgärder.

1.3.1 Referensalternativ

Som tidigare nämnts har den svenska nationella prognosen⁷ till och med år 2030 använts som referensalternativ i analysen. Detta alternativ jämförs i konsekvensanalysen med förslaget till svenskt nationellt program.

1.3.2 Mål

Målen inom taktidirektivet tillsammans med dess nationella åtaganden om utsläppsminskningar som beskrivits tidigare ligger väl i linje med våra svenska miljökvalitetsmål på både kort och lång sikt. De miljömålkvalitetsmål som främst berörs är Frisk luft, Ingen övergödning och Bara naturlig försurning. Skillnaden mellan direktivet och befintliga nationella ambitioner och arbete är därför begränsat. Förslaget som läggs följer av EU-rätt men det finns nationellt handlingsutrymme i att utforma programmet med val av olika åtgärder och

⁷ Naturvårdsverket, inrapporterad till EU mars 2017. Prognosen beskriver Sveriges förväntade utveckling av luftutsläpp till och med år 2030

styrmedel utifrån nationella förhållanden. Det svenska förslaget följer i princip en minimi-implementering av direktivet.

2 Utsläppsreducerande åtgärder

För att lösa problemet som beskrivits ovan och reducera utsläppen i relevanta sektorer har nästa steg varit att identifiera möjliga åtgärder med potential till tillräcklig utsläppsreduktion för att därefter analysera konsekvenser och möjliga styrmedel för att implementera lämpliga åtgärder. Utifrån en analys av möjliga åtgärder för att minska utsläppen i enlighet med aktuella reduktionsbehov i kombination med förut nämnda urvalskriterierna förslag till utsläppspaket tagits fram. De åtgärder som valts ut kommer beskrivas i korthet i detta avsnitt och finns också specificerade mer i detalj i bilaga 1.

Det kan noteras att åtgärderna i de förslagna åtgärdspaketerna kan ha lite olika karaktär där vissa mer kan ses som tekniska (end-of-pipe-lösningar) medan andra kan karaktäriseras som strukturella eller åtgärder som kan förväntas vidtas främst av klimatskäl (så kallade klimatåtgärder). Då luftutsläpp och klimatutsläpp ofta kommer av samma aktiviteter i samhället kan utsläppsreduktioner av luftföroreningar uppstå som synergieffekter ifrån vissa klimatåtgärder. Kraftfulla åtgärder mot växthusgasutsläpp är att förvänta de närmaste åren då det finns en politisk strävan för att komma ner till ”nära noll utsläpp” av växthusgaser till år 2050.^{8,9,10} Många klimatåtgärder har en direkt påverkan på luftföroreningar, och flera åtgärder inom transportområdet som ingår i vårt förslag, kan i första hand betraktas som klimatåtgärder.

Åtgärdsområden som redovisas är konstruerade för att uppnå nödvändig utsläppsminskning för NH₃ respektive NO_x och beskrivs separat och tillsammans. Det kan också noteras att åtgärderna i tabellerna nedan är numrerade (Exempelvis är NH₃-åtgärden ”Nedbrukning inom 4 timmar” betecknad ”NH₃-3”) så att åtgärden som beskrivs lättare ska kunna identifieras t.ex. i samband med beskrivningen av nödvändiga styrmedel för att genomföra åtgärderna.

Åtgärderna beskrivs nedan utifrån tre åtgärdsområden som berör ammoniak i jordbrukssektorn; kväveoxider, i industrisektorn samt kväveoxider i transportsektorn.

2.1 Förslag till åtgärder NH₃

Förslag inom detta åtgärdsområde (1) berör ammoniak från jordbrukssektorn. Möjliga åtgärder på detta område har främst identifierats av Jordbruksverket och till viss del konsulten Anthesis Enveco AB. Baserat på tillgängligt underlag

⁸ Regeringens Proposition (2009) En sammanhållen klimat- och energipolitik. Skr 2008/09:162

⁹ Trafikverket (2012) Underlag till färdplan 2050. Delrapport 2012:224

¹⁰ SOU (2013:84) Fossilfrihet på väg. Betänkande av utredningen om fossilfri fordonstrafik.

föreslår Naturvårdsverket för ammoniak (NH₃) ett åtgärds paket som redovisas i nedanstående tabell.

Tabell 1: Kombination av åtgärder för att minska utsläppen så att taken kan nås till 2030

Åtgärder NH ₃	Nr.	Utsläppsreduktion 2020, (kton/år)
Byt ut bredspridning mot bandspridning	NH ₃ -1	0,7
Bruka ned gödsel inom samma dag	NH ₃ -2	0,5
Bruka ned gödsel inom 4 timmar	NH ₃ -3	0,2
Tak för urinbehållare	NH ₃ -4	0,6
Optimering av råproteinhalten i foder	NH ₃ -5	?
Totalt		2

De åtgärder som redovisas i tabellen ovan beskrivs i korthet nedan¹¹.

Byt ut bredspridning mot bandspridning (NH₃-1)

Vid bandspridning av gödsel placeras gödseln i strängar på markytan, med hjälp av slangar från gödselspridaren bl.a. med syfte att begränsa gödselns exponeringsyta mot luften. Åtgärden genomförs med fördel på kort och tätbevuxen gröda på våren eller försommaren. Tekniken har blivit allt vanligare i Sverige, men har dock vissa begränsningar vid tjockare gödsel och på små fält med dålig markuppdelning och kräver också en speciell maskinutrustning för att fungera. Om flytgödsel sprids med bandspridning istället för bredspridning uppskattas NH₃-avgången bli 671 ton lägre än i prognos-2017 för 2020. En förväntat positiv synergieffekt av denna åtgärd är att dålig lukt kan minskas.

Bruka ned gödsel inom samma dag (NH₃-2)

Om stallgödsel istället för att lämnas kvar längre än en dag på marken istället brukas ned samma dag som den sprids, uppskattas ammoniakavgången kunna minska med ca 454 ton/år NH₃ till år för 2020, jämfört med prognos-2017.

Bruka ned gödsel inom 4 timmar (NH₃-3)

Denna åtgärd innebär i relation till ovanstående åtgärd att stallgödsel brukas ned inom 4 timmar istället för samma dag. En extra potential (utöver ovanstående) till utsläppsreduktion med denna åtgärd har uppskattats till 287 ton NH₃/år.

¹¹ Dessa åtgärder finns även beskrivna i bilaga 1

Tak för täckning av urinbehållare (NH₃-4)

Denna åtgärd utgår ifrån att de som i dagsläget har ett svämtäcke på sin lagringsbehållare för urin istället skaffar ett tak som täckning. Detta skulle innebära en reduktion av NH₃-utsläppen med ca 632 ton till 2020.

Tak på lagringsbehållare också har positiva synergieffekter såsom luktminskning, minskade växthusgasutsläpp, och avledning av regnvatten. Robusta tak kan också hindra djur och människor att falla ned i lagringsbehållaren.

Optimering av råproteinhalten i foder (NH₃-5)

Eftersom det finns ett samband mellan råproteinhalten i fodret och mängden kväve i gödseln så skulle en optimering av proteinmängden i fodret kunna reducera läckage av kväve och ammoniak från gödsel.

Eftersom behoven är olika är det svårt att motivera en generell minskning av proteinfoderanvändning. En optimering av proteinmängden kräver således en analys på gårdsnivå. Det är dock oklart hur mycket utsläppsreduktion en sådan optimering skulle kunna ge eftersom det beror på många olika faktorer bl.a. övriga foderstatens sammansättning, utfodringsrutiner etc. En anledning till att denna åtgärd ändå kan nämnas som intressant i ett åtgärds paket är att den till skillnad från övriga åtgärder, minskar tillförseln av kväve i gödseln och kvävecykeln vilket har flera positiva effekter (tex. att åtgärden är utsläppsförebyggande).

2.2 Förslag till åtgärder NO_x

Förslag inom detta område berör kväveoxider från industrisektorn (åtgärdsområde 2) samt kväveoxider från transportsektorn (åtgärdsområde 3). Möjliga åtgärder avseende utsläpp av kväveoxider har främst baserats på tidigare underlag av Trafikverket, Transportstyrelsen, Naturvårdsverket och Energimyndigheten. Åtgärder som främst avser reduktion av växthusgaser inom transportsektorn, men som också reducerar kväveoxider, har också inkluderats i detta avsnitt men beskrivs separat från åtgärder som berör industrin.

2.2.1 Kväveoxider från industrisektorn (åtgärdsområde 2)

I nedanstående tabell beskrivs förslag till åtgärds paket för industrin¹².

¹² Dessa åtgärder finns även beskrivna i bilaga 1

Tabell 2: Åtgärder för att minska utsläppen inom industrisektorn så att taken kan nås till 2030¹³

Åtgärder NO _x , Industri	Nr.	Utsläppsreduktion (kton/år)
Förbättrad rökgasrening på existerande förbränningsanläggningar	NO _x -1	1–3
Förbättrad rening av sodapannor	NO _x -2	1,4
Förbättrad rening av mesaugnar	NO _x -3	0,9
Förbättrad rening av starkgaspannor	NO _x -4	0,5
Förbättrad rening av sulfitpannor	NO _x -5	0,6
Energieffektivisering och ligninutvinning	NO _x -6	0,6–2,1
Totalt NO_x Industri		5–8,5

De åtgärder som redovisas i tabellen ovan beskrivs i korthet nedan.

Förbättrad rökgasrening på existerande förbränningsanläggningar (NO_x-1)

Åtgärden riktar sig till de anläggningar inom NO_x-avgiftssystemet som 2016 låg över utsläppsnivån enligt BAT-AEL på 150 mg/Nm³ och 225 mg/ Nm³, som tillsammans stod 11,7 kton utsläpp av NO_x. En potential för utsläppsreduktion 1–3 kton NO_x utgår från i möjligheten att dessa anläggningar installerar reningsteknik (rökgasrening med SNCR) och i snitt reducerar sina utsläpp (från i medel ca 0,31 kg/MWh) till gränsvärdet för enligt BAT-AEL (0,18 kg/MWh) eller i snitt reducerar sina utsläpp (från i medel ca 0,38 kg/MWh) till gränsvärdet 0,27 kg/MWh.

Förbättrad rening i sodapannor (NO_x-2)

I den BREF¹⁴ som tagits fram för produktion av papper, massa och kartong finns information om bästa tillgängliga teknik för NO_x-reduktion. Med beaktande av denna och annat underlag kan konstateras att det finns en potential till utsläppsminskning av NO_x på ca 1,4 kton¹⁵ om reningen i sodapannor i pappers- och massaindustrin förbättras så att dessa pannor klarar de nedre begränsningsvärdena i BAT-slutsatserna. Beroende på förhållanden på plats kan olika reningsåtgärder vara aktuella, tex. genom ombyggnation och optimering av förbränningsteknik liksom sekundära reningstekniska åtgärder som t.ex. koldioxidkrubber, SCR eller SNCR.

¹³ Se bilaga 1 för mer info om uträkningen.

¹⁴ Kommissionens genomförandebeslut (2014/687EU) av den 26 september 2014 om fastställande av BAT-slutsatser för produktion av massa, papper och kartong, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

¹⁵ Obs att för denna och flera andra åtgärder i industrin finns också en beräkning i bilaga 1 för vad en medelnivå för begränsningsvärdena i BAT-slutsatserna ger för utsläppsminskning.

Förbättrad rening i, mesaugnar (NO_x-3)

Om mesaugnarna skulle klara de nedre begränsningsvärdena i BAT-slutsatserna finns en potential till utsläppsminskning av NO_x på ca 0,9 kton, där t.ex. användning av SNCR skulle kunna vara en möjlig reningsteknik.

Förbättrad rening i starkgaspannor (NO_x-4)

För starkgasugnarna (gasdestruktionsugnar) vid sulfatmassabruken finns en potential på ca 0,5 kton om alla ugnar skulle nå det nedre värdet på BAT-AEL. Möjliga åtgärder inkluderar ombyggnad, stegvis förbränning och installation av nyare pannor. Även teknik som innebär reduktion av kväveinnehåll i metanol kan innebära en potential för utsläppsminskning av NO_x.

Förbättrad rening i sulfitlutpannor (NO_x-5)

Om de befintliga sulfitpannorna (lutpannor) vid sulfitmassabruk vidtar åtgärder som innebär att de klarar de nedre begränsningsvärdena i BAT-slutsatserna finns en potential på utsläppsreduktion på ca 0,6 kton NO_x. Liksom för sodapannor kan olika åtgärder vara aktuella. Det finns dock en osäkerhet i effekt kring olika åtgärder t.ex. SNCR.

Energieffektivisering och ligninutvinning (NO_x-6)

Energieffektivisering från 5 till 15 % med eller utan ligninutvinning inom pappers- och massaindustrin kan resultera i minskade utsläpp av kväveoxider på ca 0,6 till 2,1 kton.

2.2.2 Kväveoxider från transportsektorn (åtgärdsområde 3)

I nedanstående tabell beskrivs åtgärder på transportområdet¹⁶.

Tabell 3: Kombination av åtgärder, för att minska utsläppen så att taken kan nås till 2030

Åtgärder NO _x , Transport	Nr.	Utsläppsreduktion (kton/år)
Åtgärder för att nå transportsektorns klimatmål 2030	NO _x -7	4–5
Utfasning av äldre personbilar, diesel	NO _x -8	1,7
Utfasning av äldre lätta fordon, diesel	NO _x -9	0,3
Totalt NO_x, Transport		5–7

Åtgärder för att nå transportsektorns klimatmål 2030 (NO_x-7)

Åtgärdsområden inom transportsektorn brukar delas upp i energieffektivisering av fordon, förnybara drivmedel och ett transporteffektivare samhälle. I åtgärds paketet (för att nå klimatmålet till 2030 inom transportsektorn) ingår åtgärder som t.ex.

¹⁶ Dessa åtgärder har även beskrivits tidigare i bilaga 1

ökad andel elbilar, ökad kollektivtrafik, minskat trafikarbete, elbussar i stadstrafik, samt ökad gång och cykel i tätort. Paketet uppskattas generera en utsläppsreduktion i storleksordningen 4–5 kton NO_x och ca 0,1 kton (PM).

Utfasning av äldre dieselfordon (NO_x-8, NO_x-9)

Genom att fasa ut äldre personbilar (NO_x-8) och lätta lastbilar (NO_x-9) som drivs av diesel skulle utsläppen av kväveoxider kunna minska ytterligare då särskilt äldre modeller släpper ut mer kväveoxider. Med utgångspunkt i klimatscenarioet beskrivet ovan (NO_x-7) fahas personbilar och lätta lastbilar som är äldre än 15 år 2030 ut mellan 2025 och 2030. Åtgärd NO_x-8 uppskattas generera en utsläppsreduktion i storleksordningen 1,7 kton NO_x och åtgärd NO_x-9 uppskattas minska utsläppen med ca 0,3 kton NO_x. En diskussion om hur val av styrmedel inom transportområdet påverkar utsläppen av NO_x redovisas i kap 5.

3 Konsekvenser av förslag till åtgärdspaket

I detta avsnitt redogörs för övergripande konsekvenser av föreslagna åtgärdspaket i luftvårdsprogrammet. Konsekvenserna är uppdelade i kostnader och nyttor. Det kan noteras att kostnad i detta fall i första hand syftar på åtgärdskostnad¹⁷ och att denna kostnad i vissa fall kan vältras över på andra (t.ex. från industri till konsument). Det bör noteras att när det gäller kostnadsbärare redovisas fördelningen av kostnader här utifrån vem som bär åtgärdskostnaden initialt. Påverkan från styrmedel diskuteras i viss utsträckning i kapitel 5.

Berörda aktörer

De aktörer som främst berörs av åtgärdspaketet är de aktörer som förväntas vidta dem. Dessa aktörer återfinns i första hand inom transportsektorn, jordbrukssektorn och industrisektorn. Justering av befintliga styrmedel eller införande av nya styrmedel kan innebära viss administration och kostnader för den offentliga sektorn (staten och relevanta myndigheter). Medborgare kan också påverkas om styrmedlen finansieras genom beskattning av hushållen. Detta kan till exempel ske om subventioner ges till företag som finansieras via skatteintäkter.

3.1 Uppskattning av kostnader

Uppskattade åtgärdskostnader redovisas nedan för de åtgärdspaket som beskrivits i föregående avsnitt.

3.1.1 Kostnader av åtgärdspaket NH₃

Kostnader relaterade till de åtgärder för reduktion av NH₃ som beskrivits i föregående avsnitt redovisas i tabellen nedan och utvecklas under respektive åtgärd. Som framgår av reduktionsbehovet för Sverige räcker dessa ammoniakåtgärder för att uppfylla taket på cirka 2 kiloton. Totalkostnaden för åtgärderna beräknas till cirka 55 miljoner kronor per år. Den sektor som i huvudsak bär kostnaden¹⁸ för dessa åtgärder är jordbrukssektorn.

¹⁷ Djupare kostnadsfördelning i samhället t.ex. i relation till priselasticiteter, allmän-jämviktseffekter, marknadsstruktur och effekt av valt styrmedel beskrivs i begränsad utsträckning i denna rapport.

¹⁸ Det kan noteras att kostnaden i detta fall syftar på en åtgärdskostnad där det inte funnits möjlighet att analysera t.ex. djupare fördelning i samhället i relation till priselasticiteter, allmän-jämviktseffekter, marknadsstruktur och effekt av valt styrmedel.

Tabell 4: Reduktionspotential och kostnader för på åtgärds kombination för NH₃.¹⁹

Åtgärder NH ₃	Nr.	Marginal-kostnad (sek/kg)	Utsläpps-reduktion (kton/år)	Totalkostnad 2020 (mkr/år)
Byt ut bredspridning mot bandspridning	NH ₃ -1	36	0,7	24,2
Bruka ned gödsel inom samma dag	NH ₃ -2	13	0,5	5,9
Bruka ned gödsel inom 4 timmar	NH ₃ -3	62	0,2	15,1
Tak för urinbehållare	NH ₃ -4	16	0,6	10,1
Optimering av råproteinhalten i foder	NH ₃ -5	0	?	0
Totalt			2	55,3

Angående åtgärdena kan noteras att åtgärden Byt ut bredspridning mot bandspridning (NH₃-1) har störst reduktionspotential i åtgärds kombinationen. Skattad marginalkostnad för denna åtgärd är 36 kr/kg NH₃ med en totalkostnad på ca 24,4 miljoner kronor per år¹⁹. För åtgärden Bruka ned gödsel inom samma dag (NH₃-2) kan noteras att kostnader beräknas uppstå på företag där det saknas kapacitet i form av arbetskraft och traktorer för att klara av både spridning och nedbrukning samma dag. Någon form av inköp av extra kapacitet i form av arbete och traktor innebär då merkostnader. Dessa kostnader förutsätter att nedbrukningen inte innebär någon extra körning utan att jordbearbetningsmomentet ändå ska genomföras. Marginalkostnaden uppskattas till ca 13 kr per kg NH₃. Total årlig kostnad uppskattas till ca 6,0 miljoner kr/år¹⁹.

En total årlig kostnad på ca 17,8 miljoner kr/år uppskattas för åtgärden Bruka ned gödsel inom 4 timmar (NH₃-3). Bland åtgärdena är detta den åtgärd som har högst marginalkostnad på ca 62 kr/kg NH₃²⁰.

Angående åtgärden Tak för urinbehållare (NH₃-4) så kan den totala kostnaden beräknas uppgå till ca 9,9 Mkr/år, med en marginalkostnad på ca 16 kr/kg NH₃. Ett robust tak innebär också generellt ett mindre behov av tillsyn och underhåll jämfört med de flera av de alternativa täckningsmetoderna, vilket i sin tur kan bidra till sänkta kostnader. För den sista åtgärden Optimering av råproteinhalten i foder (NH₃-5) är både möjlig utsläppsreduktion och kostnad är oklart även om bedömningen är att kostnaden generellt torde vara relativt låg.

¹⁹ Jordbruksverket (2017) Preliminär bedömning av åtgärds potential för att minska NH₃-avgång i jordbruket. PM 2017-12-18, Dnr 4.2.17-19283

²⁰ Naturvårdsverket (2013) Underlag inför förhandlingarna om översyn av EU:s luftvårdspolitik. Skrivelse, Ärendenr. NV-10577-11

3.1.2 Kostnader av åtgärds paket NO_x

Kostnader relaterade till de åtgärder för reduktion av NO_x som beskrivits i avsnitt 2.2 kommer här redovisas översiktligt. Först redovisas kostnaderna för åtgärderna inom industrin och därefter presenteras kostnader för åtgärderna inom transportområdet enligt nedanstående tabeller. Kostnaderna för åtgärderna²¹ som beskrivits i tabellerna utvecklas under respektive åtgärd nedan.

Tabell 5: Åtgärder för att minska utsläppen så att taken kan nås till 2030.

Åtgärder NO _x , Industri	Nr.	Marginalkostnad (kr/kg)	Utsläppsreduktion (kton/år)	Totalkostnad 2030 (mkr/år)
Förbättrad rökgasrening på existerande förbränningsanläggningar	NO _x -1	74	1–3	255
Förbättrad rening av sodapannor	NO _x -2	?*	1,4	35–235
Förbättrad rening av mesaugnar	NO _x -3	?	0,9	?
Förbättrad rening av starkgaspannor	NO _x -4	?	0,5	?
Förbättrad rening av sulfitpannor	NO _x -5	?	0,6	?
Energieffektivisering och ligninutvinning	NO _x -6	?	0,6–2,1	?
Totalt NO_x, Industri			5–8,5	?

*I tabellen kan noteras att marginalkostnaden för NO_x-2 har ej uppskattats pga osäkerhet i uppskattad totalkostnad

När det gäller åtgärden Förbättrad rökgasrening på existerande förbränningsanläggningar (NO_x-1) kan noteras att åtgärden är beräknad med en 50 % högre investeringskostnad för befintliga anläggningarna på 3 Mkr, i relation till nya anläggningar, ca 2 Mkr. Driftskostnaderna bedöms vara lika för både nya och befintliga anläggningar och i storleksordningen 33 tkr/år. Det ger en årskostnad på 254 000 kr antaget en livslängd på 20 år och 4 % diskonteringsränta²². Marginalkostnaden har uppskattats till 74 kr/kg NO_x och totalkostnaden till 255 Mkr/år vid en rening vid en hög grad av rening (drygt 3 kton/år). Kostnaden för denna åtgärd bärs i huvudsak av el- och fjärrvärmesektorn samt förbränning i övrig industri.

För åtgärd NO_x-2 kan noteras att totalkostnaden är osäker och har därför uppskattats och angivits i ett spann från 35–235 Mkr/år. Den lägsta kostnaden är

²¹ Se detaljerad beskrivning av åtgärderna i bilaga 1.

²² $(3000000 * 0,04) / (1 - 1,04^{-20}) = 220\ 745 \parallel (39 + 27) \text{kr/h} * 500 \text{h} = 33\ 000 \text{kr}$

beräknad med antagandet att alla befintliga pannor optimerar förbränningen motsvarande nedre BAT-AEL (0,8 kg NO_x/ADt) genom ombyggnation²³.

Investeringskostnaden har uppskattats till ca 10 Mkr och marginalkostnaden har uppskattats till ca 25 kr/kg NO_x. Den totala kostnaden med dessa antaganden är uppskattad till 35 Mkr/år. Det högre spannet av totalkostnaden på 235 Mkr/år är uppskattad utifrån att alla pannor istället installerar/implementerar sekundära metoder, såsom rökgasrening med SCR eller klordioxidskrubber.

Investeringskostnaden har grovt uppskattats till ca 220 Mkr per anläggning och kostnaden per kg NO_x till ca 168 kr. Kostnaden för NO_x-2 bärs i huvudsak av massaindustrin. Som beskrivits i bilaga 1 kan över än hälften av sodapannorna vara väl över 50 år gamla år 2030. Att minska utsläppen i samband med ny- eller ombyggnation av sodapannor är en möjlighet som Naturvårdsverket även lyft tidigare²⁴. I samband med utbyte finns det även större möjligheter att implementera sekundära metoder.

För åtgärderna NO_x-3-NO_x-6 kan noteras att kostnaderna för dessa åtgärder inte kunnat uppskattas utan behöver utredas vidare. En av anledningarna till att kostnadsuppskattningar saknas beror på osäkerheter i vilken typ av reningsteknik som skulle vara lämpligast att implementera för mesaugnar, starkgaspannor och sultfitpannor. Det har därför inte varit möjligt att uppskatta den totala kostnaden av dessa NO_x-åtgärder. Kostnaden för NO_x-6 kan antas vara relativt låg jämfört med åtgärderna NO_x-3-5, då energieffektiviseringsåtgärder även kan resultera i minskade kostnader för verksamheterna. Kostnaden för NO_x-3-6 bärs i huvudsak av massaindustrin.

Tabell 6: Kombination av tekniska åtgärder och andra åtgärder för att minska utsläppen så att taken kan nås till 2030.

Åtgärder NO _x , Transport	Nr.	Marginalkostnad (SEK/kg)	Utsläppsreduktion (kton/år)	Totalkostnad 2030 (mkr/år)
Åtgärder för att nå transportsektorns klimatmål 2030	NO _x -7	-	4-5	-*
Utfasning av äldre personbilar, diesel	NO _x -8	?	1,7	?
Utfasning av äldre lätta fordon, diesel	NO _x -9	?	0,3	?
Totalt NO_x, Transport			5-7	

*Kostnadsuppskattning för NO_x åtgärder inom transportsektorn presenteras inte inom ramen för detta uppdrag för att undvika eventuell dubbelräkning

²³ Det är inte självklart att det går att bygga om alla befintliga sodapannor så att man når det nedre BAT-AEL genom optimering av förbränningstekniken och därför ska detta ses som ett exempel på ekonomisk storleksordning av kostnaden, se vidare beskrivning i bilaga 1

²⁴ Naturvårdsverket (2004) Styrmedel för ökad utskrotning av gamla bilar. Konsekvenserna av senaste ändringar i skrotningspremierna. Rapport 5414

Avseende åtgärder för att nå transportsektorns klimatmål 2030 (NO_x-7) så har kostnader för dessa åtgärder inte uppskattats inom ramen för detta uppdrag, för att undvika en dubbelräkning av totalkostnaden eftersom de primärt syftar till att minska koldioxidutsläppen. Åtgärderna har en positiv synergieffekt på NO_x-utsläppen och kostnaderna bärs i huvudsak av transportindustrin och bilägare. Åtgärderna diskuteras vidare utifrån ett styrmedelsperspektiv i kapitel 5.

För åtgärderna NO_x-8 och NO_x-9 kan noteras att kostnaderna beror på flera faktorer relaterat till hur åtgärderna genomförs för dessa ca drygt 240 000 fordon och vilka styrmedel som används för att uppnå åtgärderna. Hur dessa åtgärder skulle kunna komma till stånd diskuteras vidare i styrmedelsavsnittet, kapitel 5.

3.1.3 Sammanställda kostnader

Kostnader av de åtgärder som beskrivits ovan sammanfattas i nedanstående tabell:

Tabell 7: Reduktionspotential och kostnader för åtgärdskombination för NH₃ och NO_x för att minska utsläppen så att taken kan nås för respektive ämne till 2030.

Åtgärd/scenario	Nr.	Reduktion NH ₃ kton/år	Reduktion NO _x kton/år	Kostnad Mkr/år
Byt ut bredspridning mot bandspridning	NH ₃ -1	0,7		24,2
Bruka ned gödsel inom samma dag	NH ₃ -2	0,5		5,9
Bruka ned gödsel inom 4 timmar	NH ₃ -3	0,2		15,1
Tak för urinbehållare	NH ₃ -4	0,6		10,1
Optimering av råproteinhalten i foder	NH ₃ -5	?		0
Förbättrad rökgasrening på existerande förbränningsanläggningar	NO _x -1		1–3	255
Förbättrad rening av sodapannor	NO _x -2		1,4	35–235
Förbättrad rening av mesaugnar	NO _x -3		0,9	?
Förbättrad rening av starkgaspannor	NO _x -4		0,5	?
Förbättrad rening av sulfitpannor	NO _x -5		0,6	?
Energieffektivisering och ligninutvinning	NO _x -6		0,6–2,1	?
Åtgärder för att nå klimatmålet inom transporter till 2030	NO _x -7		4–5	-
Utfasning av äldre personbilar, diesel	NO _x -8		1,7	?
Utfasning av äldre lätta fordon, diesel	NO _x -9		0,3	?
SUMMA		2	11–15,5	?*

*Det har inte varit möjligt att uppskatta den totala kostnaden av NO_x-åtgärderna.

I tabellen ovan kan noteras att NH₃-åtgärderna har anpassats för att motsvara betinget på 2 kton. För NH₃-åtgärderna uppskattas totalkostnaden till ca 55 miljoner kronor per år. För NO_x-åtgärderna är osäkerheten kring möjlig reduktion större och därför anges ett intervall på mellan 11–15,5 kton. Betinget för NO_x för Sverige är 12 kiloton. Vilken reningsteknik som är lämplig att använda för olika NO_x-åtgärder är delvis osäkert och flera tekniker är dagsläget heller inte kommersiellt tillgängliga. Med ovanstående förutsättningar kan konstateras att denna åtgärds kombinationen för NO_x inte varit möjligt att fullt kostnadsätta. Därför har totalkostnaden för NO_x-åtgärderna inte heller kunnat uppskattas. I tabellen ovan framgår också att klimatåtgärderna reducerar mängden NO_x med ca 4–5 kiloton vilket motsvarar ca en tredjedel av betinget för att nå taket till 2030.

Sammanlagd totalkostnad för både NH₃ och NO_x har inte kunnat uppskattas. De kostnadsuppskattade åtgärderna uppgår till ca 0,35 - 0,55 miljard kronor per år. Ovanstående beräkningar och uppskattningar är relativt osäkra.

3.2 Uppskattning av nyttor

I detta avsnitt redogörs för nyttorna av den utsläppsreduktion och de åtgärder som beskrivits i föregående avsnitt. Nyttorna avser bl.a. minskade negativa miljö- och hälsoeffekter, liksom direkta ekonomiska effekter som följd av reducerade utsläpp. Detta avsnitt kan ses som ett komplement till den strategiska miljöbedömningen av luftvårdsprogrammet som också till stor del avhandlar miljöeffekter av förslaget.

3.2.1 Övergripande nytta

Nyttan av reduktion av NO_x och NH₃ är i många fall likartade. Därför redovisas initialt en övergripande beskrivning av nyttan av det svenska betinget och aktuell utsläppsreduktion. Åtgärdsspecifika positiva synergieffekter har i viss mån även kommenterats i anslutning till respektive åtgärds paket i föregående avsnitt.

Samband mellan utsläpp, effekt och värdering

Vilka konsekvenser utsläppen har kan variera beroende på ett antal faktorer och innehåller en hel del osäkerheter. Exempelvis kan effekten av tillförsel av kväve på miljön bero på faktorer som inkluderar påverkad gröda, nederbörds mängd, jordart och recipientens egenskaper. För att kunna ta fram en bedömning av skadepåverkan (och därmed en utgångspunkt för värdering av nytta av minskade utsläpp) krävs kunskap om effektkedjan. Kopplingen (effektkedjan) mellan utsläpp och påverkan på miljö och hälsa och skadepåverkan är inte helt klarlagd i detalj. Vissa övergripande samband finns dock som utgör en utgångspunkt för nyttan av utsläppsreduktion av NO_x och NH₃. Effektkedjan inkluderar följande steg:

- Utsläpp (emissioner) av förorenande ämne
- Spridning och fördelning av utsläpp till koncentrationer och nedfall
- Exponering på människor och miljö
- Respons i form av hälso- och miljöeffekter

Ekonomisk värdering av hälso- och miljöeffekter.

Det finns en viss skillnad i effekter av respektive utsläppsreduktion. I nedanstående tabell sammanfattas översiktligt effekter för NO_x och NH₃ i relation till geografisk utbredning.

Tabell 8: Effekter av att minska utsläpp av NO_x och NH₃.³

Kemisk förening	Påverkan	Utsträckning
Kväveoxider (NO _x)	-Irriterar luftvägarna och slemhinnor -Övergödning -Bildning av marknära ozon och salpetersyra	Lokal, Regional
Ozon (O ₃)	-Påverkar andningsorgan och försämrar hälsan -Skadar grödor och skog -Biologisk mångfald -Växthusgas	Lokal, Regional, Global
Salpetersyra (HNO ₃)	-Sur nederbörd (-biologisk mångfald) -Korrosion	Lokal, Regional
Ammoniak (NH ₃)	-Bildar sekundära partiklar, lustgas och ammoniumjoner	Regional
Sekundära luftpartiklar (PM)	-Hjärt-/kärlsjukdomar -Försämrad lungutveckling hos barn	Regional
Lustgas (N ₂ O)	-Växthusgas (298 CO ₂ -eq)	Global
Ammoniumnitrat (NH ₄ NO ₃)	-Försurning -Övergödning -Biologisk mångfald -Nitrat i grundvattnet	Lokal, Regional Lokal, Regional Lokal Lokal

Generellt kan konstateras att utsläpp av NH₃ och NO_x bl.a. bidrar till försurning (t.ex. av sjöar och skogsmark), övergödning, växthuseffekten, samt försämrad biologisk mångfald. NO_x bidrar också till marknära ozon som ur ekonomisk synvinkel är negativt då det exempelvis bidrar till försämrad skogstillväxt och skador på grödor och minskade skördar. Kväveoxid kan också bidra till surt regn som kan orsaka korrosion och nedbrytning av material som kalksten, plast och metaller som bl.a. kan skada kulturhistoriskt värdefulla objekt och byggnader.

När det gäller hälsoeffekter är NO_x negativt, eftersom det irriterar luftvägar och t.ex. kan förvärra för personer med hjärt-kärlsjukdomar och luftvägssjukdomar. Marknära ozon (som bildas i närvaro av NO_x) kan också bidra till allergi och astma. Ammoniakutsläpp kan också vid högre halter riskera att ge hälsoeffekter i form av t.ex. astma och ökad dödlighet i hjärt-kärlsjukdomar och luftvägssjukdomar. Eftersom NH₃ och NO_x även tillsammans med andra luftföroreningar bidrar bildandet av ozon och partiklar bör hänsyn tas till att även de har negativa hälsoeffekter. Dödlighet, stroke, hjärtinfarkt, KOL, lungcancer är också exempel på negativa hälsoeffekter som kopplats till olika typer av luftföroreningar bl.a. avseende utsläpp från den svenska transportsektorn. Högst halter och påverkan från ammoniak är i glesbygd medan påverkan från NO_x på halt och hälsa är tydligast i tätorter.

Ekonomiskt värde av reducerade utsläpp

Nyttor av reducerade utsläpp är svåra att monetarisera, bl.a. eftersom skadestånder kan vara plats specifika och det också är svårt att med säkerhet veta hur utsläppen sprids.

Försurning kan försämra överlevnad hos ett flertal arter. Exempelvis kan försurning reducera värdet av fiske där bl.a. lax och flodkräfta är exempel på arter som påverkas negativt av försurning. Försurningen av svenska sjöar har också en kostnad i form av den kalkning av sjöarna som uppskattas till ca 160 miljoner kronor per år. När det gäller *övergödning* finns också olika samband beroende på var utsläppen sker. För marin övergödning som ger effekter som algbloomning, syrebrist på botten, minskat siktdjup etc. finns vissa uppskattningar av nyttor och skadestånder. Utgående från Söderqvist et al.²⁵ har värdet 2,97 kr/kg NO_x och 11,21 kr/kg NH₃ tagits fram. Med denna uppskattning skulle en beräkning av betinget på 12 kton NO_x och 2 kton NH₃ innebära en sammanlagd skadestånd på ca 58 miljoner kronor per år (22+36 Mkr).

Hälsoeffekter inkluderar parametrar såsom produktionsbortfall pga. av sjuklighet och förtida död liksom behandlingskostnader av hälsoeffekter mm. Söderqvist et al. har skattat skadestånderna till 62–1168 kr/kg NO_x²⁶, bl.a. beroende på befolkningstäthet. Detta värde kan jämföras med den skattade skadestånden för kväveutsläpp från European Environmental Agency på ca 59 kr/kg NO_x (5662 €/ton NO_x)²⁷, vilket är ett genomsnittsvärde för hela Sverige²⁸. Hälsoeffekter kan

²⁵ Söderqvist, T., et al. (2017), Effektkedjor och skadestånder som underlag för revidering av ASEK-värden för luftföroreningar. Rapport, TRV 2016/2932, Trafikverket, Borlänge. Trafikanalys, 2016

²⁶ Söderqvist et al. (2017) har skattat skadestånderna till 62–1168 kr/kg NO_x. Det kan också noteras att ASEK 6.1 (2018) har skattat skadestånden till 86 kr/kg NO_x, bl.a. beroende på befolkningstäthet.

²⁷ High VSL, prisnivå 2005

²⁸ EEA (2014) Costs of air pollution from European industrial facilities 2008-2012, an updated assessment. Technical report No 20/2014

värderas genom att bland annat identifiera halter och spridning av kväve och partiklar i olika storstadsområden. Enligt den senaste utvärderingen av den svenska befolkningens exponering av kvävedioxid och partiklar (motsvarande 2015 års halter) värderas kostnaderna för samhället till ca 65 miljarder kronor²⁹. Cirka 76 % av detta värde beror av förtida dödlighet och ca 3 % från långtidsinsjuknade i stroke och hjärtinfarkt.

Positiva synergieffekter

Positiva synergieffekter (åtgärdsspecifika nyttor) för respektive åtgärds paket presenteras framförallt kvalitativt på grund av svårigheter med detaljerade uppskattningar av effekt på halter, nedfall mm för respektive åtgärd. För att värdera nyttan av varje enskild åtgärd behövs bland annat luftföroreningens spridningsvägar identifieras och modelleras, vilket inte har varit möjligt inom ramen för detta uppdrag. Ett försök att uppskatta den ekonomiska storleksordningen av nyttan av respektive åtgärdsområde presenteras i en sammanfattande tabell nedan. En exempelvärdering av hela betinget presenteras under avsnitt sammanställda nyttor.

Inom åtgärdsområde 1 för NH₃ återfinns positiva synergieffekter såsom luktminskning, minskade växthusgasutsläpp, och avledning av regnvatten för åtgärden ”Tak på lagringsbehållare”. Robusta tak kan också hindra djur och människor att falla ned i lagringsbehållaren. Åtgärden ”Optimering av råproteinhalten i foder” minskar tillförseln av kväve i gödseln och kvävecykeln, vilket har flera positiva synergieffekter som är utsläppsförebyggande. Båda dessa nyttor tillfaller i huvudsak allmänheten och jordbrukssektorn.

För åtgärdsområde 2, NO_x Industri, återfinns positiva synergieffekter för både miljö och hälsa. Framförallt minskade risker för förtida dödlighet och minskad risk för långtidssjukdomar såsom hjärtinfarkt och stroke, vilket leder till minskade sjukvårdskostnader och minskade kostnader för produktionsbortfall. Nyttorna för miljön innefattar framförallt minskade skadekostnader till följd av minskad övergödning. Detta diskuteras vidare i kapitel 5.

Utsläppsreduktionen av NO_x från åtgärderna inom transportsektorn sker framförallt på grund av en ökad andel fordon med lägre NO_x-utsläpp, samt en förväntad hög grad av framtida elektrifiering och en mindre grad av effektivisering av konventionella drivlinor. De positiva synergieffekterna för åtgärdsområde 3 är framförallt minskade lokala hälsoeffekter från vägtransporter, på grund av minskade utsläpp av partiklar och växthusgaser vid minskad bränsleanvändning. När det gäller användningen av biodrivmedel inom fordonsflottan har detta tyvärr ingen större effekt på utsläppen av kväveoxider då utsläppen är mer eller mindre lika stora från en diesebil som körs på fossil diesel eller på biodiesel. Om

²⁹ IVL (2018) Quantification of population exposure to NO₂, PM_{2,5} and PM₁₀ and estimated health impacts. No. C317

klimatearbetet fokuserar på att öka användningen av biodrivmedel istället för att minska trafikarbetet eller öka elektrifiering, kan detta istället skapa en negativ synergieffekt för NO_x utsläppen. En diskussion om hur val av styrmedel inom transportsektorn påverkar NO_x utsläppen redovisas i styrmedelsavsnittet kap 5.

3.2.2 Sammanställda nyttor

I tabell 9 visas sammanställda nyttor och identifierade positiva synergieffekter. Gemensamma nyttor för båda åtgärds paketerna presenteras överst i tabellen och följs av nyttor som kan härledas till respektive åtgärds paket. Tabellen inkluderar även en indikation på möjlig storleksordning av ekonomiskt värde, liksom vem nyttan kan förväntas tillfalla samt dess geografiska utstickning. En utförligare diskussion om fördelningseffekter presenteras i kapitel 5.

Gällande den ekonomiska storleksordningen på de sammanställda nyttorna för åtgärdsområdena går det inte att direkt härleda denna nytta till det nationella luftprogrammet totala reduktionspotential. Som beskrivet tidigare i rapporten behövs effektsamband och information om eventuella platsspecifika utsläpp, samt dess spridningsvägar. Trots detta genomförs här exemplifiering av den potentiella nyttan av minskade hälsoeffekter för Sverige som helhet av betinget på 2 kton NH₃ och 12 kton NO_x. Denna exempelvärdering kan presenteras med hjälp av schablonskadekostnader för respektive utsläppsreduktion. Detta kan ge en indikation på den ekonomiska storleksordningen av nyttan för att uppfylla betingen. Används schablon för genomsnittlig skadekostnad för Sverige²⁸ uppskattas det totala minskade skadekostnaden av betinget för NH₃ till 83–253 Mkr/år och 274–706 Mkr/år för NO_x³⁰. Det lägre värdet kan ses som ett konservativt antagande och är antagligen underskattat då den lägsta värderingen av förlorade levnadsår valts (low VOLY). Denna värderingen innebär dock att äldre och sjuka personer värderas lägre för samhället än en genomsnittlig person²⁹. Det högre värdet beräknas istället utifrån värdet av ett statistiskt liv (VSL). Det finns dock ingen konsensus om vilken värderingsmetod som generellt bör tillämpas. Som framgår av texten och tabellen ovan skulle en summering av olika nyttor sannolikt också kunna handla om miljarder kronor. De stora skillnaderna mellan olika värderingar illustrerar svårigheter och viss oenighet bland olika institutioner och forskare kring hur nyttor lämpligen bör värderas.

³⁰ Low VOLY: 2 000 ton * 4 017€ /ton = 8 034 000 € | 12 000 ton * 2 197€ = 26 364 000 €
High VSL: 2 000 ton * 12 152 € /ton = 24 304 000 € | 12 000 ton * 5 662 € = 67 944 000 €

Tabell 9: Summerad nytta³.

	Nyttopost	Ekonomiskt värde	Nytta tillfaller	Geografisk utsträckning
Gemensamma	Minskad försurning	++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskad övergödning	++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskad klimatpåverkan	++	Allmänhet	Global
	Minskad påverkan på biologisk mångfald	++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskade luftvägssjukdomar	+++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskade hjärt- och kärlsjukdomar			
	Minskad mortalitet			
Åtgärdsområde 1, jordbruk	Ökad lagringskapacitet av gödsel	(+)	Jordbruksindustrin	Lokal
	Minskad lukt från gödselhantering	+	Allmänhet	Lokal
Åtgärdsområde 2, industri	Minskad mortalitet	+++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskade långtidssjukdomar	++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskad klimatpåverkan	++	Allmänhet	Global
	Ökad produktion i jord- och skogsbruk	+	Jord- och skogsbruksindustri	Lokal, Regional
Åtgärdsområde 3, transporter	Minskad mortalitet	+++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskade långtidssjukdomar	++	Allmänhet	Lokal, Regional
	Minskad klimatpåverkan	++	Allmänhet	Global
	Minskad bränsleanvändning	+	Bilägare	Lokal
	Kostnadsbesparing för byggnadsvård	+	Fastighetsägare /förvaltare	Lokal, Regional
	Ökat bevarande av kulturminnen	+	Allmänhet	Lokal, Regional

(+) mycket små nyttor (upp till miljontals kronor)

+ små nyttor (upp till tiotals miljoner kronor)

++ medelstora nyttor (upp till hundratals miljoner kronor)

+++ stora nyttor (upp till miljardtals kronor)

4 Fördelningseffekter och möjliga styrmedelsval

I tidigare avsnitt har lämpliga och kostnadseffektiva åtgärder med tillräcklig reduktionspotential identifierats och i detta avsnitt kommer lämpliga styrmedel för att genomföra dessa åtgärder analyseras. Styrmedel har generellt det övergripande syftet att skapa incitament och på så sätt stimulera och bidra till ett ändrat beteende och till att olika åtgärder kommer till stånd. Styrmedel bör i första hand rikta sig mot de aktörer som kan påverka drivkrafter (påverka/ändra vissa beteenden) och aktiviteterna där utsläppen genereras. Olika typer av styrmedel, behöver därför kopplas till en eller flera av åtgärderna i åtgärdspaketet och de aktörer som ska genomföra dem. Styrmedlen bör vara verkningsfulla i att styra individers och företags val, beslut och beteenden i rätt riktning så att nödvändig utsläppsreduktion realiserar. Betydelse för vilket typ av styrmedel som används är bl.a. hur problemet ser ut, vilka åtgärder som ska genomföras och vad som karaktäriserar de aktörer som ska genomföra åtgärderna. Vägledande urvalskriterier för styrmedel är som tidigare beskrivits: verkningsfullhet (måluppfyllelse), kostnadseffektivitet och genomförbarhet.

4.1 Val av styrmedel

I valet av åtgärder och styrmedel finns ett behov av flexibilitet över tid. Bland annat då det finns en osäkerhet kring hur Sveriges utsläpp kommer utveckla sig på längre sikt. Det finns också en osäkerhet kring utvecklingen av flera av de betydande drivkrafter och aktiviteterna som påverkar utvecklingen i berörda sektorer (bl.a. industri, jordbrukssektorn och transportsektorn). I detta ingår även att hänsyn kan behöva tas till t.ex. konjunktursvängningar, förändringar i utbud och efterfrågan och förändrad internationell konkurrens. Ny kunskap eller teknikutveckling kan också visa att en viss typ av åtgärd är mer kostnadseffektiv och lämplig, vilket leder till att styrmedlen i allmänhet då också behöver förändras.

Fokus i detta kapitel är i första hand att ge förslag på justeringar av befintliga styrmedel för att åstadkomma nödvändig utsläppsreduktion med utgångspunkt från ett antal utvärderingskriterier. Om ett politiskt beslut tas att genomföra en viss åtgärd bör styrmedlets design analyseras djupare.

4.2 Fördelningseffekter

Hur olika aktörer påverkas av implementeringen av olika åtgärder beror på vilka styrmedel som används. Fördelningseffekterna av åtgärder och styrmedel är därför intressanta att belysa. Åtgärder som medför stora kostnader för de aktörer som ska implementera dem kan i vissa fall även kompenseras genom ett val av styrmedel som kan motverka eller på annat sätt ta hänsyn till detta.

Det nationella programmet innebär en relativt stor bredd av möjliga åtgärder och styrmedel som kan påverka en mängd olika aktörer. Det finns också en osäkerhet i den detaljerade utformningen av åtgärder och styrmedel som kan ha effekt på vilka som påverkas av och hur av programmet. Det är därför inte relevant att gå in i detalj kring effekter på alla aktörer. I detta kapitel kommer därför i anslutning till beskrivningen av styrmedlen ges en översiktlig beskrivning av möjliga fördelningseffekter av programmet (inklusive ovanstående åtgärder och styrmedel) på de aktörer som huvudsakligen förväntas påverkas.

Det kan noteras angående fördelningseffekter att kostnader beroende på sektor, marknadsstruktur, konkurrens, priselasticiteter etc., i olika stor utsträckning, kan vältras över på andra led i produktionskedjan eller konsumenter. Förutsättningarna för att övervältra kostnader har dock inte rymts inom ramen för denna analys. Övergripande kan konstateras att med vissa styrmedel (t.ex. statligt stöd för vissa åtgärder) kan t.ex. skattebetalarna i slutändan stå för en stor del av åtgärdskostnaden.

4.3 Befintliga styrmedel för reduktion av NH_3

I följande avsnitt ges exempel på centrala befintliga styrmedel som riktas mot de åtgärder eller sektorer som riktas mot utsläpp av ammoniak som beskrivits i föregående kapitel. Tabell 10 illustrerar även om styrmedlen är övergripande eller avser olika nivåer (internationell (I), regional (R) eller nationellt (N) nivå). I relevanta fall anges även det lagrum som visar hur internationella eller regionala styrmedel implementerats i svensk lagstiftning.

I tabellen kan noteras att detta område domineras av administrativa styrmedel såsom miljöbalken, föreskrifter etc. Här finns även styrmedel i form av information och Greppa näringen mm. Kraven påverkar bl.a. hantering av stallgödsel. Det finns även investeringsstöd (genom LBU-programmet) för olika teknikrelaterade åtgärder kopplade till gödselhantering, gödselspridning mm.

Tabell 10: Styrmedelöversikt: NH₃-utsläpp³.

Sektor/aktivitet	STYRMEDEL
Åtgärds- övergripande	<p>EU Direktiv (91/676/EEG) om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket (R). Införlivat i svensk lagstiftning (N) genom:</p> <p>Miljöbalken (SFS 1998:808) 9 kap. miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (tillståndsprövning)</p> <p>Miljöbalken (SFS 1998:808) 12 kap. Jordbruk och annan verksamhet</p> <p>Förordningen (SFS 1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket</p> <p>Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring.</p> <p>Greppa Näringen (N)</p> <p>I Landsbygdsprogrammet för perioden 2014–2020 finns ett fokusområde som omfattar investeringsstöd för åtgärder som kan minska utsläpp av NH₃. Här ingår exempelvis möjligheten till stöd för investeringar i ny teknik för spridning och nedmyllning av stallgödsel, luftrening från stallar och för förbättrad gödselhantering.</p>
Stallgödsel Lagring av stallgödsel	<p>Förordning om miljöhänsyn i jordbruket (SFS 1998:915) med dess krav på lagringskapacitet § 7 och §8 (N).</p> <p>Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring (SJVFS 2004:62) vilka reglerar lagring av stallgödsel i flytgödsel- och urinbehållare (N).</p> <p>Allmänna råd om metoder för yrkesmässig lagring, rötning och kompostering av avfall (NFS 2003:15) (N)</p>
Hantering /transporter av stallgödsel	<p>Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2006:84) om befattning med animaliska biprodukter och införsel av andra produkter, utom livsmedel, som kan sprida smittsamma sjukdomar till djur (N)</p>
Spridning av stallgödsel	<p>Statens jordbruksverks föreskrifter om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring (SJVFS 2004:62) (N).</p> <p>Av hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket får spridning inte göras så att gödsel hamnar utanför åkern (SJVFS 1999:119), gödsel från bete är dock undantaget. (N)</p> <p>Jordbruksverkets rekommendationer för gödslning och kalkning (N)</p> <p>God jordbrukarsed för att begränsa NH₃-förluster, Jordbruksinformation 13 – 2006, Jordbruksverket (N)</p>
Djurfoder	Greppa Näringen (N)

4.4 Möjliga styrmedel för genomförande av åtgärds paket NH₃

För ammoniak så är åtgärderna riktade mot jordbrukssektorn (åtgärdsområde 1) och avsikten i detta avsnitt är att i korthet diskutera lämpliga styrmedel för att genomföra aktuella åtgärder.

4.4.1 Styrmedel för att reducera ammoniak från jordbrukssektorn

De åtgärder som föreslagits och som behöver kopplas till styrmedel är:

Tabell 11: Åtgärder som behöver kopplas till styrmedel

Åtgärder NH ₃	Nr.	Marginalkostnad (sek/kg)
Byt ut bredspridning mot bandspridning	NH ₃ -1	36
Bruka ned gödsel inom samma dag	NH ₃ -2	13
Bruka ned gödsel inom 4 timmar	NH ₃ -3	62
Tak för urinbehållare	NH ₃ -4	16
Optimering av råproteinhalten i foder	NH ₃ -5	0

Som nämnts i föregående avsnitt finns en del styrmedel riktade mot att minska NH₃-utsläppen från jordbruket, vilka i viss mån påverkar de första fyra åtgärderna. För att genomföra åtgärderna skulle krav för spridning, nedbrukning och hantering av urin och gödsel kunna skärpas. Detta skulle lämpligen kunna ske i kombination med ökat/riktat investeringsstöd genom LBU³¹-programmet och ökade informationsinsatser.

Lämplig nivå på stöd för att skapa tillräckligt starka incitament för de olika åtgärderna kan diskuteras. Ett riktvärde är att det kan vara i paritet med de åtgärds kostnader som redovisas i tabellen ovan. Exempelvis skulle detta för ”Byt ut bredspridning mot bandspridning” innebära ett stöd som motsvarar 36 kr/kg NO_x. För åtgärden tak för urinbehållare kan stödet lämpligen fokusera på att finansiera investeringskostnaden för taket. Ersättningsnivån kan utgå från vad som är skäligt i relation till utsläppsreduktionen. En utgångspunkt är att nivån inte bör överstiga 16 kr/kg NO_x.

En fördel med att utgå från och anpassa redan existerande styrmedel såsom LBU-programmet för att få till stånd åtgärderna (NH₃-1 till och med NH₃-4) är bl.a. att

³¹ Landsbygdsutvecklings-programmet

genomförandet kan ske tämligen snabbt, vilket kan vara lämpligt för att skapa goda förutsättningar att uppnå utsläppstaken för ammoniak till år 2020. Att de som söker ersättning indikerar sina marginalkostnader vid ansökan kan också reducera brist på information kring kostnader för dessa åtgärder. Att styrmedlen t.ex. i form av LBU-programmet redan finns på plats samt att de som ansöker om stöd har ekonomisk vinning av mer ersättningar talar för att dessa bör vara genomföra.

För den sista åtgärden i tabellen ovan som handlar om optimering av råproteinhalten i djurfoder (NH_3 -5), så är det något som bl.a. skulle kunna uppnås genom ökad rådgivning. Eftersom kostnaderna för åtgärden bedöms vara låga eller kanske till med negativa, bedöms information och rådgivning kunna vara ett tillräckligt verkningsfullt styrmedel. I LRF:s rådgivningsprogram ”Greppa Näringen” finns redan viss rådgivning på detta området³². Med tillförsel av ytterligare medel till Greppa näringen skulle man kunna förstärka denna rådgivning. Även om potentialen av denna åtgärd är osäker finns fördelen att den är en långsiktig lösning på de flera miljöproblem förknippade till kvävekaskaden eftersom den minskar inflödet av kväve till själva kvävecykeln.

Sammanfattningsvis kan konstateras att NH_3 -åtgärderna som föreslagits i relation till andra möjliga åtgärder är relativt kostnadseffektiva och förväntas uppnå målet, dvs. reduktionsbetinget på 2 kton NH_3 . Att befintliga styrmedel används och att de som genomför åtgärderna kan få ekonomiskt stöd och information talar för att åtgärderna har en relativt god genomförbarhet och låga transaktionskostnader.

Fördelningseffekter

Jordbruksindustrin är som framgår ovan primärkostnadsbärare av åtgärderna riktade mot ammoniak. För de huvudsakliga åtgärderna (NH_3 -1 till och med NH_3 -4), kan dock ett investeringsstöd genom LBU-programmet reducera dessa kostnader för jordbrukssektorn. Dessa kostnader tillfaller då istället staten som finansierar dessa stöd, liksom ökade informationsinsatser. För den sista åtgärden (NH_3 -5) bedöms kostnaderna för jordbrukssektorn låga och ytterligare medel till Greppa näringen för rådgivning kan också förväntas finansieras av offentlig sektor. Eftersom styrmedlen främst är inriktade på ersättningar så förväntas inte någon produktion läggas ned eller omlokalisera till utlandet på grund av dessa styrmedel.

4.5 Befintliga styrmedel för reduktion av NO_x

I likhet med ovan ges här exempel på befintliga styrmedel som riktas mot de åtgärder eller förknippade sektorer (industri och transport) som beskrivits i föregående kapitel.

³² I syfte att åstadkomma minskade NH_3 -avgången bedriver Greppa Näringen rådgivningsinsatser om bland annat effektiv utfodring, bättre utnyttjande av växtnäringen i stallgödsel och förbättrad spridning. Även rådgivning rörande den optimala kvävegivan inom programmet kan indirekt leda till minskade NH_3 -utsläpp.

Tabell 12: Styrmedelöversikt: NOx-utsläpp³.

Sektor/aktivitet	STYRMEDEL (ej komplett lista)
Åtgärds- övergripande	<p>Europaparlamentets och rådets direktiv (2008/50/EG) av den 21 maj 2008 om luftkvalitet och renare luft i Europa (R) införlivat i svenska lagstiftning (N) genom: Miljöbalken (SFS 1998:808) 5 kap. Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsförvaltning Luftkvalitetsförordning (SFS 2010:477)</p> <p>EU direktiv (2001/81/EG) om nationella utsläppstak för vissa luftföroreningar införlivat i svensk lagstiftning (N) genom Luftvårdsförordningen (2018:740).</p> <p>Luftvårdskonventionen (CLRTAP) (I) införlivat i svensk lagstiftning (N) genom: Miljöbalken (SFS 1998:808) 2 kap. Allmänna hänsynsregler, Miljöbalken (SFS 1998:808) 9 kap. miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd</p> <p>Lagen (1994:1776) om skatt på energi (inkl. CO₂-skatten)</p>
Industri	<p>Lag (1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion</p> <p>Industriutsläppsdirektivet (IED) 2010/75/EU (I) införlivat i svensk lagstiftning (N) genom: Industriutsläppsförordningen (2013:250)</p> <p>Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar</p> <p>Förordning (2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar</p>
Transport Vägtransport	<p>Avgasreninglagen (SFS 2011:318) (N).</p> <p>Europaparlamentets och rådets förordning (2007/715/EG) av den 20 juni 2007 om tygodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon (R).</p> <p>Europaparlamentets och rådets förordning (2009/529/EG) av den 18 juni 2009 om tygodkännande av motorfordon och motorer vad gäller utsläpp från tunga fordon (Euro 6) och om tillgång till information om reparation och underhåll av fordon samt om ändring av förordning (EG) nr 715/2007 och direktiv 2007/46/EG och om upphävande av direktiven 80/1269/EEG, 2005/55/EG och 2005/78/EG (R).</p> <p>Ny förordning om klimatbonusbilar (SFS 2017:1334) och ändring i förordningen om supermiljöbilar (SFS 2011:1590) (N)</p> <p>Vägtrafikskattelag (2006:227)</p> <p>Vägtrafikskatteförordning (2006:242)</p> <p>Lagen (2006:228) med särskilda bestämmelser om fordonsskatt</p>

Tabellen ovan illustrerar även om styrmedlen är övergripande eller avser olika nivåer (internationell (I), regional (R) eller nationellt (N) nivå). I relevanta fall

anges även det lagrum som visar hur internationella eller regionala styrmedel implementerats i svensk lagstiftning. Observera att listan över styrmedel inte är fullständig utan mer är tänkt att ge en överblick över ett antal centrala styrmedel.

I tabellen kan noteras att styrmedel i berörda sektorer främst består av administrativa styrmedel såsom miljöbalken, föreskrifter, miljökvalitetsnormer etc. NOx-avgiften är ett exempel på ekonomiskt styrmedel som påverkar industrier. Bonus-Malus systemet som påverkar transporter, och som kanske främst fokuserar på reduktion av klimatpåverkan kan även ha positiv inverkan på NOx-utsläpp då t.ex. elbilar kan öka på bekostnad av bilar som använder fossila drivmedel.

4.6 Möjliga styrmedel för genomförande av åtgärds paket NOx

För kväveoxider så är åtgärderna riktade mot industrin (åtgärdsområde 2) och transportsektorn (åtgärdsområde 3). Avsikten i detta avsnitt är att i korthet diskutera lämpliga styrmedel för att genomföra aktuella åtgärder.

4.6.1 Styrmedel för att reducera NOx från industrisektorn

I avsnittet kring befintliga styrmedel framgår att det finns ett antal styrmedel som riktar sig till industrisektorns kväveoxidutsläpp. Förbränningsanläggningar som är i fokus i den första åtgärden (NOx-1) styrs bl.a. av miljöbalken, föreskrifter, miljökvalitetsnormer samt implementering av BAT³³ genom svenska industriutsläppsförordningen (2013:250).

NOx-avgiften (på 50 kr/kg NOx) är också ett styrmedel som omfattar samtliga förbränningsanläggningar för åtgärden (NOx-1) inom el- och fjärrvärmesektorn, samt olika andra industrier. Eftersom genomsnittskostnaden för åtgärden i tabellen ovan (74 kr/kg NOx) ligger över NOx-avgiften för dessa större förbränningsanläggningar förväntas inte NOx-avgiftens styrning vara tillräcklig³⁴ för att nå betinget och inte heller styrningen från övriga styrmedel.

En förändring av NOx-avgiftens utformning för att öka den styrande effekten är därför ett möjligt alternativ. NOx-avgiften har utvärderats och utretts flera gånger då man bl.a. analyserat möjligheten att höja avgiften eller bredda omfattningen av vilka anläggningar som ska ingå. Andra möjligheter man utvärderat för att öka styreffekten är att reducera återförda medel inom ramen för avgiften eller att göra om avgiften till en skatt på NOx. Bedömningen är att det är lämpligt att fortsätta arbetet med att justera avgiftssystemet t.ex. med utgångspunkt från tidigare

³³ Best Available Technology

³⁴ Det kan dock noteras att genomsnittskostnaden kan vara något överskattad och att om man istället fokuserar på de faktiska marginalkostnaderna kan åtgärden vara lönsam

utredningar från Naturvårdsverket^{35,36} och de förslag som diskuterades i den statliga offentliga utredningen SOU 2017:83³⁷. Att förändra NOx-avgiften för att öka styreffekten har fördelen att det generellt är mindre kostsamt (relativt låga transaktionskostnader) och ofta kan införas snabbare än att införa ett helt nytt styrmedel. Att utreda detta område vidare är nödvändigt eftersom styrningen, mot minskade utsläpp av kväveoxider från förbränningsanläggningar behöver stärkas.

Angående åtgärden för att få ned utsläppen från sodapannor (NOx-2) så handlar det om att antingen optimera förbränningstekniken eller att installera rökgasrening. För att detta ska komma till stånd finns olika tänkbara styrmedel. Det kan t.ex. noteras att sodapannorna i dagsläget inte omfattas av kväveoxidavgiften. Om avgiftssystemet skulle breddas så att sodapannorna inkluderas och får betala för sina NOx-utsläpp skulle det vara mer effektivt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv (bidrar bl.a. till ökad dynamisk effektivitet). Utgångspunkten är att företag vidtar åtgärder vars marginalkostnader understiger nivån på NOx-avgiften. Det ska dock noteras att det råder en viss osäkerhet kring kostnadsuppskattningar för den aktuella åtgärden så att det kan vara svårt att uppskatta hur stor utsläppsreduktion som kan förväntas. Oavsett reduktionsnivå är det positivt att fler utsläppskällor inkluderas i systemet³⁸ och att kostnader relaterade till utsläpp internaliseras i produktionskostnaderna. En breddning kan t.ex. ge incitament till investering i mer effektiva pannor. Om kostnaderna för ingående verksamhetsutövare behöver reduceras skulle eventuellt dessa pannor kunna ingå i en egen grupp inom avgiftskollektivet³⁵.

För NOx åtgärderna 3–5 så omfattas starkgaspannor (NOx-4) av NOx-avgiftssystemet men inte mesaugnar och sulfitpannor. Ett möjligt styrmedel som kan övervägas är att även inkludera mesaugnar och sulfitpannor i avgiftssystemet. Om marginalkostnaden för dessa åtgärder understiger avgiftsnivån på 50 kr/kg NOx finns potential för utsläppsreduktion. För vissa reningstekniska åtgärder krävs det sannolikt också någon form av stöd för att få ut aktuella tekniker i kommersiell form.

Vid omfattande teknikskiften med höga omställningskostnader inom industrin kan t.ex. stöd till innovation, FoU och demonstration vara motiverat för att minska eller fördela risken mellan samhällets aktörer och stärka incitament för investeringar i teknikutveckling. Detta kan exempelvis genomföras via inrättande av någon typ av

³⁵ Naturvårdsverket (2005) Förslag till breddning och uppdelning av kväveoxidavgiften. Rapport 5525

³⁶ Naturvårdsverket (2014) Ändring av kväveoxidavgiften för ökad styreffekt. Rapport 6647

³⁷ SOU 2017:83: Brännheta skatter! Bör avfallsförbränning och utsläpp av kväveoxider från energiproduktion beskattas? Betänkande av Förbränningskatteutredningen

³⁸ Detta kan t.ex. bidra till att öka graden av kostnadseffektivitet för reningsåtgärderna

omställningsfond³⁹, som skulle kunna vara samfinansierad av aktörer i industrisektorn och staten.

Om marginalkostnaden för åtgärderna ligger högt över NO_x-avgiften förväntas inte en breddning av NO_x-avgiften till att inkludera sodapannorna, mesaugnarna och sulfitpannorna vara tillräcklig eller effektiv styrning för att nå betinget med dagens nivå på avgiften. Incitamentsstrukturen för teknikutveckling för dessa anläggningar kan behöva studeras för att designa ett träffsäkert styrmedel. Ovan nämnda styrmedel kan i viss utsträckning även vara relevanta för åtgärden som berör energieffektivisering och ligninutvinning (NO_x-6).

Eftersom NO_x-avgiften är ett befintligt styrmedel bedöms transaktionskostnaderna av en ytterligare förändring av avgiften vara tämligen begränsade. En förändring av avgiften bedöms inte resultera i någon nämnvärd omlokalisering av produktion till andra länder. Det faktum att NO_x-avgiften redan är i bruk och att olika justeringar (höjning, breddning, omvandling till skatt etc.) föreslagits i tidigare utredningar tyder på att implementeringen är genomförbar, särskilt om hänsyn tas till konkurrens- och fördelningseffekter vid denna justering. Övriga möjliga styrmedel och dess effekter t.ex. avseende genomförbarhet och kostnader kommer till stor del bero på i vilken utsträckning justerade befintliga styrmedel kan användas samt styrmedelsdesign, finansiering och omfattning.

Fördelningseffekter

Som framkommer ovan är de primära kostnadsbärarna, i relation till åtgärderna (NO_x-1–NO_x-6): el- och fjärrvärmesektorn, massaindustrin och övrig industri där förbränningsprocesser är ett produktionsmedel. I vissa fall kan dessa ökade kostnader i industrin, helt eller delvis vältras över till konsumenter, eller till tidigare led i produktionskedjan (beroende på marknadsstruktur, priselasticiteter etc). Design på valda styrmedel är viktigt och om industrins minskning av NO_x-utsläpp drivs fram genom breddning och höjning av NO_x-avgiften innebär detta att åtgärds-kostnader betalas av industrin, men att avgiftsinbetalningarna också återförs till sektorn som helhet. I det fallet blir nettoutfallet för hela sektorn begränsat. Det sker dock en omfördelning mellan olika branscher inom sektorn. Vid införandet av möjligt stöd (t.ex. för att underlätta teknikskiften) kan även staten förväntas bli kostnadsbärare, där utsträckningen är beroende på styrmedlets utformning.

Fördelningseffekter vid en inkludering i avgiftssystem sker huvudsakligen mellan anläggningarna inom systemet, där vissa kommer att vara vinnare (om återföringen överstiger deras avgiftsbetalningar) medan de omvända kommer gälla för de som förlorar på systemet. Det kan innebära en betydande omfördelning mellan företagen i sektorn^{35,36,37}. Med dagens utformning av avgiftssystemet får vissa branscher inom sektorn generellt stå för större delen av kostnaden. För att minska

³⁹ Rootzén and Johnsson (2017) ECEEE 2017 SUMMER STUDY – CONSUMPTION, EFFICIENCY & LIMITS

kostnadsbördan och reducera risken för stora omfördelningar för de företag som omfattas av de olika åtgärderna kan avgiftssystemet utformas så att dessa företag behandlas som ett slutet kollektiv, som tidigare nämnts ovan. På grund av karaktären på denna sektor samt att avgiften återförs i nuläget är det mindre troligt att något utsläppsläckage uppstår.

Effekter av övriga möjliga styrmedel t.ex. införande av möjlighet för stöd för FoU och demonstration mm. kommer bl.a. bero på hur det finansieras. Analys kan göras av om en samfinansierad fond bör tas fram. Detta är ett område som bör utredas vidare.

4.6.2 Styrmedel för att reducera NOx från transportsektorn

I föregående kapitel nämns att förslaget på transportområdet inkluderar åtgärder⁴⁰ som är på gång för att nå transportsektorns klimatmål 2030 men som samtidigt reducerar NOx-utsläppen samt åtgärder som innebär en utfasning av äldre dieselfordon.

De övriga åtgärder som föreslagits på transportområdet kan i viss mån redan anses vara kopplade till diskuterade styrmedel inom ramen för klimatarbetet. Det handlar då om möjliga styrmedel inom transportsektorn som är positiva för både klimat och luft.

Utgångspunkten kring dessa åtgärder och styrmedel, som vidtas främst av klimatskäl, är att dessa till stor del är beskrivna i andra uppdrag på klimatområdet⁴¹. Utsläppsreduktionen av NOx från dessa åtgärder och styrmedel ses som en positiv synergieffekt och åtgärderna och styrmedlen kommer därför inte motiveras eller beskrivas i detalj här, utan redovisas mer översiktligt.

Synergier med luftvårdsområdet (NOx-7) är tydligast med insatser kring introduktion av elfordon och ett transporteffektivare samhälle. För elfordon finns redan en hel del styrmedel som är riktade mot att öka användningen av dessa. Bonus-Malus är utformat så att inköp av nya elbilar med låga utsläpp subventioneras medan bilar med höga utsläpp som drivs med fossila bränslen beskattas hårdare. Fordon som drivs på fossila drivmedel missgynnas också i relation till elfordon av koldioxid- och energiskatten samt fordonsskatten. Inom klimatarbetet har även identifierats ett behov av att utveckla nuvarande regelverk gällande elfordon. För reduktion av luftutsläpp vore det t.ex. relevant med en utbyggnad av laddinfrastruktur t.ex. vid flerfamiljshus, mer konsumentinformation samt en skärpning av nationella skatter och avgifter. Det är också angeläget att skapa tydligare incitament så att förare av laddbara hybrider kör fordonet mest på el.

⁴⁰ För mer detaljer kring bakgrunden till dessa åtgärder, se kapitel 3 och bilaga 1.

⁴¹ Regeringskansliet, Miljö- och energidepartementet (2017) sammanfattning av Sveriges sjunde nationalrapport under FN:s klimatkonvention. ISSN 0282-7298

Av betydelse för en ökning av andelen elfordon är också hur snabbt utvecklingen av teknik går och i vilken utsträckningen detta kan bidra till att sänka nybilspriset på elfordon. Hur snabbt denna utveckling går och i vilken mån befintliga styrmedel kan bidra är oklart. Inom klimatarbetet bedöms ändå en förändring av följande styrmedel kunna ha effekt: utveckling och skärpning av Bonus-Malus, höjd koldioxidskatt, anpassning av förmånsbeskattning av fordon så beskattningen både tar klimat- och lufthänsyn, samt förslaget till skärpning av CO₂-krav för lätta fordon och införande av CO₂-krav för tunga fordon. Förslag för förbättrad transportinfrastrukturplanering genom minskat trafikarbete med bil samt implementerade etappmål för ökad cykel, gång och kollektivtrafik⁴² kommer också ha betydelse för förbättrad luftkvalitet. Det skulle också vara gynnsamt med en justering av reseavdragen så att det skapas bättre förutsättningar att nå både aktuella klimat- och luftmål.

EU:s ambition att reducera koldioxidutsläpp bl.a. genom kommissionens förslag till skärpta CO₂-krav för lätta och införandet av krav för tunga fordon, kommer få positiva synergieffekter på kväveoxidutsläppen till 2025 och 2030^{43,44}. I utredningens referensscenario minskar utsläppen av kväveoxider från lätta fordon med 64 % mellan 2010 och 2030⁴⁵. Nya CO₂ krav innebär att utsläppen av kväveoxider från vägtrafik minskar med 65 % till 2030 i scenariot med Kommissionens förslag⁴⁶, medan det minskar med 66 % i scenariot med Miljömålsberedningens förslag. Styrmedlet riktar sig till producenterna av fordonen för nyttillverkningen av bilar och lastbilar, vilket därför genererar positiva synergieffekter på kvävedioxidutsläppen för endast nyttillverkade fordon.

Flera av ovanstående styrmedel som t.ex. en höjd koldioxidskatt kan också bidra till en utfasning av äldre dieselfordon. Utöver dessa styrmedel är en möjlighet att ytterligare minska NO_x-utsläppen från äldre dieselfordon (NO_x-8 och NO_x-9) genom att kombinera en ökad fordonskatt för äldre dieselfordon med införandet av en skrotningspremie för dessa fordon.

Fordonsskatten för äldre dieselbilar består av ett grundbelopp, en koldioxidkomponent, bränslefaktor och ett miljötillägg. Miljötillägget för dieselfordon som är tagna i trafik före 2008 är sedan 2018 satt till 500 kr. För

⁴² Naturvårdsverket (2018) Bekämpa klimatförändringen, Statusrapport: förslag framtagna i samverkan – underlag till fördjupad utvärdering av miljömålen 2019. Ärendenr. NV-04312-18

⁴³ Transportstyrelsen (2018) Analys av EU kommissionens förslag till CO₂ krav för lätta fordon

⁴⁴ Transportstyrelsen (2018) Analys av EU kommissionens förslag till CO₂ krav för tunga fordon

⁴⁵ I referensscenario ingår beslutade styrmedel såsom reduktionsplikt och bonus-malus

⁴⁶ Kommissionens krav avser 30 procents reduktion till 2030 jämfört med 2021, medan Miljömålsberedningens förslag avser 50 procents reduktion till 2030.

dieslbilar som är äldre än 15 år 2025 skulle t.ex. detta tillägg kunna höjas⁴⁷. Detta skulle kunna reducera incitament för att äga och använda äldre dieselfordon.

För att skapa ytterligare incitament till utfasning av äldre dieslbilar skulle en skrotningspremie kunna införas. En skrotningspremie infördes första gången i Sverige 1975^{48,49}. Premien höjdes i omgångar och 2001 uppgick premien till 1 700 kr för bilar äldre än 16 år⁵⁰. Skrotningspremierna finansierades bl.a. av uttagna avgifter (s.k. skrotningsavgifter) vid fordonens registrering i bilregistret och som samlades i en statlig bilskrotningsfond som förvaltades av Vägverket. Skrotningspremierna som bl.a. omfattade en ambition att minska utsläpp och nedskräpning i naturen, avvecklades i samband med införandet av ett utökad producentansvar för alla bilar och genomförande av EU:s direktiv om uttjänta fordon⁵¹. Från 1 januari 2007 ska enligt direktivets krav alla fordon som väger mindre än 3,5 ton kunna lämnas in och skrotas kostnadsfritt. Storleksordningen på en eventuell skrotningspremie behöver utredas vidare med avseende på att skapa tillräckliga incitament för aktuella fordonsägare. Dock skulle införande av en eventuell skrotningspremie potentiellt kunna bli relativt kostsamt p.g.a. av det stora antalet fordon (drygt 240 000) som behöver fasa ut. Skulle t.ex. nivån på skrotningspremien vara i paritet med tidigare dvs. 1700 kr uppräknat till 2018 års prisnivå skulle den statsfinansiella kostnaden av att införa detta uppgå till ca en halv miljard kronor. En kombination av intäkterna till staten från en ökad fordonsskatt skulle dock potentiellt kunna bidra till finansieringen av en skrotningspremie. Styrmedlets kostnadseffektivitet, verkningfullhet och genomförbarhet i relation till andra möjliga styrmedel, för att fasa ut äldre dieselfordon, behöver utredas vidare.

Att justera ett befintligt styrmedel, såsom fordonsskatten, kan förväntas ha relativt låga transaktionskostnader. Verkningsfullheten av att justera skatten i syfte att fasa ut äldre dieselfordon, samt nivån på skatthöjningen behövs dock utredas vidare. Dessa styrmedel kan vid behov eventuellt kompletteras med andra mer lokala styrmedel såsom utsläppskrav i vissa regioner t.ex. i form av miljözoner med förbud för äldre dieselfordon.

Eftersom klimatrelaterade åtgärder och styrmedel kan ses som synergieffekter analyseras dessa inte på samma sätt detaljeringsgrad gällande kostnadseffektivitet, verkningfullhet etc. Det kan dock konstateras att det finns många verkningfulla styrmedel på plats som kan justeras och dessa bedöms därmed även ha god genomförbarhet med generellt låga transaktionskostnader.

⁴⁷ <https://transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Fordon/Fordonsskatt/Hur-bestams-skattens-storlek/hur-beraknas-den-koldioxidbaserade-fordonsskatten/>

⁴⁸ Bilskrotningslag (1975:343)

⁴⁹ Bilskrotningsförordning (1975:348)

⁵⁰ Regeringens Proposition (2000) Ändringar i bilskrotningslagen Prop. 2000/01:47

⁵¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/53/EG av den 18 september 2000 om uttjänta fordon

Fördelningseffekter

För transportåtgärder är kostnadsbärare sannolikt bilägare och transportindustrin. Hur kostnaderna av att justera befintliga styrmedel inom transportsektorn fördelas på de olika aktörerna skiljer sig en hel del mellan olika styrmedel. En höjd koldioxidskatt skulle ge en höjd statlig intäkt men påverkar bilister negativt som har bilar som drivs på fossila bränslen. Hur mycket de drabbas påverkas bl.a. av hur mycket bilen körs och bilens bränsleförbrukning.

Fordonskatten ger också en statlig intäkt och påverkar fordonsägarna oavsett hur långt de kör. Vid en höjning av fordonskatten i syfte att fasa ut äldre dieslbilar kommer kostnaden för detta tillfalla fordonsägarna för dieslbilar äldre än 15 år 2025. För att kompensera dessa fordonsägare och ytterligare påskynda utfasningen kan en skrotningspremie införas, vilket dock leder till ökade statsfinansiella kostnader.

Fördelningseffekterna av Bonus-Malus påverkas av vilka fordon nybilsköparna väljer men är inte konstruerad så att den ska generera några nämnvärda kostnader eller intäkter för staten. Fördelningseffekterna från CO₂-kraven för lätta och tunga fordon för Sveriges producenter diskuteras mer i detalj i respektive samhällsekonomisk konsekvensbedömning av förslagen^{43,44}. Kostnadsbärarna blir i huvudsak fordonstillverkningsindustrin och framtida bilägare om kostnaderna övervältras och påverkar prisbilden för nytillverkade elfordon, vilket även är beroende av den framtida teknikutvecklingen. Det bör dock också noteras att en teknikutveckling som inkluderar effektivisering och lägre drivmedelsförbrukning också kan leda till en kostnadsreduktion.

4.7 Övriga effekter och fördelning av nyttor

Nyttorna av den utsläppsreduktion som följer av det nationella programmet tillfaller framförallt medborgarna, i form av bättre hälsa och minskad sjukfrånvaro samt en bättre omgivande miljö (t.ex. i form av bättre vattenkvalitet, mindre andel försurad och övergödd mark etc.). Mindre skogsskador gynnar markägare och svensk skogsindustri. Förbättrad biologisk mångfald kan även gynna rekreationsturismen. Utsläppsreduktionen har goda förutsättningar att gynna produktiviteten och tillväxten i Sverige (och i övriga Europa).

Förslaget är inte minst positivt för känsliga grupper såsom yngre och äldre och personer med nedsatt hälsa. Genom åtgärderna och de förknippade kostnaderna undviks andra utgifter som t.ex. resurser som annars skulle behöva läggas på sjukvård. Även sämre produktivitet på grund av dålig hälsa från luftutsläpp kan reduceras. Förslaget är som tidigare nämnts också betydande för att klara av flera av våra miljö kvalitetsmål, som är beroende av att internationella överenskommelser, och där är uppfyllandet av Sveriges åtaganden en viktig del.

5 Osäkerheter

Osäkerheterna i underlaget till denna analys är relativt stora och har delvis beskrivits löpande i texten ovan. Att åtgärder för NO_x hämtats från industri och transportsektorn är logiskt i den bemärkelsen att en stor del av utsläppen utgår från dessa sektorer. Det ska dock noteras att det kan finnas kostnadseffektiva åtgärder inom t.ex. sjöfartssektorn och för arbetsmaskiner som inte lyckats identifieras inom ramen för detta uppdrag. Det kan också finnas andra ännu mer kostnadseffektiva åtgärder inom industrin som inte identifierats här. Vidare utredning och utveckling av det nationella luftvårdsprogrammet bör därför inkludera ovan nämnda aspekter. Gällande åtgärder och styrmedel inom transportsektorn och dess osäkerheter bör dessa i tillämpliga fall identifieras inom ramen för pågående nationellt klimatarbete, då åtgärderna i detta underlag ses som synergieffekter. Åtgärder och styrmedel för att reducera ammoniak har i första hand inhämtats från Jordbruksverket och till viss del från konsulter. Osäkerheterna i detta underlag bedöms som mindre än för åtgärder och styrmedel för utsläppsminskningar av kväveoxider.

Det finns också osäkerheter i uppskattade åtgärds kostnader där även vissa kostnader saknas helt. Det kan också nämnas att en förenkling som gjorts är att genomsnittskostnader används som approximation för marginalkostnader. Detta gör det svårare att med säkerhet fastställa i vilken ordning åtgärder bör vidtas för att uppnå kostnadseffektivitet och bidrar också till viss osäkerhet kring åtgärders och styrmedels effekt på utsläppsreduktion. Områden där kostnader saknas eller är osäkra inkluderar bl.a. industrins kostnader för vissa NO_x-reducerande åtgärder. Dessa bör därför utredas mer detaljerat i kommande uppdateringar av luftvårdsprogrammet.

När det gäller valet av styrmedel så har detta endast kunnat göras översiktligt i denna analys. En noggrann styrmedelsutformning är generellt relativt tidskrävande. När politiskt beslut tas om lämpliga åtgärder kan noggrannare styrmedelsanalyser genomföras för att med större säkerhet relatera dessa till betingets uppfyllelse.

Som nämnts tidigare finns också en osäkerhet i nyttouppskattningarna, dess effektkedjor och nyttovärderingen. Denna osäkerhet är dock relativt oberoende av denna analys och för att denna osäkerhet ska reduceras krävs metodutveckling och forskning. Det finns också oberoende av denna analys en osäkerhet kring utsläppsstatistiken och prognosen för Sveriges gap för olika utsläppskategorier till 2030. Denna osäkerhet gör att det krävs en ständig beredskap att hitta nya åtgärder och styrmedel för utsläppsreduktion för de olika utsläpp som omfattas av takt direktivet. Det är också en fördel om styrmedel som väljs kan vara relativt flexibla och kan anpassas efter nya krav och utsläppsbeting.

6 Diskussion och slutsatser

I denna rapport har syftet varit att ge en övergripande bild av vad Naturvårdsverkets förslag till nationellt program får för konsekvenser i form av nyttor och kostnader. Analysen visar att det finns stora osäkerheter både kring nyttor och kostnader och vilka åtgärder och styrmedel som är de lämpligaste t.ex. ur miljö- och kostnadseffektivitetssynpunkt. Bedömningen är dock att analysen, trots osäkerheterna kan ge en god grund till en lämplig inriktning för ett nationellt program med tillhörande åtgärder och styrmedel.

Åtgärder

En analys har genomförts med hjälp av konsulter och andra myndigheter för att identifiera huvudsakliga åtgärder och åtgärdsområden med potential till utsläppsreduktion. Detta tillsammans med förväntad utveckling av utsläppen till 2030 med dagens styrmedel ligger till grund för att industri- och transportsektorn valdes ut för NO_x-utsläppen och jordbrukssektorn för NH₃-utsläppen. Detta har gett en viss inriktning men det bör poängteras att det fortsatt kan finnas kostnadseffektiva områden och åtgärder som inte kunnat inkluderas i denna analys, men som kan vara aktuella att komplettera med vid behov. Det kan t.ex. noteras att fokus i denna studie främst inriktats på olika typer av tekniska åtgärder och inte insatser som grundas till exempel i större byten av transportsystem eller livsstilsförändringar.

Inom ramen för takdirektivet finns ett behov för Sverige att hitta åtgärder som kan reducera utsläppen av NH₃ med 2 kiloton. För NH₃ har fem möjliga åtgärder identifierats som skulle kunna uppnå Sveriges beting.

För NO_x krävs att utsläppen reduceras med ytterligare ca 12 kiloton till 2030. Inom uppdraget identifierades sex möjliga åtgärder inom industrin som tillsammans har en reduktionspotential kring 6,4–8,4 kton. Till detta har ett paket av klimatåtgärder inom transportsektorn identifierats som totalt har en reduktionspotential på ca 4–5 kton. I denna sektor har även utfasning av äldre dieselfordon uppskattas kunna reducera NO_x med ytterligare ca 2 kton. Detta ger en total reduktionspotential kring 12,4–15,4 kton för dessa NO_x-åtgärder. Eftersom potentialen av vissa av åtgärdena är relativt osäker har det ansetts rimligt att ange potentialen i ett intervall.

Kostnader

Åtgärdskostnaderna av att genomföra föreslagna åtgärdspaket för NH₃ uppskattas till ca 55 miljoner kronor per år, men de totala åtgärdskostnaderna för att genomföra NO_x reduktionen har inte kunnat uppskattas. Av de NO_x åtgärder som kunnat kostnadsuppskattas uppgår dessa till ca 0,3–0,5 miljarder kronor per år. Den senare siffran är underskattad då alla åtgärder inte kunnat kostnadsuppskattas. Åtgärder inom klimatområdet har inte kostnadsuppskattas inom ramen för det

nationella luftvårdsprogrammet, utan ses som positiva synergieffekter för NO_x. Kostnaden för att fasa ut äldre dieseldelar beror av vilket eller vilka styrmedel som är aktuella. Den statsfinansiella kostnaden för att införa en skrotningspremie skulle kunna uppskattas till ca 0,5 miljarder kronor vid en utfasning av alla dieselfordon äldre än 15 år 2025. Skattehöjningar av t.ex. av fordonskatt och koldioxidkatt förväntas dock kunna balansera den statsfinansiella kostnaden av att införa en skrotningspremie.

Nyttor

Förslaget förväntas innebära stora nyttor. Angående de nyttor som identifierats så består de främst av miljönyttor, hälsonyttor och direkta ekonomiska nyttor. Nyttorna utgår från det värde som uppstår när utsläppen reduceras och skadekostnader undviks. Nyttor återfinns inom miljöområdet avseende t.ex. försurning, övergödning, biologisk mångfald och på hälsoområdet bestående av t.ex. minskade hjärt- och kärlsjukdomar, luftvägssjukdomar och mortalitet. Av stort värde är också att förslaget kan gynna känsliga grupper såsom yngre och äldre och personer med nedsatt hälsa. Ekonomiska effekter inkluderar undvikande av skada på skörd och tillväxt i skogsbruk och jordbruk. Nyttor av reducerade utsläpp finns både på lokal, regional och global nivå. Utsläppsreduktion i Sverige kan också gynna andra länder precis som Sverige kan dra nytta av andra länders reduktion av utsläpp.

Styrmedel

Utifrån förslagen till åtgärder har också ett antal möjliga styrmedel identifierats. För att reducera NO_x från industri ses en justerad NO_x-avgift som ett möjligt styrmedel eventuellt i kombination med ytterligare styrmedel som bidrar till teknikutveckling t.ex. via någon form av statligt stöd. För NO_x från transportsektorn angående en utfasning av äldre dieselfordon är möjliga styrmedel t.ex. en kombination av en höjd fordonskatt och införandet av en skrotningspremie. Därutöver föreslås inga andra åtgärder och styrmedel än de som föreslagits inom ramen för klimatarbetet. För reduktion av NH₃ föreslås breddning och höjning av de ersättningar som finns inom ramen för LBU-programmet i kombination med informationsinsatser och ökad rådgivning.

För att få till en verkningsfull och effektiv styrning föreslår Naturvårdsverket att dessa styrmedel, samt eventuella kompletterande styrmedel, framöver bör utredas mer i detalj, särskilt avseende styrmedel för att åstadkomma NO_x-reduktion, där det finns betydande osäkerheter.

Fördelningseffekter

De sektorer som påverkas mest av föreslagna åtgärds kombinationer är industrin, jordbruket och transportsektorn. Som beskrivits i föregående avsnitt är de primära kostnadsbärare i relation till åtgärderna: el- och fjärrvärmesektorn, pappers- och massaindustrin, övrig industri där förbränningsprocesser är ett produktionsmedel, jordbruksindustrin, bilägare och transportindustrin. Bedömningen är dock att

lantbruken kommer stå för en mindre del av dessa kostnader eftersom styrmedlen som föreslås t.ex. ersättningar i första förväntas bekostas via skattemedel. Inom industri- och transportsektorn förväntas också en viss del av kostnaderna kunna övervältras på konsumenter, fordonsägare och tidigare produktionsled. Vid införandet av skrotningspremie tillkommer statsfinansiella kostnader. En höjning av t.ex. koldioxidskatt och fordonsskatt innebär intäkter till staten. En stor del av åtgärdskostnaden förväntas bäras av industrin men att det genom avgiftssystemet i nuvarande utformning, återförs till sektorn. En betydande omfördelning kan dock förväntas ske mellan företagen inom avgiftssystemet. Vid införandet av eventuella stöd för teknikutveckling mm. kan även statsfinansiella kostnader tillkomma. Fördelningseffekterna är dock översiktligt beskrivna eftersom lämplig styrmedelsutformning för att se till att åtgärderna kommer till stånd bör utredas vidare i detalj.

Uppskattade kostnader och nyttor

Det bör betonas att relationen mellan redovisade kostnader och nyttor inom denna konsekvensanalys inte påverkar betydelsen av att Sverige bidrar med utsläppsreduktion inom sitt beting i takt direktivet. Det finns svårigheter i att värdera identifierade nyttor eftersom det finns en viss mån av osäkerhet kring orsakssamband och effektkedjor och det finns en risk att alla nyttor inte kan uppskattas och värderas. Trots detta indikerar de övergripande nyttouppskattningarna att det sannolikt skulle kunna handla om miljard kronor⁵². Det kan även noteras att det finns ett utbyte av nyttor med de närliggande länder som också reducerar utsläpp som en följd av krav i takt direktivet.

Det står även klart att förslaget på ett värdefullt sätt bidrar till att uppnå Sveriges miljö kvalitetsmål om minskad försurning, minskad övergödning och frisk luft, där också andra länder påverkar Sveriges möjligheter att uppnå målen.

6.1 Komplettering efter remiss

Efter inkomna remissynpunkter har ett justerat förslag till program utarbetats, som skiljer sig något från det som beskrivits ovan i detta kapitel. Det justerade förslaget (Tabell 13) innehåller bl.a. en alternativ uppdelning av reduktionsbeting i olika sektorer. En av de huvudsakliga skillnaderna avser åtgärdsområde 2 och åtgärderna NO_x-2–NO_x-5.

Vi har uppskattat potentialen för industrin som ett intervall motsvarande en medelnivå för begränsningsvärdet till det mest ambitiösa gränsvärdet i BAT-slutsatserna⁵³. Givet att flera av de industriåtgärder gällande kväveoxider som

⁵² Se vidare t.ex. kapitlet om nyttor ovan (3.2) och avsnittet och " Effekter på ekosystem" i den strategiska miljöbedömningen.

⁵³ Detta beskrivs också i mer detalj i bilaga 1

skulle krävas för att nå den högsta ambitionsnivån i intervallet för respektive åtgärd inte är kommersiellt etablerade läggs förslaget i mitten av det möjliga reduktionsintervallet. I tabellen nedan beskrivs det justerade förslaget till åtgärds kombination som har förutsättningar för att uppnå betinget på 12 kton avseende NO_x tillsammans med uppskattat intervall där reduktionsnivån för flera åtgärder varierar beroende på ambitionsnivå.

Tabell 13: Samtliga åtgärder för minskade utsläpp av kväveoxider i intervall och ett möjligt förslag.

Åtgärd/scenario	Nr.	Reduktion NO _x kton/år - Intervall	Reduktion NO _x kton/år - Förslag
Förbättrad rökgasrening på existerande förbränningsanläggningar	NO _x -1	1–3	2
Förbättrad rening av sodapannor	NO _x -2	0,2–1,4	0,8
Förbättrad rening av mesaugnar	NO _x -3	0,5–0,9	0,7
Förbättrad rening av starkgaspannor	NO _x -4	0,3–0,5	0,4
Förbättrad rening av sulfitpannor	NO _x -5	0,3–0,6	0,4
Energieffektivisering och ligninutvinning	NO _x -6	0,6–2,1	1,3
Åtgärder för att nå klimatmålet inom transporter till 2030	NO _x -7	4–5	5
Utfasning av äldre personbilar, diesel	NO _x -8	1,7	1,7
Utfasning av äldre lätta fordon, diesel	NO _x -9	0,3	0,3
SUMMA		8,9–15,5	12,6

Detta förslag har inte analyserats specifikt men kommer sannolikt ha likartade konsekvenser som beskrivits i denna konsekvensanalys. En skillnad är dock att de förväntade kostnaderna för industrin bör kunna reduceras avsevärt i relation till vad som beskrivits i denna konsekvensanalys, inte minst avseende åtgärden ”Förbättrad rening av sodapannor” (NO_x-2). En konsekvens av det justerade förslaget innebär i sin tur att andra åtgärder behöver uppnå hela sin identifierade potential för att betinget ska uppnås. Inför framtida justeringar av programmet kommer förslaget analyseras och utredas vidare.