

## 4 Begränsad klimatpåverkan – Klimatkommitténs förslag

Klimatkommittén har haft i uppdrag att lägga förslag till en samlad svensk strategi och ett åtgärdsprogram för att begränsa och reducera utsläppen av koldioxid och övriga växthusgaser som täcks av Kyoto-protokollet, inkluderande upptag av koldioxid i sänkor. Klimatkommittén ska också föreslå styrmedel för åtgärdsprogrammet som berör samtliga samhällssektorer eller verksamhetsområden. Kommittén har redovisat sina förslag i betänkandet Förslag till svensk klimatstrategi (SOU 2000:23). Arbetet har inriktats på att ta fram förslag till styrmedel för att minska utsläppen av växthusgaser. Vidare har utgångspunkter för Klimatkommitténs arbete varit att åtgärder för att minska utsläpp av växthusgaser inte kan vänta, klimatpolicyn ska omfatta alla politikområden samt präglas av flexibilitet och kostnadseffektivitet. Nedan ges en summering av kommitténs förslag. Vi har valt att utforma redovisningen så att den i huvudsak följer strukturen i övriga målkapitel. Avsnittet om uppföljning av etappmål är dock utarbetat av Miljö-  
målskommittén.

### 4.1 Mål beslutade av riksdagen

Riksdagen fattade den 29 april 1999 beslut (bet. 1998/99: MJU6, rskr. 1998/99:183) med anledning av regeringens proposition (prop. 1997/98:145) om Svenska Miljömål. Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan har formulerats på följande sätt;

”Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att detta globala mål kan uppnås

Miljökvalitetsmålet innebär:

Åtgärdsarbetet inriktas på att halten av koldioxid i atmosfären stabiliseras på en halt lägre än 550 ppm samt att halterna av övriga växthusgaser i

atmosfären inte ökar. Målets uppfyllande är till avgörande del beroende av insatser i alla länder.”

Riksdagen har tidigare beslutat (prop. 1992/93:179, bet. 1992/93:Jo19, rskr. 1992/93:361.) att utsläppen av koldioxid från fossila källor ska stabiliseras år 2000 på 1990 års nivå, för att därefter minska.

## 4.2 Klimatkommitténs förslag till mål

### **Förändring av miljö kvalitetsmålet**

Koncentrationen i atmosfären av de sex växthusgaserna som specificeras i Kyotoprotokollet bör stabiliseras på ca 550 ppm koldioxidekvivalenter. Sverige bör i internationella sammanhang verka för detta.

### **Mål på lång sikt för år 2050**

Utsläppen av växthusgaser för Sverige år 2050 bör minska med ca 50 procent jämfört med utsläppen år 1990, för att därefter minska ytterligare. Utsläppen år 2050 får inte överstiga 4,0–4,5 ton per år och capita, räknat som koldioxidekvivalenter.

### **Mål på kort sikt för perioden 2008–2012**

Utsläppen av växthusgaser för Sverige ska som ett medelvärde för perioden 2008 till 2012 vara 2 procent lägre än utsläppen år 1990. Utsläppen ska räknas som koldioxidekvivalenter. Målet omfattar de sex växthusgaserna enligt Kyotoprotokollets och IPCC:s<sup>1</sup> definitioner. Åtgärder som vidtas utanför landets gränser ska vara supplementära. Betydande utsläppsminskningar ska ske inom landets gränser.

### **Etappmål för år 2005**

Utsläppen av växthusgaser i Sverige ska år 2005 vara oförändrade jämfört med 1990-års nivå, räknat som koldioxidekvivalenter, för att därefter minska. Utsläppen för år 2005 ska normalårskorrigeras enligt svensk metod. Målet omfattar de sex växthusgaserna enligt Kyotoprotokollets och IPCC:s definitioner.

<sup>1</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change.

**Mål för vindkraft**

Elproduktionen med vindkraft ökas med 3–5 TWh, utöver det gällande programmet till 2010.

### 4.3 Klimatkommitténs motivering till förslaget

#### 4.3.1 Förändring av miljö kvalitetsmålet

Klimatkommittén anser å ena sidan, att målet att enbart stabilisera koldioxid på 550 ppm innebär alltför stora risker, bl.a. mot bakgrund av att de andra växthusgaserna ökar i atmosfären. Kravet att stabilisera halten av övriga växthusgaser på dagens nivå kan å andra sidan innebära orealistiskt stora reduktioner av utsläppen av övriga växthusgaser. Det är därför mer lämpligt att formulera ett samlat mål för samtliga växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet. Klimatkommittén föreslår att miljö kvalitetsmålet kvarstår men att innebörden förändras genom att samtliga sex gaser inkluderas. Detta innebär att koldioxidens koncentration inte ska överstiga ca 500 ppm. Målet innebär att de svenska utsläppen av koldioxid och övriga växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet år 2050 inte får överstiga 4,0–4,5 ton per capita, räknat i koldioxidekvivalenter, jämfört med dagens nivå på 8,3 ton per cirkapita.

#### 4.3.2 Mål på lång sikt för år 2050

Hotet om globala klimatförändringar tvingar oss att tänka i ett tidsperspektiv som inte är vanligt i samhället. Det finns därför ett tydligt behov av att formulera mål för klimatpolitiken på ca 50 års sikt. Faktiska effekter av åtgärder som vidtas i dag ger inte full effekt förrän efter ett eller ett par decennier. Internationella överenskommelser om nödvändiga åtgärder är också tidskrävande. Ett 50-årigt perspektiv ter sig därför rimligt.

Ett mål på lång sikt ger viktiga signaler om att en omställning måste påbörjas och att det är väsentligt att fundera i termer av rättvisa mellan generationer.

### 4.3.3 Mål på kort sikt för perioden 2008–2012

EU:s åtagande enligt Kyotoprotokollet innebär att EU, som är en part i internationella sammanhang, ska minska utsläppen med 8 procent, jämfört med 1990 års nivå under perioden 2008–2012. Enligt EU:s bördefördelning av det gemensamma åtagandet får utsläppen i Sverige öka med 4 procent under denna period.

Klimatkommittén anser att EU:s interna bördefördelning inte motiverar att Sverige avviker från riksdagens beslut om att minska utsläppen av växthusgaser. Klimatkommittén anser därför att Sverige inte ska öka sina utsläpp när det globala samarbetet i Kyoto-protokollet inriktas på att i-länderna ska minska utsläppen.

### 4.3.4 Etappmål för 2005

Klimatkommittén bedömer att det finns skäl att formulera ett etappmål år 2005. Syftet är att säkerställa att målet för 2008–2012 nås. Uppfyllelse av etappmålet avgör därmed behovet av vilka ytterligare åtgärder och styrmedel som erfordras för att nå målet för perioden 2008–2012. Bedömningar om måluppfyllelse ska göras på grundval av prognoser som utförs under år 2003 eller 2004. Utsläppssiffran för 2005 ska normalårskorrigeras enligt svensk metod mot bakgrund av att ett enstaka år väljs för att mäta den nationella måluppfyllelsen.

### 4.3.5 Mål för utbyggnad för vindkraft

Klimatkommittén bedömer att utbyggnaden av vindkraft måste prioriteras och att det är angeläget att omgående påbörja arbetet att undanröja hinder vad gäller bl.a. lokalisering och tillståndsprövning eftersom denna process är mycket tidskrävande.

## 4.4 Klimatkommitténs problemformulering

Halten koldioxid i atmosfären har ökat kraftigt det senaste århundradet och fortsätter i oförändrad takt, även med de begränsningar av utsläppen som Kyotoprotokollet till Klimatkonventionen föreskriver<sup>2</sup>. Den mellanstatliga vetenskapliga panelen om klimatförändringar (IPCC)

<sup>2</sup> Enligt protokollet kommer industriländernas sammanlagda utsläpp av växthusgaser under perioden 2008–2012 att minska med ca 5 procent från 1990 års nivå.

anser att det är denna ökning av koldioxid tillsammans med andra växthusgaser som i betydande utsträckning orsakar att medeltemperaturen på jorden ökar.

Orsaken till att växthusgaserna ökar beror framför allt på att människorna på jorden i stor utsträckning använder sig av fossila bränslen för transporter, generering av elektricitet och för uppvärmning. Vid förbränning av fossilt bränsle bildas främst koldioxid. Avskogning och förändrad markanvändning är andra orsaker till att halten av växthusgaser i luften ökar. Även utsläpp av andra gaser bidrar till växthuseffekten. Växthuseffekt, klimatförändringar och global uppvärmning är vanliga uttryck för att beskriva fenomenet. IPCC redovisar en rad observerade förändringar som redan inträffat och menar att dessa kommer att fortsätta och öka i omfattning om inga motåtgärder vidtas. Några av de viktigaste observerade förändringarna är att:

- jordens medeltemperatur har ökat med i genomsnitt 0,3–0,4°C under det senaste halvseket,
- den totala nederbörden på jorden har ökat, framför allt i varmare trakter,
- havsisens utbredning i Arktis har minskat,
- glaciärernas utbredning i bergsområden på norra halvklotet har minskat,
- havens ytvatten blivit varmare,
- världshavens vattenstånd har ökat med 10–25 cm under 1900-talet.

Dessa tecken på en pågående klimatförändring uppfattas kanske inte som dramatiska och särskilt oroväckande av människor i allmänhet, men är å andra sidan bara de första tecknen på en pågående förändring. Det är däremot fortfarande betydligt svårare att avgöra om frekvensen och styrkan av stormar och översvämningar har ändrats under det senaste halvseket eller ej.

Klimatsystemet är trögt genom att effekterna från våra utsläpp är fördröjda. Det vi släpper ut i dag ger effekt på klimatet först inom ett eller ett par decennier och av det vi släpper ut i dag har ca hälften försvunnit från atmosfären först inom 50–100 år. Det tar också lång tid innan motåtgärder för att förhindra en klimatförändring ger resultat. Hotet om globala klimatförändringar tvingar oss att tänka på en betydligt längre sikt än vad som är vanligt i samhället såväl inom politiken som inom näringslivet.

Det finns en inneboende tröghet i alla system. Det går inte att byta energisystem från en dag till en annan. Samhällssystem som har föregåtts av omfattande infrastrukturinvesteringar t.ex. bebyggelse, industrier, vägar och flygplatser har också en lång livslängd. Värdet av de samlade investeringarna som gjorts för att bygga kraftverk, transport-

system, industrier med mera uppgår till mycket stora belopp. Livslängden för många av de gjorda investeringarna kan räknas i decennier. Med kapitaltunga investeringar ökar de långsiktiga bindningarna och snabba omställningar blir kostsamma. Det finns därför en risk för att drivkraften blir mindre att utveckla nya energikällor som ersättning till fossila bränslen.

Klimatproblemet är till sin karaktär globalt. Sverige kan inte ensamt lösa klimatproblemet. Men Sverige som en del av EU och en del av världen i övrigt måste bidra med sin beskärda del. Därför måste Sverige ta sitt ansvar genom att vidta åtgärder både nationellt och internationellt.

Utsläppen av växthusgaser i Sverige, enligt Klimatkonventionens definitioner, var år 1990 70,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Motsvarande utsläpp år 1998 var 75,1 miljoner ton. De samlade utsläppen av växthusgaser har därmed ökat med 6 procent. Koldioxidutsläppen har ökat under 1990-talet med ca 3 procent. Utsläppen av metan och lustgas har minskat medan utsläppen av fluorkolväte, perfluorkolväten och svavelhexafluorid bedöms ha ökat under samma period.

Koldioxidutsläppen utgör ca 80 procent av de totala utsläppen av växthusgaser i Sverige, räknat som koldioxidekvivalenter. Utsläppen av koldioxid från energisektorn har minskat med ca 40 procent mellan åren 1970 och 1998.

De största källorna till metanutsläpp är jordbruket, främst utsöndring från idisslande boskap, samt från avfallsdeponier. Även vid förbränning bildas metan. Utsläppen av metan utgör i Sverige ca 8 procent av de totala utsläppen av växthusgaser räknat som koldioxidekvivalenter. Lustgas eller dikväveoxid avgår från jordbruksmark och gödsel samt bildas vid olika förbränningsprocesser och vid tillverkning av handelsgödsel. Lustgas bildas även vid katalytisk rening av bilavgaser. Utsläppen av lustgas utgör ca 10 procent av de totala utsläppen av växthusgaser i Sverige räknat som koldioxidekvivalenter.

De tre övriga gaserna ofullständigt halogenerade fluorkarboner, fluorkarboner och svavelhexafluorid utgör en mindre andel, men de är samtidigt växande andel av de totala utsläppen. Det pågår ett arbete med att utarbeta metoder för att uppskatta utsläppen av dessa gaser, men de uppskattningar som har gjorts tyder på relativt kraftig ökning av utsläppen av dessa gaser.

I tabell 4.1 redovisas utsläppen av de sex växthusgaserna indelat efter utsläppskälla för år 1990 och år 1998.

Tabell 4.1. Utsläpp av växthusgaser i Sverige 1990 och 1998, miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Sektor	1990	1998
Produktion av el och fjärrvärme, raffinaderier	9,1	10,1
Förbränning industrin	13,9	13,4
Industriprocesser	6,0	9,4
Transporter	20,0	22,1
Bebyggelse, service m.m.	11,1	10,2
Jordbruk	8,6	8,3
Avfall	1,8	1,3
Övrigt	0,3	0,3
<i>Summa</i>	70,8	75,1 <sup>1)</sup>

1) Reviderat till 74,8 miljoner ton i rapport till klimatkonventionen, Naturvårdsverket april 2000.

Källa: Naturvårdsverket, 1999.

## 4.5 Klimatkommitténs beskrivning av nollalternativet

### 4.5.1 Utsläppsutvecklingen till år 2010

Statens energimyndighet och Konjunkturinstitutet har gjort bedömningar för år 2010, s.k. grundscenarier, avseende utsläpp och energi-användning. Grundscenarierna utgår från de av riksdagen fattade besluten och bedömningar om en utveckling som besluten kan leda till. Scenarierna bör betraktas som möjliga utvecklingsbanor som baseras på antagna förutsättningar.

Om vi inte vidtar några ytterligare åtgärder, jämfört med i dag, visar grundscenarierna att utsläppen av växthusgaser i Sverige kommer att öka till år 2010 jämfört med år 1990. År 2010 beräknas att utsläppen kommer att uppgå till mellan 75 och 82 miljoner ton koldioxidekvivalenter beroende på förutsättningar och metoder för analyserna. Detta innebär en ökning i ett intervall mellan 5 och 15 procent jämfört med år 1990, då utsläppen av växthusgaser var 71 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

För att Sverige ska minska utsläppen av växthusgaser med 2 procent år 2010 jämfört med 1990, krävs åtgärder som medför att utsläppen blir mellan 5 och 12 miljoner ton lägre än grundscenarierna.

## 4.5.2 Hur hanteras problemet i dag?

De styrmedel som staten förfogar över kan indelas i tre kategorier, administrativa styrmedel dvs. regleringar, påbud och förbud, ekonomiska styrmedel samt informativa styrmedel bl.a. forskning och utveckling samt information.

Dessa styrmedel har även använts inom klimatpolitiken. Tillämpningen av ekonomiska styrmedel, har bidragit till att ökningen av koldioxidutsläppen begränsats. Samtidigt har uttagen av skatt och olika typer av stöd varierat avsevärt över tiden. Satsningar på forskning och utveckling har en långsiktig karaktär och det är i dagsläget svårt att uppskatta hittillsvarande effekter av genomförda insatser.

## 4.6 Klimatkommitténs förslag till handlingsalternativ

Klimatkommitténs förslag till handlingsprogram består av internationellt arbete samt nationella åtgärder.

Handlingsprogrammet består dels av ett baspaket av åtgärder som kan beslutas och till stor del införas omgående och dels av ett tilläggs-paket med åtgärder som ska genomföras längre fram. I stora drag omfattar dessa åtgärder information av olika typer. En sammanställning över vilka åtgärder som ingår i de olika samhällssektorerna finns i bilaga VI. I tilläggs-paketet finns åtgärder och styrmedel som möjliggör ytterligare utsläppsminskningar utöver baspaketet men som erfordrar ytterligare överväganden. Konstruktionen med att vissa åtgärder finns i ett tilläggs-paketet gör det möjligt att senare välja omfattning och kombination av dessa åtgärder.

### 4.6.1 Centrala åtgärder i baspaketet

Klimatkommittén ger följande förslag till centrala åtgärder i baspaketet. Det innebär omfattande insatser i hela samhället.

En omfattande informationskampanj riktas till allmänheten och samhället i övrigt om växthuseffekten och om möjligheter till medverkan att begränsa klimatpåverkan genom egna åtgärder samt om nödvändigheten av skärpta styrmedel. Informationen bör utformas i samverkan med myndigheter, näringsliv och fackliga organisationer, kommuner och frivilligorganisationer.

Ett omfattande paket med åtgärder, styrmedel baserat på olika myndigheters förslag sätts in. Dessa åtgärder är främst olika former av



energieffektivisering, effektivisering av transporter och bränslebyten. Dessa åtgärder tas också upp i kap. 5 och 6, Frisk Luft och Bara naturlig försurning. Åtgärder för begränsa utsläppen av andra växthusgaser ingår också.

Statliga myndigheter upprättar planer inom sina områden för att minska utsläppen av växthusgaser och hushålla med energi. Syftet är att åstadkomma en process som innebär att utreda förutsättningar för åtgärder, lämna förslag till åtgärder, identifiera styrmedel, genomföra åtgärder samt svara för uppföljning av vidtagna åtgärder. Statliga verksamheter bör även vidta åtgärder som syftar till att minska utsläppen genom t.ex. energieffektiviseringar inom den egna verksamheten samt att i samband med upphandling av fordon, transporttjänster, resor, lokaler och entreprenadarbeten sträva efter att sådana upphandlingar väljs som bidrar till att begränsa utsläppen av växthusgaser.

Arbetet med olika former av miljööverenskommelser med näringslivet utvecklas och utvärderas.

Utredningar och planering av ytterligare insatser påbörjas för att nuvarande klimatåtgärder ska utvidgas till att omfatta alla samhällssektorer och alla växthusgaser enligt Kyotoprotokollet. Svenska förberedelser intensifieras för att införa handel med utsläppsrätter för växthusgaser som utöver EU:s förslag i grönboken<sup>3</sup> omfattar även koldioxidutsläpp från ytterligare sektorer t.ex. transport- och bebyggelsesektorerna samt med inriktning att även utsläpp av andra växthusgaser ska inkluderas så snart som möjligt. Dessa förberedelser bör inkludera möjligheten av ett nationellt system, om EU-systemet visar sig dra ut på tiden eller inte blir tillräckligt omfattande. Svenska förberedelser behövs också för genomförandet av övriga flexibla mekanismer enligt Kyotoprotokollet.

För planering och ledning av genomförande av den fortsatta nationella klimatpolitiken bör samordningen av arbetet på regeringsnivån förstärkas.

På myndighetsnivå föreslås att ett klimatråd inrättas.

<sup>3</sup> Grönbok om handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom Europeiska Unionen, KOM(00)87, 8 mars 2000.

#### 4.6.2 Centrala frågor i det internationella samarbetet

Klimatkommittén har följande förslag till inriktning av svenska insatser i det fortsatta internationella samarbetet.

Under förutsättning att det internationella förhandlingsarbetet löser utestående frågor enligt uppgjort tidsschema kan Sverige ratificera Kyotoprotokollet år 2002. Sverige ska vara pådrivande i det internationella arbetet för att utsläppen av växthusgaser ska minskas till en långsiktigt hållbar nivå. När Kyotoprotokollet träder i kraft förutsätts att handel med utsläppsrätter och övriga flexibla mekanismer enligt Kyotoprotokollet är en del av den globala lösningen av klimatproblemet. Sverige bör i EU vara pådrivande för att en europeisk handel med utsläppsrätter för växthusgaser ska införas och att länder utanför unionen ska kunna ansluta sig till systemet.

#### 4.6.3 Centrala åtgärder i tilläggs paketet

Åtgärder i tilläggs paketet blir aktuella när ytterligare kunskap vunnits om utfallet av baspaketet och när förutsättningarna för de olika styrmedlen klarnat. Utifrån de överväganden som gjorts ovan ger Klimatkommittén följande förslag till centrala åtgärder i tilläggs paketet.

Nedanstående åtgärder ingår i tilläggs paketet

- införande av nedanstående styrmedel var för sig eller i kombination
  - handel med utsläppsrätter,
  - ändrad energi- och/eller koldioxidskatt,
  - övriga flexibla mekanismer enligt Kyotoprotokollet,
- eventuell utvidgning eller ändring av åtgärder som har införts tidigare,
- genomförande av åtgärdsförslag som utarbetats av myndigheterna,
- genomförande av miljööverenskommelser,
- införande av åtgärder för s.k. sänkor enligt Kyotoprotokollet,
- utökad användning av biobränslen och biodrivmedel,
- genomförande av övriga utredningar.

## 4.7 Klimatkommitténs redovisning av konsekvenser

### 4.7.1 Förändring av offentliga utgifter

En intensifiering av klimatarbetet med informationsinsatser, stöd för långsiktiga omställningar och utökat arbete inom myndigheter innebär ökade utgifter för staten.

I tabell 4.2 ges en översiktlig redovisning av statsfinansiella utgifter för åren 2001 t.o.m. 2004 av de förslag på åtgärder och styrmedel som ingår i baspaketet.

Tabell 4.2. Ungefärlig omfattning av direkta statsfinansiella utgifter för åtgärder och styrmedel i baspaketet, miljoner kronor.

	2001	2002	2003	2004	Perioden 2005–2010	Totalt för perioden 2001–2010
Produktion av el och fjärrvärme	100	150	300	300	1 850 <sup>1)</sup>	2 700 <sup>1)</sup>
Industrin	90	110	110	110	100	520
Bebyggelse och service	30	70	160	160	370	790
Transporter	180	220	280	430	2 980	4 090
Övriga åtgärder (främst information) och styrmedel	760	760	750	650	0	2 920
<i>Total summa</i>	<i>1 200</i>	<i>1 300</i>	<i>1 600</i>	<i>1 600</i>	<i>5 300<sup>1)</sup></i>	<i>11 000<sup>1)</sup></i>

1) utgifter för vindkraftsprogrammet ingår, men fullständiga uppgifter saknas varför statens utgifter efter år 2005 kan bli högre.

Den summerade kolumnen avser baspaketets totala åtgärder. Flera av dem pågår även under perioden 2005–2010. För åren efter 2004 kan kostnaderna förändras, beroende på vilka åtgärder som då väljs.

### 4.7.2 Möjligheter till finansiering

Klimatkommittén anger alternativa förslag till finansiering av programmet. De är inte inbördes prioriterade av kommittén.

En höjning av energiskatt på el med 1 öre ger en kassamässig förstärkning av offentlig sektor som 2001 beräknas uppgå till 620 miljoner

kronor, 2002 till 560 miljoner kronor, och 2003 till 540 miljoner kronor och för 2004 till 560 miljoner kronor. Den varaktiga effekten blir något lägre. Detta kan träda i kraft från januari 2001 förutsatt att det behandlats i budgetpropositionen. För att utsläppen av koldioxid ej ska öka till följd av ökning i den allmänna ekonomiska utvecklingen i samhället bör koldioxidskattens indexering knytas till BNP-utvecklingen. Kopplingen kan göras till BNP på samma sätt som beräkning sker av biståndets procentmål. Vid antagandet att nominell BNP årligen är 1 procent högre än KPI, bör intäkten öka med 580 miljoner kronor varje år. Med annan konstruktion kan beloppen naturligtvis bli något annorlunda. Denna fråga kräver utredning och beroende på dess omfattning kan förändringen ske från och med indexeringen för år 2002 eller 2003.

Differentiering av försäljningsskatt på nya personbilar med hänsyn till utsläpp av koldioxid. Antag ett medelvärde på 5 000 kronor per ny personbil, det skulle ge en varaktig intäkt för offentlig sektor på ca 1 100 miljoner per år. Den kassamässiga förstärkningen för offentlig sektor kan beräknas uppgå till 1 260 miljoner kronor år 2003 och 1 100 miljoner kronor år 2004, under förutsättning att förslaget kan träda i kraft år 2003.

Höjs fordonsskatten för alla personbilar inklusive diesel med 200 kronor per personbil, ökar skatteintäkterna med nära 730 miljoner kronor per år. Detta kan träda i kraft från år 2001. Höjning av fordonsskatten föreslås differentieras efter förbrukning av fossila drivmedel, för bilar som tas i bruk från den 1 januari år 2001. (Differentiering kan ej införas för äldre bilar på grund av ett EG-direktiv som gör att man ej kan kräva av biltillverkarna att lämna emissionssiffror för dessa äldre bilar.) Differentiering kräver utredning och kan införas senare än en höjning.

Kvarvarande anslag omkring 1 000 miljoner kronor för de lokala investeringsprogrammen överförs till klimatprogrammen (KLIMP).

Kostnader i samband med personskador vid trafikolyckor överförs till den obligatoriska trafikskadeförsäkring så att statens utgifter minskar. Beroende på vilka kostnader som överförs skulle statsbudgeten avlastas med mellan 2 100 och 3 800 miljoner kronor. Åtgärden skulle också främja ett mjukare körsätt, vilket också har påverkan på utsläppen.

Möjligheter till EU stöd för åtgärder i strategin bör undersökas.

### 4.7.3 Konsekvenser för näringslivet

Då inga reglerande eller tvingande åtgärder föreslås som direkt påverkar näringslivet, bedöms inte förslagen få någon direkt negativ påverkan på industrins internationella konkurrenskraft. Då vissa förslag innebär en direkt överföring av medel till industrin, skulle detta istället kunna innebära vissa positiva effekter på industrins konkurrenskraft. Även de förslag om riktade informationsinsatser till industrin om energibesparande åtgärder kan ge positiv inverkan på industrins konkurrenskraft i form av lägre energikostnader, om åtgärderna vidtas. Investeringsbidrag för att reducera utsläpp av växthusgaser kan stimulera utvecklingen av energieffektiv teknik, vilket kan stärka de energintensiva företagens konkurrenskraft. Detta skulle på sikt kunna få positiv påverkan på regional balans, eftersom energiintensiv industri ofta ligger utanför storstadsregionerna. En baksida är dock att ett ekonomiskt stöd till de verksamheter man vill begränsa, dvs. energikrävande produktion, stärker dessa företags relativa konkurrenskraft vilket i viss utsträckning kan motverka den strukturomvandling som är gynnsam ur koldioxidsynpunkt. Resultatet av detta kan istället bli att energiintensiteten i ekonomin ökar.

Ett annat problem som bör uppmärksammas med investeringsbidrag är att de kan ge konkurrensnedvridningar om problemet inte beaktas vid utformningen av bidraget. Exempelvis kan investeringsbidrag innebära att befintlig industri gynnas i förhållande till potentiella konkurrenter och därmed fungera som en barriär för nyetableringar.

### 4.7.4 Konsekvenser för hushåll

De förslag som har en direkt påverkan på hushållens välfärd och ekonomi är den föreslagna skärpningen av byggreglerna vid nybyggnation. Detta förslag medför troligtvis, åtminstone i ett inledande skede, högre byggnadskostnader. Skärpningen av reglerna syftar å andra sidan till att minska energiförbrukningen, vilket resulterar i lägre energianvändning. Hur stora dessa effekter blir, och hur hushållens kostnader därmed påverkas, beror på hur reglerna utformas. Det är önskvärt att regleringarna utformas så generellt som möjligt eftersom detaljerade krav kan leda till oönskade suboptimeringar.

Krav på installation av fördelningsmätning riktade mot fastigheter med oljepanna kan innebära en merkostnad för hushåll i dessa fastigheter, beroende på fastighetsägarens förutsättningar att övervältra kostnadsökningen på hyresgästerna. En bedömning är att merkostnaden för installation av fördelningsmätning motsvarar 3 000–8 000 kronor per lägenhet som en engångsinvestering. Kostnaden beräknas dock sparas

in genom att åtgärden förväntas ge incitament att minska energiförbrukningen och därmed ge lägre kostnader för energianvändning.

De informationsinsatser som riktas mot hushållen med avseende på energisparåtgärder bedöms resultera i minskad energianvändning, vilket ger positiva effekter på hushållsekonomin. Även det åtgärdsarbete som föreslås drivs av Vägverket genom information, utbildning och lokala samarbetsprojekt, i syfte att t.ex. minska bränsleförbrukningen genom jämnare körmönster, medför minskade kostnader för hushållen.

Även om huvuddelen av de åtgärder som föreslås inte har några stora direkta effekter på hushållen, så kan de indirekta effekterna vara betydande. Avgörande i detta avseende är hur förslagen finansieras. Förslagen innebär ökade statsutgifter på ca 1,2–1,6 miljarder kronor per år. Dessa ökade kostnader kan finansieras antingen genom minskade statliga utgifter inom andra områden eller genom ökat skatteuttag. Hur dessa kostnader kommer att fördelas mellan olika typer av hushåll går inte med säkerhet att säga utan att exakt ange vilka skatter som ska höjas eller vilka utgifter som ska minskas. Vad som däremot går att säga med relativt stor säkerhet är att det kommer ske en omfördelning från hushållen till de företag som ”producerar” de tjänster och varor vars efterfrågan ökar till följd av förslagen.

#### 4.7.5 Påverkan på andra miljömål

Flera av de åtgärder som föreslås är positiva även för andra miljö kvalitetsmål eftersom minskad användning av fossila bränslen inte bara leder till minskade utsläpp av koldioxid utan även av kväveoxider, svaveldioxid, partiklar och kolväten. Detta gäller såväl åtgärder inom industri- och byggsektorn med syfte att reducera energianvändningen, som åtgärder i transportsektorn för att minska bränsleförbrukningen. De miljö kvalitetsmål som berörs positivt av dessa åtgärder är framför allt Frisk luft, Ingen övergödning och Bara naturlig försurning. Flera av dessa åtgärder har även en positiv påverkan på målet God bebyggd miljö, som tar upp mål för effektiv resurs- och energianvändning. Med några av de föreslagna åtgärderna finns dock en risk för konflikt med andra miljömål. Vid ersättning av fossila bränslen med biobränslen i fjärrvärme och för individuell uppvärmning, finns en risk att miljömålen Bara naturlig försurning och Levande skogar påverkas negativt, eftersom ett ökat uttag av bioenergi från skogen kan leda till att den biologiska försurningen av skogsmarken ökar. För att säkerställa ett hållbart skogsbruk är det därför viktigt att det ökade uttaget kompenseras med askåterföring.

Vid en ökad användning av biobränsle i småhus inom tätorter, kan även miljömålet *Frisk luft* påverkas negativt, med negativ effekt på

människors hälsa. Detta bör dock kunna följas upp och åtgärdas med befintligt regelverk.

En kraftig utbyggnad av vindkraften kan ge negativa effekter på landskapsbilden om inte tillräcklig hänsyn tas vid val av lokalisering. De miljömål som riskerar att påverkas är i första hand *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *Storlagen fjällmiljö* och *God bebyggd miljö*, eftersom havs-, kust- och fjällområden troligen kommer att bli föremål för utbyggnaden.

#### 4.7.6 Påverkan på andra samhällsmål

Sammantaget innebär klimatkommitténs förslag ökade uppgifter för flertalet myndigheter, och denna fokusering på klimatpolitiska åtgärder kan komma att kräva en omprioritering av myndigheternas verksamheter. Detta kan innebära en risk att de övriga miljökvalitetsmålen, och även andra samhällsmål, prioriteras ned med negativa konsekvenser för dessa mål. Å andra sidan kommer Klimatkommitténs förslag om att klimatpolitiska överväganden ska beaktas inom andra politikområden troligen medföra att beslutsunderlag för avvägningar mellan olika politikområden förbättras.

Förslaget om en omprioritering av infrastrukturmedel så att järnvägen får en större andel innebär mindre anslag för övriga transportslag, vilket riskerar att generera negativa konsekvenser för övriga transportpolitiska mål.

#### 4.7.7 Konsekvenser av möjliga styrmedel och åtgärder i tilläggspaketet

Det som avgör omfattningen av styrmedlen från tilläggspaketet är bl.a. bedömningen om man kommer att klara av etappmålet för år 2005, samt möjligheten att med beslutade åtgärder och styrmedel nå målet för perioden 2008–2012. Möjliga styrmedel i tilläggspaketet är bl.a. höjd koldioxid- eller energiskatt, handel med utsläppsrätter, och övriga flexibla mekanismer. I tilläggspaketet ligger även förslag på en förstärkning av det åtgärdsprogram som föreslås i baspaketet.

Klimatkommittén har bedömt att fortsatta åtgärder kommer behöva vidtas och att betydande omställningar kommer behövas på sikt. Detta kommer att kräva beteendeförändringar som, åtminstone i ett inledande skede, kan innebära kostnadsökningar såväl för den enskilde som för företag.

Om inte utsläppshandel, på åtminstone europeisk nivå, är ett möjligt alternativ 2005, förordar kommittén en förstärkning av inhemska åtgärder där tyngdpunkten faller på en höjd koldioxid- eller energiskatt, ett nationellt system med utsläppsrätter, eller en kombination av dessa.

### **Konsekvenser av höjd koldioxidskatt**

Effekterna av en höjd koldioxidskatt beror självklart på hur kraftigt skatten höjs, men vissa generella drag kan ändå urskiljas. Utöver den effekt på ekonomisk tillväxt som nämnts tidigare visar analyserna att energiintensiva sektorer, som exempelvis massa- och pappersindustri, jord- och stenindustri och gruvindustrin, får vidkännas de största kostnadsökningarna. En följd av detta är att det, åtminstone på sikt, kommer att ske en strukturomvandling i svensk industri genom att mindre energiintensiv industri kommer att gynnas på bekostnad av mer energiintensiv industri. På regional och lokal nivå kan strukturomvandlingen i vissa fall ge kännbara sysselsättningseffekter eftersom företag i energiintensiva branscher är överrepresenterade i regioner med svag arbetsmarknad. Den direkta effekten på hushållen av en höjd koldioxidskatt beror till stor del på hushållens initiala konsumtionsmönster, vilket i sin tur beror på bl.a. hushållsstorlek, inkomst och bostadsort. Klimatkommittén bedömer att en höjd koldioxidskatt leder till att hushållen minskar användningen av fossila bränslen, men att kostnadsbilden varierar mellan olika typer av hushåll. Kostnadsökningen, som andel av inkomst eller totala utgifter, blir större för hushåll med relativt låga inkomster, hushåll med flera barn, och/eller hushåll bosatta i glesbygd. I absoluta tal, dvs. i kronor, är det dock hushåll med höga inkomster som får vidkännas den största försämringen, beroende på att de initialt har stora utgifter för fossila bränslen.

Sammantaget visar Klimatkommitténs analys att en skattehöjning har den avsedda effekten på koldioxidutsläppen, men att en höjning av skatten även är förenat med kostnader, dels i form av dämpad ekonomisk tillväxt, dels i form av icke önskade fördelningseffekter. Det bör dock observeras att fördelningseffekterna i slutändan kommer att bero på hur de ökade skatteintäkterna används. Med andra ord finns det möjlighet att med hjälp av skatteintäkterna korrigera för de oönskade fördelningseffekterna.



## Konsekvenser av handel med utsläppsrätter

Konsekvenserna av ett handelssystem med utsläppsrätter är svåra att bedöma innan utformningen av systemet är klarlagd. Exempelvis är konsekvenserna starkt avhängigt konstruktionen av systemet. Ett nationellt system med utsläppshandel där utsläppsrätterna initialt auktioneras ut stora likheter med nuvarande koldioxidskattesystem.

De konsekvensanalyser som Klimatkommittén gjort visar att kostnaderna av att minska utsläppen av växthusgaser, i form av dämpad ekonomisk tillväxt, blir lägre i fallet med ett nationellt system med utsläppshandel jämfört med nuvarande koldioxidskattesystem. Om Sverige ingår i ett system med utsläppshandel med andra länder minskar kostnaderna ytterligare, vilket visar på potentialen med handel. Hur stora kostnadsbesparingarna blir beror på systemets omfattning och utformning.

## 4.8 Regionala och lokala mål och åtgärder

### 4.8.1 Klimatkommitténs bedömning

Länsstyrelserna och landstingen är de huvudsakliga aktörerna i genomförandet av klimatpolitiken på den regionala nivån.

En viktig del i det klimatpolitiska arbetet är länsstyrelsernas uppgift att regionalt anpassa, precisera och konkretisera de nationella miljö kvalitetsmålen (utom Levande skogar) samt att samordna arbetet med anpassning av delmål och sektorsmål till sina län (regeringsbeslut 23, 1999-09-02, M98/3090/8).

Landstingens energianvändning, transporter och drift av lokaler som sjukhusbyggnader bidrar till utsläpp av växthusgaser. Den offentliga upphandlingen gör landstingen till en viktig aktör i klimatpolitikens genomförande.

Länsstyrelserna svarar för den statliga förvaltningen i länet, i den mån inte någon annan myndighet har ansvaret för särskilda förvaltningsuppgifter (1 §, förordning [1997:1258] med länsstyrelseinstruktion). Vidare svarar länsstyrelsen för att länet utvecklas på ett sådant sätt att fastställda nationella mål får genomslag (2 § 1997:1258).

Tabell 4.3. Länsstyrelsernas arbetsområden och uppgifter som berör klimatpolitiken.

Område	Uppgift
Arbete och utveckling	Bidra till näringslivets utveckling, stöd och projekt (undantaget de fyra försökslänen Kalmar, Gotland, Skåne och Västra Götaland där självstyrelseorganen ansvarar för vissa EU-frågor).
Bygga och bo	Hushålla med mark och vatten samt värna om strand-skydd, beslutar om statliga stöd för finansiering av nya bostäder och ombyggnationer samt om räntebidrag och sanering. Informera om möjligheter till bostadsfinansiering.
Lantbruk, jakt och fiske	Handhar de ekonomiska bidragen från bl.a. EU till jordbruket.
Miljö och kultur	Övervaka miljön bl. a. genom tillsyn av industrier, miljöfarligt avfall, hälsoskydd och energiförsörjning. Inom varje länsstyrelse finns en miljöprövningsdelegation för prövning av ärenden som enligt miljöbalken ska prövas av länsstyrelsen. Ansvara för naturreservat, kretsloppstänkande för hållbar livsmiljö, tillgängliggöra naturen.
Trafik och kommunikationer	Påverka utvecklingen inom kommunikationsområdet (sjöfart, flyg, tåg, vägtransporter, data- och telekommunikation), ansvara för del av planering av investeringar i vägar och järnvägar i länet, tillstånd för gods- och taxitrafik, pröva och fastställa lokala trafikföreskrifter.

Källa: <http://www.lst.se>

Parallella aktiviteter med det löpande arbetet vid länsstyrelserna som särskilt behöver framhävas är miljöprövningsdelegationerna som regleras av miljöbalken (1999:109), strukturfonderna, regionMaTs, regionala utvecklingsprogram, riktlinjerna för samhällsplanering och resurseffektivitet och de regionala miljöstrategierna (STRAM).

De regionala tillväxtavtalen är enligt regeringen det huvudsakliga instrumentet för att genomföra den regionala näringspolitiken. Med hjälp av tillväxtavtalen vill man främja den svenska ekonomins tillväxt. Inom många regioner framhävs miljöprofilerade projekt. Naturvårdsverket driver dessutom i samverkan med länsstyrelserna ett projekt om

regionalt miljöarbete, det s.k. MARS-projektet (MiljöArbete i Regional Samverkan). Ett av de områden projektet fokuserar på är hur miljötankandet kan integreras i det regionalekonomiska utvecklingsarbetet, framförallt arbetet med tillväxtavtalen.

Landstingens verksamhetsområden är i första hand sjukvård, kollektivtrafik, regionalplanering, och regional översiktsplan (i de fall då länsstyrelsen inte ansvarar för denna fråga). De nya regionstyrelserna (Västra Götaland och Region Skåne) bedriver vissa områden/uppgifter på försök som tidigare låg på länsstyrelserna. Sjukvårdsverksamheten och kollektivtrafiken medför en stor energianvändning och genererar utsläpp av växthusgaser. Landstingen kan bidra till att minska utsläppen av växthusgaser genom förvaltningen av lokaler och genom att genomföra energieffektiviseringar och säkerställa att nya lokaler byggs energisnålt.

Till följd av bl.a. det kommunala Agenda 21-arbetet om en hållbar samhällsutveckling, pågår ett betydande lokalt arbete som i många fall innebär olika åtgärder vidtas för att begränsa utsläppen av växthusgaser. En betydande del av energianvändningen för transporter och uppvärmning sker i tätorter. Kommunerna har också det övergripande ansvaret för lokala anpassningar av de nationella målen.

I Sverige har den lokala nivåns betydelse i Agenda 21-arbetet varit framträdande. Detta framgår bl.a. av att landets samtliga kommuner, på något sätt, arbetar med Agenda 21. I kommunernas nuvarande Agenda 21-arbete ingår områdena förnyelsebar energi, biologisk mångfald, miljöledningssystem, gröna nyckeltal, gräsrotsprojekt i bostadsområden/byar, väg och trafik, livskvalitet/social välfärd, gröna jobb, bistånd/utbyte med andra länder samt ekoeffektivitet. Agenda 21-samordnarna har också pekat på svårigheterna att bedriva ett långtgående Agenda 21-arbete på lokalt plan när detta inte följs upp nationellt och efterfrågar en bättre nationell vägledning. Därtill pekar man på resursbrist.

Sammanfattningsvis anser klimatkommittén att;

- Regionala utsläppsmål för växthusgaser bör inte beslutas på nationell nivå. Bedömningar om behov av regionala mål bör övervägas på den regionala nivån. Därigenom kan förutsättningar skapas för fortsatta insatser på den regionala nivån.
- Länsstyrelserna bör i den regionala planeringen uppmärksamma effekter på utsläpp av växthusgaser och bedöma alternativ med begränsad klimatpåverkan.
- Länsstyrelserna bör även fortsättningsvis bedriva ett aktivt arbete i samverkan med övriga sektorer inom ramen för strategi för regional miljö (STRAM). Arbetet bör omfatta åtgärder för att minska utsläppen av samtliga växthusgaser.

#### 4.8.2 Miljömålskommitténs bedömning

I detta avsnitt behandlas särskilda utgångspunkter för arbetet med miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan på regional och lokal nivå. Gemensamma förutsättningar för det regionala och lokala miljöarbetet behandlas i kap. 23.

Som underlag för att utveckla regionala och lokala åtgärder för att genomföra de nationella etappmålen och senare miljö kvalitetsmålet kan regionala och lokala mål behöva utvecklas. Regionala och lokala mål och åtgärdsstrategier bör utvecklas i dialog och samverkan mellan länsstyrelser, kommuner och andra regionala och lokala aktörer. En utgångspunkt i arbetet är länets och kommunernas miljöförhållanden och särskilda förutsättningar samt möjligheter till regionala och lokala åtgärder.

Förutsättningarna för att genomföra åtgärder för att uppnå miljö kvalitetsmålet varierar mellan olika delar av landet. De åtgärder som kan genomföras på regional och lokal nivå för att bidra till att uppnå miljö kvalitetsmålet sammanfaller i stort med de åtgärder som anges under Frisk luft och Bara naturlig försurning men också med åtgärder enligt etappmål 1 under God bebyggd miljö angående utveckling av program och strategier för en utveckling av trafiksystemet som anger hur miljöanpassade och resurssnåla transportsätt ska stärkas och fossilbränsle drivena transporter begränsas och etappmål 4 om minskad energianvändning i byggnader.

Länsstyrelserna bör stödja kommunernas arbete och samordna regionala aspekter. Arbetet bör bedrivas i samarbete mellan länsstyrelser och kommuner, och program och andra kunskaps- och planeringsunderlag bör arbetas in i länsstyrelsernas regionala miljöunderlag. Det kan bl.a. utgöra underlag för länsstyrelsernas beslut i olika ärenden och ge övergripande utgångspunkter för kommunernas och andra aktörers miljöarbete.

## 4.9 Miljömålskommitténs förslag till uppföljning

### 4.9.1 Inledning

Klimatkommittén tar i sitt betänkande Förslag till svensk klimatstrategi (SOU 2000:23) inte upp uppföljning av miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Denna uppgift överläts till Miljömålskommittén för att ta fram ett enhetligt system för uppföljning av alla femton miljö kvalitetsmålen.

Indikatorer är en god hjälp för att på ett överskådligt och tydligt sätt kunna följa upp om miljö kvalitetsmål och tillhörande delmål nås. En samlad analys av uppföljningen för de femton miljö kvalitetsmålen finns i kap. 20.

I tabell 4.4 finns ett förslag till indikatorer för att följa upp miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan med tillhörande delmål. Tabellen är uppbyggd på samma sätt för alla femton miljö kvalitetsmålen. En beskrivning av tabellens uppbyggnad finns i bilaga IV.

### 4.9.2 Motiv och förklaringar

Miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan kan följas upp på ett acceptabelt sätt med hjälp av valda indikatorer, dock med viss utveckling för några av indikatorerna.

Tretton av de totalt tjugo indikatorer finns med och motiveras i Naturvårdsverket förslag till uppföljning av miljö kvalitetsmålen. Motiv för de sju övriga beskrivs nedan.

Sex av de indikatorer som finns med i Naturvårdsverkets förslag är Gröna nyckeltal med stor anknytning till klimatpåverkan. Ytterligare två Gröna nyckeltal är viktiga för att kunna begränsa utsläppen av klimatgaser, nämligen indikator 14 om offentlig upphandling och indikator 15 om miljöledning för företag och kontor.

Indikatorerna 13 om bränsleförbrukning, 16 om anslag till infrastruktur och 19 om fönster med produktkrav finns ej med i Naturvårdsverkets förslag, men behövs för att kunna följa upp de åtgärder som föreslagits av Klimatkommittén. Indikator nummer 7 om livscykelanalys har goda förutsättningar för att bli en värdefull indikator för att bedöma möjligheter att minska utsläppen av koldioxid. Utveckling av indikatorn är viktig för att kunna belysa målet om ett kretsloppssamhälle. En lämplig inriktning kan vara att försöka göra livscykelanalyser för ett antal storkonsumerade varor med stora negativa miljöeffekter.

Indikatorn används även under miljö kvalitetsmål Giftfri miljö och God bebyggd miljö.

För att kunna följa upp miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan i sin helhet behövs indikatorer för status (S) och inverkan (I) på miljön. Indikatorerna 10,11 och 12 är till för att tjäna dessa syften. Dessa indikatorer har valts främst för att de brukas redan idag. Indikator 12 om trädgränser i fjällen fanns inte med i Naturvårdsverkets förslag. Indikatorn är vald här för att åtminstone ha med en indikator för inverkan. Några tänkbara ytterligare indikatorer som är möjliga att ta fram med betydande arbetsinsats är A) beräkning av förändringar av antal hotade arter på grund av varmare klimat B) ökad övergödning på grund av ökad gödning och näringsläckage vid ökad temperatur och nederbörd, C) utbredning för ett antal värmeälskande arter av växter och djur eller D) skogstillväxt.

*Tabell 4.4.* Förslag till indikatorer för att följa upp Miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Dataunderlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentar
<b>Drivkraft (D)</b>		
1. Energianvändning per person och sektor uppdelat på energislag, samt i relation till bruttonationalprodukten (D,R).	***	<i>Energimyndigheten &amp; SCB.</i> Grönt nyckeltal. Belyser även andel från förnybara energikällor. Indikatorn finns även i kap. 5, 6, 10, 12, 13.
2. Andel av godsmängd och personer som transporteras per trafikslag (personbil, lastbil, buss, tåg/tunnelbana, båt, flyg), mätt som sträcka (D,R).	***	<i>SIKA &amp; SCB.</i> Särskild belysning av andel från tåg. Indikatorn finns även i kap. 5, 9.
3. Fordonssträcka med bil per person (D).	***	<i>SIKA, SCB &amp; Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 5, 6, 7.
4. Mängd el för uppvärmning av bostäder och lokaler (D).	***	<i>Boverket &amp; Energimyndigheten.</i> Grönt nyckeltal.
5. Andel av färdsträcka till arbete och skola per cykel, till fots eller kollektivt (D,R).	***	<i>SCB &amp; SIKA.</i> Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 5, 6.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Dataunderlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentar
<b>Påverkan</b>		
6. Utsläpp av de klimatpåverkande ämnena (koldioxid, metan, lustgas, HFC, FC och svavelhexafluorid) per ämne, sektor och person, samt som koldioxidekvivalenter (P).	**	<i>Naturvårdsverket</i> . Grönt nyckeltal. Rapporterat internationellt.
7. Livscykelanalys för material- och energimängd för några storkonsumerade varor och produkter (P).	*	<i>Naturvårdsverket</i> . Omfattande utveckling krävs. Exempel är datorer, batterier, kylskåp, bilar och kött. Indikatorn finns även i kap. 8, 18.
8. Mängden avfall till deponi och total mängd avfall (P,R).	***	<i>Naturvårdsverket &amp; Svenska kommunförbundet</i> . Grönt nyckeltal. Fördelat på avfall från hushåll, industri m.m. Indikatorn finns även i kap. 18.
9. Utsläpp av växthusgaser från arbetsmaskiner (P).	***	<i>Naturvårdsverket &amp; Jordbruksverket</i> .
<b>Status (S)</b>		
10. Årsmedeltemperaturen och årsnederbörd i Sverige fördelat på regioner (S).	***	<i>SMHI</i> . Visar effekter av brist på åtgärder.
11. Skogens och markens netto-upptag av koldioxid från atmosfären (S,I).	**	<i>Naturvårdsverket &amp; Skogsstyrelsen</i> . Bidrar till att minska utsläpp av koldioxid. Indikatorn finns även i kap. 15.
<b>Inverkan (I)</b>		
12. Förändringar av höjd för trädgräns i fjällren (I).	**	<i>Naturvårdsverket</i> . Uppdelat på fjällområden.
<b>Respons (R)</b>		
13. Bränsleförbrukning (bensin, diesel) totalt och per kilometer för olika transportslag och för arbetsfordon (R).	***	<i>SIKA, Naturvårdsverket &amp; SCB</i> . Uppdelat på personbilar, lastbilar, bussar, båtar, flyg och arbetsfordon. Indikatorn finns även i kap. 5, 9.
14. Värdet av och andel av all offentlig upphandling i vilka det tas miljöhänsyn (R).	**	<i>Nämnden för Offentlig Upphandling</i> . Grönt nyckeltal. Svårt att bedöma grad av miljöhänsyn med tanke på utsläpp av växthusgaser. Indikatorn finns även i kap. 8.
15. Antal och andel företag och kontor med miljöledningssystem (R).	***	<i>Naturvårdsverket</i> . Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 5, 8.
16. Statliga anslag till infrastruktur i andel per trafikslag (personbil, lastbil, buss, tåg-/tunnelbana, båt, flyg) (R).	***	<i>SIKA &amp; SCB</i> .

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Dataunderlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentar
17. Energiåtgång per ytenhet i nybyggda respektive äldre bostäder och kontor (R).	**	<i>Boverket &amp; Energimyndigheten.</i> Indikatorn finns även i kap. 18.
18. Ekonomiskt stöd till energi-effektivitet och användning av el och värme från förnybara energikällor (R).	***	<i>Energimyndigheten &amp; Boverket.</i> Särskilt betydande bostadssektorn.
19. Andel fönster som uppfyller produktkrav (R).	**	<i>Boverket.</i>
20. Mängd och andel produktion av el och värme från förnybara energikällor i Sverige.	***	<i>Energimyndigheten &amp; SCB.</i>

\*\*\* bra underlag finns och indikatorn brukas, \*\* viss utveckling behövs,

\* betydande utveckling behövs.

D = drivkraft, P = påverkan, S = status (tillstånd), I = inverkan (konsekvens),

R = respons (åtgärd).

### 4.9.3 Åtgärder och kostnader

Vi föreslår att Boverket, Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Nämnden för Offentlig Upphandling, Statens Institut för Kommunikations-Analys (SIKA), SMHI och Statistiska Centralbyrån (SCB) ges i uppdrag att långsiktigt säkerställa användningen av de indikatorer man har huvudansvar för. I uppdraget ingår att vidareutveckla indikatorer vid behov.

Naturvårdsverket bör få i uppdrag att i samverkan med lämpliga instanser utveckla indikator(-er) för livscykelanalys för några varor och produkter som är av stor betydelse för utsläppen av växthusgaser. Några tänkbara förslag är bilar, kött, datorer, batterier och kylskåp. Naturvårdsverket bör först presentera ett kostnadsbedömt förslag till projekt. Kostnaden torde överstiga 1 miljon kronor.

Naturvårdsverket bör ges i uppdrag att utreda behovet av att utveckla ytterligare indikatorer för att få en bild av miljötillstånd och inverkan av förändringar i klimatet på grund av utsläpp av klimatgaser. Förslag till projekt behöver kostnadsberäknas.



## 5 Frisk luft

### 5.1 Mål beslutade av riksdagen

Riksdagen fattade den 29 april 1999 beslut (bet. 1998/99: MJU6, rskr. 1998:99:183) i anledning av regeringens proposition (prop. 1997/98:145) om Svenska Miljömål. Miljökvalitetsmålet Frisk Luft har formulerats på följande sätt;

”Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas

Miljökvalitetsmålet innebär:

– Halterna av luftföroreningar överskrider inte fastställda lågrisknivåer för cancer, överkänslighet och allergi eller för sjukdomar i luftvägarna.

– Halterna av marknära ozon överskrider inte de gränsvärden som satts för att hindra skador på människors hälsa, djur, växter, kulturvärden och material.

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.”

### 5.2 Kommitténs förslag till delmål och sammanfattande bedömning

#### **Förslag till kompletterande preciseringar av miljökvalitetsmålet:**

- a) Halterna av luftföroreningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, material och kulturvärden. Riktvärdena ska sättas med hänsyn till överkänslighet och allergi, se tabell 5.1

#### **Förslag till etappmål:**

1. Halterna för svaveldioxid och kvävedioxid, enligt tabell 5.1, är i huvudsak uppnådda i samtliga kommuner år 2005 respektive år 2010.
2. Halten marknära ozon överskrider inte 120 mikrogram/m<sup>3</sup> som 8-timmarsmedelvärde i samtliga kommuner år 2010.

3. År 2010 har utsläppen av flyktiga organiska ämnen i Sverige, exklusive metan, minskat med minst 55 procent från 1995 års nivå till 220 000 ton.<sup>1</sup>
4. Senast år 2005 ska ett etappmål för partiklar mindre än 2,5 mikrometer (PM 2,5) fastställas. Vid samma tidpunkt ska också en första revidering ske av generationsmålen för luftkvalitet.

#### **Sammanfattande bedömning**

Det har successivt blivit en förbättring av luftkvaliteten i våra tätorter de senaste decennierna. Det gäller framförallt svaveldioxid, kvävedioxid, sot och bensen. Vi bedömer att trenden kommer att fortsätta i takt med att utsläppen minskar. Fortfarande krävs ytterligare åtgärder för uppnå generationsmålen för luftkvaliteten. För andra ämnen som exempelvis ozon är dock skillnaderna små. Här behövs framför allt åtgärder utanför vårt lands gränser. Åtgärder på lokal nivå blir en viktig del i miljöarbetet. Det gäller särskilt arbete med att begränsa utsläpp av kväveoxider, partiklar och cancerframkallande ämnen. Fortsatt forskning och utveckling är en viktig del i arbetet med att närmare klarlägga sambanden mellan hälsorisker och allergier i samband med exponering för luftföroreningar. Ökad kunskap skapar bättre förutsättningar att uppnå ett framgångsrikt internationellt arbete med att minska utsläppen av luftföroreningar.

Tabell 5.1. Generationsmål för luftkvalitet.

Förorening	Halt som inte bör överskridas (mikrogram/m <sup>3</sup> )	Medelvärdestid
Bensen	1	År
Bens(a)pyren	0,0001	År
Eten	1	År
Formaldehyd	10	Timme
Partiklar < 10 mikrometer, PM10	30	Dygn
	15	År
Sot	10	År
Svaveldioxid	5	År
Kvävedioxid	100	Timme
	20	År
Ozon	80	Timme
	50	Sommarhalvåret (april-okt)

<sup>1</sup> Inkluderar utsläpp från utrikes sjö- och luftfart.

## 5.3 Skälen för kommitténs förslag

Kommitténs förslag grundar sig på Naturvårdsverkets rapport om Frisk luft (rapport 4995) och sektorsrapporter från Vägverket, Sjöfartsverket, Luftfartsverket, Banverket, SIKÅ, Statens Energimyndighet, Socialstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

### 5.3.1 Preciseringar

Precisering a). Institutet för Miljömedicin (IMM) har föreslagit s.k. lågrisknivåer för några cancerframkallande luftföroreningar som är satta vid den halt som teoretiskt motsvarar en livstids cancerrisk på 1 på 100 000. Av dessa lyfte Miljöhälsoutredningen (SOU 1996:124) fram eten, bensen och bens(a)pyren som indikatorsubstans för polyaromatiska kolväten, samt föreslog miljö kvalitetsmål för dessa ämnen som motsvarar lågrisknivåerna.

Miljöhälsoutredningens förslag till miljömål för luftvägspåverkande luftföroreningar bygger också på riskbedömningar från IMM, där de rekommenderade halterna för kvävedioxid och ozon är tänkta att skydda även känsliga grupper som t.ex. astmatiker. Senare har IMM, på uppdrag av Naturvårdsverket föreslagit ett riktvärde för inandningsbara partiklar, PM10.

I tabell 5.1 har dessa hälsobaserade rekommenderade värden sammanfattats. Där ingår också ett värde för formaldehyd som rekommenderats av Naturvårdsverket (baserat på äldre lågrisknivå från IMM), samt rekommendationer från Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet om sot, svaveldioxid och långtidsmedelvärden för svaveldioxid och kvävedioxid som främst baseras på skydd av kulturvärden.

I miljö kvalitetsmålet används lågrisknivåer för alla luftföroreningar. Emellertid bör begreppet lågrisknivåer enbart användas i sådan tillfällen då det inte går att bedöma en nivå under vilken en påverkan inte sker. Detta är ett begrepp som anger t.ex. högsta tillåtna halt av en förorening och är därför oftast kopplat till någon form av bindande beslut. När det gäller miljö kvalitetsmål bör ett neutralare ord användas. För tydlighets skull anges också i den nya preciseringen att skydd av kulturvärden utgör en grund för att fastställa nivåer för skydd mot luftföroreningar. Detta saknas i en av strecksatserna i riksdagsbeslutet om miljö kvalitetsmålet.

I miljö kvalitetsmålet Bara naturlig försurning finns uppgift om vilken luftkvalitet för svaveldioxid och kvävedioxid som behövs för att skydda tekniska material. Dessa uppgifter föreslås flyttas till miljö kvalitetsmålet Frisk luft för att få en samlad bild över vilken

luftkvalitet utomhus som behövs för att uppfylla miljökvalitetsmålet. Naturvårdsverket föreslog dessutom att dessa halter kan uppfyllas tidigare än inom en generation.

### 5.3.2 Etappmål

Etappmålen 1 och 2 motsvarar förslaget från Naturvårdsverket med någon omformulering. Med de åtgärder vi diskuterar i kap. 6, räknar vi med att halten av kvävedioxid överskrids i 10 procent av Sveriges kommuner, främst kring trafikerade leder men också i mindre kommuner som har dålig ventilation. Ytterligare lokala åtgärder kan genomföras för att klara etappmålet.

Etappmål 3 är ett utsläppsmål som har stor betydelse för luftkvaliteten. Flyktiga organiska ämnen, VOC, reagerar med kväveoxider i utomhusluft och bildar ozon på regional nivå under vissa betingelser bl.a. vid starkt solljus. Flyktiga organiska ämnen består av ett stort antal olika gasformiga organiska ämnen. Vissa av dem är cancerframkallande som bensen, eten, propen och 1,3-butadien, andra är irriterande på andningsvägar, t.ex. aldehyder. Etappmålet speglar därför också utsläppen av cancerframkallande ämnen.

Etappmål 3 är satt så att Sverige klarar förslaget till utsläppstak om 219 000 ton flyktiga organiska ämnen i EU:s förslag till takdirektiv. I etappmål 3 inkluderas utsläpp från utrikes sjö- och luftfart. Utsläppen från utrikes sjö- och luftfart beräknas uppgå till ca 1 000 ton per år.

Etappmål 4 har inte föreslagits av någon myndighet. Det är ett kunskapsmål för fastställande av etappmål för små partiklar <2,5 mikrometer (PM 2,5). Nya forskningsresultat kan komma att revidera uppgifterna i tabell 5.1. Revideringen kan också innebära att haltmål läggs fast för nya ämnen. Exempel på sådana ämnen kan vara summa polyaromatiska kolväten (PAH) och fluoranten. Det finns flera skäl som talar för att de allvarigare hälsoeffekterna främst kan knytas till de finaste partiklarna. Avsaknaden av ett etappmål för PM 2,5 får därför inte innebära att åtgärder för att minska utsläppen skjuts upp. I åtgärdsarbetet bör därför denna fråga uppmärksammas.

### 5.3.3 Regeringens bedömning i miljöpropositionen

Regeringen har i propositionen Svenska Miljömål (prop. 1997/98:145) föreslagit följande delmål:

- Utsläpp av cancerframkallande ämnen i tätorter bör ha halverats till år 2005 räknat från 1991 års nivå.

- Utsläpp av flyktiga organiska ämnen från transporter i Sverige bör ha minskat med minst 60 procent till år 2005 räknat från 1995 års nivå. För utsläpp inom övriga sektorer behövs ytterligare åtgärder i syfte att minska utsläppen till sådana nivåer att miljön inte tar skada.

Målet om utsläpp av cancerframkallande ämnen i tätort är inte precist och går inte att följa upp. Kommittén föreslår att målet utgår och ersätts dels med precisering a) om lågrisknivåer för vissa cancerframkallande ämnen och partiklar i tätort, dels med etappmål 3, som anger högsta utsläpp av flyktiga organiska ämnen år 2010. Genom denna förändring preciseras vad som anses vara ”cancerframkallande ämnen” och dels införs ett etappmål för en grupp föroreningar av vilka en del utgörs av de vi i dag med säkerhet vet är cancerframkallande och en annan del som potentiellt kan vara kandidater för cancerframkallande ämnen vars ursprung är förbränningsprocesser. Målet innebär en högre ambitionsnivå än vad regeringen föreslagit.

Sektorsmålen om utsläpp av organiska ämnen från trafiken kompletteras med ett etappmål som omfattar alla sektorer vilket framgår av etappmål 3. Samtliga regeringens förslag är således behandlade.

#### 5.3.4 Avvikelser

Naturvårdsverket föreslog ursprungligen etappmål för högsta halter av luftföroreningar gällande från år 2020. Dessa är nu samlade under den nya preciseringen av miljö kvalitetsmålet. Vi föreslår en högre ambitionsnivå än vad naturvårdsverket föreslog i sin rapport. Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA) har i sin rapport om sektorsmål för transportsektorn föreslagit hälsorelaterade mål. SIKA har föreslagit värdet 10 mikrogram per m<sup>3</sup> för PM 2,5 som bör uppfyllas år 2020. Värdet skall ses som en förutsättning för att nå den långsiktiga nivån för PM10. Vi har inte valt att sätta upp ett mål för PM 2,5. Det behövs ett bättre underlag för att bedöma konsekvenserna och det är önskvärt med etappmål som ligger närmare i tiden än 2020.

#### 5.3.5 Kopplingen till miljö kvalitetsnormer

Arbetet med miljö kvalitetsnormer kommer att komplettera miljö kvalitetsmålet Frisk luft och bestämmas utifrån det miljö tillstånd eller den miljö kvalitet som eftersträvas. Miljö kvalitetsnormer liknar i hög grad vissa typer av delmål som uttrycker effekter relaterade nivåer, exempelvis

halter av luftföroreningar som behandlats ovan. Skillnaden är att miljö kvalitetsnormerna blir bindande när myndigheter och kommuner skall fatta beslut enligt miljöbalken, medan delmål enbart kommer att vara vägledande för beslut om styrmedel, sektorspolicy och miljöarbetet på lokal nivå. Balken innehåller dessutom föreskrift om upprättande av ett åtgärdsprogram med en återkommande omprövningscykel som gör miljö kvalitetsnormer till ett verkningsfullt styrmedel. Det sagda innebär emellertid förbehåll för att fastställa vissa typer av miljö kvalitetsnormer. De lämpar sig mindre väl att fastställa en norm som för uppfyllelse i hög grad kräver utsläppsreduktioner utanför landets gränser. Marknära ozon är ett exempel på en sådan luftförorening där Sverige, genom egna utsläppsbegränsningar har små möjligheter att åstadkomma en förbättring. Det innebär att en sådan norm inte lämpar sig som verktyg i det lokala miljöarbetet, däremot är det angeläget att ta fram riktvärden för hälsopåverkan som kan användas som underlag för att utarbeta åtgärdsstrategier internationellt. Ibland kan miljö kvalitetsnormerna också användas som ett styrmedel för att t.ex. uppnå målen i en del av landet.

Det finns redan fastställda miljö kvalitetsnormer för svaveldioxid, bly och kväveoxider. Genom begränsningar av svavel-, bly- och kolmonoxidutsläppen uppnås redan i dag uppsatta gränsvärden för dessa föroreningar. Något delmål för dessa ämnen är inte erforderligt annat än för att få en heltäckande struktur och vi lägger därför inget förslag.

Naturvårdsverket har till regeringen lämnat förslag till miljö kvalitetsnormer för kolmonoxid och bensen. Naturvårdsverket arbetar också med att utarbeta förslag till miljö kvalitetsnormer för partiklar. EG-kommissionen har antagit direktiv för svaveldioxid, partiklar och bly (1999/30/EEG). EG-kommissionen har föreslagit direktiv för ozon, kolmonoxid och bensen.

Med tanke på risken för hälsopåverkan anser vi att Naturvårdsverket får i uppdrag att fastställa en skyddsnivå för PM 2,5. Vi förutsätter också att Naturvårdsverket även bedömer om uppgifterna i tabell 5.1 behöver kompletteras.

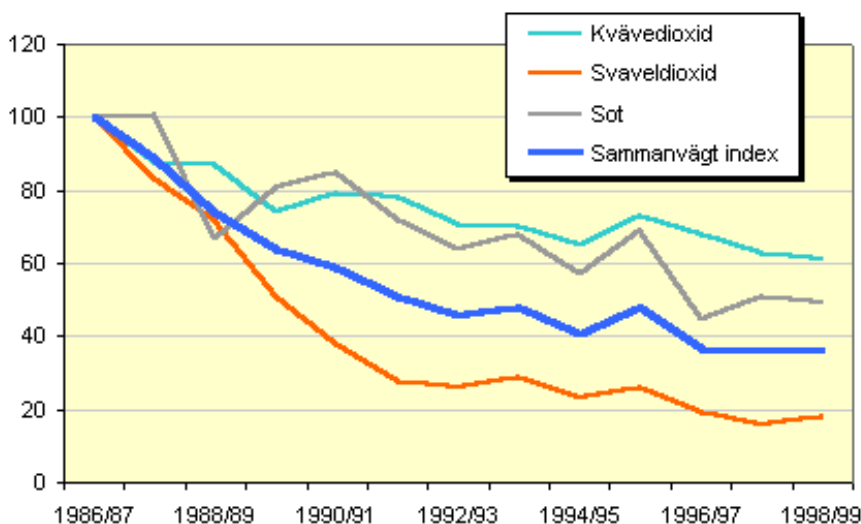
## 5.4 Problemformulering

Problem	Orsak	Behov av förändringar	Delmål
Överrisk för cancer i tätortsluft	Utsläpp av cancerframkallande ämnen från trafiksektorn och vid förbränning, framförallt i mindre pannor och eldstäder. Utsläpp av gasformiga ämnen vid hantering av drivmedel, vid raffinering och lagring av petroleumprodukter.	Förbättrad renings- och förbränningsteknik för vedpannor och små eldstäder. Utbyte av det gamla pannbeståndet. Fortsatt förbättrad reningsteknik för mobila källor. Renare, mer enhetliga bränslen och drivmedel. Sänkt halt av cancerframkallande ämnen i bensin. Åtgärder för att begränsa avdunstning. Begränsa trafikarbetet.	Precisering a) Etappmål 3
Överdödlighet i samband med luftföroreningsepisoder	Förhöjda halter av partiklar, svaveldioxid och ozon under vissa meteorologiska förhållanden och vid intransport av förorenad luft från kontinenten.	Internationellt samarbete inom EU och CLRTAP för att minska utsläppen. Förbättrad övervakning av luftkvaliteten i tätorter.	Precisering av Etappmål 1, 2 och 4.
Sjukdomar på hjärta, lungor and andra organ. Försämring av tillståndet för allergiker och astmatiker.	Förhöjda halter av partiklar, svaveldioxid, kväveoxider, kolmonoxid, ozon och bly i tätortsluften från trafiken, förbränning för uppvärmning och kraftgenerering, industriprocesser och erosion från vägbanan. Betydande bidrag från däck, vägbanor, bromsar uppvirvling av partiklar etc.	Fortsatt förbättrad reningsteknik för mobila källor, särskilt vad gäller partiklar och kväveoxider. Renare, mer enhetliga bränslen och drivmedel. Minskning av utsläppen i kraft- o fjärrvärmeverken samt industrialanläggningar belägna i tätort. Begränsning av trafikarbetet i tätort. Förbättrad fysisk planering. Väl utbyggd kollektivtrafik	Precisering a) Etappmål 1, 2, 3 och 4 Se Bara naturlig försurning
Besvärreaktioner, nedsmutsning.	Utsläpp av partiklar och luktande substanser vid ofullständig förbränning eller vid driftstörningar inom industrin och kraft- och värmeverk.	Förbättrad renings- och förbränningsteknik. Förbättrad kontroll och tillsyn av industriprocesser, byggarbetsplatser och annan miljöfarlig verksamhet. Fysisk planering av bostäder och arbetsplatser.	Se God bebyggd miljö
Minskat skördeutfall för känsliga grödor. Minskad tillväxt för växter. Förändring eller utarmning av den biologiska mångfalden (lavar, högre växter och djur). Successiv nedbrytning av kulturföremål och material. Korrosion av tekniska system.	Förhöjda halter av framförallt ozon och på landsbygden. Ozon bildas genom reaktioner mellan flyktiga organiska ämnen och kväveoxider under inverkan av solljus. Bildning av ozon är en storskalig process som i huvudsak transporteras in från kontinenten. Förhöjda halter av ozon, svaveldioxid, kvävedioxid i tätorter, kring punktkällor eller regionalt vid intransport av förorenad luft från kontinenten.	Internationellt samarbete inom EU och CLRTAP för att minska utsläppen. Förbättrad övervakning av luftkvaliteten på landsbygden för att kunna följa risk för skördebeskador. Minskning av utsläppen i tätort och kring punktkällor.	Etappmål 1, 2 och 3 Se Bara naturlig försurning

Under de senaste decennierna har en betydande förbättring skett av luftkvaliteten i tätorterna. Svavelhalterna har minskat och ligger i dag långt under gällande miljökvalitetsnorm. Även kvävedioxidhalterna har minskat i tätorterna. Halterna av ozon, partiklar och cancerframkallande ämnen är fortsatt för höga. De uppmätta halterna i tätorterna kommer mestadels från källor inom tätorten eller i angränsande delar. Undantaget är ozon som bildas storregionalt och där de svenska utsläppen har en liten påverkan på halterna. Fortfarande kan det under episoder komma förorenade luftmassor från kontinenten och ge upphov till förhöjda partikel och svavelhalter.

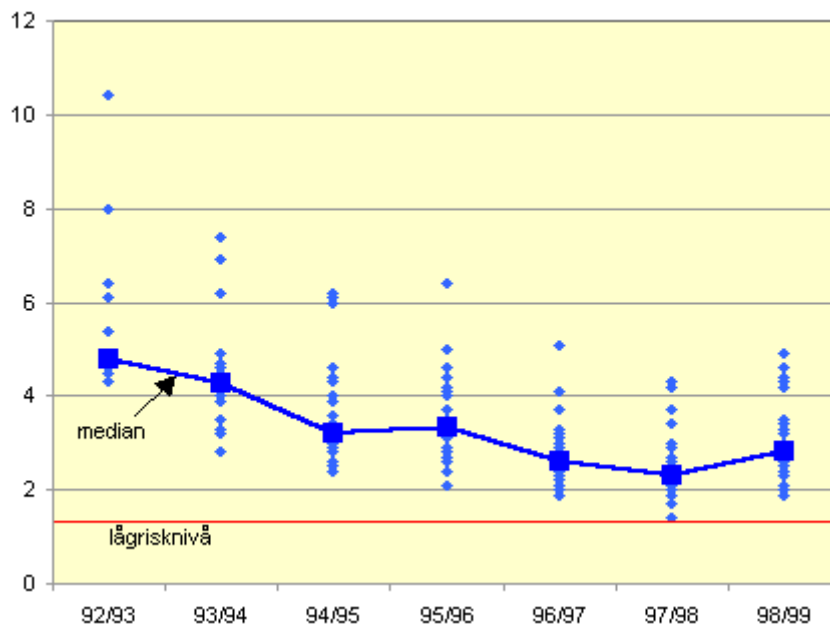
I diagrammet nedan har genomsnittshalterna omvandlats till index: De halter av kvävedioxid, svaveldioxid och sot som uppmättes vinterhalvåret 1986/87 har satts till 100. Dessutom anges ett index som väger samman halterna av alla dessa tre föroreningar.

Figur 5.1. Miljöindex för luftkvalitet.





Figur 5.2. Bensenhalt under vinterhalvåret i ett antal svenska tätorter (mikrogram/m<sup>3</sup>).



Bensen är en av de flyktiga kolväteföreningar som kan bildas vid förbränningsprocesser. Den största källan till bensenutsläpp är biltrafiken, eftersom bensinen innehåller bensen. Även vid vedeldning frigörs bensen. Tack vare katalytisk avgasrening och minskad bensenhalt i bensinen har stadsluftens genomsnittliga bensenhalt sjunkit under 1990-talet, men under vinterhalvåret ligger den fortfarande ovanför lågrisnivån i alla tätorter där mätningar genomförs (se figur 5.2).

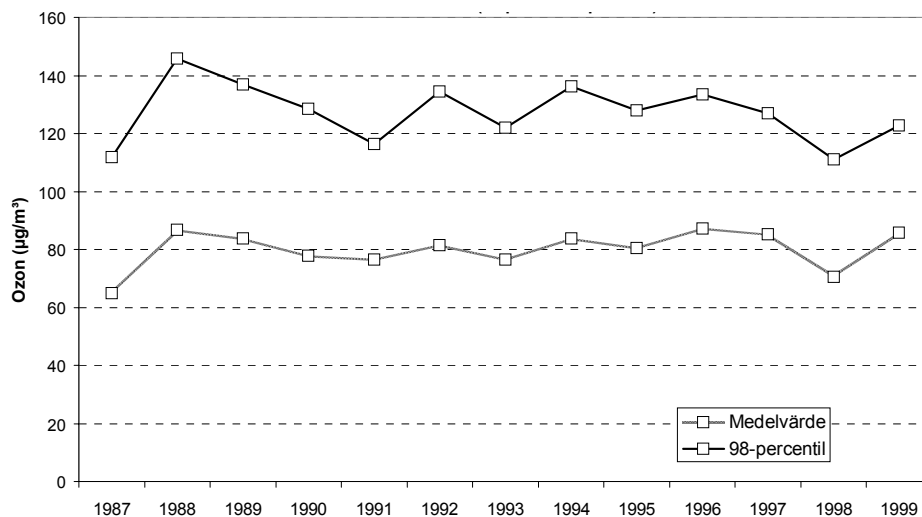
Marknära ozon bildas genom kemiska reaktioner mellan kväveoxider och kolväten i atmosfären. Reaktionen sker vid stark solinstrålning och mängden ozon beror på temperaturen. I allmänhet är halterna större på landsbygden än inne i tätorterna vilket beror på att ozon reagerar med föroreningarna inne i staden.

En stor del av det marknära ozonet har sitt ursprung från kontinenten och förs med vindarna till vårt land. Ozonhalterna i atmosfären varierar både från sommar till vinter och under dygnets timmar. Ozon påverkar lungfunktionen och för höga halter ger upphov till skador på vegetationen. Av figur 5.3 framgår att trenden för en minskning av halterna är svag. En närmare trendanalys har gjorts av IVL, vilket visar att en signifikant ökning av ozonhalterna i bakgrundsstationerna har

skett under vintermånaderna, medan man under försommaren har iakttagit en sänkning av halterna.<sup>2</sup>

I tätorterna överskreds EU:s riktvärde (120 mikrogram/m<sup>3</sup>, glidande 8-timmars medelvärde) i de flesta kommuner. Högst överskridandefrekvens år 1997 fanns i tätorter i södra Sverige som exempelvis Malmö, Landskrona och Göteborg.

Figur 5.3. Ozonhalter i Aspvreten i östra Södermanland 1987–1999 under sommarhalvåret.



98-percentil: 98 % av alla data, i detta fall timmedelvärden av ozon under dagtid under sommarhalvåret, är lägre än den halt som framgår av figuren. En hög 98-percentil betyder alltså att höga halter har inträffat ofta under en sommar, en låg 98-percentil att de inträffat mer sällan.

De senare årens forskning har fokuserats kring partiklarnas betydelse för hälsan. Kunskapen om partikelutsläpp och hälsopåverkan av partiklar är i dag ofullständig. Under senare år har ett flertal studier talat för att halten och antalet av mindre partiklar, fraktionen PM 2,5 (<2,5 mikrometer) är av väsentlig betydelse vad gäller hälsopåverkan. De studier som har gjorts för mindre partiklar tyder på att det förekommer ett linjärt dos- effektsamband. Vidare tycks det stå klart att halterna av PM 2,5 i gatuplanet många gånger ligger mycket nära de som i experimentella situationer visat sig ha negativa effekter på luftvägar. Nyligen avslutade studier har också dokumenterat en direkt hjärtpåver-

<sup>2</sup> Ozone in Remote Areas: Trends. Karin Kindbom och Anne Lindskog, IVL Svenska Miljöinstitut AB.

kan hos känsliga individer redan vid de halter som är aktuella i Stockholm liksom andra tätorter. Undersökningar har också visat att det är den finare fraktionen av partiklar som har förmåga att tränga in i bostäder och lokaler via ventilationssystemen. Forskningen har ännu inte kunnat svara på frågan vilka källor till partiklar som har störst hälso-mässig betydelse.

Preliminära resultat över kartläggning av partikelhalterna i tätortsluft visar att en betydande del av PM 2,5 fraktionen utgörs av långdistanstransporterade föroreningar. Till skillnad från PM 10 varierar inte halterna under dygnet i så stor utsträckning för PM 2,5.

I dagsläget saknas kunskap för att fastställa ett långsiktigt mål vad gäller lågrisknivå för PM 2,5. Utifrån de mätningar som finns utgör fraktionen PM 2,5 ca 75 procent av PM 10-fraktionen. Det föreslagna generationsmålet för PM10 är som 24-timmars medelvärde  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och som årsmedelvärde  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ett långtidsmål för PM 2,5 skulle då förväntas ligga runt  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som långtidsvärde.

## 5.5 Nollalternativet

### 5.5.1 Utveckling i nollalternativet

Med nollalternativ menas hur utvecklingen ser ut om inga ytterligare miljöåtgärder vidtas utöver de som blir resultatet av fattade beslut om regler och styrmedel. Det är således en framskrivning av utvecklingen med dagens regelsystem som bas (business as usual). Nollalternativet bygger också på bedömningar över effekten av dagens styrmedel och en värdering hur omvärlden påverkar förutsättningarna i Sverige, exempelvis utveckling av den internationell konjunkturen, energipriser och dylikt. I bilaga VI redovisas mer i detalj vilka antaganden som för detta mål ligger bakom det s.k. nollalternativet.

### 5.5.2 Luftkvaliteten 2010 och 2020 med hittills fattade beslut

Med fullföljande av redan beslutade åtgärder nationellt och genom andra länders åtaganden inom EU och konventionen om gränsöverskridande luftföroreningar (CLRTAP) kommer framsteg att göras för att minska påverkan på hälsa och kulturföremål och andra material. När det gäller svaveldioxid föreligger redan i dag låga halter. Överskridande av det föreslagna delmålet för halter av svaveldioxid kan förekomma lokalt kring några industrier. Redan beslutade åtgärder

främst inom vägtrafiken bedöms leda till avsevärda förbättringar av tätortsmiljön då det gäller kvävedioxidhalterna. Gällande miljökvalitetsnorm (tabell 5.3) förväntas uppnås år 2010 och ca 90 procent av landets kommuner bedöms också uppnå föreslaget etappmål som i princip är en halvering av gällande miljökvalitetsnorm. Osäkra faktorer är bland annat när gamla bilar kommer att skrotas ut, andelen dieselmotorer i fordonsparken, prognosen om trafikökning och verklig effekt av skärpta avgaskkrav.

Halterna av cancerframkallande ämnen som eten och bensen bedöms inte nå ned till föreslagna värden för lågrisknivån år 2010 – detta trots att man bedömer att utsläppen, till följd av skärpta avgaskkrav och förbättrad bränslekvalitet av dessa ämnen minskar i tätorterna med 75 respektive 65 procent från 1998 års nivå. Samma bedömning görs för polyaromatiska kolväten (PAH) och bens(a)pyren.

Med gällande överenskommelser för utsläppsreduktioner i Europa kommer ozonhalterna att minska betydligt.

#### *Hälsoförluster till följd av luftföroreningar*

I dagsläget bedöms luftföroreningar orsaka en betydande hälsoförlust och ohälsa. Flera utredningar har sökt kvantifiera hälsoförlusten. I tabell 5.2 nedan sammanfattas tillgängliga data.<sup>3</sup> I detta sammanhang är det nödvändigt att påpeka att uppskattningen av hälsoförluster endst beror den allra mest påtagliga sjukligheten i form av vård på sjukhus. Det tillkommer sannolikt ett mycket stort ”mörkertal” i form av mindre framträdande sjuklighet eller där sambanden inte är klarlagda. Beräkningar av den totala sjukligheten till följd av luftföroreningar saknas således i dagsläget.

Under antagandet av 5–10 vårddagar per sjukintag på sjukhus beräknas antalet totala vårddagar uppgå till ca 20 000–100 000 vårddagar per år med dagens luftföroreningssituation.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Miljöhälsoutredningen SOU 1996:124 och SIKAs rapport till Miljömålskommittén.

<sup>4</sup> Se SIKAs rapport: Utveckling av transportpolitiska etappmål för hälsoeffekter, kretsloppsanpassning samt påverkan på natur- och kulturmiljö m.m., bilaga 1.

Tabell 5.2. Effekter av luftföroreningar på hälsan.

Förorening	Effekt
Partiklar PM 10	Antalet personer med symtom i luftvägarna ökar med 2–8 procent och antalet inlagda på sjukhus ökar med 0,5–3 procent för varje ökning av partikelhalten med 25 µg/m <sup>3</sup> som dygnsmedelvärde. Det ger ca 20 000–80 000 med symtom och 40–200 inlagda på sjukhus per år.
Kvävedioxid	Besvärsfrekvens ökar med 0,4–0,6 procent per µg/m <sup>3</sup> över 20 µg/m <sup>3</sup> . Astmatiker kan få förstärkt allergenreaktion. Ökat intag på sjukhus i haltområde 10–50 µg/m <sup>3</sup> utomhusluft. Detta ger per år 15 000–25 000 astmatiker med risk för överkänslighetsreaktioner och ca 4 500–8 000 vårdtillfällen per år om halten överstiger 20 µg/m <sup>3</sup> .
Ozon	Antal intagna på sjukhus bedöms vara ca 90–360 per år.
Bensen	Beräknas orsaka ca 3–15 cancerfall/år.
Eten	Beräknas orsaka 2–30 cancerfall/år.
Bens(a)pyren och PAH	Beräknas orsaka 100–1 000 cancerfall/år.

*Källa:* SIKA, okt 1999 Utveckling av transportpolitiska etappmål för hälsoeffekter, kretsloppsanpassning samt påverkan på natur och kulturmiljö m.m. samt Miljörelaterade hälsorisker. Bilaga 1 till Miljöhälsoutredningens betänkande SOU 1996:124.

### *Effekter på kulturvärden och material*

Kulturföremål och kulturminnen påverkas kontinuerligt av sin omgivning, framför allt av den omgivande luften och dess innehåll av luftföroreningar, vatten, partiklar m.m. Föroreningar i luften påverkar människors och djurs hälsa och kan skada växtligheten. Det har varit känt mycket länge, och studerats ingående under större delen av 1900-talet. En del utsläpp påverkar dessutom material i vår omgivning. Många kulturobjekt har på så sätt allvarligt skadats. Detta gäller till exempel byggnader och utsmyckningar. Särskilt kalkhaltig natursten liksom murbruk har vittrat kraftigt till följd av sura luftföroreningar. Även bronsstatyer, industriminne med många metallkonstruktioner, bemålade glasfönster i kyrkor, fornlämningar osv. har skadats. Till och med kulturobjekt som förvaras inomhus, t.ex. i museianläggningar och bibliotek, kan skadas av dålig luft. Dessa skador kan i vissa fall repareras, men oftast har oersättliga kulturhistoriska värden gått förlorade.

När det gäller påverkan på byggnader och kulturföremål är det snarare dosen, dvs. den ackumulerade belastningen som är avgörande för skadebilden. Därmed är det vanskligt att ansätta en nedre gräns där

påverkan uteblir. Varje haltökning utöver bakgrundsbelastningen ökar nedbrytningen.

### 5.5.3 Hur hanteras problemet i dag?

Naturvårdsverket har tidigare utarbetat bedömningsgrunder för ozon, svaveldioxid, kvävedioxid rörande hälsa och miljö. Miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken har införts bl.a. för svaveldioxid och kvävedioxid i utomhusluft (se tabell 5.3). Till skillnad mot de tidigare meddelade bedömningsgrunderna är miljökvalitetsnormer bindande och till dessa normer finns kopplat ett system med åtgärdsprogram. Enligt 7 kap. 19 § miljöbalken får regeringen förklara ett större mark- eller vattenområde som miljöskyddsområde, om det behövs särskilda föreskrifter därför att området eller en del av området är utsatt för föroreningar eller annars inte uppfyller en miljökvalitetsnorm. För ett sådant område meddelar regeringen eller efter regeringens bemyndigande länsstyrelsen sådana föreskrifter om bl.a. skyddsåtgärder som behövs för att tillgodose syftet med området. Även plan- och bygglagen ger viss möjlighet att föreskriva om miljökvalitetsnormer i detaljplan, se 5 kap. 7 § första stycket 11 plan- och bygglagen.

Den kraftiga minskningen av svavelhalterna i tätorter har åstadkommit bl.a. genom kraven enligt den nu upphävda lagen (1976:1054) om svavelhaltigt bränsle. De särskilda kraven som den lagen ställde upp ingår i förordningen (1998:946) om svavelhaltigt bränsle som är kopplad till miljöbalken. Vidare har fortsatt utbyggnad av fjärrvärme och en särskild skatt på svavel i bränslen medfört att utsläppen minskat. Användningen av ekonomiska styrmedel har också skett för att minska utsläppen av kväveoxider från industrianläggningar och från kraft- och fjärrvärmeverken. Dessutom har koldioxid och energiskatter bidragit till lägre energianvändning och byte till biobränslen och därmed lägre svavel- och kväveoxidutsläpp.

År 1992 kom EU:s direktiv om ozon (92/72/EEG), infört i svensk lagstiftning genom förordningen (1997:693) om luftförorening genom ozon. Direktivet är inte ett åtgärdsdirektiv i egentlig mening utan lägger sin tyngdpunkt på rapportering av data och information till allmänheten. Detta direktiv kommer att ersättas av ett nytt ozon- och utsläppsdirektiv inom några år. År 1999 kom ett nytt luftkvalitetsdirektiv (99/30/EEG) från EU. Det behandlar svaveldioxid, kväveoxid partiklar och bly.

För byggnader har Boverket utfärdat föreskrifter och allmänna råd till plan- och bygglagen och plan- och byggförordningen, lagen (1994:487) respektive förordningen (1994:1215) om tekniska egen-

skapskrav på byggnadsverk m.m. Föreskrifter och allmänna råd finns bl.a. för luftkvalitet till och i byggnader samt om energihushållning och värmeisolering.

Tabell 5.3. Gällande gränsvärden för luftföroreningar.

Förorening	Mervärdestid	Gällande miljö kvalitetsnormer SFS 1998:807 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	*EG-direktiv 1999/30/EEG [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
<b>Svaveldioxid</b>			<b>från 2005</b>	
	Timme	200	350	
		kan överskridas 175 timmar per år	kan överskridas 24 timmar per år	
	Dygn	100	125	
		kan överskridas 7 dygn per år	kan överskridas 3 dygn per år	
	Halvår/år	50	50	
	Halvår/år (vegetation, material)	20	20**	
<b>Kvävedioxid</b>			<b>från 2006</b>	
	Timme	90	200	
		kan överskridas 175 timmar per år	kan överskridas 18 timmar per år	
	Dygn	60	--	
		kan överskridas 7 dygn per år		
	År	40	40	
	År (vegetation)	30	30**	
<b>Partiklar PM 10</b>			<b>från 2005</b>	
	Dygn		50	<b>från 2010</b> 50
			kan överskridas 35 dygn per år	kan överskridas 7 dygn per år
	År		40	40
<b>Bly</b>			<b>från 2006</b>	
	År	0,5	<b>från 2005</b> 0,5	

\* Rådets direktiv 1999/30/EG av den 22 april 1999 om gränsvärden för svaveldioxid, kväveoxider, partiklar och bly i luften.

\*\* Gäller från 19 juli 2001.

## 5.6 Handlingsalternativ

Avsnittet är gemensamt för Bara naturlig försurning och Frisk luft. Se avsnitt 6.6.

## 5.7 Styrmedel

Avsnittet är gemensamt för Bara naturlig försurning och Frisk luft. Se avsnitt 6.7.

## 5.8 Regionala och lokala mål och åtgärder

I detta avsnitt behandlas särskilda utgångspunkter för arbetet med miljö kvalitetsmålet Frisk luft på regional och lokal nivå. Gemensamma förutsättningar för det regionala och lokala miljöarbetet behandlas i kap. 23.

Som underlag för att utveckla regionala och lokala åtgärder för att genomföra de nationella etappmålen och senare miljö kvalitetsmålet kan regionala och lokala mål behöva utvecklas. Regionala och lokala mål och åtgärdsstrategier bör utvecklas i dialog och samverkan mellan länsstyrelser, kommuner och andra regionala och lokala aktörer. En utgångspunkt i arbetet är länets och kommunernas miljöförhållanden och särskilda förutsättningar samt möjligheter till regionala och lokala åtgärder.

Belastningen av luftföroreningar varierar mellan olika delar av landet liksom behovet av och förutsättningarna för att genomföra åtgärder att minska belastningen. Den högsta halt av luftföroreningar som kan accepteras från hälsosynpunkt är dock densamma i alla kommuner. I varje kommun måste luftkvaliteten understiga en viss nivå för att inte oacceptabla hälsoeffekter ska uppkomma. Nationellt fastlagda haltmål och regionala och lokala haltmål blir styrande för kommunernas verksamhet.

Åtgärder för att minska utsläppen av luftföroreningar som kan utföras på regional och lokal nivå inom transportsektorn berör främst trafikens omfattning, lokalisering och bedrivande. Inom energi- och industrisektorn är det främst åtgärder som minskar energianvändningen, tekniska åtgärder för att rena utsläppen och åtgärder som innebär utbyte av uppvärmningsform eller energislag. Se även God bebyggd miljö etappmål 1.

Kommunerna har kunskap om var källor till luftföroreningar är belägna. De har också ansvar för att mäta eller på annat sätt övervaka luftkvaliteten inom sin kommun. Kommunerna kan också i sin verksamhet genomföra åtgärder som bidrar till att uppnå en förbättring. De kan i sin fysiska planering och i sin hantering av trafikfrågorna skapa förutsättningar och arbeta för miljöanpassade energi- och transport-system. Kommunerna kan också arbeta tillsammans med olika aktörer för att finna miljöanpassade transport- och energilösningar. Det kan t.ex. gälla att i samarbete med företagen samordna, anpassa och begränsa godstransporter, främja byggande av logistikcentra, omlastningsstationer, infartsparkeringar mm och att aktivt arbeta tillsammans med företag, energibolag, fastighetsbolag och hushållen för att främja miljöanpassning, energieffektivitet och användning av förnybara ener-



gikällor. De kommunala förvaltningarna kan också i sin upphandling prioritera miljöanpassade tjänster, fordon och produkter.

Kommunerna kan i sin planering, bl.a. i översiktsplanen, bygga upp ett samlat kunskapsunderlag om mark och vatten som ger förutsättningar för att utveckla miljöanpassade transport- och energilösningar.

Länsstyrelserna bör stödja kommunernas arbete och samordna regionala aspekter. Arbetet bör bedrivas i samarbete mellan länsstyrelser och kommuner, och kunskaps- och planeringsunderlag bör arbetas in i länsstyrelsernas regionala miljöunderlag. Det kan bl.a. utgöra underlag för länsstyrelsernas beslut i olika ärenden och ge övergripande utgångspunkter för kommunernas och andra aktörers miljöarbete.

## 5.9 Uppföljning

### 5.9.1 Inledning

Indikatorer är en god hjälp för att på ett överskådligt och tydligt sätt kunna följa upp om miljö kvalitetsmål och tillhörande delmål nås. En samlad analys av uppföljningen för de femton miljö kvalitetsmålen finns i kap. 20.

I tabell 5.4 finns ett förslag till indikatorer för att följa upp miljö kvalitetsmålet Frisk luft med tillhörande delmål. Tabellen är uppbyggd på samma sätt för alla femton miljö kvalitetsmålen. En beskrivning av tabellens uppbyggnad finns i bilaga IV.

### 5.9.2 Motiv och förklaringar

Miljö kvalitetsmålet Frisk luft med tillhörande delmål kan följas upp på ett acceptabelt sätt med hjälp av valda indikatorer. Dock behövs viss utveckling för några av indikatorerna. Det gäller främst indikator 26 under inverkan (I) där antalet fall av lungcancer, allergi och astma tydligare behöver relateras till luftföroreningar.

Alla indikatorer utom 13 och 25 finns med i Naturvårdsverket eller Riksantikvarieämbetets förslag till uppföljning av miljö kvalitetsmålen. Både indikator 13 om bränsleförbrukning och 25 om gränsvärde och dylikt för luftkvalitet täcker in alla delmål under miljö kvalitetsmålet Frisk Luft. Indikator 13 betecknas som en av de viktigaste för miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Indikator 25 är viktig på grund av att den genom att belysa miljö kvalitetsnormer har en tydlig

koppling till miljöbalken. Motiven till de andra tolv indikatorerna ges i Naturvårdsverkets uppföljningsrapport.

Många av de valda indikatorerna är gemensamma med de som valts under miljö kvalitetsmålen om Begränsad klimatpåverkan och en God bebyggd miljö. Fem av de valda indikatorerna är också Gröna nyckeltal.

Indikator 3, 5 och 30 om transporter är en summering på nationell nivå. Om dessa indikator används på kommunal nivå behövs anpassning till de förutsättningar som råder i den aktuella kommunen.

*Tabell 5.4. Förslag till indikatorer för att följa upp Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft och tillhörande delmål.*

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data- underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>Drivkraft (D)</b>			
<b>3.</b> Fordonssträcka med bil per person (D).	E1, E2	***	<i>Naturvårdsverket &amp; SCB.</i> Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap.4, 6, 7.
<b>1.</b> Energianvändning per person, per BNP och per sektor uppdelat på energislag (D).	E2, E3, E4	***	<i>SCB.</i> Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 4, 6, 10, 12, 13, 18.
<b>5.</b> Andel av färdsträcka till arbete och skola per cykel, till fots eller kollektivt (D).	R	**	<i>SCB &amp; Vägverket.</i> Grönt nyckeltal. Kompletterande data behövs. Indikatorn finns även i kap. 4, 6.
<b>2.</b> Andel av godsmängd och personer som transporteras per trafikslag (personbil, lastbil, buss, tåg/tunnelbana, båt, flyg), mätt som sträcka (D,R).	E1, E2, E4	***	<i>SIKA &amp; SCB.</i> Särskild belysning av andel från tåg. Indikatorn finns även i kap. 4, 9.
<b>Påverkan (P)</b>			
<b>21.</b> Halten av bensen i tätortsluft (P).	Pa	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 18.
<b>22.</b> Index för luftkvalitet i tätorter (P).	Pa, E1, E4	***	<i>SCB.</i> Index bör revideras så att PM10 används istället för sot. Indikatorn finns även i kap. 18.
<b>23.</b> Utsläpp av VOC fördelat på sektorer (P,R).	E3	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Rapporteras internationellt.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data-underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>24.</b> Utsläpp av kväveoxider fördelat på sektorer (P,R).	E1, E2	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Rapporteras internationellt. Indikatoren finns även i kap. 6, 7.
<b>160.</b> Påverkan på kulturobjekt (P)	R, Pa	**	<i>Riksantikvarieämbetet.</i>
<b>Status (S)</b> <b>25.</b> Antal kommuner där gränsvärden, miljö kvalitetsnormer eller miljömål för luftkvalitet överskrids (S,R).	Pa, E1, E2, E4	**	<i>Naturvårdsverket:</i> Gäller främst människors hälsa i tätorter med fler än 200 invånare. Mätningar för vissa ämnen i ett urval städer.
<b>Inverkan (I)</b> <b>26.</b> Antal fall av lungcancer, allergi och astma (I).	Pa	**	<i>Socialstyrelsen.</i> Antal fall som kan ha koppling till dålig luftkvalitet beräknas.
<b>27.</b> Areal där halten av marknära ozon överskrider tröskelvärde för skydd av hälsa och grödor samt orsakad ekonomiskt förlust för skördeskador (I,P).	Pa, E2	**	<i>Naturvårdsverket.</i> Modelleras på bas av mätdata och AOT40-gränser. Ekonomiska förluster svårberäknade.
<b>28.</b> Korrosion på stål och zink, samt ekonomiska förluster p.g.a. skador på material orsakade av luftföroreningar (I).	Pa	**	<i>Korrosionsinstitutet.</i> Rapporteras internationellt. Indikator för ekonomiska förluster vidareutvecklas.
<b>Respons (R)</b> <b>29.</b> Andel vedeldade villapannor som uppfyller utsläppskrav (R).	E2, E3, E4	**	<i>SCB, Boverket &amp; Naturvårdsverket.</i> Pannor med ackumulatortank eller motsvarande reningsteknik för att bland annat minska utsläpp av VOC.
<b>30.</b> Andel ekonomiska investeringar i kollektivtrafik och cykelbanor av totala anslag för infrastruktur (R).	E1	**	<i>SCB.</i> Indikatorn finns även i kap. 18.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data-underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>13.</b> Bränsleförbrukning (bensin, diesel) totalt och per kilometer för olika transportslag och för arbetsfordon (R).	Pa, E1,E2, E3, E4	***	<i>SIKA, Naturvårdsverket &amp; SCB.</i> Uppdelat på personbilar, lastbilar, bussar, båtar, flyg och arbetsfordon. Indikatorn finns även i kap. 4, 9.
<b>15.</b> Antal och andel företag och kontor med miljöledningssystem (R).	E2, E3	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 4, 8.

\*\*\* bra underlag finns och indikatorn brukas, \*\* viss utveckling behövs,

\* betydande utveckling behövs.

D = drivkraft, P = påverkan, S = status (tillstånd), I = Inverkan (konsekvens),

R = respons (åtgärd).

### 5.9.3 Åtgärder och kostnader

Vi föreslår att Korrosionsinstitutet, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Statens Institut för KommunikationsAnalys (SIKA), Socialstyrelsen och Statistiska Centralbyrån (SCB) och Vägverket ges i uppdrag att långsiktigt säkerställa användningen av de indikatorer man har huvudansvar för. I uppdraget ingår att vidareutveckla indikatorer vid behov.

## 6 Bara naturlig försurning

### 6.1 Mål beslutade av riksdagen

Riksdagen fattade den 29 april 1999 beslut (bet. 1998/99: MJU6, rskr. 1998/99:183) i anledning av regeringens proposition (prop. 1997/98:145) om Svenska Miljömål. Miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning har formulerats på följande sätt;

”De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Miljökvalitetsmålet innebär:

- Onaturlig försurning av marken motverkas så att den naturgivna produktionsförmågan och den biologiska mångfalden bevaras.
  - Sverige verkar för att depositionen av försurande ämnen på lång sikt inte överskrider den kritiska belastningen för mark och vatten.
  - Halterna i luft understiger 5 mikrogram svaveldioxid/m<sup>3</sup> och 20 mikrogram kvävedioxid/m<sup>3</sup> (årsmedelvärden) för att skydda tekniska material.
- Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.”

### 6.2 Kommitténs förslag till delmål och sammanfattande bedömning

#### **Förslag till kompletterande preciseringar av miljökvalitetsmålet:**

- a) Markanvändningens bidrag till försurningen av mark och vatten motverkas genom att skogsbruket anpassas till växtplatsens försurningskänslighet.

**Förslag till etappmål:**

1. År 2010 är högst 5 procent av antalet sjöar<sup>1</sup> respektive 15 procent av sträckan rinnande vatten i landet drabbad av försurning som orsakats av människan.
2. Före år 2010 är trenden mot ökad försurning bruten i områden som försurats av människan och en återhämtning har påbörjats
3. År 2010 har utsläppen i Sverige av svaveldioxid till luft minskat med minst 25 procent från 1995 års nivå till 72 000 ton<sup>2</sup>.
4. År 2010 har utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft minskat med minst 55 procent från 1995 års nivå till 155 000 ton<sup>2</sup>.

**Sammanfattande bedömning**

Det finns skäl att vara optimistisk om utvecklingen av försurningen. Utsläppen på kontinenten kommer att minska avsevärt genom det nya internationella avtalen. Ändå återstår det mycket arbete innan generationsmålet är uppnått. En samordnat internationellt arbete från svensk sida är en förutsättning att målen ska nås. Det är viktigt med fullgod uppföljning och att ingångna avtal följs.

Även om utsläppen minskar till hållbara nivåer kvarstår en lång återhämtningstid innan resultatet kan skönjas i miljön. I takt med att utsläppen minskar kommer också den biologiska försurningen att bli en alltmer dominerade källa i skogsmarken. Denna fråga behöver stärkt uppmärksamhet.

### 6.3 Skälen för kommitténs förslag

Förslagen till delmål är hämtade från Naturvårdsverket. Underlag har också kommit från trafikmyndigheterna, Statens energimyndighet och skogsstyrelsen samt genom konsultrapporter framtagna genom Miljömålskommitténs försorg. Delmålen är satta med utgångspunkten från att det ska vara möjligt att nå miljökvalitetsmålen inom en generation.

Nedfallet av försurande ämnen härrör till största delen från källor utanför landets gränser. För att målet ska nås måste det internationella samarbetet vara effektivt och samordnat. Utsläppsmålen tar hänsyn till nyligen ingångna avtal om att begränsa utsläppen inom Europa.

Naturvårdsverket har i ett brev den 19 april 2000 till regeringen påtalat att de utsläppssiffror verket tidigare har rapporterat och som ligger till grund för vårt betänkande är för låga. Oklarheter finns om hur

<sup>1</sup> Ungefär 0,5 procent av sjöarealen.

<sup>2</sup> Inkluderar utsläpp från utrikes sjö och luftfart.

utsläppen från energianvändningen i processindustrin har beräknats av Statistiska centralbyrån och Naturvårdsverket.

Överslagsmässigt bedömer Naturvårdsverket att svaveldioxidutsläppen ligger ca 20 000 ton över och kväveoxidutsläppen ca 10 000 ton över tidigare lämnade uppgifter. Naturvårdsverket ska göra en ytterligare genomgång efter sommaren 2000 i samband med att 1999 års siffror tas fram, vilket innebär att de nya uppgifterna måste betraktas som preliminära.

Vägverket har i samband med sin årsrapport förändrat sina utsläppsbedömningar bl.a. för kväveoxidutsläpp så att utsläppen ligger ca 10 000 ton över tidigare lämnade uppgifter. Vägverket har framför allt underskattat den tunga trafikens trafikarbete.

Vi har inte kunnat beakta de ändringar som gjorts. I nedanstående analys har vi använt de uppgifter som Naturvårdsverket, Statistiska Centralbyrån och Vägverket tidigare lämnat med hänsyn till att en ytterligare genomgång ändå kommer att göras under sommaren. Vi har emellertid angett målet för utsläpp av svaveldioxid så att det motsvarar åtagandet i det senaste protokollet under konventionen om långväga transport av luftföroreningar (Göteborgsprotokollet). Vi har då gjort ett tillägg för utrikes sjö- och luftfart. Det bör ankomma på Naturvårdsverket att skyndsamt utreda vilka utsläppsdata som bör gälla och redovisa resultatet av sina överväganden till regeringen.

Förändringarna i utsläppsdata ryms – vad gäller kväveoxider – i den känslighetsanalys vi redovisar i kap. 6.5. Om det visar sig att de av Naturvårdsverket och Vägverket i april 2000 redovisade utsläppsdata är riktiga innebär det att det inte finns några marginaler för att uppnå etappmål 4 med de åtgärder vi förordar. Genom att vår valda ambitionsnivå är högre än vad de ingångna internationella avtal anger, bedömer vi dock inte att de nya utsläppsdata kan äventyra Sveriges åtagande i Göteborgs-protokollet. I den åtgärds katalog vi har bearbetat finns ändå möjlighet att vidta mer åtgärder, bl.a. borde överföring av gods från landsväg till järnväg prioriterats.

### 6.3.1 Preciseringar

Preciseringen a) innebär att skogsbruket bör anpassas till växtplatsens försurningskänslighet. Med detta menas exempelvis åtgärder som kan dämpa kraftig nitrifikation i samband med kalavverkning i områden som har högt kvävenedfall. Intensiteten i skogsbruket har betydelse för försurningsbidraget. Helträdsutnyttjande försurar mer än konventionell stamskörd. Inblandning av lövträd dämpar markförsurningen. Vi tar särskilt upp ett delmål för lövskogsinblandning under Levande skogar.

De tidigare angivelserna om halter i luft av svaveldioxid och kvävedioxid i miljökvalitetsmålet förs till miljökvalitetsmålet Frisk Luft.

### 6.3.2 Etappmål

Etappmål 1 och 2 ska spegla förbättringar i miljön till följd av minskat nedfall av försurande ämnen. De internationella insatserna är avgörande för att målet ska nås.

I etappmål 3 och 4 inkluderas utsläpp från utrikes sjö- och luftfart. Målen är satta så att de också uppfyller Sveriges åtagande inom ramen för Göteborgs-protokollet. Om man räknar bort utrikes sjö- och luftfart innebär etappmålet för svaveloxid en utsläppsnivå av 67 000 ton och etappmålet för kväveoxider en utsläppsnivå av 136 000 ton. Det är dessa värden som ska jämföras med utsläppsnivåerna i Göteborgs-protokollet om 67 000 ton och 148 000 ton för svavel- respektive kväveoxider. Vårt förslag till etappmål för kväveoxidutsläpp har således en högre ambitionsnivå. Utsläppsmålet för kväveoxider är så formulerat att det också tar hänsyn till att luftkvaliteten i tätorterna ska klaras, se miljökvalitetsmålet Frisk luft och att tillförseln av kväve till sjöar och hav ska minska, se Ingen övergödning.

### 6.3.3 Regeringens bedömning i miljömålspropositionen

Regeringen har i propositionen Svenska Miljömål (prop. 1997/98:145) föreslagit följande delmål:

- I enlighet med EU:s försurningsstrategi ska Sverige verka för att EU-länderna gemensamt uppnår målet att arealen av ekosystem där kritiska belastningar överskrids minskar med minst 50 procent i Europa till år 2010 jämfört med 1990 års nivå.
- Sverige ska vara berett att inom ramen för EU:s försurningsstrategi acceptera att minska de svenska utsläppen av svaveldioxid till luft i Sverige med i storleksordningen 25 procent till år 2010 från 1995 års nivå.
- Utsläpp av kväveoxider från transporter i Sverige bör ha minskat med minst 40 procent till år 2005 räknat från 1995 års nivå. För utsläpp inom övriga sektorer behövs ytterligare åtgärder i syfte att minska utsläppen till sådana nivåer att miljön inte tar skada.

Regeringen anger också ett exempel på nya delmål:



- Utsläppen av ammoniak i Sverige bör fortsatt minska från 1995 års nivå.

Vad gäller det första förslaget till delmål anser vi att det är en strategi snarare än ett delmål. Åtgärdsstrategier och de internationella aspekterna behandlas i avsnitt 6.6 samt 6.7. Regeringens förslag till mål för utsläpp av svaveldioxid ersätts av etappmål 3. Sektorsmålet om utsläpp av kväveoxider från trafiken kompletteras med etappmål 4 som omfattar alla sektorer. Sektorsmålet för transporter kvarstår, men bör kompletteras av sektorsmyndigheterna, se kap. 21 och 22 för vår bedömning av sektorsarbetets inriktning. Utsläppen av ammoniak behandlas under Ingen övergödning. Samtliga regeringens förslag är därmed behandlade.

### 6.3.4 Avvikelser

Naturvårdsverket föreslår ett etappmål för markanvändningens bidrag till försurning. Målet är inte tidsatt och allmänt formulerat. Därför har vi istället formulerat målet så det avser en precisering av miljökvalitetsmålet.

Vad gäller utsläppsmålen har vi inkluderat utsläpp från inrikes sjö- och luftfart. Samma förhållanden gäller utsläppsmålet för kväveoxider. Vi har dock i detta fall höjt ambitionsnivån eftersom det krävs för att uppnå etappmålet för kväveoxidhalten i luft och för att kväveoxidutsläppen också påverkar övergödningen.

## 6.4 Problemformulering

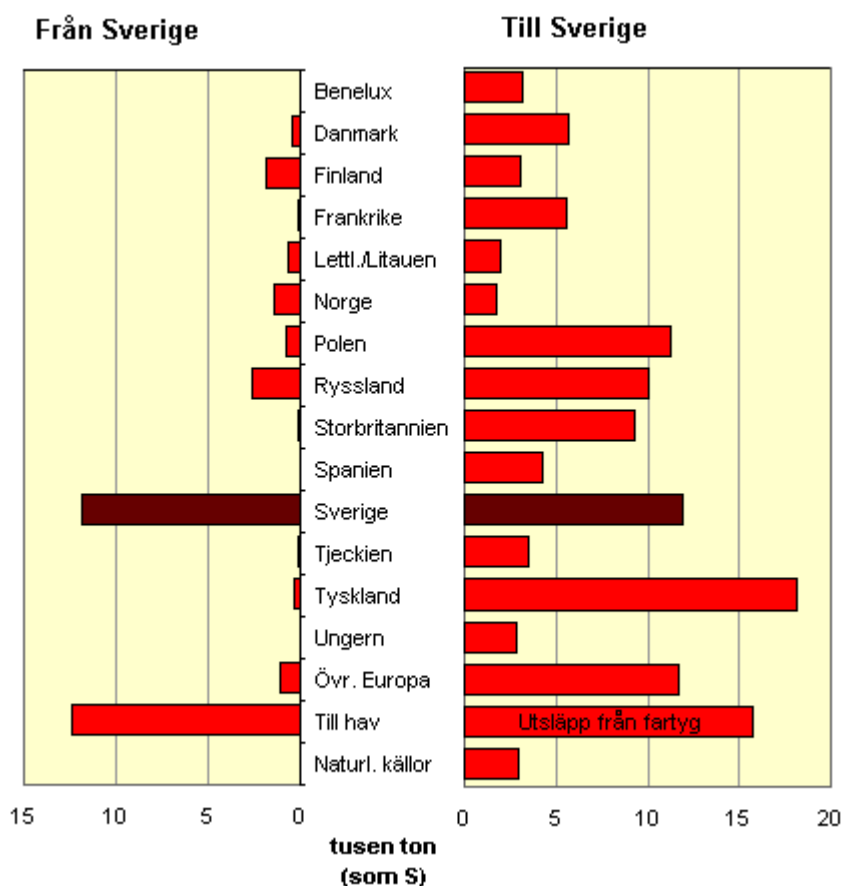
I tabellen nedan ges en översikt av de problem som behöver rättas till, orsaker till problemen, aktiviteter som behöver förändras och vilka sektorer som är ansvariga.

Problem	Orsak	Behov av förändringar	Delmål
Försurning av sjöar och vattendrag leder till minskad biologisk mångfald	Nedfall av försurande ämnen från källor inom och utom landet. Energianvändning Transporter Industri Jordbruk (ammoniak) Markanvändning	Internationellt samarbete inom EU och CLRTAP för att minska utsläppen. Minska utsläppen av försurande ämnen. Öka energieffektiviseringen inom alla samhällssektorer. Vegetation lämnas kvar vid slutavverkningen. Ståndortsanpassning. Förbättrad övervakning av miljötillståndet. Fortsatt kalkning	1,3 och 4
Ökad surhet i skogsmarken och utlakning av viktiga näringsämnen påverkar den biologiska mångfalden	Nedfall av försurande ämnen från källor inom och utom landet. Otillräcklig kompensation av mineralnäringsämnen vid skörd, exempelvis genom ökat biobränsleuttag	Som ovan Mer lövträd Askåterföring Vitalisering av skogsmark	precisering a) Etappmål 2  Se Levande skogar
Surt grundvatten	Nedfall av försurande ämnen från källor inom och utom landet.	Som under Försurning av sjöar och vattendrag Åtgärder för att neutralisera dricksvattnet	Se Grundvatten av god kvalitet
Skador på byggnader, material och kulturmonument	Halter i luft av luftföroreningar från källor inom och utom landet.	Som under Försurning av sjöar och vattendrag Restaurering av värdefulla byggnadsmonument	Se Frisk luft
Risk för hälsoeffekter av försurning	Ökad utlösning av metaller från skogs- och jordbruksmark kan nå grundvattentäkter.	Som under Försurning av sjöar och vattendrag Kalkning	Se Giftfri miljö
Ökad surhet i jordbruksmarken	Otillräcklig kompensation av mineralnäringsämnen vid skörd. (Kalkning)	Återställa jordbruksmarkens närings-tillstånd med kalkning	

Oftast hinner de sura luftföroreningarna tillbringa något eller några dygn i atmosfären innan de återförs till marken. Under den tiden kan de med vindarna transporteras hundratals eller rentav tusentals kilometer från utsläppskällorna. På detta sätt "importeras" och "exporteras" årligen

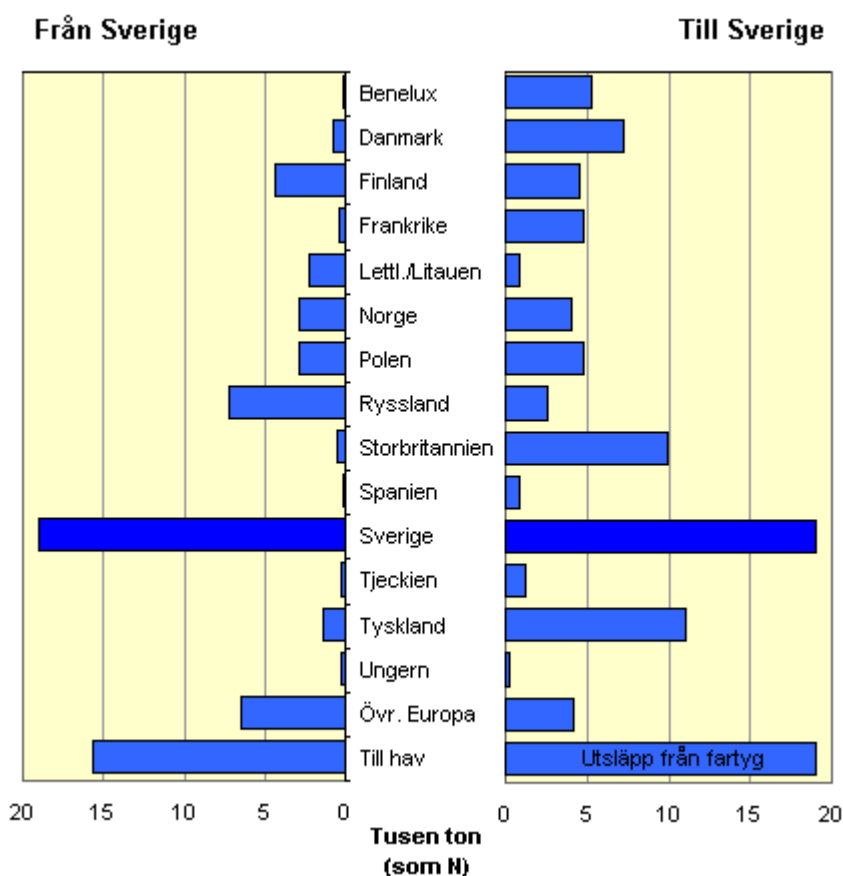
många tusen ton försurande ämnen över gränserna mellan olika länder. Det svavel- och kvävenedfall som äger rum över Sverige härrör sålunda bara till en mindre del från utsläppskällor inom landet. Merparten kommer i stället från utsläpp i Centraleuropa och på de brittiska öarna. Se figur 6.1 och 6.2. Diagrammet bygger på beräkningar av den långväga svaveltransporten i Europa. Beräkningarna tar hänsyn både till svavelutsläppens fördelning inom och mellan olika länder och till förändringar i väder och vind från dag till dag. Enligt dessa beräkningar stod exempelvis Tyskland år 1997 för en större del än Sverige självt av svavelnedfallet över vårt land. Sverige exporterar mer svavel och kväveoxider till våra grannländer i öster än vad vi tar emot. Av figurerna framgår också att betydande mängder svavel- och kväveoxider når oss från fartygstrafiken i Östersjön och Nordsjön.

Figur 6.1. Export och import av svaveldioxid via atmosfären år 1997.



Källa: [www.environ.se](http://www.environ.se)

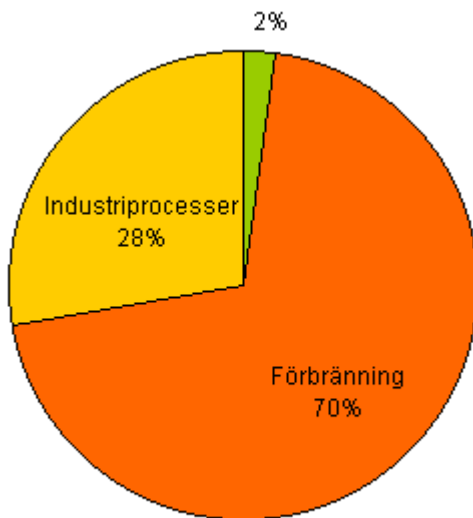
Figur 6.2. Export och import av kväveoxider via atmosfären år 1997.



Källa: [www.environ.se](http://www.environ.se)

Av figur 6.3 framgår källfördelningen av svaveldioxidutsläppen i Sverige år 1998. Utsläppen av svaveldioxid i Sverige har till största delen uppkommit genom förbränning av kol och eldningsolja, som alltid innehåller en viss mängd svavel. Förbränningsutsläppen har minskat kraftigt under senare år, men de utgör fortfarande mer än två tredjedelar av landets totala svaveldioxidutsläpp. Processutsläppen, i första hand från massaindustrin, är en annan av de stora svaveldioxidkällorna i Sverige, men även dessa utsläpp är avsevärt mindre i dag än de var för ett par decennier sedan. Också den internationella sjöfarten ger upphov till betydande svaveldioxidutsläpp, eftersom den fortfarande är oförhindrad att utnyttja tunga, svavelrika oljor som bränsle.

Figur 6.3 Källfördelningen av svaveldioxidutsläpp i Sverige år 1998.

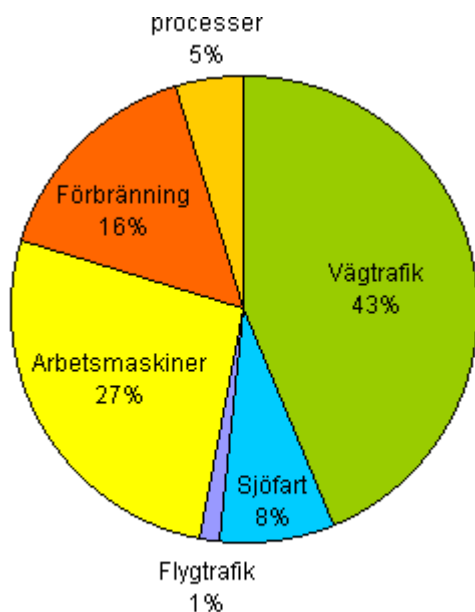


Källa: Statistiska meddelanden, Mi 18

Källa: [www.viron.se](http://www.viron.se)

Kväveoxider bildas vid all förbränning vid hög temperatur, oberoende av bränslets kemiska sammansättning. Utsläppens fördelning mellan olika slags källor blir därför en helt annan än för svaveldioxidutsläppen (se figur 6.4). Merparten av de svenska kväveoxidutsläppen härrör från fordon av olika slag, inte minst person- och lastbilar men också fartyg samt arbetsmaskiner såsom traktorer och grävmaskiner. Utsläppen av kväveoxider har varit avsevärt besvärligare att reducera än svaveldioxidutsläppen. Det svenska målet att minska utsläppen med 30 procent från 1980 till 1995 misslyckades. Andelen katalysatorförsedda personbilar i Sveriges bilpark har ökat från ca 20 procent 1989 då de obligatoriska kraven infördes, till ca 60 procent år 1998. Under samma period har antalet bilar och trafikarbetet ökat.

Figur 6.4. Källfördelningen av kväveoxidutsläpp i Sverige år 1998.



Källa: Statistiska meddelanden, Mi 18

Källa: [www.viron.se](http://www.viron.se)

## 6.5 Nollalternativet

### 6.5.1 Utvecklingen i nollalternativet

Med nollalternativ menas hur utvecklingen ser ut om inga ytterligare miljöåtgärder vidtas utöver de som blir resultatet av fattade beslut om regler och styrmedel. Det är således en framskrivning av utvecklingen med dagens regelsystem som bas (business as usual). Nollalternativet bygger också på bedömningar över effekten av dagens styrmedel och en värdering hur omvärlden påverkar förutsättningarna i Sverige, exempelvis utveckling av den internationell konjunkturen, energipriser och dylikt. I bilaga VI redovisas mer i detalj vilka antaganden som för detta mål ligger bakom det s.k. nollalternativet

### Utsläpp 2010 och 2020 med hittills fattade beslut

Vägverkets nollalternativ baseras på Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA) bedömning av hur trafikarbetet kommer att utvecklas samt ett antal beslut om kommande avgaskrav på fordon. I nollalternativet ingår även överenskommelsen mellan Europeiska bilindustriorganisationen (ACEA) och EG-kommissionen där ACEA frivilligt åtar sig att nya personbilars CO<sub>2</sub>-utsläpp ska minska med 25 procent, mätt i enlighet med direktiv 93/116/EG mellan 1995 och 2008, samt överenskommelse mellan Naturvårdsverket och Svenska Petroleum Institutet (SPI) att miljöklass 1-bensin ska ersätta dagens miljöklass 2-bensin från år 2000.

Vägrafik, arbetsmaskiner och småskalig vedeldning är de viktigaste källorna till utsläpp av flyktiga organiska ämnen i tätorterna. Dagens problem med den småskaliga vedeldningen härrör till övervägande del från de stora utsläppen från det befintliga beståndet av omoderna pannor och eldstäder. För att minska dessa utsläpp kan dels befintliga gamla pannor kompletteras med ackumulatortank eller motsvarande, dels kan gamla pannor bytas ut i förtid mot nya s.k. miljögodkända vedpannor med ackumulatortank. Om inga nya krav ställs eller styrmedel införs befaras att utbytet av pannor och installation av ackumulatortankar kommer att ske i en långsam takt. De gamla pannorna kommer inte att ha bytts ut förrän år 2020. Utsläppen av flyktiga organiska ämnen bedöms minska med ca 40 000 ton per år när utbyte av pannor och kompletteringar med ackumulatortankar har skett. Utsläppen av flyktiga organiska ämnen bedöms därvid reduceras i betydande grad eller med ca 45 procent jämfört med dagens nivå. Statens energimyndighet har beslutat om ett nytt utvecklingsprogram inom området småskalig vedeldning. Målet är att främja utvecklingen av anläggningar upp till 10 MW. Forskningen ska bidra till förbättrad effektivitet och verkningsgrad för att därigenom få en minskad miljöpåverkan från småskalig förbränning av biobränslen. Den förväntas också bidra till en ökad användning av biobränslen.

Tabell 6.1. Utsläpp av luftföroreningar 1995 och 1998 samt förväntad utveckling till år 2010, utan ytterligare åtgärder. (kton).

Källa/Sektor	Svaveldioxid			Kväveoxider			Flyktiga organiska ämnen		
	1995	1998	2010	1995	1998	2010	1995	1998	2010
Energiomvandling	14	14	14	14	14	12	5	7	10
Tillverkningsindustrin	31	28	27	33	32	27	42	26	26
Transporter	24	19	7,6	213	173	74	175	122	38
Bostäder och lokaler	6	6	5	8	8	10	132	123	83
Arbetsmaskiner	1	0,4	0,4	74	68	45	30	28	30
Lösningsmedel, bränslehantering							113	111	90
<i>Summa</i>	<i>76</i>	<i>67</i>	<i>54</i>	<i>342</i>	<i>295</i>	<i>168</i>	<i>497</i>	<i>417</i>	<i>276</i>
<i>Summa enligt CLRTAP*</i>	<i>61</i>	<i>55</i>	<i>49</i>	<i>291</i>	<i>254</i>	<i>146</i>	<i>495</i>	<i>415</i>	<i>275</i>

Källa: Naturvårdsverket/SCB Mi 18 SM 9901, Trafikverkens rapporter till Miljömålskommittén 99-10-01, Naturvårdsverkets PM 5005.

\* Enligt konventionen om gränsöverskridande luftföroreningar (CLRTAP) ska inte utrikes sjö- och luftfart räknas in i de nationella utsläppen, därav blir dataserierna olika.

Utsläppen av partiklar är ofullständigt kända. Någon nationell beräkning över partikelutsläppen i storleksfraktioner eller antal finns inte. Det finns endast ett fåtal mätningar för att bestämma utsläppen av partiklar från småskalig vedeldning. För större anläggningar för fjärrvärme- och kraftproduktion, industrin och dieseldrivna fordon är situationen en annan, eftersom utsläppen regelmässigt mäts. Det finns endast data om utsläppsutvecklingen från vägtrafiken och för arbetsmaskiner. Av tabell 6.2 framgår att en betydande minskning förväntas i takt med att strängare avgaskrav införs. Det är endast partikelutsläpp från avgaser som ingår i sammanställningen. Utsläpp kommer också från slitage av vägbanor, bromsbelägg och däck. Mätningar från Stockholms kommun indikerar att partikelutsläpp enbart från slitage av bromsbelägg kan vara en tredjedel (tungt fordon) eller utgöra en dominerande andel (personbil med katalysator), jämfört med de partikelmängder som släpps ut via avgaserna.



Tabell 6.2. Utsläpp av partiklar i Sverige. (kton)

	1995	2010
Energiomvandling	7	?
Tillverkningsindustrin	20	?
Vägtrafik	8,8	1,2
Sjöfart	2	?
Bostäder och lokaler	10–60	?
Arbetsmaskiner	4,2	3,3
Övriga källor	?	?
<i>Summa</i>	<i>50–110</i>	<i>?</i>

Källa: Naturvårdsverkets rapporter 5005 och 6001.

### Känslighetsanalys av de framtida utsläppen

Nollalternativet baseras på prognoser och bedömningar av den framtida utvecklingen. Det finns flera osäkra antaganden i scenarierna vilket gör att det är rimligt att basera våra analyser på olika alternativ, ett optimistiskt och ett mer pessimistiskt (ur utsläppssynpunkt). Nedan beskrivs ett antal känsliga faktorer som kan komma att påverka hur långt vi når med redan fattade beslut.

#### Transportsektorn

I den nya prognos för trafikens tillväxt som Statens Institut för Kommunikationsanalys (SIKA) nyligen presenterat växer trafiken med personbil och tung lastbil snabbare än vad som bedömdes i den tidigare prognosen som också ligger till grund för nollalternativet. Låt oss här anta att trafiken med personbil ökar med 25 procent mellan 1995 och 2010 istället för med 20 procent. Antag också att trafiken med lastbil över 3,5 ton ökar med 40 procent mellan 1995 och 2010 istället för ca 20 procent. Då blir utsläppen från vägtrafiken 44 000 ton kväveoxider (41 000 ton i nollalternativet), 340 ton svaveldioxid (320 ton i nollalternativet), samt 28 000 ton flyktiga organiska ämnen (27 000 ton i nollalternativet)

Utsläppen av luftföroreningar för varje enskilt fordon på väg förväntas minska kraftigt till 2010 tack vare ny reningsteknik. Det finns dock vissa osäkerheter kring möjligheterna att nå så stora reduktioner med den nya tekniken. Om exempelvis de teoretiska körcykler som avgasberäkningarna baseras på är för optimistiska jämfört med verkliga körcykler eller om andelen dieslbilar på marknaden ökar, kommer

fordonen i genomsnitt att släppa ut mer per fordonskilometer. Antag att förbättringen av utsläppen från vägtrafiken (mätt i gram/fordonskilometer) endast blir 90 procent av förväntat utfall år 2010. Då blir utsläppen av kväveoxider från vägtrafiken 53 000 ton och utsläppen av kolväten 43 000 ton, dvs. 12 000 ton kväveoxider och 16 000 ton kolväten högre än i nollalternativet. Om omsättningen av fordonsparken går långsammare än förväntat kan det bli svårare att nå etappmålen till 2010 men möjligheten att nå miljö kvalitetsmålet torde inte påverkas av detta.

Utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid från sjöfarten beräknas med hjälp av reningsteknik och lägre svavelhalt i bränslet kunna minska med ca 75 procent mellan 1995 och 2010. I detta sammanhang är det viktigt att påpeka att sjöfartens andel av de totala utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid 1995 låg på ca 20 procent respektive 30 procent varför dessa åtgärds genomslag har stor betydelse för möjligheterna att nå etappmål 3 och 4. Betydelsefullt för att reduktionen ska kunna uppnås är att styrningen via de differentierade farledsavgifterna skärps och/eller att andra länder kring Östersjön inför samma typ av miljödifferierade avgifter. Vi har inte räknat på något alternativ, mer pessimistisk utveckling, eftersom takten i installation av reningsteknik och byte av bränslen de närmaste åren bedöms som mycket positiv av Sjöfartsverket.

Ovanstående känslighetsanalys tyder på att trafik tillväxten på väg inte är ett kritiskt antagande för möjligheten att nå etappmålen under förutsättning att reningen av utsläppen blir så mycket effektivare till 2010 som förväntas. Antagandet om reningsteknikens funktion och spridning har därför stor betydelse.

#### *Energi-, industri- och bostadssektorerna*

Statens energimyndighet har till klimat- och miljömålskommittéerna<sup>3</sup> redovisat energibalanser för Sverige, ett referensscenario samt ett hög- och ett låg-scenario där BNP och industriproduktionen varierar.

Statens energimyndighet räknar med att bensinförbrukningen följer konsumtionsutvecklingen inom hushållen. Dieselanvändningens utveckling styrs emellertid i mycket hög grad av industriproduktionens utveckling. Den högre tillväxttakten i industrin beräknas öka dieselanvändningen med drygt 17 procent jämfört med 9,9 procent i referensscenariot. Energianvändningen inom industrin beräknas i de olika scenarierna uppgå till mellan 160 och 178 TWh och elanvändningen till

<sup>3</sup> Scenarier över energisystemets koldioxidutsläpp (1999-10-01 reviderad 1999-12-10) och Kompletterande rapport till Statens energimyndighets miljömålsrapport (2000-02-11).

mellan 55 och 63 TWh. Industrins tillväxt varierar mellan 1,7 procent per år i lågscenariot till 3,0 procent i högscenariot. Förändringarna i tillväxt kan förändra utsläppen av kväveoxider med  $\pm 2\,500$  ton per år.

I referensscenariot ligger också en import av elenergi uppgående till 6 TWh år 2010. Myndigheten förutsätter dessutom att den elanvändning som blir fallet i högscenariot också täcks med import av elenergi. Av olika skäl kan den planerade importen komma att begränsas. Statens energimyndighet har därför räknat på ett alternativ där mer kondensbaserad elproduktion byggs i Sverige. Statens energimyndighet har också beräknat behoven av kondensproduktion om Barsebäcks andra block stängs utan att motsvarande mindre elbehov finns. Båda dessa scenarier förväntas kunna leda till att utsläppen av kväveoxider ökar med 2 000–2 500 ton per år. Med den prisutveckling som Statens energimyndighet förutser fram till år 2010 torde man dock på kommersiella grunder inte bygga ny kondenskraftproduktion.

För bostadssektorn har varierat nybyggnation och tillbyggnad med  $\pm 50$  procent i låg- respektive högscenariot och med en mer eller mindre pessimistisk teknikutveckling än i referensscenariot. Dessa förändringar av antagandena i referensscenariot leder till att sektorns totala energianvändning kan öka med 6 TWh till år 2010. Större delen av ökningen i energianvändningen beror på att el- och fjärrvärmeanvändningen ökar. Enligt Statens energimyndighet beräknas elanvändningen öka med 3,3 TWh och fjärrvärmens med 2,3 TWh. Utsläppen av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen beräknas kunna komma att öka med ca 1 000 respektive 1 500 ton per år jämfört med referensalternativet. Ytterligare en osäker faktor är huruvida det är rimligt att tro att de oljeeldade småhusen kommer att övergå till värmepumpar eller fjärrvärme i den utsträckning som anges i rapporter från Statens Energimyndighet. Kalkylerna är starkt avhängiga prisutvecklingen för olja och elenergi. Någon beräkning av denna osäkerhet har inte gjorts.

Utsläpp av flyktiga organiska ämnen från vedpannor beräknas utgöra en betydande andel av de totala utsläppen. Det finns förhållandevis få utsläppsmätningar gjorda, vilket gör att uppgifterna är osäkra och lätt kan komma att förändras när vi får bättre kunskaper. Av tabell 6.1 framgår att utsläppen från sektorn Bostäder och lokaler, vari småskalig vedeldning ingår, är en betydelsefull källa till VOC-utsläpp. Om det visar sig att utsläppsberäkningarna har över- eller underskattats får det därför lätt konsekvenser för möjligheterna att uppfylla ett kvantifierat mål. Man har sämre kännedom om utsläppsförhållandena i de gamla vedpannorna än i nyare konstruktioner. Å andra sidan kan man ifrågasätta om mätmetodikerna speglar utsläppen under verkliga driftförhållanden. En annan faktor är att kännedomen om antalet pannor och omfattningen av vedeldning är osäker. Utifrån Räddningsverkets statistik och

Skorstensfejarmästarnas riksförbunds statistik erhålls en annan bild över antalet pannor som eldas med ved än vad som ges av Statistiska Centralbyråns energistatistik<sup>4</sup>. Svårigheten ligger i att uppskatta den verkliga användningen av ved då flera husägare har möjlighet att växla mellan olja, ved och elenergi i s.k. kombipannor. En annan osäker faktor är utbytestakten av gamla pannor. I tabell 6.3 nedan visas ett räkneexempel då man endast uppnår 80 procent av den förväntade utsläppsreduktionen för nya pannor och vid installation av ackumulatörer (eller motsvarande åtgärd).

Svavelinnehållet i eldningsolja har minskat betydligt under de senare åren. Medelhalten anges i referensscenariot till 0,3 viktprocent i tjock eldningsolja. Enligt förordningen (1998:946) får svavelhalten uppgå till max 0,8 viktprocent. Emellertid måste utsläppen från industri- och energiproduktionsanläggningar begränsas till 0,1 g svavel/MJ<sub>bränsle</sub> eller om det årliga utsläppet överstiger 400 ton svavel per år, högst 0,05 g svavel/MJ<sub>bränsle</sub>. I kombination med svavelskatten marknadsförs därför eldningsolja som med marginal uppfyller lagstadgade krav. Råoljebasen utgörs för närvarande av oljor från Nordsjön som har naturligt låga svavelhalter. Skulle av olika skäl försörjningsbasen utökas till andra länder kan svavelhalterna åter komma att öka.

Resultatet av de ovanstående beräkningarna redovisas i tabell 6.3 nedan.

<sup>4</sup> Skorstensfejarmästarnas statistik bygger på frekvensen av sotning i bostäderna. En kort sotningsfrist innebär pannorna är fastbränsleeldade, medan en lång sotningsfrist tyder på att man eldar med olja eller gas. Dataunderlaget finns på kommunnivå. Sotningsfristerna anges till mellan 8 veckor och 2 år. SCB:s statistik bygger på enkäter till hushållen om vilken typ av värmeförsörjning man har men säger inget om användningen.

Tabell 6.3. Känslighetsanalys för utsläppsnivå år 2010 om ej annat anges (ton per år).

	Kväveoxider	Svaveldioxid	Flyktiga organiska ämnen
Förändring av tillväxttakten i ekonomin (baserat på Energi-myndighetens underlag)	+ 8500 - 7000	+ 1 500 - 1 000	+ 4 500 - 4 500
Förändrad konvertering från olja till elenergi i befintliga beståndet.	+1000		
Kondensbaserad elproduktion i Sverige	+ (2 000-4 500)	+ (500-1 000)	+ 100
Större trafikökning än förväntat	+ 3 000	+ 20	+ 1000
Pessimistisk teknikutveckling inom vägtrafikområdet	+ 12 000		+ 13 000
Pessimistisk teknikutveckling för småskalig eldning	..	..	+ (6 000-15 000)
Ökad svavelhalt i eldningsolja		+ (5 000-10 000)	

Någon analys över utsläppsförändringar i Europa har vi inte utfört. De scenarier som har legat till grund för utsläppen i Europa och som varit utgångspunkten för förhandlingarna inom CLRTAP tog inte hänsyn till Kyotoprotokollets krav på minskade koldioxidutsläpp. I en studie<sup>5</sup> har man beräknat att inom EU skulle svavelutsläppen minska med ca 1,5 miljon ton (-30 procent), kväveoxidutsläppen med ca 1,8 miljoner ton (-25 procent) och flyktiga organiska ämnen med ca 0,5 miljon ton (-8 procent), om man tar hänsyn till att koldioxidutsläppen ska minska med 8 procent inom EU till 2010. Exempelen visar betydelsen av att föra en aktiv klimatpolitik för att minska de försurande utsläppen.

### Försurningen 2010 och 2020 med hittills fattade beslut

Nollalternativet, dvs. redan utlovade utsläppsminskningar framför allt från andra länder, bedöms kunna minska nedfallet av svavel och kväve med 30-60 respektive 15-20 procent mellan mitten av 1990-talet och år

<sup>5</sup> Getting more for less. An alternative assessment of the NEC directive. European Environmental Bureau, European Federation for Transport and Environment and Svenska Försurningssektariatet. [www.forsurning.nu](http://www.forsurning.nu)

2010. Det är alltså fråga om en kraftig reduktion av försurningstrycket i Sverige.

Förutsättningarna förbättras för en biologisk återhämtning i våra sjöar och vattendrag, men den sker långsamt. De positiva effekterna beror främst på minskad utlakning av aluminium från skogsmarken till vattendragen. Återhämtningen kan dock ta flera decennier och i delar av sydvästra Sverige och södra delen av fjällkedjan kan försurningen kvarstå även efter år 2020. För skogsmark kommer återhämtningen att ta ännu längre tid.

Dagens kalkningsverksamhet omfattar över 2000 åtgärdsområden i stora delar av södra och mellersta Sverige samt längs norrlandskusten och i södra delen av fjällkedjan. Uppföljningen av kalkningens effekter visar att de nuvarande vattenkemiska målen (pH över 6,0 och alkalinitet över 0,1) uppfylls i huvuddelen av de sjöar som kalkas. Måluppfyllelsen i rinnande vatten är generellt sett lägre än i sjöarna på grund av större variationer i försurningsgraden samt tekniska problem vid dosering av kalk direkt i åar och bäckar. I vissa fall är det svårt att med nuvarande kriterier och metoder avgöra om ett surt vatten påverkas av försurande luftföroreningar eller om surhetsgraden är ett resultat av naturliga processer.

Nollalternativet medför en risk för fortsatt försurning av mark och vatten i många områden eftersom nedfallet av försurande luftföroreningar överskrider kritiska belastningsgränsen i vissa områden i Sverige även efter avtalade utsläppsbegränsningar till år 2010. Se tabell 6.4.

Fortsatt försurning kan påverka markkemiska processer samt fauna och flora. Försurningsproblemen i grund- och ytvatten kommer att kvarstå i de försurade områden där marktillståndet inte förbättras.

Tabell 6.4. Areal i Europa där kritisk belastning överskrids.

	1990		Nollalternativet	
	Milj ha	% av arealen	Milj ha	% av arealen
Sverige	6 348	16,4	1 605	4,1
EU-15	36 963	24,7	6 433	4,3
Europa som helhet	93 278	16,1	17 341	3,0

Källa: Amann et al IIASA. Scenarios for Reducing Acidification, Eurotrophication and Ground-level Ozone in Europe. May 1999.

När det nya Göteborgsprotokollet genomförts överskrider kvävenedfallet i Västra Götaland den kritiska belastningsgränsen med 50–

75 procent för de känsligaste naturtyperna. Det återstår således mycket arbete innan miljökvalitetsmålet har uppnåtts.

Den modell (RAINS-modellen) som använts för beräkningarna underskattar sannolikt den areal där kritisk belastning överskrids i Sverige. Det är i dag svårt att bedöma hur stora de områden är, där nedfallet verkligen överskrider kritisk belastning. Det är inte bara de arealmässiga överskridandet som har betydelse för miljöeffekterna utan också hur pass mycket nedfallet överskrider kritisk belastning i det aktuella fallet.

### 6.5.2 Hur hanteras problemen i dag?

Den viktigaste åtgärden har varit förbättrad avgasrening och bättre bränslen. Skärpta krav på avgasrening på personbilar blev obligatorisk från och med 1989 års modeller. Vidare infördes avgaskrav på lastbilar och bussar 1993. Nya avgaskrav införs inom hela EU från år 2000 och 2005 för personbilar och lätta lastbilar samt tunga lastbilar och bussar från 2005 och 2008. Som exempel kan nämnas att kraven på nya bensindrivna personbilar år 2005 jämfört med kraven 1996/97 innebär en skärpning med 70 procent för utsläppen av kväveoxider. Förutom skärpta avgaskrav har vi genom miljöklassning stimulerat till inköp av fordon med låga avgasutsläpp. Allt renare drivmedel har delvis varit en förutsättning att nå låga utsläpp av föroreningar. Väl utbyggd kollektivtrafik, främst i storstäderna, har haft stor betydelse för bättre tätortsmiljö. Byggandet av förbifarter för biltrafiken har också haft stor lokal betydelse framför allt i små och medelstora städer.

Bestämmelser om avgaskrav för fordon och maskiner finns i bilavgaslagen (1986:1386) och bilavgasförordningen (1991:1481) respektive lagen (1998:1707) om åtgärder mot buller och avgaser från mobila maskiner och förordningen (1998:1709) om avgaskrav för vissa förbränningsmotordrivna mobila maskiner. Undantag från bilavgaslagens krav finns för fordon i internationell vägtrafik i Sverige (förordning 1987:27). Förordningen (1985:838) om motorbränslen är kopplad till 14 kap. miljöbalken och innehåller bestämmelser om bensin, dieselbrännolja och fotogen avsedda för motortrafik.

Utbyggnaden av vägar regleras i huvudsak av väglagen (1971:948). Vissa bestämmelser i miljöbalken bl.a. om miljökonsekvensbeskrivningar i 6 kap. miljöbalken är viktiga i detta sammanhang. Genom miljökonsekvensbeskrivningar belyses alternativa lokaliseringar och i vissa fall även andra jämförbara sätt att nå samma syfte. Även plan- och bygglagen (1987:10) är viktig när det gäller planerings- och genomförandefrågor.

I trafiklagstiftningen finns bestämmelser om möjligheterna att reglera trafik, bl.a. genom lokala trafikföreskrifter, t.ex. om hastighetsbegränsningar men även beslut om s.k. miljözoner där trafik med vissa typer av fordon förbjuds, se trafikförordningen (1998:1276). I lagen (1990:1080) om tillfälliga bilförbud finns bemyndigande för regeringen, eller en kommun efter regeringens bemyndigande, att meddela föreskrifter om tillfälligt förbud mot trafik med person- och lastbilar inom vissa områden av en kommun, om luftföroreningarna i kommunen innebär akuta hälsorisker för dem som vistas där. Föreskrifter har meddelats för Göteborgs kommun, se förordningen (1990:1080) om tillfälliga bilförbud.

Miljöbalken innehåller ett antal bestämmelser som är relevanta för delmål under detta miljö kvalitetsmål. I det föregående har nämnts bl.a. bestämmelserna om miljökonsekvensbeskrivningar. För punktkällor har prövningen enligt miljöskyddslagen (numera enligt 9 kap. miljöbalken) haft en stor betydelse att minska utsläppen av traditionella luftföroreningar från bl.a. industrier. Dessa regler är knutna till anläggningen som sådan och är därför svåra att tillämpa på utsläpp från trafiken. Eventuella krav enligt 9 kap. riktas mot verksamhetsutövaren, i detta fall den som är väghållare, eller den som innehar hamnen eller flygplatsen. Kraven måste knytas mot anläggningen, dvs. det som händer inom området eller i dess närhet. Vad gäller sjö- eller flygtrafik uppkommer dessutom speciella problem eftersom den trafiken i stora delar styrs av internationella överenskommelser.

Miljöledningssystem har alltmer ökat i betydelse när det gäller företagens arbete för att minska utsläppen till luft.

## 6.6 Handlingsalternativ och konsekvenser

### 6.6.1 Hur mycket behöver utsläppen reduceras?

Det finns en relativt god grund för att bedöma vilka utsläppsreduktioner som behövs för att klara luftkvalitetsmålen i tätort. Nivåerna där effekter uppstår är väl beskrivna och kända för de ämnen som vi diskuterar i detta kapitel. Svaveldioxidhalterna i tätort uppfyller redan önskvärd luftkvalitet. När det gäller det långsiktiga målet för kvävedioxid bedöms ytterligare åtgärder behöva genomföras för att uppfylla föreslaget etappmål. I de mest belastade områdena i större tätorter och kring stora trafikleder är reduktionsbehovet mer än 70 procent från dagens nivå, vilket innebär mer än 80–85 procent från 1990 års nivå. Naturvårdsverket bedömer att partikelutsläppen i tätorter behöver reduceras med 40–50 procent. Här är uppgifterna osäkra och nya data



håller på att tas fram. För att uppnå riktvärden för marknära ozon behövs reduktioner av både kväveoxider och ozon. Marknära ozon bildas i första hand regionalt över de emissionstäta delarna av Europa och Sveriges bidrag är måttligt. Sannolikt krävs det ca 70 procent reduktion av utsläppen av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen på Europainivå för att underskrida lågrisknivåerna i Sverige, men utöver det blir ytterligare begränsningar nödvändiga för att nå dessa låga värden överallt i Europa.

Det är mer vanskligt att bedöma vilka utsläppsreduktioner som behövs för att överallt underskrida kritisk belastning av försurande ämnen. Här pågår också en utveckling av begreppet kritisk belastning på forskningsnivå. I takt med att nedfallet av försurande ämnen minskar blir betydelsen av den biologiska försurningen allt mer väsentlig. Vilka utsläppsmål som behövs för svenska utsläpp beror av vad som kan åstadkommas i förhandlingar mellan de olika länderna.

I tabell 6.5 sammanfattas behoven av utsläppsreduktioner i Sverige. De anges i form av intervall där det lägsta reduktionsbehovet speglar de nivåer som behövs för att uppnå miljökvalitetsmålen i Sverige och där de högre värdena speglar vad som sannolikt behövs för att klara miljökvaliteten i Centraleuropa. Utsläppsuppgifter för ammoniak är särskilt osäkra för år 1990. Naturvårdsverket bedömer<sup>6</sup> att utsläppen av ammoniak kommer att öka med 3 000 ton till 2010 till följd av den ökade användningen av katalysatorer. Nya tekniska lösningar med syfte att reducera utsläppen till luft får inte resultera i att andra miljöproblem uppstår. Det är därför viktigt att fordonstillverkare arbetar för att dessa problem löses. Tabellen baseras på uppgifter ur Energiarbetsgruppens rapport till Miljömålskommittén (bilaga VIII).

<sup>6</sup> Naturvårdsverket rapport 4999 Ingen övergödning.

Tabell 6. 5. Beräknade behov av utsläppsreduktioner i Sverige fram till år 2020.

Förorening	Utsläppsreduktion år 2020	Möjlig utsläppsnivå år 2020	Gap, återstående reduktionsbehov räknat från 1995 års nivå
	% från 1990	Kton	Kton avrundat
VOC	70–85	80–160	380
Kväveoxider	70–85	55–110	260
SO <sub>2</sub>	40–50	40–60	10
NH <sub>3</sub>	30–40	35–40	30
Partiklar totalt	40–50	25–50	35

Reduktionen gäller som ett genomsnitt för Sverige. Om insatserna skulle optimeras med hänsyn till kostnader och miljönytta skulle resultatet av sådan optimering leda till ett större behov av att reducera utsläppen i de mer tätbefolkade delarna av Sverige och särskilt i de områden som påverkar våra grannländer. En optimeringsmodell för svenska förhållanden håller på att arbetas fram inom ramen för ett samarbetsprojekt mellan IVL, SMHI och Lunds universitet. Projektet ska pågå under ett par år.

Vi har i vår analys studerat alternativa ambitionsnivåer vad gäller att begränsa utsläppen av luftföroreningar i Sverige. Vi har däremot inte haft några alternativa utvecklings nivåer för utsläppsförändringar i Europa. Orsaken är att man nyligen slutfört förhandlingar om ett nytt protokoll under konventionen om gränsöverskridande luftföroreningar som behandlar utsläppen av förorenande ämnen. Kopplingar finns mellan detta protokoll och det s.k. Kyotoprotokollet som behandlar utsläppsbegränsningar av växthusgaser. Generellt innebär åtgärder som begränsar utsläpp av koldioxid också begränsningar i utsläppen av förorenande ämnen

## 6.6.2 Åtgärder för att nå etappmålen

Vi har analyserat de åtgärdsförslag som olika myndigheter presenterat och satt samman åtgärds paket som vi bedömer är nödvändiga för att etappmålen ska kunna nås. Fullständig kunskap för att välja den optimala fördelningen av åtgärder kan aldrig nås. Åtgärds paketen är inga optimala förslag utan endast ett försök att belysa vilken omfattning av olika åtgärder som krävs beroende på vilken typ av insatser som prioriteras.

**Bara naturlig försurning Etappmål 1: År 2010 är högst 5 procent av antalet sjöar<sup>7</sup> respektive 15 procent av sträckan rinnande vatten i landet drabbad av försurning som orsakats av människan. Bara naturlig försurning Etappmål 2: Före år 2010 är trenden mot ökad försurning bruten i områden som försurats av människan och en återhämtning har påbörjats.**

Etappmål 1 under Bara Naturlig försurning är ett mått på återhämtningen av försurade sjöar i Sverige och etappmål 2 detsamma för skogsmarkens försurning.

#### *Internationellt samarbete*

Genom att 80–90 procent av nedfallet av försurande ämnen kommer från andra länder är det internationella samarbetet för att begränsa utsläppen av försurade ämnen av avgörande betydelse för att målen ska nås. Målen är satta med utgångspunkt från att utsläppsreduktionerna i Europa följer Göteborgsprotokollet. Sverige bör också inom EU verka för att takt direktivet läggs fast på en hög ambitionsnivå och som innehåller krav på att medlemsländernas åtgärder för att nå utsläppstaken följs up.

Betydelsen av det internationella arbetet behandlas samlat i avsnitt 6.7.22 och vidare i avsnitt 19.6.

#### *Kalkning m.m.*

Ungefär en tredjedel av vattendragen och närmare 20 procent av alla sjöar i Sverige motsvarande 10 procent av den totala sjöytan uppskattas i dag vara påverkade av försurning genom människan. Försurningen påverkar växter och djur och försämrar möjligheterna till nyttjande. Genom kalkning minskar de biologiska skadorna av försurningen. På lång sikt är målet att inga sjöar och rinnande vatten är beroende av uppehållande åtgärder i form av kalkning. Det innebär att nedfallet av försurande luftföroreningar underskrider kritisk belastning och att sjöar och vattendrag har återgått till ett naturligt försurningstillstånd. Delmålet år 2010 är satt med utgångspunkt från att det behövs såväl utsläppsbegränsningar som kalkning, i sådan omfattning som är biologiskt motiverat för att nå målet.

Minskade utsläpp av försurande luftföroreningar kommer att medföra att tillståndet i sjöar och vattendrag långsamt förbättras. Kalkning

<sup>7</sup> Ungefär 0,5 procent av sjöarealen.

av sjöar har under en lång tid varit en uppehållande åtgärd för att bevara värdefulla fiskesjöar och biologisk mångfald. Sett i ett internationellt perspektiv har Sverige ett omfattande kalkningsprogram. Om utsläpps-begränsningarna i Europa sker som planerat bör det finnas möjlighet att så småningom minska den generella kalkningen.

Surhetsgraden i marken bedöms inte medföra några negativa effekter för skogens tillväxt inom den närmaste framtiden. Däremot har den allt lägre surhetsgraden medfört att sjöarna blivit påverkade av de ändrade markkemiska förhållandena. Skörd av stamved för massaproduktion och GROT<sup>8</sup> för användning av biobränsle innebär en förlust av viktiga mineralnäringsämnen från marken. Detta har uppmärksammats särskilt då mineralnäringsämnena är koncentrerad till bark, grenar och finris. Det bör ankomma på skogsbruket att se till att uttag av stamved och skogsbränsle inte påverkar skogsmarkens långsiktiga produktionsförmåga till följd av bortförsl av viktiga mineralnäringsämnen. Kompensationsgödsling och återföring av aska bör ses som en nödvändig förutsättning för att på lång sikt upprätthålla skogens långsiktiga produktionsförmåga. Energisektorn har därvid ett ansvar att behandla askan så att den är lämplig att återföra och se till att den är fri från radioaktiva eller andra skadliga ämnen. Både Skogstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut har meddelat föreskrifter eller allmänna råd för återföring av aska. Skogstyrelsen har också meddelat rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling.

Skogstyrelsen har föreslagit ett åtgärdsprogram för kalkning och vitaliseringsgödsling för att förhindra fortsatt markförsurning. Den första delen av programmet siktar på att under en treårsperiod behandla ca 175 000 hektar kraftigt försurad skogsmark i södra Sverige. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har gjorts av förslaget som bl.a. betonar att inom stora delar av landet, och speciellt i sydvästra Sverige, kommer depositionen av försurande ämnen under överskådlig tid att överstiga de kritiska belastningsgränserna för skogsmarkens försurning.

På lång sikt är det viktigt att all skogsmark är skyddad från en av människan orsakad försurningsutveckling. Förändringar av skogsmarkens kemiska egenskaper är långsamma och ofta krävs längre tidsperioder än tio år för att kunna spåra en förändring. Det innebär svårigheter att formulera ett uppföljningsbart delmål till år 2010 för skogsmarkens kvalitet. På kort sikt (till år 2010) är det viktigt att trenden mot ökad försurning i skogsmark bryts i de områden där markens syraneutraliserande förmåga minskat kraftigt under 1900-talet. I dessa områden återfinns tydliga försurningseffekter, dels i form av näringsförluster i skogsmarken, dels skador i vattenmiljön.

<sup>8</sup> Avverkningsrester exklusive stubbar. Grenar Och Toppar kan tas tillvara vid såväl gallring som slutavverkning.

*Skogsbrukets anpassning i övrigt*

I takt med att utsläppen minskar kommer den biologiska försurningens relativa betydelse att öka. Denna fråga behöver stärkt uppmärksamhet. Det är angeläget att skogsbruket anpassas till skogsmarkens försurningskänslighet. Detta sker i viss mån redan i dag men metoder och tillämpningar bör utvecklas av skogssektorn och dess myndigheter i takt med att kunskapen om orsakerna till skogsmarkens försurning ökar. Försurningseffekten i samband med avverkning är knuten till skogsmarkens bördighet. Skogsbruket kan anpassa sig så att försurning orsakad av nitrifikation undviks. I kväverika områden i framför allt sydvästra Sverige kommer kalavverkning att försura mer än konventionell stamskörd. Det är därför viktigt att lämna kvar vegetation vid avverkning som kan ta om hand det förråd av kväve som kan bli tillgängligt vid avverkningen.

En ytterligare åtgärd som motverkar den biologiska försurningen är att öka lövandelen. Inblandning av vissa lövträd såsom björk (mer än 30 procent räknat som volym), dämpar markförsurningen. Den kvantitativa effekten är svårbedömd. En ökad mängd lövträd ökar också den biologiska mångfalden.

***Frisk luft etappmål 2: Halten marknära ozon överskrider inte 120 mikrogram/m<sup>3</sup> som 8-timmarsmedelvärde i samtliga kommuner år 2010.***

Åtgärder för att minska ozonhalten i tätorter och på landsbygd är framförallt ett aktivt internationellt arbete. Stora svenska källor till kväveoxid- och kolväteutsläpp, som större städer och motortrafikleder, kan ge ett ytterligare bidrag till ozonhalterna utöver de som bildats på kontinenten. Åtgärder för att begränsa utsläppen av flyktiga organiska ämnen och kväveoxider behandlas nedan.

***Bara naturlig försurning, etappmål 3. År 2010 har utsläppen i Sverige av svaveldioxid till luft minskat med minst 25 procent från 1995 års nivå till 72 000 ton. Bara naturlig försurning, etappmål 4. År 2010 har utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft minskat med minst 55 procent från 1995 års nivå till 155 000 ton. Frisk luft, etappmål 3. År 2010 har utsläppen av flyktiga organiska ämnen i Sverige, exklusive metan, minskat med minst 55 procent från 1995 års nivå till 220 000 ton. Frisk luft, etappmål 1. Målen för svaveldioxid- och kvävedioxidhalterna enligt tabell 5.1 är i huvudsak uppnått i samtliga kommuner redan år 2005 respektive 2010.***

En detaljerad genomgång av åtgärder för att begränsa utsläpp ges i bilaga VI. Nedan ges en sammanfattning och gruppering av åtgärder som vi har studerat.

### *Transportsektorn*

Åtgärder kan grovt delas in i två grupper där den första gruppen består i åtgärder som trafikens omfattning, lokalisering och bedrivande och den andra gruppen sådana som utnyttjar den tekniska utvecklingen av fordon och bränslen. Till den första gruppen hör bl.a. begränsad hastighet för fordon, jämnare körmönster och en bättre samordning och effektivitet i godstransporterna. En viktig omställning för att nå ett långsiktigt hållbart transportsystem inom en generation, och även för att nå flera av miljökvalitetsmålen, är att öka andelen gods som går på järnväg i förhållande till på lastbil, överföra långväga bil- och flygtrafik till spår bunden trafik samt överföra korta bilresor till gång, cykel- och kollektivtrafik. Bland de tekniska åtgärderna som har studerats är förtida introduktion av de avgaskrav som är beslutade att träda i kraft för lätta bilar 2005/2006 och för tunga fordon 2005/2008.

Det underlag som vi haft tillgång till tyder på att tekniska åtgärder för att reducera luftföroreningar från tågtrafik är dyra i förhållande till andra åtgärder på området varför dessa åtgärder inte ingår i våra åtgärds paket. För luftfarten kan utsläppen minskas genom möjligheten att minska flygvägar och köbildning med hjälp av förändringar i flygledningssystem samt introduktion av lågemitterande flygplan. Sjöfartsverket föreslår inga åtgärder utöver de som förväntas genomföras med dagens utveckling. Där ingår långtgående reduktioner av utsläpp av kväveoxider och svaveldioxid till följd av installation av teknisk utrustning för rening av kväveoxider på fartyg samt övergång till lågsavvligt bränsle. I det nollalternativ som Sjöfartsverket tagit fram

ingår också att en bedömning att kolväteutsläppen minskar med 50 procent till 2010 till följd av ett accelererat utbyte av gamla tvåtaktsmotorer i fritidsbåtar till lågemitterande motorer. Ett nytt EG-direktiv för att begränsa utsläppen från fritidsbåtar introduceras troligen år 2003–2004.

### *Arbetsmaskiner*

Med arbetsmaskiner avses;

- Dieseldrivna arbetsmaskiner (jordbrukstraktorer, hjullastare, grävmaskiner, skogsbruksmaskiner, gaffeltruckare etc.)
- Bensindrivna arbetsmaskiner
- Arbetsredskap (snöskotrar, motorsågar, gräsklippare)

Åtgärderna kan grovt indelas i förbättringar av nya arbetsmaskiner (genom skärpta avgaskrav) och förbättringar av befintliga arbetsmaskiner genom eftermontering av reningsutrustning.

Under 1999 har avgaskrav – Steg I – införts i EU för nya dieselmotorer till ett stort antal olika arbetsmaskiner. Ytterligare ett avgaskrav – Steg II – är beslutat inom EU och införs för nya dieselmotorer som kommer ut på marknaden under perioden 2001 till år 2004. I Naturvårdsverkets förslag<sup>9</sup> ingår åtgärder för skärpta avgaskrav på nya arbetsmaskiner enligt steg III<sup>10</sup>, eftermontering av partikelfilter på dieselmaskiner och introduktion av nya snöskotrar med mindre avgasutsläpp. Avgaskraven i steg III kan också införas ett par år tidigare och en ytterligare kompletterande åtgärd är skärpta krav på arbetsredskap.

### *Energiomvandling och industrin*

Åtgärder kan mycket grovt delas in i tre grupper. En grupp består av åtgärder som minskar energianvändningen inom industrin genom effektivisering. Det rör sig om energieffektivisering av sådan utrustning som inte är produktionsrelaterad, det vill säga hjälpsystem som t.ex. ventilation och belysning samt styr- och reglersystem för byggnader. En annan studerad åtgärd är effektivisering som inte enbart påkallas av

<sup>9</sup> Arbetsmaskiner. Utsläpp och förslag till tekniska åtgärder. Naturvårdsverkets rapport 6001.

<sup>10</sup> Ett förslag från EG-kommissionen förväntas under första halvåret 2000 och ska omfatta avgaskrav på bensindrivna maskiner och ytterligare skärpta utsläppskrav för dieselmotordrivna maskiner. Den nya kraven förväntas träda i kraft år 2008.

energiskäl, utan genomförs i samband med en förändring eller utökning av tillverkningsprocessen. Detta innebär att energieffektiviseringsåtgärderna kan förväntas ske samtidigt som en ökning av produktionen äger rum.

En annan grupp innehåller tekniska åtgärder för att rena kväveoxid- och svavelutsläppen från förbränningsanläggningar, ugnar och processer. Åtgärder för att begränsa utsläppen av kväveoxider består både i investeringstung extern reningsteknik men också rökgasåterföring, brännarplacering och stegvis förbränning. Svavelhalten kan sänkas i olja genom import av naturligt svavelfattiga oljor eller genom åtgärder i raffinaderier. Åtgärder kan vidtas för att rena flyktiga organiska ämnen från lackering. Sådana åtgärder kan kombineras med möjligheten att spara energi. Inom raffinaderierna och oljedepåerna kan en förbättrad läcksökning och reningsteknik förhindra avdunstning av kolväten.

Ökade reningskrav för sopförbränningsanläggningar minskar försurande ämnen, partiklar, metaller och organiska miljögifter.

### *Bostäder och lokaler*

Åtgärder för att spara energi är gemensamma med Klimatkommittén (SOU 2000:23). Utrymmet för att spara energi och byta uppvärmningsform är känsligt för prisantaganden, hushållens ekonomiska situation och information. Åtgärder för att minska energianvändningen omfattar både investeringar i energieffektivare teknik, isolering av fasader och vindar, utbyte till lågemissionsfönster, bättre skötsel och intrimning av värmesystemen och ett förändrat beteende. Ibland kan ny teknik hjälpa till att göra energianvändningen mer synlig och förändra ett beteende.

Det finns goda möjligheter till byte av uppvärmningsform för bostäder och lokaler. Redan i dag är det möjligt för en stor del av småhusägarna att alternera mellan olja, el och ved som uppvärmningsform beroende på bränslepris eller andra preferenser. Investeringar i nyare energieffektivare teknik kan vara höga för den enskilde fastighetsägaren, vilket är ett hinder för att samhällsekonomiskt effektiva åtgärder som betalar sig först på några års sikt ska komma till stånd. Den private investeraren väger inte in den samhällsekonomiska nyttan av investeringen i sitt beslut såvida inte ekonomiska styrmedel sätts in som gör att investeraren automatiskt gör sådana avvägningar.

Byte av uppvärmningsform kan flytta utsläppen mellan sektorerna, en ökad fjärrvärmeanslutning minskar utsläppen inom bostads- och servicesektorn och ökar utsläppen inom fjärrvärmesektorn.

Åtgärder som minskar svavelutsläppen handlar också om byte av bränsle med lägre svavelhalt. Biobränslen kan ha mycket olika förbränningssegenskaper. En ökad användning av mer homogena bränslen



som pelletter bidrar till att sänka partikelutsläppen och flyktiga organiska ämnen. Det finns i dag en betydande mängd små villapannor och lokaleldstäder som har en mycket dålig förbränning och därför har höga utsläpp av partiklar och flyktiga organiska ämnen. Installation av en ackumulatortank ger möjlighet till kampanjeldning och ett jämnare förbränningsförlopp. Befintliga pannor kan också förses med pelletsbrännare eller katalysatorer. Den senare åtgärden är ännu inte fullt utvecklad. En minskning av utsläppen åstadkoms också givetvis genom byte till andra värmesystem som exempelvis värmepumpar eller fjärrvärme. Solfångare för varmvattenproduktion minskar behovet av bränslen.

På längre sikt är utnyttjande av solceller och bränsleceller lovande teknik.

### *Begränsning av utsläppen av cancerframkallande ämnen*

I petroleumprodukter finns en mycket stor mängd cancerframkallande ämnen varav bensen är ett av de viktigaste. Utsläppen av bensen kan minskas genom ett flertal åtgärder. Halten bensen i bensin kan begränsas, men källan till utsläpp av bensen är inte enbart innehållet i drivmedel utan bensen kan även bildas under förbränningsprocessen. Katalytisk avgasrening bryter ned bensen. I dag är en stor källa avdunstning från förgasare och bensintank. Utsläppen är särskilt stora från äldre modeller (före årsmodell 1989) som inte är försedda med kolkanister. I dessa fall har en begränsning av benseninnehållet i bensin en stor betydelse för utsläppens storlek. En kompletterande åtgärd är effektivare katalysatorteknik. Dagens katalysatorer kräver uppvärmning för att fungera. Kallstart är således en betydande källa till bensenutsläpp och andra flyktiga organiska ämnen i tätortsluft. Utsläppen kan minskas genom motorvärmare eller genom att andra uppvärmningssystem anbringas i fordonet. Från 2002 införs särskilda avgaskrav för kallstart vid kall omgivningstemperatur. Dessa mer långt gående avgaskrav för nya bensindrivna personbilar beräknas halvera utsläppen från bilarna av bl.a. bensen.

Ytterligare begränsning av utsläppen kan ske genom att drivmedlen ges en specifikation som begränsar utsläppen av cancerframkallande ämnen. Inom EU bedrivs för närvarande det s.k. Auto-oil-arbetet som bl.a. behandlar denna fråga.

En lika viktig källa till bensen i tätortsluft är utsläpp från småskalig vedeldning. I rökgaserna har ett flertal cancerframkallande ämnen identifierats. Utsläppen kan minska med flera tiopotenser genom en förbättrad förbränningsteknik eller genom att övergå till andra energibärare som värmepumpar, naturgas eller anslutning till fjärrvärme. Det

pågår också ett arbete att utveckla särskilda katalysatorer i vedeldade eldstäder. En förbättrad förbränning erhålls om vedpannan ansluts till ackumulatortank. Härigenom kan belastningen i eldstaden bli jämnare och man undviker toppar av utsläpp av oförbrända ämnen som normalt sker vid varje vedinlägg. Ett annat sätt att minska utsläppen från befintliga pannor är att den förses med en s.k. pelettsbrännare. Det homogena och torrare bränslet bidrar till en mer effektiv förbränning med lägre utsläpp av organiska ämnen.

### 6.6.3 Beskrivning av ambitionsnivåer med konsekvenser

För att kunna välja rätt nivå på insatserna har tre olika ambitionsnivåer undersökts.

#### **Beskrivning av ambitionsnivåerna**

En utgångspunkt för de olika ambitionsnivåerna har varit att ansätta samma marginalkostnader för att reducera utsläppen av föroreningar i de olika sektorerna men på olika nivåer.

De tre olika ambitionsnivåerna förutsätter vi är möjliga att realisera med olika typer av styrmedel och med olika nivå på dessa. Gemensamt för ambitionsnivåerna är att styrmedlen måste fungera i ett EU-perspektiv. Gemensamt är vidare att dagens styrmedel finns som en bas.

- Den låga ambitionsnivån realiseras främst med "mjuka" styrmedel som information och utbildning. Med information menas informationskampanjer, rådgivning, miljömärkning, miljöledningssystem, statistik, frivilliga avtal, krav vid offentlig upphandling etc. Med utbildning menas all skolundervisning, folkbildning etc. Vidare förutsätts att åtgärder vidtas för att begränsa utsläppen från småskalig vedeldning och att vissa EG-direktiv som rör arbetsmaskiner genomförs som planerat. Detta innebär att i den lägsta ambitionsnivån ingår inte åtgärder för att begränsa utsläppen inom industrin även om vår analys visar att marginalkostnaden för vissa åtgärder inom industrin understiger de vi har ansatt.
- Den medelhöga ambitionsnivån realiseras med en kombination av mjuka styrmedel, bättre lagstiftning (lagar, förordningar, krav etc.) och ökade ekonomiska styrmedel.
- Den höga ambitionsnivån realiseras med hjälp av mer kraftfulla ekonomiska styrmedel, mer långtgående tillämpning av lagstiftning samt större satsningar på information och utbildning.

Åtgärdsstrategierna når olika långt till 2010 (har olika hög ambitionsnivå). De lägre alternativen kommer då antagligen att kräva hårdare styrmedel efter 2010. Sammansättningen av åtgärder i paketet varierar mellan de olika ambitionsnivåerna beroende på att de realiserar med olika typer av styrmedel men grunden är den samma, en kombination mellan reningstekniska åtgärder och effektiviseringsåtgärder.

Flera av de åtgärder som bidrar till att effektivisera användningen av energi och transporter kräver endast smärre eller inga investeringar och kan därför inte kopplas till någon åtgärds kostnad. Detta är fallet för majoriteten av åtgärder inom transportsektorn. Dessutom har det inte varit möjligt att kostnadsberäkna flera av åtgärder, exempelvis utveckla och införa lågemitterande flygplan.

Det kommer att uppstå kostnader för de styrmedelsinsatser som krävs för att åtgärder ska komma till stånd. Dessa kostnader är offentliga utgifter och redovisas i kap. 25. Det finns ofta inga klara kopplingar mellan åtgärder och styrmedel utan analyserna baseras på bedömningar av vilka styrmedel som krävs för att åtgärder ska vidtas. Det faktum att åtgärder inte realiserar i dag kan bl.a. förklaras av att hushåll och näringsliv i sina investeringsbeslut väger in privata och företagsekonomiska kostnader som tids- och kapitalkostnader, men inte den samhällsekonomiska nyttan av investeringen. Om det finns en politisk vilja att genomföra dessa anpassningar finns också möjligheter att med olika former av incitament, hårda eller mjuka, realisera potentialen.

Tabell 6.8. Sammanställning av konsekvenser för ambitionsnivåerna.

Beskrivning	Låg nivå	Medel nivå	Hög nivå
Utsläpp till luft av Svaveloxider	... <sup>11</sup>	åtgärder upp till 30 kr /kg	åtgärder upp till 50 kr /kg
Utsläpp till luft av kväveoxider	åtgärder upp till 40 kr /kg	åtgärder upp till 50 kr /kg	åtgärder upp till 80 kr /kg
Utsläpp till luft av flyktiga organiska ämnen	... <sup>11</sup>	åtgärder upp till 20 kr /kg	åtgärder upp till 30 kr /kg
Övriga etappmål för Frisk luft och Bara naturlig försurning	Inga alternativa nivåer är beskrivna		
Miljökonsekvenser	Sveriges åtagande inom ramen för Göteborgsprotokollet klaras, men med en liten marginal. Det är tveksamt om generationsmålet kan nås för partiklar och cancerframkallande ämnen. Fortsatt för höga kväveoxidhalter i många kommuner.	Sveriges åtagande inom ramen för Göteborgsprotokollet klaras med marginal. Hälsoeffekterna som förknippas med kväveoxidutsläpp blir lägre jämfört med ambitionsnivå låg.	Förbättringen av luftkvaliteten i tätorter fortsätter främst vad gäller cancerframkallande ämnen, partiklar och i viss mån kväveoxider. Situation för astmatiker förbättras. Samtliga generationsmål bedöms nås med marginal.
Ekonomiska konsekvenser	De åtgärder som vidtas är i huvudsak effektivisering av transport och energi användningen genom olika typer av information. Det ger en liten påverkan på hushållen och industrin. Konsekvenser uppstår framför allt genom att krav på småskalig vedeldning. Kostnaden för offentliga utgifter har beräknats till ca 200 milj. kr/år, men huvuddelen belastar Begränsad klimatpåverkan.	Den främsta skillnaden mellan ambitionsnivå låg och medel består i ökade kostnader för industrin för att begränsa utsläppen av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen. Ökade ekonomiska styrmedel gör det möjligt att ta till vara det utrymme som finns för energieffektivisering i alla sektorer. Totalt sett bedöms besparingarna inte överstiga kostnaderna för att förbättra effektiviseringen inom energi- och transportområdet. Taktén i investeringarna avgör betalningsflödet över tiden. Besparingarna faller inte nödvändigtvis i samma plånbok som kostnaderna.	Kostnaderna ökar, framför allt för industrin. Den fortsatta energieffektiviseringen genom ekonomiska styrmedel kan på kort sikt skapa anpassningssvårigheter för företag och hushåll som inte har möjlighet att byta teknik eller utnyttja andra anpassningsmöjligheter eller har svag ekonomi/lönsamhet. Effekterna är i hög grad beroende av hur styrmedlen utformas och vilka kompensationsåtgärder som vidtas för att skydda konkurrensutsatt verksamhet eller svaga grupper i samhället.

<sup>11</sup> I detta alternativ genomförs endast effektiviseringsåtgärderna som fås genom mjuka styrmedel samt åtgärder för att begränsa utsläpp vid småskalig vedeldning.

Beskrivning	Låg nivå	Medel nivå	Hög nivå
Sociala konsekvenser	Åtgärderna bedöms inte ha några negativa konsekvenser på den regionala balansen. På marginalen ökar sysselsättningen i byggnads- och verkstadsindustrin	Effekten på regional balans bedöms inte bli stor. I det enskilda fallet kan effekter uppkomma, men vi har inte detaljkunskapen. I övrigt som i ambitionsnivå låg.	Genom att styrmedlen i ökande grad avspeglar miljökostnaderna kommer dessa att vara teknikdrivande och skapa nya lösningar. Effekterna på regional balans är i hög grad beroende på hur styrmedlen utformas.

I tabell 6.7 framgår de totala åtgärdskostnaderna för de olika ambitionsnivåerna. Ett minustecken i tabellen innebär att besparingarna för sektorn som helhet, överstiger den årliga kapitalkostnaden med vald räntenivå (4 procent). Kostnader för styrmedel ingår inte i tabellen. I tabellerna 6.8–6.10 summeras också utsläppsutvecklingen i de olika alternativen.

Tabell 6.7. Årlig kostnad för utsläppsreduktion i de olika ambitionsnivåerna. (miljoner kronor per år)

	Låg	Medel	Hög
Bostäder och lokaler	-300	-570	-450
Industri/Energiomvandling	-70	150	780
Arbetsmaskiner	80	210	210
Transporter	0	200	200
Summa (avrundat)	-290	-10	740

Tabell 6.8. Utsläpp av flyktiga organiska ämnen år 2010 (Reduktion från 1995 inom parentes).

	Låg	Medel	Hög
Marginalkostnad	...	20 kr/kg	30 kr/kg
Total utsläppsnivå med utrikes sjö och luftfart	245 000 ton (51 %)	216 000 ton (57 %)	191 000 ton (62 %)
Total utsläppsnivå enl CLRTAP exklusive utrikes sjö och luftfart	244 000 ton	215 000 ton	190 000 ton

Sveriges åtagande i Göteborgsprotokollet 241 000 ton år 2010, utkast till EG:s takdirektiv 219 000. Utsläpp enligt nollalternativet 276 000 ton resp. 275 000 ton.

*Tabell 6.9. Utsläpp av NO<sub>x</sub> år 2010 (Reduktion från 1995 inom parentes).*

	Låg	Medel	Hög
Marginalkostnad	40 kr/kg	50 kr/kg	80 kr/kg
Total utsläppsnivå med utrikes sjö och luftfart	162 000 ton (53 %)	144 000 ton (58 %)	141 000 ton (59 %)
Total utsläppsnivå enl. CLRTAP exklusive utrikes sjö och luftfart	140 000 ton	126 000 ton	123 000 ton

Sveriges åtagande i Göteborgsprotokollet 148 000 ton år 2010.

Utsläpp enligt nollalternativet 168 000 ton resp. 146 000 ton.

*Tabell 6.10. Utsläpp av svaveldioxid år 2010. (Reduktion från 1995 inom parentes.)*

	Låg	Medel	Hög
Marginalkostnad	...	30 kr/kg	50 kr/kg
Total utsläppsnivå inkl. Utrikes sjö och luftfart	52 000 ton (32 %)	52 000 ton (32 %)	45 000 ton (41 %)
Total utsläppsnivå enl. CLRTAP exklusive utrikes sjö och luftfart	48 000 ton	47 000 ton	41 000 ton

Sveriges åtagande i Göteborgsprotokollet 67 000 ton år 2010. Utsläpp enligt nollalternativet 54 000 ton resp. 49 000 ton.

### Miljömässiga konsekvenser

Med etappmål 1–4 I Frisk Luft, tas betydande steg för att förbättra hälsoläget till följd av exponering av luftföroreningar. Risken för framtida cancerfall på grund av luftföroreningar bedöms minst kunna halveras. Halterna av kvävedioxid klaras i de flesta kommuner redan år 2010, vilket bör betyda en avsevärd förbättring för astmatiker. Antalet vård dagar bedöms minska kraftigt. Problemen med partiklar förbättras

något, men fortfarande finns stora problem i flera tätorter. Det krävs ytterligare en minskning från vägtrafiken i större och särskilt utsatta tätorter.

Etappmålen 1–2 under Bara naturlig försurning och etappmål 2 i Frisk Luft kommer att kunna infrias om utsläppsåtagandena av Europas nationer fullföljs. För Sveriges del kommer våra åtaganden i Göteborgsprotokollet att klaras med marginal med de åtgärder som vi föreslår. Jämfört med det s.k. nollalternativet förbättras försuringssituationen i sjöecosystemen. Syrabelastningen minskar med ca 10–20 procent och i ytterligare ca 140 000 hektar skogsmark underskrids kritisk belastning av försurande ämnen. Förbättringen i depositionen av kväve blir mindre relativt svaveldepositionen.

Grundvatten ner till ca 2 m är mycket känsligt för försurning. Genom minskat nedfall erhålles avsevärda förbättringar i belastningen, men återhämtningen tar tid. Kvarvarande problem återfinns främst i norra Skåne delar av Småland och Halland.

Tillväxtförlusterna för grödor och skog begränsas genom att inga överskridanden beräknas ske för ozon inom en generation.

### **Ekonomiska och sociala konsekvenser**

Generellt för samtliga nivåer gäller att åtgärder för att effektivisera användningen av energi och transporter får konsekvenser för hushållen på en rad olika sätt. Flera av dessa åtgärder innebär att hushållen måste ta mer tid i anspråk för att planera sina resor och köpa varor och tjänster med låg energianvändning. Åtgärderna kan även upplevas innebära en uppoffring i form av minskad komfort på olika sätt, t.ex. lägre inomhustemperatur, minskad flexibilitet i resandet etc. Det har inte varit möjligt att i den här utredningen ekonomiskt värdera effekter som ökad tidsåtgång eller minskad komfort. Å andra sidan får åtgärderna positiva effekter utöver de miljömässiga för hushållen, t.ex. sänkta bränslekostnader, minskad olycksrisk och bättre hälsa. Inte heller sådana effekter har åsatts ett ekonomiskt värde. En person som exempelvis väljer att samåka med grannen till arbetet mister fördelarna med att köra egen bil, nämligen flexibiliteten att kunna köra precis när det passar och friheten att få sitta ensam i sin bil. Dessutom tar planering av resandet mer tid än innan. Å andra sidan halveras reskostnaden för personen i fråga. Man kan se det som att individen väljer att samåka då värdet av de sänkta reskostnaderna överstiger värdet av de nackdelar som uppstår.

Vissa av de åtgärder som vi har studerat innebär en betydande investering för hushållen. Det gäller exempelvis tilläggisolerering, fönsterbyte och nya uppvärmningssystem. Hushållens beslutssituation inför

investeringen kan upplevas som osäker. Det kan gälla osäkerhet om de framtida energipriserna och om investeringen kommer att verka värdehöjande på fastigheten. Små aktörer som hushållen är mer mindre benägna att ta risker än större företag. Detta faktum verkar återhållande på viljan att exempelvis investera i energieffektiv utrustning. Staten kan öka hushållens vilja till effektiviseringar på olika sätt genom bl.a. riskavlastning för ny teknik, information om alternativen och en stabil skattepolitik.

Hushållen, liksom företagen, har en begränsad budget. Man kan därför föra ett resonemang, innebärande att varje investering i miljö- eller energiförbättrat beteende innebär att hushållen och företagen måste avstå från att investera i något annat. Detta är en kapitalkostnad som inte är möjlig att värdera samhällsekonomiskt då de andra investeringsmöjligheterna i princip är oändliga och man därför bara kan spekulera i vad de alternativa investeringarna består av. Dock har räntekostnader inberäknats i investeringskostnaderna. I kap. 24 redogörs bl.a. för konsekvenser för olika typhushåll av våra samlade förslag. De energieffektiviseringsåtgärder som ingår i analysen är dock självfinansierande på ett par års sikt, vilket innebär att man då får kapital över.

De åtgärder som vidtas i den lägre ambitionsnivån är i huvudsak åtgärder som effektiviserar energianvändningen och transportarbetet. På denna nivå bedöms åtgärderna totalt återbetala sig genom lägre driftskostnader för företagen och för hushållen. Investeringarna i effektiviseringsåtgärderna är ända höga och uppgår sammanlagt till ca 30 miljarder kronor under perioden fram till 2010. Investeringskostnaden ska jämföras med den kalkylerade besparingen genom lägre energianvändning som beräknas uppgå till ca 4,8 miljarder kronor per år vid antagna energipriser. Det är endast en del av kostnaden som bör hänföras till utsläpp av svavel- och kväveoxider och flyktiga organiska ämnen. Vi uppskattar att andelen är ca 20–30 procent, resten bör hänföras till begränsning av koldioxidutsläpp<sup>12</sup>.

I denna ambitionsnivå ligger att Naturvårdsverkets förslag till begränsning av utsläppen från småskalig vedeldning genomförs. Kostnaden för investeringarna uppskattas totalt till 6–9 miljarder kronor, vilket ger en årlig kostnad på ca 400 miljoner kronor. Tar man också hänsyn till att de nya kraven leder till ett bättre utnyttjande av veden blir den årliga kostnaden ca 150 miljoner kronor.

Nollalternativet innebär i sig kostnader, främst för avgasrening för fordon och åtgärder som begränsar utsläppen av försurande ämnen. Vi har inte beräknat några kostnader för det s.k. nollalternativet, eftersom åtgärderna redan är beslutade.

<sup>12</sup> För en diskussion hur kostnaden kan fördelas på olika föroreningar se bilaga VI.



Åtgärderna bedöms inte ha några negativa konsekvenser på den regionala balansen. På marginalen ökar sysselsättningen i byggnads- och verkstadsindustrin.

### Konsekvenser på andra miljömål

Någon värdering över betydelsen av att minska elanvändningen är inte gjord, trots att flera åtgärder syftar till att effektivisera elanvändningen. Orsaken är främst svårigheter att – i en gemensam elmarknad – avgöra hur produktionsapparaten påverkas och därmed utsläppen av luftföroreningar. Nedan ges några exempel på effekter av effektivisering med ca 10 TWh elenergi.

*Exempel 1.* Enligt riktlinjerna för energipolitiken ska en andra kärnkraftsreaktor tas ur drift före den 1 juli 2001. Ett villkor för stängningen av den andra reaktorn är att bortfallet av elproduktion kan kompenseras genom tillförsel av ny elproduktion och minskad användning av el. Resultaten av det energipolitiska programmet ska utvärderas och tillsammans med erfarenheterna från stängningen av reaktorerna i Barsebäcksverket utgöra underlag för kommande beslut om hur den fortsatta omställningen ska genomföras.

En begränsning av elanvändningen med 10 TWh kan skapa förutsättningar att ta ur drift ytterligare 2–3 block.

*Exempel 2.* I dag sker en import av elenergi till Sverige. Om elanvändningen sjunker kan Sverige istället exportera kraft till Europa. På goda grunder kan man anta att den kraft som på marginalen är tillgänglig för import från Tyskland, Danmark och Polen kommer att vara koleldade kondenskraftverk. Dessa anläggningar har låg verkningsgrad och i vissa fall miljöprestanda som är lägre än svenska produktionsanläggningar. Utsläppen av såväl koldioxid, kväveoxider och svaveldioxid kommer därför att minska kraftigt i Europa och till del komma den svenska miljön tillgodo.

*Exempel 3.* Det finns drygt 700 vattenkraftverk med högre effekt än 1,5 MW, och ca 1 200 vattenkraftverk med en effekt under 1,5 MW. De mindre verken producerar tillsammans ca 1,5 TWh el av totalt ca 65 TWh. Den tidiga utbyggnaden av vattendragen skedde med då gällande miljösyn och samhällsmål. Till en början fokuserades miljöfrågorna för vattenkraftanläggningarna på intrången i olika näringar och mänskliga aktiviteter samt till estetiska frågeställningar. Relativt sent har naturvårdsfrågor, som i dag tillmätts stort intresse men som inte målmedvetet beaktades i den tidiga vattenkraftsutbyggnaden, lagts till.

Den finns i dag i breda kretsar en ambition att ta miljöhänsyn och förbättra många av de naturvärden som ursprungligen fanns kring de i dag reglerade vattendragen. En sådan restaurering innebär en lägre

produktion av vattenkraft. Möjligheterna och kostnaderna för att i ett visst vattendrag uppnå olika tänkbara miljöförbättringar beror dock i hög grad på den påverkan som historiskt ägt rum liksom på omgivningens förutsättningar i övrigt. En successiv restaurering av befintliga vattendrag för att till viss del återskapa värdefulla naturvärden och biologisk mångfald kan ske utan att förnyade anspråk på alternativa produktionsanläggningar ställs. Se också kap. 12 om Levande sjöar och vattendrag.

*Exempel 4.* I betänkandet (SOU 1999:75) ”Rätt plats för vindkraften” görs en beräkning över ytbehoven för vindkraftverk i olika storlekar. Det indirekta ytbehovet, dvs. om man tar hänsyn till att bebyggelse inte ska finnas närmare verken än att riktvärde för buller uppnås har beräknats både till lands och till havs, se nedanstående tabell.

Tabell 6.11. Ytbehov till lands vid produktion av 10TWh vindenergi.

Aggregatstorlek	Antal	Ytbehov km <sup>2</sup>
600 kW	3 022	630–860
1 500 kW	835	300–350
3 000 kW	367	320–470

Som jämförelse kan nämnas att Hallands yta uppgår till 5 710 km<sup>2</sup>.

På samma sätt som ovan beskrivits för energiområdet kommer en minskad trafik att leda till effekter i form av minskade utbyggnadsbehov på trafikområdet och därigenom minskat intrång.

### **Regeringens riktlinjer i kemikaliepolitiken och kopplingen till andra miljö kvalitetsmål**

Kemikalieutredningens uppdrag innebär att konkretisera och lämna förslag till genomförandet av regeringens nya riktlinjer inom kemikaliepolitiken. Enligt regeringens nya riktlinjer bör bl.a. nyproducerade varor<sup>13</sup> som introduceras på marknaden i huvudsak vara fria från av människan framställda ämnen som är cancerframkallande, arvsmasse-påverkande och hormonstörande – inklusive fortplantningsstörande.

<sup>13</sup> Enligt kemikalieutredningens definition alla varor som från en viss tidpunkt kommer ut på marknaden, även om varor med samma funktion funnits på marknaden tidigare.

Bensin och andra petroleumbaserade bränslen innehåller stora mängder ämnen som är cancerframkallande. Det är också troligt att flera persistenta och bioackumulerbara ämnen kommer att finnas i denna kategori. Varan bensin faller under regeringens nya riktlinjer.

Kemikalieutredningen anser att utredningens direktiv inte ska tolkas så att utredningen fått i uppdrag att utarbeta förslag om styrmedel för att inom 10–15 år fasa ut ämnen ur bensin och andra bränslen. Bränslena skulle i så fall behöva modifieras eller tas bort från marknaden, vilket i hög grad berör Sveriges energi- och transportpolitik. Vi delar utredningens bedömning att ett annat angreppssätt är nödvändigt för att komma till rätta med miljöeffekterna till följd av förbränning av bensin eller andra bränslen. Det är emellertid inte tillräckligt att exempelvis reglera innehållet av skadliga ämnen i bensin eller petroleumprodukter. En begränsning av användningen av fossila drivmedel är exempelvis nödvändig för att nå målet Begränsad klimatpåverkan. Stora insatser behöver göras för att minska utsläppen av cancerframkallande ämnen vid småskalig vedeldning och transporter. Det är nödvändigt att införa flera styrmedel på en bred front för att uppnå miljö kvalitetsmålet Frisk luft där de mest väsentliga är förbättrad teknik vid förbränning och avgasrening, energieffektivisering av transporter, renare bränslen och andra system för transporttjänster eller andra tjänster. Vi har i avsnitt 6.6 berört särskilda åtgärder för att begränsa utsläppen av cancerframkallande ämnen.

#### 6.6.4 Skälen för val av ambitionsnivå

Ett nytt protokoll inom konventionen om begränsning av långväga transport av luftföroreningar (CLRTAP) har nyligen fastställts i Göteborg. Avtalet bygger på beräkningar av en internationellt vedertagen modell som för varje land optimerar kostnader och miljönytta mot ställda miljö kvalitetsmål. Modellen inbegriper mål för försurning, eutrofiering av markekosystem och högsta halt ozon i utomhusluft. Modellen tar inte hänsyn till den lokala luftkvaliteten i tätorter och övergödning av sjöar och hav. Med utgångspunkter från modellens resultat har sedan parterna förhandlat om godtagbara utsläppsnivåer.

Under slutförhandlingarna inom konventionen justerades ländernas beting i vissa avseenden. För Sverige justerades utsläppstaket ned för kväveoxider men upp för ammoniak, se nedanstående tabell. Sverige har undertecknat protokollet men ännu inte ratificerat överenskommelsen.

För länderna i den Europeiska Unionen har en särskild optimering skett med samma metodik som inom konventionssamarbetet. Resultatet av optimeringen skiljer sig till viss del från den som kom fram i

CLRTAP-arbetet. Ett förslag till direktiv om utsläppstak för medlemsstaterna i EU bereds för närvarande i ministerrådet. Utsläppsnivåerna sammanfattas i tabell 6.12 nedan. Utsläppsnivåerna inbegriper inte utrikes sjö- och luftfart.

*Tabell 6.12.* Utsläppsnivåer enligt Göteborgsprotokollet och EU:s förslag till takdirektiv.

	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	VOC	NH <sub>3</sub>
Optimerad utsläppsnivå utgångspunkt för förhandlingar CLRTAP och takdirektiv	159 000	67 000	241 000	48 000
EG-kommissionens utkast till takdirektiv	152 000	67 000	219 000	48 000
<i>Göteborgs-protokollet</i>				
<i>Sveriges åtagande</i>	<i>148 000</i>	<i>67 000</i>	<i>241 000</i>	<i>57 000</i>

Under slutförhandlingarna av Göteborgs-protokollet justerades det svenska utsläppstaket för ammoniak eftersom det tidigare utsläppstaket var baserat på en äldre beräkningsmetod för att uppskatta de svenska utsläppen. EG-kommissionens förslag till takdirektiv baseras på den äldre beräkningsmetoden, vilket medför att utsläppstaken skiljer sig åt mellan utkast till takdirektiv och det antagna Göteborgs-protokollet.

Som framgår av tidigare avsnitt nås de uppsatta åtagandena i Göteborgs-protokollet för svavel- och kväveoxider, utan att ytterligare åtgärder vidtas. Vi föreslår att målet för svavelutsläppen sätts med utgångspunkt från protokollets tak på 67 000 ton, med tillägg av utsläpp från utrikes sjöfart vilket med de åtgärder som Sjöfartsverket antar kunna genomföras beräknas bli 5 000 ton, varför utsläppsmålet bör sättas till 72 000 ton.

Dagens styrmedel är emellertid inte tillräckliga för att nå de etappmål för luftkvalitet för kvävedioxid eller generationsmålen för partiklar och vissa cancerframkallande ämnen som föreslagits i detta betänkande.

För den medelhöga ambitionsnivån beräknas kväveoxidhalterna överskrida etappmålet i 10 procent av Sveriges kommuner. Dessa omfattar emellertid en betydligt större andel av Sveriges befolkning. Vi bedömer att förbättringen blir marginell då man går från medel- till högalternativet. Skälet till detta är att den ytterligare utsläppsreduktionen ofta sker i industrianläggningar som i mindre utsträckning än ytkällor påverkar luftsituationen i tätorter.

Vi förordar därför ambitionsnivå medel. Ytterligare åtgärder för att nå etappmålet för kväveoxider bör beslutas på lokal nivå i kommunerna eller vid tillämpning av miljöbalken. Därigenom hushållar man med

resurserna på ett bättre sätt och kan tillämpa den kunskap som gäller i det enskilda fallet. Lokala frågor om energi och trafik behandlas också under miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Men mot bakgrund av att reduktionen av kväveoxidutsläppen bidrar till att lösa flera miljöproblem samtidigt (övergödning, försurning och frisk luft) och att marginalkostnaden för åtgärder kan betraktas som relativt låg förordas en högre ambitionsnivå än vad som följer av Göteborgsprotokollet. Totalkostnaden för ambitionsnivå medel är måttligt förhöjd jämfört med ambitionsnivå låg. Kostnaden för att nå ambitionsnivå hög ökar betydligt utan att för den skull vara säker på att nå etappmålet för kväveoxidhalt i utomhusluft.

Ambitionsnivå medel ger en utsläppsnivå på 144 000 ton, inbegripet utrikes sjö- och luftfart. Vid fastställandet av utsläppsmålet för kväveoxider bör man ta hänsyn till den osäkerhet som finns i utsläppsberäkningarna, till teknikutvecklingen och till de antaganden som referensalternativet bygger på. Med hänsyn till den känslighetsanalys vi gjort att utsläppen kan öka med mellan 5 000 och 15 000 bör utsläppsmålet sättas vid 155 000 ton per år.

När det gäller utsläpp av flyktiga organiska ämnen bedöms ambitionsnivå låg inte vara tillräcklig för att nå generationsmålet för luftkvaliteten. Vi når inte heller utsläppstaket som Sverige åtagit sig i Göteborgs-protokollet eller takdirektivets förslag. Ambitionsnivån medel minskar utsläppen ytterligare, till en relativt låg merkostnad utöver ambitionsnivå låg. Sverige klarar med dessa förutsättningar med god marginal det åtagande som har gjorts i Göteborgsprotokollet och även den nivå som har föreslagits i EG-kommissionens förslag till takdirektiv, om än med liten marginal. I likhet med utsläppsbedömningen för kväveoxider bör ytterligare åtgärder utöver ambitionsnivå medel beslutas på lokal nivå i kommuner eller vid tillämpning av miljöbalken. Därigenom hushållar man med resurserna på ett bättre sätt och kan tillämpa den kunskap som gäller i det enskilda fallet. Ambitionsnivå medel ger en utsläppsnivå på 216 000 ton. Vi föreslår att utsläppsmålet sättas till 220 000 ton. Marginalen med hänsyn till osäkerheten i utsläppsberäkningar m.m. blir därmed liten.

Utsläppskällorna för partiklar är ofullständigt kända. Ambitionsnivån medel för kväveoxider och flyktiga organiska ämnen kommer att minska utsläppen kraftigt från transporter. Även utsläppen från arbetsmaskiner och småskalig vedeldning minskar. Åtgärderna som minskar utsläppen av flyktiga organiska ämnen minskar i många fall partikelutsläppen.

I bilaga VI framgår vilka åtgärder som ingår i den valda ambitionsnivån och bedömd utsläppsreduktion.

### 6.6.5 Övriga konsekvenser

De åtgärder som vi har beskrivit ovan kommer att medföra minskade utsläpp även efter 2010 i såväl Sverige som Europa. För att uppnå miljökvalitetsmålet är det en förutsättning att ytterligare insatser görs inom ramen för det internationella konventionerna. De kommande ambitionerna för en Europeisk framtida klimatpolitik kommer att få inverkan på utsläpp av försurande ämnen. Det finns flera undersökningar bl.a. inom EG-kommissionens om har visat att kostnaderna för att begränsa utsläppen blir avsevärt lägre med en ambitiös klimatpolitik. På kontinenten är – vid sidan av energieffektivisering – byte från stenkol till naturgas en kostnadseffektiv åtgärd för att begränsa koldioxidutsläppen. Då reduceras också utsläppen av svavel- och kväveoxider avsevärt.

På uppdrag av Miljömålskommittén har IVL, Svenska Miljöinstitut AB, låtit göra en bedömning vad som behövs för att nå de långsiktiga målen för luftkvalitet som vi redovisat i kap. 5.2 Analysen visar att det behövs mer långtgående reduktioner för att nå vissa av målen, särskilt av cancerframkallande ämnen och partiklar.

## 6.7 Styrmedel

Detta avsnitt innehåller en beskrivning av styrmedel som kan bidra till att de åtgärder som behövs för att nå målen Frisk luft och Bara naturlig försurning kommer till stånd. En förutsättning för valet av styrmedel har varit att de ska fungera i ett internationellt perspektiv.

### 6.7.1 Avgaskrav på fordon och arbetsmaskiner och krav på utsläpp från småskalig eldning

Reningsteknik på vägfordon, arbetsmaskiner och fritidsbåtar har mycket stor betydelse för reduktionen av utsläpp till luft. Några av de viktigaste kommande avgaskrav inom EU som har betydelse för möjligheten att nå målen Bara naturlig försurning och Frisk luft är:

- Avgaskrav för personbilar och lätta lastbilar från 2005/2006
- Avgaskrav för tunga fordon från 2005/2008
- Avgaskrav för motorer till arbetsmaskiner, steg II, införs från 2001
- Förslag till avgaskrav för motorer till arbetsmaskiner, steg III, kommer att presenteras år 2000
- Avgas- och bullerkrav för fritidsbåtar och för arbetsredskap beräknas träda i kraft år 2003

För att klara utsläppsmålet för flyktiga organiska ämnen är det av stor vikt att utsläppen från förbränning av småskalig vedeldning minskar. Naturvårdsverket föreslog 1998 en ny förordning om åtgärder för att minska utsläppen från små anläggningar som eldas med fasta bio-bränslen.<sup>14</sup> Förordningen omfattar både krav på nya och befintliga pannor. Naturvårdsverket föreslog att från 1 januari 2005 så får eldning med fasta bränslen endast ske i värmepanna som är försedd med ackumulator eller annan likvärdig utrustning som minskar utsläppen.

Snö- eller terrängskotrar berörs i dag inte av avgaskrav, men Sverige har anmält ett förslag till EG-kommissionen om införande av obligatoriska avgaskrav, baserat på en rapport från Miljöklassutredningen (SOU 1995:97). Förslaget innehöll också bullerkrav baserat på Miljöklassutredningens betänkande. Se kap. 17 om Storslagen fjällmiljö beträffande buller från snöskotrar.

Vi bedömer att Sverige bör införa obligatoriska avgaskrav på skotrar enligt det förslag som tidigare presenterats för EG-kommissionen, exempelvis som en särskild förordning under lagen (1998:1707) om buller och avgaser från mobila maskiner. Sverige bör fortsätta att driva på i arbetet med skärpta avgaskrav i övrigt inom EU. Sverige bör också införa obligatoriska krav på utsläpp från småskalig eldning enligt Naturvårdsverkets förslag.

## 6.7.2 Beskattning av bränslen, elenergi och drivmedel

Systemet med energibeskattnings har ändrats ett flertal gånger under 1990-talet. I dag tas energiskatt, koldioxidskatt och svavelskatt ut på olika energiformer. Energiskatten är differentierad dels beroende på bränsle, dels beroende på vem som betalar skatten. Den 1 december 1994 infördes två miljöklasser på blyfri bensin (miljöklass 2 och 3). Sedan sommaren 1999 finns en miljöklass 1 bensin efter en överenskommelse mellan Naturvårdsverket, Svenska Petroleuminstitutet och Konsumentverket. Miljöklassning av diesel infördes 1991, främst för att minska hälsoriskerna av dieselavgaser i tätorter. Miljöklass 1 har ökat snabbt i försäljningsvolym och är nu det helt dominerande dieselbränslet på den svenska marknaden.

På bränslen som förbrukas vid tillverkningsprocessen i industriell verksamhet eller för växthusuppvärmning vid yrkesmässig växthusodling

<sup>14</sup> Naturvårdsverkets rapport 4912.

tas ingen energiskatt ut. Energiskatt tas ut på elkraft och beskattningen sker vid leverans till slutanvändare. Skatten är differentierad beroende på vem som konsumerar elkraften och var i landet den konsumeras. Tillverkningsindustrin betalar ingen skatt på elenergi.

Energiskatten per energienhet är störst för oljeprodukter medan inhemska bränslen som bibränslen och torv inte beläggs med energiskatt. Den höga beskattningen på oljeprodukter är betingad av politiska överväganden allt sedan 1970-talets oljekris att söka minska Sveriges beroende av olja i energiförsörjningen. Avsaknaden av beskattning av bioenergi och torv får i motsvarande mån ses utifrån riktlinjer för Sveriges energipolitik: "Landets elförsörjning skall tryggas genom ett energisystem som grundas på varaktiga, helst inhemska och förnybara, energikällor samt en effektiv energianvändning." (Prop. 1996/97:84.) Att tillverkningsindustrin inte betalar energiskatt får ses mot bakgrund av önskemålet att den energiintensiva svenska industrin inte ska få känna av konkurrensnedvridande effekter i relation till industrin utomlands.

En använd princip i all indirekt beskattning har varit att undvika dubbelbeskattning. Vid produktion av elkraft ges därför avdrag för den energi- och koldioxidskatt som belastat använda bränslen. Biobränslen, med undantag för råttolja, är skattefria oavsett om de används för el- eller värmeproduktion. Energiskatt utgår dock på elenergi oavsett framställningsform.

Sedan år 1991 tas en koldioxidskatt ut på fossila bränslen. Skatten är beroende av hur mycket koldioxid som bildas per energienhet. För industrin och växthusnäringen tas endast koldioxidskatt ut med 50 procent av den nivå som gäller generellt. De reducerade skattesatserna gäller dock inte för bensin (oavsett användning) eller andra bränslen som används som drivmedel i fordon. Utöver dessa generella skattelättnader kan företag med stor energiförbrukning erhålla viss nedsättning om skattebelastningen överstiger 0,8 procent av försäljningsvärdet.

Alla bränslen (även biobränslen) som används för motordrift beskattas. Energiskatten är förhöjd för dieselolja och bensin och är differentierad beroende på drivmedlens miljöegenskaper. Det finns dock en möjlighet för regeringen att bevilja befrielse från eller nedsättning av skatten för bränslen som används i pilotprojekt för att utveckla mer miljövänliga bränslen. Diesel- och eldningsolja som förbrukas i yrkesmässig sjöfart, spårbunden trafik samt flygbensin och flygfotogen som förbrukas i flygplan är befriade ifrån energiskatt.

Svavelskatten tas ut med 30 kronor per kg svavel i torv och fossila bränslen. För olja beräknas skatten efter volym. Den är 27 kronor per m<sup>3</sup> för varje tiondels viktprocent svavel. Är oljans svavelhalt högst 0,1 viktprocent tas ingen skatt ut. För t.ex. bensin, dieselolja och s.k.



villaolja är svavelhalten så låg att den inte beskattas. Skattesatserna har inte ändrats sedan svavelskatten infördes den 1 januari 1991.

En särskild skatt på produktion av elektrisk kraft från kärnkraftverk tas för närvarande ut med 2,7 öre per producerad kWh. Tidigare har det också funnits en sådan produktionsskatt för vattenkraftverk. Den är numera omvandlad till fastighetsskatt.

Energibeskattningsystemets miljöeffekter har utvärderats i flera sammanhang<sup>15</sup>. I korthet kan man säga att den styrande effekten har varit betydelsefull för att minska utsläppen av koldioxid och i viss mån svavel och kväveoxider. Den största effekten har skett inom fjärrvärmesektorn, där man i dag i mycket liten utsträckning använder fossila bränslen. En slutsats man kan dra av de utvärderingar som gjorts är att det är det totala beskattningssystemet som leder till styreffekten. Det är svårt att skilja ut effekten av koldioxidbeskattningen från den totala skattebelastningen. Sänkningen av skattesatsen inom industrin i början av 1990-talet beräknas ha lett till en ökad användning av olja. För hushållen är det svårare att dra några egentliga slutsatser av beskattningssystemets effekter.

Bensinskattens effekter har utvärderats av exempelvis Trafikbeskattningsutredningen (SOU 1999:62), Kommunikationskommittén (SOU 1997:35) och Trafik- och klimatkommittén (SOU 1995:64). En vedertagen uppfattning är att skattehöjningar på kort sikt leder till lägre körsträckor. För att avgöra effekten på körsträckan är det dock viktigt att samtidigt beakta inkomstförändringar då även dessa är viktiga för efterfrågans (körsträckans) utveckling. På längre sikt innebär ett högre drivmedelspris att den genomsnittliga specifika bränsleförbrukningen i fordonen minskar.

Ekonomiska styrmedel som syftar till att minska utsläppen av koldioxid kan riskera att utformas på ett sätt som leder till ökad användning av bränslen som är sämre från bl.a. hälsosynpunkt. Detta är inte en önskvärd utveckling, varför det är viktigt att styrmedel utvecklas utifrån en helhetssyn på miljöproblemen.

Beskattningssystemet är inte idealt uppbyggt vare sig från miljösynpunkt eller från fiskal synpunkt. Reglerna för beskattning är olika mellan å ena sidan el- och värmeproduktion och å andra sidan mellan tillverkningsindustrin och fjärrvärme/hushållssektorn. Resultatet blir en tendens att flytta bränslen mellan sektorer eller användningsområden och att inte fullt ut utnyttja potentialen för en rationell energianvändning eller för teknikutveckling.

<sup>15</sup> Miljöskatter i Sverige - ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, Naturvårdsverket 1997, Så fungerar miljöskatter, Miljö- och naturresursdepartementet, Ds 1994:33, Styrmedel inom energiområdet, NUTEK, R 1995:48

Energiskattens utformning påverkar möjligheten att få till stånd i stort sätt samtliga effektiviseringsåtgärder som behandlas under målen Frisk luft och försurning.

Vi anser att den samlade energibeskattningen bör ses över i syfte att öka miljörelateringen och att miljömålen ska uppnås. För ett mer utvecklat resonemang kring en sådan översyn, se kap. 19.

### 6.7.3 Kväveoxidavgiften

Enligt lagen (SFS 1990:613) om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion ska avgift betalas för utsläpp av kväveoxider från pannor, stationära förbränningsmotorer och gasturbiner med en nyttiggjord energiproduktion av minst 25 GWh per år. Ytterligare en förutsättning för avgiftsskyldighet är att den producerade energin används för byggnadsuppvärmning, elproduktion eller i industriella processer (t.ex. indunstning, torkning eller destillering). Avgiften uppgår till 40 kronor per kilo utsläppta kväveoxider, räknade som kvävedioxid. Miljöavgiften ska sedan återbetalas till de avgiftsskyldiga i proportion till varje produktionsenhets andel av den sammanlagda nyttiggjorda energiproduktionen. Sedan det blev känt att kväveoxidavgiften skulle införas har utsläppen från de avgiftsskyldiga anläggningarna minskat kraftigt och avgiftssystemet har haft avsedd effekt. De anläggningar som kommit med får ekonomiska incitament att minska sina utsläpp. Det torde således vara angeläget att få med fler branscher i systemet, om det finns en potential inom aktuell bransch att ge ett väsentligt och kostnadseffektivt bidrag till minskningen av Sveriges totala kväveoxidutsläpp. En höjning av kväveoxidavgiften bidrar till att minska utsläppen av kväveoxider både från dagens NO<sub>x</sub>-kollektiv men även från branscher som i dag inte omfattas av avgiftssystemet, genom att avgiftsnivån brukar användas som riktmärke vid individuell prövning enligt miljöbalken.

Kväveoxidavgiften har sedan starten varit oförändrad. Statens energimyndighet bör se över avgiftens nivå så att etappmålen för kväveoxider kan klaras.

### 6.7.4 Fastighetsbeskattningen

Kommittén för översyn av reglerna om fastighetsskatt föreslår i sitt slutbetänkande (SOU 2000:34) att en ökning av en fastighets taxeringsvärde, som sammanhänger med vissa typer av miljöinvesteringar, inte ska tillåtas påverka underlaget för schablonintakten under de tio första åren efter det att investeringarna gjorts. De föreslår även att det beträffande andra typer av miljöinvesteringar kan vara lämpligt att använda riktade bidrag som stimulansåtgärd. Detta är motiverat mot bakgrund av att det är svårt att avgränsa vad som kan anses utgöra en miljöinvestering.

Vi stödjer Fastighetsbeskattningskommitténs förslag att miljöinvesteringar inte ska resultera i förhöjda kostnader för den enskilde fastighetsägaren.

### 6.7.5 Styrmedel för introduktion av alternativa drivmedel och drivtekniker

Det pågår i dag en omfattande utveckling av ny teknik på fordonssidan som kan komma att påverka drivmedelsmarknaden i framtiden. Det handlar om utveckling av bränslecellsfordon och fordon med betydligt lägre bränsleförbrukning och lägre utsläpp än dagens fordon. Det är viktigt att med olika former av styrmedel bereda väg för att användningen av alternativa drivmedel och drivtekniker ökar<sup>16</sup>. De förnybara bränslenas konkurrenskraft i förhållande till de fossila drivmedlen behöver stärkas. En viktig förutsättning för en introduktion av alternativa drivmedel och drivtekniker är att någorlunda fasta spelregler finns. Kommunikationsforskningsberedningen talar i redovisningen av Biodrivmedelsprogrammet<sup>17</sup> om att ”statens styrmedel bör vara konsistenta och uthålliga”. Samma slutsatser kan man dra då det gäller energibeskattningen.

Kommunikationsforskningsutredningen föreslår ett antal strategier som kan fungera för en introduktion av både nya drivsystem och nya drivmedel:

<sup>16</sup> Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om alternativa drivmedel och drivmedelsblandningar (regleringsbrev 1998, uppdrag 15).

<sup>17</sup> Flerårigt program för att stödja utveckling och demonstration av användning av biodrivmedel i fordon. Kommunikationsforskningsberedningen var ansvarig för programmet som avrapporterades våren 1998.

- Staten behöver satsa på pilot- och demonstrationsanläggningar för utveckling av drivmedelsframställning och på fordonsflottor som kan utnyttja dessa drivmedel.
- Skatter och avgifter för drivmedel anpassas så att drivmedelspriserna avspeglar effekterna för hälsa och miljö (internaliseras).
- Satsningarna på en utbyggnad av en ny marknad kräver stora och långsiktiga investeringar av nya aktörer vilket kräver att statens olika styrmedel är konsistenta och uthålliga.
- En fortsatt utveckling av miljöoptimerade fordon som fungerar i stor skala krävs liksom ett engagemang från fordonsindustrin
- Erfarenheterna från programmet visar att en marknadsintroduktion behöver föregås av praktiska demonstrationer hos olika användare. Systemdemonstrationer kan fungera som ”testplattformar” där nya utvecklingsgenerationer kan prövas.

Alternativa drivmedel och drivtekniker har framförallt betydelse för att uppnå miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Klimatkommittén (SOU 2000:23) föreslår i sitt slutbetänkande följande åtgärder på detta område:

- Regeringen bör hos EG-kommissionen ansöka om skattebefrielse på bioalkohol för låginblandning i bensen och diesel enligt artikel 8.4 i mineraloljedirektivet.
- Sverige bör inom EU verka för en förändring av gemenskapsrätten så att differentierade skattesatser på biobaserade drivmedel som blandas in i bensen och diesel inte förhindras.
- Den nu befintliga skattebefrielsen på produktion av bioetanol bör förlängas till 2010.
- Statligt stöd för forskning och utveckling av biodrivmedel bör fortsätta efter 2004. Stödet bör fortsätta åtminstone på dagens nivå till 2010 eller tills produktionskostnaderna för en cellulosabaserad biodrivmedelsproduktion har sänkts till en nivå som ligger under den spannmålsbaserade etanolproduktionen.
- Naturvårdsverket bör tillsammans med Statens energimyndighet och Vägverket utarbeta förslag till en strategi på kort och lång sikt för en bredare introduktion av förnyelsebara motorbränslen.
- Naturvårdsverket bör tillsammans med Statens energimyndighet ges i uppdrag att belysa inom vilka användningsområden bioenergi på sikt bör utnyttjas för att ge störst nytta i förhållande till kostnader. Samordningen bör ske med arbeten för introduktion av förnyelsebara motorbränslen.

Vi anser att en översyn av vilka styrmedel som krävs för att få till stånd introduktion av nya drivsystem och drivmedel bör göras utifrån Klimatkommitténs förslag och Kommunikationsforskningsberedningens strategier. Statens energimyndighet bör i samarbete med Naturvårdsverket och SIKÅ, ges i uppdrag att utveckla styrmedel för introduktion av alternativa drivmedel.

### 6.7.6 Styrmedel för överföring av persontrafik från bil och flyg till tåg

Något underlag från myndigheterna som gjort det möjligt att kvantifiera vilken potential det finns att öka det långväga resandet med tåg på bekostnad av resandet med bil och flyg föreligger inte enligt vår bedömning. Detta är dock mycket viktiga och intressanta omställningar för att på sikt nå ett långsiktigt hållbart transportsystem.

Vad gäller det långväga inrikes resandet bör en rimlig strävan vara att på olika sätt göra järnvägstrafik mer attraktiv än flyg- och biltrafik så att dagens flygresenärer övergår till att åka tåg i de fall där tåg är en stark konkurrent till flyg och bil. Detta kräver bl.a. att bil- och flygtrafiken på sikt betalar för den miljöpåverkan som de orsakar, med andra ord att priset för resan ska avspegla kostnaden. En utbyggd och kvalitetsförbättrad tågtrafik är en förutsättning för att dess konkurrenskraft ska kunna öka. Myndigheten Rikstrafiken (1999:279) har till sin uppgift att verka för utveckling och samordning av den interregionala kollektiva persontrafiken samt för att de transportpolitiska målen nås.

En faktor som kan påverka flygtrafikens konkurrenskraft gentemot framförallt tåget på en viss sträcka är hur attraktiva slottider (tider för start- och landning) flygbolagen har tilldelats på just den sträckan. En utredning, med uppgift att sammantaget se över möjliga styrmedel för att föra över trafik från flyg och bil till tåg, bör tillsättas och bl.a. studera denna fråga.

Vi bedömer att en utredning bör tillsättas med uppgift att, utifrån kunskap om vad som styr fördelningen av trafik mellan transportslagen, utreda möjligheter att förbättra konkurrenskraften för järnvägen och föra över persontrafik från bil och flyg till tåg samt kortväga bilresor i tätort till gång-, cykel- och kollektivtrafik.

### 6.7.7 Styrmedel för överföring av godstransporter

En viktig omställning för att nå ett långsiktigt hållbart transportsystem inom en generation, och även för att nå flera av miljökvalitetsmålen, är att öka andelen gods som går på järnväg i förhållande till på lastbil. Det finns en mängd olika faktorer som styr företags val av transportmedel. I en studie genomförd av Inregia<sup>18</sup> för kommitténs räkning, framkom att ett utbyggt och kvalitetsförbättrat järnvägsnät är en förutsättning för att öka godstransporterna på järnväg. I dag saknar en stor andel företag bra järnvägsanslutning och det råder kapacitetsbrist på delar av järnvägsnätet. För att öka järnvägens attraktionskraft måste bl.a. den gränsöverskridande trafiken och det internationella samarbetet förbättras och de centrala järnvägssträckorna utvecklas. I första hand finns en potential att öka järnvägstransporterna i branscher där godset kan transporteras på lastbärare.<sup>19</sup> Detta gäller framförallt handel, livsmedel, trävaror och övrig tillverkning. Handels- och livsmedelsbranscherna står för hälften av detta transportarbete. Den största potentialen bedöms finnas för kombitransporter.<sup>20</sup> Att minska kostnaderna för omlastning är en förutsättning för att kombitrafiken ska kunna bli konkurrenskraftig. I en intervjuundersökning Inregia genomfört framkom att flera företag anser att demonstrationsprojekt är värdefulla. En utredning bör tillsättas med uppgift att se över de samlade styrmedlen för att föra över gods från lastbil till tåg. Utredningen bör även klargöra betydelsen av faktorer som inte direkt används för att styra trafikens fördelning på transportslag men som ändå kan ha en sådan inverkan. Ett sådant exempel kan vara betydelsen av att Sverige tillåts använda längre lastbilar än EG-standard.

Godstransportdelegationen (Dir. 1998:51) har till uppgift att ”öka samverkan mellan godstransportsystemets aktörer och staten samt att förtydliga statens roll i detta system”. Det bör tydliggöras att i denna uppgift ska ingå att utreda vilka styrmedel som krävs för att stimulera en överföring av gods från väg till järnväg och sjöfart.

<sup>18</sup> Överföring av godstransporter från lastbil till järnväg – hinder, möjligheter och potential.

<sup>19</sup> Behållare/förvaringsutrymme som är transportabelt och kan lastas med olika transportmedel.

<sup>20</sup> Transport som utförs med flera olika transportslag.

Godstransportdelegationen får ett tydligt uppdrag att utifrån kunskap om hindren för överföring av gods från lastbil till järnväg och sjöfart, utreda hur järnvägens och sjöfartens attraktionskraft kan öka och vilka styrmedel som bör sättas in för att stimulera en sådan överföring. Godstransportdelegationen bör även utreda hur omlastningen mellan väg och tåg/sjöfart kan utvecklas och effektiviseras.

### 6.7.8 Styrmedel vid köp och innehav av fordon, arbetsmaskiner och bränslen

Fordonsskattens storlek varierar bl.a. med fordonsslag, skattevikt, drivmedel och fordonets konstruktion. Trafikbeskattningsutredningen<sup>21</sup> har nyligen sett över fordonsskattesystemet och föreslår bl.a. att fordonsskatten på lätta bilar utformas som en enhetsskatt. Ursprungligen infördes fordonsskattningen uteslutande av fiskal skäl. Genom att miljöklasssystemet infördes fick den en miljöstyrande profil. Trafikbeskattningsutredningen konstaterar att både försäljnings- och fordonsskattningen har haft en styrande effekt på bilparkens sammansättning.

#### *Lätta fordon*

Från och med den 1 januari 1997 tas ingen försäljningsskatt ut för nya personbilar. För tillfället är inte fordonsskatten för lätta fordon differentierad efter miljöklass. Från och med den 1 januari 2001 gäller följande nya miljöklasser för lätta fordon<sup>22</sup> om förslagen från Avgasrening 2000<sup>23</sup> genomförs:

- Miljöklass 2000 med samma avgaskrav som dagens miljöklass 2
- Miljöklass 2005 med samma avgaskrav som dagens miljöklass 1

Från 1 juli 1999 undantas el- och hybridbilar från fordonsskatt de fem första åren. Regeringen har föreslagit att det för bilar som säljs under år 2000 införs en sänkning av fordonsskatten om totalt 3 500 kronor (prop. 1999/2000:105). År 2001, när kraven i dagens miljöklass 2 (alternativt

<sup>21</sup> Slutbetänkande av Trafikbeskattningsutredningen, SOU 1999:62.

<sup>22</sup> Med lätta fordon menas här personbilar och lätta lastbilar med en referensvikt om högst 1305 kg.

<sup>23</sup> Utredning (SOU 2000:12) avslutad i mars 2000 med uppgift att göra en översyn av de svenska avgasbestämmelserna inför de nya europeiska avgaskraven.

miljöklass 2000) blir obligatoriska avser regeringen att fordonsskatten för bilar i miljöklass 1 (alternativt miljöklass 2005) sätts ned med 1500 kronor. Tidtabellen ovan gäller personbilar och vissa mindre lätta lastbilar. För övriga lätta fordon är tidtabellen för skattelättnadens införande senarelagd ett år.

En stor andel av de personbilar som säljs är förmåns- och tjänstebilar. Dessa har därför stor betydelse för bilparkens sammansättning och miljöpåverkan.

Drivmedel innehåller avsiktligt eller oavsiktligt ämnen som kan vara cancerframkallande. Kemikalieutredningen (M 1998:09) har uppmärksammat detta problem. Utsläppen från fordonet är beroende av reningsteknik, men också av innehållet eftersom en del drivmedel avdunstar från förgasare och vid tankning.

### *Tunga fordon*

Miljöklasser för tunga fordon har funnits sedan 1992 års modell. Avgasrening 2000 har lagt ett förslag till ett nytt miljöklasssystem för tunga fordon motsvarande det för lätta bilar:

- Miljöklass 2000
- Miljöklass 2005
- Miljöklass 2008
- Miljöklass EEV<sup>24</sup>

Försäljningsskatten för tunga fordon har tagits bort och fordonsskatten är inte differentierad efter miljöklassstillhörighet. Det är av stor betydelse att, på liknande sätt som för lätta fordon, införa någon form av ekonomiskt styrmedel som stimulerar introduktion av tunga fordon som uppfyller framtida avgaskrav på marknaden. En möjlighet är att differentiera fordonsskatten med avseende på miljöklassstillhörighet och en annan att differentiera nuvarande vägavgift eller en eventuell kommande kilometerskatt (se nedan). Kostnaden för den reningsteknik som krävs för att uppfylla framtida beslutade avgaskrav beräknas uppgå till 15 000–35 000 kronor per fordon.

### *Arbetsmaskiner*

Ingen fordonsskatt tas ut på arbetsmaskiner, undantaget vissa traktorer. Den frivilliga miljöklassningen av arbetsmaskiner är i dag inte kopplad till användning av något ekonomiskt styrmedel och maskintillverkare har

<sup>24</sup> Enhanced Environmental Friendly Vehicles (mer miljövänliga fordon).



därför hittills visat litet intresse för att miljöklassa maskinerna. Skotrar berörs i dag inte av avgaskrav men Sverige har anmält ett förslag om införande av obligatoriska avgaskrav, baserat på en rapport från Miljöklassutredningen (SOU 1995:97). Miljöklassutredningen föreslog att försäljningsskatt skulle införas på skotrar. Miljöklassning i kombination med ekonomiska styrmedel skulle ge incitament till förtida introduktion av maskiner som uppfyller strängare krav och bränslen med bättre miljöegenskaper. Naturvårdsverket har tidigare föreslagit att man ska se över möjligheten att ge företag som köper miljövänliga arbetsmaskiner förmånligare avskrivningsregler, s.k. ”grön avskrivning”. Ett annat alternativ kan vara en miljöavgift med återföringssystem enligt modell från kväveoxidavgiften. Kväveoxidavgiften har varit framgångsrik (se ovan) och Grön Tillväxt AB har för kommitténs räkning undersökt potentiella användningsområden där en liknande utformning av avgiftssystem skulle kunna fungera<sup>25</sup>. Arbetsmaskiner var ett av de områden som uppfyller flera av de kriterier som gjort kväveoxidavgiften framgångsrik.

### *Upphandlingskrav*

Delegationen för ekologiskt hållbar upphandling (M 1998:01) har till uppgift att verka för en offentlig upphandling som ställer tydliga miljökrav och bidrar till en ekologiskt hållbar utveckling.

Ett effektivt verktyg för att öka användningen av miljövänlig fordonsteknik och bränslen kan vara att myndigheter, kommuner och företag vid upphandling av transport eller entreprenör ställer miljökrav. Vägverket använder sedan ett och ett halvt år tillbaka miljökrav vid upphandling av entreprenader. De har också utvecklat en ersättningsmodell där entreprenörer som använder lastbilar med lägre utsläpp får en bonus på anbudspriset.

<sup>25</sup> Nya användningsområden för miljöavgifter med återföring, 2000-04-19, Grön Tillväxt AB.

Fordons- och försäljningsskatten bör ses över med syfte att stärka den sammantagna styrningen mot både användning av fordon och av bränslen som ger betydligt lägre utsläpp än de som uppfyller obligatoriska krav. Det är viktigt att styrmedel inte motverka varandras syften. Naturvårdsverket bör ges i uppdrag att utreda ekonomiska styrmedel som kan kopplas till miljöklassning av arbetsmaskiner. Detta krävs eftersom utbytet av gammal teknik är helt avgörande för möjligheterna att nå målet. I detta sammanhang bör också andra styrmedel som kan styra fordonsparkens sammansättning övervägas. Det handlar t.ex. om tjänste- och förmånsbilar.

### 6.7.9 Kilometerskatt och vägavgifter för tunga fordon

Lagen (1997:1137) om vägavgift för vissa tunga fordon infördes den 1 januari 1998. Avgiften är för svenska åkare obligatorisk och tas ut på helårsbasis. Detta innebär att den har samma styreffekt som fordons-skatten. Fordonsskatten sätts ned i motsvarande grad. Införandet av vägavgifter är en följd av att Sverige deltar i det gemensamma vägavgiftssystemet som Belgien, Danmark, Luxemburg, Nederländerna och Tyskland tidigare infört, det s.k. Eurovinjettsystemet. Tyskland har lämnat Eurovinjett-systemet och planerar istället att införa ett nationellt avståndsberoende avgiftssystem 2002 eller 2003. Ett nytt EG-direktiv (1999/62/EEG) har antagits som tillåter miljödifferiering av avgifter.

Förutsättningarna för att införa en miljödifferierad kilometerskatt i Sverige har analyserats av Statens institut för kommunikationsanalys<sup>26</sup> på uppdrag av Näringsdepartementet. Analysen visar att dagens EG-lagstiftning (inklusive EG-direktiv 1999/62/EEG) är, genom att den endast tillåter avgiftsuttag på motorvägar och vissa andra större vägar, ett hinder för införandet av ett effektivt svenskt kilometerskattesystem för tunga fordon. En stor andel av Sveriges vägnät är inte motorvägar eller ”större vägar”. Statens institut för kommunikationsanalys bedömer att 10 procent av den tunga trafiken skulle riskera att föras över till mindre icke avgiftsbelagda vägar vid införandet av en kilometerskatt. Det är önskvärt från miljösynpunkt att nuvarande vägavgiftssystem ersätts med en miljödifferierad kilometerskatt. Det nya EG-direktivet bör snarast implementeras i Sverige och det fortsatta arbetet på området bör inriktas på att direktivet utvidgas till att tillåta kilometerskatt på hela vägnätet.

<sup>26</sup> SIKA Rapport 2000:4 Effekter av alternativ till Eurovinjettsystemet.

Vi bedömer att den rörliga kostnaden för den dieseldrivna tunga trafiken snarast måste anpassas så att det blir en effektiv miljöstyrning. Sverige bör arbeta aktivt inom EU för att ändra EG-lagstiftningen så att det möjliggör införande av ett från miljösynpunkt effektivt kilometerskattesystem.

### 6.7.10 Vägavgifter i tätort

Statens institut för kommunikationsanalys konstaterar i rapporten "Strategiska analyser" (SAMPLAN rapport 1999:2) att trafiksystemen i storstadsregionerna i dag är överbelastade och att trafiken väntas öka och därmed även trängsel- och miljöproblemen. För att lösa dessa problem räcker det inte med att förbättra kollektivtrafiken och problemen kan inte heller byggas bort. Intrång, buller och hälsoeffekter är dessutom några av trafikens allvarligaste återstående miljöproblemen.

Kommunikationskommittén redovisar i sitt slutbetänkande (SOU: 1997:35) ett antal tänkbara styrmedel för tätortstrafiken: vägavgifter, parkeringspolitik, miljözoner, andra regleringar av tätortstrafiken samt stöd till kollektivtrafik. En slutsats de drar är att trafiksaneringar och trafikregleringar inte minskar trafiken men ger dokumenterat positiva lokala miljö- och trafiksäkerhetsvinster. Trafikregleringar är en kommunal angelägenhet och det finns inga behov av författningsändringar inom detta område.

Ett effektivt verktyg för att minska storstadsregionernas miljöproblem är införandet av vägavgifter. Till skillnad från skatter på drivmedel kan de sättas in där det är motiverat från miljösynpunkt att få en annan utveckling. Vi bedömer att vägavgifter är ett effektivt styrmedel som kan bidra till att nå miljö kvalitetsmålet Frisk luft.

Utredningen Miljöstyrande vägavgifter i tätort (SOU 1998:169) hade till uppgift att lämna förslag till en generell lagstiftning för miljöstyrande vägavgifter i en enskild tätort. En slutsats är att miljöstyrande vägavgifter kan förväntas medföra en påtagligt positiv effekt på trängseln och därmed även på luftföroreningarna i tätorterna. Utredningen föreslår att det ska regleras i lagen att den största delen av intäkterna ska tillfalla kommunerna. De lokala bestämmelserna ska få innehålla differentieringar i olika avseenden men utredningen menar att en eventuell differentiering bör vara enkelt utformad inledningsvis.

Vägavgifter kan exempelvis bidra till att fler väljer att åka kollektivt, cykla eller gå, arbeta på distans, samåka och bosätta sig transportsnålt. Beroende på vilken utformning systemet ges kan även miljövänlig teknik och bränslen gynnas. Behovet av nya infrastrukturinvesteringar kan minska och därmed även intrånget.

Kommuner bör ges möjlighet att införa vägavgifter. Intäkterna från avgiftssystemet bör om möjligt användas för att förbättra kollektivtrafikens kvalitet och effektivitet.

### 6.7.11 Miljöskadliga subventioner

#### *Avdrag för resor till och från jobbet*

Kostnader för resor till och från jobbet som överstiger 7 000 kronor är avdragsgilla vid inkomsttaxeringen i de fall restidvinster på två timmar per dag och enkel resa uppnås. Detta kan leda till att kostnaderna för transporter sjunker, särskilt för biltransporter, eftersom kostnader för kollektivtransport sällan överstiger 7 000 kr<sup>27</sup>. Detta kan då fungera som ett incitament att välja bilen framför andra transportmedel.

#### *Bidrag till bostadsbyggande*

1993 betalades 35 miljarder kronor ut i stöd till fastighetsverksamhet. Rängebidraget har mellan 1993 och 1998 minskat kraftigt. Bidraget kan leda till större och mer material- och energikrävande bostäder än vad som annars varit fallet. Det finns i dag inga miljökrav som måste vara uppfyllda för att byggprojekt ska vara berättigade till stöd.

#### *Transportstödet*

Transportbidraget ges till företag i ett antal branscher i det s.k. ”stödområdet” för de transporter dessa företag har av hel- eller halvfabrikat som inom stödområdet undergått en betydande bearbetning (uttransportbidrag). Bidrag kan även lämnas för vissa transporter till företag inom stödområdet (intransportbidrag) om godset utgörs av sådana råvaror och halvfabrikat som ska undergå en betydande bearbetning.

<sup>27</sup> SCB, Miljöskatter och miljöskadliga subventioner, Rapport 2000:3.

Sedan transportbidraget infördes har det motiverats utifrån tre skilda utgångspunkter:

- att göra Sverige rundare
- att stimulera till industriell utveckling med förädlingskravet
- att stödja vissa sågverk.

Riksrevisionsverket konstaterar i sin rapport ”Subventioners inverkan på ekologisk hållbar utveckling” från 1998<sup>28</sup> att tidigare analyser av bidragets effekter visar att det råder delade meningar om bidraget har haft några positiva effekter. Allmänt kan man säga att subvention av transporter är en drivkraft för att öka transporterna. Översynen och en eventuell påföljande omarbetning av stödet skulle kunna bidra till effektivare transporter av gods samt att en högre andel gods går på järnväg eller båt.

Godstransportdelegationen bör utreda transportstödet miljöstyrande effekter och föreslå förändringar som minskar eventuella snedvridande effekter utan att möjligheterna att uppnå bidragets syften försämras.

### 6.7.12 Differentierade farledsavgifter

Utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid från sjöfarten beräknas med hjälp av reningsteknik och lägre svavelhalt i bränslet kunna minska med ca 75 procent mellan 1995 och 2010. Hela utsläppsreduktionen beräknas ske med redan fattade beslut (nollalternativet). Sjöfartens andel av de totala utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid 1995 låg på ca 20 procent respektive 30 procent varför dessa åtgärders genomslag har stor betydelse för möjligheterna att nå etappmål 3 och 4.

Farledsavgifter är sedan 1 januari 1998 differentierade med avseende på fartygens utsläpp av svavel och kväve. En förstärkning av det differentierade farledsavgiftssystemets styreffekt, alternativt införande av samma typ av styrsystem i andra länder, är betydelsefullt för att målet om 75 procent reduktion av svavel- och kväveoxidutsläppen från sjöfarten i Sverige ska kunna uppnås.

<sup>28</sup> RRV, Subventioners inverkan på en ekologisk hållbar utveckling, RRV dnr 20-97-1637.

Incitamenten i det differentierade farledsavgiftssystemet stärks enligt Sjöfartsverkets förslag "Översyn av farledsavgifterna" från januari i år. Sjöfartsverket fortsätter sitt arbete med att påverka andra länder att införa liknande incitament. Styrmedlet leder till att ny reningsteknik på fartyg snabbare kommer in i stor skala på marknaden.

### 6.7.13 Differentierade landningsavgifter

Den 1 januari 1998 utvecklade Luftfartsverket sitt system för miljö-differentierade avgifter till att även omfatta utsläpp till luft, bl.a. kväveoxider. Klimatkommittén föreslår att Luftfartsverket bör komplettera nuvarande miljödifferentierade landningsavgifter med en koldioxidparameter som baseras på flygplanens koldioxidutsläpp. Vi stödjer detta förslag mot bakgrund av att ett sådant styrmedel skulle kunna styra både mot bränsleeffektivare flygplan och kortare flygvägar.

Luftfartsverket bör komplettera nuvarande miljödifferentierade landningsavgifter med en koldioxidparameter som baseras på flygplanens koldioxidutsläpp.

### 6.7.14 Handel med utsläppsrätter

Handel med utsläppsrätter har aktualiserats i flera sammanhang. Det är främst arbetet inom klimatkonventionen som drivit på processen. En särskild utredare har tittat på möjligheterna att utnyttja Kyotoprotokollets flexibla mekanismer i Sverige<sup>29</sup>. Utredningen föreslår att ett sådant system införs i Sverige med början från 2002 då ett regelverk fastställs och tilldelning av utsläppsrätter. Handelssystemet införs år 2005 och bör inledningsvis omfatta utsläpp av koldioxid från verksamheter som i dag betalar hel eller halv koldioxidskatt. Från och med 2008 utvidgas handelssystemet till att omfatta fler utsläppskällor och fler växthusgaser. I förslaget ingår också bl.a. att:

- utsläppsrätterna auktioneras ut
- en övervakningsmyndighet skapas

<sup>29</sup> Handla för att uppnå klimatmål, SOU 2000:45

- ett kraftfullt sanktionssystem införs
- koldioxidfrågan särregleras i miljöbalken
- Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer ingår.

System för handel med utsläppsrätter innebär att staten har fullständig kontroll över utsläppen för källor som ingår i systemet och att utsläppsbegränsningar uppnås till lägsta möjliga kostnad under förutsättning att transaktionskostnader kan hållas inom rimliga nivåer. Klimatkommittén föreslår att ett system för handel med utsläppsrätter ska vara ett supplement till åtgärder som vidtas inom landets gränser. Vi delar den bedömningen.

Införandet av handel med utsläppsrätter för koldioxid innebär också en indirekt handel med andra gaser som är förknippade med koldioxid. Hit hör framför allt försurande ämnen som svavel och koldioxid. Utredningen har föreslagit att handeln ska starta med våra grannländer och delar av EU. Från försurningssynpunkt får effekterna av systemet stor betydelse ifall utsläppsrätter köps från företag i vårt närområde eller i en annan världsdel. På kort sikt borde systemet utarbetas så att fördelar med handeln också skapas inom försurningsområdet. Det skulle exempelvis kunna innebära att koleldade anläggningar för elproduktion inom vårt närområde snabbare byts ut mot mer miljövänliga anläggningar.

Överväganden av huruvida försurningsfrågorna ska beaktas i ett system med handel av utsläppsrätter för koldioxid bör bäst passa in i ett frivilligt system, t.ex. inom ramen för företagets miljöpolicy och inom miljöledningssystemen. Vi föreslår dock att frågeställningen beaktas då regelverket utreds om exempelvis behövliga ändringar i miljöbalken.

### 6.7.15 Gör energin mer synlig

Flera myndigheter, forskare eller konsulter har visat på att det finns ett betydande utrymme att effektivisera energianvändningen inom alla sektorer. Det finns teknik och kunnande för att uppnå ett bättre resultat men genomförandet har inte blivit så stort som man förväntat sig. I flera fall kan orsaken sökas i hinder av olika slag. I alla avseenden stämmer inte samhällssignalerna för att uppnå en rationell energianvändning. Fastighets- och energibeskattningen ger inte samma budskap att spara på energi. De förhållandevis låga energipriserna och omregleringen av energimarknaderna skapar inte tillräckliga incitament för att investera i förbättrad energiteknik. Ibland saknas brist på kunskap eller tid för det enskilda hushållet och småföretagaren. Insatser för att spara energi har

hittills inte i tillräckligt hög grad beaktat miljöeffekterna av energianvändningen. Informationsinsatser är ett led i att försöka göra energianvändningen mer synlig och kunna förverkliga de potentialer som har identifierats för att effektivisera och minska energianvändningen. En grundläggande förutsättning för att information ska fungera är att det både finns möjlighet till hushållning och en acceptans för budskapet. Oftast är påverkan störst om man kan identifiera sig med den som tillhandahåller informationen. Därför har branschförbund, intresseorganisationer och andra kundorienterade aktörer en viktig roll i att göra energin mer synlig än den är i dag.

### 6.7.16 Individuell värmemätning – incitament för den enskilde

I mycket få fall tillämpas individuell mätning av energianvändning för uppvärmning av bostaden och varmvatten i fastigheter. Därför saknar den enskilde incitament att minska energianvändningen. En snabb teknisk utveckling av mätmetodik och mätteknik pågår. Utveckling på telekommunikationsområdet erbjuder nya tjänster i byggnader. Enskilda husägare kommer att ges ökade möjligheter att hålla reda på sin energianvändning.

Ett generellt krav på individuell värmemätning i flerbostadshus bör inte genomföras förrän mer erfarenheter ha skapats av tillämpning av ny teknik. En demonstrationsverksamhet bör startas där man förser fastigheter med individuell värmemätning så att en bättre kunskap erhålls om effekterna av åtgärden.

Individuell värmemätning bör genomföras inom vissa demonstrationsområden.

### 6.7.17 Incitamenten för fastighetsägare och byggherrar

Fastighetsägaren kan också sägas sakna incitament för att investera i förbättrad teknik eller förbättrat underhåll i värmesystem och pannor. Hyreslagstiftningen anger inom vilka områden fastighetsägaren har rätt att justera hyresnivån. Andra investeringar än energieffektiviseringsåtgärder kan då te sig mer lönsamma. Denna dubbla obalans inom flerbostadshusen behöver brytas upp för att göra energi mer synlig och för att kunna förverkliga det utrymme för besparingar som finns.



Incitamenten behöver stärkas för byggherrar och fastighetsägare att effektivisera energianvändningen. Vi föreslår därför att Boverket tillsammans med Statens energimyndighet utreder och lämnar förslag till åtgärder inom detta område.

En mycket stor andel av energiåtgången sker i flerbostadshus. Samtidigt finns det små incitament för de boende och fastighetsägare att effektivisera energianvändningen. Taxor för el och fjärrvärme bör utformas så att en mycket större andel än i dag baseras på den faktiska förbrukningen av energi.

Boverket får i uppdrag att tillsammans med Statens energimyndighet utreda och lämna förslag till åtgärder för att stärka incitamenten för byggherrar och fastighetsförvaltare.

### 6.7.18 Energi och miljömärkning

Det finns i dag många system för energi- och miljömärkning. Ibland har de upplevts som inbördes konkurrerande. Kundens och marknadens syn på märkningen varierar varför märkningen behöver samordnas. Sedan en tid pågår ett arbete med att miljövarudeklarerera fastigheter. System för miljömärkning av fjärrvärme och elenergi förekommer. Kopplingen mellan en fastighets energianvändning och dess miljöbelastning behöver tydliggöras. Boverket bör tillsammans med Statens energimyndighet och branschorganisationer ta fram ett system för miljö- och energimärkning av bostäder. Miljömärkning av konsumentprodukter är ett viktigt styrmedel. I dag ingår oftast inte transporterens (och inte heller energianvändningens) miljöpåverkan i märkningen. Det är viktigt att arbeta för att infoga även dessa miljöeffekter.

Boverket bör tillsammans med Statens energimyndighet och branschorganisationer ta fram ett system som kopplar samman en fastighets energianvändning och dess miljöbelastning. Miljö- och energideklaration av hus bör införas.

### 6.7.19 Energirådgivning

Energirådgivare finns i dag i de flesta kommuner. Staten ger bidrag till kommunerna som i genomsnitt motsvarar 1/3 tjänst i kommunerna. I dag är situationen för de kommunala energirådgivarna oviss och få kommuner har inrättat fasta tjänster. I en alltmer tuff ekonomisk situation för kommunerna har värdet av de kommunala energirådgivarna

ifrågasatts även om de utnyttjas flitigt av allmänheten. Den kommunala energiplaneringen bör knytas närmare miljö kvalitetsmålen. Därigenom bör energirådgivarnas uppgifter komma att bli mer långsiktiga. Energrådgivarnas uppgifter bör också kunna omfatta den kommunala transportförsörjningen för samverkan mellan företag och organisationer i kommunen.

Energirådgivarnas roll bör också ses mot bakgrund av utvecklingen av kommunala miljöledningssystem.

Den kommunala energiplaneringen bör knytas närmare miljö kvalitetsmålen. De kommunala energirådgivarnas uppgifter blir mer långsiktiga och omfattar även den kommunala transportförsörjningen.

### 6.7.20 Informationsstrategi vägtransporter

Trafikverken kommer att behöva satsa mer informationsresurser för att höja kunskapen om de olika transportslagens miljöeffekter och öka samordningen mellan transportslagen. Vägverket får en särskild roll när det gäller att informera näringsliv och hushåll om hur de genom olika anpassningar kan bidra till att uppfylla miljömålen och samtidigt sänka sina transportkostnader. Det handlar om att utbilda och informera företag om hur de kan effektivisera sina transporter genom ökad lastfaktor, samlastning, bränslesnål körstil, val av miljövänliga fordon etc. Det handlar också om att utbilda och informera hushållen om hur de kan minska sin miljöpåverkan och sina kostnader genom att sänka hastigheten, köra bränslesnålt, samåka, cykla och gå de korta sträckorna istället för att ta bilen, handla via Internet, arbeta på distans etc. Demonstrationsprojekt är viktiga för att visa hushåll och företag att ovanstående anpassningar faktiskt är praktiskt genomförbara.

Vägverket bör få i uppdrag att ta fram ett informationspaket som ska syfta till att höja kunskaperna hos näringsliv och hushåll om hur de genom olika anpassningar av transporter både kan minska miljö påverkan och sina egna kostnader

### 6.7.21 Forskning och utveckling

Sverige har varit framgångsrikt i att omvandla miljöforskningen i praktiskt miljöarbete, framförallt internationellt. Sverige bör fortsatt ha en hög profil inom detta område. Fortsatt forskning och utveckling i Sverige inom försurningsområdet är nödvändig för att Sverige ska kunna vara en aktiv och trovärdig samarbetspartner, samt för att Sverige ska kunna ta initiativ till gemensamma europeiska kunskapsammansättningar och utvärderingar. Viktiga frågor är bland annat återhämtning från försurning, utveckling av konceptet med kritisk belastning, den naturliga försurningens relativa betydelse, kvävetts roll och påverkan på markecosystem samt integrerade systemanalyser och åtgärdsstrategier.

Det är också angeläget med en fortsatt forskning inom luftkvalitetsområdet. Ute i Europa är drivkrafterna för att minska utsläppen av försurande ämnen oftast betingade av ohälsa och en alltför hög belastning av luftföroreningar i tätorter. Angelägna områden är partiklar och att få en fördjupad förståelse mellan orsakssambanden av observerade effekter på hälsan och partikelhalt i luft.

Miljö kvalitetsmålet Bara naturlig försurning innebär bl.a. att depositionen av försurande ämnen på lång sikt inte ska överskrida den kritiska belastningen för mark och vatten. Begreppet kritisk belastning har blivit internationellt accepterat och återfinns exempelvis inom EU:s handlingsprogram för att motverka försurning. Det vetenskapliga underlaget för att formulera kritisk belastning för olika naturtyper, regioner och markanvändning uppdateras kontinuerligt. Ett forskningsprogram (ASTA) om denna fråga finansieras av Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (MISTRA). Begreppet kritisk belastning tar exempelvis inte hänsyn till hur stor den totala belastningen av försurande ämnen har varit och inte heller till återhämtningsförloppet. Andra frågeställningar är biologisk försurning och betydelsen av vittringsprocesser.

Emissionsforskningsutredningen (SOU 2000:35) har haft till uppgift att lämna förslag till vilka forsknings- och utvecklingsområden som bör prioriteras från transport-, miljö-, energi-, och näringspolitiska utgångspunkter och föreslå ett program för forskning kring avgaser och bränslen inom motorfordonsområdet. Utredningen föreslår ett forskningsprogram med följande huvudområden:

- Utveckling av fordon och bränslen.
- Utveckling av emissionsdata och emissionsmodeller med huvudriktning mot att stärka underlaget kring emissioner av oreglerade föroreningar samt utveckling av emissionsmodeller inkl. underlag och validering.

- Forskning kring hälso- och miljöeffekter med koncentration kring de områden där trafikens bidrag till effekterna är dominerande.
- Styrmedels- och systemanalyser med fortsatt utveckling av metoder för uppföljning av vidtagna åtgärder.

Därutöver föreslås bl.a. ett särskilt program för forskning kring partiklar där emissioner, spridning och effekter av åtgärdsalternativ analyseras samlat.

Mycket av den forskning som föreslås inom Emissionsforskningsutredningen behövs även för andra transportslag varför det är viktigt att en samordning sker så att forskningen, där det behövs, blir transportslagsövergripande.

Sverige bör ha fortsatt hög profil vad gäller forskning inom försurnings- och luftkvalitetsområdet. Vi stöder Emissionsforskningsutredningens förslag men vill poängtera att det är viktigt att samordna forskningen med liknande arbete inom andra transportslag.

### 6.7.22 Internationellt arbete

Det internationella samarbetet för att begränsa utsläppen av försurande ämnen är av avgörande betydelse för att målen ska nås. I dag bedrivs försurnings- och luftkvalitetsarbetet i en rad internationella fora. Konventionen om långväga transport av luftföroreningar är en viktig aktör i samarbetet men av betydelse är också FN-organen IMO (International Maritime Organisation) för sjöfarten och ICAO (International Civil Aviation Organisation) för luftfartens miljöpåverkan. Klimatkommitténs föreslår att Sverige aktivt bör arbeta för att omförhandla de internationella avtal mellan EU:s medlemsstater och andra länder som förhindrar skatt på flygbränsle. Flygtrafiken bedöms komma att öka kraftigt i framtiden och därmed försvåras möjligheterna att minska utsläppen av inte bara koldioxid utan även andra utsläpp till luft. Skatt på flygbränsle är därför ett viktigt instrument för att minska flygets miljöpåverkan totalt sett. EU-arbetet är också en viktig del för åstadkomma en hållbar utveckling i Europa. Det är väsentligt att det internationella arbetet bedrivs samlat och effektivt i samtliga organ.

Av betydelse i detta sammanhang är att EU står inför arbetet att införliva på lång sikt så gott som samtliga länder i Europa. De som närmast ska förhandla om medlemskap är länder som i flera fall ligger inom vårt närområde och vars miljöpolitik har betydelse för uppfyllelse av miljö kvalitetsmålen. Mot denna bakgrund kommer ett utökat Europasamarbete att behöva forceras. Redan i dag finns många EG-direktiv

som reglerar utsläppskraven för energianläggningar och fordon. I vissa fall är reglerna satta som minimiregler eller som harmoniseringskrav i enlighet med den inre marknadens funktion. Gemensamt för de flesta normativa- och ekonomiska styrmedel är att de måste fungera i ett EU-perspektiv.

Den gränsöverskridande, internationella godstrafiken på järnväg fungerar i dag mycket dåligt. Hindren för tågtrafik mellan länder består bl.a. i olika signalsystem, spårvidd och banavgiftssystem. Det är av stor vikt att samarbetet för att samordna järnvägstrafiken i Europa fortsätter.

På kort sikt bör prioriterat arbete med EG-direktiv vara;

- Arbete med ett nytt steg i avgasreningen för personbilar, varvid också utsläppen av oreglerade luftföroreningar som fina partiklar, ammoniak och lustgas beaktas.
- Arbete med utsläppskrav för fritidsbåtar och arbetsmaskiner och redskap.
- Ett effektivt takdirektiv för utsläpp av svavel-, kväveoxider och flyktiga organiska ämnen som innehåller uppföljningsmekanismer.
- Renare bränslen och drivmedel med lägre innehåll av cancerframkallande ämnen och för att främja förnybara drivmedel (Auto-oil direktivet)
- Gemensam beskattning av fossila bränslen och drivmedel inklusive flygfotogen. Arbetet bör också omfatta handel med elenergi och ha syftet att förstärka de förnybara bränslenas konkurrenskraft i förhållande till de fossila bränslena
- System med farleds- och hamnavgifter enligt svensk modell.
- Undervägsavgifter för flygtrafik.
- Fortsatt arbete med skärpta gränsvärden för luftkvalitet.

En sektorsövergripande svensk strategi för det fortsatta internationella arbetet med att begränsa utsläppen av försurande ämnen bör tas fram. En sådan strategi bör integrera hälso-, miljö- och klimat- aspekterna. Vi stödjer Klimatkommitténs förslag att Sverige aktivt bör arbeta för att omförhandla de internationella avtal mellan EU:s medlemsstater och andra länder som förhindrar skatt på flygbränsle.

### 6.7.23 Fysiska förändringar i infrastrukturen

Anslag för underhåll av vägar behöver öka i förhållande till anslag för nyinvesteringar. Vägnätet bör utformas på ett sätt som underlättar för bilisterna att sänka hastigheten och köra mjukt. Utveckling av logistikcentra är viktiga för resenärernas möjligheter att byta transportslag på ett effektivt sätt. Fler infartsparkeringar bör byggas för att underlätta omstigning från bil till kollektivtrafik. Cykelbannätet bör byggas ut samt få högre standard och säkerhet för att det ska bli mer attraktivt att välja cykeln istället för bilen för de korta resorna.

Att minska kostnaderna för omlastning liksom ett utbyggt och kvalitetsförbättrat järnvägsnät är en förutsättning för att kombitrafiken ska kunna bli lönsam. Framför allt måste man satsa på de centrala artärerna. De största och viktigaste hamnarna bör få bra järnvägsanslutningar och effektiva omlastningsmöjligheter.

## 6.8 Regionala och lokala mål och åtgärder

I detta avsnitt behandlas särskilda utgångspunkter för arbetet med miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning på regional och lokal nivå. Gemensamma förutsättningar för det regionala och lokala miljöarbetet behandlas i kap. 23.

Som underlag för att utveckla regionala och lokala åtgärder för att genomföra de nationella etappmålen och senare miljökvalitetsmålet kan regionala och lokala mål behöva utvecklas. Regionala och lokala mål och åtgärdsstrategier bör utvecklas i dialog och samverkan mellan länsstyrelser, kommuner och andra regionala och lokala aktörer. En utgångspunkt i arbetet är länets och kommunernas miljöförhållanden och särskilda förutsättningar samt möjligheter till regionala och lokala åtgärder.

Såväl försurningskänsligheten som nedfallet av försurande ämnen varierar mellan olika delar av landet. Etappmålen 1 och 2 är satta från nationella utgångspunkter. Syftet med målen är främst att se till att de internationella åtagandena fullföljs.

Åtgärder för att komma till rätta med försurade områden kan utföras på regional och lokal nivå främst genom kalkning. Kunskap om försurningsläge, försurningskänslighet, nedfall och utsläpp finns hos länsstyrelserna och kommunerna. Kommunerna kan i sin planering, bl.a. i översiktsplanen, bygga upp ett samlat kunskapsunderlag om försurningsläget som ger förutsättningar för olika åtgärder, bl.a. att utveckla riktlinjer och program för prioritering av kalkning och andra åtgärder för en återhämtning av försurade sjöar och vattensystem på längre sikt.

Länsstyrelserna bör stödja kommunernas arbete och samordna regionala aspekter. Arbetet bör bedrivas i samarbete mellan länsstyrelser och kommuner och kunskaps- och planeringsunderlag bör arbetas in i länsstyrelsernas regionala miljöunderlag. Det kan bl.a. utgöra underlag för länsstyrelsernas beslut i olika ärenden och ge övergripande utgångspunkter för kommunernas och andra aktörers miljöarbete. Arbetet bör också bedrivas med hänsyn till de krav på åtgärdsprogram för vattenkvalitet som EU:s kommande ramdirektiv för vatten innebär.

## 6.9 Uppföljning

### 6.9.1 Inledning

Indikatorer är en god hjälp för att på ett överskådligt och tydligt sätt kunna följa upp om miljökvalitetsmål och tillhörande delmål nås. En samlad analys av uppföljningen för de femton miljökvalitetsmålen finns i kap. 20.

I tabell 6.13 finns ett förslag till indikatorer för att följa upp miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning med tillhörande delmål. Tabellen är uppbyggd på samma sätt för alla femton miljökvalitetsmålen. En beskrivning av tabellens uppbyggnad finns i bilaga IV.

### 6.9.2 Motiv och förklaringar

Miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning med tillhörande delmål kan följas upp på ett acceptabelt sätt med hjälp av valda indikatorer. Dock behövs viss utveckling för några av indikatorerna. Det gäller särskilt indikator 36 under inverkan (I) om relation mellan fiskarter för att följa upp effekter på biologisk mångfald. Denna indikator är ett förslag från Fiskeriverket för att på ett integrerat sätt kunna få en uppfattning om bland annat försurningens inverkan på den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag.

Alla indikatorer utom 39 och 40 finns med i Naturvårdsverkets eller Riksantikarieämbetets förslag till uppföljning av miljökvalitetsmålen. Indikator 39 om återförd aska till skogen från biobränsle ger ett kretsloppsperspektiv och indikator 40 om resor med tåg belyser en viktig åtgärd för att minska försurande utsläpp. Motiven till de andra tolv indikatorerna ges i Naturvårdsverkets uppföljningsrapport. Fem av indikatorerna är också Gröna nyckeltal.

Indikator 3 och 5 om transporter är en summering på nationell nivå. Om dessa indikator används på kommunal nivå behövs anpassning till de förutsättningar som råder i den aktuella kommunen.

Tabell 6.13. Förslag till indikatorer för att följa upp Miljökvalitetsmålet Bara Naturlig Försurning och tillhörande delmål.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data-underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>Drivkraft (D)</b> 1. Energianvändning per person, per BNP och per sektor uppdelat på energislag (D). 5. Andel av färdsträcka till arbete och skola per cykel, till fots eller kollektivt (D,R). 3. Fordonssträcka med bil per person (D).	E3	***	SCB. Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 4, 5, 10, 12, 13, 18.
	E4	**	SIKA. Grönt nyckeltal. Kompletterande data behövs. Indikatorn finns även i kap. 4, 5.
	E4	***	Vägverket & SCB? Grönt nyckeltal. Indikatorn finns även i kap. 4, 5, 7.
<b>Påverkan (P)</b> 31. Nedfall av försurande ämnen och överskridande av kritisk belastning i skogsmark och sjöar (P,S). 32. Nettoförsurning av skogsmark p.g.a. uttag av biomassa (P).	Pa, E1	***	Naturvårdsverket. Indikatorn finns även i kap. 7, 11, 12, 15, 17.
	Pa, E2	**	Skogsstyrelsen. Mäter även bevarande av arkeologiskt material i mark.
<b>Status (S)</b> 33. Areal samt andel äldre lövrik skog respektive lövskog av total produktiv skogsmarksareal (S). 34. Antal och areal av försurade sjöar och längd av vattendrag klassade enligt bedömningsgrunder (S).	Pa	***	Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen. Indikatorn finns även i kap. 15.
	E1	**	Naturvårdsverket & länsstyrelser. Betydande arbete att ta fram indikator för vattendrag. För sjöar finns bra material. Indikatorn finns även i kap. 12.



Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data-underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>35.</b> Näringsbalans (basmättnadsgrad), aluminium och pH i skogsmark (S).	E2, Pa	**	<i>Skogsstyrelsen.</i> Behöver nog byggas ut för att täcka målet bättre. Rör även bevarande av arkeologiskt material i mark. Indikatorn finns även i kap. 15.
<b>Inverkan (I)</b> <b>36.</b> Relation mellan olika fiskarter vid provfiske samt total mängd fisk vid provfiske (I).	E1	**	<i>Fiskeriverket.</i> Indikerar artsammansättning för växter och djur. Svårt för vattendrag. Indikatorn finns även i kap. 7, 12, 14, 17.
<b>150.</b> Nedbrytning av arkeologiskt material i jord. (I).	R	**	<i>Riksantikvarieämbetet.</i>
<b>Respons (R)</b> <b>37.</b> Utsläpp av svaveldioxid fördelat på sektorer (R).	E3	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Rapporteras internationellt.
<b>24.</b> Utsläpp av kväveoxider fördelat på sektorer (R).	E4	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Rapporteras internationellt. Indikatorn finns även i kap. 5, 7.
<b>38.</b> Antal och areal kalkade sjöar och vattendragssträcka, samt kostnader (R).	E1	**	<i>Naturvårdsverket.</i> Svårigheter att beräkna kalkad vattendragssträcka. Indikatorn finns även i kap. 12.
<b>39.</b> Mängd och andel aska från biobränsleeldning som återförs till skogen (R).	Pa, E2	**	<i>Skogsstyrelsen &amp; Statens energimyndighet.</i>
<b>40.</b> Andel långväga (mer än 10 mil) resor som sker med tåg (R).	E4	***	<i>SIKA.</i>

\*\*\* bra underlag finns och indikatorn brukas, \*\* viss utveckling behövs, \* betydande utveckling behövs.

D = drivkraft, P = påverkan, S = status (tillstånd), I = Inverkan (konsekvens), R = respons (åtgärd).

### 6.9.3 Åtgärder och kostnader

Vi föreslår att Fiskeriverket, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen, Statens Institut för KommunikationsAnalys (SIKA), Statistiska Centralbyrån (SCB) och Vägverket ges i uppdrag att säkerställa långsiktig användning för de indikatorer man har huvudansvar för. I uppdraget ingår att vidareutveckla indikatorer vid behov.

Vi föreslår att Fiskeriverket ges i uppdrag att utveckla indikator för inverkan (I) på artsammansättning för fisk både för sjöar, vattendrag och hav. Först behövs ett förslag till arbetsprogram och en bedömning av kostnader för att utveckla och långsiktigt vidmakthålla indikatorn. Kostnaden torde åtminstone vara 0,5 miljoner kronor (se även under kap. 7).

## 7 Ingen övergödning

### 7.1 Mål beslutade av riksdagen

Riksdagen fattade den 29 april 1999 beslut (bet. 1998/99:MJU6, rskr. 1998/99:183) i anledning av regeringens proposition (prop. 1997/98:945) om Svenska Miljömål. Miljökvalitetsmålet Ingen övergödning har formulerats på följande sätt;

”Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Miljökvalitetsmålet innebär bl.a.:

- Belastningen av näringsämnen får inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa eller minska förutsättningar för biologisk mångfald.
- Grundvatten bidrar inte till ökad övergödning av ytvatten.
- Sjöar och vattendrag i skogs- och fjälllandskap har ett naturligt närings-tillstånd.
- Sjöar och vattendrag i odlingslandskap har ett naturligt tillstånd, vilket högst kan vara näringsrikt eller måttligt näringsrikt.
- Näringsförhållandena i kust och hav motsvarar i stort det tillstånd som rådde under 1940-talet och tillförsel av näringsämnen till havet orsakar inte någon övergödning.
- Skogsmark har ett näringstillstånd som bidrar till att bevara den naturliga artsammansättningen.
- Jordbruksmark har ett näringstillstånd som bidrar till att bevara den naturliga artsammansättningen.

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet ska nås inom en generation.”

## 7.2 Kommitténs förslag till delmål och sammanfattande bedömning

### **Förslag till kompletterande preciseringar av miljökvalitetsmålet:**

- a) Sjöar och vattendrag har God ekologisk status enligt definitionen i EU:s kommande ramdirektiv för vatten.
- b) Svenska kustvatten har God ekologisk status enligt definitionen i EU:s kommande ramdirektiv för vatten.
- c) Nedfallet av luftburna kväveföreningar överskrider inte den kritiska belastningen för övergödning av mark och vatten någonstans i Sverige.

### **Förslag till etappmål:**

1. År 2010 finns åtgärdsprogram enligt EU:s kommande ramdirektiv för vatten som anger hur God ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.
2. Fram till år 2010 har de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten minskat kontinuerligt jämfört med 1995 års nivå.
3. År 2010 har de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav minskat med minst 25 procent från 1995 års nivå till 40 500 ton.
4. År 2010 har utsläppen av ammoniak i Sverige minskat med minst 12 procent från 1995 års nivå till 53 400 ton.
5. År 2010 har utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft minskat med minst 55 procent från 1995 års nivå till 155 000 ton<sup>1</sup>. Se *Frisk luft* och *Bara naturlig försurning*.

### **Sammanfattande bedömning**

Behoven av åtgärder och styrmedel varierar starkt inom olika delar av landet. Störst är förändringsbehoven i Götaland både vad avser minskade utsläpp av kväve och fosfor till vatten men även för utsläpp av ammoniak och kväveoxider till luft.

Vi gör bedömningen att det finns goda förutsättningar att nå det långsiktiga målet att reducera tillförseln av kväve till havet med 40 procent på en generations sikt med det etappmål som föreslagits till 2010.

För ammoniak och kväveoxider, har vi föreslagit utsläppsreduktioner som går längre vad som överenskommit inom luftkonventio-

<sup>1</sup> Omfattar utsläpp från utrikes sjö- och luftfart.

nen CLRTAP. Motivet för att minska kväveoxider med ytterligare 5 procent jämfört med luftkonventionen är att positiva effekter nås för tre miljömål, Frisk luft, Bara naturlig försurning och Ingen övergödning. År 2010 överskrids kritisk belastning för kväve till mark på endast 4–5 procent av landarealen, en stor förbättring jämfört med 1995. Vi gör därför bedömningen att finns mycket goda möjligheter att nå generationsmålet för kritisk belastning av kväve till mark förutsatt att EU-länderna kommer överens om nya åtaganden efter 2010.

När det gäller sjöar, vattendrag och kustvatten kan det bli svårt att få till stånd tillräckliga minskningar av fosfortillförseln på en generations sikt för många enskilda vatten, trots föreslagna åtgärder. Orsaken är att fosfor, som släpptes ut för många år sedan, ligger lagrad i mark och sjöarnas bottnar och kommer att läcka ut under många decennier framåt.

En effektiv tillämpning av miljöbalken och EU:s kommande ramdirektiv för vatten är de viktigaste grundpelarna för att miljömålet Ingen övergödning ska nås. Därutöver krävs styrmedelsinsatser i form av miljöersättning till jordbruket och stöd till åtgärder för rening av enskilda avlopp.

## 7.3 Skälen för kommitténs förslag

Vårt förslag grundar sig på Naturvårdsverkets förslag om Ingen övergödning, samt sektorsrapporter från Jordbruksverket och en konsultrapport rörande industriella utsläpp, Kjessler och Mannerstråle.

### 7.3.1 Preciseringsar

Med precisering a, b och c har riksdagens miljö kvalitetsmål beskrivits i kvantitativa termer utifrån EU:s kommande ramdirektiv för vatten samt konventionsarbetet rörande långväga transport av luftföroreningar. Preciseringsarna har föreslagits av Naturvårdsverket. En ramdefinition i EU-direktivet anger vad som avses med en ”god” ytvattenstatus, men de exakta kriterierna ska efter direktivets ikraftträdande fastställas av varje land.

### 7.3.2 Etappmål

Etappmål 1 syftar till att kvalitetsmålet God ekologisk status enligt EU:s kommande ramdirektiv för vatten ska nås på en generations sikt. Målet är formulerat med utgångspunkt från direktivet som anger att medlemsländerna ska utarbeta åtgärdsprogram inom tio år efter det att direktivet träder i kraft. Åtgärdsprogrammen ska innehålla samtliga åtgärder som är nödvändiga för att uppnå den angivna miljökvaliteten. Etappmålet är vårt eget förslag.

För etappmål 2, som rör utsläpp av fosfor till sjöar, vattendrag och kustvatten är det inte möjligt att kvantifiera vilka minskningar som kan uppnås. Även om tillförseln från olika verksamheter minskar, så innebär fosforläckaget från mark och sjöarnas botten att det blir svårt att bedöma vilka resultat som kan uppnås till 2010. Etappmålet är vårt eget förslag och bygger på Naturvårdsverkets mer kvantitativt inriktade förslag till etappmål vilket inte har kunnat konsekvensbedömas.

Etappmål 3 har sitt ursprung i Helsingforskonventionen (HELCOM) om Östersjön där Sverige bl.a. åtagit sig att minska utsläppen av kväveföreningar. Enligt senaste beslutet inom HELCOM har angivits att det behövs anpassade åtgärdsprogram med mål för olika havsbassänger. Etappmålet har, med en högre ambitionsnivå, föreslagits av Naturvårdsverket. Vårt förslag innebär att målets ambitionsnivå har anpassats till samhällsekonomiska konsekvenser av hur snabbt utsläppsminskningar kan uppnås.

Etappmål 4 och 5 hör ihop med precisering c) och är beroende av Sveriges åtaganden inom konventionen om långväga lufttransporter CLRTAP. Etappmål 4 stämmer med Jordbruksverkets förslag men ligger något under det förslag som Naturvårdsverket lämnat. Motiven för detta anges under Avvikelser i slutet av detta avsnitt. Etappmål 5 finns närmare beskrivet under Bara naturlig försurning (kap. 6).

### 7.3.3 Regeringens bedömning i miljömålspropositionen

Regeringens bedömning enligt propositionen Svenska Miljömål (1997/98:145) var beträffande miljö kvalitetsmålet *Ingen övergödning* att det bör kompletteras med delmål avseende bl.a. tillförsel av näringsämnen samt skydd av vattentäkter. Därutöver angav regeringen att ytterligare delmål kan behövas.

- *De svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav skall minska med 40 procent jämfört med 1995 års nivå.*

Delmålet är en omformulering av ett mål som tidigare lagts fast av riksdagen i samband med 1991 års miljöpolitiska beslut. Målet har inte uppnåtts till den av riksdagen angivna tidpunkten (1995). Regeringen skriver att den Miljömålskommittén bör överväga i vilken takt som, med hänsyn tagen till bl.a. samhällsekonomiska konsekvenser, målet kan nås. Preciseringsen innebär att målet ska nås på en generations sikt. Vårt förslag återfinns i etappmål 3.

- *Skyddsområden för vattentäkter och deras väsentliga influensområden bör fastställas.*

Vi har föreslagit etappmål rörande skydd av vattentäkter under miljö-kvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet (kap. 11) samt Levande sjöar och vattendrag (kap. 12).

### 7.3.4 Avvikelser

Etappmål 3 avviker från Naturvårdsverkets förslag vad avser ambitionsnivå. Vårt förslag har en lägre ambitionsnivå för minskningen av mänskligt orsakade utsläpp av kväve till havet. Vald nivå är satt med hänsyn till de samhällsekonomiska konsekvenserna.

Etappmål 4, som anger mål för minskning av ammoniakutsläpp, avviker något från det förslag om 15 procent minskning som lämnats av Naturvårdsverket. Vi har valt en lägre nivå som bedöms som mer realistisk att nå till 2010 och har tagit hänsyn till de osäkerheter som finns rörande framtida utsläpp av ammoniak från transportsektorn. De utsläppsminskningar som föreslås för jordbruket stämmer med det förslag som lämnats från Jordbruksverket. Vårt förslag innebär en större reduktion än vad som överenskommit inom luftkonventionen CLRTAP.

## 7.4 Problemformulering

Problem	Orsak	Behov av förändringar	Delmål
Nedfall av kväveföreningar som kväveoxider och ammoniak övergöder mark och vatten, vilket ger negativa effekter på biologisk mångfald och människans hälsa (nitrat i grundvatten).	Utsläpp från energisektorn, industriproduktion, jordbruk, transporter och arbetsmaskiner. Långväga transport av luftföroreningar.	Energieffektivisering, alternativa energikällor, ny teknik, anpassad djurhållning och gödselhantering. (Se vidare under Frisk luft och Bara naturlig försurning.)	4,5
Förhöjda halter av fosfor (fosfater) i sjöar, vattendrag och kustvatten utarmar den biologiska mångfalden och påverkar produktionsförmågan negativt.	Utsläpp från jordbruk, avloppshantering, industriproduktion, fiskodlingar. Upplagrad fosfor (fosfater) i mark och bottnar läcker.	Anpassad djurhållning och gödselhantering, rening spec. av enskilda avlopp, ny teknik för industriprocesser. Anpassning av fiskodlingar.	1,2
Förhöjda halter av kväve i kustvatten och havet ger syrebrist, utarmad biologisk mångfald, algblooming m.m.	Utsläpp från jordbruk, industri, fiskodling, avloppshantering.	Se ovan.	1,3

### *Övergödning av mark*

Nedfallet av luftburna kväveföroreningar överskrider i dagsläget den kritiska belastningen för övergödning av mark i hela södra Sverige. När kvävenedfallet överstiger den kritiska belastningen ökar kväveförrådet i marken på ett onormalt sätt och växtnäringstillgången stiger. I skogsmark växer träden snabbare, gräsvegetationen expanderar och arter anpassade till näringsfattiga miljöer trängs undan. I ängs- och hagmarker tätar gräsväxten och många örter missgynnas.

Kvävemängden i skogsmarken ökar successivt och på lång sikt finns det risk för kvävemättnad och därmed ett ökat kväveläckage till sjöar och vattendrag. Kvävet letar sig även ned till grundvattnet och ger ökade halter av nitrat i brunnar och grundvattentäkter. Nitrat i dricksvatten kan ge hälsoproblem och hälsovådliga nitrathalter förekommer inom vissa jordbruksområden. Nedfallet av kväve i Sverige härrör till 80–90 procent från utländska källor.

### *Övergödning av sjöar och vattendrag*

Det är främst fosfor (fosfater) som bidrar till övergödningen av sjöar och vattendrag. Övergödningproblemen är koncentrerade till södra Sverige. Tidsserier från 1980-talet och framåt visar få nedåtgående



trender när det gäller halten av fosfor i vatten trots att åtgärder vidtagits inom jordbruket och avloppssektorn för att minska läckaget av växt-näringsämnen. En sjättedel av Sveriges sjöar och åtskilliga vattendrag är i dag övergödda. De senaste 20 åren har man även konstaterat övergödningssproblem i fjällnära bäckar i norra och mellersta Sverige.

### Övergödning av havet

Övergödningen av havet orsakas av både fosfor och kväve. Tillväxten av växtplankton i utsjöområdena i Västerhavet och egentliga Östersjön begränsas under stora delar av året i allmänhet av kväve, medan fosfor är begränsande i Bottenviken. Bottenhavet är ett övergångsområde mellan kväve- och fosforbegränsning. Många kustområden är mer näringsrika än utsjön eftersom de tillförs näringsrikt sötvatten med vattendragen. För att få bukt med övergödningen i kustområdena och då främst i skärgården behöver både kväve- och fosfortillförseln minskas.

Det miljömål som beslutades vid den andra Nordsjökonferensen 1987, att minska den vattenburna antropogena tillförseln av närsalter till havet med 50 procent mellan 1985 och 1995 har inte nåtts. Under denna period minskade tillförseln av kväve till havet med ca 20 procent. Genom Helsingforskonventionen (HELCOM) om Östersjön har Sverige åtagit sig att minska den mänskligt orsakade kvävebelastningen med 50 procent mellan 1985 och 1995. Tidsfristen har sedan förlängts till 2005. Halterna av kväve i havet har varit i stort sett oförändrade eller till och med ökat något mellan 1981 och 1995. Därefter har halterna börjat sjunka.

Tabellen visar hur de vattenburna utsläppen av kväve från mänskliga källor har minskat mellan 1985 och 1995 fördelat på olika sektorer. Både utsläpp vid källorna samt tillförsel till havet efter avdrag för retention redovisas.

Sektor	Utsläpp 85 vid källorna (till havet) (1 000 ton)	Utsläpp 95 vid källorna (till havet) (1 000 ton)	Minskning i procent vid källorna (till havet) mellan 1985 och 1995
Jordbruk	61 (34)	42 (25)	32 (26)
Avlopp	28 (20)	24 (18)	14 (10)
Industri	5 (4)	3 (3)	40 (30)
Skogsbruk	3 (0,3)	1 (0,3)	60 (0)
Deposition på sjöar och tätorter	18 (9)	16 (8)	12 (11)
<i>Summa kväve</i>	<i>115 (68)</i>	<i>86 (55)</i>	<i>20 (20)</i>

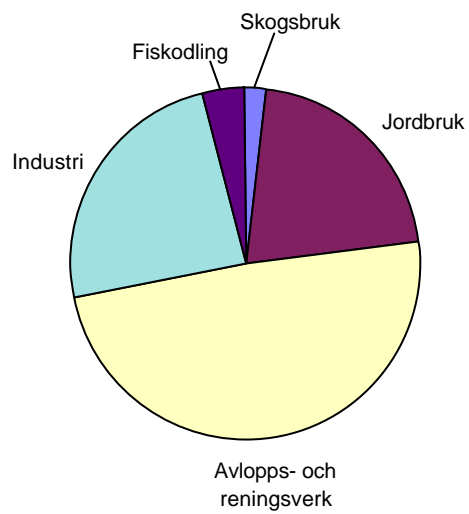
Den totala tillförseln av fosfor till svenska kustområden har minskat med 15 procent mellan 1987–1996. Det är främst reningsverk och kustnära industrier som har minskat sina utsläpp. Tillförseln via vattendragen är i princip oförändrad. Fosforhalten i havet har varit ungefär densamma under perioden 1981–1995.

*Utsläpp av kväveoxider och ammoniak till luft.*

För utsläpp av ammoniak och kväveoxider har de tidigare satta målen inte nåtts. Målet var att minska utsläppen av kväveoxider med 30 procent mellan 1980 och 1995 men det blev en minskning med knappt 20 procent under perioden. År 1990 sattes ett mål att ammoniakutsläppen skulle minska med 25 procent fram till 1995. Målet nåddes inte, ammoniakutsläppen ökade istället under den aktuella perioden. Ammoniakutsläppen orsakas främst av jordbrukets djurhållning och 70 procent av utsläppen sker i Götaland. Jordbrukets utsläpp har minskat sedan 1995. Övergången till katalysatorbilar har minskat utsläppen av kväveoxider men istället har utsläppen av ammoniak ökat. Utsläppen ökade från 2 900 ton 1995 till 3 300 ton 1997, 14 procent på två år, och förväntas öka ytterligare om inga åtgärder vidtas.

Diagram som visar källorna till utsläpp av ammoniak, fosfor och kväve till vatten i Sverige samt jämförelser med andra länder.

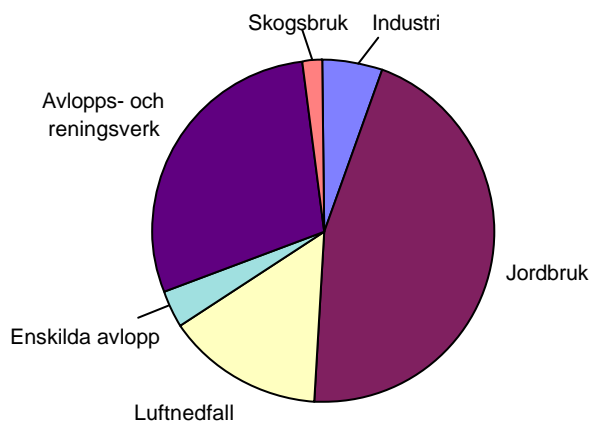
Figur 7.1. Bruttobelastning av fosfor från mänsklig verksamhet till vatten, 1995.



Totalt ca 2 500 ton fosfor per år.

Källa: Rapport 4730, NV.

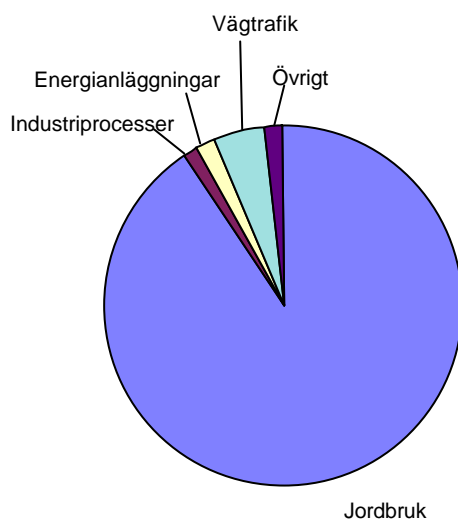
Figur 7.2. Bruttobelastning av kväve från mänsklig verksamhet till havet. 1995.



Totalt ca 87 000 ton kväve per år.

Källa: Rapport 4735, NV.

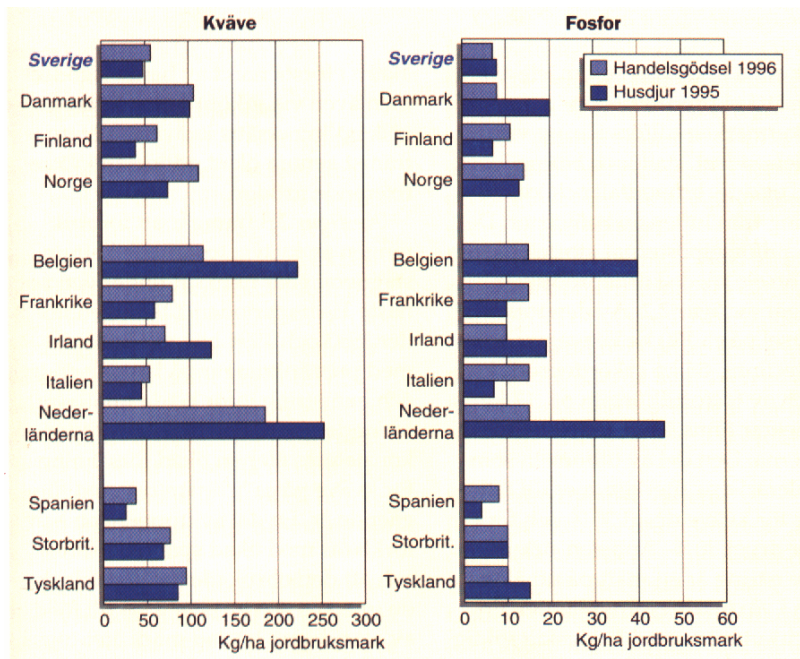
Figur 7.3. De svenska utsläppen av ammoniak, fördelat på sektorer, 1995.



Totalt 60 850 ton.

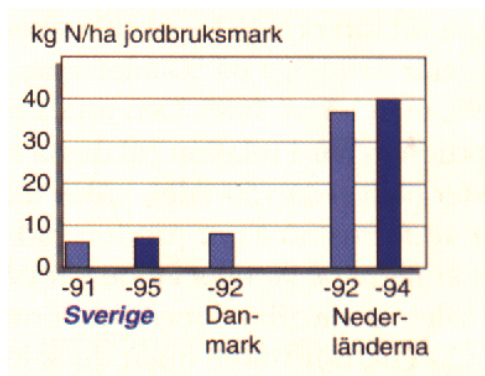
Källa: Naturvårdsverket och Miljöstatistiken, SCB.

Figur 7.4. Kväve och fosfor från handelsgödsel och från husdjur i olika länder, kg/ha jordbruksmark.



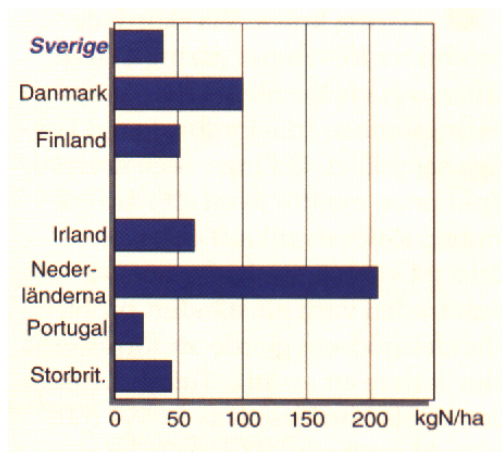
Källa: Environment statistics Eurostat 1996; EFMA; Statistical yearbook, Statistics Netherlands; Resultatkontroll jordbruk 1997. Statistisk sentralbyrå, Norge.

Figur 7.5. Fosforbalanser för jordbrukssektorn – överskott per hektar jordbruksmark.



Källa: SCB; Statistical yearbook 1998 of the Netherlands, CBS; Tal om natur og miljø, Danmarks statistik.

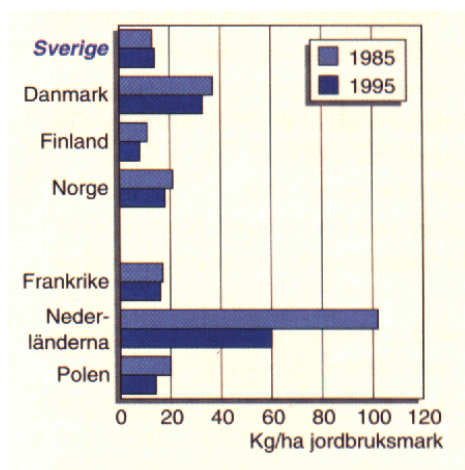
Figur 7.6. Kvävebalanser\*) för jordbruksmark – överskott per hektar 1995.



\*) Efter ammoniakförluster.

Källa: Eurostat 1998.

Figur 7.7. Ammoniakutsläpp från jordbruket i några länder.



Källa: Transboundary Air pollution in Europe, EMEP 1997.

## 7.5 Nollalternativet

### 7.5.1 Utvecklingen i nollalternativet

Med nollalternativet menas hur utvecklingen ser ut om inga ytterligare miljöåtgärder vidtas utöver de som blir resultatet av fattade beslut om regler och styrmedel. Det är således en framskrivning av utvecklingen med dagens regelsystem som bas (business as usual).

I nollalternativet kommer den kritiska belastningen för övergödning år 2010 att överskridas på 4,7 procent av Sveriges skogsmark, enligt ett referensscenario framtaget inom Luftkonventionen (CLRTAP). Överskridandet år 1990 har beräknats vara tre gånger så stort. Beräkningsmodellerna har en tendens att underskatta överskridandet och aktuella kalkyler är baserade på att Sverige har minskat ammoniakutsläppen till en mycket låg nivå till 2010. Det verkliga överskridandet kan därför antas bli mer än 4,7 procent av Sveriges skogsmark.

Ett nollalternativ som tagits fram av Jordbruksverket visar att ammoniakavgången kan minska med 5 600 ton fram till 2010. Orsaken är de bestämmelser som trätt i kraft mellan 1995 och 1998, ökad flytgödselhantering, ändrad spridningsteknik m.m. Däremot kan katalysatorbilar bli ett problem genom att kväveoxider kan reduceras till ammoniak istället för kvävgas. Utsläppen av ammoniak kan öka med 100 procent fram till 2010 jämfört med 1995, enligt bedömningar av Naturvårdsverket. Andra bedömare hävdar att ökningen blir lägre och att osäkerheterna är stora i de bedömningar som kan göras i dag. En av de tekniker som kan utnyttjas för att möta avgaskraven för tunga fordon 2008 kan innebära ökade ammoniakutsläpp. Omfattningen av dessa utsläpp kan i dag inte förutsägas.

Problemen med tillförsel av fosfor till sjöar och vattendrag kommer generellt sett att minska långsamt. Grunden är lagd genom tidigare rådgivning inom jordbruket vilket har inneburit att fosforgödslingen har anpassats och minskats. En framtida utökad svinproduktion kan lokalt eller regionalt innebära ökat läckage. Det kan delvis motverkas av lägre djurtäthet och/eller en ändrad utfodring. För avlopp som är anslutna till reningsverk är reduktionen av fosfor i dag 90–95 procent och utsläppen förväntas ligga kvar på nuvarande nivå. Enskilda avlopp renas däremot mindre effektivt. Hela 50–60 procent av de enskilda avloppen bedöms inte uppfylla miljöskyddslagens minimikrav på längre gående rening än slamavskiljning.

Jordbruk och avlopp är de viktigaste källorna för tillförsel av mänskligt orsakade kväveföreningar via vatten till havet. Pågående utbyggnad av reningsverken på grund av nationella beslut och EU:s

avloppsdirektiv beräknas minska avloppssektorns kväveutsläpp med ca 7 000 ton till år 2005 från 1995 räknat.

Jordbruket minskar sina utsläpp på grund av en spontan minskning av den odlade arealen, samt en anpassning av gödslingen till följd av ändrade stödnivåer inom Agenda 2000. Dessa förändringar förväntas minska rotzonsläckaget med ca 1 700 ton till 2010 och 2 500 ton till 2020. Om handelsgödselskatten skulle tas bort kan ökad gödsling på kvarvarande areal innebära att ingen nettoeffekt på kväveutlakningen erhålls i nollalternativet.

Med nu beslutade åtgärder minskar kvävebelastningen på kust och hav med omkring 8 000 ton. Det faktiska reduktionsbehovet ligger på 22 000 ton för att nå en 40-procentig reduktion.

Med nu gällande beslut kommer livsmiljöerna att fortsätta att förändras i havet med fortsatta algbloomingar och utslagen bottenfauna som följd. Syrebrist i bottenvattnet orsakad av övergödning kommer att fortsätta att försämra fiskens reproduktionsförmåga och ge döda bottenar. Torskens reproduktion är som exempel mycket känslig för syrebrist. Fintrådiga alger och algbloomingar försämrar rekreativsvärdet och därmed förutsättningarna för turism.

### 7.5.2 Hur hanteras problemen i dag?

Tillståndsprovning av miljöfarlig verksamhet med avseende på utsläpp till luft och vatten är knuten till 9 kap. miljöbalken. Provning sker bl.a. av industrier, energianläggningar, avloppsreningsverk, större jordbruk med djurhållning och större fiskodlingar. Men även inrättande av mindre avloppsanläggningar kräver tillstånd eller anmälan enligt miljöbalken. Beträffande befintliga anläggningar kan krav ställas tillsynsvägen, t.ex. vid tillsynskampanjer avseende undermåliga avloppsanläggningar. Regeringen kan förklara ett område som miljöskyddsområde enligt 7 kap. miljöbalken om det krävs särskilda föreskrifter därför att området är utsatt för föroreningar eller annars inte uppfyller en miljökvalitetsnorm enligt 7 kap. 19 och 20 §§ miljöbalken.

EG-direktivet om rening av avloppsvatten (91/271/EEG) har implementerats i svensk lagstiftning genom Naturvårdsverkets föreskrifter SNFS 1994:7, ändrad genom senare revidering 1998 (SNFS 1998:8). Totalt sett har detta bidragit till att utsläppen av kväve från reningsverk minskat avsevärt. Ändringen i Naturvårdsverkets föreskrifter 1998 innebär skärpta krav på begränsning av kväveutsläppen vid de större avloppsreningsverken med mer än 100 000 personequivalerter. Avloppsdirektivet är ett minimidirektiv, vilket innebär att Sverige får tillämpa strängare krav. Det kan ske genom att regeringen reglerar frågan genom att ge ut en förordning eller att hårdare krav beslutas vid



enskild prövning enligt miljöbalken. Bestämmelserna om miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken kan ha en viktig funktion för möjligheterna att uppnå delmålen under detta miljö kvalitetsmål.

Regler om miljöhänsyn i jordbruket finns i 12 kap. miljöbalken, i förordningen (1998:915) samt i föreskrifter från Statens jordbruksverk. Det svenska regelverket omfattar bl.a. motsvarande krav som rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket (nitratdirektivet). Nitratdirektivet har till syfte att skydda grundvattnet så att det kan användas som dricksvatten samt att övergödningen av sjöar, kuster och hav motverkas vad avser nitrater från jordbruket. Enligt direktivet ska varje medlemsland införa vissa allmänna åtgärder för att åstadkomma en allmän skydds nivå mot föroreningar. Direktivet innehåller härutöver krav bl.a. på program för utbildning och information till jordbrukare. Vidare finns krav på övervakning och provtagning för att kunna ange känsliga områden för vilka åtgärdsprogram ska genomföras för att motverka problemen. Som känsliga områden har Sverige angett Blekinge, Skåne, Hallands och Gotlands län, kustområdena i Stockholms, Södermanlands, Östergötlands och Västra Götalands län samt Öland.

De skatter och avgifter som i dag påverkar övergödningen är i första hand skatt på handelsgödsel och kväveoxidavgiften. Inga avgifter eller punktskatter finns i dag på utsläpp av kväve och fosfor till vatten. Dessa regleras genom individuella tillståndsbeslut enligt miljöbalken och i vissa fall genom generella föreskrifter kopplade till balken.

Inom jordbrukssektorn finns olika styrmedel för att minska växtnäringsförlusterna. Enligt föreskrifter meddelade med stöd av 12 kap. miljöbalken finns det t.ex. generella bestämmelser om djurtäthet, gödselhantering, lagring och spridning av gödselmedel samt om grön mark, krav på 50–60 procent vintergrön mark i Götaland.

Syftet har varit att begränsa utlakningen av både kväve och fosfor. Reglerna beträffande högsta tillåtna djurtäthet har dimensionerats med avseende på fosfor och är de strängaste i Europa. De miljöersättningar som har haft störst betydelse för att minska växtnäringsförlusterna är flerårig vall, extensiv vall och kantzoner, fånggrödor och etablering av våtmarker. Inget av miljöersättningarna har uppnått de uppställda arealmålen. Vidare har rådgivning i form av växtnäringsbalanser haft stor betydelse för att minska tillförseln av fosfor med handelsgödsel och stallgödsel. Generellt sett har det varit svårt att styra jordbrukets åtgärder till områden där de bäst behövs. Avgörande är lönsamheten av olika åtgärder för den enskilde jordbrukaren och den varierar inom olika delar av landet.

Kommunerna kan i sin översiktsplanering ange förslag till åtgärder för att förebygga och minska närsalttillförseln till vatten. Det kan gälla

bevarande och nyetablering av våtmarker samt lämpliga områden för energiskogsodling eller kretsloppslösningar. I översiktsplanen kan också regionala och mellankommunala åtgärder anges. Vidare kan kommunerna genom detaljplan eller områdesbestämmelser reglera bebyggelse och markanvändning på ett ur miljösynpunkt gynnsamt sätt.

## 7.6 Handlingsalternativ och konsekvenser

### 7.6.1 Åtgärder för att nå etappmålen

Tre olika ambitionsnivåer har analyserats för etappmålen. Dessa redovisas i nästa avsnitt. Här redovisas under respektive etappmål de åtgärder som stämmer med den valda ambitionsnivån MEDEL. Anpassningen på regional och lokal nivå kan variera mycket inom landet för miljökvalitetsmålet Ingen övergödning, vilket beskrivs närmare i avsnittet Regionalisering.

*Etappmål 1.* År 2010 finns åtgärdsprogram enligt EU:s kommande ramdirektiv för vatten som anger hur God ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.

- Senast 2010 har ansvariga avrinningsmyndigheter upprättat åtgärdsprogram som innehåller samtliga åtgärder som krävs för att uppnå de angivna miljökvalitetsmålen och normerna enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Vidare finns en beskrivning av hur lagar och förordningar kommer att bidra till målens uppfyllnad. I dessa program anges även de enskilda vatten som inte kan nå en God ytvattenstatus alternativt God grundvattenstatus inom 16 år från direktivets ikraftträdande utan behöver ytterligare tidsutdräkt i 18 år. Planerna har kommunicerats med allmänhet, sakägare och andra berörda.

Samtidigt som åtgärdsprogrammen utvecklas vidtas åtgärder för att minska utsläppen av kväve och fosfor. Åtgärder för att minska utsläpp av fosfor respektive kväve redovisas under etappmål 2 och 3.

*Etappmål 2.* Fram till år 2010 har de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten minskat kontinuerligt jämfört med 1995 års nivå.

Åtgärder som krävs för att minska utsläppen av fosfor:

*Avlopp:*

- Hushållen bygger ut enskilda avlopp med infiltration alternativt markbäddar eller ersätter befintliga system med separerande system.
- Hushållen ökar användningen av fosfatfria tvättmedel speciellt i glesbygd.
- Kommunerna förbättrar sina avloppsledningssystem i syfte att minska bräddningar av obehandlat avloppsvatten samt skapar lokala lösningar för omhändertagande av dagvatten.

*Jordbruk:*

- Åtgärder vidtas för att minska punktutsläpp av fosfor från mjölkkrum, avlopp, pressaft, läckande gödselvårdsanläggningar. En stor del av icke åtgärdade punktutsläpp utgörs av enskilda avlopp.
- Skyddszoner anläggs för att minska fosforläckaget.
- Djurtäthetsbestämmelserna ses över, särskilt för svin, i syfte att minska fosfortillförseln till jordbruksmark.
- Fosfor i foderstaten minimeras.
- Gödsling minskar på jordar med höga fosforklasser (IV och V) .

*Industri:*

- Industrin minskar utsläppen av fosfor till vatten med alternativa tekniska lösningar inom olika branscher som massa/papper, järn och stål, kemiindustri samt livsmedelsindustri.

*Etappmål 3.* År 2010 har de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav minskat med minst 25 procent från 1995 års nivå till 40 500 ton.

*Avlopp:*

Förändringar som ligger i nollalternativet:

- Den pågående utbyggnaden av kustnära reningsverk från Strömstad till Norrtälje fullföljs.
- Reningsverk med mer än 100 000 personekvivalenter byggs ut med kväverening enligt Naturvårdsverkets föreskrift SNFS 1998:8.

Åtgärder som krävs för att etappmålen ska nås:

- Vissa avloppsreningsverk driftsoptimeras för förbättrad kvävereduktion.
- Hushållen bygger ut enskilda avlopp med infiltration alternativt markbäddar eller ersätter befintliga system med separerande system.
- Kommunerna förbättrar sina avloppsledningssystem i syfte att minska bräddningar av obehandlat avloppsvatten samt skapar lokala lösningar för omhändertagande av dagvatten.

*Jordbruk:*

Antaganden som ligger i nollalternativet:

- Andelen åkerareal minskar i samma omfattning som tidigare till följd av strukturförändringar sammanlagt 80 000 ha till 2010. Minskningen antas ske främst i vårsäd, som har den svagaste lönsamheten. Trädesareal och vall bedöms ligga på en oförändrad nivå.
- Spontan förändring av gödningen till följd av EU:s nya jordbrukspolitik i Agenda 2000.
- Skatten på handelsgödsel är oförändrad vilket antas bidra till att kvävegivorna inte ökar.

Åtgärder som krävs för att etappmålen ska nås:

- Större gårdar upprättar växtnäringsbalans och gödplingsplan.
- Jordbruksföretagen anpassar gödningen och undviker överoptimala givor.
- Stallgödsel sprids ej inför sådd av höstsäd.
- Andelen fånggrödor ökar liksom andelen åkermark med utebliven höstbearbetning.
- Våtmarker anläggs främst i kustlänen.
- Uttagen areal till flerårig bevuxen träda ökar.

*Skogsbruk:*

- Skogsbruket skapar vegetationszoner som dämpar läckaget av när-salter vid avverkning.

*Industri:*

- Industrin minskar utsläppen med alternativa tekniska lösningar inom olika branscher som massa/papper, järn och stål, kemiindustri samt livsmedelsindustri.

*Etappmål 4.* År 2010 har utsläppen av ammoniak i Sverige minskat med minst 12 procent från 1995 års nivå till 53 400 ton.

Åtgärder som krävs för att etappmålet ska nås:

*Jordbruk:*

- Nedbrukning av stallgödsel på obevuxen mark sker inom 4 timmar från spridningen.
- Spridning av flytgödsel i växande gröda sker med metoder som ger låg ammoniakavgång, t.ex. släpslangsteknik
- Spridning av urin i växande gröda sker med metoder som ger låg ammoniakavgång.
- Tak anläggs på urinbehållare.

*Transporter:*

- Katalysatorer kan öka ammoniakutsläppen. Detta kan motverkas t.ex. genom att transportarbetets ökning begränsas och att körsättet anpassas. Samma åtgärder föreslås för att nå målen Frisk luft och Bara naturlig försurning. Även för tunga fordon sker en teknisk utveckling bland vissa tillverkare som kan bidra till ökade ammoniakutsläpp från bilar som godkänts enligt 2008 års avgaskrav.

*Industri:*

- Minskade utsläpp genom bättre reningsteknik.

*Energianläggningar:*

- Åtgärder för att minska utsläpp av ammoniak och kväveoxider vidtas men en samtidigt ökad biobränsleanvändning innebär inga utsläppsreduktioner totalt sett.

*Etappmål 5.* År 2010 har utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft minskat med minst 55 procent från 1995 års nivå till 155 000 ton. Se *Frisk luft* och *Bara naturlig försurning*.

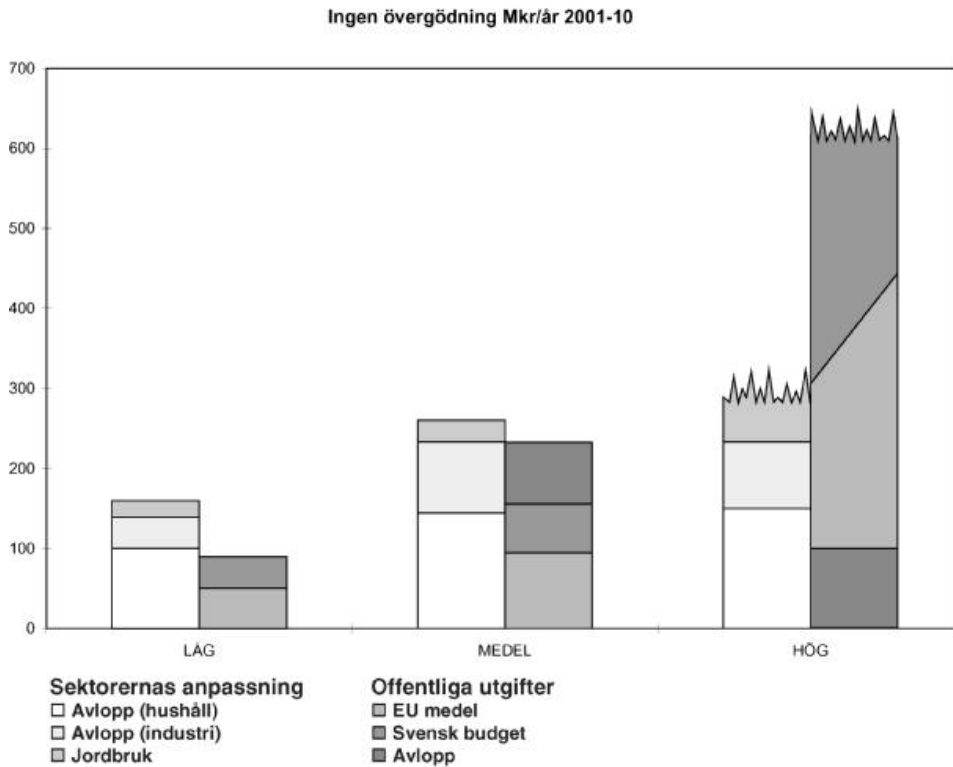
## 7.6.2 Beskrivning av ambitionsnivåer med konsekvenser

Nedan beskrivs de tre olika ambitionsnivåer som har analyserats. Vi har valt alternativ MEDEL och motiven till detta framgår av efterföljande text. I tabell 7.1 ges en översikt över alternativen samt miljömässiga, ekonomiska och sociala konsekvenser.

Tabell 7.1. Handlingsalternativ och konsekvenser.

Ambitionsnivåer	LÅG	MEDEL	HÖG
*Minskning av mänskligt orsakade kväveutsläpp till havet, procent	20	25	35
*Minskning av ammoniakutsläpp till luft, procent	7	12	14
*Minskning av kväveoxidutsläpp till luft, procent	50	55	60
*Minskning av fosfortillförsel till vatten	Ej kvantifierbart och lokalt beroende.		
<b>Miljökonsekvenser</b>	Utsläpp av kväveoxider till luft minskar i enlighet med CLRTAP och ammoniak något därutöver. Minskning av kväve till vatten för liten, gör det svårt att nå 40 procent inom en generation. Fosforminskningar kan inte kvantifieras.	Både utsläpp av kväveoxider och ammoniak minskar mer än vad som överenskommit i CLRTAP. Minskning av kväve till vatten ger goda möjligheter att nå 40 procent reduktion inom en generation. Fosforminskningar kan inte kvantifieras.	Långtgående minskningar både för utsläpp till luft och till vatten vilket ger positiva effekter på återhämtningsförloppen som går snabbare än i nivå MEDEL.
<b>Ekonomiska konsekvenser</b> Mkr/år under perioden 2001–2010	Sektorernas anpassning: 160 Offentliga utgifter: 90	Sektorernas anpassning: 260 Offentliga utgifter: 260	Sektorernas anpassning: >280 Offentliga utgifter: >600
<b>Sociala konsekvenser</b>	Sektorerna anpassar sig inom ramen för den produktionsinriktning som finns i dag. Vissa hushåll kan få svårt att klara av investeringar till åtgärder av enskilda avlopp.	Ungefär samma som nivå LÅG.	Stora effekter på jordbruk med risk för nedläggningar. Kommunala ekonomin blir mycket ansträngd p.g.a. omfattande utbyggnader av reningsverk. Många hushåll får svårt att klara investeringar i enskilda avlopp.

Figur 7.8. Fördelning av åtgärdskostnader på miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning, uppdelat på offentliga utgifter och kostnader för sektorernas anpassning



Ambitionsnivå LÅG och MEDEL är baserade på myndigheternas egna förslag, ambitionsnivå HÖG för kväve till vatten har tagits fram som ett räkneexempel på vårt initiativ för att kunna bedöma rimligheten av att nå det mål som överenskommit inom HELCOM angående tillförsel av kväve till havet från mänskliga källor.

Tabell 7.2. Minskning av kväveföreningar från mänskliga källor till vatten, ton kväve räknat vid källorna.

Ambitionsnivå till 2010	LÅG	MEDEL	HÖG*
Jordbruk <sup>1)</sup>	4 700	7 550	12 000
Avlopp, reningsverk <sup>2)</sup>	7 000	8 500	12 000
Avlopp, enskilda <sup>3)</sup>	200	300	500
Industri <sup>4)</sup>	300	600	1 000
Skogsbruk <sup>5)</sup>	>0	>0	>0
Deposition på sjöar och tätort <sup>6)</sup>	1 200	1 400	1 600
<i>Summa</i>	<i>13 400</i>	<i>18 350</i>	<i>25 600</i>

1) rotzonsutlakning enligt Jordbruksverkets förslag.

2) 3) enligt Naturvårdsverkets förslag.

4) enligt konsultrapport, Kjessler och Mannerstråle.

5) 6) enligt Naturvårdsverket.

\* Ambitionsnivå HÖG ska ses som ett räkneexempel för att testa rimligheten att nå 40 procent minskning till havet till 2005.

Tabell 7.2 omräknad till minskad belastning på havet genom avdrag för retention.\*

Minskad tillförsel av kväveföreningar från mänskliga källor till havet, ton kväve	10 500	14 100	19 000
Minskning, belastning på havet**	20 procent	25 procent	35 procent

\* De retentionskoefficienter (andel kväve kvar efter retention) som har använts är följande: Jordbruk 0,6, industri 1,0, reningsverk kustnära 1,0, reningsverk inland 0,75, enskilda avlopp 0,3, deposition på sjöar och tätort 0,5.

\*\* Minskning i procent räknad från 1995 då tillförseln var 55 000 ton.



Tabell 7.3. Minskning av ammoniakutsläpp, ton.

Ambitionsnivå till 2010	LÅG	MEDEL	HÖG*
Jordbruk	7 300	7 300	7 700
Transporter*) (ökning)	+3 000	+ 300	+ 300
Övriga sektorer	0	500	900
<i>Summa</i>	<i>4 300</i>	<i>7 500</i>	<i>8 300</i>
<i>Minskning, jämfört med 1995</i>	<i>7 procent</i>	<i>12 procent</i>	<i>14 procent</i>

\* Vägtrafik förväntas fördubbla sina utsläpp till 2010 genom ökat transportarbete och införande av ny teknik i ambitionsnivå LÅG. I ambitionsnivå MEDEL och HÖG begränsas transporttillväxten och körsättet anpassas enligt förslag under Frisk luft och Bara naturlig försurning.

Åtgärder för minskning av kväveoxidutsläpp redovisas under Bara naturlig försurning

### Konsekvenser av ambitionsnivå LÅG

#### Miljökonsekvenser:

- Kväve till vatten

Med denna ambitionsnivå till 2010 kommer belastningen av kväve från mänsklig verksamhet till havet att minska ca 20 procent. Ambitionsnivån innebär att det återstår stora åtgärdsinsatser efter 2010 för att nå den långsiktiga minskningen på 40 procent och innebär en låg beredskap om det skulle visa sig att det krävs ännu mer än 40 procent minskning för att miljö kvalitetsmålet ska kunna nås. En långsam minskning är till nackdel för havsmiljön som behöver lång tid för att återhämta sig. Alternativet kan också innebära otillräckliga minskningar av kväveläckaget med avseende på nitrat i grundvatten, särskilt i de södra delarna av Sverige där problemen huvudsakligen finns.

- Fosfor till vatten

De värst utsatta områdena är sådana där många sjöar och vattendrag har ett växtnäringstillstånd motsvarande tillståndsklass 4 och 5 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. För sjöar i jordbruksbygd och nära tätorter bör tillståndsklass 3 eftersträvas i generationsperspektivet. Den tillståndsklassen svarar mot God ekologisk status enligt EU kommande ramdirektiv för vatten. En uppskattning baserad på total-fosforhalter enligt 1995 års sjöinventering visar att

något över 1 000 sjöar av de ca 56 000 svenska sjöar som är större än 4 ha befinner sig i klass 4 och 5. Av dessa ligger knappt 100 i den högsta klassen, de s.k. hypertrofa sjöarna. Baserat på kriteriet totalkväve blir antalet i klass 4 och 5 ca 1 500. De övergödda sjöarna finns främst i Skåne, Västra Götalands, Östergötlands, Värmlands, Stockholms, Uppsala och Västmanlands län.

Det kommer att ta mycket lång tid för sjöarna i klass 4 och 5 att nå det långsiktiga målet. För att en sjö i tillståndsklass 4 skall minska en klass krävs att total-fosforhalten minskar med mellan 1 procent och 50 procent och total-kvävehalten med mellan 1 procent och 75 procent beroende på utgångssituationen. För sjöar i klass 5 krävs vanligen att fosforhalten skall minska med upp till 50 procent, men i ett antal extrema fall krävs minskningar på 70–80 procent. I termer av minskad belastning rör det sig om procentuella reduktioner i samma storleksordning, men sambandet mellan tillförsel och halt är osäker, speciellt för grunda sjöar med låg vattenomsättning. För många starkt övergödda sjöar med låg vattenomsättning innebär dessutom en fosforavlastning att fosforutflödet från sedimenten ökar under en period av upp till flera decennier. I sådana sjöar minskar fosforhalterna endast mycket långsamt trots minskad tillförsel, och en förbättring av växtnäringstillståndet med en klass är knappast möjligt till 2010. Även i mindre övergödda sjöar finns en motsvarande fördröjning när det gäller fosforhalter, och det är i dag svårt att exakt ange hur återhämtningsförloppet ser ut för individuella vatten.

Även för vattendragen kommer det att ta mycket lång tid att nå det långsiktiga målet. För vattendrag innebär tillståndsklass 4 en arealspecifik förlust av >0,15 kg fosfor/ha och år eller >4 kg kväve/ha och år. Detta är nivåer som överskrids inom många jordbruksområden och tätbebyggda områden. För att vattendrag i klass 4 skall förbättras en klass krävs att de arealspecifika fosforförlusterna i tillrinningsområdet minskar med upp till 50 procent. Den nedre klassgränsen 0,16 kg fosfor/ha och år överskrids i många dagvatten från tätorter och åar i jordbruksområden. Som jämförelse kan sägas att gränsen också motsvarar utsläppen från enskilda avlopp med enkel rening (10 procent fosforreduktion) motsvarande 0,24 personekvivalenter per ha inom tillrinningsområdet.

Vi konstaterar att kunskaperna om fosfors flöden och omsättning i mark är bristfällig och det är mycket svårt att avgöra vilka förbättringar de föreslagna åtgärderna ger i sjöar och vattendrag samt kustvatten. Återhämtningen av starkt övergödda sjöar har varit mycket långsam från slutet av 1970-talet och framåt trots att åtgärder har vidtagits. En orsak är att fosfor finns lagrad som fosfater i sjöarnas sediment och läcker ut i vattnet. En annan orsak är att fosfor som ligger lagrad i

marken läcker långsamt. Det blir därför svårt att se resultatet av minskade utsläpp från t.ex. jordbruk och avloppssystem. De långsamma återhämtningsprocesserna innebär sannolikt att det för många vatten inte går att nå en God ekologisk status på en generations sikt. Vi vill därför betona vikten av att åtgärdsprogram enligt EU:s kommande ramdirektiv för vatten tas fram och att implementering av dessa sker på lokal nivå. I dessa åtgärdsprogram finns möjlighet att peka ut enskilda vatten för vilka det behövs en förlängd tidsutdräkt för att komma till rätta med vattenkvaliteten.

- **Kväveoxider och ammoniak till luft**

Utsläppen till luft av ammoniak minskar i enlighet med de krav som framkommit vid förhandlingarna inom Luftkonventionen (CLRTAP), där Sverige åtagit sig ett utsläppstak på 57 000 ton ammoniak. För kväveoxider är utsläppsminskningen något större än vad som anges i CLRTAP. Enligt beräkningar från den s.k. RAINS-modellen kommer kritisk belastning för övergödning att överskridas på endast 4–5 procent av landarealen i Sverige år 2010. Alternativet innebär att man med stor sannolikhet kan komma under kritisk belastning för kvävenedfall till mark i hela landet på en generations sikt, förutsatt att en ny förhandlingsomgång inom EU leder till fortsatta minskningar av europeiska kväveutsläpp efter 2010.

#### *Ekonomiska konsekvenser:*

Kostnad för att reducera kväve till vatten samt ammoniakutsläpp perioden 2001–2010.

Kostnader för sektorernas anpassning: Ca 160 miljoner kr/år miljoner exklusive nollalternativet.

Offentliga utgifter: Ca 80 miljoner kr/år.

Se tabeller och diagram över kostnader. Bilaga V.7.

Kostnader för att reducera fosfor till vatten

Generellt kan sägas att de åtgärder som redovisats under kväve (etappmål 3) för jordbruket samtidigt bidrar till att minska utsläppen av fosfor varför inte några extra kostnader uppstår förutom vid anläggning av skyddszoner.

För avloppssektorn behövs minskning av fosforutsläpp från enskilda avlopp. Det är den enskilde fastighetsägaren som står för åtgärder och kostnader. I markbäddar och infiltrationsanläggningar avskiljs uppskattningsvis 50 respektive 80 procent av avloppsvattnets fosforinnehåll. Investeringskostnaderna för att upprusta de enskilda avloppen bidrar

både till kvävereduktion samt fosforreduktion. Kostnaderna har redovisats under åtgärder för kväve.

#### *Sociala konsekvenser:*

Alternativet innebär att olika sektorer anpassar sig inom ramen för den produktionsinriktning som sker i dag. Inga drastiska omställningar behövs. Vissa hushåll kan få svårt att klara de ekonomiska satsningar som kan behövas för åtgärda enskilda avlopp.

### **Konsekvenser av ambitionsnivå MEDEL**

#### *Miljökonsekvenser:*

- Kväve till vatten

Den ansatta ambitionsnivån till 2010 innebär att belastningen av antropogent orsakat kväve till havet minskar ca 25 procent till 2010. Därmed bör det finnas goda möjligheter att nå det långsiktiga behovet av minskningar på 40 procent på en generations sikt. Däremot kan det ta flera decennier innan halterna av närsalter når acceptabla nivåer i havet.

På nationell nivå räknat minskar kväveläckaget vid källorna med cirka 25 procent vilket ger en positiv effekt på grundvattnet. När det gäller påverkan på grundvatten är det främst jordbrukets insatser som ger upphov till förbättringar. Genom att åtgärdsinsatserna koncentreras till de län som har störst läckage av kväve dvs. Skåne, Halland och Blekinge erhålls störst effekt där förändringsbehoven är störst.

- Fosfor till vatten

Utsläppen av fosfor vid källorna är lägre än i ambitionsnivå MEDEL jämfört med ambitionsnivå LÅG. Åtgärder inom jordbruk, enskilda avlopp och industri har störst betydelse. I övrigt som under ambitionsnivå LÅG.

- Kväveoxider och ammoniak till luft

Utsläppen till luft av kväveoxider och ammoniak minskar något mer än de krav som framkommit vid förhandlingarna inom Luftkonventionen (CLRTAP), 3 700 ton respektive 8 000 ton. Detta får främst en positiv betydelse för övergödning av mark och övergödning av havet söder om Ålands hav.

Alternativ MEDEL innebär att man ännu snabbare än i alternativ LÅG kan komma under kritisk belastning för kvävenedfall till mark i hela landet på en generations sikt, förutsatt att nya förhandlingar inom EU leder till fortsatta minskningar av europeiska kväveutsläpp efter 2010.

#### *Ekonomiska konsekvenser:*

Kostnad för att reducera kväve till vatten samt ammoniakutsläpp perioden 2001–2010.

Kostnader för sektorernas anpassning: 260 miljoner kr/år miljoner exklusive nollalternativet.

Offentliga utgifter: Ca 240 miljoner kr/år.

Se tabeller och diagram över kostnader. Bilaga V.7.

Fosfor se ambitionsnivå LÅG.

#### *Sociala konsekvenser:*

De föreslagna åtgärderna ligger inom ramen för dagens produktionsinriktning varför omställningar i produktionen undviks. Krav på rening av enskilda avlopp kan få negativa ekonomiska konsekvenser för vissa hushåll eftersom andelen hushåll som förväntas vidta åtgärder är flera i denna ambitionsnivå än i ambitionsnivå LÅG.

### **Konsekvenser av ambitionsnivå HÖG**

#### *Miljökonsekvenser:*

Rent teoretiskt innebär ambitionsnivån att den antropogent orsakade kvävebelastningen på havet minskar med 35 procent till 2010. Utsläppen av ammoniak når en minskning på 14 procent och kväveoxider 60 procent. Nivåerna för kritisk belastning kan nå tidigare än i alternativ MEDEL.

#### *Ekonomiska konsekvenser:*

Alternativet är framtaget som ett räkneexempel för att belysa möjligheterna att nå HELCOM-överenskommelsen dvs. att minska antropogent orsakade utsläpp av kväve med 40 procent till havet söder om Ålands hav. I tabell 2 visas vad som skulle krävas för att närma sig HELCOM-överenskommelsen till 2010. Jordbrukets minskningar av

kväveutsläpp anses av Jordbruksverket inte ens vara möjliga att nå till 2020. Kommunernas reningsverk antas minska sina utsläpp med ytterligare 2 000 ton utöver redan föreslagna 8 500 ton vilket skulle innebära mycket stora krav på den kommunala ekonomin. Vidare bygger alternativet på mycket långtgående insatser för att åtgärda hushållens enskilda avlopp. Utsläpp av kväveoxider och ammoniak minskas med 60 respektive 14 procent, långt utöver de krav som Sverige åtagit sig inom Luftkonventionen (CLRTAP). Trots detta kan belastningen på havet inte nå 40 procent utan hamnar snarare på 35 procent minskad belastning till 2010. Det ska jämföras med HELCOM-överenskommelsen som innebär 40 procent till 2005.

Kostnad för att reducera kväve till vatten samt ammoniakutsläpp perioden 2001–2010.

Kostnader för sektorernas anpassning: Mer 270 miljoner kr/år miljoner exklusive nollalternativet. Det finns en post icke kvantifierade kostnader som är ca en halv miljard eller mer.

Offentliga utgifter: Mer än 600 miljoner kr/år.

Se tabeller och diagram över kostnader. Bilaga V.7.

Fosfor se ambitionsnivå LÅG.

#### *Sociala konsekvenser:*

Jordbruksföretagen, kommunerna och enskilda hushåll drabbas mest. Risk för nedläggning av lantbruk finns, särskilt i de regioner där alltför stora förändringar tvingas fram på kort tid.

Hushåll i glesbygd med dålig betalningsförmåga kan få mycket svårt att klara ekonomin. Den kommunala ekonomin blir mycket ansträngd eftersom omfattande utbyggnader av reningsverken antas ske fram till 2010.

### 7.6.3 Skälen för val av ambitionsnivå

Ambitionsnivå LÅG är sannolikt inte tillräcklig för att nå en 40 procentig reduktion av mänskligt orsakat kväve till havet på en generations sikt. Alltför mycket av åtgärdsinsatserna sparas till efter 2010. Ambitionsnivå HÖG som är anpassad till HELCOM-avtalet kräver mycket långtgående åtgärder. Det räkneexempel som vi tagit fram för nivå HÖG visar att reduktionen 40 procent inte kan nås till 2010, än mindre till 2005. Ambitionsnivå HÖG bygger dessutom på förutsättningen att Sverige minskar sina utsläpp av kväveoxidutsläpp med betydligt mer än de krav som framkommit inom Luftkonventionen CLRTAP.

Totalkostnaden för kvävereduktionen i ambitionsnivå HÖG blir betydligt högre jämfört med om åtgärderna vidtas i en långsammare takt som i ambitionsnivå MEDEL.

Ambitionsnivå MEDEL leder med stor sannolikhet till att utsläpp av kväveföreningar till luft kan nå nivåer under kritisk belastning inom en generation. Ambitionsnivå MEDEL föreslås som det rimligaste handlingsalternativet. Ambitionsnivå MEDEL bygger på att minskningen av kväveoxidutsläpp är 55 procent under Bara naturlig försurning, vilket är 5 procent större reduktion än vad som anges av Luftkonventionen CLRTAP.

Den valda ambitionsnivån för ammoniakutsläpp till luft, ambitionsnivå MEDEL, stämmer med Jordbruksverkets förslag. Naturvårdsverket har föreslagit en högre ambitionsnivå men uttrycker samtidigt osäkerhet om målet kan nås i tid. Vi har valt ambitionsnivå MEDEL med hänsyn till de osäkerheter som råder rörande transportsektorns ammoniakutsläpp och att målet ska vara realistiskt att nå. Vi betonar samtidigt vikten av att nya tekniska lösningar som katalysatorer på bilar och ny teknik för tunga fordon inte får bidra till ökade ammoniakutsläpp. Tillverkare av fordon bör därför klarlägga möjligheterna att förhindra ökade ammoniakutsläpp samt vidta åtgärder. Syftet ska vara att utsläppen av ammoniak från fordon inte ska öka jämfört med i dag.

Beträffande fosforutsläpp till sjöar, vattendrag och kustvatten är det mycket svårt att bedöma vilka förbättringar som kan nås. Det är läckage av fosfor från sjöarnas botten samt läckage av fosfor som ligger lagrad i marken som gör att det blir svårt att utvärdera vad nya åtgärder betyder. Åtgärdsbehoven och förutsättningarna för att nå en förbättrad miljö kvalitet varierar starkt inom landets olika delar. Lokala förslag till lösningar bör utvecklas i de åtgärdsprogram som ska tas fram enligt EU:s kommande ramdirektiv för vatten. Då finns också möjlighet att peka ut de enskilda vatten som behöver extra tidsutdräkt för att förbättras och göra undantag för dessa. Vi gör bedömningen att det är svårt att nå en tillräcklig minskning av fosfortillförseln för många enskilda sjöar, vattendrag och kustvatten på en generations sikt.

## 7.7 Styrmedel

### 7.7.1 Normativa, ekonomiska och informativa

Miljöbalken har stor betydelse för arbetet med att minska övergödningen inte minst genom de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. Därtill kommer möjligheterna att införa generella föreskrifter enligt 9 kap. och miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken. Tillståndsprovning och tillsyn enligt miljöbalken har också stor betydelse för möjligheterna att nå målen. Möjligheterna att inrätta miljöskyddsområden enligt 9 kap. miljöbalken fanns redan i miljöskyddslagen och har utnyttjats i beslut rörande Ringsjöbygden i Skåne län samt Laholmsbukten i Hallands län. Föreskrifter riktade mot lantbruket, om gödsellagring och annan hantering kan utfärdas med stöd av 12 kap. miljöbalken. Nationellt beslutade bestämmelser om produktkrav riktade mot bilar kan ställas men får inte göras på ett sätt som kan inverka negativt på handeln inom den europeiska unionen. Av de aspekter som är relevanta under miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning är trafiken som sådan svår att reglera enligt miljöbalken.

EG-direktivet om rening av avloppsvatten samt EU:s kommande ramdirektiv för vatten blir sannolikt styrande för arbetet att uppnå en tillfredsställande vattenkvalitet i sjöar, vattendrag och utefter kusterna. Miljö kvalitetsnormer för vattenkvalitet, inklusive växtnäringshalter, kan bli ett kompletterande instrument.

Ett flertal ekonomiska styrmedel behövs för att miljömålet Ingen övergödning ska nås. I det föreslagna handlingsalternativet ingår för jordbruket olika former av miljöersättning som vallstöd, anläggning av våtmarker och skyddszoner, insådd av fånggröda samt utebliven höstbearbetning. Vidare behövs medel till utbildning, rådgivning och information. De miljöstyrande effekterna av avgifter och skatter på jordbruket behöver förstärkas i syfte att nå målet om reduktion av näringsläckaget. Olika alternativa utformningar bör övervägas för att åstadkomma nödvändiga miljöförbättringar på mest effektiva sätt till lägsta kostnad. Systemet bör utformas så att de ekonomiska förutsättningarna för lantbrukarna beaktas.

När det gäller ekonomiska styrmedel så kan miljöersättningar till jordbruket som arealersättningen och djurbidraget leda till ökad belastning på miljön. Arealersättning kan enligt Naturvårdsverket leda till ökat läckage av kväve och ökad användning av bekämpningsmedel. Denna effekt uppstår eftersom bidrag lämnas till odling av spannmål, oljeväxter, baljväxter och oljelin, dvs. grödor som läcker mycket kväve och vanligtvis kräver stora mängder bekämpningsmedel. Djurbidraget kan leda till ökad ammoniakavgång och kväveläckage. Båda stöden



finansieras helt av EU. Vid översyn av EU:s jordbrukspolitik bör stöden förändras så att bidragen bidrar till att miljöproblemen minskas.

Bidrag kan behövas för åtgärder av enskilda avlopp. Möjligheten att införa ett bidrag för sådana åtgärder bör utredas. Kostnaderna för ombyggnad av avloppen kan vara betydande och drabbar ofta hushåll i glesbygd med dålig betalningsförmåga. Vidare bör möjligheten att införa miljöavgifter på punktutsläpp av kväve och fosfor till vatten utredas.

För jordbruket är det inte möjligt att kvantifiera utsläppsminskningar kopplat till enskilda åtgärder. Viktigaste insatserna för att minska fosforförlusterna är rådgivning, miljöstöd till skydds-zoner, översyn av djurtäthetsbestämmelserna för slaktsvin speciellt samt åtgärder mot punktutsläpp. Regionala åtgärder behövs dessutom inom enskilda avrinningsområden. Främst handlar det om att modifiera växtodlingen, inklusive stallgödselanvändningen, mot bättre växtnäringshushållning. Allmänt kan sägas att rådgivningsaktiviteter som behövs för att minska fosforläckaget kommer att ingå i den allmänna växtnäringsrådgivningen och i den intensifierade satsningen på enskild rådgivning.

När det gäller konsekvenser av åtgärder för att minska fosforläckaget kan översynen av djurtäthetsbestämmelserna få stora konsekvenser för enskilda företag där produktionen har intensifierats och där antalet djuromgångar har ökat. Ett sätt att mildra konsekvenserna är att övergå till foder med mindre fosfor.

Ny fordonsteknik kan medföra att ammoniakutsläppen ökar. Naturvårdsverket bör få i uppgift att utreda hur ammoniakutsläpp från fordon ska begränsas.

Viktigaste åtgärder och styrmedel för att nå etappmålen för Ingen övergödning framgår av tabell 7.4.

*Tabell 7.4. Viktigaste åtgärder och styrmedel för att nå etappmålen för Ingen övergödning.*

	Innehåll/Åtgärd	Styrmedel
<b>Kväve och fosfor till vatten</b>		
	Förbud mot spridning av stallgödsel före sådd av höstsäd	Miljöbalken
	Utökad trädesareal	Trädesbidrag
	Anläggning av våtmarker	Miljöersättning
	Utebliven höstbearbetning	Miljöersättning
	Anläggning av skyddszoner	Miljöersättning
	Punktinsatser mot fosfor	Miljöbalken
	Översyn djurtäthetsbestämmelser	Miljöbalken
Industri	Förbättrad reningsteknik för avlopp m.m.	Miljöbalken
Avlopp	Utbyggnad av reningsverk	Miljöbalken
	Åtgärder enskilda avlopp	Miljöbalken, investeringsbidrag
	Minskad användning fosfattivätsmedel i glesbygd	Information
<b>Ammoniak</b>		
Jordbruk	Nedbrukning av stallgödsel inom 4 timmar på obevuxen mark	Miljöbalken
	Teknik som minskar ammoniakförlusterna vid spridning av flytgödsel och urin i växande gröda	Miljöbalken, investeringsstöd
	Övergång från fast till flytgödsel, tak på urinbehållare	Investeringsstöd Rådgivning, information
Transporter	Anpassning av körsättet	Information
Övriga	Förbättrad reningsteknik	Miljöbalken
<b>Generella åtgärder som rör flera mål</b>		
	Utveckling av teknik/metoder för	Forskning och utveckling
	– Minskad ammoniakavgång	
	– Minskade fosforförluster	
	– Precisionsutfodring/gödsling	
	Lokalt anpassade åtgärdsinsatser	EU:s kommande ramdirektiv för vatten, miljö kvalitetsnormer
	Minskat växtnäringsläckage	Information och utbildning

### 7.7.2 Utbildning

Utbildning för myndighetspersoner på avrinningsdistrikts-, läns- och kommunal nivå kring EU:s kommande ramdirektiv för vatten bör genomföras av bl.a. SGU, Boverket och Naturvårdsverket. Utbildningen

bör omfatta metoder och underlag för tillämpningen av direktivet. En grundläggande utbildning bör vara genomförd 2004. Utbildningsansvarig myndighet ska tillse att kunskaper kontinuerligt överförs till avrinningsdistriktens myndigheter i form av förbättrade planeringsunderlag och verktyg som beslutsstödm modeller samt metoder för att bedöma åtgärder och effekter. Vidare är information och utbildning av lantbrukare viktig för att nå en fortsatt minskning av näringsläckaget.

### 7.7.3 Forskning och utveckling

I dag saknas kunskaper om vilken belastning av kväve- och fosforföreningar på sötvatten och hav som ger en långsiktigt god miljö. Därmed blir det också svårt att säkert avgöra hur långt tillförseln av kväve och fosfor till sjöar, kust och hav slutligt behöver reduceras för att generationsmålet ska kunna nås. Inte heller kan vi säkert fastställa åtgärdsbehoven i olika kustområden. Hur snabbt återhämtningen i havet sker då tillförseln av näringsämnen minskar är också osäkert. Forskning behövs för att reda ut dessa osäkerheter och som ett kunskapsunderlag för att kunna kvantifiera generationsmålet. Vidare behövs beslutsstödm modeller som visar samband mellan olika verksamheter samt hur näringsämnen sprids till mark och vatten. Det senare gäller transporter av både kväve och fosfor till våtmarker, grundvatten, sjöar, vattendrag och kustvatten.

Inom jordbruket behövs ett omfattande program för försöks- och utvecklingsverksamhet för att etappmålen ska nås. Programmet har föreslagits av Jordbruksverket. Några av de viktigaste insatsområdena är:

- Åtgärder för att minska utlakningen vid stallgödselhantering.
- Åtgärder för att minska ammoniakavgång från stallgödsel.
- Åtgärder i odlingen för att minska växtnäringsförluster.
- Åtgärder mot fosforförluster.
- Effekter av precisionsutfodring och -gödsling.
- Strategier för grön gödsling.
- Kvantifiering av kväve- och fosforflöden på gårdsnivå och fältnivå.

Vidare behövs en utveckling och förfining av de beräkningsmodeller som används i dag för att uppskatta utsläpp av ammoniak. Syftet är att kunna precisera behov av åtgärder i ett regionalt perspektiv.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag har mycket vida klasser. Det innebär att det kan ta mer än en generation att förbättra tillståndet en klass. En översyn av klassindelningen bör ske i samband med att bedömningsgrunderna ska sammankopplas med EU:s kommande ramdirektiv för vatten.

#### 7.7.4 Nya arbetssätt

LRF har lanserat begreppet "världens renaste jordbruk" och driver på att alla gårdar med anknytning till jordbrukskooperationen ska genomföra s.k. miljöhusesyn. Utveckling av ett certifieringsprogram för miljöarbetet på enskilda gårdar är ett annat koncept för att möta marknadens krav. Vidare ställer flera mejeriföreningar och slakteriföreningar krav på sina leverantörer som har betydelse för gårdarnas växtnärbalanser. Fler organisationer följer efter. Betydelsen av detta interna miljöarbete kommer sannolikt att få allt större betydelse i framtiden.

#### 7.7.5 Internationellt arbete

De överenskommelser som följer av Luftkonventionens s.k. Multiprotokoll kommer att innebära långtgående minskningar av nedfallet av övergödande ämnen över Sverige. Det fortsatta arbetet bör inriktas mot att följa upp effekterna av antagna protokoll och direktiv. Vidare är det angeläget att gå vidare i ytterligare ett steg för att få fram en samlad europeisk strategi för hur de kritiska belastningarna för försurning och övergödning ska underskridas i hela Europa.

De överenskommelser som tagits inom HELCOM och OSPARCOM 1998 rörande eutrofiering av havet bör omformuleras utifrån EU:s kommande ramdirektiv för vatten så att kraven på utsläppsminskningar kopplas till avrinningsområden. Vidare bör Sverige verka för konkreta program för att minska övergödningen i olika havsbassänger. En viktig del av det internationella arbetet är att fortsätta samarbetet med de baltiska länderna och Polen, bland annat genom tekniskt bistånd för bättre vattenrening.

### 7.8 Regionala och lokala mål och åtgärder

I detta avsnitt behandlas särskilda utgångspunkter för arbetet med miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning på regional och lokal nivå. Gemensamma förutsättningar för det regionala och lokala miljöarbetet behandlas i kap. 23.

Som underlag för att utveckla regionala och lokala åtgärder för att genomföra de nationella etappmålen och miljö kvalitetsmålet behöver regionala och lokala mål utvecklas. Regionala och lokala mål och åtgärdsstrategier bör utvecklas i dialog och samverkan mellan länsstyrelser, kommuner och andra regionala och lokala aktörer. En utgångspunkt

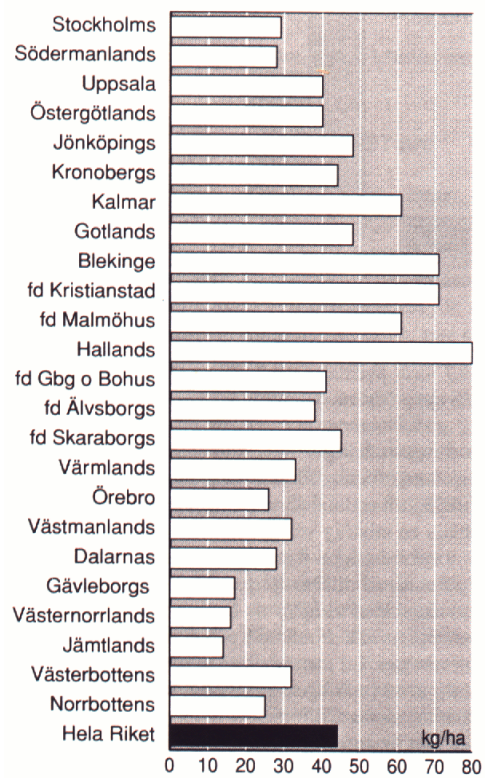
i arbetet är länets och kommunernas miljöförhållanden och särskilda förutsättningar samt möjligheter till regionala och lokala åtgärder.

Belastningen av övergödande ämnen varierar mellan olika delar av landet liksom behovet av och förutsättningarna att genomföra åtgärder att minska belastningen. I Naturvårdsverkets rapport Kväve från land till hav (NV rapport 4735) redovisas den regionala fördelningen av övergödning och var och i vilken grad åtgärder behöver vidtas för att minska övergödningen. Vid utvecklingen av regionala och lokala miljömål för miljö kvalitetsmålet bör Naturvårdsverkets rapport utgöra underlag. Beträffande etappmål 5 se Frisk luft.

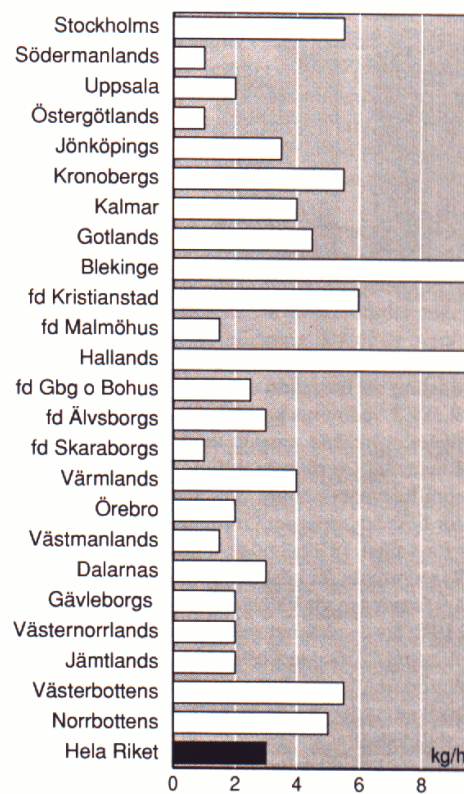
Etappmålen handlar om att minska halterna av kväve och fosfor i sjöar och vattendrag, havs- och kustområden, minska kvävetillförsel till havet samt att minska utsläppen av ammoniak. Åtgärder som kan bidra till att uppfylla målen som kan utföras på regional och lokal nivå berör främst avlopp, jordbruk, skogsbruk och industri. För avlopp kan det t.ex. gälla förbättrad rening av enskilda avlopp, förbättringar av avloppsledningar, utbyggnad och förbättring av reningsverk, bättre rening av industriavlopp samt att främja användning av fosfatfria tvättmedel i glesbygd. För jord- och skogsbruket kan det gälla åtgärder bl.a. beträffande gödsling och gödselvård, utfodring, djurhållning, växtföljder, bruksmetoder, anläggning av våtmarker och energiskogsodling.

För kväve till vatten är behoven av reduktioner störst i Götaland. De figurer och tabellen som presenteras här visar hur jordbrukets rotzonsutlakning utvecklats mellan 1985 och 1995 i olika dräneringsområden samt framtida behov av reduktioner i de olika dräneringsområdena. Retentionen kan variera mellan 6 till 74 procent beroende på hur nära havet ett område ligger.

Figur 7.9. Överskott av kväve för åkermark, kg/ha åker för olika län 1997.



Figur 7.10. Överskott av fosfor för åkermark, kg/ha åker för olika län 1997.



Tabell 7.5. Rotzonsutlakning, kg N/ha, och bruttobelastning av kväve, ton, från åkermark 1985 och 1995 för olika dräneringsområden. Sammanställning efter underlagsmaterial till rapport 4735 och ny jordartskartering.

Dräneringsområde	1985			1995			Rotzonsutlakning, halveringsmål		Avrinning mm	N-halt i dräneringsvatten mg N/l
	areal, ha	kg N/ha	ton kväve	areal, ha	kg N/ha	ton kväve	ton N	kg N/ha		
Bohuslän	70370	23	1649	70370	18	1238	945	13	350	4
Göta älv-Klarälven	476498	32	15023	476498	21	10177	8561	18	300	6
Södra Västkusten	310342	41	12595	310324	34	10686	7718	25	400	6
Västra Skåne	160891	42	6794	160891	36	5867	4038	25	300	8
Sydöstra Skåne	213425	47	10072	213425	40	8641	6024	28	300	9
Blekinge	60986	25	1532	60986	21	1270	1010	17	200	8
Kalmarregionen	131757	26	3376	131757	21	2762	2165	16	200	8
Tjustregionen	73780	27	1960	73780	16	1175	1116	15	200	8
Vätternregionen	218014	33	7160	218014	23	5081	4127	19	250	8
Mälarenregionen	525594	25	13120	525594	15	7768	7604	14	200	7
Gotland	85446	25	2138	85446	20	1716	1291	15	200	8
<i>Totalt</i>	<i>2327103</i>	<i>32</i>	<i>75418</i>	<i>2327103</i>	<i>24</i>	<i>56383</i>	<i>44598</i>	<i>19</i>		

Kommunerna kan i sin översiktsplanering ange förslag till åtgärder för att förebygga och minska närsaltstillförseln till vatten. Det kan gälla anvisningar för hur jord- och skogsbrukets hänsynsregler bör tillämpas för minimalt näringsläckage baserade på åtgärdsplaner upprättade i samråd med enskilda lantbrukare samt jord- och skogsbrukets intresseorganisationer med syfte att nå målet. Det kan också gälla bevarande eller nyetablering av våtmarker samt lämpliga områden för energiskogsodling eller kretsloppslösningar. I översiktsplanen kan också regionala och mellankommunala åtgärder anges. Vidare kan bebyggelse och markanvändning genom detaljplan eller områdesbestämmelser regleras så att den inte bidrar till ökad övergödning. Vilken reningsgrad avloppsreningsanläggningar bör ha i olika bebyggelseområden kan föreslås. Översiktsplanen kan ange områdesvisa ställningstaganden till krav på enskilda avloppsanläggningar.

Länsstyrelserna bör stödja kommunernas arbete och samordna regionala aspekter. Arbetet bör bedrivas i samarbete mellan länsstyrelser och kommuner och kunskaps- och planeringsunderlag bör arbetas in i länsstyrelsernas regionala miljöunderlag. Det kan bl.a. utgöra underlag för länsstyrelsernas beslut i olika ärenden och ge övergripande utgångspunkter för kommunernas och andra aktörers miljöarbete. Arbetet bör också bedrivas med hänsyn till de krav på åtgärdsprogram för vattenkvalitet som EU:s kommande ramdirektiv för vatten innebär. Länsstyrelserna och skogsvårdsstyrelserna har särskilt ansvar för rådgivning i jord- och skogsbruket.



## 7.9 Uppföljning

### 7.9.1 Inledning

Indikatorer är en god hjälp för att på ett överskådligt och tydligt sätt kunna följa upp om miljökvalitetsmål och tillhörande delmål nås. En samlad analys av uppföljningen för de femton miljökvalitetsmålen finns i kap. 20.

I tabell 7.5 finns ett förslag till indikatorer för att följa upp miljökvalitetsmålet Ingen Övergödning med tillhörande delmål. Tabellen är uppbyggd på samma sätt för alla femton miljökvalitetsmålen. En beskrivning av tabellens uppbyggnad finns i bilaga IV.

### 7.9.2 Motiv och förklaringar

Miljökvalitetsmålet "Ingen Övergödning" med tillhörande delmål kan följas upp på ett acceptabelt sätt med hjälp av valda indikatorer. Dock behövs viss utveckling för några av indikatorerna. Det gäller särskilt indikatorn 36 under Inverkan (I) om relation mellan fiskarter. Indikatorn är ett förslag från Fiskeriverket för att på ett integrerat sätt kunna få en uppfattning om bland annat övergödningens inverkan på den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag.

Alla indikatorer finns med i Naturvårdsverket förslag till uppföljning av miljökvalitetsmålen. Motiv till val av indikatorerna ges i Naturvårdsverkets uppföljningsrapport.

Tabell 7.5. Förslag till indikatorer för att följa upp miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning och tillhörande delmål.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data- underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>Drivkraft (D)</b>			
<b>41.</b> Areal vegetabilisk och mängd animalisk produktion inom jordbruket fördelat på typ av gröda respektive djurslag (D).	R	***	<i>Jordbruksverket.</i> Uppdelat på regioner. Ger indirekt bild av näringsbelastning. Se även kap 11, 12, 14, 1.6.
<b>3.</b> Fordonssträcka med bil per person (D).	R, E4	***	<i>Vägverket &amp; SCB?</i> Grönt Nyckeltal. Se även kap. 4, 5, 6.
<b>Påverkan (P)</b>			
<b>42.</b> Tillförsel av kväve och fosfor fördelat på havsområden (P).	R, E1, E2	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt Nyckeltal. Modelleras från områden med provtagna data. Indikatoren finns även i kap. 14.
<b>44.</b> Nedfall och överskridande av kritisk belastning för kväve (P).	R, Pa, Pc, E1	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Modelleras. Geografisk fördelning ingår.
<b>47.</b> Växtnäringsbalans för kväve och fosfor i jordbruksmark (P,R).	R	**	<i>Jordbruksverket &amp; SCB.</i> Visar tillförsel och läckage av näringsämnen. Indikatoren finns även i kap. 14.
<b>Status (S)</b>			
<b>45.</b> Antal övergödda sjöar klassade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (S).	R, Pa, E1	**	<i>Naturvårdsverket &amp; länsstyrelser.</i> Data från sjöar indikerar tillstånd för vattendrag. Klassning av sjöar efter grad av övergödning. Indikatoren finns även i kap. 12.
<b>46.</b> Halter av kväve och fosfor i hav- och kustzoner (S).	R, Pb, E1, E2	**	<i>Naturvårdsverket.</i> Databrist från flera av de värst utsatta kustzonerna finns. Indikatoren finns även i kap. 14.

Indikator och typ av indikator (DPSIR)	Mål och delmål (R = riksdagens beslut, P = precisering, E = etappmål)	Data-underlag	Ansvarig (huvudansvarig står först) och kommentarer
<b>Inverkan (I)</b> <b>36.</b> Relation mellan olika fiskarter vid provfiske, samt total mängd fisk vid provfiske (I).	Pa, Pb, E1	*	<i>Fiskeriverket.</i> Indikerar art-sammansättning för växter och djur. Svårt för vattendrag. Indikatoren finns även i kap. 6, 12, 14, 17.
<b>43.</b> Områden med brunnar som ej uppfyller krav på god dricksvattenkvalitet i Livsmedelsverkets dricksvattenkatalogering (I,P).	R	**	<i>Livsmedelsverket &amp; Svenska Kommunförbundet.</i> Kan indirekt indikera påverkan på sjöar och vattendrag av kväve. Indikatoren finns även i kap. 11.
<b>Respons (R)</b> <b>48.</b> Areal jordbruksmark med miljöstöd för att begränsa näringsläckage (R).	R, E2	***	<i>Jordbruksverket.</i> Geografisk fördelning. Indikatoren finns även i kap. 12.
<b>49.</b> Intäkter av kväveavgifter och kväveskatter för fasta anläggningar och handelsgödsel (R).	R, E3	***	<i>Naturvårdsverket &amp; SCB.</i>
<b>50.</b> Antal personer (ekvivalenter) anslutna till kommunala avloppsreningsverk fördelat enligt reningsmetod (R).	E2	***	<i>SCB.</i> Geografisk fördelning. Indikatoren finns även i kap. 14.
<b>24.</b> Utsläpp av kväveoxider fördelat på sektorer (R).	Pc, E4	***	<i>Naturvårdsverket.</i> Grönt nyckeltal. Rapporteras internationellt. Indikatoren finns även i kap. 5, 6.
<b>51.</b> Utsläpp till luft av ammoniak fördelat på sektorer (P).	R, Pc, E3	**	<i>Naturvårdsverket &amp; Jordbruksverket.</i> Rapporteras internationellt.

\*\*\* bra underlag finns och indikatorn brukas, \*\* viss utveckling behövs,

\* betydande utveckling behövs.

D = drivkraft, P = påverkan, S = status (tillstånd), I = Inverkan (konsekvens),

R = respons (åtgärd).

### 7.9.3 Åtgärder och kostnader

Vi föreslår att Fiskeriverket, Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, Statistiska Centralbyrån (SCB) och Vägverket ges i uppdrag att långsiktigt säkerställa användningen av de indikatorer man har huvudansvar för. I uppdraget ingår att vidareutveckla indikatorer vid behov.

Vi föreslår Fiskeriverket ges i uppdrag att utveckla indikator för inverkan (I) på artsammansättning för fisk både för sjöar, vattendrag och hav – se under kap. 12.