

Rapport 1998:11

# Indikatorer för en hållbar utveckling

– en pilotstudie



**Statistiska centralbyrån**  
Statistics Sweden

Rapport 1998:11

# **Indikatorer för hållbar utveckling**

**- en pilotstudie**

Statistiska centralbyrån

*Environmental accounts*

# Indicators for sustainable development – a pilot study

Statistics Sweden  
1998

Från trycket    December 1998  
Producent     SCB

© 1998 Statistiska centralbyrån

ISSN: 1403-1337  
ISBN: 91-618-0982-9

Tryck: Garnisonstryckeriet, Stockholm 1998

## Förord

Sverige har liksom många andra länder antagit FN:s handlingsprogram för det 21:a århundradet (Agenda 21), där en hållbar utveckling lyfts fram som ett övergripande mål för samhällsutvecklingen. För att mäta framgångarna i detta arbete behövs uppföljningssystem av olika slag. På många håll i Sverige och internationellt pågår ett intensivt arbete med att utveckla indikatorer för hållbar utveckling. Nya krav ställs både på grundstatistik och utveckling av indikatorer som enkelt kan visa om omställningen sker i önskvärd takt. I första skedet har arbetet huvudsakligen varit inriktat på att utveckla miljöindikatorer för att följa tillståndet i miljön och hur detta påverkas av utsläpp etc. På senare tid har också indikatorer som inte bara belyser utvecklingen avseende miljön, utan också den ekonomiska och sociala utvecklingen diskuterats.

De nya kraven på statistiken innebär bl.a. att befintlig miljöstatistik måste förbättras och också kunna göras jämförbar med statistik om t.ex. ekonomisk och social utveckling. Miljöräkenskaperna utvecklas som ett steg i denna riktning. Miljöräkenskaperna är ett statistiksystem där sambanden mellan miljö, ekonomi och sysselsättning belyses. Utvecklingen av miljöräkenskaper har sin grund i Agenda 21 och har vid Statistiska centralbyrån pågått sedan 1993. Det finns idag underlag för att från miljöräkenskaperna utveckla ett antal miljöekonomiska indikatorer som kan användas i uppföljningen av arbetet för en hållbar utveckling.

Vi hoppas att med denna rapport uppvisa vilken typ av information som kan hämtas från miljöräkenskaperna och ge idéer på indikatorer som kan vara användbara för att belysa utvecklingen ur ett hållbarhetsperspektiv.

Statistiska centralbyrån i november 1998

JAN CARLING

Gia Wickbom

# Innehåll

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Sammanfattning</b>  | <b>6</b>  |
| <b>1 Inledning</b>   | <b>9</b>  |
| Hållbar utveckling   | 9         |
| Miljöräkenskaper   | 9         |
| Indikatorerna i rapporten  | 9         |
| <b>2 Bakgrund</b>  | <b>11</b> |
| Indikatorer för miljö och hållbar utveckling   | 11        |
| Indikatorer för ekologiskt hållbar utveckling utvecklas av<br>Naturvårdsverket och Miljövårdsberedningen | 12        |
| Indikatorer från miljöräkenskaperna  | 12        |
| Sociala indikatorer  | 13        |
| <b>3 Nationell översikt över ekonomi,<br/>resursanvändning och utsläpp</b>                               | <b>14</b> |
| Ekonomi och sysselsättning   | 14        |
| <i>Ekonomi</i>   | 14        |
| <i>Sysselsättning och utbildning</i>   | 16        |
| Energianvändning   | 18        |
| <i>Fyrtio procent av använd energi är förnybar</i>   | 18        |
| <i>Energien används för lokaler, transporter och industriprocesser</i>                                   | 19        |
| Materialanvändning och hälsoskadliga kemikalier  | 22        |
| <i>Total materialanvändning: förslag på indikatorer</i>  | 22        |
| <i>Avfall</i>  | 23        |
| <i>Hälsofarliga kemiska produkter</i>  | 24        |
| Utsläpp  | 27        |
| <i>Koldioxid</i>   | 28        |
| <i>Svaveldioxid</i>  | 29        |
| <i>Kväveoxider</i>   | 30        |
| <i>Ammoniak</i>  | 31        |

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4 Ekonomi, miljöpåverkan och sysselsättning<br/>branschvis</b>                                   | <b>32</b> |
| Miljöekonomiska indikatorer   | 32        |
| Jordbruk, skogsbruk och fiske   | 34        |
| Gruvor och mineralbrott   | 36        |
| Massa-, pappers- och grafisk industri   | 38        |
| Kemiindustri (exklusive raffinaderier)  | 40        |
| Tillverkning av petroleumprodukter  | 42        |
| Järn-, stål- och metallverk   | 44        |
| Verkstadsindustri och annan tillverkande industri   | 46        |
| Livsmedels-, textil-, trävaru-, jord- och stenvaruindustri  | 48        |
| El-, gas-, värme-, vatten- och avloppsverk  | 50        |
| Byggnadsindustri  | 52        |
| Samfärdsel  | 54        |
| Bostäder och fastighetsförvaltning  | 56        |
| Handel och övriga tjänster  | 58        |
| Offentliga myndigheter  | 60        |
| Hushåll   | 62        |
| <b>5 Miljöpåverkan för varugrupper: Luftutsläpp vid<br/>produktion, distribution och konsumtion</b> | <b>64</b> |
| Omfördelning av miljöpåverkan från branscher till varugrupper                                       | 64        |
| Varugrupperns miljöpåverkan: svenska luftutsläpp under produktion,<br>distribution och konsumtion   | 65        |
| <i>Koldioxidutsläpp för olika varugrupper</i>   | <i>66</i> |
| <i>Kväveoxid- och svaveldioxidutsläpp för olika varugrupper</i>                                     | <i>67</i> |
| <b>Referenser</b>   | <b>68</b> |
| <b>Bilaga 1 Internationell utblick</b>  | <b>69</b> |
| FN  | 69        |
| OECD  | 72        |
| EU  | 74        |
| <b>Bilaga 2 Branschförteckning</b>  | <b>76</b> |

# Sammanfattning

---

Föreliggande rapport presenterar ett antal miljö-ekonomiska indikatorer som kan utnyttjas för att belysa samband mellan miljö och ekonomi. Indikatorerna är hämtade från miljöräkenskaperna som redovisar miljöpåverkan från branscher, offentliga myndigheter och hushåll. Bl.a. redovisas luftutsläpp, energianvändning, kemikalieanvändning och avfall kopplat till ekonomiska data som produktionsvärden, förädlingsvärden, export och sysselsättning.

Rapporten är upplagd så att indikatorer redovisas från tre perspektiv:

- en översikt av utvecklingen på nationell nivå,
- utvecklingen för branscher/ägare av utsläppskällor,
- miljöpåverkan kopplat till varugrupper.

Data för miljöräkenskaperna finns för närvarande för åren 1989, 1991 samt 1993-95. Genom att redovisa tidsserier för indikatorerna ges en bild av hur miljöpåverkan utvecklas i relation till andra aspekter av respektive bransch utveckling. Den ekonomiska utvecklingen är kanske det som i första hand är av intresse, men även andra viktiga aspekter såsom andelar av sysselsättning och export redovisas.

Genom indikatorerna kan man även erhålla en bild av hur branscherna lyckas i sitt arbete att effektivisera produktionen med avseende på miljöpåverkan. Effektivitet avser i detta sammanhang att miljöpåverkan i förhållande till förädlingsvärdet minskar, dvs. det man ibland kallar "ekoeffektivitet". En effektivisering i denna bemärkelse kan på företagsnivå erhållas genom introduktion av reningsutrustning, en förändrad och mer miljöanpassad produktion och produktutveckling eller en förändrad resursanvändning. Ur ett makroperspektiv kan en bransch även effektiviseras genom att företag med lägre miljöpåverkan expanderar i förhållande till andra mer miljöbelastande företag inom branschen.

För att komplettera bilden av branschernas miljöpåverkan och ekonomiska utveckling redovisas i kapitel tre en helhetsbild av utvecklingen av ekonomi, sysselsättning, resursanvändning och utsläpp på nationell nivå.

I kapitel fem ges vidare en beskrivning av vilka utsläpp som genereras totalt under produktion, distribution och konsumtion av olika varugrupper. Detta kan göras genom den systematiska uppbyggnaden av miljöräkenskaperna som möjliggör en s.k. input-output-analys.

## Utvecklingen inom ekonomin och samhällsområden som påverkar miljön

I kapitel tre redovisas indikatorer som kan ge en övergripande bild av hur samhället utvecklats inom ekonomi och angränsande områden som påverkar miljön. Utvecklingen inom ekonomi och sysselsättning är viktiga för en hållbar utveckling. Ofta ställs målsättningar om ekonomi *mot* miljömål. På kort sikt kan en ökad aktivitet i ekonomin leda till större utsläpp och vice versa, men i förlängningen kan en tillväxt i ekonomin leda till ökade miljöinvesteringar för såväl hushåll som för näringsliv och samhälle. Vidare kan en tillväxtökning i förhållandevis "rena" verksamheter kompensera minskningar inom andra, mer miljöstörande verksamheter. Basindustriernas minskade betydelse och den mer kunskapsintensiva industrins exportframgångar kan ses som exempel på detta.

I början av detta decennium genomgick Sverige en betydande konjunktursvacka. Första hälften av 1990-talet är den period som haft den sämsta BNP-tillväxten sedan 1930-talet. Även antalet sysselsatta minskade, från 4,5 till 4 miljoner. Sysselsättningen inom industrin har minskat under många år och idag är handel och andra tjänster tillsammans med offentlig sektor stora arbetsgivare med nära två tredjedelar av de sysselsatta.

Indikatorerna visar på de fossila bränslenas stora betydelse för flera luftutsläpp och för kemikalieanvändningen. De redovisade utsläppen till luft är koldioxid, kväveoxid och svaveldioxid. De fossila bränslenas användning står för stora delar av dessa utsläpp. För kemikalieanvändningen specialstuderas produkter som innehåller cancerframkallande, mutagena, allergiframkallande eller hormonstörande ämnen. Av dessa produkter används fyra ton per person och år i Sverige. Hälften av dessa är fossila bränslen. De fossila bränslena används av alla

---

aktörer, framför allt för att stora delar av fordonen drivs med bensin och diesel. En slutsats som kan dras är följaktligen att en minskning av miljöpåverkan genom till exempel energieffektivisering, minskade transporter, effektivare transporter och/eller övergång till förnybara bränslen skulle kunna ge stora miljömässiga vinster. Om detta sker kan utvärderas med hjälp av indikatorerna. Idag går trenden för t.ex. koldioxidutsläppen åt motsatt håll, bland annat för att transporter med de fordonsslåg som drivs med fossila bränslen, som lastbilar, personbilar och flyg, ökar stadigt.

## **Miljö och ekonomi i branscher, offentliga myndigheter och hushåll**

I kapitel 4 redovisas miljö- och ekonomiindikatorer för näringslivets branscher, offentliga myndigheter samt hushåll. Här redovisas såväl tidsserier som de olika branschernas andel av totala utsläpp, förädlingsvärde, sysselsättning osv. Indikatorerna visar att olika verksamheter har vitt skilda miljöproblem. Olika verksamheter har också varit olika framgångsrika vad gäller att komma till rätta med problemen. Överlag visar branscherna en mycket positiv utveckling. Energianvändningen i förhållande till förädlingsvärdet som är en viktig miljöindikator minskade under den senast redovisade perioden (1993-1995) i de flesta branscherna. Möjligen kan detta hänga samman med konjunktursvackan i början av 1990-talet. Lågkonjunkturen och den ökande internationella konkurrensens krav på effektiv produktion kan ha bidragit till de relativt omfattande energieffektiviseringar som gjorts i näringslivet. Lågkonjunkturen ledde också till personalneddragningar och därmed färre arbetade timmar i samtliga branscher. För hushållen redovisas inte motsvarande minskning av energianvändningen. Däremot har bland annat hushållens ökade användning av fjärrvärme lett till att användningen av fossila bränslen minskat.

För sysselsättningen är handel och övriga tjänster samt offentliga myndigheter av störst betydelse. De har också stor andel av förädlingsvärdet och bidrar tillsammans till ungefär halva BNP. Viktigast för exporten är verkstadsindustrin, med över 40 pro-

cent av exportvärdet. Även kemiindustrin är viktig med 10 procent av landets exportinkomster.

Många utsläppsproblem kan härledas till användning av fossila bränslen, det vill säga energianvändning och transporter. Därmed står branschen samfärdsel för betydande delar av utsläppen av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider. Eftersom hushållen svarar för en stor del av energianvändningen och för transporter med personbilar är dess bidrag till luftutsläppen också av stor betydelse. Utsläppen av svavel har minskat kraftigt hos nästan alla branscher bland annat som en följd av den svavelskatt som infördes 1991.

Järn-, stål- och metallverk och massa- och pappersindustrin är de branscher som har högst energianvändning i förhållande till sitt förädlingsvärde. Massa- och pappersindustrin svarar för hälften av Sveriges användning av biobränslen. El-, gas- och värmeverk använder nästan en fjärdedel av biobränslena för sin energiproduktion och hushållssektorn 15 procent.

Avfallsmängderna är störst från gruvor och mineralbrott på grund av stora mängder deponerad grästen och anrikningssand. En tredjedel av tillverkningsindustrins deponerade avfallsmängd kommer från massa- och pappersindustrin. Miljöfarligt avfall kommer till övervägande delen från verkstadsindustrin och järn-, stål- och metallverk.

Av tillverkningsindustrins investeringar i miljöskydd står massa- och pappersindustrin för ca 30 procent och verkstadsindustrin för en fjärdedel.

## **Utsläppen kan fördelas på varugrupper**

I kapitel 5 redovisas luftutsläppen fördelade på varugrupper, där de samlade utsläppen från olika steg i tillverkningskedjan förts till varugrupper. Genom en input-outputanalys omfördelas utsläppen från produktion och distribution av insatsvaror till de varugrupper som vi slutligen använder. Transporttjänster, varor från livsmedels-, textil- och trävaruindustrin samt verkstadsprodukter är de varugrupper som ger högst koldioxidutsläpp. Den slutliga användningen av transporttjänster ger upphov till 12 procent av landets utsläpp, huvud-



---

sakligen på grund av utsläpp från fordonen. Livsmedels-, textil- och trävarornas utsläpp har uppkommit i flera tillverknings- och distributionsled, bland annat inom jordbruk, energiproduktion och transporter. Verkstadsprodukterna får en stor del utsläpp från transporter, järn- och metallindustrin och energisektorn. Mer än en fjärdedel av de svenska koldioxidutsläppen har uppkommit vid produktion och distribution av varor som går på export.

För kväveoxiderna ser vi ett liknande mönster som för koldioxid. Den konsumtion och de varor som är förknippade med transporter som utförs med fossila bränslen som drivmedel ger de största talen. Högsta utsläppen av svaveldioxid ger transporttjänster, pappersmassa, pappers- och grafiska varor samt varor från livsmedels-, textil- och trävaruindustrin.

## **Indikatorerna kan utvecklas vidare**

De miljöekonomiska indikatorerna tas fram genom statistik grundad på miljöräkenskaperna och kommer framöver att redovisas med en finare branschindelning än vad som gjorts i denna pilotstudie. Ambitionen är att regelbundet publicera liknande indikatorer för att ge möjlighet att följa utvecklingen inom miljö, ekonomi och sysselsättning.

Den statistik som ligger till grund för rapportens indikatorer är begränsad till nationella data. Detta innebär att den miljöpåverkan som importerade varor genererar vid tillverkning och transporter i andra länder inte redovisas. De miljödata som presenteras har också begränsningar i vilka miljöområden som belyses. Som i alla miljöanalyser begränsar tillgången på data vilka slutsatser som kan dras. Vissa typer av miljöpåverkan har vi idag inte tillräckligt statistikunderlag för att kunna belysa. Till exempel behandlas inte miljöpåverkan genom markanvändning som påverkar biologisk mångfald i studien.

Ett annat viktigt område att utveckla indikatorer för är samhällets kretsloppsanpassning och användning av miljö- och hälsofarliga kemikalier. I rapporten ges förslag till material- och

kemikalieindikatorer, där Kemikalieinspektionens produktregister ger möjlighet att beskriva kemikalieanvändningen. Tyvärr saknas idag en motsvarande källa för samhällets omsättning av material. Förhoppningsvis utvecklas i framtiden en materialflödesstatistik, som ger möjlighet att beskriva t ex hur mycket nytvunna resurser som utnyttjas, hur mycket material som återcirkuleras, hur hög materialproduktiviteten är och hur mycket material som släpps ut i biosfären.

# 1. Inledning

---

## Hållbar utveckling

Begreppet hållbar utveckling myntades i Brundtlandkommissionens rapport *Our Common Future* 1987<sup>1</sup>. Enligt kommissionen innefattar idén en ”utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov”. Samhällsutvecklingen bör ske på ett sådant sätt att den inte förstör förutsättningarna för en framtida positiv utveckling av såväl miljö som ekonomi och social utveckling. Begreppet hållbar utveckling omfattar alltså hur vi använder jordens förnybara och icke-förnybara resurser, möjligheter för framtida generationer att kunna leva på jorden, och sociala och rättvisaspekter såsom fördelningsfrågor, utbildning, hälsa, trygghet, demokrati m.m. Hållbar utveckling berör alltså nästan varje aspekt i samhällsutvecklingen.

Detta innebär också att olika aktörer definierar begreppet hållbar utveckling på olika sätt. Vad målet ’hållbar utveckling’ innebär är inte lätt att formulera. Däremot är den önskade riktningen lättare att enas om. Miljöpåverkan måste minska om problem som övergödning, försurning, utrotning av arter och växthuseffekten ska hejdas. Att användningen av fossila bränslen och förnybara naturresurser är centrala för miljöpåverkans omfattning står också klart.

## Miljöräkenskaper

Miljöräkenskaper är ett informationssystem som tagits fram som en följd av Agenda 21, slutdokumentet från FN:s konferens om miljö och utveckling 1992. Miljöräkenskaperna syftar till att ge beslutsunderlag som belyser samband mellan utvecklingen både inom ekonomin och miljön. Exempelvis kan miljöräkenskaperna användas för att analysera miljöeffekter av olika ekonomiska beslut eller de ekonomiska konsekvenserna av viss miljöpolitik. Grunden i detta informationssystem är statistik om ekonomi och miljö, som anpassats för att bli jämförbar mellan de två områdena. Genom att lyfta fram och kombinera vissa delar av denna statistik kan också intressanta indikatorer för miljö och ekonomi skapas.

Miljöräkenskaperna utvecklas för att göra det möjligt att följa hur den ekonomiska utvecklingen påverkar energi- och materialanvändning, som i sin tur leder till miljöpåverkan. Ur miljöräkenskaperna hämtas miljöekonomiska indikatorer fördelade på branscher, offentlig konsumtion och hushåll. Indikatorerna visar respektive branschs bidrag till den svenska ekonomin, sysselsättning samt andel av energianvändning, avfallsproduktion och utsläpp av vissa ämnen. Genom att relatera utvecklingen av dessa parametrar till produktionsvolym kan även effektiviseringar inom branscher visas.

Miljöekonomiska indikatorer kan ge underlag för bedömningar av hur miljöåtgärder kan utformas med hänsyn till andra frågor av politisk betydelse. De kan belysa frågeställningar om miljö och ekonomi, hur sambanden ser ut mellan miljökrav och konkurrenskraft, miljö och sysselsättning eller miljö och ekonomisk tillväxt. Indikatorerna kan också tjäna som jämförelser med genomsnittlig miljöprestanda inom en viss bransch. Slutligen kan indikatorerna naturligtvis även användas för att följa trender och måluppfyllelse.

SCB har arbetat med att utveckla miljöräkenskaper sedan 1993. Arbetet sker i nära samarbete med Konjunkturinstitutet och Naturvårdsverket. Det sker också ett omfattande internationellt utbyte på området, där EU, FN, OECD, Världsbanken och ett stort antal enskilda länder som Tyskland, Nederländerna, Storbritannien, Kanada med flera är engagerade.

## Indikatorerna i rapporten

Denna rapport vill ge exempel på miljöekonomiska indikatorer för hållbar utveckling, som kan spegla om samhället rör sig i riktning mot ett hållbart samhälle. Framför allt presenteras indikatorer från miljöräkenskaperna, men även annan statistik används. Rapporten är en pilotstudie, och innehåller förslag till indikatorer som skulle kunna publiceras regelbundet. För ett par av de föreslagna områdena finns idag inte färdigutvecklad statistik att presentera. Vi har dock valt att ändå beskriva dessa områden i rapporten och ger förslag till hur indikatorer skulle kunna utformas.

<sup>1</sup> World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, 1987.

---

Indikatorerna presenteras i tre uppställningar:

Kapitel 3. Nationella översikter, som beskriver:

Ekonomi och sysselsättning,  
Energianvändning: uppvärmning,  
industri och transporter,  
Materialanvändning, avfall och  
hälsoskadliga kemikalier,  
Utsläpp till luft.

Kapitel 4. Miljö och ekonomi inom olika  
branscher, offentliga myndigheter och  
hushåll.

Kapitel 5. Varugrupperns miljöpåverkan från  
produktion och distribution.

Kapitel 3 ger översiktliga presentationer av utvecklingen av ekonomi, resursanvändning och miljöpåverkan. För ekonomiska aktiviteter som produktion och konsumtion av varor och tjänster används energi och material/resurser. Detta leder i sin tur till miljöpåverkan i form av utsläpp och avfall. De översiktliga presentationerna är därför ordnade i teman av ekonomi och sysselsättning, energianvändning, material- och kemikalieanvändning samt luftutsläpp.

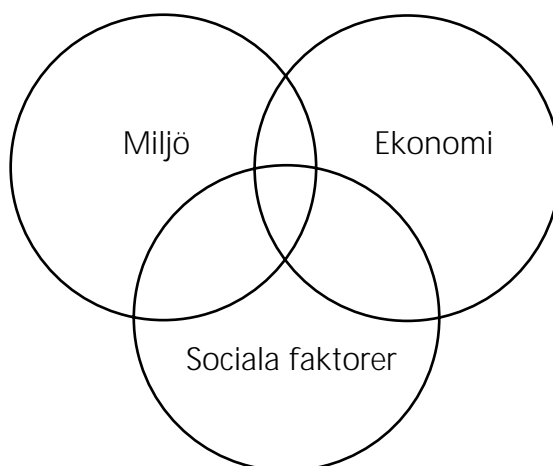
De branschvisa indikatorerna i kapitel 4 visar hur ekonomi, sysselsättning och miljöpåverkan utvecklas för olika branscher, offentliga myndigheter och hushåll. Energianvändning och luftutsläpp ställs i relation till branschernas ekonomiska betydelse och utveckling.

De varugrupsvisa indikatorerna i kapitel 5 visar luftutsläpp fördelade efter varugrupp, och tar därmed hänsyn till flera tillverkningsled för varorna och hur branscherna samverkar med varandra.

Det är framför allt de bransch- och varugrupsvisa indikatorerna som är hämtade ur miljöräkenskaperna. De översiktliga sammanställningarna är ämnade att ge en nationell överblick och utgör en referensram för de efterföljande branschvisa indikatorerna. Statistiken i översiktsavsnittet är ofta hämtad från andra källor än miljöräkenskaperna.

Ekonomi, samhället och miljön är tre system som ömsesidigt påverkar varandra och där avvägningar görs för att gynna önskade utvecklingar inom de olika systemen (figur 1). De miljöekonomiska indikatorerna kan användas för att sätta ekonomi, miljöpåverkan och sysselsättning i relation till varandra. I kapitel 2 ges en bakgrund till hur indikatorer för miljö och hållbar utveckling används i några olika sammanhang.

Figur 1. Hållbar utveckling omfattar ekonomi, samhälle och miljö, och hur de påverkar varandra.



## 2. Bakgrund

### Indikatorer för miljö och hållbar utveckling

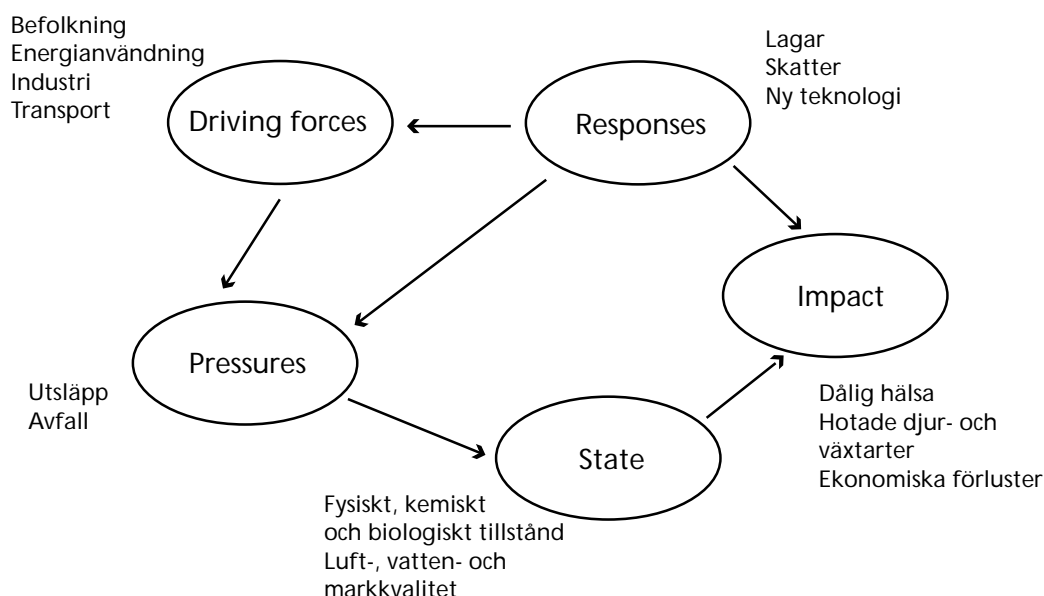
Under de senaste åren har åtskilligt skrivits om utveckling och användning av indikatorer för hållbar utveckling. I samband med Agenda 21-arbetet har program för uppföljning utvecklats där indikatorer ofta ingår som en komponent. Metoderna för utveckling och användning av indikatorer varierar och enhetliga metoder saknas.

På flera håll har dock OECD:s arbete med miljöindikatorer och deras metod att dela in indikatorer i olika grupper för miljöpåverkande aktiviteter, miljöpåverkan, miljötillstånd, miljöproblem och åtgärder (*driving force, pressure, state, impact and response, DPSIR*) använts som utgångspunkt för arbete med nationella indikatorer (Figur 2). Metoden syftar till att få med indikatorer för hur olika verksamheter i samhället påverkar miljötillståndet, och vad som görs för att förhindra fortsatt miljöpåverkan. Figur 2 kan sägas visa ett 'utvidgat miljöperspektiv', men tyngdpunkten i metoden fokuserar på naturvetenskapliga samband och på miljöfrågorna.

I jämförelse med Figur 2 kan de miljöekonomiska indikatorerna sägas vara en kombination av *miljöpåverkande aktiviteter* och *miljöpåverkan* (driving forces och pressure), samt till en viss del *åtgärder* (response), delvis beskrivna med ekonomiska data. Genom kopplingen till ekonomi och sysselsättning finns möjligheter att se hur miljöpåverkan skiftar med konjunkturen, hur olika miljöskatter och sysselsättningsåtgärder kan slå och dessutom vilka aktörer som står för mest miljöpåverkan.

Andra internationella indikatoruppsättningar har föreslagits av FN:s kommission för hållbar utveckling (UNCSD), OECD och EU. De internationella förslagen omfattar hela begreppet hållbar utveckling och därmed ingår både ekonomiska och sociala frågor, förutom miljöfrågor. Förslagen arbeten utgör dock uppsättningar av separata miljöindikatorer, ekonomiska indikatorer och sociala indikatorer, d v s indikatorerna speglar utvecklingen inom vart och ett av de tre områdena i figur 1, men visar inte samband mellan de olika områdena. Såväl FN som OECD och EU-kommissionen har publicerat rapporter med de utarbetade indikatorerna. (För lista över respektive organs indikatorer, se bilaga 1).

Figur 2. DPSIR-modellen, med exempel på indikatorer från varje grupp



## Indikatorer för ekologiskt hållbar utveckling utvecklas av Naturvårdsverket och Miljövårdsberedningen

I miljöpropositionen "Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige"<sup>2</sup> presenteras 15 övergripande nationella miljökvalitetsmål. Dessa tar upp önskvärda kvaliteter i miljön för att hållbar utveckling skall uppnås. De berör områden som frisk luft, levande sjöar och vattendrag, myllrande våtmarker m m. Målen är sektorsövergripande och förutsätter att aktörerna inom varje sektor i sin tur formulerar mål för åtgärder. Naturvårdsverket har även föreslagit ett system för uppföljning<sup>3</sup>. För varje mål har indikatorer föreslagits som skall ge en bild av tillståndet i miljön, av hur påverkansfaktorer utvecklas och hur åtgärder vidtas på nationell nivå. I relation till figur 2 täcker förslaget alltså in miljöpåverkan (*pressure*) uppdelat sektorsvis, tillstånd (*state*), och åtgärder (*response*).

Miljövårdsberedningen har haft i uppdrag att ta fram ett fåtal nationella indikatorer för ekologiskt hållbar utveckling. Miljövårdsberedningen har presenterat ett slutligt förslag som omfattar 11 indikatorer eller gröna nyckeltal samt 6 nyckeltal som är möjliga att använda i framtiden om statistiken byggs ut<sup>4</sup>. Miljöräkenskaperna utgör en av de datakällor som Miljövårdsberedningen använt i sitt arbete. Begränsningen av antalet indikatorer gör det dock inte möjligt att gå in på en detaljerad branschvis redovisning av miljöpåverkan.

## Indikatorer från miljöräkenskaperna

Miljöräkenskaperna är ett informationssystem som fokuserar på samspelet mellan ekonomi och miljö. Det innebär att miljöräkenskaperna redovisar miljöpåverkan från ekonomiska aktörer, det vill säga de branscher, offentliga myndigheter och hushåll som är *ägare* till exempelvis olika utsläppskällor.<sup>5</sup>

Detta gör att miljöräkenskapernas indelning skiljer sig från den sektorsindelning som är vanlig inom miljöområdet. T ex är ansvaret för miljöfrågorna och myndighetskontrollen ofta indelad enligt olika samhällssektorer, det s.k. sektorsansvaret. Det är därför väsentligt att det finns en tydlig koppling mellan bransch- och sektorsindelningen. Sektorer kan dock definieras på en rad olika sätt. Några exempel på likheter och skillnader i indelning visas i matrisen nedan. Sektorerna är inte definierade på något enhetligt sätt idag, utan begreppet sektor används av många och med varierande betydelse.

*I tabellen framgår hur miljöpåverkan kan redovisas fördelad på olika sätt, beroende på om branscher eller sektorer studeras. De tjocka kryssen markerar var merparten av sektorernas miljöpåverkan redovisas i branschklassificeringen. Exempelvis motsvarar utsläpp från transporter framför allt utsläpp från branschen Samfärdse och Hushåll, men i princip alla branscher har utsläpp från sina fordon.*

En matris med exempel på kopplingar mellan sektor och bransch

| Sektor                                     | Jordbruk | Skogsbruk | Transporter | Energi   | Industri |
|--|----------|-----------|-------------|----------|----------|
| <b>Branscher o hushåll</b>                 |          |           |             |          |          |
| Jordbruk                                   | <b>X</b> |           | x           |          |          |
| Skogsbruk                                  |          | <b>X</b>  | x           |          |          |
| Samfärdse                                  |          |           | <b>X</b>    |          |          |
| El-, gas-, värme-, vatten- och avloppsverk |          |           | x           | <b>X</b> |          |
| Massa, papper och grafisk industri         |          |           | x           | x        | x        |
| Kemiindustri                               |          |           | x           |          | x        |
| Järn-, stål- och metallverk                |          |           | x           | x        | x        |
| Verkstadsindustri                          |          |           | x           |          | x        |
| Handel och tjänster                        |          |           | x           |          |          |
| Offentliga myndigheter                     |          |           | x           |          |          |
| Hushåll                                    |          |           | <b>X</b>    | x        |          |

<sup>2</sup> Proposition 1997/98:145. <sup>3</sup> Naturvårdsverket, *DeFacto:98. Uppföljning av föreslagna nationella miljökvalitetsmål*, 1998.

<sup>4</sup> Miljövårdsberedningen, *Gröna nyckeltal för en ekologiskt hållbar utveckling*, 1998. <sup>5</sup> Redovisningen följer den ekonomiska statistikens branschvisa indelning enligt internationell standard. En fullständig branschförteckning redovisas i bilaga 2.

---

## Sociala indikatorer

Begreppet hållbar utveckling innefattar ekonomi, miljö och social utveckling. Sociala frågor är viktiga ur flera perspektiv. Ett samhälle med stora orättvisor eller stor fattigdom kanske inte mår med någon miljöanpassning, vilket framhållits särskilt med utgångspunkt från vilket miljöansvar som kan läggas på tredje världen. Det finns också en koppling mellan sociala faktorer som boende, infrastruktur och tillgång till naturen och den miljöbelastning som följer av olika livsstilar. Likaså visar forskning på betydelsen av väl utvecklade sociala nätverk och en utbildad befolkning för samhällets ekonomiska utveckling.

Det finns idag en mängd indikatorer som beskriver den sociala utvecklingen. I SCB:s undersökning om levnadsförhållanden<sup>6</sup> ingår t ex områden som ekonomiska resurser, trygghet, sociala relationer, politiska resurser, jämställdhet, hälsa, resor, tidsanvändning, boende och fritid. Många av de sociala indikatorerna samlas in med några års mellanrum, men ett mindre antal följs upp årligen. Liknande undersökningar görs också i de övriga nordiska länderna.

Vilka sociala indikatorer som bäst lämpar sig för att följa utvecklingen mot ett hållbart samhälle har inte utretts närmare i denna studie. Det vore dock en intressant vidareutveckling att sammanhållet presentera sociala, ekonomiska och miljöbeskrivande indikatorer som alla har relevans för en uthållig utveckling.

<sup>6</sup> Sedan 1974 genomför SCB årliga undersökningar av levnadsförhållanden (ULF). Resultaten från ULF publiceras i serien Levnadsförhållanden, där hittills ett 90-tal rapporter utkommit. Se exempelvis *Välfärd och ojämlikhet i 20-årsperspektiv 1975-1995*, rapport nr 91.

### 3. Nationell översikt över ekonomi, resursanvändning och utsläpp

I detta avsnitt ges översiktliga beskrivningar av utvecklingen inom ett antal områden, som har en nära koppling till begreppet hållbar utveckling. Avsnittet har två syften. Dels ges här en bakgrundsinformation och allmän orientering knutet till de miljöekonomiska indikatorer som presenteras i nästa kapitel. Vidare ingår två områden, materialflöden och kemikaliehantering, som på grund av brist på färdigutvecklad statistik inte presenteras i nästa kapitel. Här diskuteras endast hur indikatorer skulle kunna utformas på dessa områden, illustrerat med några konkreta förslag och exempel, framför allt på kemikalieområdet.

#### Ekonomi och sysselsättning

##### Ekonomi

Den ekonomiska utvecklingen utgör en av de tre grundpelarna i begreppet hållbar utveckling. I detta avsnitt ges en kort översikt av utvecklingen i Sverige. I branschprofilerna (kap 4) ges mer detaljerad information om varje branschs bidrag till ekonomi och export.

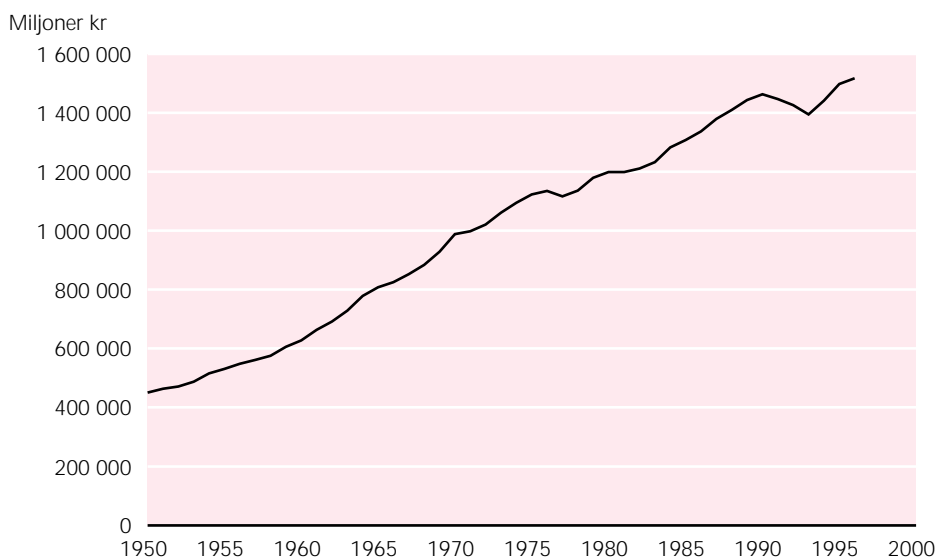
Den ekonomiska aktiviteten i Sverige beskrivs av ekonomisk statistik som sammanställs i nationalräkenskaperna. Huvudindikatorn för att följa förändringen i den ekonomiska aktiviteten är förändringen i den ekonomiska aktiviteten är förändringen i bruttonationalprodukten (BNP). Beräkningen av BNP sker både för produktionen

och användningen inom landet. Produktionen av BNP består av förädlingsvärdet inom näringslivet, de statliga och kommunala myndigheterna och övriga producenter. Användningen består av den privata konsumtionen (hushållens konsumtion), de offentliga myndigheternas konsumtion, bruttoinvesteringar, lagerförändringar och handelsnetto.

De moderna nationalräkenskaperna finns beräknade från 1950. Under 50- och 60-talen ökade BNP kraftigt, i genomsnitt med 3,4 procent samt 4,6 procent. Under 70- och 80-talen var den genomsnittliga volymökningen lägre med ett genomsnitt på 2 procent. 90-talet började med en kraftig nedgång i BNP under åren 1991-1993. Under perioden 1990-1996 ökade BNP i genomsnitt med endast 0,6 procent.

Såväl produktion och användning av varor och tjänster inom landet som utrikeshandel är av avgörande betydelse för användningen av energi och andra naturresurser samt för annan påverkan på miljön. Sverige har en lång historia som producent och exportör av skogs- och gruvnäring-baserade produkter. Verkstadsindustrin har varit mycket viktig för landet under lång tid och har fortfarande avgörande betydelse i synnerhet som källa till exportinkomster. Andra viktiga exportvaror återfinns idag inom kunskapsintensiva branscher som läkemedel och telekommunikationer.

Figur 3. BNP:s utveckling 1950-1996 Miljoner kr, 1991 års priser



Sverige exporterar varor och tjänster till ett högre värde än motsvarande import och har därmed ett positivt handelsnetto.

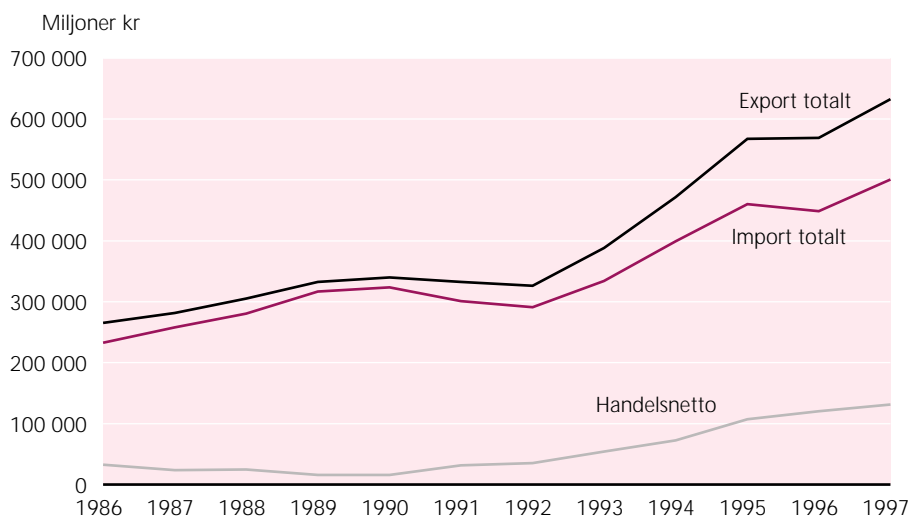
Under 1960-, 1970- och 1980-talen ökade den offentliga sektorn och den privata tjänstesektorns omfattning. De står idag för mer än halva BNP och har ännu större betydelse för sysselsättningen. Fortfarande är det dock varor som dominerar såväl export som import. Tjänster står endast för var sjätte exportkrona.

Den privata konsumtionen är den största posten i användningen av BNP. Hur hushållen konsumerar

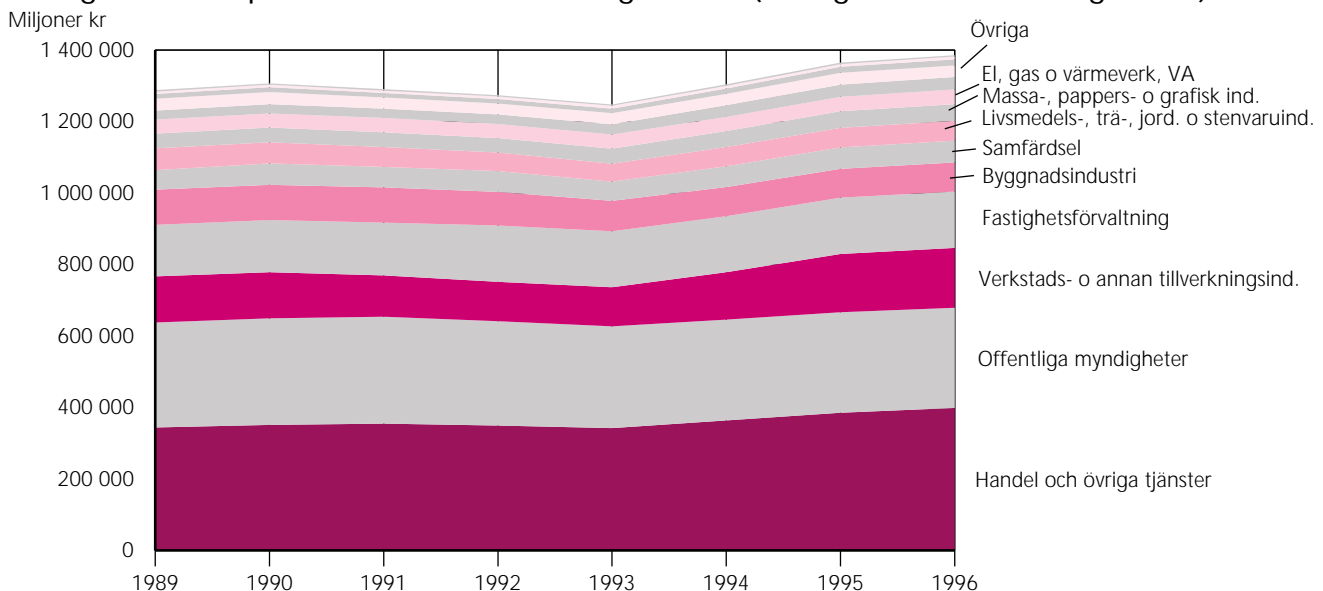
är av stor betydelse för samhällets utveckling i riktning mot hållbarhet.

Både den privata och den offentliga konsumtionen har ökat kraftigt under hela efterkrigstiden. 1990-talets nedgång i ekonomin har emellertid lett till en stagnation under senare år. Varukonsumtionens andel av den privata konsumtionen har minskat under de senaste decennierna. Framför allt beror det på att boendekostnadernas andel ökat. Den offentliga konsumtionen har minskat något som en följd av minskade utgifter för bland annat vård, skola och omsorg, detta trots att andelen barn och gamla i befolkningen ökat.

Figur 4. Utrikeshandel



Figur 5. Olika produktionssektors bidrag till BNP (näringslivet och offentlig sektor)





## Sysselsättning och utbildning

Sysselsättningsutvecklingen är ett viktigt led i utvecklingen mot ett hållbart samhälle. Nedan beskrivs utvecklingen i Sverige på totalnivå. De olika branschernas andel av sysselsättningen beskrivs i kapitel 4. Den framväxande miljöindustrin har också betydelse för sysselsättning och ekonomi. Sverige har en väl utvecklad sysselsättningsstatistik, som dock saknar möjlighet att särredovisa miljörelaterad sysselsättning<sup>7</sup>.

Sverige har tidigare internationellt sett haft en nästan unikt hög sysselsättningsnivå för både män och kvinnor. Vändningen kom hösten 1990 och nästan hela den sysselsättningsökning som skett under -70 och -80-talen försvann inom loppet av några år. Antal sysselsatta har minskat snabbare i den offentliga sektorn än i privata näringslivet. Minskningen av antalet sysselsatta var betydligt kraftigare än minskningen av antalet arbetade timmar, allt färre fick arbeta allt fler timmar. Den genomsnittliga arbetstiden förlängdes framförallt genom mindre frånvaro, men även ökad övertid bidrog.

Under 1990-talets första hälft minskade antalet sysselsatta från 4,5 till 4 miljoner. Under samma period ökade arbetslösheten från endast 1,6 procent till ca 8 procent, eller 350 000 arbetslösa.

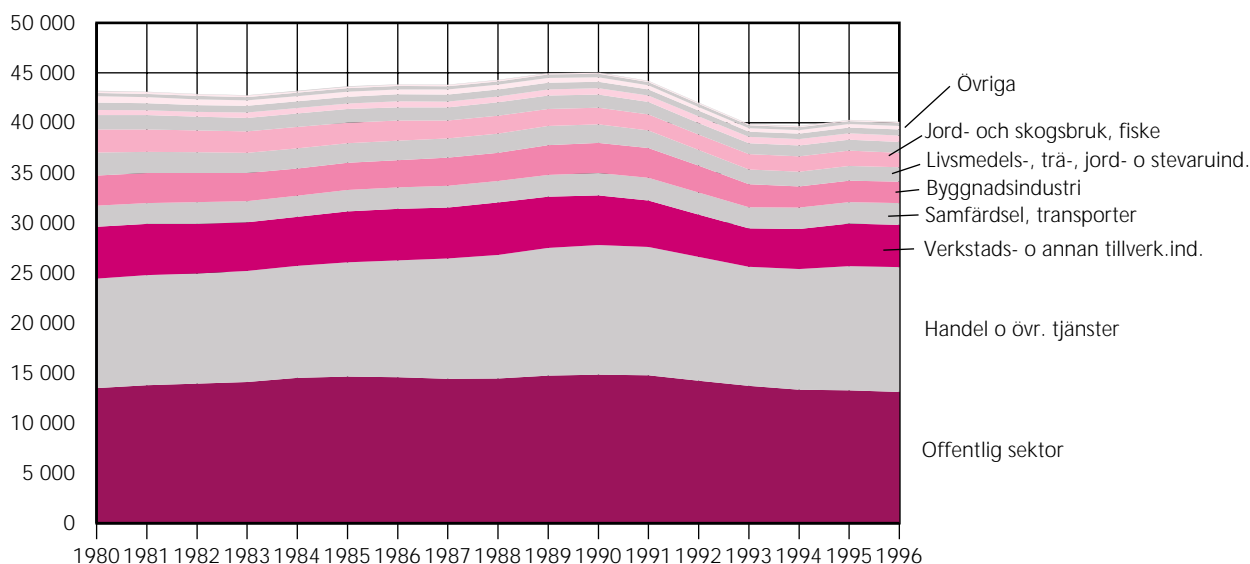
Även andelen personer som står utanför arbetskraften har ökat väsentligt, en stor del av ökningen beror på att fler utbildar sig under längre tid. De med lång utbildning har lägre arbetslöshet och högre sysselsättning än de med kortare utbildning.

Sysselsättningen fördelar sig mycket ojämnt enligt den branschindelning som rapporten följer. Störst är offentlig sektor med över 1,3 miljoner sysselsatta. I andra sammanhang är det dock vanligt att använda en branschindelning där hälso- och sjukvård, utbildning etc räknas som olika branscher. Ur miljömässiga aspekter är dock den offentliga sektorns betydelse begränsad. Även "handel och övriga tjänster" står för en stor del av sysselsättningen i Sverige med 1,25 miljoner sysselsatta.

Verkstads- och annan tillverkningsindustri sysselsätter ungefär 400 000 personer och står dessutom för över 40 procent av exportvärdet. Sysselsättningen minskade med en sjättedel under första halvan av 1990-talet. Även sett i ett längre perspektiv har industrins betydelse för sysselsättningen minskat, trots att produktionen ökat. Allt färre kan producera allt mer.

Befolkningens utbildningsnivå är också viktig för utvecklingen mot ett hållbart samhälle. En hög utbildningsnivå innebär goda möjligheter att sprida

Figur 6. Antal sysselsatta i olika branscher



<sup>7</sup> För närvarande undersöker SCB möjligheterna att utveckla statistik för detta område. En rapport beräknas utkomma under våren 1999.

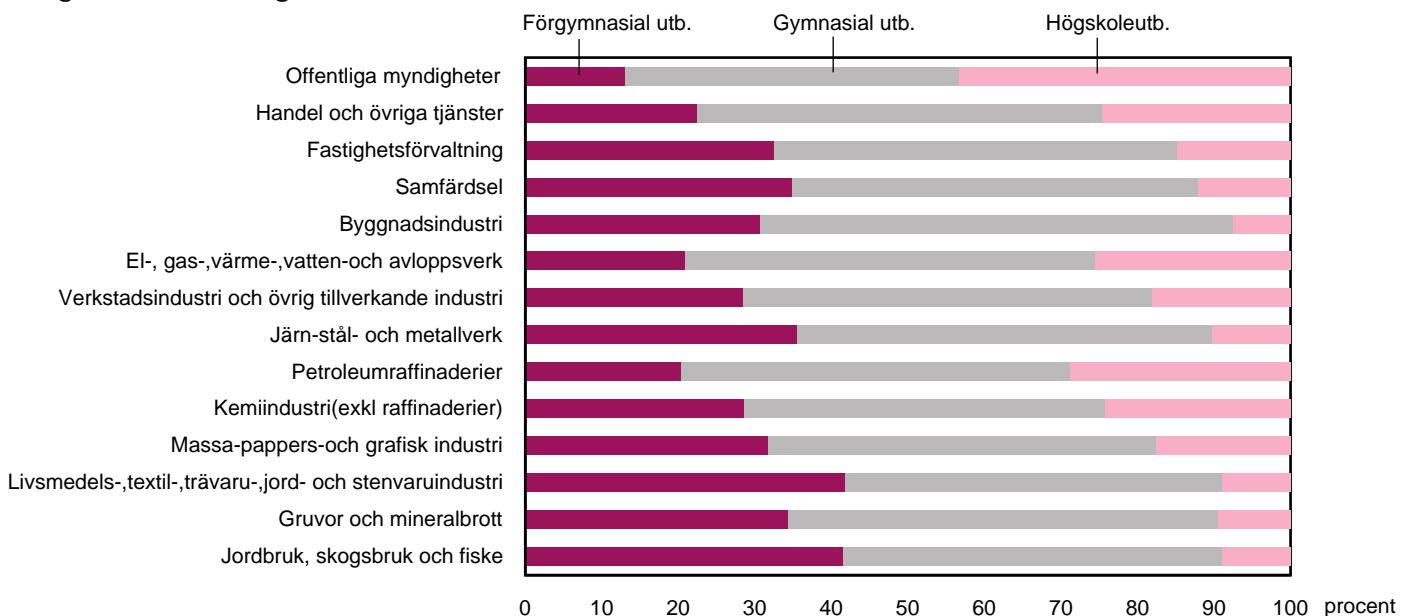
kunskap om miljöfrågor och miljöhänsyn och anses även främja den ekonomiska utvecklingen. De branscher inom näringslivet som expanderar och idag står för stora exportframgångar är ofta "kunskapsintensiva", dvs har anställda med hög utbildningsnivå.

Den offentliga sektorn har generellt sett en hög utbildningsnivå, medan det privata näringslivet ofta har lägre andel med lång utbildning. Knappt var tredje förvärvsarbetande med forskarutbildning återfinns i det privata näringslivet och mindre än hälften av dem med eftergymnasial utbildning. Det privata näringslivet sysselsätter 80 procent av de förvärvsarbetande som endast har förgymnasial utbildning.

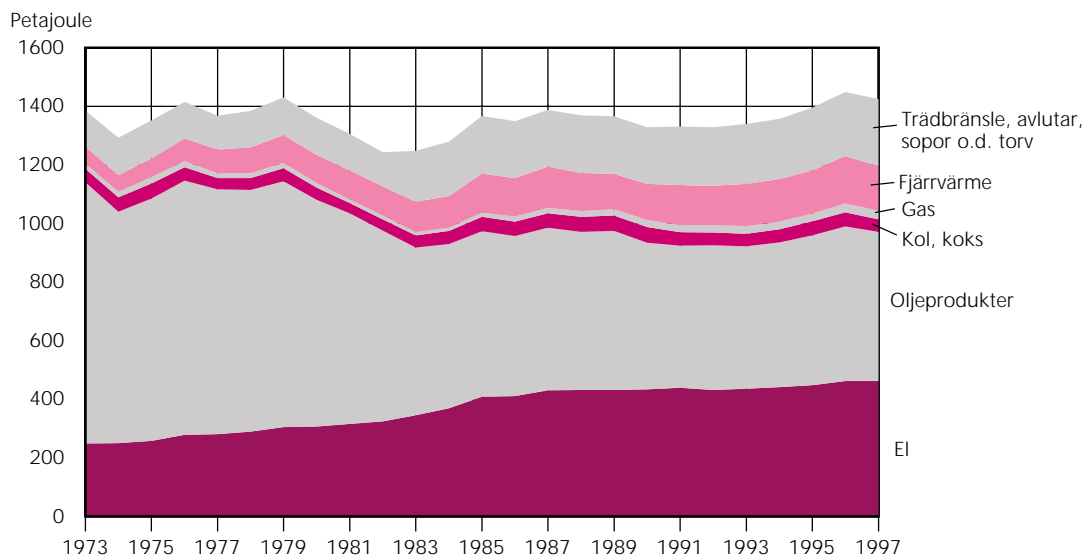
Branscher med stor andel anställda med eftergymnasial utbildning är (utöver offentlig sektor) petroleumraffinaderier, kemiindustri, el-, gas-, värme-, vatten- och avloppsverk samt handel och övriga tjänster. Av dessa är det framför allt handel och övriga tjänster som har stor betydelse för sysselsättningen, 32 procent av samtliga sysselsatta. Kemiindustrin (inklusive läkemedel) har högst andel forskarutbildade och utgör således en mycket väsentlig del av arbetsmarknaden för vissa forskargrupper.

Branscher med stor andel sysselsatta med kort utbildning är jord- och skogsbruk samt fiske och livsmedels-, textil-, trävaru-, jord- och stenvaruindustri. Den grova branschindelningen medför emellertid att vissa delbranscher kan ha stor andel sysselsatta med lång utbildning utan att detta ger utslag på gruppen som helhet.

Figur 7. Utbildningsnivå i olika branscher



Figur 8. Energianvändning 1973–1997



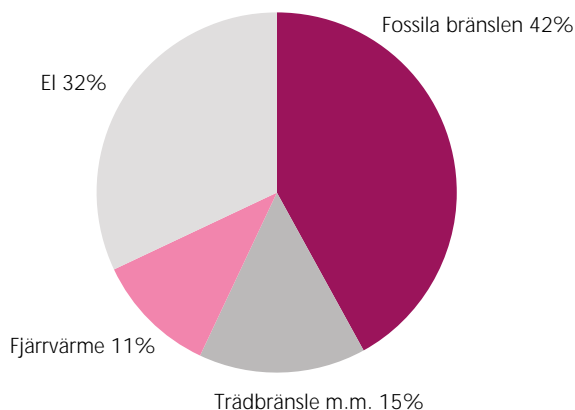
## Energianvändning

I samhället används energi för nästan alla aktiviteter. Vi använder energi för att värma eller kyla bostäder, arbetsplatser och andra lokaler, för gods- och persontransporter, för industriella processer, för att driva maskiner och verktyg i industrin, tjänsteproduktionen och hushållen, för belysning m.m. Detta brukar kallas för slutlig användning av energi. I detta avsnitt redovisas användningen av energi inom bostäder och service, inom industrin och för transportändamål. Utsläppen från energianvändningen inom dessa områden berörs kort, men utsläppen beskrivs också utförligare i avsnittet Utsläpp.

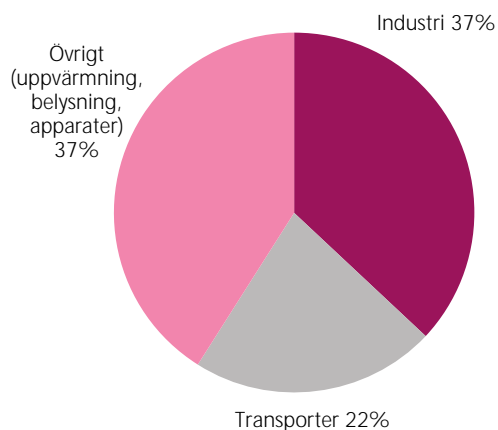
## Fyrtio procent av använd energi är förnybar

Nivån på energianvändningen är idag i stort sett densamma som 1973. Elanvändningen har ökat, liksom andelen bibränslen och fjärrvärme. Samtidigt har användningen av fossila bränslen, främst olja, minskat kraftigt. Elenergin och fjärrvärmerna är i sin tur producerad med andra energikällor, vilket inte framgår av diagrammet ovan. Vattenkraftverken och kärnkraftverken har under det senaste decenniet svarat för ungefär 50 procent var av elkraftsförsörjningen. Fjärrvärmerna produceras till cirka hälften av träbränslen, torv och sopor. Det innebär att totalt ca 40 procent av den använda energin kommer från förnybara energikällor.

Figur 9. Energianvändningen 1995, olika energikällor. 1385 PJ = 385 TWh



Figur 10. Energianvändningen 1995, olika användare



Källa: Statistisk årsbok 1997.

## **Energin används för lokaler, transporter och industriprocesser**

Av den energi som användes i Sverige under 1995 användes 37 procent inom industrin, 22 procent för transporter (inklusive privatbilism) och 41 procent för uppvärmning, belysning, att driva apparater m.m. i bostäder och servicesektorn. Inom industrin dominerar användningen av energi för att driva de industriella processerna. För transporter används framför allt energi från fossila bränslen. I hushållen och servicesektorn dominerar uppvärmningen av lokaler och vatten samt användningen av el för belysning och elektriska apparater.

## **Uppvärmning, belysning och apparater inom hushåll och service**

Användningen av energi för uppvärmning av bostäder, lokaler och varmvatten samt för belysning, kontorsapparater m.m. inom hushåll, offentlig verksamhet och servicenäringar låg 1995 på samma nivå som i början av 70-talet. Under denna period har dock både antalet bostäder och lokalytorna ökat kraftigt. Övergång till uppvärmningsätt med mindre energiförluster och energibesparande åtgärder har motverkat en ökad energianvändning. Av den energi som användes i denna sektor 1995 var ca hälften elenergi och en fjärdedel fjärrvärme. Både el- och fjärrvärmeanvändningen har ökat kraftigt sedan 1970. Samtidigt har oljeprodukternas andel av energi för uppvärmning, belysning etc i sektorn minskat från drygt 70 procent till drygt 20 procent.

Ca en femtedel av de svenska utsläppen av koldioxid och svaveldioxid kommer från förbränning som skedde för uppvärmning och belysning inom hushåll och service.

## **Industrins energianvändning för produktion och uppvärmning**

Tack vare de stora tillgångarna på naturresurserna skog, malm och vattenkraft har Sverige utvecklat en stor produktion av pappersmassa, järn och koppar samt produkter av dessa. Kemisk industri har också utvecklats bland annat utifrån behovet av kemikalier vid produktionen av malm och skogs-baserade produkter.

En stor del av industrin i Sverige är mycket energi-intensiv. Under 1995 svarade industrin för 37

procent av slutanvändningen av energi i Sverige. Drygt 60 procent av denna energimängd användes inom massa- och pappersindustrin och järn-, stål-, och metallverken. Den tillverkande industrin inklusive den mineralutvinnande industrin använde 1995 ungefär en tredjedel av använd el, fossila bränslen och biobränslen.

Industrin ger upphov till utsläpp genom sin energi-användning, men även genom en del tillverkningsprocesser. I vissa tillverkningsprocesser sker kemiska reaktioner som leder till luftutsläpp, till exempel vid tillverkning av sulfatmassa och aluminiumframställning. Förbränningen för energiändamål inom industrin gav 1993 upphov till ca en femtedel av landets utsläpp av koldioxid. Industrin orsakade också drygt hälften av svaveldioxidutsläppen, där majoriteten kommer från de industriella processerna.

Utvecklingen av energianvändningen, fördelningen på energislag och utsläppen till luft i relation till produktionsvolym kan följas för respektive bransch i avsnitt 4.

### **Faktaruta**

Naturvårdsverket har beskrivit hur ett framtida miljövänligare samhälle skulle kunna se ut i rapporten "Sverige 2021"<sup>8</sup>. Målet är en minskad energianvändning och en övergång till förnybara energikällor inom alla sektorer. För uppvärmningen av bostäder och lokaler innebär detta t.ex. ytterligare expansion av fjärrvärmeanvändningen, vilket bland annat ger möjlighet till ökad användning av biobränslen. I stor utsträckning föreslås olika typer av bränslebyten från icke-förnybara till förnybara, och en mer utvecklad förbränningsteknik.

Det är idag möjligt att bygga bostäder och lokaler som använder mycket mindre energi för uppvärmning än tidigare, vilket kan påverka energianvändningen på lång sikt. Åtgärder kan också vidtas för att minska energianvändningen i det befintliga beståndet av byggnader.

Enligt Naturvårdsverkets framtidsstudie "Sverige 2021"<sup>9</sup> innebär en utveckling i riktning mot hållbarhet för industrin bland annat att produktionen av metaller och papper blir mer baserad på återvunnet material, vilket inte kräver lika stor insats av energi. Dessutom fordras bränslebyten från fossila bränslen till förnyelsebara och allmän energi- och resurseffektivisering.

<sup>8</sup> Naturvårdsverket rapport 4747. <sup>9</sup> Naturvårdsverket rapport 4747 och 4825.

## Transporter använder huvudsakligen energi från fossila bränslen

Transporter utgör en viktig del i ett modernt samhällsliv där varor transporteras och människor reser till och från arbete, skola, daghem, fritidsysslor m.m. Transporterna medför också påverkan på miljön t.ex. genom användning av fossila bränslen och mark, samt genom de utsläpp och det buller som de ger upphov till. För transportändamål används 22 procent av landets totala energianvändning, nästan uteslutande fossila bränslen (främst bensin och diesel). För såväl koldioxidutsläpp som kväveutsläpp är transportsektorns utveckling av stor betydelse.

Transporterna kan indelas i kortväga persontransporter (<10 mil), långväga persontransporter (>10 mil), och godstransporter. De kortväga resorna domineras av bilåkande, och ungefär hälften är arbetsresor. Av de långväga resorna är ca 70 procent fritidsresor. Kortväga resor står för hälften av transportsektorns energianvändning (varav 6 procent för inköpsresor) och långväga för 27 procent. För det långväga åkandet används ca 11 Twh av flyget och 7 Twh av personbilar. Godstransporterna står idag för ca 24 procent av transportsektorns energianvändning<sup>10</sup>.

På grund av den stora användningen av fossila bränslen är utsläppen av koldioxid höga och utgjorde 34 procent av landets totala koldioxidutsläpp 1996. Utsläppen av kväveoxider är mycket höga, de utgjorde 58 procent av de totala kväveoxidutsläppen 1996. Medräknas arbetsfordonens utsläpp blir siffran hela 78 procent för kväveoxider. Utsläppen av svaveldioxid har minskat kraftigt genom minskad svavelhalt i bränslet. Under 1996 svarade transporter för 24 procent av svaveldioxidutsläppen. Dessa utsläpp kommer nästan uteslutande från sjöfarten, där bränslet fortfarande har hög svavelhalt.

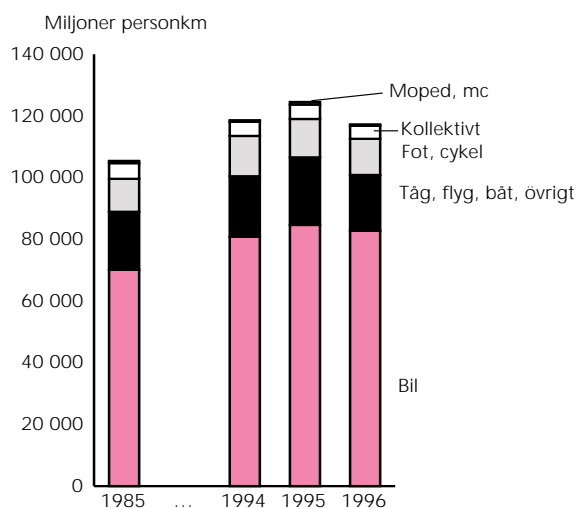
Både persontransporter och godstransporter ökar för närvarande i omfattning. Ur miljösynpunkt är det väsentligt att följa på vilket sätt och i vilken omfattning det sker. De tekniska effektivitetsvinster, som minskar bränsleförbrukning och utsläpp per km, kan gå förlorade på grund av ett ökat transportarbete. Det är därför viktigt att följa såväl de olika transportslagens utveckling när det gäller utsläpp och energianvändning per km, som hur

mängden transporter förändras, när miljöpåverkan ska analyseras. Ett mått som tar hänsyn till såväl mängden gods och antalet passagerare, som längden på transporterna, är det s.k. transportarbetet. Det mäts i tonkilometer eller personkilometer och kan redovisas för olika transportslag och typer av resor. Nedan redovisas utvecklingen av transportarbetet för godstransporter under 1990-talet och för personresor under åren 1985 och 1994-1996.

### Faktaruta

Hur Sveriges transporter kan utformas i ett hållbart samhälle har analyserats i studien 'Färder i framtiden'<sup>11</sup>. Resultaten presenteras i olika framtidsbilder för år 2040. Uthållig utveckling har bl a antagits innebära att invånarna i Sverige för sina transporter endast utnyttjar en tredjedel så mycket energi som idag. Energittillförseln baseras helt på förnybara energikällor med el, metanol (eller etanol) och väte som energibärare. Man konstaterar också att enbart tekniska förändringar inte räcker till för att nå ett hållbart transportsystem om transportvolymerna fortsätter att växa. Förutom byte av drivmedel och teknikeffektiviseringar antas således att transportarbetet förändras. I de flesta framtidsbilderna antas avsevärda minskningar av godstransportarbetet, speciellt för stora produktflöden som mat, biobränslen och byggmaterial. Arbetsresorna har minskat genom IT-lösningar och förändrad bebyggelseplanering. Genom att dela in transporterna i 'önskade', som fritidsresor, och 'tvungna', som arbets- och inköpsresor, ger man i scenarierna utrymme för ett ökat nöjesresande på bekostnad av andra resor.

Figur 11. Total färdlängd (transportarbete) efter färdssätt för persontransporter



<sup>10</sup> Kommunikationsforskningsberedningen rapport 1997:7. <sup>11</sup> Kommunikationsforskningsberedningen rapport 1997:7.

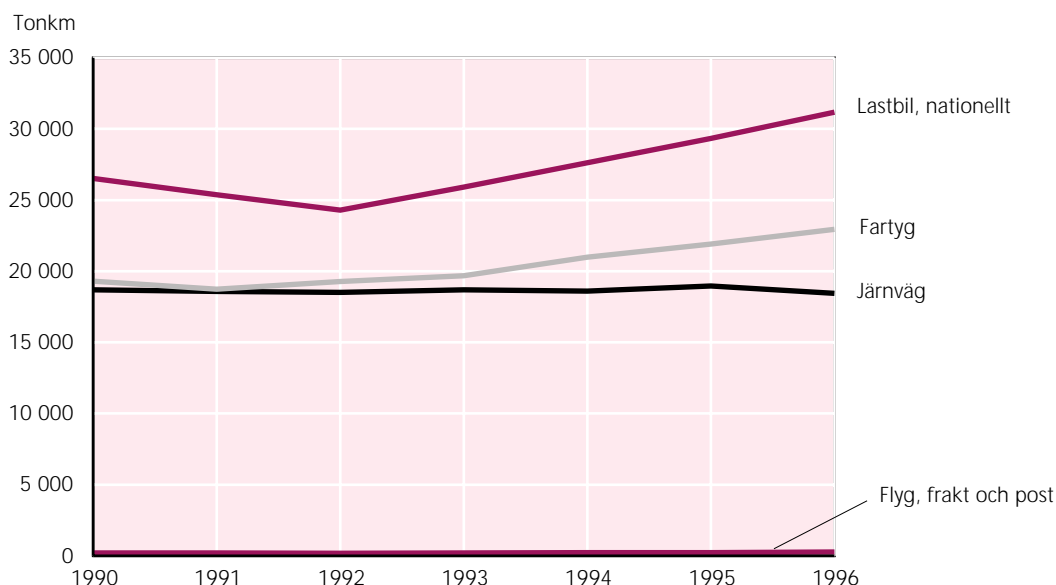
### Persontransporter: Flyg- och bilresorna ökar i omfattning

Under den senaste dryga 10-årsperioden har den totala färdlängden för det personliga resandet ökat med ca 14-15 procent (figur 11). Det är framför allt resande med bil som ökat markant, med omkring 18 procent av antalet personkm. Studier av Luftfartsverkets flygstatistik och SJ:s tågresandestatistik visar att medan färdlängden i personkm per flyg ökat med omkring 35 procent mellan 1990 och 1996 har färdlängden per järnväg förblivit i det närmaste oförändrad eller till och med minskat något.

### Godstransporter: lastbils- och fartygs-transporterna ökar

Utnyttjandet av järnväg och flyg för godstransporter har inte förändrats i någon större omfattning under första delen av 90-talet. Däremot har lastbilar kommit att användas mer. Ökningen i antal tonkm mellan åren 1990 och 1996 är närmare 18 procent (Figur 12). Mängden gods som transporterats har varit relativt oförändrad, men transportsträckornas längd har ökat under perioden. År 1990 transporterades närmare 73 procent av godset längre än 10 mil och motsvarande andel för år 1996 var drygt 79 procent. Även godstransporter med fartyg har ökat under perioden, ökningen i antalet tonkm är närmare 19 procent.

Figur 12. Transportarbete efter transportsätt för gods



## Materialanvändning och hälsoskadliga kemikalier

Förutom energi används olika naturresurser vid framställningen av varor. Det kan vara förnyelsebara resurser som trä eller livsmedel, eller icke förnyelsebara som grus, metaller, fosfor eller olja. Ur miljösynpunkt är de intressanta att följa av flera skäl. Dels för att själva hanterandet av materialen kräver energi och genererar avfall, dels för att många material i sig själva är toxiska eller miljöstörande om de släpps ut i naturen i stora mängder. Att återvinna material istället för att framställa ny råvara ger ofta besparingar ur energi- och avfallssynpunkt. Det gäller särskilt för metaller, men också för ämnen som papper och glas. Det finns alltså anledning att följa både material som används i stora mängder (s k bulkmaterial), som bränslen och byggnadsmaterial, och specifika ämnen eller kemikalier vilka kan orsaka miljö- eller hälsoskador.

Vissa resurser är också att betrakta som knappa, och hushållning med dem blir då intressant. I många regioner i världen gäller det resursen rent vatten, men det kan även gälla t.ex. biobränslen, fisk eller fosfor. Knapphet vad gäller förnyelsebara resurser kan innebära att ett överutnyttjande omöjliggör framtida uttag. Knappheten när det gäller icke-förnyelsebara material är ofta kopplad till vad som anses vara ekonomisk lönsamt att utvinna idag.

Det finns idag ingen statistik som visar den totala materialanvändningen i det svenska samhället, endast ad hoc-undersökningar. Därmed presenteras inga indikatorer för materialområdet i denna rapport. Vi redovisar däremot ett förslag på hur några indikatorer kan konstrueras. De berör storleken på den totala användningen av resurser, storleken på återvinningen och effektiviteten i användningen. För kemikalieanvändningen finns branschuppdelad statistik att hämta från Kemikalieinspektionens produktregister, och ett antal olika indikatorer presenteras.

### Total materialanvändning: förslag på indikatorer

För att beskriva materialanvändning översiktligt behövs en materialindikator som ger en överblick över alla de resurser som omsätts för att bli varor och produkter under ett år. En skattning av Sveriges materialomsättning visar på siffror i storleksord-

ningen 200 Mton/år, varav 25 procent är förnybara råvaror som trä och livsmedel<sup>12</sup>. Återvinningen skattades i samma studie till 1procent av det totala inflödet.

Indikatorn bör utformas så att det blir möjligt att skilja ut potentiellt återvinningsbara material och produkter från rena förbrukningsprodukter som bränslen.

Således kan en finindelning av indikatorn vara:

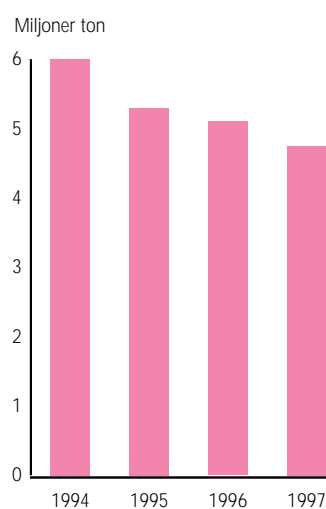
- nyråvara
- fossila bränslen och annan användning som innebär direkt spridning till naturen
- återvunnet/återvinningsbart

Denna typ av materialindikator har tagits fram i en del andra länder, exempelvis Tyskland, Holland och Japan<sup>13</sup>.

Återvinningen kan dessutom redovisas mer detaljerat i indikatorer som avspeglar storleken på återvinning av material som trä, papper, glas, gummi och metaller. Indikatorerna kan visa volymen av restprodukter av potentiellt återvinningsbara material och ange andelen som återvinns idag för varje materialslag.

Resurseffektivitet kan dels redovisas som totala materialanvändningen relaterat till BNP, och dels uppdelat på produktionen (materialanvändningen i olika branscher relaterat till deras produktions-

Figur 13. Deponerade mängder på avfallsuppslag i Sverige



Industrins interna deponering ingår ej  
Källa: Renhållningsverksföreningen

<sup>12</sup> Hunhammar, 1994. <sup>13</sup> World Resource Institute, 1997.

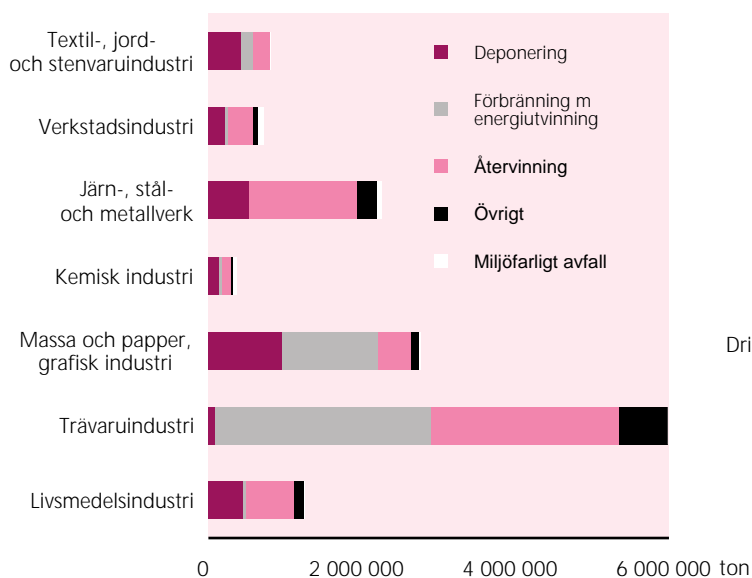
värde). Det vore också relevant att visa hur mycket nyråvara som varje bransch använder.

### Avfall

Mängden avfall som uppkommer och omhändertas på olika sätt är ett område med nära koppling till materialanvändningen. Minskade avfallsmängder är tecken på effektivare resursutnyttjande. Under perioden 1994-1996 minskade den mängd avfall som deponeras med nästan en miljon ton enligt Renhållningsverksföreningen. Detta är troligen en följd av att allt mer avfall går till annat omhändertagande, som återvinning, förbränning med energiutvinning eller biologisk behandling.

En heltäckande bild över i vilka samhällssektorer avfallet uppkommer är svår att ge idag, då statistik saknas över några områden. Tillverknings- och utvinningsindustrins avfallsmängder finns dock undersökta. Den totala mängden avfall och retur råvaror från tillverkningsindustrin i Sverige uppgick 1993 till ca 14 miljoner ton. De huvudsakliga omhändertagandesätten i hela tillverkningsindustrin var återvinning och förbränning med energiutvinning. Vid brytning av malm och mineral får man en mycket stor mängd avfall och restprodukter, bland annat i form av gråberg och malmanrikningsavfall. Inom utvinningsindustrin uppkom 47 miljoner ton avfall och restprodukter 1993, vilket är en betydligt större mängd än de avfallsmängder som deponeras i andra sektorer.

Figur 14. Avfall och retur råvaror i tillverkningsindustrin 1993



### Radioaktivt avfall

Hälften av svensk elproduktion kommer från kärnkraften. Svensk Kärnbränslehantering tar hand om det radioaktiva avfall som kommer från kärnkraftverken, men också den mindre mängd som kommer från sjukvård, industri och forskningsverksamhet. I ett kärnkraftverk bildas olika sorters radioaktivt avfall: låg-, medel- och högaktivt. Indelningen bygger på vilken typ och mängd av radioaktiva ämnen som avfallet innehåller.

Det använda bränslet står för 99 procent av radioaktiviteten men bara 5 procent av avfallsmängden. Ca 10 procent av avfallet fram till år 2010 (20 000 m<sup>3</sup>) är s.k. långlivat avfall och måste hållas isolerat i ca 100 000 år.

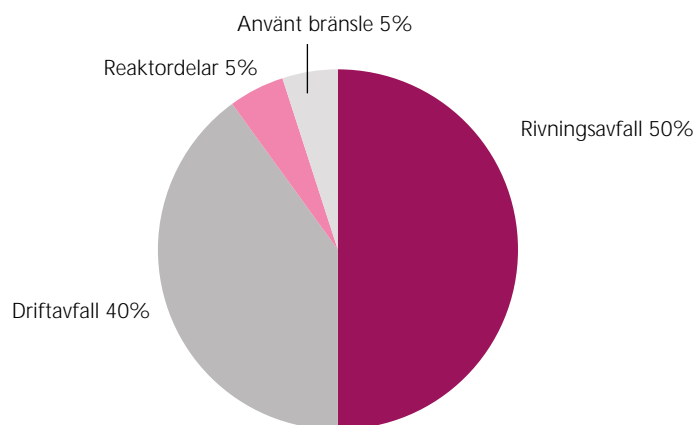
#### Faktaruta

**Lågaktivt avfall** kan bestå av använda skyddskläder och verktyg som smutsats ned med radioaktiva ämnen. Det minst aktiva avfallet deponeras på avfallsanläggningar vid kärnkraftverken och resten skickas i särskilda kollar till Forsmark där slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall, SFR (Slutförvar För Radioaktivt driftavfall), finns.

**Medelaktivt avfall** kan t.ex. bestå av olika slags reningsfilter. Detta avfall skickas också till SFR.

**Högaktivt avfall** utgörs främst av det använda kärnbränslet från kärnkraftverken. Bränslet, som är mycket radioaktivt och avger mycket värme, förvaras i vattenbassänger i det centrala mellanlagret för använt kärnbränsle, CLAB vid Oskarshamnverket.

Figur 15. Avfall från svenska kärnkraftverk





## Hälsofarliga kemiska produkter

Att ge översiktliga beskrivningar av kemikalieanvändningen i samhället kan vara svårt. Till stor del beror detta på att det finns så många kemikalier i omlopp, och att det därför är vanligast att diskutera det fåtal miljöskadliga ämnen som blivit väl undersökta, genom att de orsakat någon miljökatastrof. Tyvärr är endast ett fåtal ämnen ännu testade ur *miljöfarlighetssynpunkt*, varför en sådan redovisning inte kan bli aktuell inom de närmaste åren. Det finns dock en internationell klassificering av *hälsofarliga* egenskaper hos ämnen och kemiska produkter som kan utgöra ett underlag för en översikt av samhällets årliga användning.

Tack vare Kemikalieinspektionens produktregister finns goda möjligheter att ta fram indikatorer för kemikalieanvändningen. I produktregistret finns ca 10 000 ämnen deklarerade i ca 57 000 produkter. Produkter som årligen tillverkas eller importeras i mindre mängd än 100 kg behöver vanligen inte anmälas till registret. För ca 2 300 ämnen finns en europeisk klassificering av hälsofarlighet gjord, samt normer för hur produkter som innehåller dessa ämnen ska märkas. För miljöfarlighet finns än så länge bara kriterier när det gäller rena ämnen, hur en sammansatt produkts miljöfarlighet ska bedömas är inte klart.

Beroende på utgångspunkt kan olika typer av datasökningar göras i produktregistret, och ligga till grund för indikatorer. Nedan visas exempel på sådana för 1996, där den branschvisa användningen av kemikalier beskrivs. En önskvärd egenskap hos indikatorer för kemiska produkter är att visa förändringar i användningen. En annan skulle vara att kunna följa hur arbetet med att ersätta de skadligaste med mindre skadliga, vilket kräver uppgifter om hur skadliga kemikalierna är i förhållande till varandra.

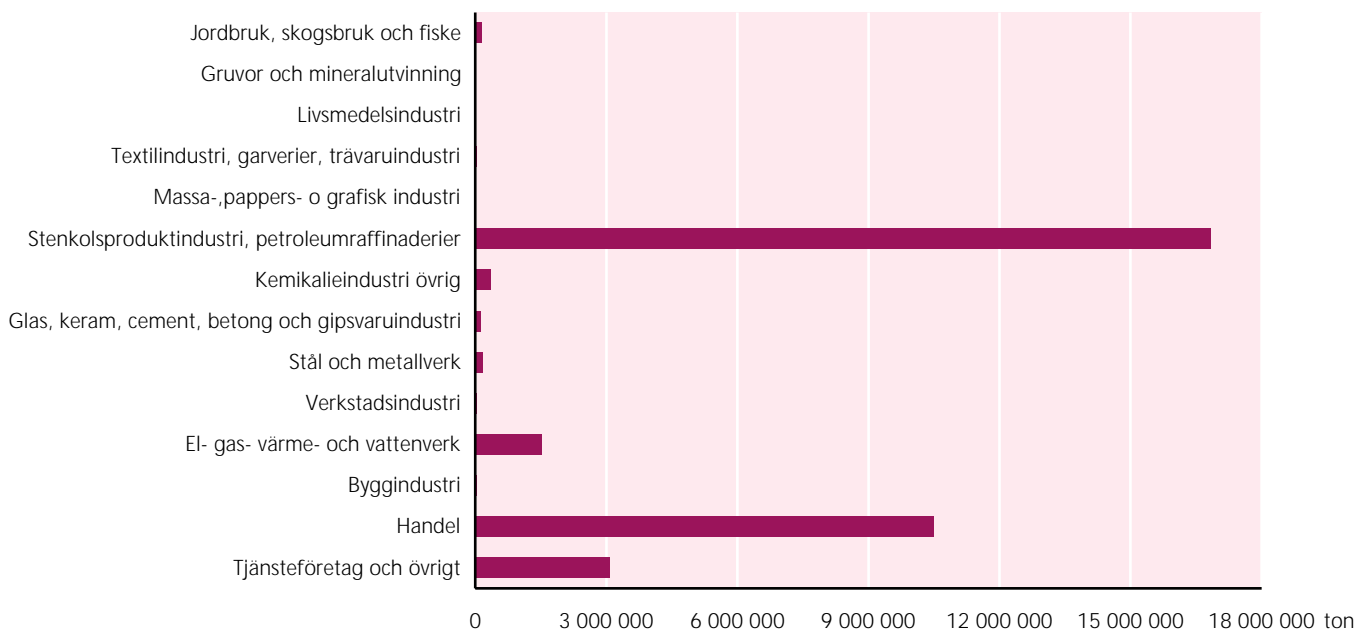
### Faktaruta

#### Kemiska produkter och ämnen

Med *ämnen* menar vi mätbara enskilda ämnen som kan ingå i kemiska produkter, eller själva säljas som kemiska produkter. Kemikalieinspektionen har upprättat exemplistator med skadliga ämnen.

*Kemiska produkter* definieras som de produkter som ingår i Kemikalieinspektionens produktregister (SFS 1985:835, senast ändrad 1995:1241). Väsentligen gäller det oorganiska och organiska kemiska råvaror, kemiska beredningar, petroleumprodukter, listade som s.k. tulltaxenummer. Malmer ingår ej. Vissa kemiska produkter är märkta med så kallade riskfraser som anger på vilket sätt de är faroklassade.

Figur 16. Mängd cancerframkallande riskmärkta kemiska produkter använda 1996, fördelade på branscher



## Kroniskt hälsoskadliga och riskmärkta kemiska produkter: Fossila bränslen utgör halva mängden

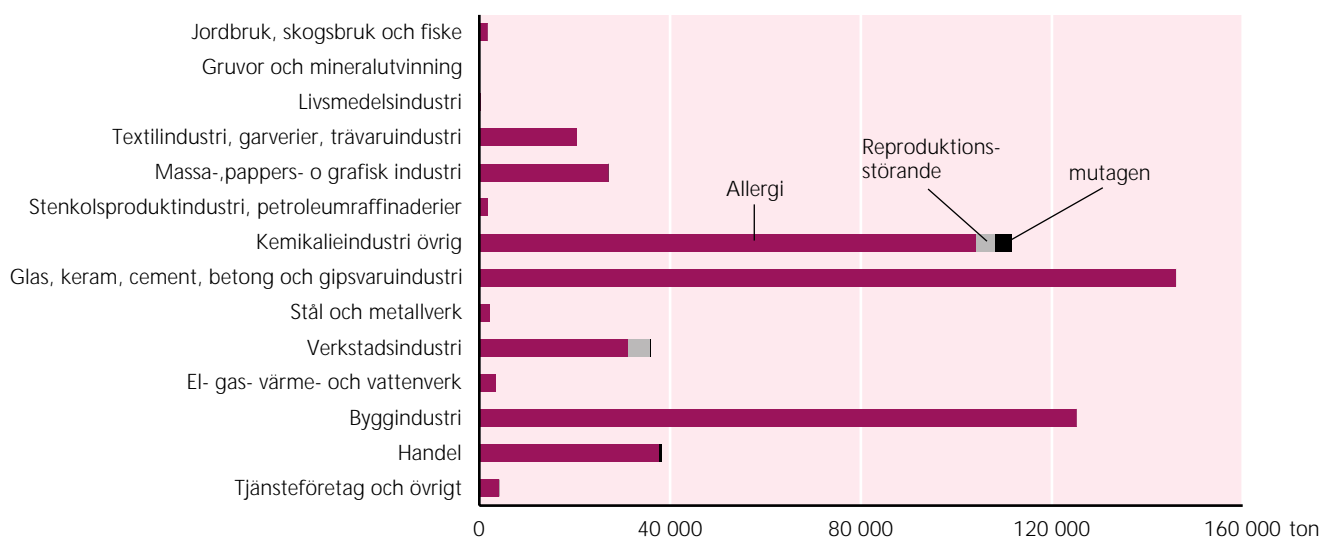
En möjlig indikator visar den årliga användningen av produkter som av *företagen* klassas som kroniskt hälsoskadliga. Det gäller då produkter som är riskmärkta för att de kan ge cancer, allergi, reproduktionsskador eller för att de kan orsaka mutationer.

Den dominerande delen av de produkter som är riskmärkta som kroniskt hälsoskadliga är cancer-

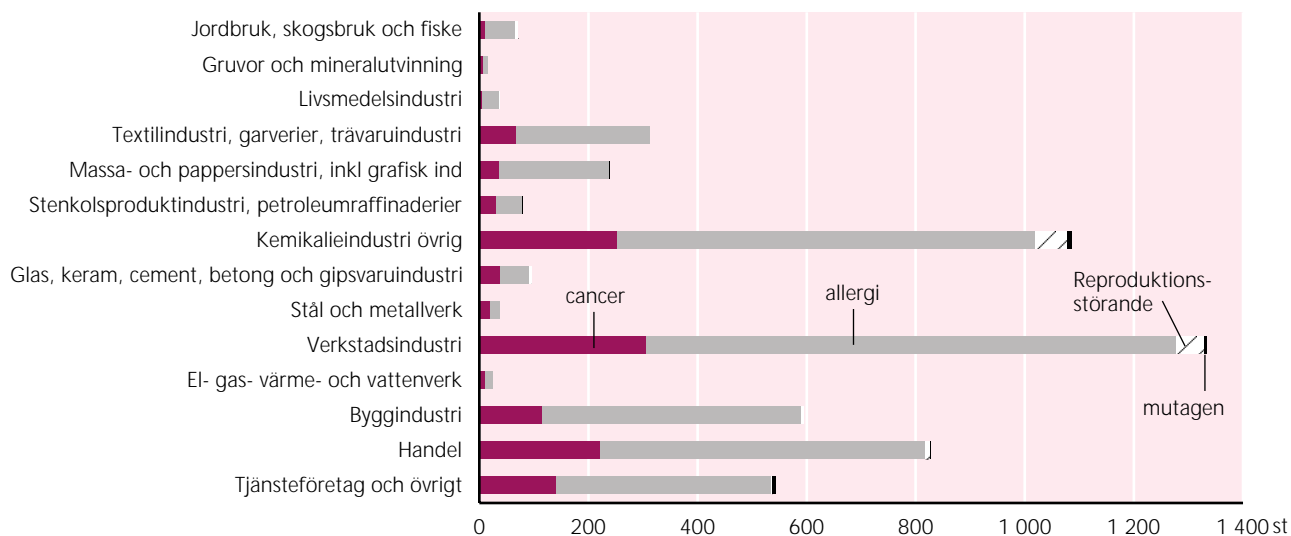
framkallande (fig 16). Totalt redovisades ca 33 miljoner ton av kemiska produkter som är riskmärkta som cancerframkallande för inhemsk användning 1996, dvs ca 4 ton per person och år. Därutöver går 13 miljoner ton på export. *Antalet* olika produkter som är riskmärkta som kroniskt hälsoskadliga är ca 5 300 st för inhemsk användning, varav 75 procent är allergiframkallande produkter (fig 18).

Eftersom petroleumprodukter ofta har *cancerframkallande* egenskaper och används både som drivmedel, bränsle för uppvärmning och som syntesråvara

Figur 17. Mängd produkter märkta som allergiframkallande, reproduktionsstörande eller mutagena använda 1996, fördelade på branscher.



Figur 18. Antal produkter märkta som kroniskt hälsoskadliga använda 1996, fördelade på branscher.



---

för kemiska produkter, så domineras användningen mångdmässigt av dessa. De fördelar sig på branscherna stenkolsproduktion och raffinaderier, samt på handel, tjänsteföretag och el-, gas- och vattenverk. Det kan vara en rad olika flyktiga ämnen i bränslet som är cancerframkallande, som t.ex. det aromatiska kolvätet bensen, som ingår i bensin med ca 4-5 procent. Vid förbränning av bränslet skapas också olika cancerframkallande kolväten, men de redovisas naturligtvis inte som kemikalier.

Skattningar av hur stort hälsoproblem som förbränningsprodukter ger upphov till anger att storleksordningen 100 - 1000 personer per år i Sverige får cancer av dessa, främst i tätorter<sup>14</sup>.

Undersökningar visar också att bensenhalterna i luften i tätorter genomgående överstiger rekommenderade lågrisknivåer. Ett skattat antal cancerfall per år är 3-15 personer till följd av bensenexponering. Tänkbara åtgärder för att minska problemet är att minska bensenhalten i bränslet, vilket är tekniskt möjligt genom förändringar i framställningsprocessen, och att hitta metoder för att undvika dieseldrivna fordon i tätorter. Andra stora produktgrupper med cancerframkallande egenskaper används som syntesråvara, det vill säga de ombildas till största delen till andra ämnen under tillverkningsprocessen.

Kemiska produkter märkta med riskfraserna allergiframkallande, reproduktionstoxisk eller mutagen uppgår totalt till ca 520 000 ton. Av dessa utgör de allergiframkallande 506 000 ton, de reproduktionstoxiska ca 9 000 ton och de mutagena ca 4 000 ton.

Produkter som är märkta med riskfraserna för *allergi* är de som förekommer i flest antal produkter, ca 3 900 för inhemskt bruk och ca 900 för export (Figur 18). Den inhemska totala kvantiteten för dessa produkter är drygt 500 000 ton. Vanliga allergiframkallande ämnen är t.ex. formaldehyd (som också är klassad som cancerframkallande) och olika hårdplastingredienser. Förutom i syntesråvara, finns de framför allt i produkter som färger, lack, lim och spackel, som används i byggbranschen och till viss del i hushåll. Åtgärder för att minska riskerna består bland annat i att informera de företag som hanterar produkterna och att påbjuda skyddsutrustning vid hanteringen.

De kemiska produkter som är märkta som reproduktionstoxiska innehåller ofta bly i en form som är relativt lättillgänglig. Det kan t.ex. vara i färger, i lödprodukter, eller som tillsats i blyad bensin. Gränsen för den halt bly som innebär att märkning ska ske är 0,1 procent. De kemiska produkter som är märkta som reproduktionstoxiska uppgår till ca 8 800 ton för inhemskt bruk och 700 ton för export.

Mutagena ämnen är oftast använda som syntesråvara, men kan även ingå som vulkningsmedel i produkter som bildäck. Karbendazim används som konserveringsmedel och bekämpningsmedel i t.ex. färg, lack, lim och är det ämne som finns i flest produkter enligt produktregistret.

Det finns många olika typer av riskmärkningar. Genom att ta med även akut hälsoskadliga och riskmärkta kemiska produkter skulle andra indikatorer kunna tas fram. De visar på att större mängder kemikalier används, bland annat eftersom det då inte enbart är de kemikalier som kan ge kroniska skador som är inräknade, utan också de som vid exponering kan ge tillfälliga symptom som yrsel, illamående, utslag eller förgiftning.

### **Kemikalier i varor ingår inte**

Produktregistret omfattar de kemiska ämnen som tillverkas eller importeras till Sverige för att användas i tillverkning av varor och för andra ändamål. Vad som däremot inte ingår är de kemiska ämnen som ingår i varor som vi importerar eller exporterar. Till exempel ingår krom som importerar för att användas i färg, men inte krom som redan finns i färgade varor eller i kromgarvade lädervaror.

### **Kvalitet**

På grund av registerhanteringen i Produktregistret, som inte är uppbyggt med tanke på den branschvisa fördelningen av kemikalier, kan en viss överskattning av mängd och antal kemikalier förekomma. Uppgifterna visar inte den slutliga användningen av kemikalier, utan är ett utsnitt av hanteringen. Det är tillverkande och importerande företag som angett vad som är kemikaliens huvud-

<sup>14</sup> SOU 1996:124.

---

sakliga användning i Sverige. Företagen anger kemikaliens huvudanvändning i högst tre branscher. Uppgifterna om hur fördelningen mellan branscherna ser ut har varierande kvalitet<sup>15</sup>.

## Utsläpp

Olika typer av utsläpp uppstår som en följd av användningen av energi och andra resurser. I detta avsnitt presenteras uppgifter om de svenska utsläppen till luft av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider och ammoniak. De luftutsläpp som redovisas är sådana som prioriterats i miljöarbetet och där miljöstatistik därmed finns framtagen.

### Faktaruta

#### Utsläpp från bränsleanvändning

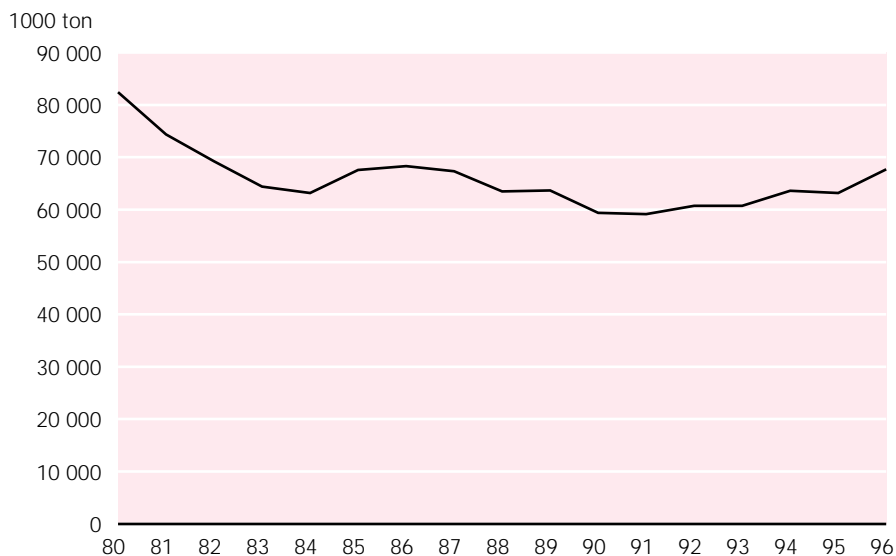
Utsläppen av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider kommer främst från förbränningen av bränslen. Inom statistiken för utsläpp till luft skiljs på mobil förbränning, stationär förbränning och industriella processer. Stationär förbränning omfattar användningen av bränslen för uppvärmning, för el- och fjärrvärmeproduktion och för viss processvärme. Den mobila förbränningen omfattar användningen av bränslen för person- och godstransporter (vägtrafik, sjöfart, järnväg och flyg) samt arbetsmaskiner (traktorer, väghyvlar, gräsklippare m.m.). Utsläpp från industriella processer uppkommer genom kemiska processer inom tillverkningsindustrin.

#### Koldioxid - en växthusgas

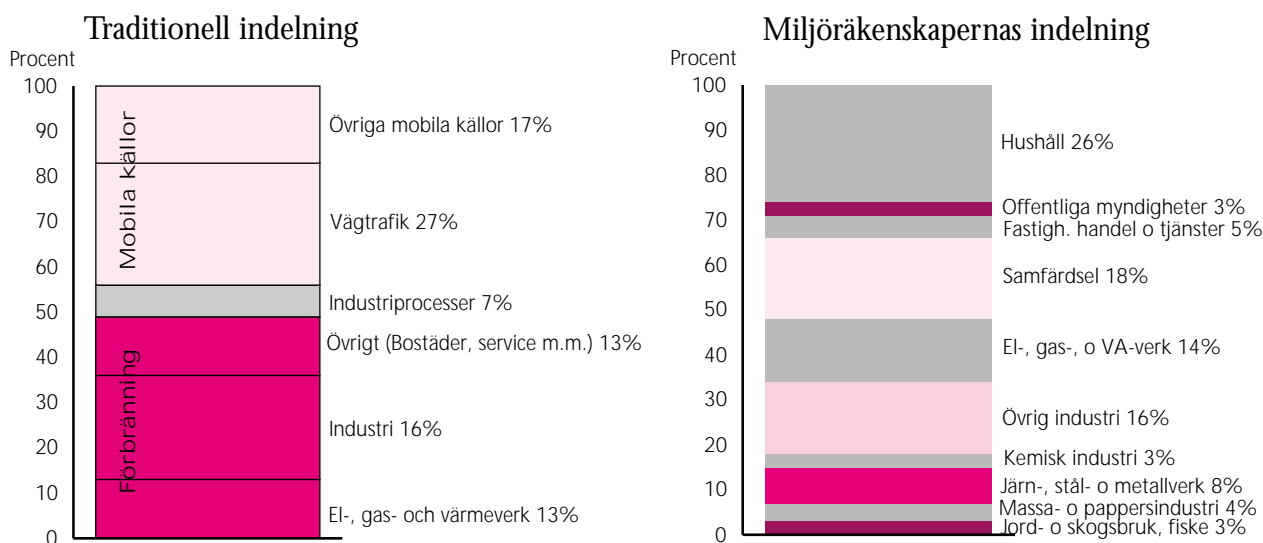
Jorden skulle vara kall och ogästvänlig om inte atmosfären innehöll gaser som hindrar en del av värmestrålningen från jorden att gå ut i rymden. Till följd av mänskliga aktiviteter har halten av växthusgaser ökat sedan industrialismens början. Detta antas höja jordens temperatur vilket, om ökningen får fortsätta, kan ge allvarliga effekter för levnadsvillkoren på jorden. Bland annat kan en höjning av havsytan komma att lägga stora landytor under vatten och ändrade meteorologiska och hydrologiska förhållanden kan medföra stora förändringar för växters och djurs livsbetingelser. De växthusgaser som har ökat mest, till följd av mänsklig aktivitet, är koldioxid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), lustgas (N<sub>2</sub>O, dikväveoxid) och klorfluorkarboner såsom "freoner" (CFC). Koldioxid och metan är de dominerade av dessa. Koldioxid är den dominerade växthusgasen och genom att alla branscher, offentliga myndigheter samt hushåll använder fossila bränslen är hela ekonomin berörd. Halten av koldioxid i atmosfären ökar framförallt till följd av förbränningen av fossila bränslen, inom industrin förekommer dessutom processutsläpp av CO<sub>2</sub>. Utsläpp av CO<sub>2</sub> från biobränslen räknas inte som bidragande till växthuseffekten, eftersom de inte ger ett nettotillskott av CO<sub>2</sub> då det kol som frigörs balanseras av växtlighetens upptag av kol.

<sup>15</sup> Se SCB PM M/MI 1995:7.

Figur 19. Utsläpp av koldioxid i Sverige 1980-1996



Figur 20. Koldioxidutsläpp 1995



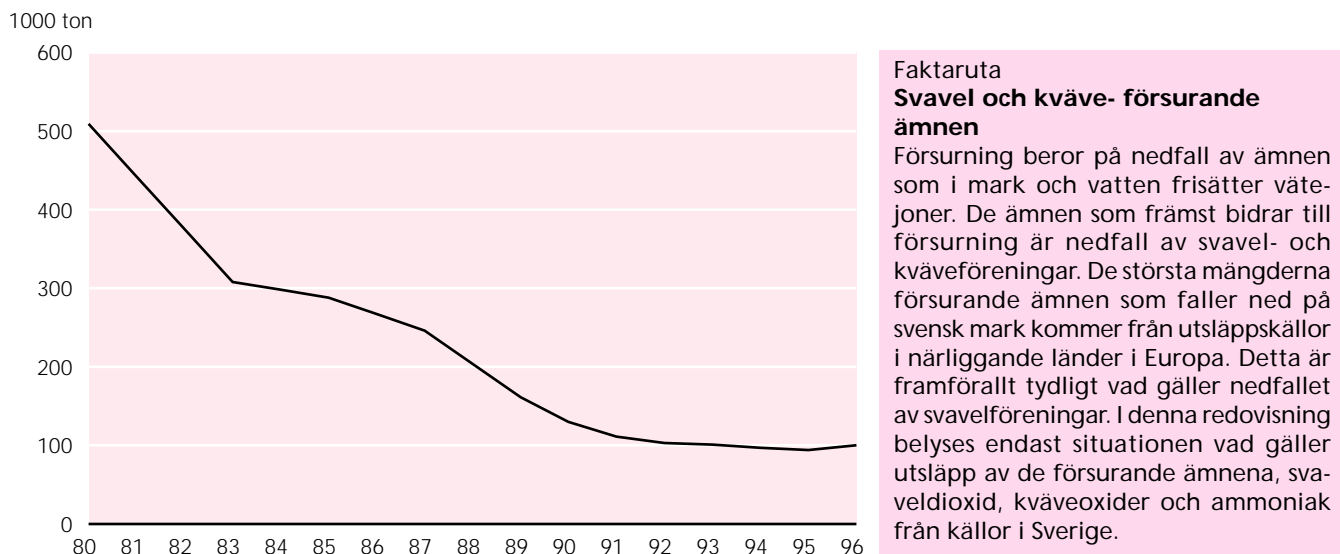
### Koldioxid

Utsläppen av koldioxid har minskat med 20 procent mellan 1980 och 1996. De dominerande källorna till de svenska koldioxidutsläppen är förbränning för uppvärmning och trafikens drivmedelsförbrukning. Utsläppen från mobila källor har ökat med 27 procent under perioden, medan utsläppen från förbränning minskat, även om förbränningsutsläppen fluktuerat enligt samma mönster som totalkurvan ovan. Den kraftigt minskade förbrukningen av olja för el- och värmeproduktion sedan 1980 är en starkt bidragande faktor till de minskade utsläppen. Under perioden 1991-1996 har dock de totala svenska utsläppen

ökat, delvis som en följd av kalla vintrar som medfört mer förbränning av olja för uppvärmning.

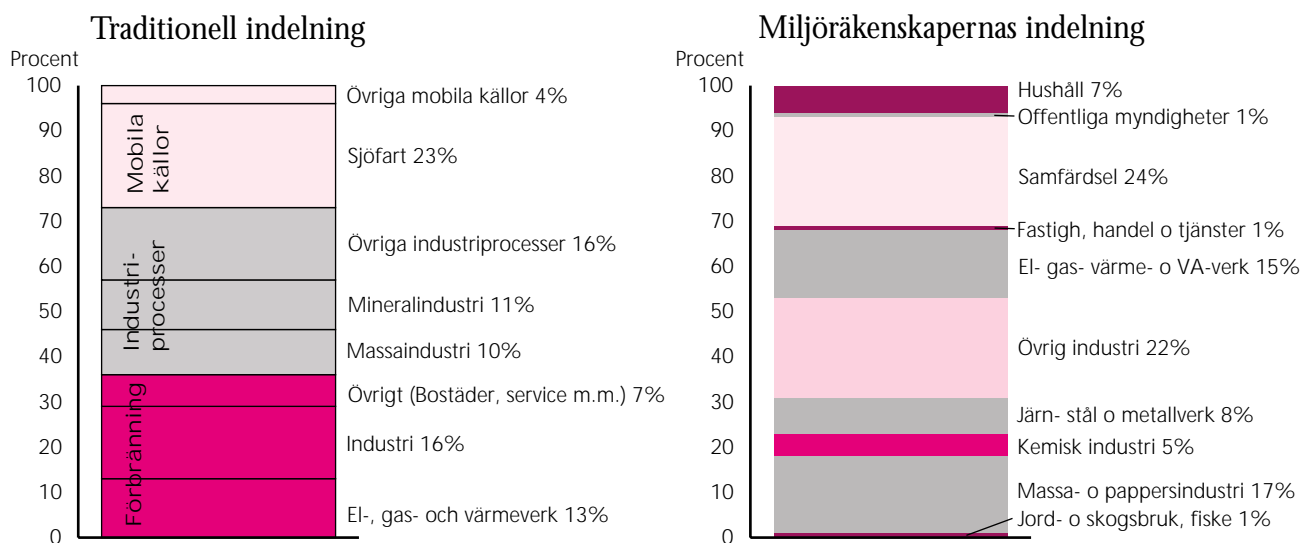
I figur 20 visas de svenska koldioxidutsläppen, indelade på två olika sätt. Det vänstra diagrammet visar utsläppen från olika typer av utsläppskällor, medan det högra diagrammet visar utsläppen fördelade på de branscher och övriga sektorer som äger utsläppskällorna. Samfärdsel och el-, gas-, värme och VA-verk är de näringslivsbranscher som har störst utsläpp. Samfärdseln omfattar bl a åkerier, flyg- och sjöfart, som utgör ca en tredjedel av de mobila utsläppen. Hushållen har en stor andel utsläpp, som framför allt kommer från personbilar och villapannor.

Figur 21. Utsläpp av svaveldioxid i Sverige 1980-1996



**Faktaruta**  
**Svavel och kväve- försurande ämnen**  
 Försurning beror på nedfall av ämnen som i mark och vatten frisätter vätejoner. De ämnen som främst bidrar till försurning är nedfall av svavel- och kväveföreningar. De största mängderna försurande ämnen som faller ned på svensk mark kommer från utsläppskällor i närliggande länder i Europa. Detta är framförallt tydligt vad gäller nedfallet av svavelföreningar. I denna redovisning belyses endast situationen vad gäller utsläpp av de försurande ämnena, svaveldioxid, kväveoxider och ammoniak från källor i Sverige.

Figur 22. Svaveldioxidutsläpp 1995



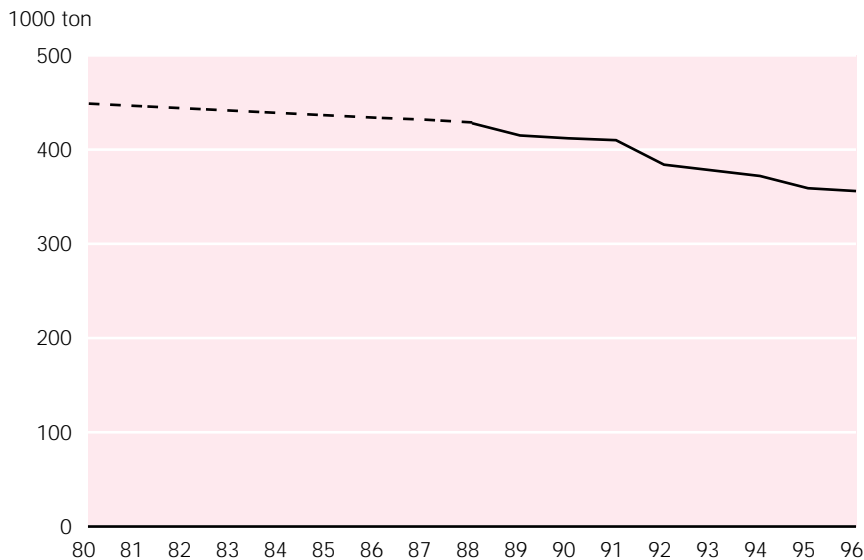
**Svaveldioxid**

Utsläppen av svaveldioxid har minskat med drygt 80 procent sedan 1980. Det är framför allt utsläppen från förbränning som har minskat, bland annat genom minskad oljeanvändning, övergång till eldningsolja med lägre svavelinnehåll och reningsåtgärder. Lagstiftning som successivt minskat den högsta tillåtna svavelhalten i olja och miljöskyddslagens prövning av utsläppsvillkor har bidragit till denna utveckling. Den skatt på svavelinnehållet i bränslen som infördes 1991 har också bidragit till att svavelhalten i olja minskat. Även utsläppen från

industriprocesser har minskat, framför allt genom reningsåtgärder.

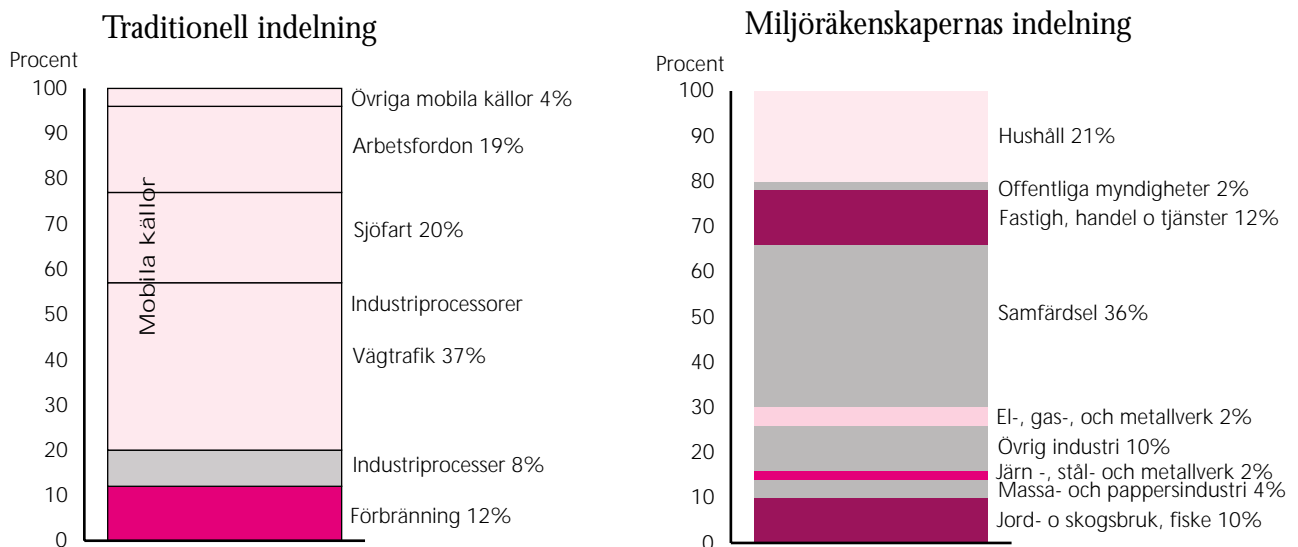
Massa- och pappersindustrin svarar för 17 procent av de svenska svavelutsläppen, dels från förbränning, dels från industriprocessen där svavel ingår som en råvara i massatillverkningen. Branschen har dock minskat sina utsläpp kraftigt sedan 80-talet. Samfärdselbranschen står för 24 procent av utsläppen. Dessa kommer nästan uteslutande från sjöfarten, som fortfarande använder bränsle med relativt högt svavelinnehåll.

Figur 23. Utsläpp av kväveoxider i Sverige 1980-1996



\* För åren 1981-1987 saknas uppgift om de totala utsläppen, och värdena är därför uppskattade med utgångspunkt från utsläppen 1980 och 1988.

Figur 24. Kväveoxidutsläpp 1995



### Kväveoxider

Minskning av kväveoxidutsläpp syftar till att minska försurning men också övergödning, oxidantbildning och att förbättra tätorternas miljö. Sedan 1980 har utsläppen av kväveoxider minskat med 21 procent. Minskade utsläpp från stationär förbränning har bidragit med 12 procentenheter av denna minskning. Detta har skett dels genom minskad bränsleanvändning, dels genom förbättrad förbränningsteknik och reningsåtgärder.

80 procent av kväveoxidutsläppen kommer från mobila källor. Därmed har samfärdseln de största

branschutsläppen, men eftersom de flesta branscher äger en del bilar, lastbilar eller arbetsfordon så fördelas utsläppen även på de branscherna. Hushållens 21 procent av utsläppen kommer framför allt från personbilar.

---

## **Ammoniak**

Utsläppen till luft av ammoniak uppgick under 1994/95 till sammanlagt 60 800 ton. Den största källan för ammoniakutsläpp är jordbruket som svarade för 90 procent av de totala utsläppen under 1994/95. Vid hantering och lagring av stallgödsel liksom vid spridning av både stall- och handelsgödsel förloras kväve i form av ammoniak till luften. Vid djurens betesgång avgår dessutom ammoniak från spillningen. De resterande 10 procenten av ammoniakutsläpp härrör huvudsakligen från industriprocesser, energianläggningar och vägtrafiken.



## 4 Ekonomi, miljöpåverkan och sysselsättning branschvis

---

### Miljöekonomiska indikatorer

På de följande sidorna presenteras uppgifter om hur miljöpåverkan, ekonomi och sysselsättning utvecklats för näringsliv, offentliga myndigheter och hushåll. För att finna vägar för hur samhället ska utvecklas i en hållbar riktning är det betydelsefullt att kunna studera dessa områden i ett sammanhang.

Den önskade utvecklingen omfattar en minskad miljöpåverkan jämfört med dagens. På de följande sidorna ställs miljöpåverkans utveckling i relation till den ekonomiska utvecklingen för näringslivets branscher och offentliga myndigheter. Detta görs för att få fram ett *effektivitetsmått* för resursanvändning och miljöpåverkan som tar hänsyn till konjunktursvängningar. Produktionsvolymen inom branscherna förändras mellan åren beroende på konjunktursvängningar och förändringar i efterfrågan på tjänster och produkter. Detta medför som regel ökad eller minskad användning av energi och andra resurser samt även förändringar i utsläpp och avfallsmängder. Därför är det intressant att följa energi- och resursanvändning samt miljöpåverkan relaterat till produktionsvolymen. Som mått på produktionsvolymen används förädlingsvärdet i fasta priser.

Miljöpåverkan från ekonomiska aktörer som branscher kan minska av olika anledningar. En anledning är att en viss bransch blir effektivare, till exempel genom att producera lika mycket varor med mindre miljöbelastning. En annan anledning kan vara att mindre miljöbelastande branscher tillväxer medan de mer miljöbelastande avvecklas. En tredje anledning kan vara en strukturförändring inom branschen, dvs att de mindre miljöstörande verksamheterna inom en bransch expanderar i förhållande till de mer miljöstörande. Indikatorerna på de följande sidorna kan användas för att följa effektivitetsutvecklingen för olika branscher, och förändringar av strukturen mellan branscher. För att följa strukturförändringar också inom branscher krävs en mer detaljerad miljöekonomisk statistik än dagens. Effektivitetsindikatorerna på de följande sidorna syftar till att ge en samlad bild av utvecklingen inom olika branscher.

Branscherna som presenteras kan grovt indelas i areella näringar, råvaruindustri, tillverkningsindustri och servicenäringar. Tyngdpunkten ligger på energianvändning och de miljöpåverkande luftutsläpp som den medför. För de areella näringarna tillkommer dessutom aspekter på hur t ex markanvändningen påverkar miljön, men vi kan i nuläget inte presentera indikatorer för detta. Allmänt kan det sägas att basindustrier ofta är mer miljöpåverkande än den efterföljande vidareförädlingen, vilket också avspeglas i den branschvisa redovisningen. Miljöpåverkan från en viss varugrupp kan också redovisas, genom en så kallad input-output-analys. Analysen visar vilka branscher som är inbördes beroende av varandra, och hur förändrad efterfrågan från slutanvändarna kan påverka miljön (se kapitel 5).

De miljöekonomiska indikatorerna presenteras för varje bransch i tidsserier för de år miljöräknenskaperna är framtagna (1989-1995). Dessutom ges en övergripande bild av branschernas bidrag till landets ekonomi och miljöpåverkan i så kallade miljöekonomiska profiler.

I de branschvisa **tidsserierna** presenteras:

- förädlingsvärde och sysselsättning
- energianvändningen fördelat på energislag, i relation till förädlingsvärde
- utsläpp till luft av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider fördelat på olika utsläppskällor, i relation till förädlingsvärde

Branschens förädlingsvärde motsvarar branschens bidrag till BNP, och sysselsättningen uttrycks här i antal arbetade timmar. Genom att ange energianvändning och luftutsläpp i relation till branschens förädlingsvärde i fasta priser erhålls ett mått på branschens miljöeffektivitet, se vidare faktaruta. Dessa indikatorer redovisas för näringslivet och offentliga myndigheter.

För hushållen presenteras tidsserier över samma år för energianvändningen fördelat på energislag samt utsläpp till luft av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider. Dessa uppgifter relateras till befolkningens storlek.

I energianvändningen ingår här all förbrukning av bränslen, även sådana som förbränns för produktion av andra energiformer som el och fjärrvärme. Detta är ett naturligt sätt att redovisa energianvändningen, där sambandet mellan bränsleförbränningen och miljöpåverkan i form av utsläpp framgår.

I de **miljöekonomiska profilerna** redovisas branschernas procentuella bidrag till ekonomi och miljöpåverkan i relation till den svenska ekonomin i sin helhet. Dessa diagram är jämförbara för alla branscher. I profilerna ingår uppgifter om avfallsmängder och hur avfallet omhändertas samt om investeringar i miljöskydd för de branscher där sådan statistik finns framtagen.

Faktaruta

#### **Förädlingsvärdet i fasta priser**

Som mått på produktionsvolymen används förädlingsvärdet i fasta priser. Förädlingsvärdet definieras som produktionens försäljningsvärde minus kostnaden för insatsvaror. Bruttonationalprodukten (BNP) är landets samlade förädlingsvärde. Förädlingsvärdet i fasta priser är ett mått på produktionsvolymen inom en bransch. Fastprisberäkningen tar hänsyn till prisutvecklingen, både för insatsvaror, slutprodukter och tjänster, inom respektive bransch.

#### **Effektivitetsindikatorer**

Genom att ange miljöpåverkan som exempelvis luftutsläpp i relation till branschens produktionsvolym erhålls ett mått på branschens miljöeffektivitet. Branschens produktion kan variera över tiden beroende på bland annat konjunkturläget. Miljöpåverkan per förädlingsvärde blir dock ett konjunkturrensat mått, som visar om branschens produktion sker mer eller mindre miljöpåverkande över tiden.

#### **Diagrammen har olika skala**

Det bör särskilt påpekas att de diagram som visas i tidsserierna alla har olika skala, det vill säga storleksordningen på de värden som visas varierar både mellan branscherna och mellan de olika variablerna. Normalt är det att föredra om samma skala kan användas i alla diagram, men i detta fall är storleksordningen på de olika variablerna mycket varierande mellan branscherna. Om en enhetlig skala användes skulle förändringar som sker inom vissa branscher inte framgå av diagrammen. För att närmare kunna studera utvecklingen av effektivitetsindikatorerna *inom* varje bransch har vi valt att variera diagramskalan, men vill göra läsaren särskilt uppmärksam på detta.

#### **Om datakvaliteten**

Preliminära uppgifter och brott i tidsserier  
De uppgifter som presenteras för energianvändning och luftutsläpp är hämtade från miljöräkenskaperna. Den branschindelning som används följer Standard för svensk näringsgrensindelning (SNI)<sup>16</sup>. Denna branschindelning reviderades från och med år 1993, varför tidsserier före och efter detta år inte blir helt jämförbara. Vi presenterar dock beräkningar för 1993 både med den gamla och nya indelningen, därav de dubbla staplarna för detta års energi- och utsläppsuppgifter. Även beräkningsmodellen för kväveoxidutsläpp har förändrats från och med 1993, vilket också bidrar till behovet att visa år 1993 i dubbla staplar. Uppgifterna enligt den nya branschindelningen för 1993-1995 är dock inte beräknade med det underlagsmaterial avseende energiförbrukningen som normalt används, varför både energi- och utsläppsuppgifter för åren 1993-1995 måste betraktas som *preliminära*. Uppgifterna för dessa år är beräknade med en förenklad beräkningsmodell och utgör således inte officiell statistik<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Branschindelningen presenteras i bilaga 2.

<sup>17</sup> Under våren 1999 beräknas officiell statistik från miljöräkenskaperna avseende energianvändning och luftutsläpp att publiceras för åren 1994-1997.

# Jordbruk, skogsbruk och fiske

Gruppen av branscher omfattar åkerbruk, husdjurskötsel, trädgårdsodling, skogsvård, skogsavverkning, fiske, fiskodling m.m. De areella näringarna är uppdelade på tre branscher i miljöräkenskapernas statistik men redovisas här samlat.

Branschgruppen svarade 1995 för cirka 2 procent av landets BNP och cirka 3 procent av antalet arbetade timmar. Produktionsvolymen, reflekterat av förädlingsvärdet i fasta priser, visade ingen markant förändring men antalet arbetade timmar minskade under den redovisade perioden.

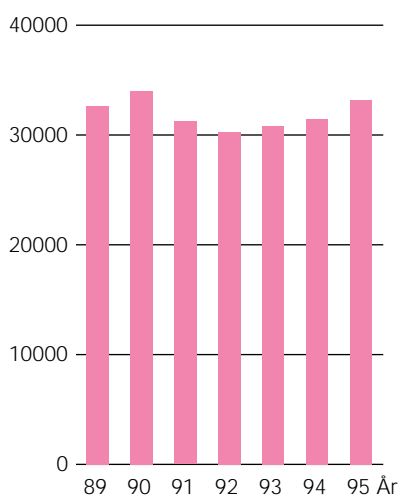
Branscherna använder till största delen fossila bränslen och en mindre del elektricitet. Under 1995 använde branschgruppen cirka 3 procent av de fossila bränslena och cirka 1 procent av elektriciteten. Energianvändningen var i relation till produktionsvolymen konstant i periodens

början, men minskade något mellan 1993 och 1995.

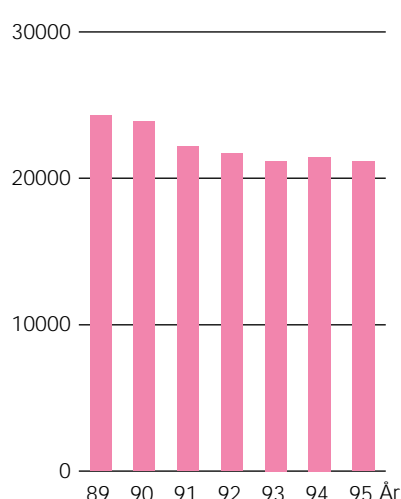
Branschgruppens utsläpp av koldioxid ( $\text{CO}_2$ ), svaveldioxid ( $\text{SO}_2$ ) och kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) uppkommer framför allt från användningen av fossila bränslen, främst dieselolja för drift av fordon och redskap. Andelen utsläpp av  $\text{CO}_2$  är 3 procent. Relativt förädlingsvärdet minskade  $\text{CO}_2$ -utsläppen 1993-95 p.g.a. ökad produktionsvolym och något minskade utsläpp. Detsamma gäller utsläppen av  $\text{NO}_x$ . De höga utsläppen av  $\text{NO}_x$  beror på att dieselmotorer generellt ger höga  $\text{NO}_x$ -utsläpp. Utsläppen av  $\text{SO}_2$  minskade mycket kraftigt under periodens början till följd av det minskade svavelinnehållet i bränslet.

Jordbruket ger också genom boskapsskötseln upphov till emissioner av metan ( $\text{CH}_4$ ), som är en växthusgas liksom  $\text{CO}_2$ , och ammoniak ( $\text{NH}_3$ )

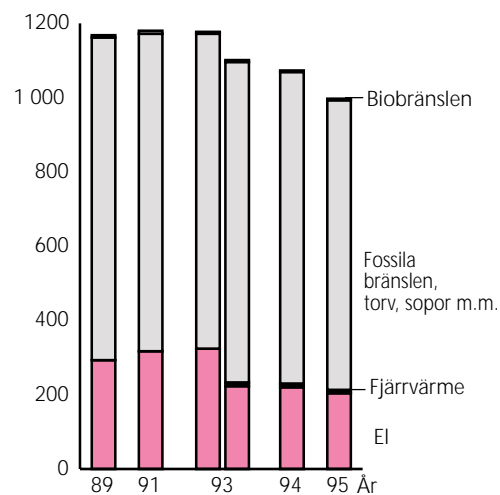
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**

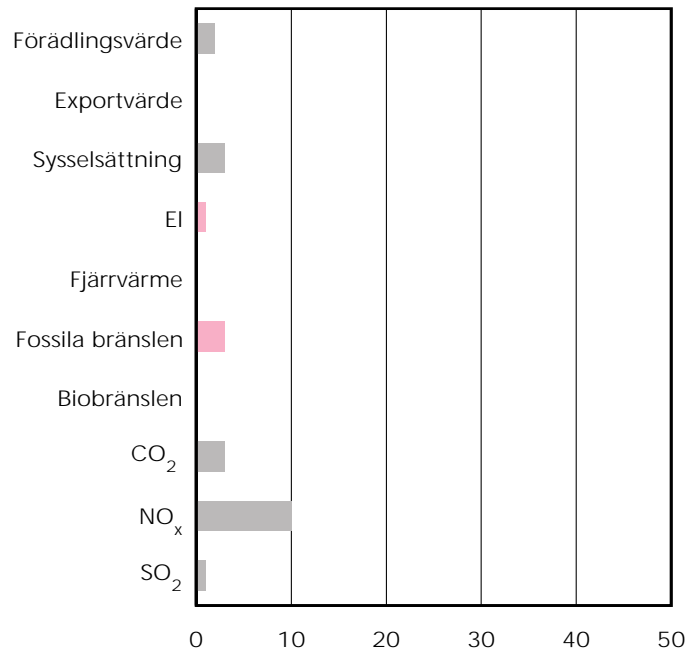


**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**

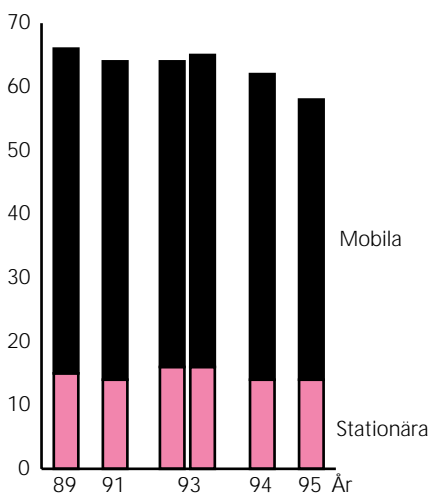


som är försurande och övergödande liksom  $\text{NO}_x$ . Under 1996 svarade jordbruket för 67 procent av landets utsläpp av metan. (Dessa siffror är under revidering och kan komma att ändras.) Jordbruket stod 1994/95 för närmare 90 procent av utsläppen av ammoniak.

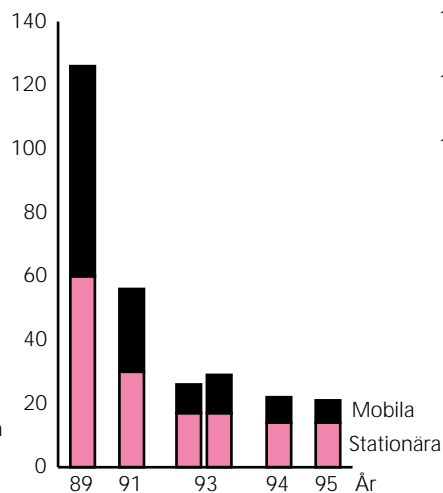
### Miljöekonomisk profil 1995



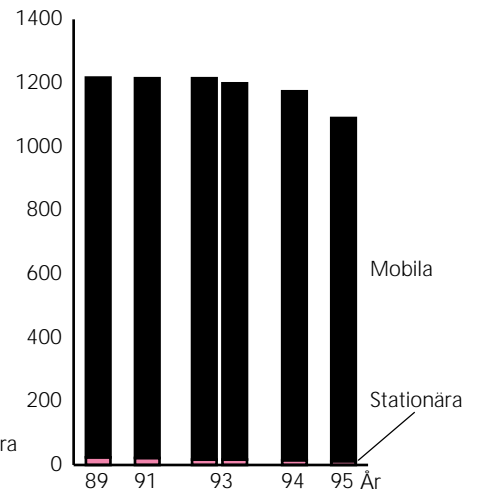
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



# Gruvor och mineralbrott

Branschen omfattar de arbetsställen som bedriver brytning av malmer, mineralråvaror, kalk, grus, torv, lera, jord m.m. samt anrikning, sortering och viss annan förädling av dessa råvaror.

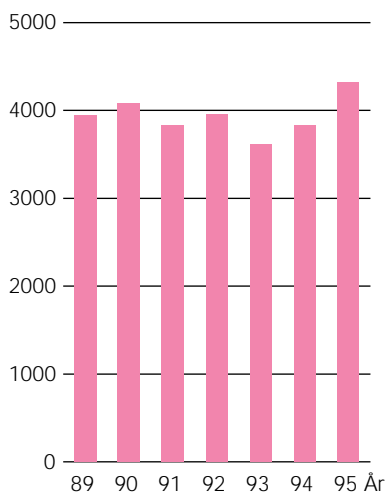
Gruvbranschen svarar endast för en liten del av BNP och sysselsättningen i landet, mindre än 1 procent. Produktionsvolymen varierade något under hela perioden med en kraftig uppgång mellan 1994 och 1995. Antalet arbetade timmar minskade mellan 1989-93 för att därefter öka något.

Energiförbrukningen är hög relativt förädlingsvärdet, den minskade dock något under hela perioden. Minskningen skedde framför allt i användningen av fossila bränslen. Branscherna använde under 1993 knappt 3 procent av den elektricitet som användes i näringslivet och knappt 1 procent av de fossila bränslena i landet.

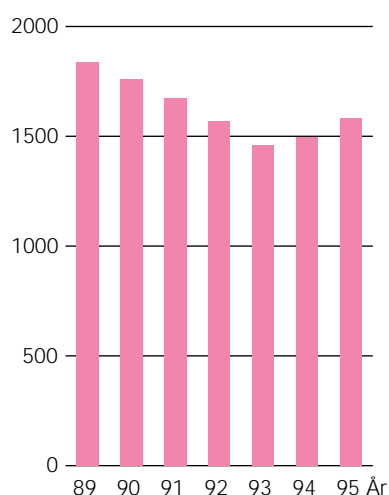
Branschen svarar för en liten del av landets utsläpp av försurande ämnen och koldioxid. I relation till förädlingsvärdet är dessa dock höga. Emissionerna av koldioxid ( $\text{CO}_2$ ) relativt produktionsvolymen minskade kraftigt mellan 1989 och 1991, till följd av minskad användning av fossila bränslen, för att därefter vara ganska konstant. Utsläppen av svaveldioxid minskade under samtliga år utom 1995.  $\text{NO}_x$ -utsläppen ökade generellt under perioden. Observera att skillnader i beräkningsmetoder förklarar en del av skillnaderna mellan de två perioderna 1989-93 och 93-95.

Gruvor och mineralbrott är Sveriges största producent av avfall med sina stora mängder deponerad grästen och anrikningssand. Under 1993 deponerades 16 gånger mer avfall av verksamheterna inom

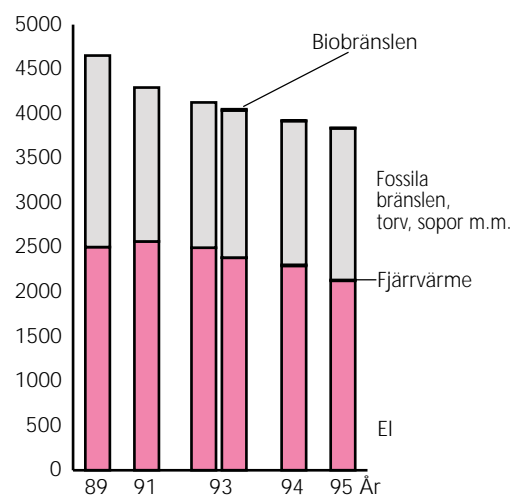
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



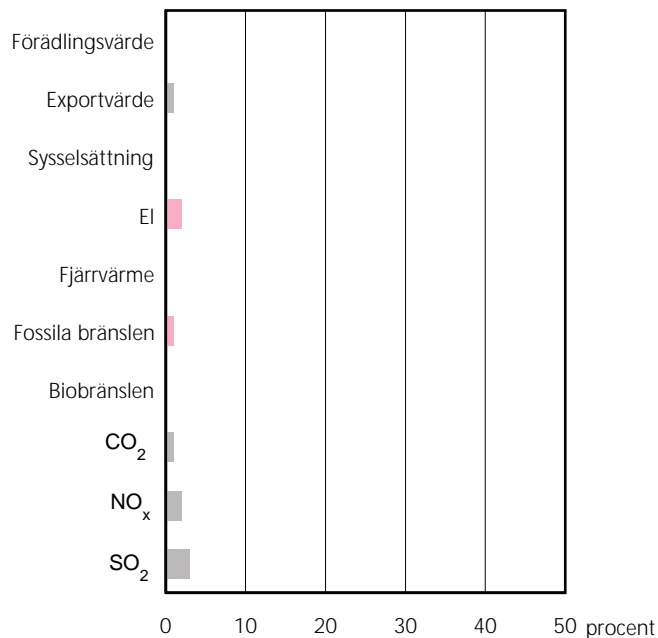
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



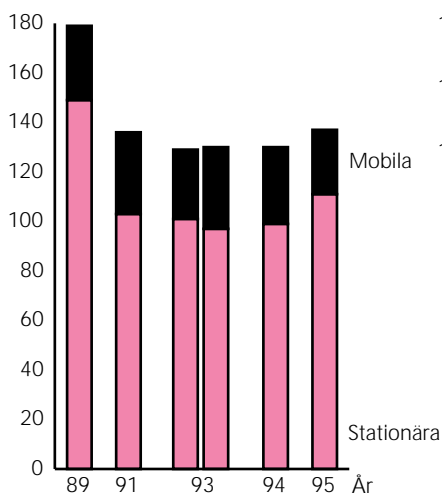
gruvor och mineralbrott än från den tillverkande industrin totalt.

Andelen miljöskyddsinvesteringar utgjorde 1991 cirka 15 procent av de totala investeringarna.

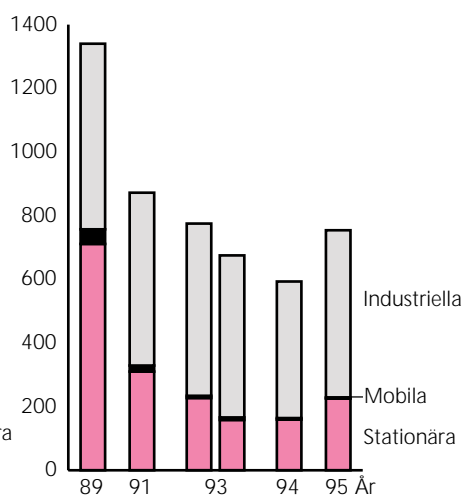
### Miljöekonomisk profil 1995



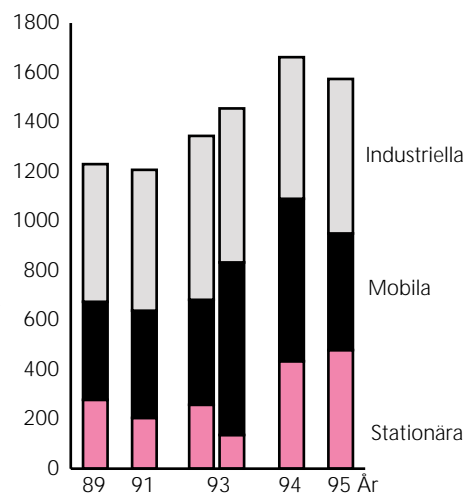
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



# Massa-, pappers- och grafisk industri

Branschen omfattar företag som huvudsakligen tillverkar pappersmassa, förädlar pappersmassa till papper, kartong m.m., tillverkar eller trycker produkter av papper, kartong m.m. samt förlagsverksamhet.

Tillverkningen av massa- och pappersprodukter bidrog 1995 till knappt hälften av branschens förädlingsvärde, tryckerier, förlag m.fl. stod för resten. Som framgår av indikatorerna svarade branschen för en betydande del av exportvärdet, främst från massa- och pappersindustrin.

Produktionsvolymen, reflekterat av förädlingsvärdet, var under åren 1989 till 1993 relativt konstant därefter ökade den markant. Under 1989-93 minskade antalet arbetade timmar kraftigt. Den ökade produktionsvolymen 1993-95 ledde inte till någon markant ökning av antalet arbetade

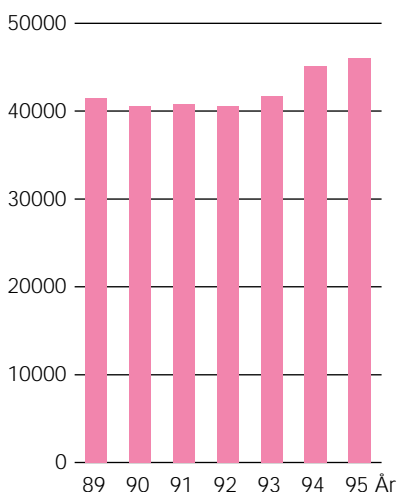
timmar. Detta tyder på en ökad produktivitet.

Massa- och pappersindustrin är en stor användare av energi medan tryckerier, förlag m.fl. använder relativt lite. Genom att massatillverkningen i huvudsak baseras på ved som ger stora mängder spillmaterial och processrester som kan användas för energiframställning utgör biobränsle det största enskilda energislaget.

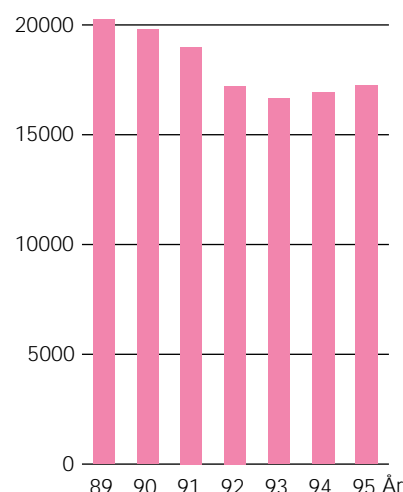
Då massa-, pappers- och grafisk industri till mycket liten del använder fossila bränslen är nettoemissionerna av koldioxid relativt låga. Mellan 1993 och 1994-95 ökade fossilbränsleanvändningen något vilket också ledde till en ökning av koldioxidutsläppen i relation till förädlingsvärdet. Samtidigt skedde en viss minskning av motsvarande totala energianvändning.

Utsläppen av svaveldioxid från branschen har sedan början av

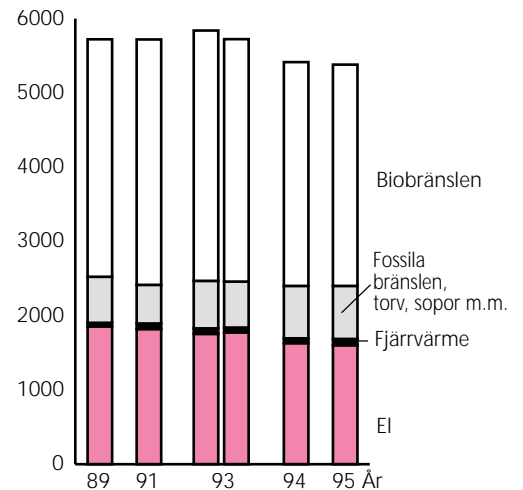
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**

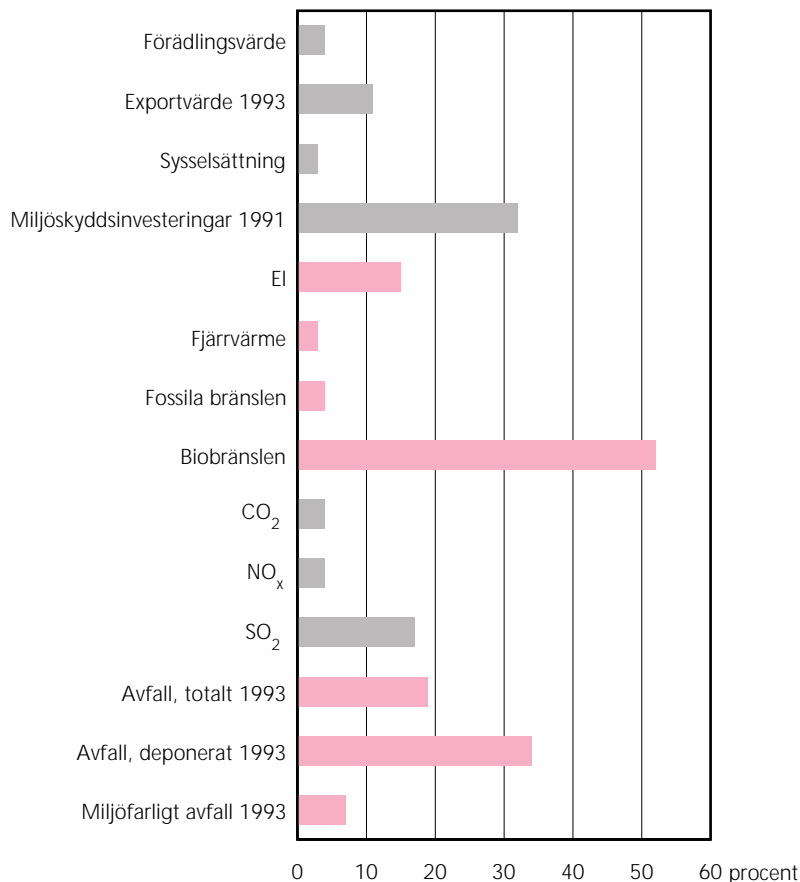


1980-talet minskat kraftigt. Denna minskning syns även mellan åren 1989-95. Minskningen beror främst på åtgärder vid tillverkningen av sulfit- och sulfatmassa. Fortfarande är branschens andel av landets utsläpp av svaveldioxid stor, 17 procent 1995.

Beräkningen av utsläppen av kväveoxider skiljer sig mellan de två tidsserierna 89-93 och 93-95. Skillnaden gäller framför allt fördelningen av de mobila utsläppen.

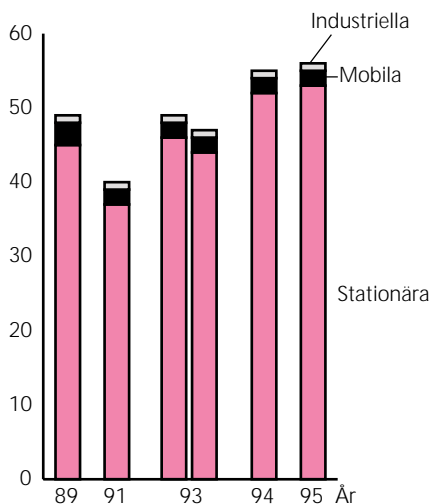
Branschen svarar för en betydande del av tillverkningsindustrins avfallsproduktion, en tredjedel av den deponerade avfallsmängden 1993. Under 1991 var cirka 10 procent av de totala investeringarna inom branschen miljöskyddsinvesteringar. Detta utgjorde drygt 30 procent av tillverkningsindustrins totala investeringar för miljöskydd.

Miljöekonomisk profil 1995

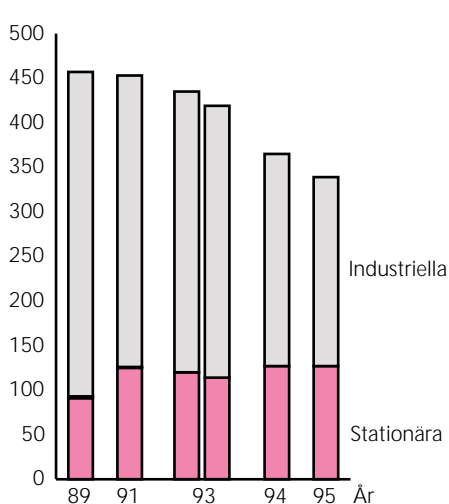


Uppgifter om avfallsmängder och hur detta omhändertas samt uppgifter om investeringar i miljöskydd finns framtagna enbart för industribranscherna. Det innebär att de procenttal som visas i profilerna i dessa fall anger branschens andel av tillverkningsindustrins avfallsmängder och investeringar, ej hela landet.

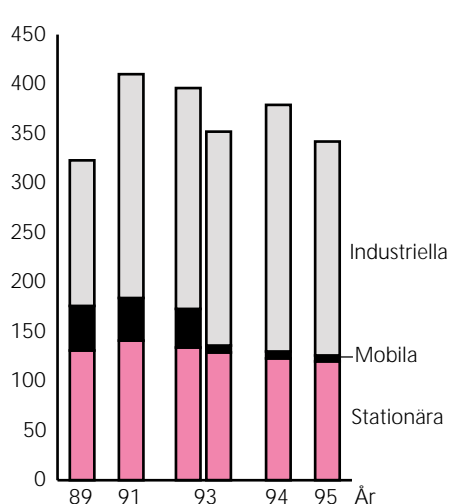
Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr



Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr



Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr





# Kemiindustri (exklusive raffinaderier)

Branschgruppen omfattar tillverkare av kemikalier, rengöringsmedel, läkemedel, plast, varor av plast, gummi, varor av gummi m.m. I gruppen innefattas dock inte raffinering av råolja. Kemiindustrin är mycket mångfacetterad. Den består av såväl verksamheter som tillverkar mycket stora mängder av kemikalier som används som insatsvara i annan produktion (baskemikalier) och av företag som tillverkar högt förädlade produkter såsom läkemedel.

Under 1995 svarade industrin för läkemedel, rengöringsmedel och toalettartiklar för ca 38 procent av gruppens förädlingsvärde, övrig kemisk industri och gummi- och plastindustrin svarade för 35 respektive 28 procent.

Under hela den redovisade perioden har produktionsvolymen, reflekterat av förädlingsvärdet i fasta priser, ökat. Detta beror främst på en mer än fördubblad produktionsvolym inom industrin för läkemedel och rengöringsme-

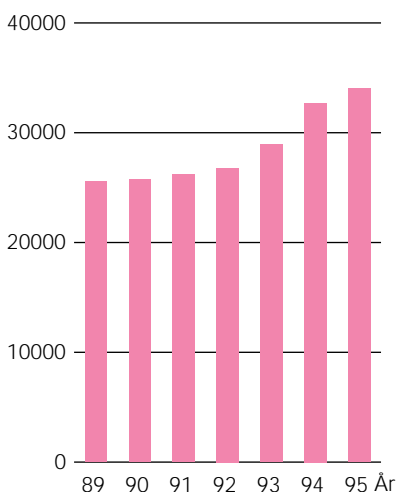
del. Trots den ökade produktionsvolymen minskade antalet arbetade timmar under åren 1989-1993, vilket tyder på ökad produktivitet, därefter har en viss ökning skett. Branscherna svarade 1995 för 10 procent av näringslivets exportvärde, för cirka 3 procent av näringslivets förädlingsvärde och cirka 2 procent av antalet arbetade timmar.

Energianvändningen inom branschen varierar också mycket. Viss tillverkning av baskemikalier har hög energiförbrukning relativt förädlingsvärdet medan motsatt förhållande råder inom exempelvis läkemedelsindustrin. Under hela perioden har energianvändningen minskat i relation till branschgruppens förädlingsvärde och den främsta förklaringen till detta är att produktionsvolymen har ökat framförallt inom läkemedelsindustrin. Under åren 1989-93 minskade branschgruppens totala energianvändning och 1993-95 var denna sedan i det närmaste konstant. Branschgruppen använde

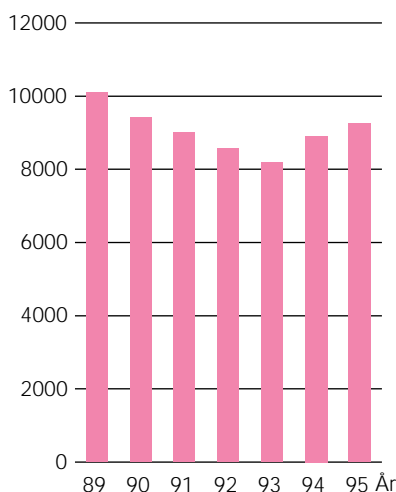
1995 cirka 4 procent av den el som används i Sverige och cirka 1 procent av de fossila bränslena.

Kemiindustrin ger emissioner av koldioxid dels genom förbränning av fossila bränslen för energiändamål, dels genom industriprocesser. Dess andel av landets totala utsläpp av koldioxid var 1995 cirka 3 procent. Under hela perioden minskade koldioxidutsläppen relativt förädlingsvärdet, vilket bland annat förklaras med den minskade användningen av fossila bränslen. Detta och åtgärder vid produktionsanläggningarna förklarar också de minskade utsläppen av svaveldioxid under periodens första år. Minskad förbränning och förbättringar av processer förklarar också minskningen i utsläpp av kväveoxider. Observera dock att förändrad fördelningsmetod av kväveoxidutsläppen förklarar en del av den stora skillnaden mellan de två tidserierna 1989-93 och 1993-95.

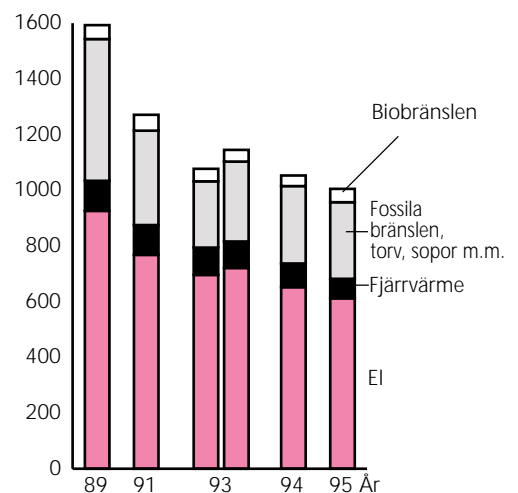
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



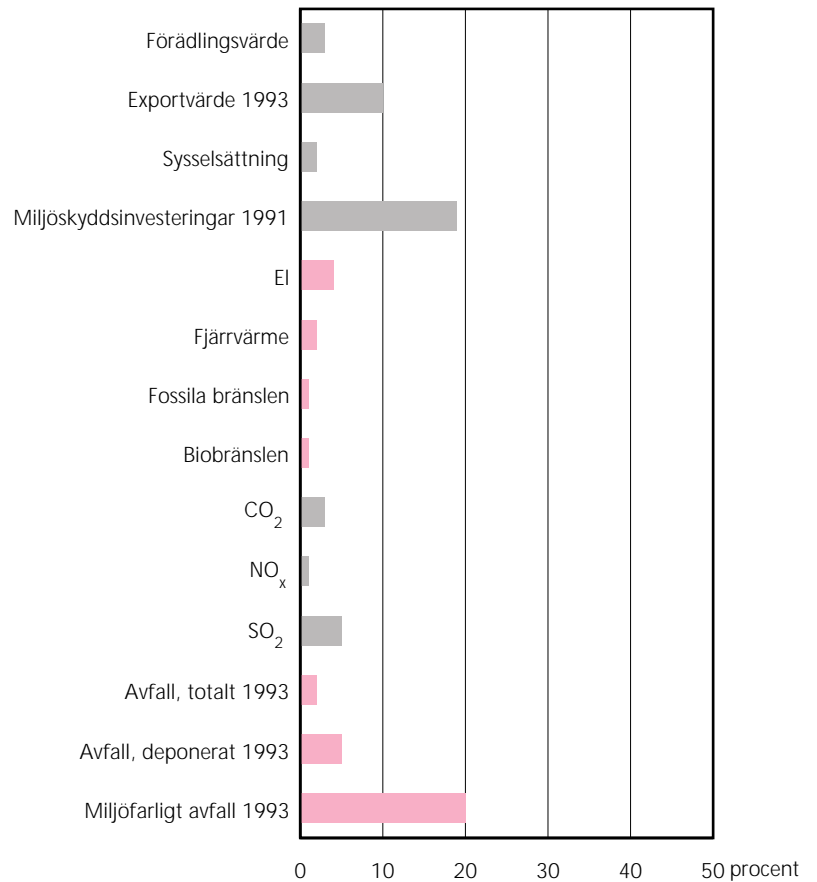
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



Mängderna avfall som uppkom under 1993 var 2 till 3 procent av tillverkningsindustrins totala avfallsproduktion. Den mängd som deponerades motsvarade cirka 5 procent av den totala mängden avfall deponerat av den tillverkande industrin. Den uppkomna mängden miljöfarligt avfall utgjorde knappt 20 procent av industrins miljöfarliga avfall.

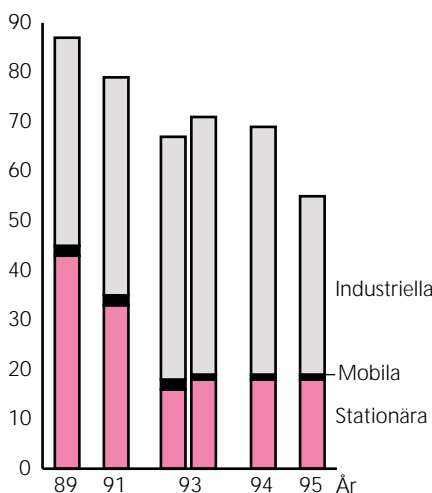
Under 1991 var cirka 7 procent av de totala investeringarna inom kemiindustrin *inklusive petroleumraffinaderier*, miljöskyddsinvesteringar. Detta utgjorde cirka 19 procent av tillverkningsindustrins totala investeringar för miljöskydd.

**Miljöekonomisk profil 1995**

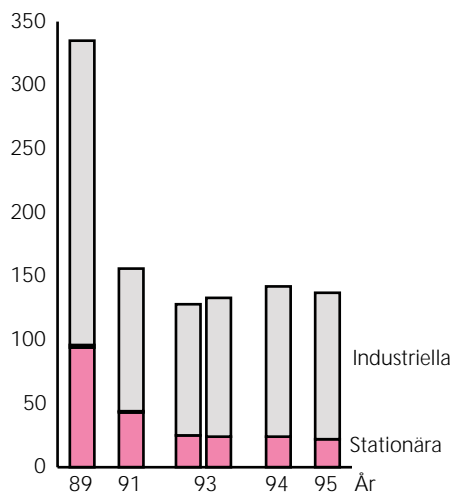


Uppgifter om avfallsmängder och hur detta omhändertas samt uppgifter om investeringar i miljöskydd finns framtagna enbart för industribranscherna. Det innebär att de procenttal som visas i profilerna i dessa fall anger branschens andel av *tillverkningsindustrins* avfallsmängder och investeringar, ej hela landet.

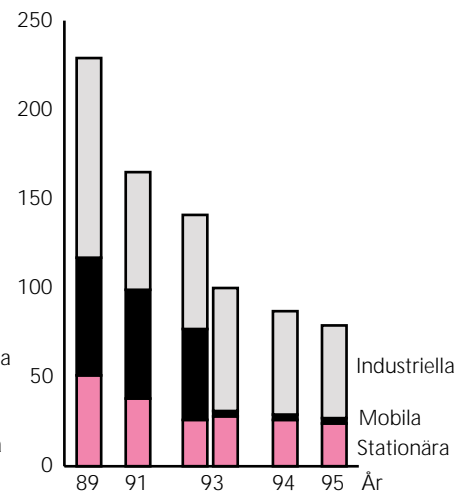
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



# Tillverkning av petroleumprodukter

Branschen omfattar främst framställning av petroleumprodukter ur råolja. I branschens förädlingsvärde ingår även, med en liten del, industri för kärnbränsle.

Branschen svarade 1993 för under 0,5 procent av BNP och en mycket liten del av antalet arbetade timmar. Produktionsvolymen, reflekterat av förädlingsvärdet i fasta priser, ökade generellt under den redovisade perioden.

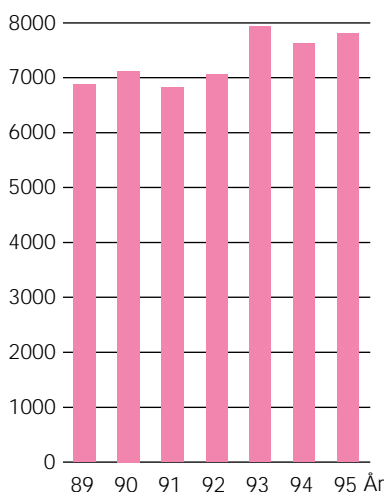
Branschen använder främst fossila bränslen för sin energiförsörjning. Under 1995 nyttjades 3 procent av de fossila bränslena i landet och knappt 1 procent av elektriciteten. Under perioden har energianvändningen i relation till förädlingsvärdet varit relativt konstant.

Den förbränning av fossila bränslen som sker för att driva processerna ger upphov till utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>), svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) och kväveoxider (NO<sub>x</sub>). Utsläppen av SO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub>

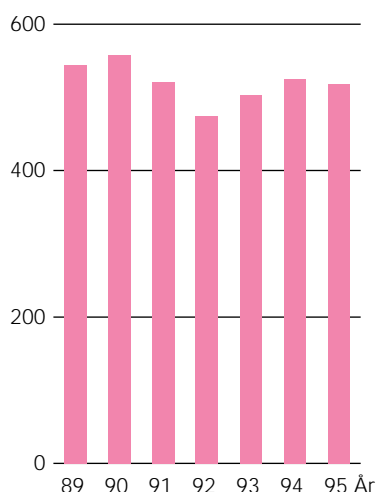
räknas i miljöstatistiken dock främst härröra från själva raffineringprocesserna. Branschens andel av näringslivets utsläpp av dessa gaser var 1995 för CO<sub>2</sub> 3 procent, för SO<sub>2</sub> 2 procent och för NO<sub>x</sub> cirka 1 procent. Under 1993-95 ökade utsläppen av CO<sub>2</sub> relativt produktionsvolymen p.g.a. ökad användning av fossila bränslen, därefter var de i det närmaste oförändrade. Utsläppen av SO<sub>2</sub> minskade p.g.a. åtgärder vid anläggningarna så att den 1995 var närmare en femtedel av nivån 1989. Under perioden minskade också utsläppen av NO<sub>x</sub> relativt produktionsvolymen. Skillnaden mellan de två tidserierna beror dock främst på ändrade beräkningsmetoder.

Branschen ger upphov till mycket små mängder avfall, dock svarade branschen 1993 för två procent av den tillverkande industrins produktion av miljöfarligt avfall.

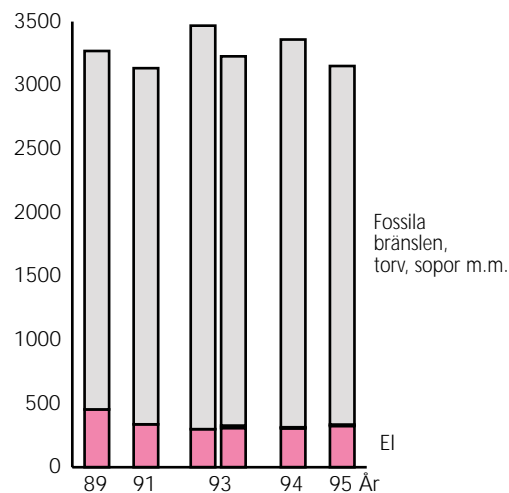
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



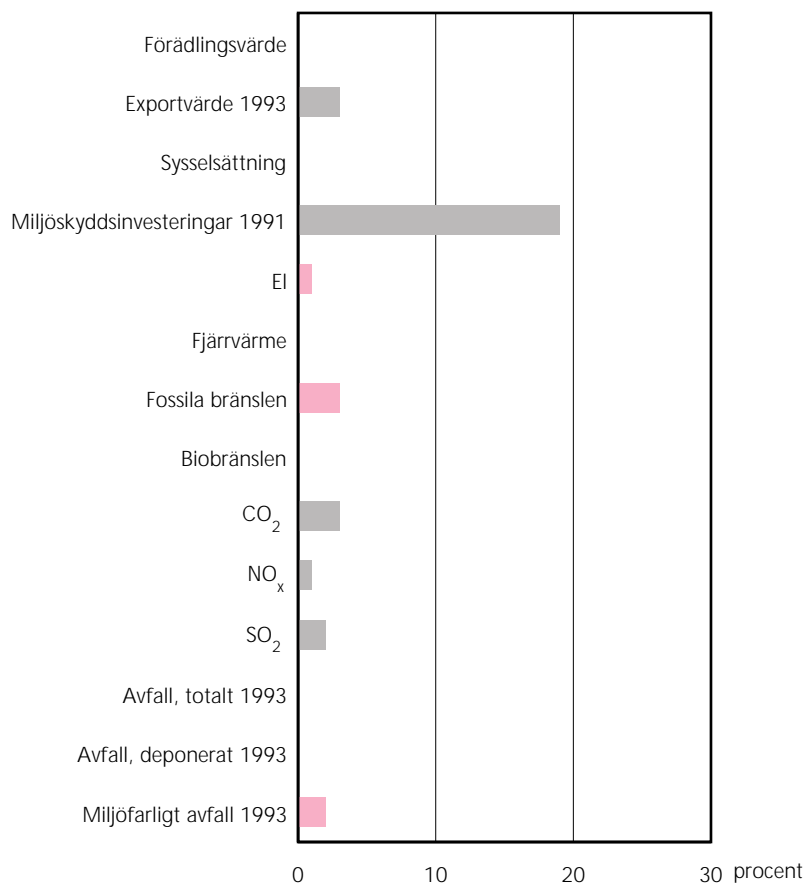
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



Under 1991 svarade petroleumraffinaderierna tillsammans med kemiindustrin för cirka 19 procent av den tillverkande industrins miljöskyddsinvesteringar. Detta motsvarade cirka sju procent av de totala investeringarna.

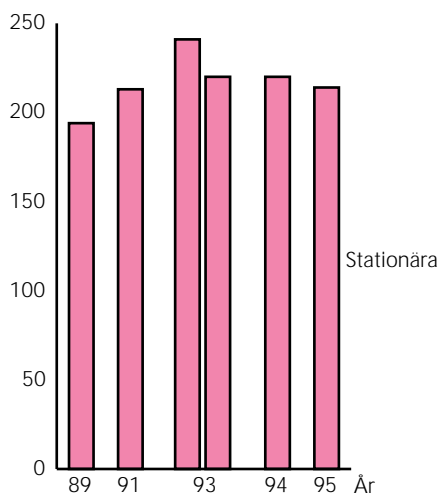
Under 1991 var cirka 7 procent av de totala investeringarna inom petroleumraffinaderierna och den övriga kemiindustrin, miljöskyddsinvesteringar. Detta utgjorde cirka 19 procent av tillverkningsindustrins totala investeringar för miljöskydd.

**Miljöekonomisk profil 1995**

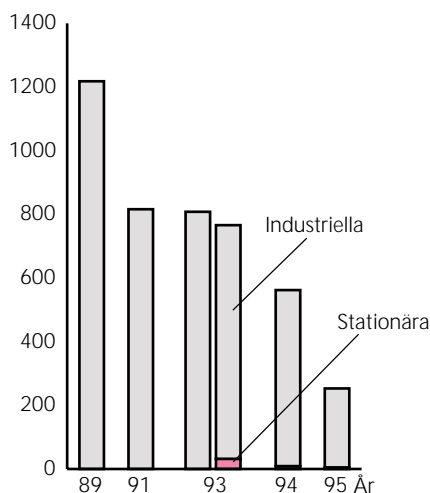


Uppgifter om avfallsmängder och hur detta omhändertas samt uppgifter om investeringar i miljöskydd finns framtagna enbart för industribranscherna. Det innebär att de procenttal som visas i profilerna i dessa fall anger branschens andel av tillverkningsindustrins avfallsmängder och investeringar, ej hela landet.

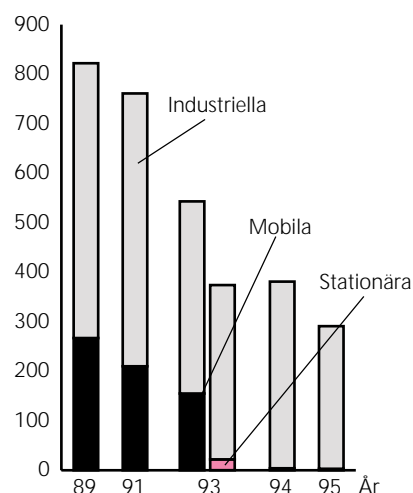
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



# Järn-, stål- och metallverk

Branschen omfattar tillverkare av järn och andra metaller ur malm eller skrot samt viss vidare bearbetning såsom tillverkning av rör, valsning och dragning av plåt, stänger, tråd m.m, gjutning av metallprodukter.

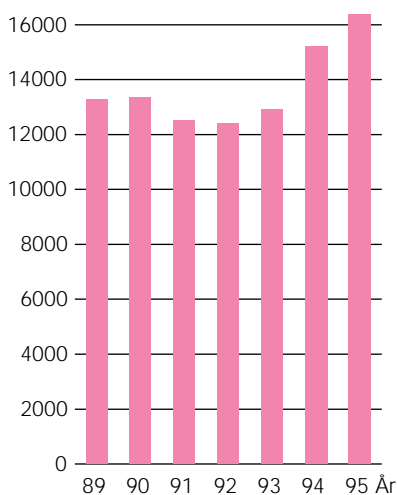
Branschen svarade 1995 för cirka 2 procent av BNP och cirka 1 procent av antalet arbetade timmar. Produktionsvolymen, reflekterat av förädlingsvärdet i fasta priser, minskade något mellan 1989 och 1992 och ökade sedan markant. Antalet arbetade timmar minskade kraftigt fram till 1993 och ökningen 1994-95 motsvarade inte den kraftiga produktionsökning som skedde. Detta tyder på ökad produktivitet i branschen.

Energianvändningen i branschen är hög, 1995 använde de 6 procent av Sveriges elanvändning och 8 procent av de fossila bränslena. Den totala energi-

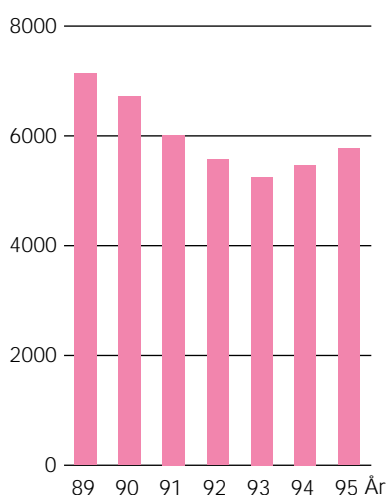
förbrukningen relaterat till produktionsvolymen är mycket hög. Mellan 1993 och 1994 tycks en viss förbättring i energieffektivitet ha skett. Observera dock att skillnaden mellan de två tidserierna delvis beror på ändrade beräkningsmetoder.

Den stora användningen av fossila bränslen samt industriprocesserna leder till stora utsläpp av koldioxid och svaveldioxid. Branschens andelar av landets utsläpp av dessa ämnen är cirka 8 procent vardera. Koldioxiden kommer främst från förbränning och svaveldioxiden främst från processerna. 1991-93 ökade utsläppen av koldioxid något relativt produktionsvolymen p.g.a. en något ökad andel fossila bränslen. Mellan 1993 och 1995 minskade användningen av fossila bränslen, vilket ledde till minskade

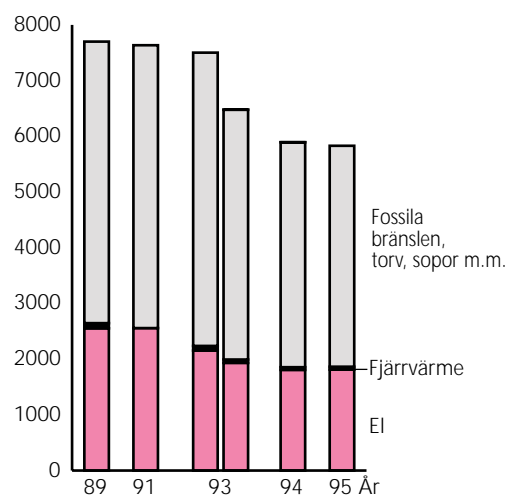
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**

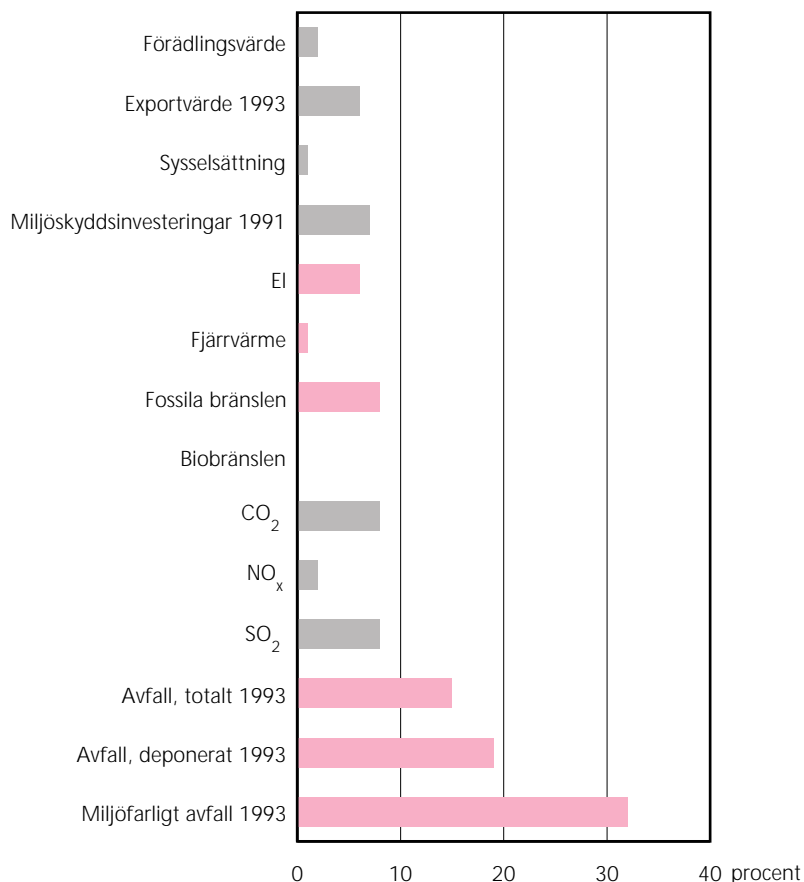


koldioxidutsläpp. Detta i kombination med ökad produktionsvolym 1994 och 1995 ledde till en markant minskning i kvoten koldioxidutsläpp per förädlingsvärde. Utsläppen av svaveldioxid relativt produktionsvolymen har under perioden mer än halverats, främst beroende på åtgärder vid produktionsanläggningarna. Även utsläppen av kväveoxider har minskat kraftigt under de redovisade åren.

Branscherna ger upphov till stora mängder avfall, 15 procent av tillverkningsindustrins avfallsproduktion 1993. Motsvarande andel för mängden deponerat avfall var 19 procent och för miljöfarligt avfall 32 procent.

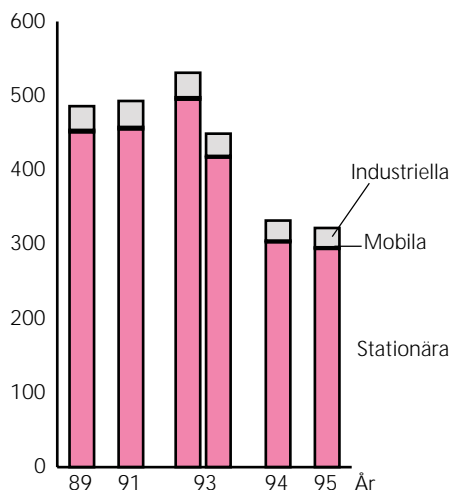
Under 1991 var knappt 7 procent av branschens totala investeringar miljöskyddsinvesteringar. Detta utgjorde cirka 7 procent av tillverkningsindustrins totala investeringar för miljöskydd.

### Miljöekonomisk profil 1995

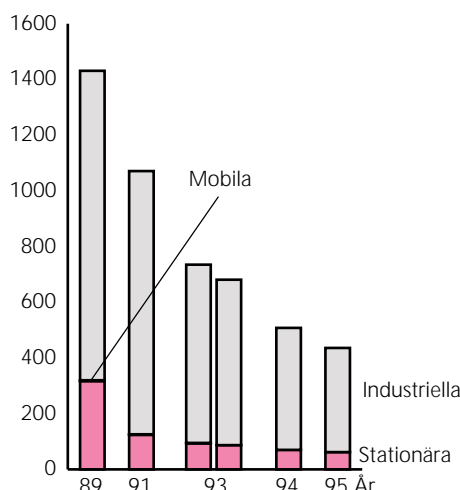


Uppgifter om avfallsmängder och hur detta omhändertas samt uppgifter om investeringar i miljöskydd finns framtagna enbart för industribranscherna. Det innebär att de procenttal som visas i profilerna i dessa fall anger branschens andel av tillverkningsindustrins avfallsmängder och investeringar, ej hela landet.

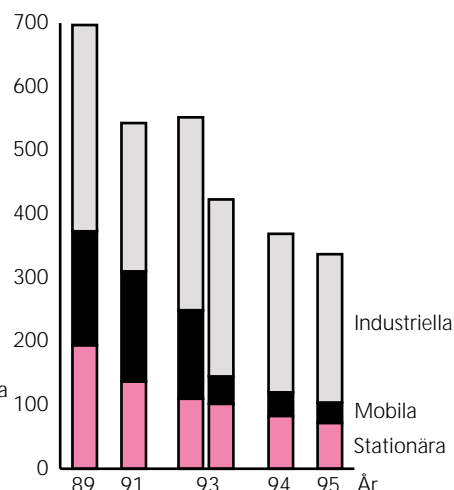
### Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr



### Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr



### Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr



# Verkstadsindustri och annan tillverkande industri

I de ingående branscherna tillverkas metallvaror, maskiner, fordon, el, optik, kontorsmaskiner, telekommunikationsutrustning, instrument, möbler m.m.

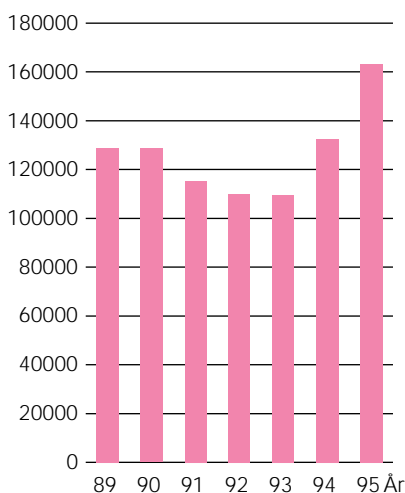
Efter en viss nedgång under åren 1989-93 har produktionsvolymen ökat kraftigt. Denna tillväxt har främst skett inom branschen för elektro- och teleprodukter. Antalet arbetade timmar gick också ned under åren 89-93, men har inte ökat i samma utsträckning som produktionsvolymen under 1993-95. Branscherna ger betydande bidrag till BNP, export och sysselsättning. Under 1995 svarade de för drygt 10 procent av BNP och cirka 12 procent av sysselsättningen.

Branscherna har en låg energiförbrukning relativt förädlingsvärdet. Detta förklaras av att den förädling av råvarorna som är energikrävande, exempelvis framställning av metaller, har skett i andra branscher. Branscherna använder

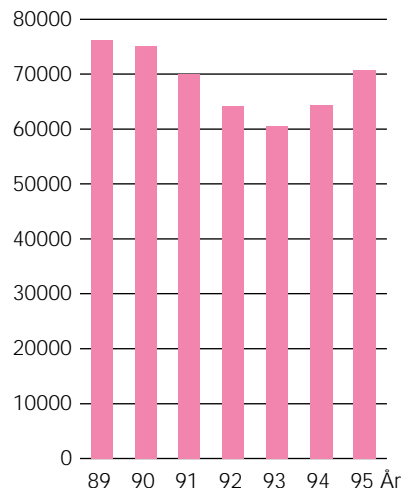
dock närmare 10 procent av landets elförbrukning. Under perioden har energianvändningen minskat i relation till produktionsvolymen. Bakom detta ligger dels en markant minskning av den totala energianvändningen 1989-93 samt den kraftiga ökningen i produktionsvolym i kombination med endast en liten ökning av energianvändningen under åren 1993-95.

Branscherna svarar för en mindre del av landets utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider. Minskad användning av fossila bränslen har medfört att koldioxidutsläppen från branschen har minskat något. Det förklarar också delvis de markant minskade utsläppen av svaveldioxid i periodens början. Minskade svavelutsläpp förklaras också av det allmänt minskade svavelinnehållet i oljeprodukterna. Att mindre mängder bränslen förbränns kan också förklara den under tidsperioden minskande mängden utsläpp av kväveoxider.

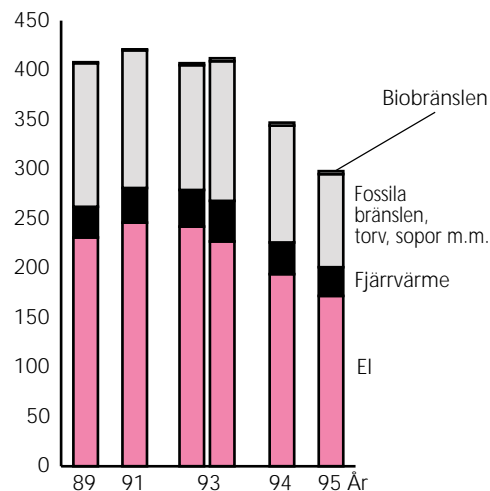
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**

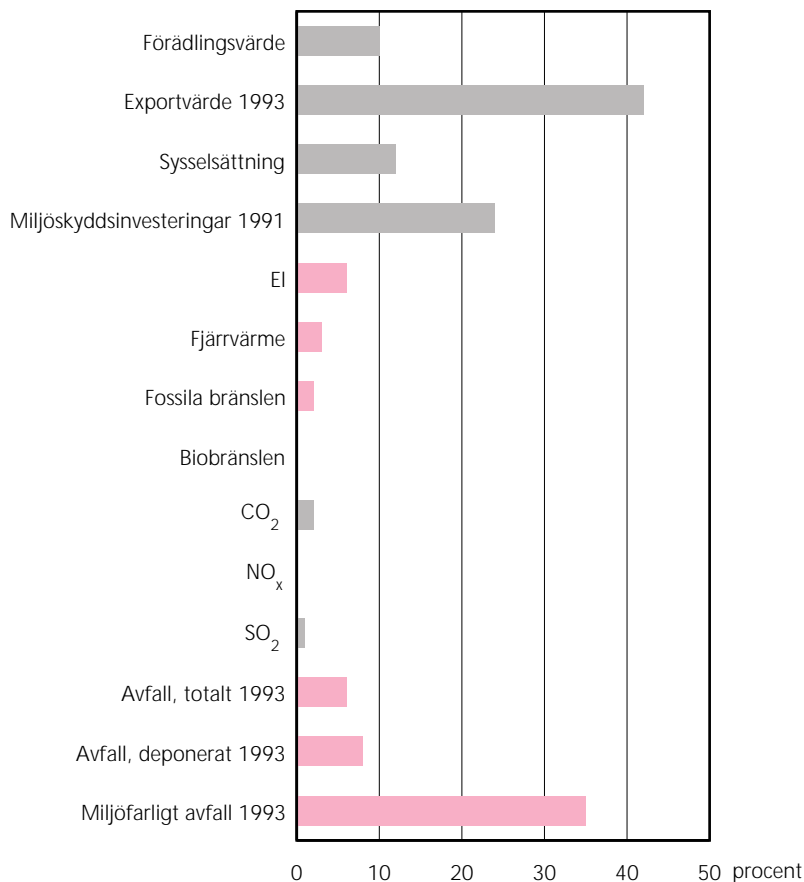


Skillnaden i utsläppen från mobila källor mellan de två tidserierna förklaras dock delvis av ändrad fördelningsmetod.

Branscherna gav under 1993 upphov till 6 procent av tillverkningsindustrins produktion av avfall. Motsvarande andel för mängden deponerat avfall var 8 procent och för miljöfarligt avfall 35 procent.

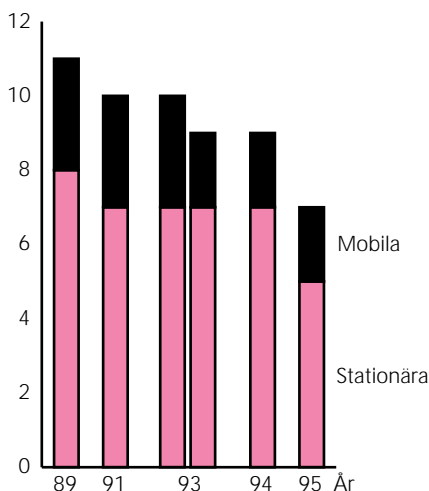
Under 1991 var cirka 3 procent av de totala investeringarna inom branscherna miljöskyddsinvesteringar. Detta utgjorde cirka 24 procent av tillverkningsindustrins totala investeringar för miljöskydd.

### Miljöekonomisk profil 1995

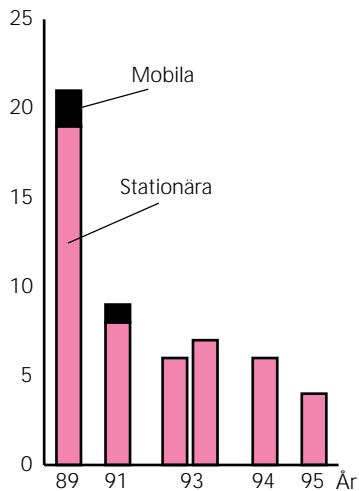


Uppgifter om avfallsmängder och hur detta omhändertas samt uppgifter om investeringar i miljöskydd finns framtagna enbart för industribranscherna. Det innebär att de procenttal som visas i profilerna i dessa fall anger branschens andel av *tillverkningsindustrins* avfallsmängder och investeringar, ej hela landet.

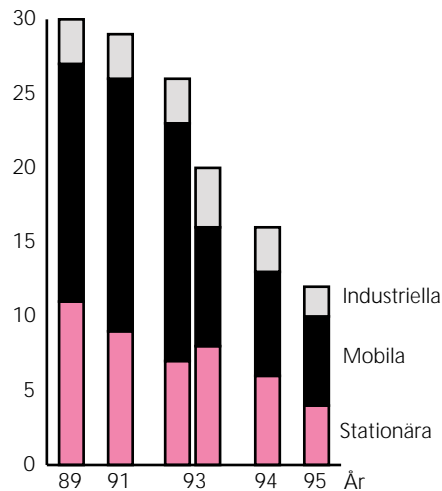
### Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr



### Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr



### Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr





# Livsmedels-, textil-, trävaru-, jord- och stenvaruindustri

Denna grupp av branscher tillverkar mycket olika varor: livsmedel, drycker, textilier, kläder, lädervaror, sågat virke, monteringsfärdiga trähus, glas, keramik, cement m.m.

Tillverkningen av livsmedel, dryckesvaror och tobaksprodukter svarade 1995 för cirka 55 procent av gruppens förädlingsvärde. Det näst största bidraget hade trävaruindustri med cirka 23 procent. Jord- och stenvaruindustri och textil, beklädnad och lädervaruindustri svarade för cirka 13 respektive 9 procent av gruppens förädlingsvärde. Under åren 1989-93 minskade produktionsvolymen, reflekterat av förädlingsvärdet i fasta priser, markant. Det var främst trävaru- samt jord- och stenvaruindustrin som minskade på grund av det kraftigt minskade byggandet. Under åren 1994-95 ökade produktionen åter, dock inte inom jord- och stenvaru-

industrin. Liksom produktionsvolymen minskade antalet arbetade timmar i branscherna mellan 1989 och 1993, men återhämtningen åren 1994-95 var inte lika stor vilket tyder på produktivitetsökningar.

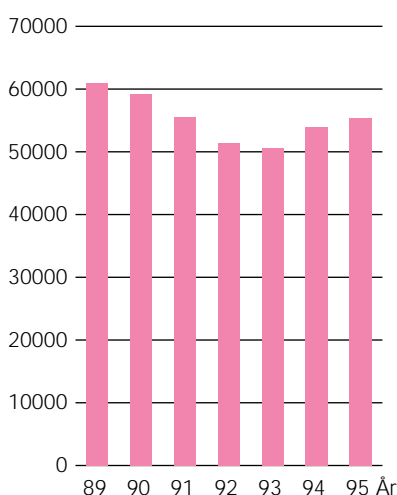
Energianvändningen inom branscherna varierar mycket, exempelvis är tillverkning av cement mycket energikrävande medan sömnad av kläder inte är det. Under perioden 1989-93 ökade energianvändningen relativt produktionsvolymen något därefter skedde en viss minskning. Branscherna använde cirka 5 procent av den el och de fossila bränslen som används i Sverige och 10 procent av biobränslena.

Emissionerna av koldioxid relativt produktionsvolymen var under perioden stabil med en viss ökning under 1991 på grund av ökande fossilbränsleanvändning

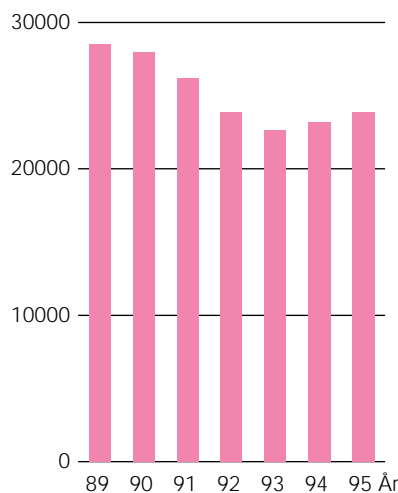
och 1995 på grund av ökad produktion inom jord- och stenvaruindustrin vilket ledde till ökade utsläpp från industriella processer. Andelen utsläpp av koldioxid var 1995 cirka 9 procent av Sveriges totala utsläpp. Motsvarande siffra för utsläppen av svaveldioxid var cirka 15 procent och för utsläppen av kväveoxider cirka 5 procent. Utsläppen av svaveldioxid relativt produktionsvolymen minskade mellan 1989 och 1991 men har därefter ökat. Det är främst cementtillverkningen som har bidragit till denna ökning genom utsläpp från tillverkningsprocessen. Kväveoxidutsläppen har hållit sig på en konstant nivå relativt produktionsvolymen.

Branscherna svarade 1993 för en stor andel, 58 procent, av tillverkningsindustrins totala produktion av avfall. Den mängd som deponerades motsvarade 34 procent av den totala mängden

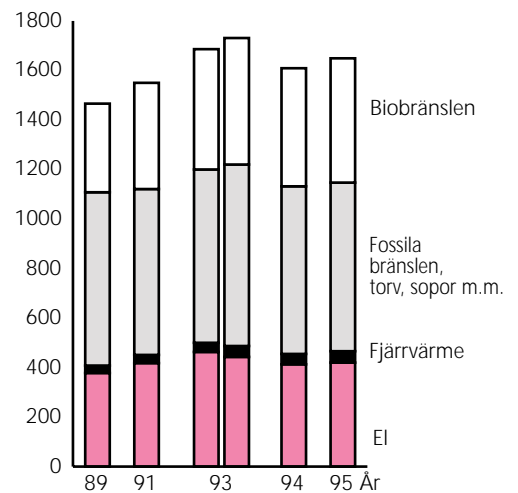
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



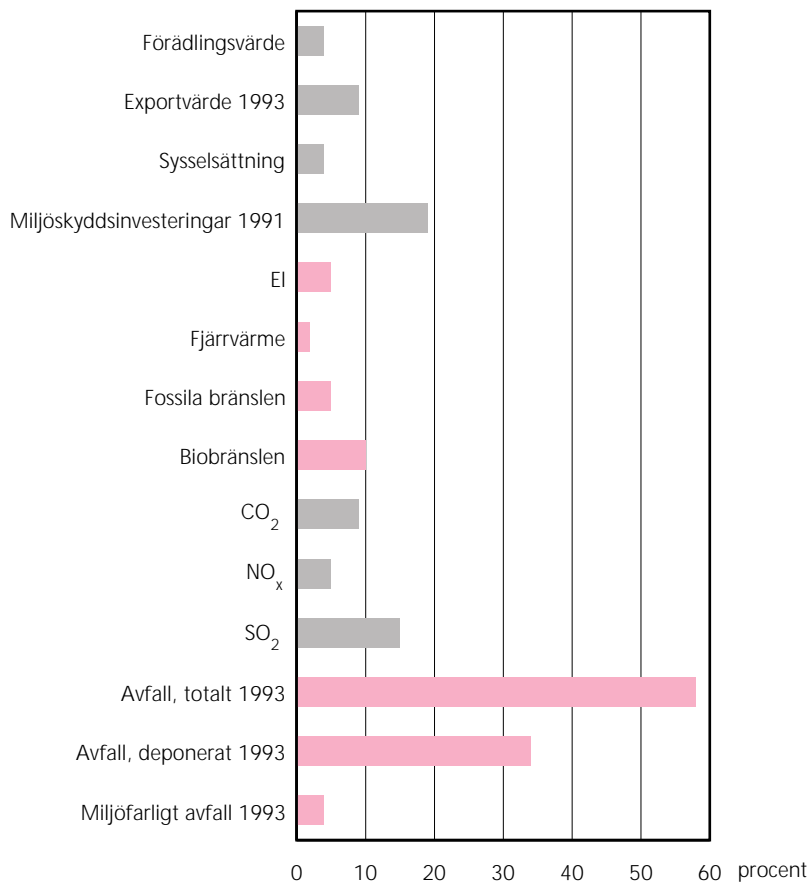
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



avfall deponerat av den tillverkande industrin. Den uppkomna mängden miljöfarligt avfall utgjorde knappt 4 procent av industrins miljöfarliga avfall.

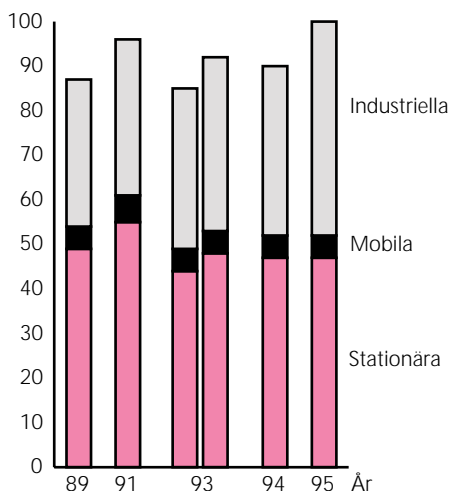
Under 1991 var cirka 4 procent av de totala investeringarna inom branscherna miljöskyddsinvesteringar. Detta utgjorde drygt 19 procent av tillverkningsindustrins totala investeringar för miljöskydd.

**Miljöekonomisk profil 1995**

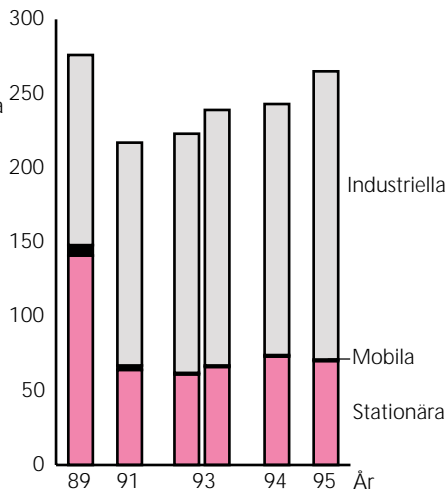


Uppgifter om avfallsmängder och hur detta omhändertas samt uppgifter om investeringar i miljöskydd finns framtagna enbart för industribranscherna. Det innebär att de procenttal som visas i profilerna i dessa fall anger branschens andel av *tillverkningsindustrins* avfallsmängder och investeringar, ej hela landet.

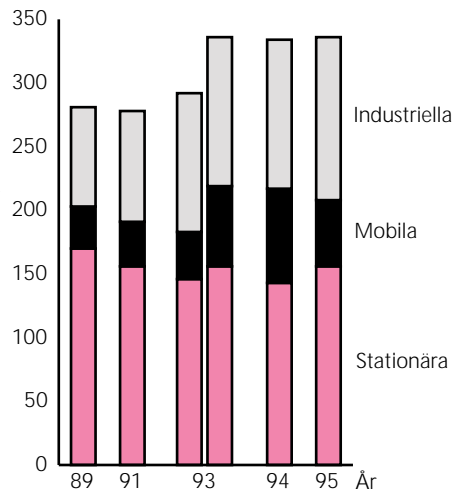
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, kg/miljoner kr**



# El-, gas-, värme-, vatten- och avloppsverk

Gruppen av branscher omfattar producenter och distributörer av elektricitet, gas via ledningsnät och fjärrvärme samt rening av dricksvatten och avloppsvatten. El- och värmeverken dominerar här både vad gäller förädlingsvärde, energiförbrukning och utsläpp till luft. De producerar en stor del av den energi som används inom näringsliv, privat konsumtion och offentliga myndigheter.

Branscherna svarade 1995 för cirka 3 procent av BNP och drygt 1 procent av antalet arbetade timmar. Produktionsvolymen och antalet arbetade timmar visade ingen markant förändring under perioden 1989-95.

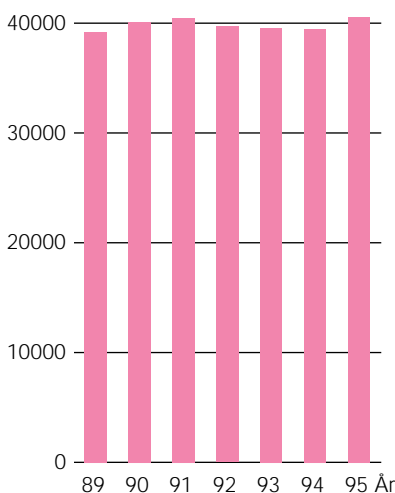
Eftersom branschen producerar och distribuerar energi, i form av el, värme och gas, används stora mängder bränslen och el. Under 1995 använde branscherna cirka 13 procent av de fossila bränslena i landet, 32 procent av

biobränslena och cirka 7 procent av elektriciteten. I relation till förädlingsvärdet ökade energianvändningen under perioden. Utöver den energi som redovisas här används stora mängder kärnenergi och vattenkraft för elproduktionen.

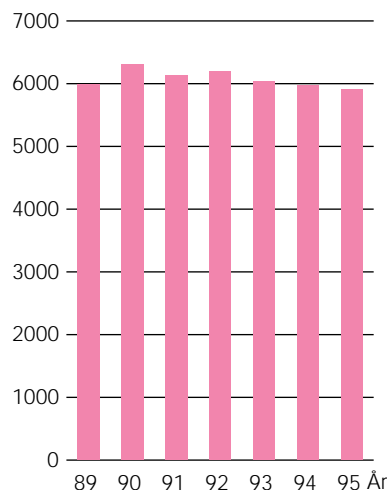
På grund av den stora mängden fossila bränslen är emissionerna av koldioxid och svaveldioxid höga. Till emissionerna av svaveldioxid bidrar även användningen av biobränslen. Emissionerna av koldioxid relativt förädlingsvärdet ökade något 1989-94 men minskade 1995.

Utsläppen av kväveoxider relativt produktionsvolymen minskade under hela perioden. Även utsläppen av svaveldioxid minskade i stort under perioden. Dessa minskningar kan till stor del förklaras av införandet av svavelskatt 1991 och NO<sub>x</sub>-avgift 1992.

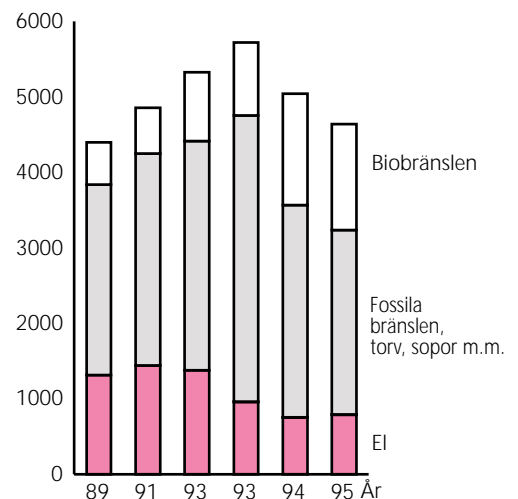
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



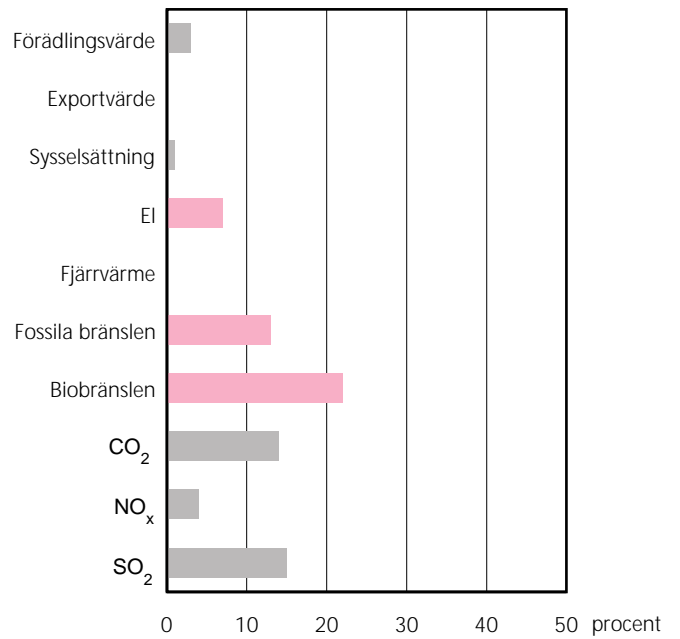
**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



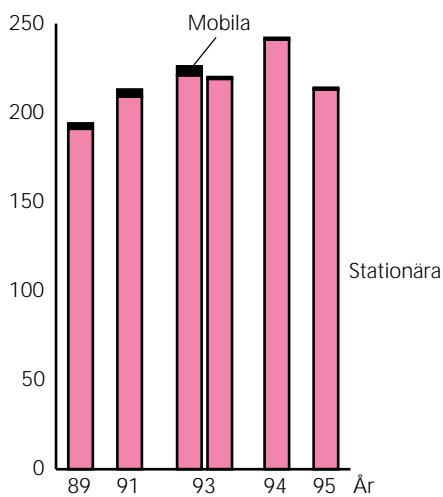
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



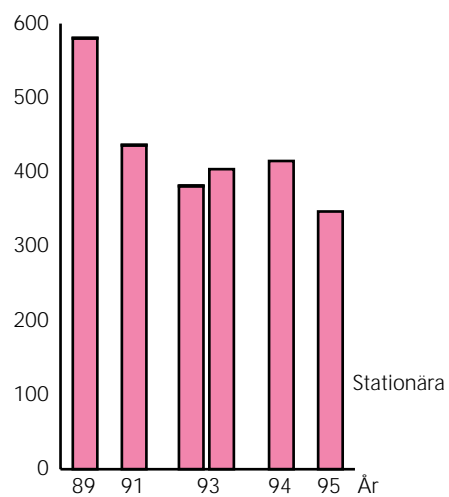
### Miljöekonomisk profil 1995



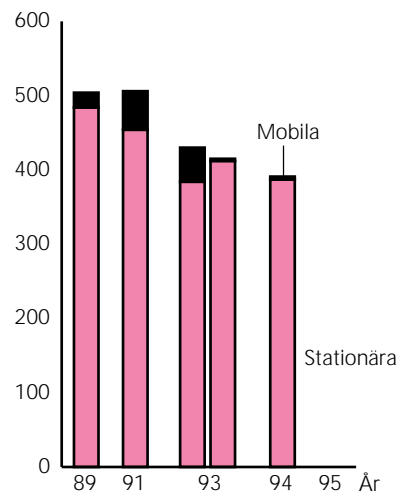
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



# Byggnadsindustri

Branschen innefattar byggnadsverksamhet: entreprenadverksamhet, uppförande av byggnader och anläggningar, rör- och ledningsdragning, måleri-arbeten, större reparationer m.m.

Produktionsvolym och antal arbetade timmar minskade kraftigt 1991-94. Byggnadsindustrin svarade 1995 för cirka 5 procent av BNP och knappt 10 procent av antalet arbetade timmar.

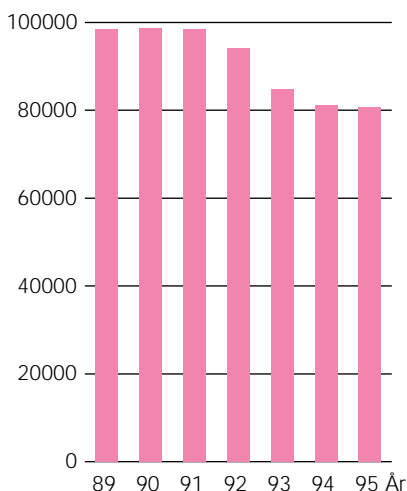
Branschen använder till största del fossila bränslen och en mindre del elektricitet. Under 1995 nyttjades cirka 2 procent av de fossila bränslena i landet och cirka 1 procent av elektriciteten. Energianvändningen är låg i relation till förädlingsvärdet.

Användningen av fossila bränslen, främst dieselolja för drift av fordon och redskap, ger upphov till utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider. Andelen utsläpp av koldioxid var 1995

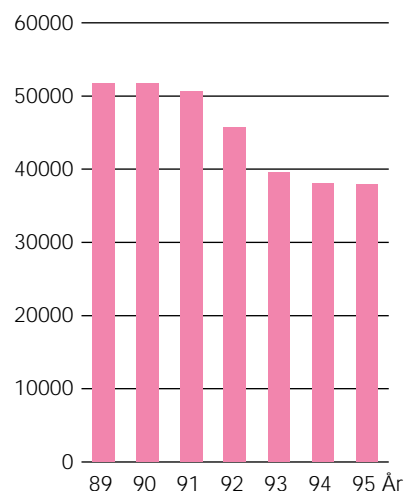
cirka 2 procent av näringslivets totala utsläpp. Motsvarande siffra för utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid var cirka 2 procent respektive under 1 procent.

Utsläppen av kväveoxider är i realiteten högre eftersom en stor del av de bensin- och diesel-drivna arbetsredskap som används hyrs av uthyrningsföretag. Dessa kväveoxidutsläpp är fördelade på uthyrningsföretag och återfinns under branschgruppen handel och övriga tjänster. Under perioden varierade utsläppen av koldioxid relativt produktionsvolymen endast något medan utsläppen av kväveoxider varierade något mer. Utsläppen av svaveldioxid minskade kraftigt i början av perioden till följd av det minskade svavelinnehållet i bränslet.

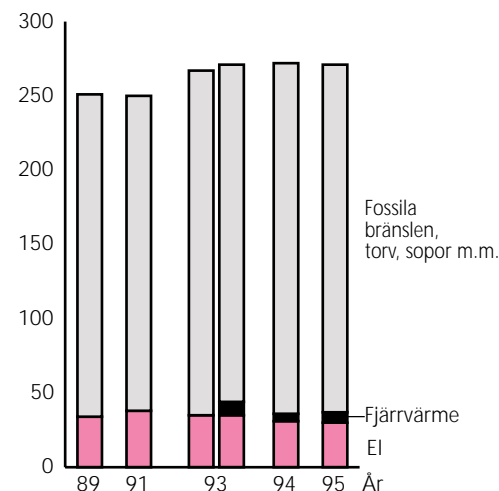
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



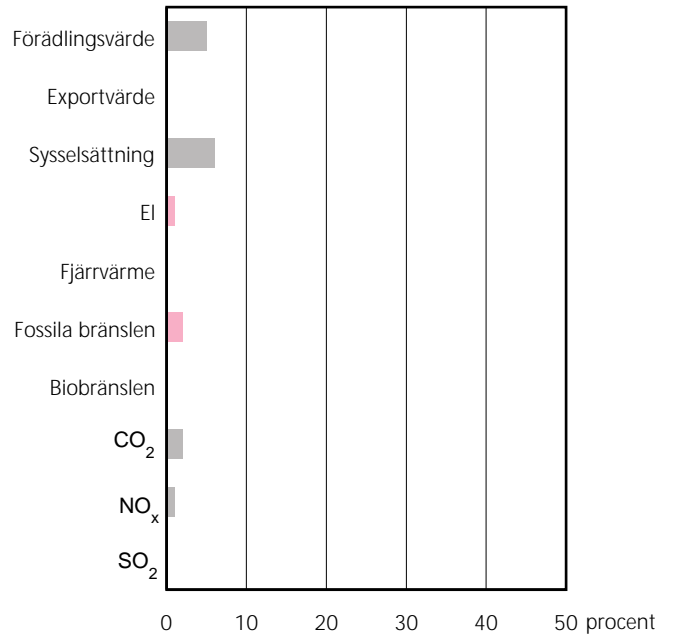
**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



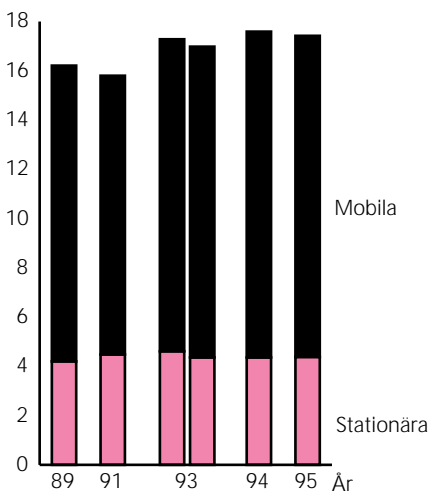
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



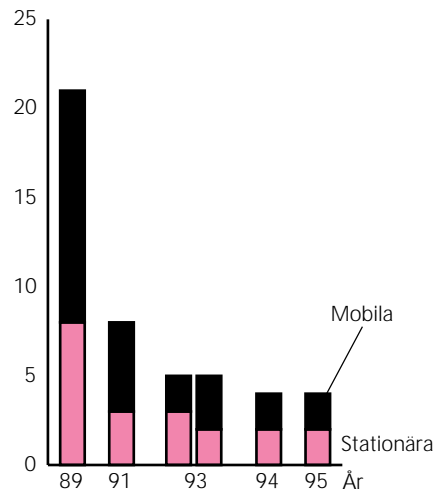
### Miljöekonomisk profil 1995



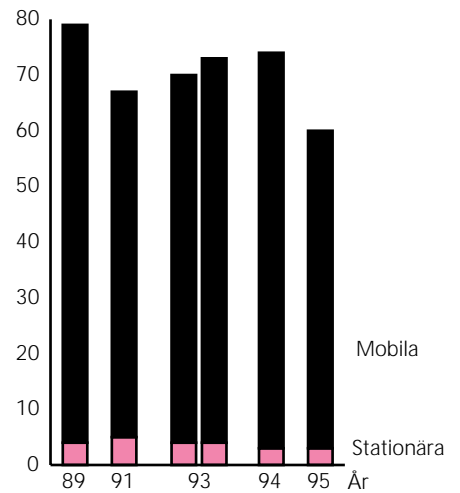
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



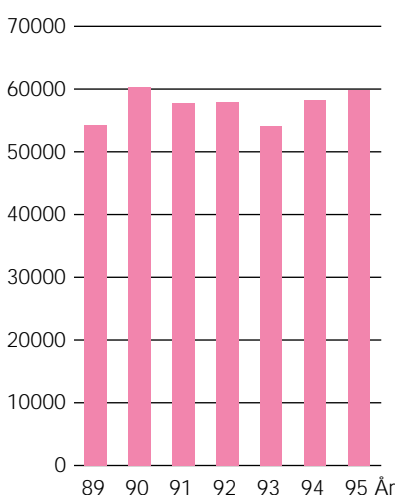
Branschen består av de företag som säljer och utför transporttjänster på väg, järnväg, vatten och luft samt hjälptjänster såsom hamnar, flygplatser, lagring, biluthyrning, garageplatser m.m. Här ingår alltså alla köpta transporter men inte de transporter som företag, hushåll och offentliga myndigheter gör i egen regi.

De ingående branscherna svarade 1995 för cirka 4 procent av BNP och cirka 6 procent av antalet arbetade timmar. Förädlingsvärdet varierade något under perioden liksom antalet arbetade timmar.

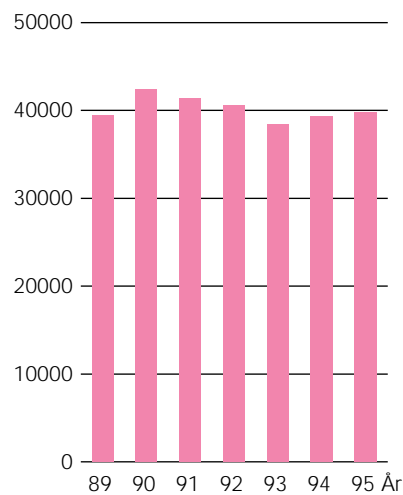
För att utföra transporttjänsterna användes under 1995 cirka 21 procent av de fossila bränslena i landet, dessutom används lite el. Under perioden varierade energianvändningen något i relation till förädlingsvärdet utan att uppvisa någon trend.

Användningen av fossila bränslen för drift av fordon och farkoster ger upphov till utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxid. Andelen utsläpp av koldioxid var 1995 cirka 16 procent av landets totala utsläpp. Motsvarande siffra för utsläppen av svaveldioxid och kväveoxid var cirka 24 procent respektive 36 procent. De höga utsläppen av kväveoxid beror på att förbränningsmotorer generellt ger höga kväveoxidutsläpp. Utsläppen av koldioxid och kväveoxid relativt förädlingsvärdet ökade något under perioden. Utsläppen av svaveldioxid minskade kraftigt till följd av det minskade svavelinnehållet i bränslet. Det är sjöfarten som står för den största delen av utsläppen av svaveldioxid, på grund av att olja med högre svavelhalt fortfarande används.

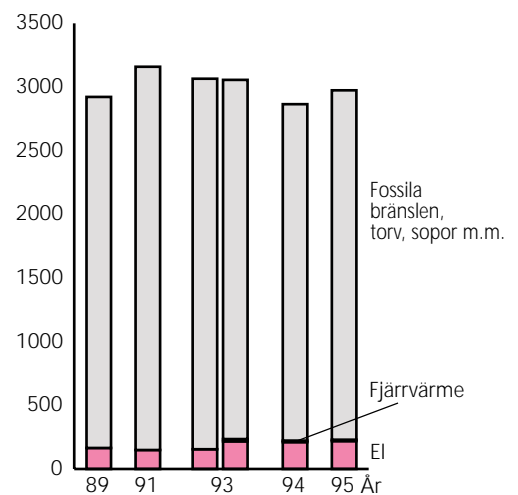
**Förädlingsvärde 1989–1995, miljoner kr, 1991 års priser**



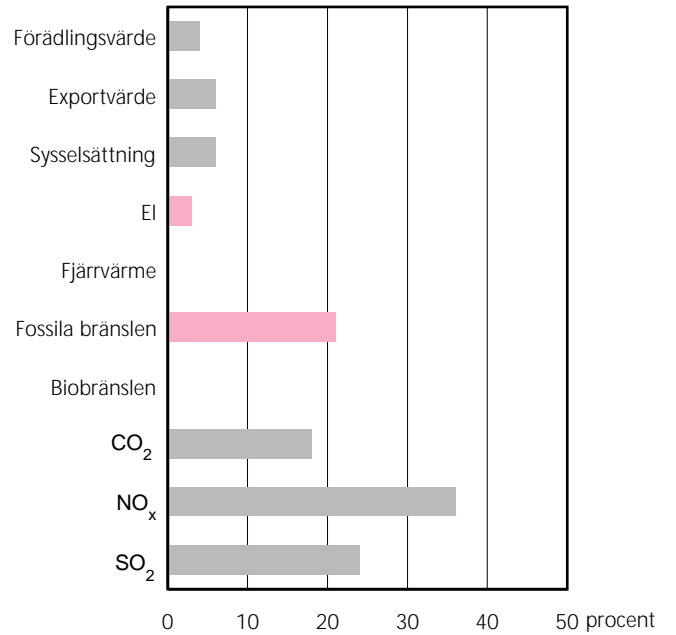
**Arbetade timmar 1989–1995, 10 000-tals timmar**



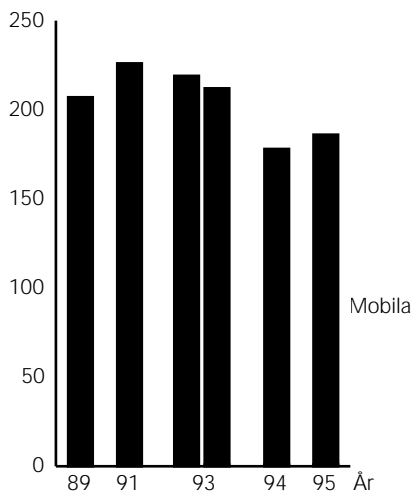
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, GJ/miljoner kr**



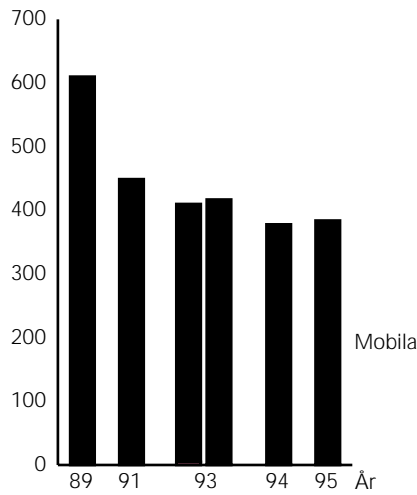
### Miljöekonomisk profil 1995



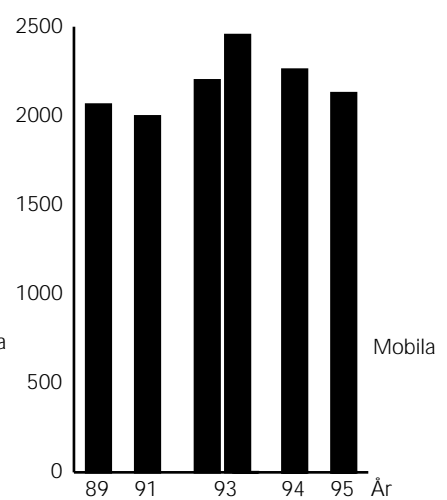
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**





# Bostäder och fastighetsförvaltning

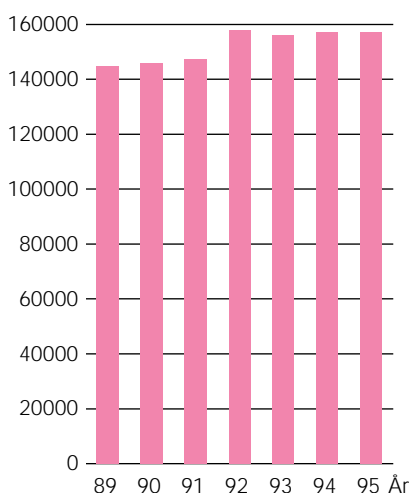
Branschen omfattar uthyrning och förvaltning av fastigheter i egen regi eller på uppdrag samt försäljning och förmedling av fastigheter och tomter. Ett av nationalräkenskaperna beräknat förädlingsvärde för småhus och fritidsbostäder ingår också i branschen, detta utgör närmare två tredjedelar av branschens förädlingsvärde. Småhus och fritidsbostäder bidrar inte till några arbetade timmar. Branschen svarade 1995 för cirka 13 procent av BNP och cirka 2 procent av antalet arbetade timmar. Förädlingsvärdet i fasta priser liksom antalet arbetade timmar ökade något under den redovisade perioden.

Den energi som används för uppvärmning, kylning, varmvatten m.m. i bostäder, kontor och verksamhetslokaler räknas på privat konsumtion samt respektive bransch. Den energi-användning som ingår här är för uppvärmning, belysning m.m. i

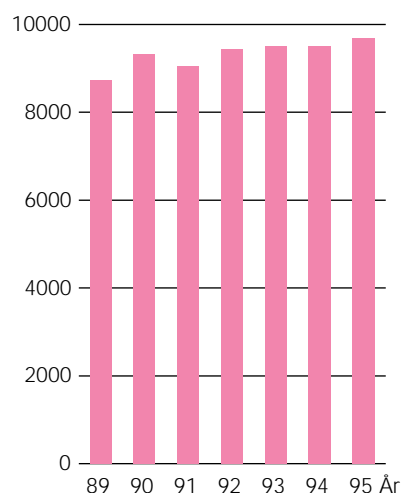
allmänna utrymmen. Branschen använder en liten del av de fossila bränslena och elektriciteten i landet, men en betydande del av fjärrvärmens. Andelen fjärrvärme ökade under hela perioden och bidrog 1995 till mer än hälften av den använda energin. Under perioden ökade energianvändningen något i relation till förädlingsvärdet, den stora skillnaden mellan de två tidserierna 1989-93 och 1993-95 beror däremot främst på skilda beräkningsmetoder. Andelen fossila bränslen minskade generellt.

Till följd av den minskade andelen fossila bränslen minskade emissionerna av koldioxid något relativt förädlingsvärdet. Utsläppen av svaveldioxid minskade kraftigt i periodens början till följd av den minskade svavelhalten i olja. Kväveoxidutsläppen från fastigheternas värmepannor har minskat till följd av övergången

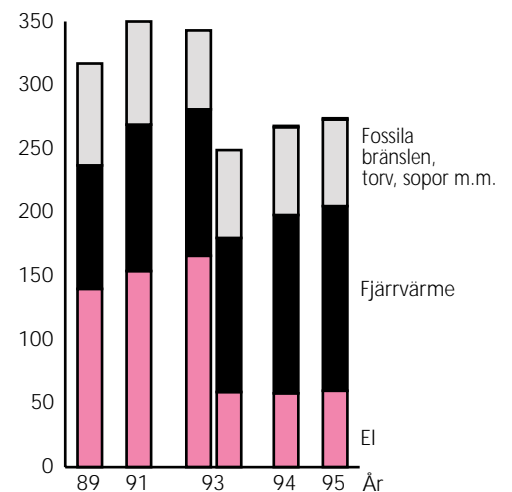
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**

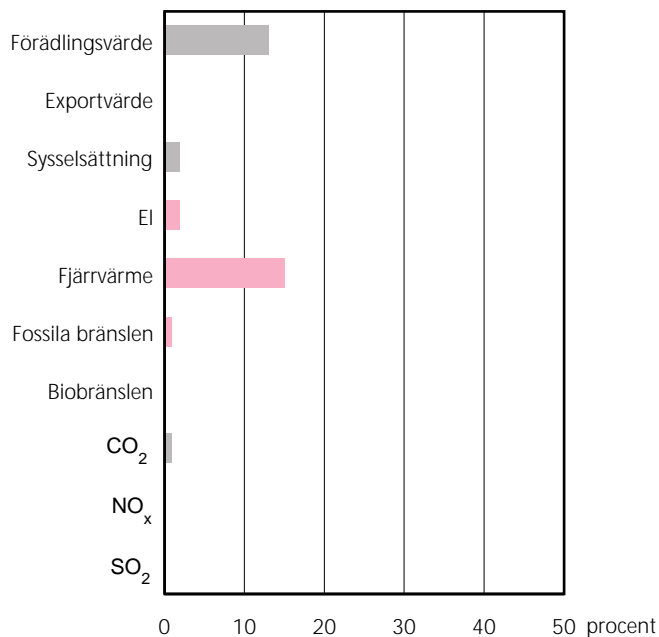


**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**

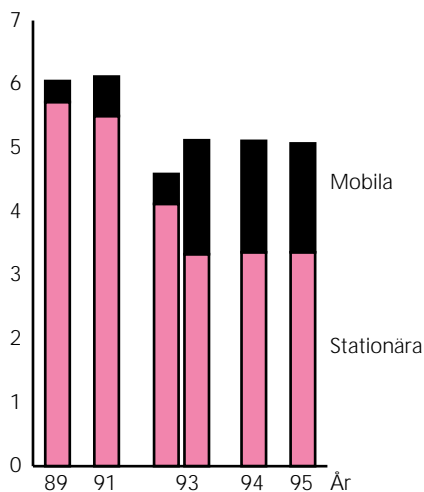


till fjärrvärme. Den stora skillnaden mellan utsläppen av kväveoxider från mobila källor i de två tidsserierna beror delvis på ändrade beräkningsmetoder.

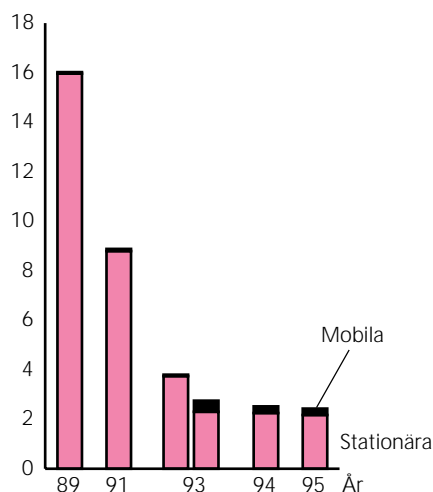
### Miljöekonomisk profil 1995



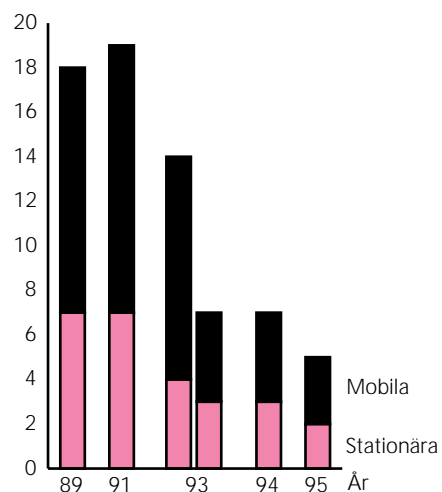
**Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



**Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr**



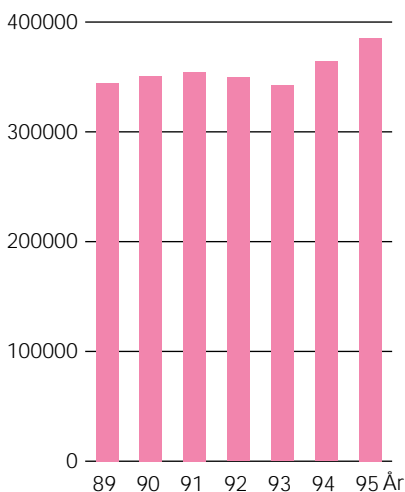
# Handel och övriga tjänster

Branschgruppen omfattar importörer, grossister, restauranger, hotell, parti- och detaljhandel, bank- och försäkringsverksamhet, övriga finansiella tjänster, post- och telekommunikationer, konsultverksamhet och annan uppdragsverksamhet, tjänster inom avfallshantering, avgiftsfinansierade tjänster inom utbildning, vård och omsorg, m.m. De största av de ingående branscherna är parti- och detaljhandel, företagsservicefirmor (konsulter, reklambyråer, bevakning, förpackningsverksamhet m.m.) och finansiella företag. Dessa svarade 1995 för 37, 23 respektive 18 procent av branschgruppens förädlingsvärde. Branscherna svarar för en mycket stor del av BNP och sysselsättningen i landet. Under 1989-95 ökade förädlingsvärdet i fasta priser under alla år utom 1992 och 1993.

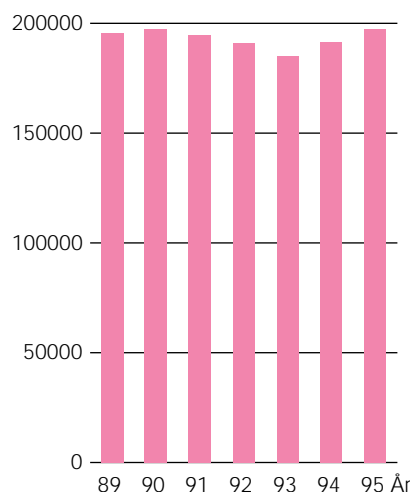
Inom branscherna används energi för att ge värme, kyla och belysning i lokaler, för att driva spisar, kyl- och frysutrustning, datorer och annan kontorsutrustning, utföra transporter m.m. Under 1995 användes cirka 4 procent av de fossila bränslena i landet och cirka 10 procent av elektriciteten. En mindre del fjärrvärme användes. De två tidserierna uppvisar stora skillnader beroende på ändrade beräkningsmetoder. Genom att förädlingsvärdet har ökat medan energianvändningen varit relativt konstant har energiförbrukningen i relation till förädlingsvärdet minskat. Under de tre första åren minskade användningen av fossila bränslen något.

Minskad användning av fossila bränslen har lett till minskade utsläpp av koldioxid, men 1993-95 beror minskningen helt på ökat förädlingsvärde. Utsläppen

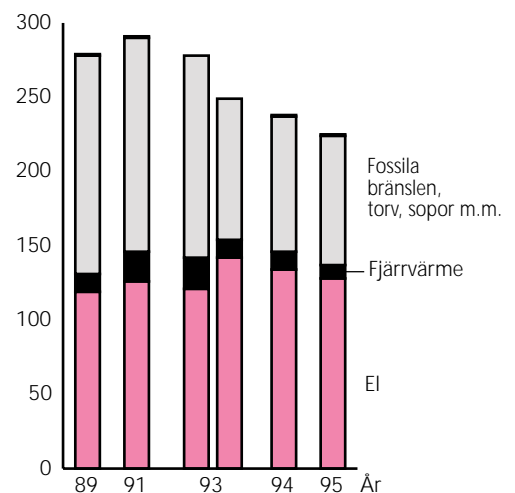
**Förädlingsvärde 1989-1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989-1995, 10 000-tals timmar**



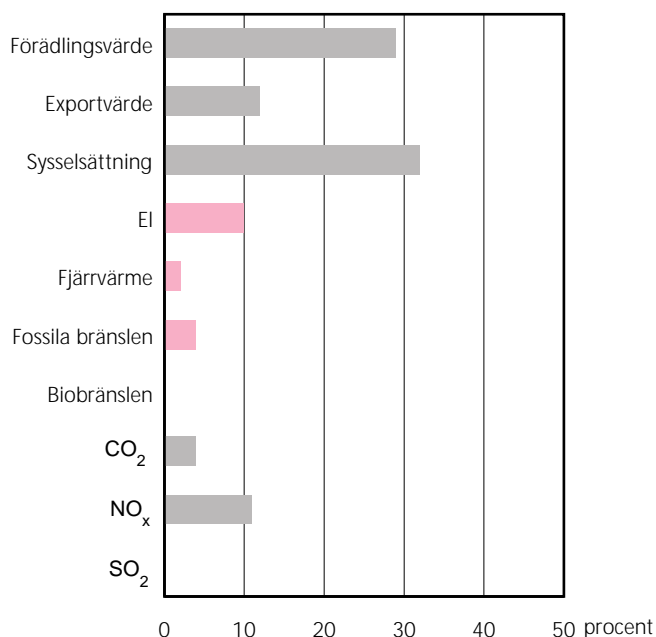
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, GJ/miljoner kr**



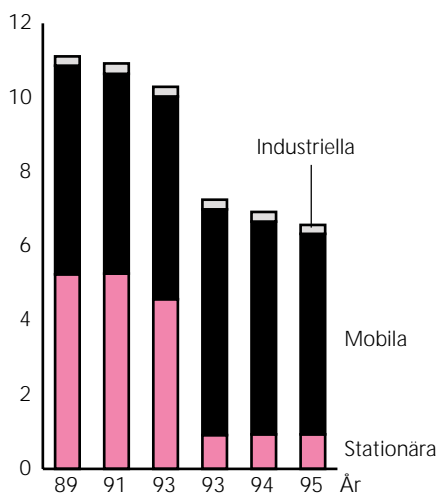
av svaveldioxid minskade kraftigt under de tre första åren till följd av den generellt minskade svavelhalten i petroleomprodukter. Utsläppen av kväveoxider minskade markant 1993-95. Utsläppen av kväveoxider kommer främst från de fordon som finns i branschen. En del av skillnaden mellan de två tidserierna beror på skillnader i beräkningsmetoder.

I gruppen av branscher ingår avfallshantering och därmed deponering av hushållsavfall som bland annat innehåller organiskt material. Deponering av organiskt avfall kan under vissa förhållanden ge upphov till emissioner av metan (CH<sub>4</sub>) som är en växthusgas liksom koldioxid. Under 1996 svarade avfallsdeponier för 20 procent av landets utsläpp av metan.

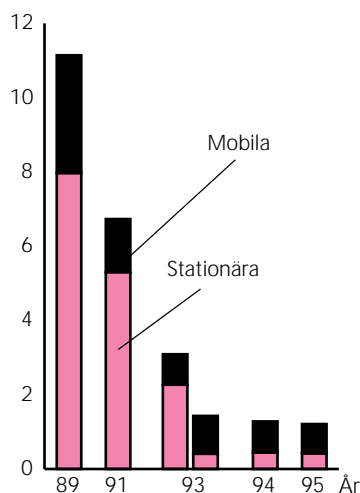
Miljöekonomisk profil 1995



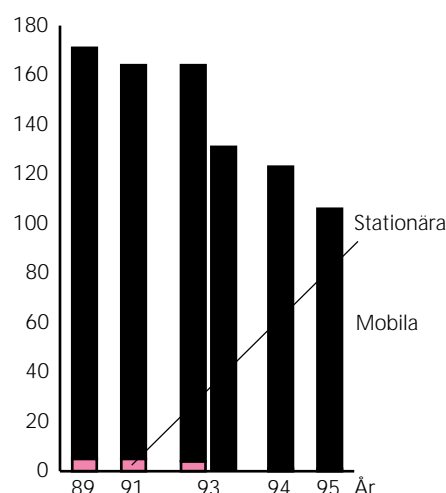
Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr



Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr



Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr



# Offentliga myndigheter

Offentliga myndigheter omfattar verksamheter inom staten, kommunerna och landstingen samt socialförsäkringsinstitutioner. Affärsdrivande verk, kommunala bolag och andra verksamheter som huvudsakligen är avgiftsfinansierad ingår inte utan återfinns under respektive bransch.

De offentliga myndigheterna svarade 1993 för cirka en femtedel av BNP och för 28 procent av antalet arbetade timmar. Förädlingsvärdet för de offentliga myndigheterna beräknas genom att likställa det med den offentliga konsumtionen. Till detta läggs förädlingsvärdet för viss avgiftsfinansierad verksamhet.

Produktionen inom de offentliga myndigheter har ökat oavbrutet under hela den tid för vilka nationalräkenskaper

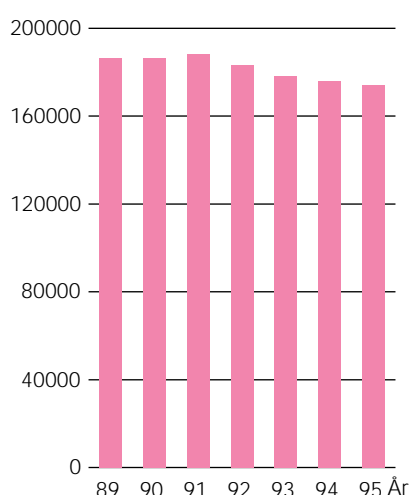
redovisas, d.v.s. sedan 1950, fram till 1991, därefter har den minskat något. På samma sätt ökade antalet arbetade timmar inom de offentliga myndigheterna fram till 1991, därefter har en kontinuerlig minskning skett. Minskningen beror dels på nedskärningar, dels på vissa omstruktureringar inom både statlig och kommunal förvaltning genom att hela eller delar av myndigheter har bolagiserats.

De offentliga myndigheternas energianvändning, relativt förädlingsvärdet, har i stort varit konstant under tidsperioden. El och fjärrvärme har dock ökat något medan användningen av fossila bränslen har minskat. Under 1995 svarade de offentliga myndigheterna för 15 procent av användningen av fjärrvärme och 4 procent av de fossila bränslena. Minskningen av mängden fossila bränslen har givit till följd att

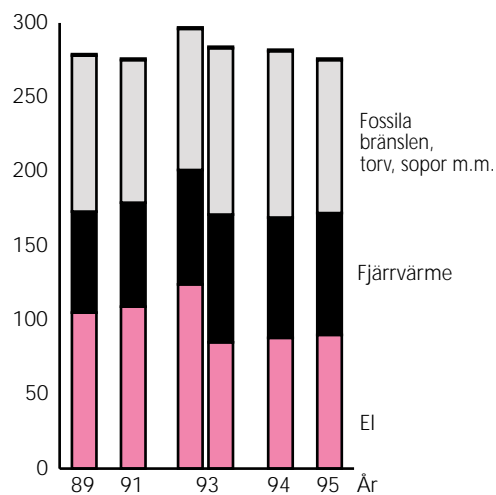
**Förädlingsvärde 1989–1995, miljoner kr, 1991 års priser**



**Arbetade timmar 1989–1995, 10 000-tals timmar**



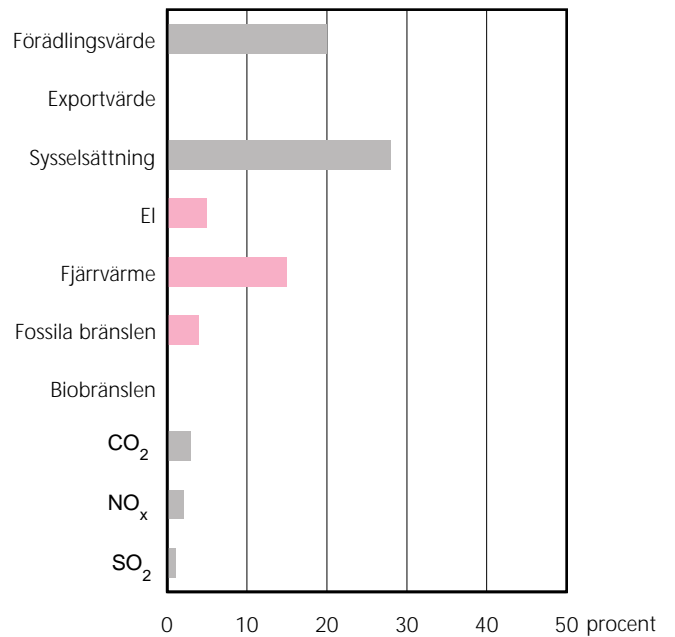
**Energianvändning i relation till förädlingsvärdet 1989–1995, GJ/miljoner kr**



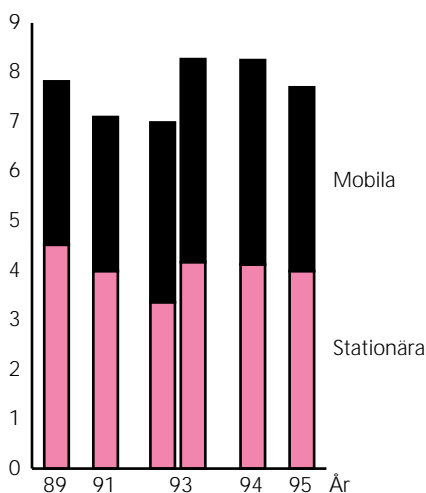
utsläppen av koldioxid har minskat något. Utsläppen av svaveldioxid har liksom inom övriga samhället minskat kraftigt under periodens första tre år på grund av minskad svavelhalt i oljan. Utsläppen av kväveoxider från stationär förbränning har minskat. Koldioxiden kommer i lika delar från fordon och förbränningsanläggningar, svaveldioxiden främst från förbränningsanläggningar och kväveoxiderna främst från fordon.

Observera att skillnaderna mellan de båda tidserierna delvis beror på ändrade beräkningsmetoder.

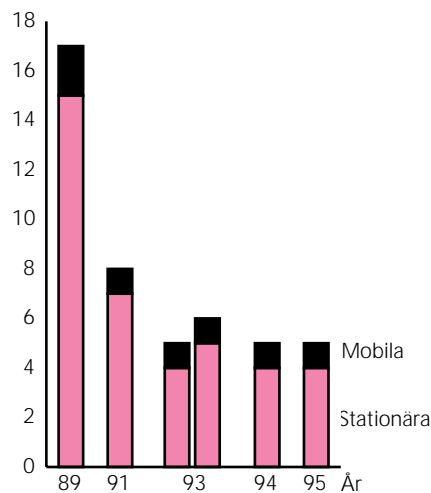
Miljöekonomisk profil 1995



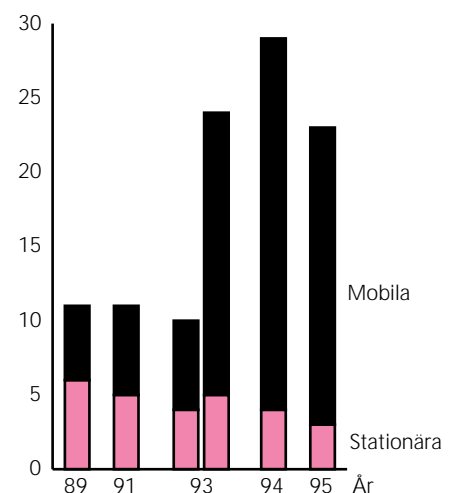
Koldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, ton/miljoner kr



Svaveldioxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr



Kväveoxidutsläpp i relation till förädlingsvärdet 1989-1995, kg/miljoner kr



Hushållen svarar för en mycket stor del av samhällets konsumtion av varor och tjänster. Den s.k. privata konsumtionen svarade 1995 för över hälften av BNP:s användning. Hushållens konsumtion påverkar på många sätt miljön och uttaget av naturresurser. I denna redovisning syns dock endast energianvändningen och utsläppen av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider. Hushållens köp av bränslen, el och fjärrvärme svarade 1995 för cirka 9 procent av den privata konsumtionen.

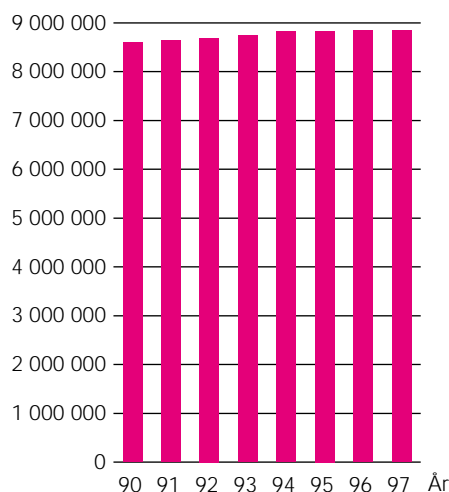
Antalet invånare i ett land påverkar konsumtionen av energi och därmed utsläppen. Därför använder vi i detta sammanhang antalet invånare som volymmått analogt med förädlingsvärde inom näringslivet och de offentliga myndigheterna. Måtten i energi- och utsläppsindikatorerna blir här angivna som GJ, kg eller ton per capita. Under perioden 1989 till

1995 ökade Sveriges befolkning med cirka 310 000 personer eller 4 procent.

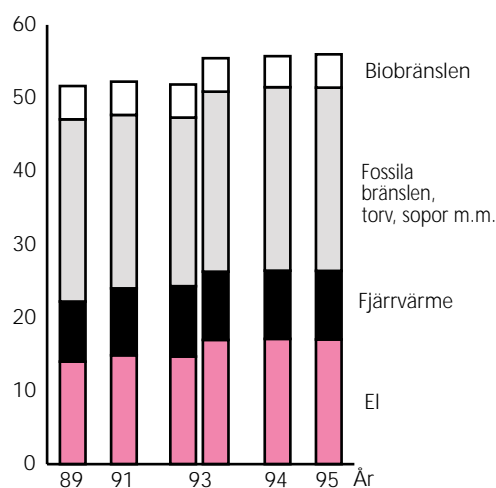
Hushållens energianvändning var 1995 fördelad på cirka 45 procent fossila bränslen, 30 procent el, 16 procent fjärrvärme och cirka 8 procent biobränslen (ved). Nationellt utgjorde denna användning 26 procent av de fossila bränslena, 32 procent av elen, 15 procent av biobränslen och hela 56 procent av fjärrvärmerna. Energianvändningen har varit relativt konstant, under periodens tre första år minskade dock fossilbränsleanvändningen medan användningen av fjärrvärme ökade. De två tidsserierna 1989-93 och 1993-95 skiljer sig delvis på grund av ändrade beräkningsmetoder.

Utsläppen av koldioxid minskade något mellan 1989 och 1993. Minskningen kan troligen förklaras av minskad bilanvändning till följd av konjunkturedgången

**Sveriges befolkning 1989-1995, antal personer**



**Energianvändningen i relation till befolkningen 1989-1995, GJ/ capita**

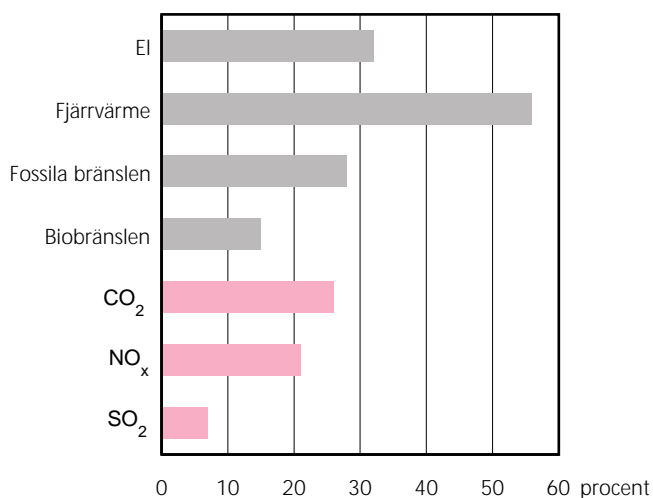


under dessa år. Hushållen svarade 1995 för cirka en fjärdedel av utsläppen av koldioxid.

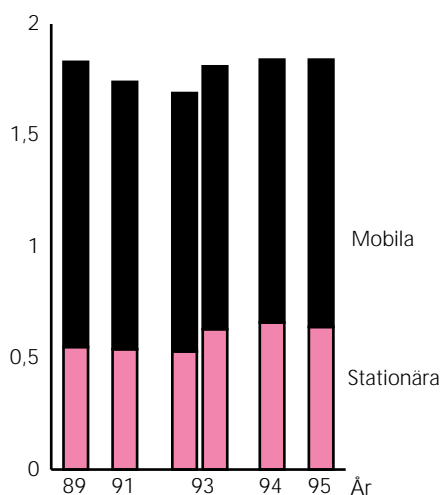
Minskad användning av fossila bränslen bidrog givetvis även till minskade utsläpp av svaveldioxid 1989-93, men den främsta förklaringen till detta ligger i den allmänt minskade svavelhalten i olja vilket i sin tur delvis beror på svavelskatten som infördes 1991. Hushållen svarade 1995 för cirka 7 procent av svaveldioxidutsläppen, som huvudsakligen kom från förbränningen i oljepannor m.m.

Genom att hushållen svarar för en mycket stor del av vägtrafiken är deras andel av de nationella utsläppen av kväveoxider hög, drygt en femtedel. Dessa har dock minskat under tidsperioden främst tack vare ökad andel bilar med katalysatorrening.

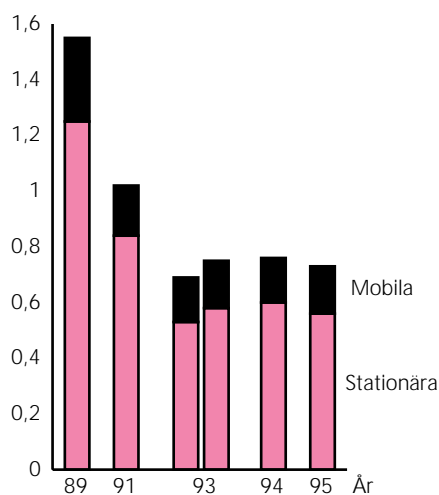
**Miljöekonomisk profil 1995**



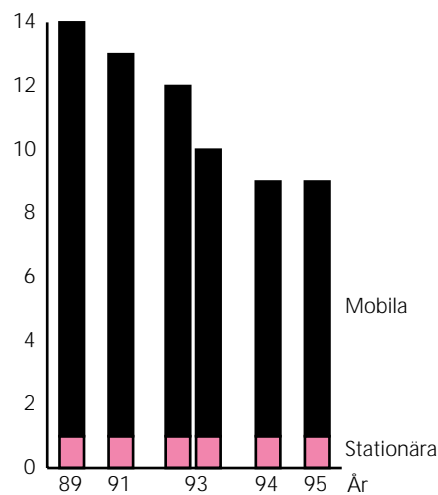
**Koldioxidutsläpp i relation till befolkningen 1989-1995, ton/capita**



**Svaveldioxidutsläpp i relation till befolkningen 1989-1995, kg/capita**



**Kväveldioxidutsläpp i relation till befolkningen 1989-1995, kg/capita**





## 5. Miljöpåverkan för varugrupper: Luftutsläpp vid produktion, distribution och konsumtion

### Omfördelning av miljöpåverkan från branscher till varugrupper

I kapitel fyra beskrevs hur olika branscher utvecklas vad gäller ekonomi, sysselsättning och miljöpåverkan. I de miljöekonomiska profiler som presenteras för varje bransch visas, hur stor andel av landets miljöpåverkan i form av t ex luftutsläpp som de olika branscherna orsakar. Dessa bilder visar dock endast de utsläpp som sker under respektive bransch del i tillverkningskedjan av en vara. För att kunna se vilka utsläpp som uppstår vid tillverkningen av de varor vi konsumerar, måste de totala utsläppen genom alla förädlingsled från råvara till färdig produkt räknas in. Produktionen av en burk målarfärg leder till utsläpp inte bara hos tillverkaren av målarfärgen utan också hos dem som tillverkade råvarorna till färgen och hos dem som gjorde färgburken.

I så kallad input-outputanalys försöker man ta hänsyn till detta samspel mellan branscherna. Utsläppen fördelas på de olika grupper av varor och tjänster som vi *slutligen använder*, i stället för på branscher. De utsläpp som görs för att producera *insatsvaror* för vidareförädling hänförs alltså till den slutliga produkten.

Förändringar i exempelvis konsumtion eller export av olika varor påverkar alltså utsläppen i flera branscher. Med hjälp av en input-outputanalys kan man också studera vilka spridningseffekter som uppkommer när produktionen i en bransch ökar, genom att efterfrågan på insatsvarorna till branschen ökar samtidigt.

Analysen omfattar inte miljöpåverkan som uppkommer i konsumtionsledet, det vill sägas hushållens och de offentliga myndigheternas konsumtion och exporten. Eftersom en stor del av miljöpåverkan från exempelvis bränsleanvändning sker vid hushållens och offentliga myndigheters egen användning av bränslen för uppvärmning och transporter, har vi valt att redovisa även detta i figurerna nedan.

#### Faktaruta

Grunden för input-outputanalyser är kännedom om hur man inom näringslivet köper de råvaror och tjänster man behöver för sin produktion (insatsvaror) från andra branscher. Under antagandet att branschernas inbördes beroende av insatsvaror är konstant, kan alla produktionsinsatser som arbete, kapital, energiåtgång och även utsläpp fördelas om till den slutliga användningen av varor. Till slutlig användning av varor räknas hushållens konsumtion och offentlig konsumtion, export och investeringar.

Resultaten är alltså beroende av kvaliteten på statistiken om användning av insatsvaror, samt hur pass enhetliga med avseende på varor och teknik de valda branschgrupperna är. Om många sorters industrier, med skilda typer och mängder av utsläpp, aggregerats till en branschgrupp så gäller beräkningarna för en samling av varor, som kanske inte produceras med samma miljökonsekvenser. Exempelvis ingår i branschgruppen kemisk industri läkemedelsindustrin tillsammans med kemisk basindustri, som har stora utsläpp av andra typer än läkemedelsindustrin. I framtida indikatorer för varugrupperns miljöpåverkan är det alltså angeläget med en finare fördelning av branscher än vad som kan redovisas i exemplet nedan.

## Varugrupperns miljöpåverkan: svenska luftutsläpp under produktion, distribution och konsumtion

Här redovisas 1991 års svenska luftutsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider fördelade på olika varugrupper. De luftutsläpp som ingår är de som uppstår i svenska verksamheter för att tillverka och distribuera varor som antingen konsumeras i Sverige eller går på export. Däremot ingår inte den miljöpåverkan som är förknippad med importerade varor, varken de som används direkt av konsumenter eller de som ingår som insatsvaror i produktionen. Det ger en underskattning av miljöpåverkan kopplad till varugrupper. I framtiden kan detta förhoppningsvis ändras, till exempel genom nyttjande av internationella miljöräkenskapsdata.

Här vill vi främst illustrera hur de nationella utsläppen fördelar sig om man övergår från att se de enskilda branschernas bidrag och istället fördelar utsläppen på varugrupper som går till slutlig an-

vändning. Den inhemska slutliga användningen innefattar hushållens konsumtion, de offentliga myndigheternas konsumtion, samt investeringar. Den delen av produktionen som går på export visas för sig, och kan tolkas som den miljöpåverkan som Sverige bidrar med i handelsbalansen. Är man intresserad av att använda siffrorna för internationella jämförelser så kan de normeras mot befolkning eller förädlingsvärde. Eftersom branschindelningen ännu är så pass grov, blir även varugrupperna väldigt omfattande. Nedan ges exempel på vilka produkter inom grupperna som går till slutlig användning.

### Faktaruta

#### Exempel på varugrupper till slutlig användning.

Som slutlig användning räknas privat och offentlig konsumtion, investeringar och export.

*Jordbruk:* potatis, ägg, äpplen, jordgubbar, tomater, plantor

*Skogsbruk:* julgranar, ved

*Fiske:* färsk fisk, hummer, ostron, räkor, musslor

*Gruvor och mineralbrott:* exporteras som insatsvaror till utländsk industri

*Massa och papper, grafisk industri:* pappersvaror som tidningar, böcker, blöjor

*Kemisk industri (exklusive raffinaderier):* läkemedel, färger, tvättmedel, tvål, kosmetika

*Raffinaderier:* bensin, eldningsolja

*Järn-, stål- och metallverk:* exporteras som insatsvaror till utländsk industri

*Verkstadsprodukter:* bilar, dammsugare, TV, radio, video, telefoner, elektronik, verktyg

*Livsmedel, textilier, trävaror, jord och stenvaror, övrigt:* mjölk, mjöl, bröd, kött, korv, tyger, kläder, virke, glas, keramiskt gods, cement

*El, gas- och värme:* Energitjänster (den energi som används till uppvärmning räknas direkt som konsumtion, vilket gör att energirelaterade utsläpp som härrör från uppvärmning enbart räknas som utsläpp på konsumenten av värmen (främst hushåll), och inte som utsläpp från el-, gas- och värmeverk).

*Byggnadsindustri:* alla typer av byggnader, vägar och broar, nybyggnad och renovering

*Samfärdseln:* Transporttjänster med lastbilar, flyg, båt, taxi, tåg, buss, etc. Exporterade tjänster innebär att svenska företag säljer transporttjänster till utländska köpare. Här räknas inte transporter där fordonen ägs av hushåll eller direkt av annan bransch.

*Bostäder och fastigheter:* Här räknas kallhyror, dvs bostadstjänsten i sig, samt visst underhåll.

*Handel och övriga tjänster:* restaurang-, biograf- och hotellbesök, bilreparationer, hårvård, vård hos privata tandläkare, läkare etc.

### Koldioxidutsläpp för olika varugrupper

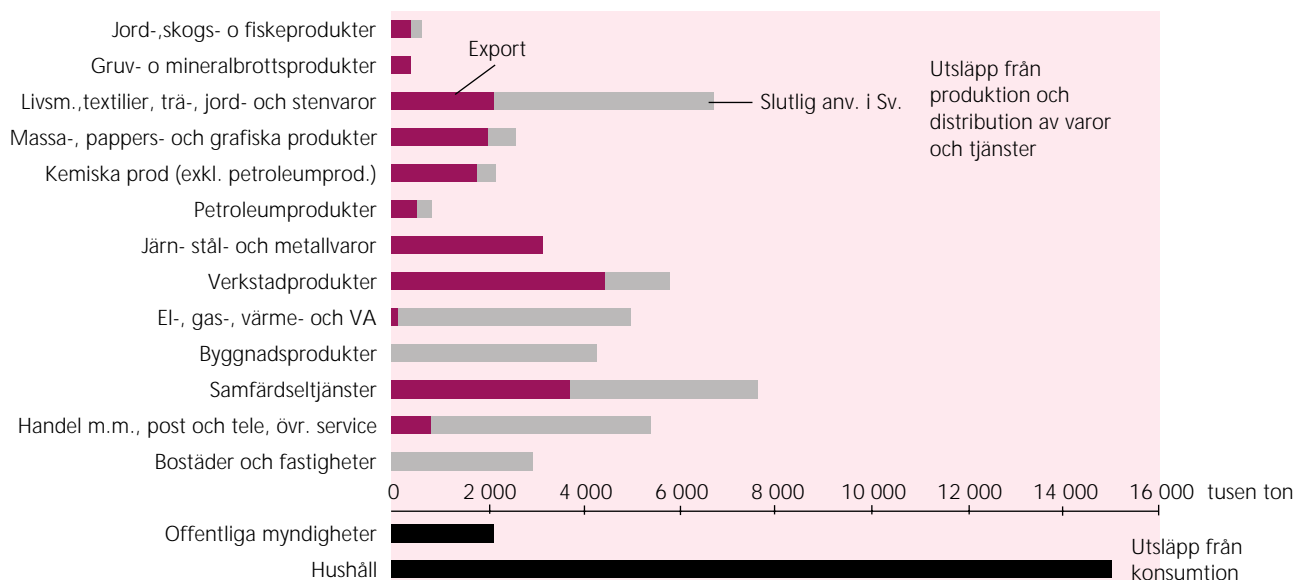
De totala koldioxidutsläppen i Sverige var ca 65 miljoner ton 1991. Omfördelningen till varor visar att transporttjänster, varor från livsmedels-, textil- och trävaruindustrin samt verkstadsprodukter är de varugrupper som ger högst utsläpp. Den slutliga användningen av transporttjänster ger upphov till knappt 8 miljoner ton koldioxidutsläpp, huvudsakligen på grund av utsläpp från fordonen, vilket motsvarar 12 procent av landets utsläpp. Livsmedels-, textil- och trävarornas utsläpp har uppkommit i flera tillverknings- och distributionsled, bland annat inom jordbruk, energiproduktion och transporter. Verkstadsprodukterna får en stor del utsläpp från transporter, järn- och metallindustrin och energisektorn.

Nästan 20 miljoner ton av koldioxidutsläppen har uppkommit vid produktion och distribution av varor som går på export. Här dominerar exporterade verkstadsprodukter, samfärdseltjänster (flyg- och godstransporter), samt produkter från järn-, stål-, och metallverk. Därefter kommer exporterade produkter från 'livsmedel, textil, trävaru, jordvaru'-gruppen, från massa- och pappersindustrin och från kemiska industrin. Att massa- och pappersvaror inte genererar så stora utsläpp trots att massa- och

pappersindustrin är så energikrävande, beror till stor del på det stora inslaget av bibränslen som används. Utsläpp av koldioxid från bibränslen ingår inte här, eftersom man återplanterar träd och därmed binder motsvarande mängd koldioxid.

Hushållens direkta konsumtion av framför allt fossila bränslen för transporter och uppvärmning har de högsta koldioxidutsläppen. Hushållens direkta aktiviteter ger upphov till ca 15 miljoner ton koldioxid, eller ca 2 ton koldioxid per person och år. Hushållens direkta konsumtion av bränslen för uppvärmning och egen körning stod därmed för ca 25 procent av de svenska utsläppen. Det är en spegling av vad som visades i kapitel 3.2, att fossila bränslen i hög utsträckning förbrukas för uppvärmning och transporter. För hushållen uppkom ca 30 procent av koldioxidutsläppen i samband med uppvärmning och 70 procent från egna fordon. För inhemsk slutlig konsumtion släpptes 45 miljoner koldioxid ut 1991.

Figur 25. Koldioxidutsläpp fördelade på varor och tjänster



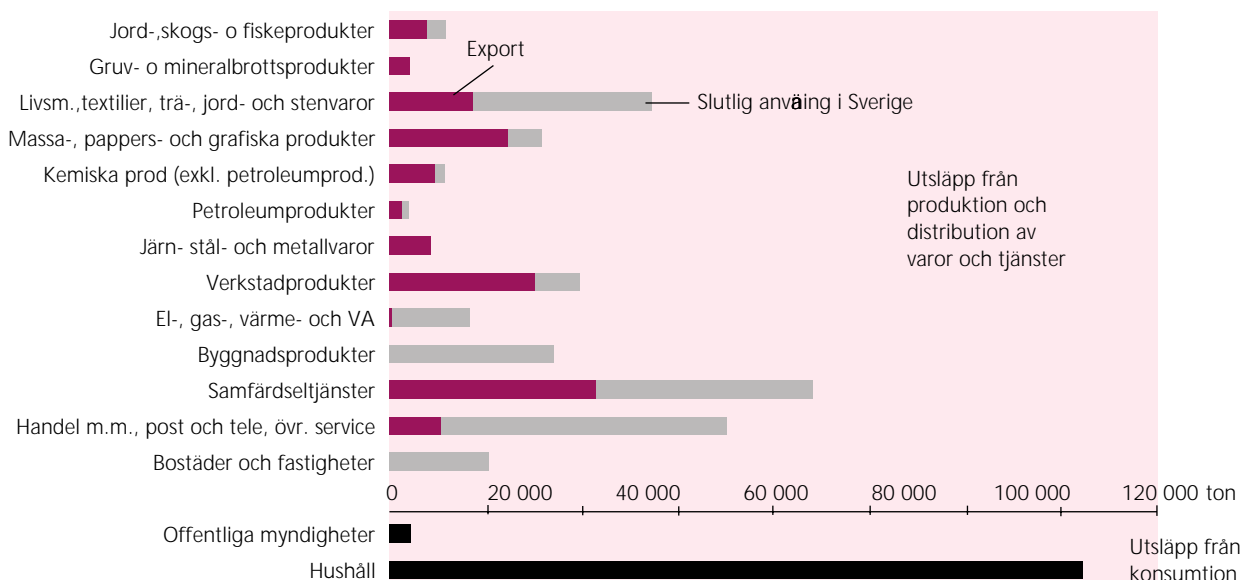
## Kväveoxid- och svaveldioxidutsläpp för olika varugrupper

För kväveoxiderna ser vi ett liknande mönster som för koldioxid. Den konsumtion och de varor som är förknippade med transporter som utförs med fossila bränslen som drivmedel ger de största talen. Transport-, handel- och servicetjänster, varor från livsmedels-, textil- och trävaruindustrin och byggnadsindustrins produkter ger de högsta utsläppen. Största delen av de utsläpp som hänförs till export är transporttjänster. Totalt har 120 tusen ton kväveoxider fördelats på exporterade varor, vilket motsvarar ca 30 procent av de totala utsläppen.

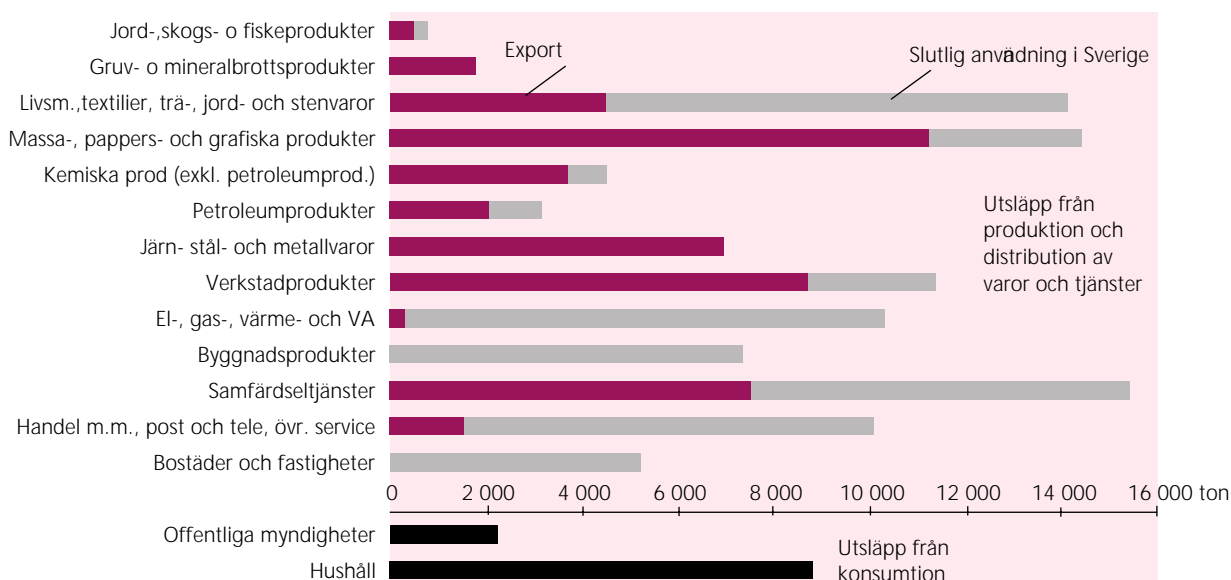
Hushållens direkta konsumtion, i form av bränsle för körning av egna fordon, gav upphov till mer än 90 procent av hushållens kväveoxidutsläpp.

För svaveldioxid är transporttjänster, pappersmassa, pappers- och grafiska varor samt varor från livsmedels-, textil- och trävaruindustrin de produkter som ger högsta utsläppen. Massa- och pappersindustrins varor går nästan uteslutande på export. Utsläpp från produktion av energitjänster i el-, gas- och värmeverk är nästan enbart en följd av inhemsk användning. Hushållens utsläpp beror till största delen på konsumtion av svavelhaltig eldningsolja.

Figur 26. Kväveoxidutsläpp fördelade på varor och tjänster



Figur 27. Svaveldioxidutsläpp fördelade på varor och tjänster



# Referenser

---

- Eurostat, 1997. *Indicators of Sustainable Development – A pilot study following the methodology of the United Nations Commission on Sustainable Development.*
- Hunhammar Sven, 1994. *Residues on the Move.* AFR-report 43.
- Kommunikationsforskningsberedningen och Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, 1997. *Färder i framtiden*, KFB-rapport 1997:7.
- Miljövårdsberedningen, 1998. *Gröna nyckeltal för en ekologiskt hållbar utveckling.*
- Naturvårdsverket, 1997. *Sverige år 2021*, Rapport 4747.
- Naturvårdsverket, 1997. *Industri år 2021 : kretslopp och effektivare resursanvändning*, Rapport 4825.
- Naturvårdsverket, 1998. *deFacto;98 : uppföljning av föreslagna nationella miljö kvalitetsmål.*
- OECD, 1998. *Towards Sustainable Development.* Environmental Indicators.
- SCB, 1995. *Några metodsynpunkter på officiell kemikaliestatistik*, PM M/MI 1995:7.
- SCB, 1996. *Miljöräkenskaper. Fysiska räkenskaper för energi och utsläpp till luft 1989, 1991 och 1993*, Na 53 SM 9601.
- SCB, 1996. *SNI92 Standard för svensk näringsgrensindelning 1992*, Meddelanden i samordningsfrågor 1992:6.
- SCB, 1997. *Utsläpp till luft i Sverige - svaveldioxid, kväveoxider, koldioxid, metan, dikväveoxid och kolmonoxid 1996*, Na 18 SM 9701.
- SCB, 1997. *Utsläpp till luft av ammoniak i Sverige 1995*, Na 37 SM 9701.
- SCB, 1997. *Årliga energibalanser 1994-1995*, E 20 SM 9703.
- SCB, 1997. *Välfärd och ojämlikhet i 20-års perspektiv 1975-1995*, Levnadsförhållanden rapport 91.
- SCB, 1997. *Nationalräkenskaper 1980-1996*, N 10 SM 9701.
- SCB, 1998. *Avfall 1993*, Miljöräkenskaper rapport 1998:8.
- SCB, 1998. *Några tankar om inout-outputanalyser i miljöräkenskaperna*, PM MR/MI 1998:10.
- SOU 1996:124. *Miljö för en hållbar hälsoutveckling : förslag till nationellt handlingsprogram*, Betänkande från Miljöhälsoutredningen.
- Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige.* Proposition 1997/98:145
- Svenska Renhållningsverksföreningen, 98. *Avfallsanläggningar med deponering. Statistik 1997*, RVF Rapport 98:9.
- United Nations, 1996. *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies.*
- World Commission on Environment and Development, 1987. *Our Common Future.*
- World Resources Institute, 1997. *Resource flows: The material basis of industrial economies.*

# Bilaga 1 Internationell utblick

---

På många håll i världen pågår arbete med att utveckla system för att följa arbetet med hållbar utveckling. Detta sker på nationell, regional och lokal nivå, och i detta arbete används ofta indikatorer. Nedan beskrivs arbete som pågår vid FN, OECD och EU.

## **FN**

FN har alltsedan konferensen om miljö och utveckling i Rio de Janeiro 1992 lyft fram vikten av indikatorer för hållbar utveckling. FN:s kommission för uthållig utveckling (UNCSD) har sedan 1995 ett arbetsprogram för indikatorer för hållbar utveckling enligt Agenda 21, där målet är att ha indikatorer för hållbar utveckling tillgängliga för beslutsfattare på nationell nivå år 2000. En arbetslista med drygt 130 indikatorer har tagits fram, som inkluderar ekonomiska, sociala, institutionella och miljömässiga aspekter på hållbar utveckling. Indikatorerna ordnas i en "miljöpåverkande aktiviteter- miljötillstånd- åtgärdsmodell" (driving force- state- response, se kapitel 2).

### *Sociala indikatorer:*

- arbetslöshet
- fyra olika index för fattigdom och inkomstklyftor
- kvinnors löner i förhållande till mäns
- befolkningstillväxt
- befolkningstäthet
- migration
- genomsnittligt antal födda barn per kvinna
- tillväxt i andel av befolkningen i skolålder
- barn som når femte klass i grundskola
- andel av BNP som satsas på utbildning
- andel barn som börjar grundskolan
- förväntad längd på skolgång
- andel ungdomar som påbörjar fortsatt utbildning
- skillnad mellan könen i andel påbörjad utbildning
- läskunnighet hos vuxna
- andel kvinnor i arbetslivet
- andel av befolkningen med godtagbara sanitetsmöjligheter
- vaccination mot barnsjukdomar
- rillgång till rent dricksvatten
- förekomst av preventivmedel
- andel potentiellt skadliga kemikalier i mat som undersöks
- förväntad livslängd
- tillräcklig födelsevikt hos nyfödda
- spädbarnsdödlighet
- mödradödlighet
- andel av nationella sjuk- och hälsovårdskostnader som avsätts till lokal hälsovård
- nationella sjuk- och hälsovårdskostnader som andel av BNP
- näringsintag hos barn
- befolkningstillväxt i städer
- andel av befolkningen som bor i städer
- kostnader för infrastruktur per capita
- fossilbränslekonsumtion för transport med motorfordon per person
- areal och population i registrerad och icke-registrerad bebyggelse i städer

- 
- bostadsyta per person
  - mänskliga och ekonomiska förluster till följd av naturkatastrofer
  - huspriser i förhållande till medelinkomst

*Ekonomiska indikatorer:*

- BNP per capita
- miljöjusterad NNP
- investeringarnas andel av BNP
- handelsbalansens andel av BNP
- andel av industriellt gods i totala varuexporten
- årlig energikonsumtion
- naturresursintensiva industriers andel av industrins förädlingsvärde
- kända mineralreserver
- kända fossilbränslereserver
- uthållighet (livslängd) för kända energireserver
- materialanvändning
- industrins andel av BNP (inkl energi och byggnadssektorn)
- konsumtion av förnybar energi
- nettotransfereringar som andel av BNP
- utlandsskuld som andel av BNP
- miljöskyddskostnadernas andel av BNP
- utlandsskuld som andel av exporten
- totalt givet eller mottaget statligt utvecklingsbistånd som andel av BNP
- ekonomiska medel för uthållig utveckling
- import av kapitalvaror
- andel import av miljömässigt välutvecklade kapitalvaror
- bidrag/anslag för internationellt tekniskt samarbete
- utländska direktinvesteringar

*Miljöindikatorer:*

- uttag av grund- och ytvatten
- vattenkonsumtion per capita
- grundvattenreserver
- koncentration av coliebakterier i färskvatten
- syrebrist i sjöar och andra vatten
- avloppshanteringens täckningsgrad
- vattenledningssystemens täthetsgrad
- befolkningstillväxt i kustområden
- oljeutsläpp i kustområden
- utsläpp av kväve och fosfor i kustnära vatten
- maximalt uthålligt fiskeuttag
- index över algförekomst
- förändringar i markanvändning
- förändringar i markförhållanden
- decentraliserad hushållning med naturresurser på lokalnivå
- invånare i torra områden som lever under fattigdomsgränsen
- nationellt index över nederbörd

- 
- vegetationsindex från satellitbilder
  - ökenspridning
  - befolkningsförändringar i bergsområden
  - uthållig användning av naturresurser i bergsområden
  - välfärd hos invånare i bergsområden
  - användning av pesticider i jordbruket
  - användning av gödselmedel
  - andel konstbevattnad åkerareal
  - energianvändning i jordbruket
  - odlingsbar areal per capita
  - areal påverkad av salt
  - jordbruksutbildning
  - utvinning av skogsråvara
  - förändring av skogsareal
  - brukad skogsareal
  - andel skyddad skogsareal
  - hotade arter som andel av inhemska arter
  - skyddad areal som andel av total areal
  - kostnader för forskning och utveckling om bioteknik
  - förekomst av nationella riktlinjer eller regleringar av bioteknik
  - utsläpp av växthusgaser
  - utsläpp av svaveloxid
  - utsläpp av kväveoxid
  - konsumtion av ozonnedbrytande ämnen
  - koncentration av miljöföroreningar i städer
  - miljöskyddskostnader för luftutsläpp
  - mängd fast avfall från industrier och hushåll
  - hushållsavfall per capita
  - miljöskyddskostnader för avfallshantering
  - avfallsåtervinning och återanvändning
  - mängd hushållsavfall
  - förgiftningsfall pga kemikalier
  - antal kemikalier omgärdade av förbud eller restriktioner
  - genererad mängd riskavfall
  - import och export av riskavfall
  - landareal kontaminerad av riskavfall
  - genererad mängd radioaktivt avfall
  - utgifter för omhändertagande av riskavfall

*Institutionella indikatorer:*

- strategier för uthållig utveckling
- program för integrerade räkenskaper för miljö och ekonomi (miljöräkenskaper)
- obligatoriska miljökonsekvensbeskrivningar
- nationella kommittéer för uthållig utveckling
- potentiella forskare och ingenjörer per miljoner invånare
- forskare och ingenjörer engagerade i forskning och utveckling per miljoner invånare
- kostnader för forskning och utveckling som andel av BNP



- 
- ratificering av globala överenskommelser
  - genomförande av ratificerade globala överenskommelser
  - telenät per invånare
  - tillgång till information
  - program för nationell miljöstatistik
  - representation av viktiga grupper i nationella kommittéer för uthållig utveckling
  - representanter för etniska minoriteter och ursprungsbefolkningar i nationella kommittéer för uthållig utveckling
  - bidrag från NGOs till uthållig utveckling

(United Nations, 1996. Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies.)

### **OECD**

Inom OECD pågår sedan flera år arbete med att utveckla miljöindikatorer. OECD ser tre huvudsakliga anledningar till att utveckla indikatorer. Dessa är att mäta miljöprestanda, att miljöanpassa sektoriell politik (transportpolitik, jordbrukspolitik etc), samt att integrera miljöfrågor med den ekonomiska politiken, främst genom miljöräkenskaper

Man har inom OECD delat in miljöindikatorerna så att de skall spegla utvecklingen inom ett total miljöhot. Dessutom presenteras utvalda socio-ekonomiska och sektoriella indikatorer med betydelse för miljöfrågorna.

Indikatorerna indelas i kategorierna *pressure* (påverkan), *state* (tillstånd) och *response* (samhällets åtgärder). För varje miljöhot skall om möjligt indikatorer av varje kategori utvecklas.

Indikatorer för medlemsländerna har publicerats under 1998 med data fram till 1995-96 och tidsserier några år tillbaka. Indikatorerna redovisas på lite olika sätt beroende på vilken typ av miljöpåverkan som ligger till grund för hotet.

*Exempel på miljöindikatorer för:*

- klimatförändringar
  - utsläpp av koldioxid per BNP, per capita och totalt
  - koldioxidutsläppens fördelning på olika sektorer
  - koldioxidutsläpp från energianvändning, fossila bränslens andel av energitillförseln
  - förändring i energipris
  - koncentrationen i atmosfären av koldioxid, metan, lustgas, CFC-11 och CFC-12
- uttunning av ozonlagret
  - produktion av ozonnedbrytande ämnen
  - konsumtion av ozonnedbrytande ämnen
  - ozonkoncentration över valda städer
- luftkvalitet
  - svavel- och kväveoxidutsläpp per BNP, per capita och totalt
  - svaveldioxid- och kvävedioxidkoncentrationer i valda städer

- 
- avfall
    - kommunalt avfall per capita, varav andel hushållsavfall
    - andel avfall som deponeras på soptipp, återanvänds/komposteras eller förbränns
    - kostnader för privat konsumtion per capita
    - industri- och miljöfarligt avfall per BNP, kärnbränsleavfall per capita
    - export-import av miljöfarligt avfall
    - återvinning av papper och glas
  
  - vattenkvalitet
    - koncentration av syre och nitrater i valda floder
    - andel av befolkningen ansluten till avloppsnet och avloppsverk
    - statliga och kommunala kostnader för avloppsrening
  
  - vattenresurser
    - uttag av färskvatten per capita, som andel av totala resurser och som andel av nationella resurser
    - användning för bevattning, för allmänheten och för övriga (industri, energi)
    - vattenpriser i valda städer
  
  - skogsresurser
    - uttag av timmer i förhållande till tillväxten
    - andel skogsprodukter av exporterade varor
    - förändring i skogsbeståndet
    - andel skogsbeklädd mark
  
  - fiskresurser
    - länders andel av världens fiskfångster
    - fiskfångsternas utveckling
    - konsumtion av fisk per capita
  
  - biodiversitet
    - hotade arter i procent av kända arter i olika kategorier
    - skyddade områden i procent av total landareal

*Exempel på socio-ekonomiska indikatorer för:*

- BNP och befolkning
  - BNP per capita, förändring i totala BNP
  - andel av BNP från jordbruk, industri och tjänster
  - befolkningstillväxt, befolkningstäthet
  - antal personer äldre än 64 år i förhållande till antal personer yngre än 15 år
  - andel arbetslösa av totala arbetskraften
  
- konsumtion
  - privat konsumtion per capita
  - privata konsumtionens fördelning mellan mat och kläder; bostad och möbler; hälsa; transporter; rekreation samt övrigt
  - offentlig konsumtion per capita och som andel av BNP

- 
- energi
    - energitillförsel per BNP och per capita
    - energitillförsel från fasta bränslen, olja, gas, kärnkraft, övrigt
    - energiprisutveckling
    - energipriser för hushåll respektive industri, för lättolja, naturgas och el
  - transporter
    - trafikvolym per BNP och i förhållande till vägnätets längd
    - antal fordon per capita och i förhållande till vägnätets längd
    - vägnät per kvadratkilometer
    - bensinpris inklusive skatt för diesel, blyad och blyfri bensin
  - jordbruk
    - användning av kväve- och fosfatgödselmedel per kvadratkilometer jordbruksmark
    - jordbruksproduktionens utveckling
    - jordbrukets andel av BNP
    - antal nötboskap, får och svin per kvadratkilometer jordbruksmark
    - kväve- och fosfat från stallgödsel per kvadratkilometer jordbruksmark
    - användning av pesticider per kvadratkilometer jordbruksmark
  - miljöskyddskostnader
    - miljöskyddskostnader inom offentliga myndigheter och industri
    - statligt utvecklingsbistånd som andel av BNP och totalt

(OECD, Towards Sustainable Development – Environmental Indicators, Paris 1998)

## **EU**

Även EU arbetar med hållbarhetsindikatorer och EU:s statistikbyrå Eurostat har bland annat publicerat ett urval av FN:s förslag till indikatorer. Urvalet baserades på att indikatorerna ska vara relevanta ur en europeisk synvinkel, samt att det ska möjligt att få fram statistik för ett tillräckligt antal av EU-länderna. I rapporten "Indicators of sustainable development" (1997) redovisas en lista över sociala, ekonomiska och miljöindikatorer med tidsserier över utvecklingen i EU-länderna.

### *Ekonomiska indikatorer:*

- BNP per capita
- investeringarnas andel av BNP
- industrins andel av BNP (inkl energi och byggnadssektorn)
- årlig energikonsumtion per capita
- konsumtion av förnybar energi
- uthållighet (livslängd) för kända energireserver
- miljöskyddskostnadernas andel av BNP
- utländska direktinvesteringar
- totalt givet eller mottaget statligt utvecklingsbistånd som andel av BNP

---

*Sociala indikatorer:*

- befolkningstillväxt
- migration
- genomsnittligt antal barn per kvinna
- spädbarnsdödlighet
- förväntad livslängd
- nationella sjuk- och hälsovårdskostnader som andel av BNP
- arbetslöshet
- andel kvinnor i arbetslivet
- kvinnors löner i förhållande till mäns
- befolkningstäthet
- andel av befolkningen som bor i städer
- befolkningstillväxt i städer
- bostadsyta per person
- fossilbränslekonsumtion för transport med motorfordon per person

*Miljöindikatorer:*

- konsumtion av ozonnedbrytande ämnen
- utsläpp av växthusgaser
- utsläpp av svaveloxid
- utsläpp av kväveoxid
- kostnader för minskning av utsläpp till luft
- vattenkonsumtion per capita
- andel av befolkningen som är ansluten till avloppsrening
- årlig användning av grund- och ytvatten
- odlingsbar areal per capita
- ändrad markanvändning
- energianvändning inom jordbruket
- gödselmedelsanvändning inom jordbruket
- användning av pesticider inom jordbruket
- avfallsmängd per capita från industri och hushåll
- kostnader för avfallshantering
- andel avfall som återvinns eller återanvänds
- förändrad skogsareal
- skogsbruksintensitet
- andel skog som brukas enligt skogsbruksplaner godkända av skogsbruksmyndigheten i respektive land
- hotade arter som andel av totala inhemska arter
- skyddad areal som andel av total areal

(Eurostat, Indicators of sustainable development, 1997)

## Bilaga 2 Branschförteckning

---

Den indelning av näringslivets branscher som används i rapporten utgår från en indelning i sexton branschgrupper. Standard för svensk näringsgrensindelning (SNI) har använts som grund för indelningen. Denna standard reviderades 1992, varför vissa smärre förändringar skett i branschindelningen från och med 1993. Nedan presenteras de branschgrupper som använts både enligt tidigare (SNI69) och reviderad (SNI92) standard. I flera presentationer i rapporten har någon eller några av dessa grupper slagits samman ytterligare, men grunddata för de olika branscherna finns med nedanstående indelning. Under våren 1999 beräknas statistik från miljöräkenskaperna att publiceras med en betydligt mer detaljerad branschindelning.

### Branschgrupper, SNI 69

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 11                                    | Jordbruk, jakt   |
| 12                                    | Skogsbruk  |
| 13                                    | Fiske, fiskevård   |
| 2                                     | Brytning av mineraliska produkter  |
| 31-33, 36                             | Livsmedels-, dryckesvaru- och tobaksvarutillverkning, textil-, beklädnads, läder- och lädervarutillverkning, trävarutillverkning, tillverkning av varor av mineraliska ämnen, utom metaller    |
| 34                                    | Massa-, pappers- och pappersvarutillverkning, grafisk produktion   |
| 35 (exkl. 353)                        | Tillverkning av kemiska produkter, gummi- och plastvaror   |
| 353                                   | Petroleumraffinering   |
| 37                                    | Metallframställning  |
| 38,39                                 | Verkstadsvarutillverkning, annan tillverkning  |
| 41                                    | El-, gas- och värmeförsörjning   |
| 42, 92001                             | Vattenförsörjning, avloppssystem och -rening   |
| 5                                     | Byggnadsverksamhet   |
| 71                                    | Samfärdsel   |
| 83                                    | Fastighetsförvaltning och förmedling, uppdragsverksamhet   |
| 6, 72, 8 (exkl.83),<br>9 (exkl 92001) | Varuhandel, restaurang- och hotellverksamhet, post- och telekommunikationer, bank- och försäkringsverksamhet, offentlig förvaltning som huvudsakligen är avgiftsfinansierad och andra tjänster |

Offentliga myndigheter Verksamhet inom staten, kommunerna och landstingen, samt socialförsäkrings institutioner. Staten består av regering, departementen och statliga verk som hör till departementen. Affärsdrivande verk och verksamhet som huvudsakligen är avgiftsfinansierad är klassade som marknadsaktivitet och ingår därför i näringslivet

---

## Branschgrupper, SNI 92

|                        |   |
|------------------------|---|
| 01                     | Jordbruk, jakt och service i anslutning härtill   |
| 02                     | Skogsbruk och service till skogsbruk  |
| 05                     | Fiske   |
| 10-14                  | Utvinning av mineral  |
| 15-20, 26              | Livsmedels-, dryckesvaru- och tobaksframställning, textil- och beklädnadsvaru tillverkning, tillverkning av läder och lädervaror, trävarutillverkning, tillverkning av icke-metalliska mineraliska produkter  |
| 21, 22                 | Massa-, pappers- och pappersvarutillverkning; förlagsverksamhet och grafisk produktion  |
| 24, 25                 | Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter, tillverkning av gummi- och plastvaror   |
| 23                     | Tillverkning av stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle   |
| 27                     | Stål- och metallframställning   |
| 28-37                  | Tillverkning av metallvaror utom maskiner och apparater, tillverkning av maskiner som ej ingår i annan underavdelning, tillverkning av el- och optikprodukter, tillverkning av transportmedel, övrig tillverkning, återvinning  |
| 40                     | El-, gas-, ång- och hetvattenförsörjning  |
| 41, 90001              | Vattenförsörjning, avlopps- och reningsverksamhet   |
| 45                     | Byggverksamhet  |
| 60-63                  | Land-, sjö- och lufttransport; transport i rörsystem, stödtjänster till transport; resebyråverksamhet   |
| 70                     | Fastighetsverksamhet  |
| 50-55, 64-67, 71-99    | Partihandel och detaljhandel; reparation av motorfordon, hushållsartiklar och personliga artiklar, hotell- och restaurangverksamhet, post- och telekommunikationer, finansiell verksamhet utom försäkring och pensionsfondverksamhet, uthyrning av fordon och maskiner utan bemanning samt av hushållsartiklar och varor för personligt bruk, databehandlingsverksamhet, forskning och utveckling, andra företagstjänster, offentlig förvaltning som huvudsakligen är avgiftsfinansierad och andra tjänster |
| Offentliga myndigheter | Verksamhet inom staten, kommunerna och landstingen, samt socialförsäkringsinstitutioner. Staten består av regering, departementen och statliga verk som hör till departementen. Affärsdrivande verk och verksamhet som huvudsakligen är avgiftsfinansierad är klassade som marknadsaktivitet och ingår därför i näringslivet  |

För mer detaljerad information om branschindelningen, se *SNI92 Standard för svensk näringsgrensindelning 1992*, Meddelanden i samordningsfrågor 1992:6, SCB.

---

## I serien Miljöräkenskaper har följande rapporter utkommit

|  |  | Ansvarig myndighet |
|--|--|--------------------|
| 1998:1   | SWEEA, Swedish Economic and Environmental Accounts<br>Svenska miljöräkenskaper, En lägesrapport från Konjunkturinstitutet och<br>Statistiska Centralbyrån 1994 | KI och SCB         |
| 1998:2   | SWEEA, Swedish Economic and Environmental Accounts<br>English version 1994   | KI och SCB         |
| 1998:3   | Materialflöden och kretslopp i de svenska miljöräkenskaperna<br>- en förstudie 1995  | SCB                |
| 1998:4   | Industrins miljöskyddskostnader 1991   | SCB                |
| 1998:5   | Aggregering av miljödata till miljöhot – en förstudie 1996   | SCB                |
| 1998:6   | Samband mellan miljö och ekonomi, en rapport om<br>fysiska miljöräkenskaper i Sverige  | SCB                |
| 1998:7   | Kostnader för att minska utsläpp av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen   | NV                 |
| 1998:8   | Avfall 1993  | SCB                |
| 1998:9   | Svenska miljöräkenskaper för svavel och kväve samt<br>Sveriges kostnader för kväveutsläpp  | KI                 |
| 1998:10  | Miljöräkenskapsprojektet vid Konjunkturinstitutet 1992-1997<br>med bilagorna Gröna nationalräkenskaper Att konstruera ett miljöräkenskapssystem                | KI                 |
| 1998:11  | Indikatorer för hållbar utveckling – en pilotstudie  | SCB                |
| <b>I Sveriges officiella statistik har publicerats</b> |  |                    |
|  | Na 53 SM 9601Miljöräkenskaper, Fysiska räkenskaper för energi<br>och utsläpp till luft 1989, 1991 och 1993   | SCB                |

---

## Övriga rapporter

Utöver rapporter i serien Miljöräkenskaper finns metodrapporter samt ett antal bilagerapporter. Rapporterna kan beställas från respektive myndighet.

|  | Ansvarig myndighet |
|--|--------------------|
| Miljöräkenskaper, lägesrapport, 1993   | SCB                |
| Miljöskyddskostnader i industrin – en probleminventering, 1993   | SCB                |
| Miljöräkenskaper och mobila källors utsläpp. PM M/MI 1995:21   | SCB                |
| Återvinningsindustrin i Sverige 1995, PM M/MI 1996:7   | SCB                |
| Material flow studies at Statistics Sweden and the National Chemical Inspectorate. PM M/MI 1996:10                               | SCB                |
| Testing SERIEE's Environmental Expenditure Account in Sweden. PM M/MI 1996:13  | SCB                |
| Koppling ekonomiska och fysiska data: Miljöskyddskostnader för svavel och kväve - en delrapport. PM M/MI 1996:14                 | SCB                |
| Några tankar om input-outputanalyser i miljöräkenskaperna. PM M/MI 1997:2  | SCB                |
| Modellbaserad skattning av avfallsmängder - inledande studie för industribranscher PM M/MI 1998:4                                | SCB                |
| Miljöräkenskaper - utsläpp till luft 1993 av kolmonoxid, metan, dikväveoxid och ammoniak PM M/MI 1998:5                          | SCB                |
| <i>Bilagor till SWEEA - Svenska miljöräkenskaper, 1998:1</i>   |                    |
| Beskrivning av energiräkenskaperna, av utsläppsberäkningarna samt av näringsgrensklassificeringar<br>Statens miljövärdskostnader | SCB                |
| Miljöjusterade nationalräkenskaper för den svenska skogen åren 1987 till 1991  | KI                 |
| Miljötillgångar i nationalförmögenhetsberäkningarna  | SCB                |
| Klassificering av naturkapital och miljö tjänster & Naturresursräkenskaper i monetära termer                                     | KI                 |
| En beräkning av skogsförurningens skadepkostnader samt Korrosionsskadepkostnaden orsakad av SO <sub>2</sub> emissioner           | KI                 |
| <i>Bilagor till Svenska miljöräkenskaper för svavel och kväve , 1998:9</i>   |                    |
| Den svenska skogens rekreativsvärde  | KI                 |
| Nitrate concentration in Swedish groundwater- costs and benefits of reduction  | KI                 |
| Samhällsekonomisk värdering av kväveoxidrelaterade hälsoeffekter   | KI                 |
| Fisk - en miljöhotad naturresurs   | KI                 |





Miljöräkenskaper är ett informationssystem som utvecklas för att systematiskt beskriva sambanden mellan miljö och ekonomi. Statistik om miljö och ekonomi ger underlag för kostnadsberäkningar av miljöåtgärder och miljöskador, analyser av miljöpolitik och ekonomisk politik samt indikatorer över miljötillstånd och uthållig utveckling. Inom ramen för arbetet med att utveckla miljöräkenskaper för Sverige bedrivs verksamhet vid tre olika myndigheter.

*Statistiska centralbyrån* utvecklar fysiska miljöräkenskaper, dvs ett statistiskt system i vilket miljöpåverkan och resursanvändning i fysiska termer kopplas samman med ekonomisk statistik om produktion och konsumtion. Systemet utgör underlag för analyser och indikatorer.

*Konjunkturinstitutet* utvecklar miljöekonomiska modeller där man kan göra analyser av hur olika politiska förslag och beslut påverkar såväl miljön som landets ekonomi. Konjunkturinstitutet gör också värderingar och kostnadsberäkningar av miljöpåverkan, dvs monetära miljöräkenskaper.

*Naturvårdsverket* beskriver tillståndet i de svenska ekosystemen och hur dessa förändras. Naturvårdsverket gör också beräkningar av kostnaderna för att minska utsläpp och annan miljöpåverkan.

Rapport 1998:11

### **Indikatorer för hållbar utveckling**

– en pilotstudie

Sverige har liksom många andra länder antagit FN:s handlingsprogram för det 21:a århundradet (Agenda 21), där en hållbar utveckling lyfts fram som ett övergripande mål för samhällsutvecklingen. För att mäta framgångarna i detta arbete behövs uppföljningssystem av olika slag. Nya krav ställs både på grundstatistik och utveckling av indikatorer för att visa om omställningen sker i önskvärd takt. Denna rapport presenterar indikatorer från miljöräkenskaperna som kan användas i uppföljningen av arbetet för en hållbar utveckling. Indikatorer för näringslivets branscher, offentliga myndigheter och hushåll visar överlag upp en mycket positiv utveckling.

ISSN: 1403-1337

ISBN: 91-618-0982-9

Statistikpublikationer kan beställas från **SCB, Publikationstjänsten**, 701 89 ÖREBRO, telefon: 019-17 68 00, fax: 019-17 64 44, e-post: publ@scb.se. De kan också beställas i bokhandeln eller köpas i **SCB:s statistikbutiker**, Karlavägen 100 i Stockholm och Klostergatan 23 i Örebro. Aktuell publicering redovisas i SCB:s publikationskatalog, som kan beställas gratis. Ytterligare hjälp ges av SCB:s **Informationsservice**, telefon: 08-783 48 01 eller 019-17 62 00 (fax: 08-783 48 99 eller 019-17 64 44).

Statistical publications can be ordered from Statistics Sweden, **Publication Services**, S-701 89 ÖREBRO, Sweden (phone: +46 19 17 68 00, fax: +46 19 17 64 44, e-mail: publ@scb.se). If you do not find the data you need in the publications, please contact Statistics Sweden, **Information Services**, Box 24 300, S-104 51 STOCKHOLM, Sweden (phone: +46 8 783 48 01, fax: +46 8 783 48 99).