



rapport

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Miljöindikatorer för näringslivet

- utveckling och användning inom grafisk
medieindustri, verkstadsindustri, livsmedelsindustri
och trävaruindustri

Markus Åhman och Lars Zetterberg, IVL
Maria Enroth och Angelica Widing, Framkom
Göran Brohammer, IVF
Magnus Stadig, SIK
Gunilla Beyer och Robert Johansson, Träteknik

B 1450

Stockholm, februari 2002



Organisation/Organization IVL Svenska Miljöinstitutet AB IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd.	RAPPORTSAMMANFATTNING Report Summary
Adress/address Box 21060 100 31 Stockholm	Projekttitel/Project title Miljöindikatorer i näringslivet, del 2
Telefonnr/Telephone 08-598 563 00	Anslagsgivare för projektet/ Project sponsor VINNOVA
Rapportförfattare/author Markus Åhman och Lars Zetterberg, IVL, Maria Enroth och Angelica Widing, Framkom, Göran Brohammer, IVF, Magnus Stadig, SIK, Gunilla Beyer och Robert Johansson, Trätek	
Rapportens titel och undertitel/Title and subtitle of the report Miljöindikatorer för näringslivet - utveckling och användning inom grafisk medieindustri, verkstadsindustri, livsmedelsindustri och trävaruindustri	
Sammanfattning/Summary Projektets syfte var att utveckla indikatorer för kommunikation, uppföljning och bedömning av företags och branschens miljöprestanda. I projektet togs även handböcker fram för att hjälpa företag att arbeta med miljöindikatorer. En viktig slutsats från projektet är att det är möjligt att finna gemensamma miljöindikatorer för flera, till sin karaktär väldigt olika, branscher. Det tycks lättare att hitta gemensamma synsätt för operativa indikatorer än för ledningsrelaterade indikatorer. Huvudregeln för systemgränser bör vara grind till grind, men undantag bör göras för energi och transporter. Indikatorer bör vara en del i kopplingen mellan det nationella miljömålsarbetet och näringslivets miljöarbete.	
Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren /Keywords Indikatorer, miljöindikator, miljöprestanda, nyckeltal, miljömål, miljö kvalitetsmål, miljöledning, OPI, MPI, sektoransvar, miljökommunikation, systemstudie, systemgräns, LCA, miljöredovisning, grafisk medieindustri, tidningsbranschen, tidning, trävaruindustri, livsmedelsindustri, verkstadsindustri, ISO, GRI, World Business Council, miljöaspekter, inventering, nyttomått	
Bibliografiska uppgifter/Bibliographic data IVL Rapport/report B 1450	
Beställningsadress för rapporten/Ordering address IVL, Publikationsservice, Box 21060, S-100 31 Stockholm, eller via www.ivl.se , fax: 08-598 563 90 eller e-mail: publicationservice@ivl.se	

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Syfte.....	4
3	Bakgrund	5
4	Varför använda indikatorer?.....	5
5	Andra arbeten med miljöindikatorer i näringslivet	6
5.1	Naturvårdsverkets arbete med indikatorer	6
5.2	ISO-arbetet.....	6
5.3	Global Reporting Initiative (GRI).....	7
5.4	AccountAbility 1000 (AA 1000)	7
5.5	World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).....	7
6	Metodik.....	8
6.1	Identifiering av signifikanta miljöaspekter	9
6.2	Inventeringsunderlag.....	9
6.3	Beräkning och analys av miljönyckeltal	9
7	Resultat	10
7.1	Gemensamma indikatorer, systemgränser och definitioner.....	10
8	Diskussion	15
8.1	Indikator typer och ramverk för redovisning	15
8.2	Systemgränser	15
8.3	Energi	16
8.4	Materialanvändning	17
8.5	Farliga kemiska produkter	17
8.6	Transporter	17
8.7	Utsläpp till luft	18
8.8	Utsläpp till vatten.....	19
8.9	Avfall	19
8.10	Nyttomått.....	19
8.11	Hur skall siffrorna tolkas?.....	22
9	Indikatorer och frågeställningar specifika för varje bransch.....	24
9.1	Grafisk medieindustri.....	24
9.1.1	Nyttomått för tidningsbranschen.....	24
9.1.2	Miljöbelastningsmått för tidningsbranschen.....	24

9.1.3	Allmänna reflektioner från tidningsbranschen.....	27
9.2	Verkstadsindustrin	28
9.2.1	Nyttomått för verkstadsindustrin	28
9.2.2	Miljöbelastningsmått för verkstadsindustrin.....	28
9.2.3	Allmänna reflektioner från verkstadsindustrin	29
9.3	Livsmedelsindustrin.....	29
9.3.1	Nyttomått för livsmedelsbranschen	29
9.3.2	Miljöbelastningsmått för livsmedelsindustrin	29
9.3.3	Allmänna reflektioner från livsmedelsindustrin	30
9.4	Trävaruindustrin.....	31
9.4.1	Nyttomått för trävaruindustrin	31
9.4.2	Miljöbelastningsmått för trävaruindustrin	31
9.4.3	Allmänna reflektioner från trävaruindustrin	32
10	Koppling mellan företagens arbete och det nationella miljöarbetet.....	33
10.1	Myndigheternas arbete	33
10.2	Arbetet på näringslivsnivå.....	36
10.3	Hur skall kopplingen ske?.....	36
11	Slutsatser.....	39
12	Referenser.....	40
	Bilaga A – Deltagande företag.....	41

Sammanfattning

Denna rapport behandlar en andra del av projektet Miljöindikatorer för näringslivet. Det övergripande syftet med hela projektet var att utveckla indikatorer för kommunikation, uppföljning och bedömning av företags och branschers miljöprestanda. I första delen studerades frågeställningen generellt och utan fallstudier. Läsaren rekommenderas starkt att ta del av den första rapporten (Hansén et al. 1999) innan denna läses.

I denna andra del, i fortsättningen bara benämnd ”projektet”, deltog fem institut: IVL (projektledare), Framkom, IVF, SIK och Trätekt. Dessutom deltog 27 företag genom fallstudier och projektmöten. Både näringslivsgemensamma och branschspecifika indikatorer omfattades. Indikatorerna testades i branscherna grafisk medieindustri, verkstadsindustri, livsmedelsindustri och trävaruindustri. I projektet togs även handböcker fram för att hjälpa företag att arbeta med miljöindikatorer. En viktig del i projektet var också att överföra kunskap mellan forskningsinstituterna och företagen och mellan forskningsinstituterna sinsemellan.

En viktig slutsats från projektet är att det är möjligt att finna gemensamma miljöindikatorer för flera, till sin karaktär väldigt olika, branscher. De näringslivsgemensamma indikatorerna måste dock kompletteras med branschspecifika eller kanske till och med företagspecifika indikatorer för att man skall få en komplett bild av ett företags miljöpåverkan. Det tycks lättare att hitta gemensamma synsätt för operativa indikatorer än för ledningsrelaterade indikatorer. De näringslivsgemensamma indikatorer som föreslogs i detta projekt ansågs vara mer lämpade för övergripande kommunikation och uppföljning än för styrning av det operativa miljöarbetet.

Huvudregeln för systemgränser bör vara grind till grind, men undantag bör göras för energi och transporter. Dessutom bör ansträngningar göras för att beskriva produkternas miljöpåverkan. För att kunna göra en korrekt tolkning av nyckeltalen och för att en relevant bedömning av ett företags miljöprestanda, är det mycket viktigt att flera olika mått på företagets producerade ”nytta” används.

Fallstudierna har visat att indikatorerna kan vara kraftfulla hjälpmedel för att uppnå många olika syften. Mest lämpade är indikatorerna för kommunikation av företagets miljöarbete, intern uppföljning av egna miljömål och i viss mån jämförelse med andra företag inom samma bransch.

Indikatorer bör vara en del i kopplingen mellan det nationella miljömålsarbetet och näringslivets miljöarbete. I samtal uttrycks en vilja från både myndigheter och näringsliv att uppnå en sådan koppling. Hittills har dock få konkreta åtgärder på området vidtagits och i dagsläget är glappet mellan nivåerna för stort för att en effektiv koppling skall kunna ske. Detta kan försvåra näringslivets deltagande i ansträngningarna för att nå miljö kvalitetsmålen.

1 Inledning

Detta projekt är andra delen av ett av VINNOVA (tidigare NUTEK) delfinansierat projekt. I fortsättningen kommer denna andra del enbart att benämnas ”projektet”. Läsaren rekommenderas starkt att ta del av dokumentationen från del 1 (Hansén et al. 1999) innan denna läses.

Fem institut har deltagit i arbetet: IVL (projektledare), Framkom, IVF, SIK och Träteknik. Dessutom deltog 27 företag genom fallstudier och projektmöten. Utöver denna rapport har också separata branschspecifika handböcker (Framkom 2002, IVF-skrift 02802, SIK-rapport 147, Träteknik Handledning 0109020) publicerats under projektet. I handböckerna beskrivs konkret och praktiskt hur man bör gå till väga för att utveckla och tillämpa indikatorer och nyckeltal för miljöprestanda i företag. handböckerna kan beställas från respektive institut. Dessutom finns denna rapport även publicerad som Framkom Rapport 2002:03.

2 Syfte

Projektet hade som mål att

- utveckla indikatorer för kommunikation, uppföljning och bedömning av företags och branschens miljöprestanda. Både näringslivsgemensamma och branschspecifika indikatorer skall omfattas
- indikatorerna skall möjliggöra företagsinterna jämförelser över tiden, jämförelser med den egna branschen i form av exempelvis branschgenomsnitt och i viss mån jämförelser mellan företag
- testa indikatorerna i branscherna grafisk medieindustri, verkstadsindustri livsmedelsindustri och trävaruindustri
- ta fram handböcker som hjälp för företag att arbeta med miljöindikatorer
- överföra kunskap mellan forskningsinstituterna och företagen, mellan de deltagande företagen och mellan forskningsinstituterna själva

3 Bakgrund

I dokumentationen av del 1 av projektet (Hansén et al, 1999) redovisas bl a

- allmänt om konstruktion och användning av indikatorer och nyckeltal
- tidigare genomförda arbeten för att mäta miljöprestanda i företag
- en preliminär uppsättning av näringslivsgemensamma indikatorer och datasättning av dessa i branscherna grafisk medie-, verkstads- och livsmedelsindustri med hjälp av bl a nationell statistik
- jämförelser mellan nationell statistik och tidigare genomförda fallstudier i ett antal företag
- branschbeskrivningar inklusive betydande miljöaspekter och specifika miljöproblem inom de ovan nämnda branscherna

I rapporten görs även en genomgång av den metodik som använts för att identifiera lämpliga indikatorer.

Flera delar som beskrivs i del 1 behandlas bara kortfattat i denna rapport, och läsaren rekommenderas därför starkt att ta del av den första rapporten innan denna läses.

4 Varför använda indikatorer?

Användningen av miljöindikatorer i företagens arbete har i Sverige pågått i minst 15 år. Syftena för att använda miljöindikatorer är många, föränderliga och skiftar mellan företag, men några av de viktigaste tillämpningarna är:

- Företagens miljöanpassningsarbete förutsätter att man kan kvantifiera sin miljöpåverkan. Kvantifieringen gör att man kan mäta resultaten och sina förbättringar och därmed prioritera mellan olika åtgärdsalternativ.
- Den ökande användningen av miljöledningssystem, som ISO 14001 och EMAS, har påskyndat behovet av metoder som kan kvantifiera ett företags miljöpåverkan. I systemen ingår ett grundkrav på kontinuerlig förbättring.
- Underleverantörer till företag med miljöledningssystem måste kunna redovisa sin miljöprestanda även om de själva inte har ett miljöledningssystem. Detta kommer troligen i stor utsträckning att påverka små och medelstora företag.

- Den nya redovisningslagen och miljöbalken ställer krav på tillståndspliktiga och anmälningspliktiga företag att redovisa sin miljöpåverkan.
- Finanssektorn (banker, försäkringsbolag och andra investerare) och andra intressenter uttrycker allt större behov av att kunna analysera företagens miljöprestanda på ett objektivt och jämförbart sätt.

5 Andra arbeten med miljöindikatorer i näringslivet

I det här avsnittet beskrivs kortfattat något av de viktigaste som skett sedan del 1 av projektet avslutades. För en mer utförlig genomgång av detta område rekommenderas läsaren att läsa dokumentationen från del 1. Framförallt arbetet inom ISO, GRI och WBSCD har tjänat som värdefulla referenser för det här projektet.

5.1 Naturvårdsverkets arbete med indikatorer

Naturvårdsverket har föreslagit ett system med indikatorer för nationell uppföljning av miljö kvalitetsmålen (NV-rapport 5006).

Förslaget innehåller ungefär 200 indikatorer. Vissa är mycket ”samhällstillvända”, d v s har ett tydligt övergripande eller uppifrån-ner perspektiv, andra har mer gemensamt med de indikatorer som utvecklades tillsammans med företagen i de här projektet. För en vidare diskussion av kopplingarna mellan de nationella miljömålsarbetet och arbetet på företags- och branschnivå, se avsnitt 10.

5.2 ISO-arbetet

Det finns nu en standard för utvärdering och rapportering av företags miljöprestanda, ISO 14031 ”Utvärdering av miljöprestanda”. Med miljöprestanda menas hur väl en organisation förmår hantera sina miljöaspekter. Med miljöaspekter avses alla delar av en organisations aktiviteter som kan inverka på miljön. Standarden delar in indikatorerna i två huvudtyper: indikatorer för tillståndet i miljön (*ECI – Environmental Condition Indicators*) och indikatorer för miljöprestanda (*EPI- Environmental Performance Indicators*). I detta projekt har vi i hög grad försökt att följa ISO-standarderna eller åtminstone inte rekommendera synsätt i som står i konflikt med den.

Mer information om ISO:s arbete kan fås på www.iso.ch

5.3 Global Reporting Initiative (GRI)

GRI är ett globalt initiativ för att ta fram ett system för hållbarhetsredovisning som skall hålla samma kvalitet och jämförbarhet som den traditionella finansiella redovisning som görs av företagen idag. GRI startades 1997, och det första utkastet till riktlinjer, inklusive ett stort antal föreslagna indikatorer, gavs ut offentligt 1999. Dessa riktlinjer testades sedan av ett 30-tal multinationella företag, och i juni 2000 kom de reviderade och slutgiltiga riktlinjerna ut.

De reviderade riktlinjerna är ett ramverk för rapportering som omfattar mer än bara indikatorer och nyckeltal. Jämförbarhet mellan företag prioriteras men även de praktiska begränsningar och överväganden som varje enskilt företag måste göra betonas. Riktlinjerna beskriver däremot inte hur datainsamling skall gå till eller hur miljödata skall hanteras och kvalitetssäkras internt.

Totalt innehåller GRI:s riktlinjer förslag på 72 indikatorer kopplade till miljö- och sociala frågor. Många av dessa är komplementära, och många är också specifika för vissa typer av organisationer.

Mer information om GRI:s arbete kan fås på www.globalreporting.org.

5.4 AccountAbility 1000 (AA 1000)

AA 1000 är ett internationellt initiativ, startat 1999, för att förbättra rapportering, prestanda och ansvarigheten för etiska och sociala frågor hos företagen. Det är i första hand riktlinjer för hur företagen bör organisera sina interna rutiner och processer för att hantera hållbarhetsfrågor. Mycket stor vikt läggs vid rutiner för kommunikation med intressenter, där indikatorer kan vara ett viktigt inslag.

AA 1000 kan vara ett stöd i utvecklingsarbetet med indikatorer, och systemet kan användas av företag för att ta fram data till indikatorer, men AA 1000 innehåller inga förslag på specifika miljöindikatorer.

Mer information kan fås på www.accountability.org.uk

5.5 World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

WBCSD lanserade begreppet ”eco-efficiency” redan 1992 och förordade då att företag redovisade sin miljöpåverkan i form av nyckeltal. Sedan dess har flera rapporter publicerats. I juni 2000 kom de senaste riktlinjerna för miljöindikatorer ut. De föreslagna indikatorerna har tagits fram på ett sätt som liknar detta projekts, med pilotstudier i ett 20 tal företag från flera olika branscher. Majoriteten av de miljöaspekter som föreslås

för uppföljning är också identiska med de som identifierats i detta projekt. Även WBCSD föreslår ett litet antal indikatorer för användning av alla företag, kompletterat med branschspecifika indikatorer för varje bransch. WBCSD ger dock inga förslag på branschspecifika indikatorer, utan nöjer sig med att ge riktlinjer för hur sådana skall identifieras.

De nyckeltal som WBCSD föreslår skiljer sig från de här föreslagna bl a genom att WBCSD förordar att nyckeltalet är nytta per miljöpåverkan, inte tvärtom.

Mer information kan fås på www.wbcsd.org.

6 Metodik

Arbetet med att ta fram gemensamma indikatorer för de fyra branscherna bedrevs dels genom fallstudier i 27 företag (se presentation av dessa i bilaga A) och dels genom internt arbete i forskargruppen bestående av representanter för de deltagande instituten.

Arbetsgången kan sammanfattas enligt:

1. Identifiering av signifikanta miljöaspekter i respektive bransch.
2. Diskussion i forskargruppen och identifiering av gemensamma indikatorer.
3. Branschvisa diskussioner för att hitta specifika indikatorer för branschen
4. Framtagning av gemensamma och branschspecifika inventeringsunderlag.
5. Inventering av respektive företags miljöpåverkan och nytta med hjälp av de framtagna inventeringsunderlagen.
6. Beräkning och analys av miljönyckeltal för respektive företag utifrån data från inventeringen.
7. Framtagning av en handbok för varje bransch, med riktlinjer och instruktioner för hur miljöindikatorer kan tas fram.

Gemensamma riktlinjer togs fram för varje steg genom diskussioner mellan de deltagande instituten kompletterat med litteraturstudier och även kontakter med andra aktörer, däribland Naturvårdsverket, SCB, Nutek, Svenskt Näringsliv och VINNOVA. De framtagna riktlinjerna testades sedan i de enskilda branscherna och företagen för att sedan återigen diskuteras och modifieras i forskargruppen. Varje delmoment var alltså en iterativ process, där stor vikt lades vid diskussionerna i forskargruppen och vid kontakten med de deltagande företagen.

6.1 Identifiering av signifikanta miljöaspekter

Viktiga erfarenheter för grafisk medie-, verkstads- och livsmedelsindustri kunde hämtas från del 1 av projektet. Dessutom var självfallet diskussionerna med företagen och experter på respektive institut betydelsefulla för att identifiera en första lista med signifikanta miljöaspekter för varje bransch. Detta gällde i synnerhet för trävaruindustrin, som inte deltog i del 1 av projektet.

6.2 Inventeringsunderlag

Inventeringen, och formuleringen av instruktioner för denna, genomfördes i flera steg med mellanliggande beräkningar av nyckeltal. Varje institut var ansvarigt för att ta fram ett inventeringsunderlag för ”sin” bransch. Principen var att varje potentiell miljöpåverkansfaktor skulle identifieras och kvantifieras. Detta ligger i linje med den inventeringsmetodik som föreslås i ISO 14001 och EMAS. I EMAS anges att man skall inventera varje möjligt utsläpp till luft, mark eller vatten, genererat avfall, användning av energi, vatten och andra material och dessutom användningen av produkten och dess hantering i avfallssteget. I det här projektet exkluderades dock produktens användning och hantering i avfallssteget (se avsnittet om systemgränser). Dessutom kunde man utifrån tidigare branschstudier, begränsa antalet inventerade parametrar något. Den första inventeringen var ändå omfattande, med upp till ett hundratal inventerade miljöbelastningsmått. Under projektets gång, efter diskussioner i forskargruppen och analys av genomförda inventeringar, minskades successivt omfattningen på inventeringsunderlagen till mer begränsade listor.

6.3 Beräkning och analys av miljönyckeltal

Utifrån företagens inventeringar beräknades miljönyckeltal för samtliga miljöbelastningsmått. I de fall resultaten var förvånande eller väckte frågor kring nyckeltalets relevans diskuterades de i forskargruppen. I vissa fall ledde det till modifieringar av inventeringsunderlagen. I stort bekräftade de beräknade miljönyckeltalen de antaganden om signifikanta miljöaspekter som gjordes initialt i projektet, och även de slutsatser som drogs i del 1 av projektet.

7 Resultat

7.1 Gemensamma indikatorer, systemgränser och definitioner

De diskussioner som fördes inom forskargruppen och tillsammans med de deltagande företagen ledde fram till definitioner av ett antal gemensamma indikatorer och systemgränser (tabell 7.1). Detaljerade inventerings- och beräkningsinstruktioner finns i de branschspecifika handböckerna.

Tabell 7.1 Gemensamma indikatorer och systemgränser.

Energi	
Indikatorer:	Använd energi (inkl el och termisk energi), totalt och uppdelat på förnybar och fossil energi.
Enhet:	MWh
Inventering:	Enligt separat inventeringsformulär.
Systemgränser:	All av företaget använd energi, inklusive inköpt. Även energi från egenproducerat bränsle, t ex i sågverk, skall inkluderas.
Materialanvändning	
Indikator:	Totalt använt material
Enhet:	kg
Systemgränser	Grind till grind
Definition:	Allt inköpt material förutom förpackningar, vatten och bränsle. (detta är WBSCD:s definition på total materialanvändning)
Inventering	Företag som har en eller flera stora poster som dominerar mängden inköpt material behöver endast inventera dessa för att undvika extra arbete. 95 % av den totala materialförbrukningen skall inventeras.
Farliga kemiska produkter	
Indikator:	Mängd använda farliga kemiska produkter
Enhet:	kg
Systemgränser:	Grind till grind
Definition:	Kemiska produkter märkta som giftiga (dödskalle), miljöfarliga (död fisk och träd), samt kemiska produkter på KEMI:s OBS- och/eller begränsningslista. Observera att begränsningslistan är under utfasning, skall ersättas av en s k begränsningsdatabas.
Inventering:	De kemiska produkterna anges som totalt använd mängd, d v s med ingående vatten och andra eventuellt ofarliga ämnen inkluderade.

Tabell 7.1 (Fortsättning)

Transporter	
Indikatorer:	CO2-utsläpp (fossila) till luft från godstransporter.
Enhet:	kg
Systemgränser:	Total enighet nåddes ej. Grundrekommendationen är dock: <ul style="list-style-type: none"> – alla transporter som företaget betalar för skall inventeras – egna lastbilar skall ingå i beräkningar – interna transporter, t ex truckar och fordon som körs inom anläggningen och tankas med bränsle lagrat på anläggningen, skall ej ingå. Dessa transporter räknas som processrelaterade, och bränslet de förbrukar redovisas som använd energi. – transporter som sker utanför företagets egna anläggningar skall alltid, även om bränslet lagras inom företagets egna grindar, redovisas som transporter (inte som energi). – om kunden betalar för transporten ingår det ej i studien
Inventering:	Rekommendationen är att i första hand använda förbrukat bränsle, i andra hand tonkm och i tredje hand ekonomiska data, för att beräkna CO2-utsläppen. I de fall företagen inte har specifika uppgifter för utsläpp från transporter tillhandahåller instituten schablonsiffror för respektive fordons- och bränsleslag.
Utsläpp till luft	
Indikatorer:	CO2 (fossil), NOx och SOx
Enhet:	kg
Inventering:	Siffrorna ska i första hand baseras på mätningar vid företaget, i de fall då detta inte är möjligt kan schablonsiffror användas.
Systemgränser:	Grind till grind, med tillägg för utsläpp från energianvändning som redovisas ovan.
Kommentar:	Rekommendationen är att särredovisa vilka emissioner som härrör från intern verksamhet. Energirelaterade utsläpp ska inkluderas i motsats till transportrelaterade, eftersom energianvändning i högre grad än transporter är direkt kopplad till företagets interna produktionsprocesser, d v s ligger närmare grundsystemgränsen.
Utsläpp till vatten	
Indikatorer:	Inga gemensamma indikatorer har bestämts eftersom utsläpp till vatten är starkt branschspecifika. Utsläpp till vatten ska inventeras och redovisas, men varje bransch får besluta om vilka indikatorer som skall användas.
Avfall	
Indikatorer:	Total mängd avfall, avfall till deponi (utom farligt avfall), farligt avfall.
Enhet:	kg

Tabell 7.1 (Fortsättning)

Systemgränser	Grind till grind, internt återvunnet eller återanvänt avfall ingår därmed ej.
Definition:	Varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori och som innehavaren avser göra sig av med är avfall. Avfallskategorierna återfinns som bilaga till Avfallsförordningen (SFS 2001:1063).
Nyttomått	
Indikatorer:	Mängd producerad produkt och omsättning. Förädlingsvärde rekommenderas också, men är frivilligt.
Enhet:	ton, kkr
Kommentar:	<p>Förädlingsvärde är som ekonomiskt mått mer lämpat än omsättning, bl a för att systemgränsen för detta mått mer liknar systemgränserna som används för miljöpåverkan, och för att det i viss mån kan kompensera för skillnader mellan liknande produkter inom samma segment (t ex mellan två olika bilmodeller) och för förändringar i produktfloran hos ett företag, och därigenom underlätta jämförelser.</p> <p>Det finns starka skäl att använda flera olika nyttomått, både fysiska och ekonomiska. Framförallt kan analys och tolkning av indikatorerna underlättas om man har flera olika nyttomått.</p>

7.2 Redovisning av de gemensamma indikatorerna

Tabell 7.2. Miljöbelastning per omsättning.

Nyckeltal	Enhet	Livsmedelsindustri Fem företag			Verkstadsindustri Sju företag			Tidningsbranschen Sex företag			Trävaruindustri Sex företag		
		Min	Medel	Max	Min	Medel	Max	Min	Medel	Max	Min	Medel	Max
Energi													
Energianvändning total	MWh/kr		0,11			10	36	125	0,013	0,017	0,022	0,17	0,22
Energianvändning fossil	MWh/kr		0,090			3	13	36	0,006	0,008	0,012	0,0037	0,0092
Energianvändning förnybar	MWh/kr		0,017			2	13	47	0,006	0,009	0,016	0,12	0,16
CO ₂ -utsläpp	kg/kr					0,3	3,9	13	0,3	0,87	1,6		
NO _x -utsläpp	kg/kr					0,0011	0,006	0,022	0,001	0,0073	0,003		
SO _x -utsläpp	kg/kr					0,0007	0,003	0,007	0,001	0,0015	0,003		
Material													
Materialanvändning totalt	kg/kr		514			2	8	13	15	31	68	747	992
Farliga kemiska produkter													
Användning totalt	kg/kr		0,54			0,002	0,31	1	0	0,023	0,085	0	0
Transporter													
Godstransporter	kg CO ₂ /kr		4,5			1	8,0	17	0,95	2,1	3,6	2,11	3,6
Tjänsteresor	kg CO ₂ /kr					0,11	0,70	1,6	0,02	0,10	0,16		
Utsläpp till luft													
CO ₂	kg/kr		21			0,3	3,9	13	0,3	0,87	1,6	5,7	7,2
varav interna CO ₂	kg/kr		20			0	2,8	11	0	0	0	0	0
NO _x	kg/kr		0,016			0,0011	0,006	0,022	0,001	0,001	0,003	0,034	0,061
varav interna NO _x	kg/kr		0,014			0	0,003	0,014	0	0	0	0	0
SO _x	kg/kr		0,0093			0,0007	0,003	0,007	0,001	0,002	0,003	0,023	0,035
varav interna SO _x	kg/kr		0,0082			0	0	0,001	0	0	0	0	0
Avfall													
Avfall totalt	kg/kr		19			0,46	3,0	11	1,8	4,5	11	0,0094	0,7
Avfall till deponi	kg/kr		1,3			0	0,4	1,3	0	0,084	0,5	0,0	0,6
Farligt avfall	kg/kr		0,024			0,008	0,30	1,4	0,06	0,10	0,18	0	0,022
Tillägg													
VOC till luft	kg/kr					0	0,006	0,0098	0,002	0,016	0,034		
Metaller till vatten	kg/kr					0	0,000002	3E-06					

Med CO₂ avses i samtliga fall fossil CO₂.

Tabell 7.3 Miljöbelastning per ton produkt

Nyckelval	Enhet	Livsmedelsindustrin			Verkstadsindustrin			Tidningsbranschen			Trävaruindustrin		
		Fem företag	Medel	Max	Fyra företag	Medel	Max	Sex företag	Medel	Max	Sex företag	Medel	
Energi													
Energianvändning totalt	MWh/ton		0,93		2	12	24	0,39	0,76	1,3	0,65	0,79	
Energianvändning fossil	MWh/ton		0,67		1	4,5	8,3	0,11	0,39	0,75	0,01	0,03	
Energianvändning förnybar	MWh/ton		0,25		0,5	5	10	0,25	0,37	0,50	0,45	0,58	
CO ₂ -utsläpp	kg/ton				200	1320	2450	11	39	65			
NO _x -utsläpp	kg/ton				0,21	2	4,3	0,018	0,08	0,20			
SO _x -utsläpp	kg/ton				0,06	1,5	4,3	0,015	0,07	0,18			
Material													
Materialanvändning totalt	kg/ton		2 850		350	1400	2500	1086	1144	1227	2873	3625	
Farliga kemiska produkter													
Användning totalt	kg/ton		5,3		0,6	20	55	0	1,2	4,2	0	0	
Transporter													
Godstransporter	kg CO ₂ /ton		37		270	740	1100	56	99	159	8,4	13	
Tjänsteresor	kg CO ₂ /ton				30	330	920	1,2	4,2	7,0			
Utsläpp till luft													
CO ₂	kg/ton		133		210	1320	2450	11	39	65	21	26	
varav interna CO ₂	kg/ton		117		175	760	2100	0	0	0			
NO _x	kg/ton		0,11		0,21	2	4,3	0,018	0,08	0,20	0,093	0,23	
varav interna NO _x	kg/ton		0,087		0,15	0,9	2,6	0	0	0			
SO _x	kg/ton		0,062		0,06	1,5	4,3	0,015	0,07	0,18	0,089	0,13	
varav interna SO _x	kg/ton		0,042		0	0,14	0,3	0	0	0			
Avfall													
Avfall totalt	kg/ton		136		170	865	2015	99	162	245	0,040	2,2	
Avfall till deponi	kg/ton		17		15	65	127	0	7,0	40	0,00	1,9	
Farligt avfall	kg/ton		0,23		1,5	105	265	2,0	4,3	10	0	0,080	
Tillägg													
VOC till luft	kg/ton				0	2,4	8,7	0,049	0,69	1,4			
Metaller till vatten	kg/ton				0	0,0007	0,002						

Med CO₂ avses i samtliga fall fossil CO₂.

8 Diskussion

8.1 Indikator typer och ramverk för redovisning

I flera indikatorsystem, t ex ISO och GRI, görs en uppdelning mellan så kallade *ledningsrelaterade* indikatorer, MPI (efter engelskans Management Performance Indicators) och *operativa* indikatorer, OPI (Operational Performance Indicators). Operativa indikatorer kan vara t ex energianvändning, utsläpp till luft eller materialanvändning. Ledningsrelaterade indikatorer är t ex hur miljöledningssystemet fungerar eller utbildningsnivån hos de anställda i ett företag.

I forskargruppen fanns en tydlig önskan att inkludera både OPI och MPI. I branschen grafisk medieindustri inventerades även parametrar inom kategorin MPI (se avsnittet om branschspecifikt arbete). Varefter arbetet fortskred visade det sig dock mycket svårt att enas kring gemensamma MPI som uppfyllde de grundläggande kraven på indikatorer. Det gick inte ens att finna gemensamma indikatorer inom en enskild bransch, varför arbetet med att ta fram näringslivsgemensamma MPI avbröts. Istället koncentrerades arbetet på att ta fram OPI.

En annan typ av indikator är sådana som beskriver *tillståndet i naturen*, ECI (Environmental Condition Indicators). Dessa är som namnet antyder framförallt till för att beskriva grad av försurning, koldioxidhalter etc. I projektet gjordes inget konkret arbete med att ta fram företagsrelaterade ECI. Däremot uttrycktes önskemål från företagen att kunna se kopplingen mellan sina operativa indikatorer och de tillståndsindikatorer som ofta redovisas från myndigheter och i den offentliga debatten. Detta diskuterades även i forskargruppen, och anknyter också till avsnittet om kopplingen mellan företagens miljöarbete och arbetet med de nationella miljö kvalitetsmålen.

8.2 Systemgränser

Vilka systemgränser som används är en central fråga vid all typ av redovisning. I den bemärkelsen skiljer sig inte redovisning a miljörelaterad information jämfört med redovisning av t ex ekonomiska data. Frågans vikt avspeglades också i de diskussioner som fördes under projektmötena. Ingen annan fråga diskuterades så ingående som systemgränserna för de redovisade indikatorerna. Ändå råder det ingen tvekan om att man fortfarande kan resa frågor kring vissa av valen som gjorts. Sådana frågetecken kommer dock alltid att bestå oberoende av vilka systemgränser man beslutar sig för.

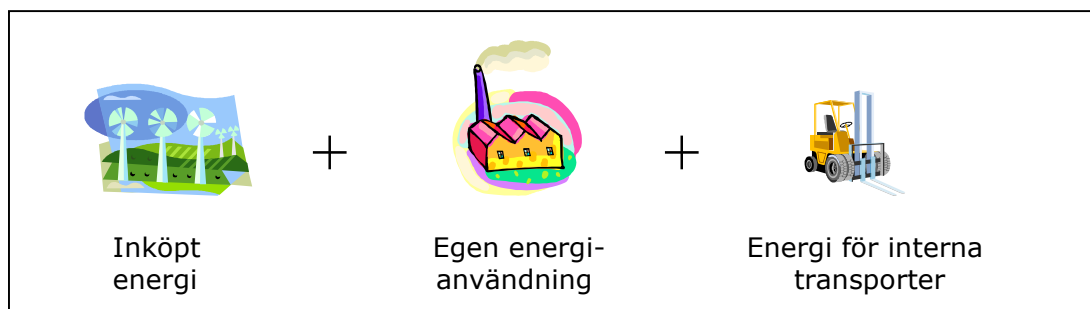
Grundrekommendationen för systemgränsen är företagets egna anläggningar, ofta kallat ”grind till grind”. Det främsta argumentet för att använda denna systemgräns är att det som händer innanför denna har företaget stor möjlighet att påverka. Då processer och skeenden inte ägs av företaget självt minskar påverkansmöjligheterna. Ett annat skäl att använda grind till grind-perspektivet är att det i allt högre grad etablerats som praxis för miljöredovisning. Både på företagsnivå, t ex rekommenderar både GRI, WBCSD och ISO grind till grind, och på nationell nivå. SCB använder sig av systemgränsen ”all egendom och alla verksamheter som företaget äger hälften eller mer i”, alltså i princip grind till grind. Att använda sig av denna systemgräns gör det därför lättare att göra jämförelser med andra företag och med bransch- och nationell statistik. Med systemgränsen grind till grind kan även miljöbelastningen för värdekedjor som inkluderar fler företag summeras, eftersom dubbelräkning undviks om principen följs strikt.

Dock beslutades att göra avsteg från grundsystemgränsen för transporter och energi. Se avsnitten nedan.

8.3 Energi

För att få en rättvisande bild av företagets energianvändning är man tvungen att utvidga systemgränsen. Detta var forskargruppen eniga om. Som exempel har vissa företag egna pannor för energiomvandling, medan andra köper in energin i den form den skall användas i. Om ett företag går från att använda en egen panna till att köpa in samma mängd energi, skulle den redovisade miljöpåverkan minska betydligt om grind till grind perspektivet skulle tillämpas strikt. I verkligheten har företaget bara ”flyttat” miljöpåverkan. Att bara inkludera den miljöpåverkan som uppstår innanför grindarna skulle därför ge en starkt missvisande bild, speciellt eftersom användningen av energi ofta är en av de mest betydelsefulla miljöaspekterna i många företag.

Utöver den energianvändning som sker i form av termisk- el eller direkt processrelaterad energi, beslöts att även bränsle från interna transporter skall inkluderas i energianvändningen. Motivet är att interna transporter, t ex truckar och transportfordon inom ett fabriksområde, snarare är en del av produktionsprocessen än transporter i samma bemärkelse som externa godstransporter. Exempelvis kan ju vissa trucktransporter ersättas med transportband, något som naturligtvis är omöjligt för externa transporter.



Figur 8.1. Systemgräns för energiindikatorn

8.4 Materialanvändning

Definitionen av materialanvändning är identisk med den som rekommenderas av WBCSD. Testerna i företagen visade inte på några större svårigheter att inventera detta. Materialanvändning är en drivande parameter för flera typer av miljöbelastning, men denna indikatorn syftar inte till att fånga upp farliga ämnen. Därför är rekommendationen att 95 % av materialanvändningen skall inventeras och redovisas. Eftersom ett fåtal poster var starkt dominerande hos flera företag underlättar detta arbetet med inventering betydligt.

8.5 Farliga kemiska produkter

Hantering och användningen av farliga kemiska produkter är en av de svåraste miljöbelastningarna att mäta. Till stor del beror detta på bristen på kunskap om många kemiska produkter, och också bristen på relevant märkning av produkter. Det förslag som ges här är vare sig heltäckande eller perfekt, men ger åtminstone en indikation även om den skall tolkas med stor försiktighet. En skillnad mot system som föreslagits i tidigare studier (Hansén et al 1999, Widing 1999) är att ingående vatten ej skall räknas bort. Motivet är rent pragmatiskt. Erfarenheten från framförallt grafisk mediebransch är att många företag upplever omräkningen till torrsvikt, som föreslagits tidigare, som alltför komplicerad.

Viktigt att notera är att KEMI:s begränsningslista är under utfasning. Istället kommer en sk begränsningsdatabas finnas tillgänglig via KEMI:s hemsida www.kemi.se.

8.6 Transporter

Samtliga branscher och företag angav att transporterna var en prioriterad miljöfråga för dem. I flera fall angavs den som den viktigaste. Detta ligger i linje med resultat från

tidigare studier, och forskargruppen var enig om att transporternas miljöpåverkan måste fångas upp av indikatorerna på något sätt. Därför beslutades att göra avsteg från bas-systemgränsen (grind till grind) och även ta med transporter utanför denna. Det visade sig dock att branscherna hade olika syn på dels vilka transporter som var de viktigaste ur miljösynpunkt, och dels vilka transporter företagen egentligen kan påverka.

Total enighet kunde ej nås inom gruppen, men rekommendationen till andra branscher är att inkludera transporter som företaget självt bekostar.

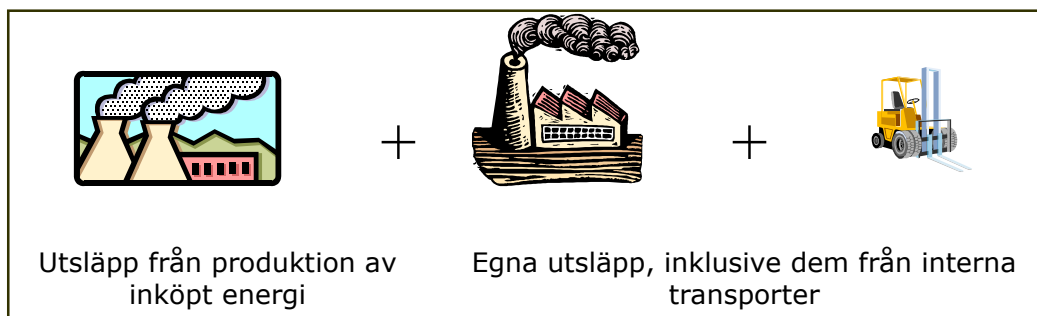
Forskargruppen var enig i att företagen har störst möjlighet att påverka de transporter de själva bekostar. Därför är det dessa som i första hand bör mätas och redovisas, oaktat om transporten ligger uppströms eller nedströms företaget.

I den grafiska mediebranschen, i synnerhet i tidningsföretag, är distributionen av produkterna en av de mest prioriterade aspekterna. Av det skälet ville man i den branschen ta med dessa nedströmstransporter oavsett om de bekostas av företaget eller ej.

Frågor uppkom även kring hur transportarbetet skall mätas. De alternativ som i första hand diskuterades var mängd konsumerat bränsle, tonkm, kostnad för transporter och mängd genererade fossila CO₂-utsläpp. Eftersom tonkm är ett väletablerat mått på transportarbetet testades det först. Det visade sig dock att flera företag hade svårt att få fram uppgifter på detta. Det samma gällde för både konsumerad mängd bränsle och total kostnad för transporter. Det mått som var mest generellt, och som därför valet till slut föll på, var genererad mängd fossil CO₂. Detta mått kan med hjälp av emissionsfaktorer beräknas med acceptabel precision utifrån både antal tonkm och mängd konsumerat bränsle. Dessutom gjordes i verkstadsindustrin försök att beräkna genererad mängd CO₂ utifrån total kostnad från transporter. Precisionen i dessa beräkningar är betydligt lägre än då utsläppen tas fram utifrån konsumerad mängd bränsle eller transportarbetet, men ger ändå en indikation om volymerna det handlar om.

8.7 Utsläpp till luft

De gemensamma indikatorerna som föreslogs, CO₂, NO_x och SO_x, kan i många fall behöva kompletteras med bransch- eller företagspecifika indikatorer. Dock är de föreslagna indikatorerna mycket generella och bör redovisas av samtliga företag. Rekommendationen är att förutom de utsläpp som genereras inom företagets grindar även ta med sådana som uppkommer vid produktionen av den energi som företaget använder, även om denna köps in från extern källa. Detta är alltså ett avsteg från grundsystemgränsen. Däremot skall *inte* utsläpp relaterade till externa transporter tas med i indikatorn Utsläpp till luft. Motiveringen är att energianvändningen i högre grad än transporter är direkt kopplad till företagets anläggningar och processer, och därför ligger närmare grundsystemgränsen.



Figur 8.2 Systemgräns för indikatorn utsläpp till luft

8.8 Utsläpp till vatten

Här föreslås inga gemensamma indikatorer eftersom fallstudierna visade att de relevanta emissionerna skilde sig starkt från fall till fall. Rekommendationen är dock att utsläpp till vatten (antingen till recipient eller till kommunalt avlopp) skall inventeras och redovisas, men att indikatorer bör utvecklas internt i branschen eller det i enskilda företaget.

8.9 Avfall

Åsikterna i näringsliv och myndigheter om vad som skall betraktas som avfall har varierat över tiden. Beroende på intresset hos den som uttalar sig har synsättet varierat. Sverige fick genom Miljöbalken 1999 en lagstadgad definition av vad som är avfall genom att EGs definition infördes. Med avfall avses i 15 kap 1 § Miljöbalken varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori och som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med. Avfallskategorierna finns i bilaga till Avfallsförordningen (SFS 2001:1063) som ersatte Renhållningsförordningen (SFS 1998:902) 2001-01-01. Denna nya definition innebär att alla tidigare diskussioner om vad som är avfall inte är relevanta längre. Forskargruppen beslutade att det är denna definition som skall användas.

8.10 Nyttomått

Erfarenheter från andra projekt (bl a Hansén et al 1999, Wadeskog, A. et al 2001, WBCSD 2000) har visat på vikten av att använda flera olika mått på nytta. Forskargruppen enades tidigt om att både använda ekonomiska och fysiska mått. En viktig poäng med att använda både ekonomiskt och fysiskt mått är att några av de vanligaste problemen med att jämföra producerad nytta kan reduceras. Till exempel kan felkällor som förändrad kvalitet eller grad av förädling undvikas eller åtminstone bättre förstås om både ekonomiska och fysiska mått används.

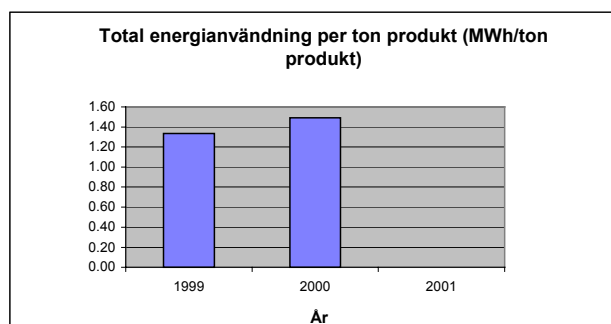
Allmänt gäller att ekonomiska mått är väldigt svåra att tolka. Flexibiliteten i redovisningslagen gör t ex att ett företags "sanna" resultat, omsättning eller förädlingsvärde inte alltid avspeglas i de redovisade data för ett enskilt år. Problemet minskar om man har längre tidsserier att tillgå eftersom tillfälliga förskjutningar av t ex avskrivningar eller investeringskostnader då framträder.

Som ekonomiskt mått föreslogs bl a antal anställda, antal arbetade timmar, omsättning och förädlingsvärde. Diskussionen fokuserades dock snart på omsättning och förädlingsvärde. Förädlingsvärde har fördelen att måttet har systemgränser som ligger nära dem som valdes för miljöbelastningsmåten, alltså grind till grind. Det är också det som används i den nationella statistiken, och kan ses som företagets bidrag till BNP. Nackdelar är att vissa företag varit ovilliga att lämna ut uppgifter om förädlingsvärde och att måttet upplevs som komplicerat och svårt att ta fram. Omsättning har som nyttomått å andra sidan fördelen att vara enkelt att ta fram och okontroversiellt att redovisa. Nackdelen är att dess systemgränser kraftigt skiljer sig från de för miljöbelastningsmåten.

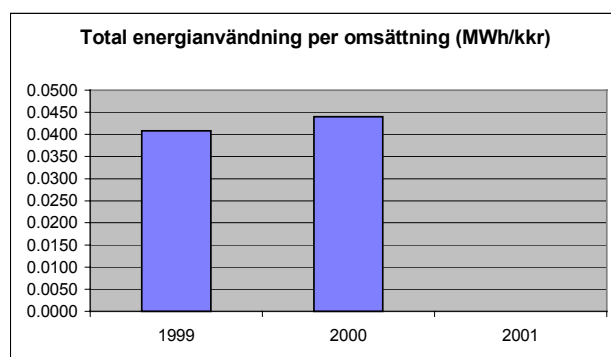
Efter långa diskussioner och test i några av företagen kom forskargruppen fram till omsättning som den generella rekommendationen för ekonomiskt nyttomått. Förädlingsvärde ansågs dock av en majoritet vara att föredra om uppgiften går att ta fram, och uppmaningen till företagen är därför att om möjligt göra detta. Dessutom visade testen i företagen att om bara definitionen av förädlingsvärde görs entydig, t ex genom att använda exakta kontonummer för bokföring enligt EU-BAS 97, har ekonomiavdelningarna inga problem att ta fram uppgifterna som krävs. För en bra genomgång av förädlingsvärde som begrepp, se Wadeskog, A. et al, 2001, s 37-44.

Det fysiska måttet som rekommenderas är vikt produkt. Det är förvisso ett faktum att för många företag kan andra mått på produktmängd vara mer representativa eller ge en mer rättvisande bild av miljöprestandan. Idealet vore att mäta levererad funktion snarare än levererad mängd produkt. Exempelvis kan med vikt som enda mått på produktmängd ett företags miljöprestanda förefalla att minska om produktens specifika vikt minskas, vilket inte alls behöver vara sant. Att vikt produkt ändå rekommenderades baseras på erfarenheten att detta mått är det mest generella och det som är både lättast att och ta fram och kommunicera. Att redovisa mer funktionsrelaterade nyttomått är dock mycket positivt, men sådana mått bör tas fram av företag snarare än i näringslivsgemensamma projekt av den här typen.

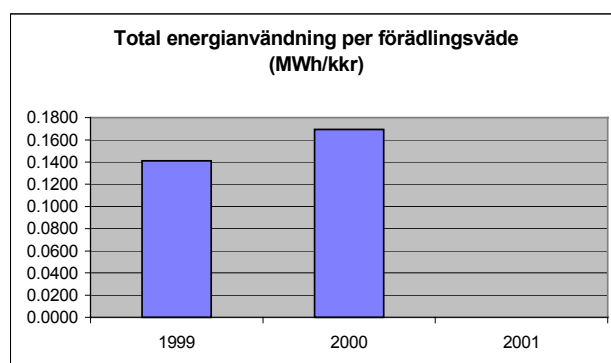
Figur 8.3 visar ett exempel som illustrerar vikten av att använda flera nyttomått.



+ 11,4 % från 1999 till 2000



+ 7,8 % från 1999 till 2000



+ 20 % från 1999 till 2000

Figur 8.3 Stapeldiagrammen visar energianvändningen per omsättning, förädlingsvärde eller vikt produkt i ett livsmedelsföretag. Mellan 1999 och 2000 skedde i företaget en del tekniska förändringar i produktionen som gjorde att energianvändningen steg (+24%). Samtidigt ökade produktionen räknat i ton med 11 % vilket gjorde detta att energianvändningen per ton produkt ökade med 11,4% (översta diagrammet) Omsättningen ökade mer än produktionen (+15%) medan förädlingsvärdet endast steg med 3,1%. Anledningen till detta var att man tog in en del produkter som man inte förädlade själva inom företaget. När analysen görs i de tre diagrammen framgår detta samt vikten av att inte bara analysera utifrån en av de tre nyttomåtten.

8.11 Hur skall siffrorna tolkas?

Att värdera framräknade nyckeltal är alltid svårt. Ofta kritiseras också nyckeltal för att vara svårtolkade. Många av dessa problem härrör från de frågeställningar som redan diskuterats ovan (systemgränser, jämförelsemått, skilda karaktärer mellan branscher och företag). Under projektet ägnades en hel del tid att diskutera vägar förbi dessa svårigheter, och några slutsatser var

- när standarder för hur miljöindikatorer skall beräknas och redovisas har etablerats och använts under en tid kommer vanan att tolka nyckeltalen göra att deras värde som styr- och kommunikationsinstrument ökar
- användning av referensnivåer, t ex i form av branschmedelvärden eller nationella data kan underlätta tolkningen
- för kommunikation av ett företags egna miljöarbete är ofta trender lika viktiga som absoluta tal. För detta lämpar sig nyckeltal mycket bra.
- om målsättningar för företaget formuleras i form av nyckeltal underlättas både tolkning och kommunikation
- användning av flera olika nyttomått

Man kan konstatera att om den standard som föreslås i detta projekt hade använts av ett större antal företag och under en längre tid skulle även värdet av de i projektet framräknade nyckeltalen ha varit större. I nuläget är populationen av deltagande företag för liten för att utgöra ett statistiskt säkert underlag för deltagaren att använda som referens. Förhoppningen är naturligtvis att rekommendationerna från detta projekt skall få stort genomslag så att en praxis successivt etableras.

När jämförelser mellan enskilda företags nyckeltal och branschdata skall göras är ett problem att den branschindelning som används i den nationella statistiken är så grov att stora variationer kan förekomma inom en bransch. För verkstadsföretag är jämförelser med bransch extra vanskliga, eftersom den branschen är extremt heterogen. Här behöver man som företag gå in på en finfördelad nivå för att känna igen sig. Detta gjordes inte i detta projekt.

Flera av indikatorerna som föreslås bygger på data som ligger utanför företagets egna grindar, med motiveringen att indikatorn annars skulle vara missvisande. Detta synsätt tillämpas inte i den nationella statistiken, varför korrekta jämförelser bara kan göras för vissa indikatorer. Det finns dock initiativ för att beräkna miljöpåverkan med hjälp av data på ekonomiska flöden mellan branscher. Sådana beräkningar kan visa på hur miljöbelastning ”flyttas” i värdekedjor, mellan branscher. I framtiden skulle detta kunna

bli ett mycket kraftfullt stöd för företag som vill ha referensvärden som bättre avspeglar den egna branschens faktiska miljöpåverkan.

En indikator som ändå går att jämföra med dagens branschstatistik är energianvändning. Räknat per förädlingsvärde är energianvändningen för grafisk industri betydligt lägre än för Sveriges näringsliv i genomsnitt, livsmedelsindustrin ligger ungefär i nivå med det nationella genomsnittet medan trävaruindustrin har en betydligt högre energianvändning än genomsnittet för svenskt näringsliv (uppgifter för 1995, Zetterberg & Åhman, 2001). Jämförelsen mellan nationell statistik och branschdata indikerar alltså att energianvändning kan vara extra viktig att arbeta med för trävaruindustrier, och stöder projektets slutsats att det är en viktig indikator för den branschen.

I tabell 8.1 visas ett exempel på hur resultaten från projektföretagen kan relateras till branschmedelvärden från SCB:s statistik. Verkstadsindustrin finns inte med i tabellen eftersom de deltagande företagen var så olika att relevanta jämförelser dem emellan och mellan dem och nationell statistik inte kunde göras.

Tabell 8.1 Exempel på jämförelser med branschdata. Nyckeltal beräknade utifrån företagens omsättning. SCB:s branschmedelvärde beräknade per produktionsvärde.

	Medelvärde från projektet (MWh/kkr omsättning)	Branschmedelvärde SCB (MWh/kkr produktionsvärde)
Livsmedelsindustrin	0,11	0,041
Tidningsbranschen	0,016	0,0047
Trävaruindustrin	0,22	0,19

Man kan notera att data från projektet ställer relativt väl överens med branschmedelvärden. Detta är ett exempel på hur nationell statistik kan användas för att få en bättre bild av om de värden man som företag räknat fram är ”stora eller små”, även om tolkningar naturligtvis skall göras försiktigt eftersom det finns betydande osäkerheter i data.

9 Indikatorer och frågeställningar specifika för varje bransch

9.1 Grafisk medieindustri

Som redovisas i Bilaga A utgörs den grafiska medieindustrin av olika delbranscher. I detta utvecklingsprojekt har Framkom främst arbetat med tidningsföretag. Målsättningen har bl a varit att anpassa och förfinas ett tidigare utarbetat förslag till branschgemensamma indikatorer för den grafiska medieindustrin (Widing 1999) till just tidningsföretagen.

För att få en komplett bild av hur de branschgemensamma indikatorerna för tidningsföretag förhåller sig de näringslivsgemensamma indikatorerna kan med fördel den utarbetade handboken för tidningsföretag (Widing 2001) studeras. Nedan ges en översikt av de indikatorer som rekommenderas till tidningsbranschen utöver de näringslivsgemensamma:

9.1.1 Nyttomått för tidningsbranschen

Som kompletterande nyttomått rekommenderas ”Förädlingsvärde i kkr” och ”Tidnings-exemplar i tusen exemplar” inom ordinarie utdelningsområde. Det senare nyttomåttet är egentligen endast relevant för miljöbelastningsmåttet ”Distribution”. Då distribution av en specifik tidning inventeras och relateras till antal utdelade exemplar, erhålls i princip ett produktnyckeltal. För ett tidningsföretag kan det vara intressant att använda detta nyttomått för fler av miljöbelastningsmåten förutsatt att systemgränsen för aktuella miljöbelastningsmått och nyttomåttet överensstämmer.

9.1.2 Miljöbelastningsmått för tidningsbranschen

Material

Som kompletterande miljöbelastningsmått för material används ”Icke förnybara material” och ”Icke miljögodkänt tryckpapper”. Inom tidningsbranschen ville företagen åskådliggöra de särskilt miljöbelastande posterna, på motsvarande sätt som de gemensamma miljönyckeltalen för energi, där både ”Energianvändning totalt” och ”Fossil energi” finns med.

”Icke förnybara material” har för definierats för grafiska medieföretag till posterna film, plåt och mineralolja i tryckfärg. Inventeringen omfattar på så sätt de viktiga material-

grupperna och är därmed möjlig att göra med en rimlig tidsåtgång. Det allt intensivare utnyttjandet av elektronik inom branschen fångas upp under avfall.

Miljöbelastningsmålet ”Icke miljögodkänt tryckpapper” omfattar papper som uppfyller kriterierna för miljömärkningarna Svanen och Falken, de behöver dock inte vara märkta, eftersom pappersproducenterna i allt mindre utsträckning låter märka sina produkter. Papper är den största miljöaspekten för papperstidningar varför denna enskilda materialpost är otroligt viktig. Den gemensamma indikatorn "materialanvändning totalt" har födefinierats till enbart tryckpapper eftersom det utgör mer än 95% av allt material. Efter omfattande diskussioner i projektgruppen angående andel returfiber och andel fiber från hållbart skogsbruk samt olika märkningssystem för hållbart skogsbruk (främst FSC och PEFC) har vi i dagsläget beslutat att hantera dessa frågor med hjälp av de etablerade nordiska pappersmärkningarna. Företagens inventering av de branschgemensamma miljönyckeltalen underlättas på så sätt.

De inventeringar och diskussioner som har legat till grund för urvalet av branschgemensamma miljönyckeltal för tidningsföretag har även omfattat kontorsverksamheten inom företagen. De tidningsföretag som inte har ett eget tryckeri inom företaget utgörs till största delen av kontorsverksamhet. Resultatet av kontorsinventeringen visade bl a att förbrukningsmaterialet på kontoret till största delen utgjordes av pappersprodukter och utgjorde sammantaget ca 0,1% av materialförbrukningen då tryckning av tidningen inkluderades. Projektgruppen har därför inte rekommenderat någon generell inventering av förbrukningsvaror på kontoret. Däremot fångas användning av elektronik upp under avfall.

Farliga kemiska produkter

Som nämns i avsnitt 8.5 har indikatorn för "Farliga kemiska produkter" förenklats i förhållande till det tidigare förslaget av branschgemensamma indikatorer för den grafiska medieindustrin. Förenklingen är främst att ingående vatten i produkterna inte behöver räknas bort. En annan skillnad är även att både KEMI:s OBS- och begränsningslista nu används som urvalskriterier. I tidigare förslag användes OBS-listan och då endast listans urvalskriterier för miljöfarlighet. Nu gäller listorna i sin helhet oavsett om "endast" ämnets hälsofarlighet gör att det finns listat. KEMI har ersatt begränsningslistan med den sk begränsningsdatabasen som finns på KEMI:s hemsida. Begränsningslistan finns tillgänglig under en övergångsperiod. Konsekvenserna för grafiska medieföretag som har använt den tidigare definitionen av "Farliga kemiska produkter" (Widing 1999) är att miljöbelastningsmålet nu kan bli större. Generellt använder den grafiska mediebranschen dock mycket lite farliga kemiska produkter.

Transporter

Den näringslivsgemensamma indikatorn "Fossila CO₂-utsläpp från godstransporter" utgörs för tidningsbranschen av två poster; "Fossila CO₂-utsläpp från ingående transpor-

ter" och "Fossila CO₂-utsläpp från distribution". Som gemensam indikator för gods-transporter för den grafiska mediebranschen som helhet, fungerar "Ingående transporter" (definierad som transport av tryckpapper från tillverkningsort) mycket bra, oavsett om kund eller leverantör bekostar transporten. Denna rekommendation kvarstår därför från det tidigare förslaget (Widing 1999). För tidningsbranschen är dessutom "Distribution" av produkterna särskilt betydelsefull. I högre grad än övriga delbranscher styr tidningsföretagen över dessa transporter. Som kompletterande miljöbelastningsmått används även "Fossila CO₂-utsläpp från tjänsteresor".

Fossila CO₂-utsläpp från "Ingående transporter" inventeras med hjälp av antal tonkm. Erfarenheter från tidigare och i detta projekt genomförda inventeringar, är dock att begreppet tonkm och beräkningen av dessa måste förklaras noggrant. Fossila CO₂-utsläpp från "Distribution" inventeras med hjälp av bränsleåtgång (liter bränsle) och Fossila CO₂-utsläpp från "Tjänsteresor" inventeras med hjälp av personkm.

Utsläpp till luft

Som kompletterande miljöbelastningsmått för utsläpp till luft används "Flyktiga organiska föreningar (VOC)". Eftersom myndigheter både i Sverige och EU fokuserar hårt på VOC-utsläpp har vi tagit med detta mått, trots att VOC inte kan ses som en generell betydande miljöaspekt för branschen. Övriga processutsläpp till luft från egen anläggning förekommer mycket sällan varför siffervärdena på de gemensamma måtten för "Utsläpp till luft" vanligen är identiska med miljöbelastningsmåtten för "Energi" för grafiska medieföretag.

Utsläpp till vatten

För den grafiska medieindustrin har inte något branschgemensamt miljöbelastningsmått för "Utsläpp till vatten" föreslagits. Utsläpp till vatten är inte någon generell betydande miljöaspekt för branschen.

Avfall

Som kompletterande miljöbelastningsmått för avfall används "Elektronikavfall". Syftet med detta är att fånga upp det allt intensivare utnyttjandet av elektronik inom branschen. Med den nya Avfallsförordningen (SFS 2001:1063) klassificeras detta nu också som farligt avfall om det innehåller farliga komponenter.

Miljöekonomi m m

Under begreppet miljöekonomi har vi samlat en rekommendation av gemensamma indikatorer av ledningskaraktär, s k MPI (Management Performance Indicators) för tidningsföretag. Till viss del är de även tillämpliga för andra grafiska medieföretag.

Som kompletterande indikatorer av ledningskaraktär rekommenderas "Miljökostnader" enligt SCB:s definition av löpande kostnader för miljöskydd 1999. Projektgruppen konstaterade att miljökostnader var lättare att finna en gemensam definition på än miljö-

investeringar. Att använda SCB:s definition i den miljöskyddskostnadsenkät som omfattas av sk uppgiftslämnarskyldighet för företagen från och med 1 april 2001, var naturligt.

Vidare prioriteras uppföljning av miljöarbetet gentemot kunder med de rekommenderade indikatorerna ”Andel kunder som anser att miljöfrågor är viktigt” och ”Andel kunder som anser att tidningens bevakning av miljöfrågor är tillfredsställande”.

Den inventering och diskussion som har legat till grund för urvalet av gemensamma indikatorer för ledningsprestanda visar på svårigheter att finna gemensamma indikatorer inom detta område. I dagsläget verkar det vara särskilt svårt att enas om gemensamma indikatorer som beskriver företagets sociala engagemang och ansvar. För framtida hållbarhetsredovisningar är detta dock en utmaning.

9.1.3 Allmänna reflektioner från tidningsbranschen

Den grafiska mediebranschen, inklusive tidningsföretagen, har ett stort behov att kommunicera sitt miljöarbete på ett trovärdigt sätt till intressenter, då framför allt till kunder. Kunder har ställt allt större miljökrav på den grafiska mediebranschen under slutet av 1990-talet. Tidningsföretagens kunder utgörs av läsare och annonsörer.

Arbetet med miljönyckeltal kommer sannolikt både att användas för intern uppföljning och styrning samt extern kommunikation av det egna miljöarbetet. För de tidningsföretag som inte har kommit så långt i sitt miljöarbete kan de branschgemensamma miljönyckeltalen vara en hjälp att fokusera på de viktigaste miljöaspekterna. Traditionen inom tidningsbranschen att jämföra sig med varandra inom olika områden borgar emellertid för att de gemensamma miljönyckeltalen i viss utsträckning kommer att användas för benchmarking. De data som samlas in för att ge underlag till branschmedelvärden för de gemensamma nyckeltalen kommer troligen att vara förhållandevis bra i till en början, eftersom det är lättast att engagera företag som redan bedriver ett medvetet miljöarbete.

För en del av tidningsföretagen är det viktigt att kunna visa på kopplingen mellan företagets egen miljöbelastning och de övergripande miljöhoten (samt samhällets miljömål). Sådan information riktas till allmänhet och vissa enskilda kunder. Ett gemensamt intresse hos de miljömedvetna tidningsföretagen är att höja hela branschens miljöimage, vilket är en del fråga i diskussionen om papperstidningens framtid. I projektgruppen har vi även diskuterat de möjligheter som branschgemensamma miljönyckeltal kan ge om gemensamma miljömål ska upprättas för branschen som helhet.

Beträffande den systemgräns som gäller för tidningsföretagens gemensamma miljönyckeltal inkluderas tryckning av tidningen, oavsett vilken typ av tidningsföretag (se

Bilaga A) som avses. Detta eftersom pappersförbrukning och tryckning sammantaget är en mycket stor miljöaspekt. Tidningsföretag utan eget tryckeri som trycker på många olika tryckerier, kan dock ha svårt att få fram uppgifter om tryckningen.

9.2 Verkstadsindustrin

9.2.1 Nyttomått för verkstadsindustrin

Att räkna per omsättning fungerade bra, ton producerad vara fungerade sämre. Många företag har utleveranser i styck och omräkning är svår att göra. Per mängd arbetade timmar fungerade dock som alternativ för alla företagen. Utöver de generellt rekommenderade nyttomåtten användes därför även antal arbetade timmar som nyttomått.

9.2.2 Miljöbelastningsmått för verkstadsindustrin

Produktutveckling var något som många ville få fram indikatorer för, men utöver "antal produktutvecklingsprojekt med miljöanpassning" gick det inte att finna branschgemensam indikator.

Kemikaliefrågan diskuterades också flitigt och en fullständig samsyn var svår att uppnå. Alla godtog dock den definition som togs fram för den generella indikatorn.

Råvarufrågan är svår. Plast och metaller lyftes fram som de största flödena även om andra också förekommer. Det verkade dock inte vettigt att specificera fler, variationen mellan verkstadsföretag är mycket stor. I fallstudierna framkom att emballagefrågan var viktig. Därför utvecklades även indikatorer för olika typer av emballage (plast, papper, kartong, well, stål, glasfiber, övrigt).

För transporter hade de flesta företag väldigt svårt att få fram information utöver rena kostnader, därav framtagandet av de schablonfaktorer som utnyttjats.

Stoft till luft ansågs vara en viktig parameter och företagen ansåg att dessa skall ställas mot den tid som stoftgenererande utrustning är i drift. I gruppen var det dock få som hade data för detta så något medelvärde gick inte att ta fram.

Inom verkstadsindustrin sorteras avfall i hög utsträckning, bl a tack vare att företagen får mer ersättning ju renare avfallsfraktionerna är. Därför var det naturligt att inventera fler avfallsfraktioner än vad som gällde generellt. I praktiken är detaljrikedomen t o m större vad som syns i indikatorerna. Metaller delas upp i ett antal fraktioner och det samma gäller plast etc.

Frågan om VOC diskuterades mycket. Sättet att beräkna VOC på ett enkelt och relevant sätt var huvudfrågan, gruppen hade dock inga invändningar mot det generella förslag som ställdes.

9.2.3 Allmänna reflektioner från verkstadsindustrin

Generellt finns det ett intresse för miljöindikatorer om företagen har en verksamhet som innebär att de skriver miljörapport, de har miljöledningssystem eller har annat krav att mäta miljöprestanda i företaget. Om dessa saker inte föreligger kanske intresset inte är så stort. Företag i branschen är dock i huvudsak fokuserade på sin egen verksamhet och dess utveckling, mer än jämförelser med andra företag. Om verksamheterna skiljer sig åt mycket, vilket ofta är fallet i verkstadsindustrin, så har generella indikatorer, och även de branschspecifika indikatorer som diskuterades, en begränsad betydelse. De kan dock ha en uppgift att visa om man ligger högt eller lågt jämfört med andra företag i branschen, vilket alltid är intressant.

9.3 Livsmedelsindustrin

9.3.1 Nyttomått för livsmedelsbranschen

Förutom de näringslivsgemensamma nyttomåtten rekommenderas det att förädlingsvärde utnyttjas som nyttomått åtminstone vid analys och jämförelse mellan produktionsår. Anledningen till detta är att man i livsmedelsföretag ofta gör förändringar i produktfloran så att förädlingsgraden ökar eller minskar inom företaget, vilket inte alltid avspeglas i mängd produkt eller i omsättningens storlek.

9.3.2 Miljöbelastningsmått för livsmedelsindustrin

Livsmedelsindustriens miljöpåverkan indikeras relativt väl av den näringslivsgemensamma uppsättningen indikatorer, som presenterades i kapitel 2, men ändå har arbetsgruppen enats om att föreslå några ytterligare indikatorer för att ge ett bättre verktyg för livsmedelsföretagens uppföljande miljöarbete. I detta avsnitt redogörs för de tillägg som föreslås för livsmedelsbranschen. Beräkningsmetodiken för samtliga indikatorer beskrivs i kapitel 4.

Energi är en mycket central parameter när det gäller miljöprestanda för livsmedelsföretag. Många företag kan också växla mellan olika typer av energi i sina processer. Detta gör att livsmedelsbranschens indikator för energi bör vara mera detaljerad än vad den är i den näringslivsgemensamma uppsättningen. Energiindikatorer är därför total energi samt andelar av fossil energi, förnybar energi, el och fjärrvärme.

Förutom de utsläpp till luft som ingår i den näringslivsgemensamma listan ingår för livsmedelsföretag också påfylld mängd köldmedier då köldmedier är av central betydelse för många företag i livsmedelsbranschen.

I den näringslivsgemensamma listan sägs att vilka parametrar som skall indikera utsläpp till vatten skall bestämmas branschvis. För livsmedelsbranschen rekommenderas BOD₇, COD, Tot-N (totalkväve), Tot-P (totalfosfor) och mängd avloppsvatten. Beroende på vilken typ av verksamhet företaget bedriver och vilka parametrar som mäts kan detta naturligtvis variera.

Den näringslivsgemensamma indikatorn materialanvändning delas för livsmedelsbranschen upp på förnybart- och icke förnybart material. Detta beror på att man i livsmedelsbranschen har ett behov av att kunna skilja ut sina råvaror som ofta är förnybara från övrig materialanvändning.

Användningen av vatten är stor i många livsmedelsföretag och innebär både ett resursuttag samt en indirekt miljöbelastning till exempel i form av rening. Vattenanvändning är därför ett branschspecifikt tillägg för livsmedelsbranschen.

När det gäller avfall ger livsmedelsindustri upphov till stora mängder avfall som senare används på olika sätt, till exempel som foder till djur eller som jordförbättringsmedel. För att bättre tydliggöra skillnader mellan olika typer av omhändertagande av avfall kompletteras avfall med ytterligare två stycken parametrar; avfall till förbränning och avfall till återanvändning och återvinning.

Användning av emballage utgör en väsentlig resursanvändning för många livsmedelsföretag och är därför också ett område där många ägnar sig åt förbättringsarbete som bör följas upp. Emballage ingår som en specifik indikator för livsmedelsindustrier.

9.3.3 Allmänna reflektioner från livsmedelsindustrin

De indikatorer som tagits fram för livsmedelsbranschen gäller i första hand *livsmedelsindustri*, vilket innebär att de inte fullt ut täcker den miljöpåverkan som uppstår i samband med råvaruproduktion som jordbruk och fiske. Ett flertal av indikatorerna, särskilt de näringslivsgemensamma, bör dock vara användbara för flertalet aktörer inom livsmedelsbranschen. Ett sätt att komplettera indikatorerna för att bättre passa för den egna verksamheten presenteras i kapitel 5.

Ambitionen med arbetet när indikatorerna tagits fram har varit att försöka hitta en uppsättning indikatorer och en metod att beräkna dessa som alla livsmedelsindustriföretag kan utnyttja i intern och extern uppföljning av sitt miljöarbete. Ett enkelt inventerings- och beräkningsverktyg i form av ett Excel-makro har utformats utifrån livsmedelsbranschens uppsättning av indikatorer. En illustration av detta verktyg finns i bilaga A.

9.4 Trävaruindustrin

9.4.1 Nyttomått för trävaruindustrin

Företagen ansåg att m³ är mer relevant som nyttomått än de generellt rekommenderade, och nyckeltal beräknades därför även för detta mått. För att underlätta jämförelser mellan sågverk jämfördes endast produktionen av sågad vara.

9.4.2 Miljöbelastningsmått för trävaruindustrin

Förutom sågad vara producerar sågverken också en stor mängd biprodukter i form av flis, spån och bark. Dessa biprodukter används som råvara inom skiv- och massaindustri samt för energitillverkning. Om biprodukterna används internt eller säljs kan variera avsevärt beroende på typ av sågverk. Separata nyckeltal för mängder och användningsområden för olika biprodukter är en möjlig detaljindelning som dock inte rymdes inom projektets ram.

Transporterna har stor betydelse för sågverken och mäts vanligen inom sågverksindustrin som tonkm. Även transporter från skogen inberäknades i systemgränserna. Olika transportsätt kan ha avsevärd påverkan miljön och beaktades därför också.

Mätning av NO_x-utsläpp från sågverkspannor är också en aktuell fråga. Askan från pannorna har tidigare deponerats men alternativa användningsområden är som jordförbättringsmedel eller återföring som näring till skogen. Endast den aska som går till deponi skall redovisas som avfall.

Övriga nyckeltal som diskuterades inom gruppen men som ansågs vara mer företags-specifika rörde bl a

- användningen av certifierad skogsråvara
- bevattning av virke; sågverk som bevattnar virke kan ange nyckeltal beräknade på vattenförbrukning och eventuella utsläpp (resultat från vattenanalyser)
- utsläpp av terpenier som i vissa fall kan vara av intresse som miljöbelastningsmått
- markavfall - bark, grus och sand från städning av timmerplaner varierar med lokala förhållanden - kan redovisas som en separat post om det anses relevant
- buller och lukt som, beroende på industrins lokalisering, kan upplevas som miljöproblem

9.4.3 Allmänna reflektioner från trävaruindustrin

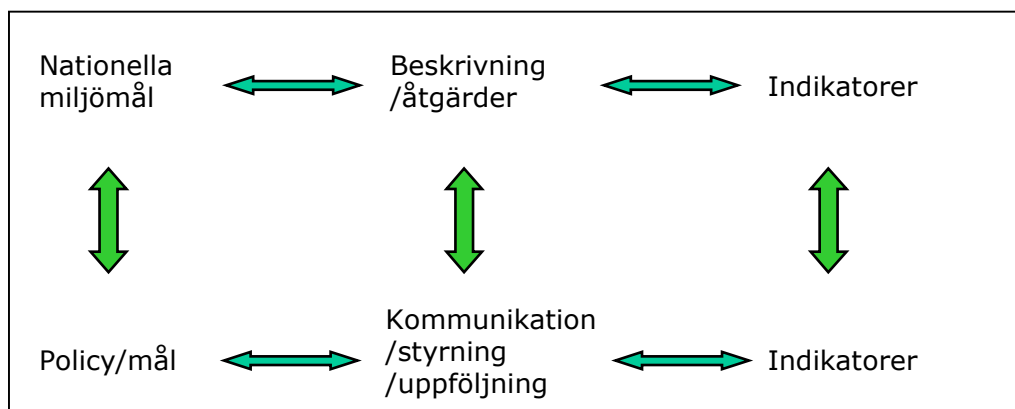
Sverige producerar årligen ca 15 miljoner m³ sågade trävaror varav ca 70 % går på export. Det finns idag ca 1800 sågverk i Sverige, men i realiteten är det runt 250 sågverk som svarar för mer än 90 % av produktionen. Merparten (> 90%) av den sågade trävaran torkas i virkestork. En del av sågverksproduktionen går till vidareförädling, de vanligaste formerna av vidareförädling är hyvling, specialtorkning, tillverkning av emballage samt möbel- och snickeriämnen. Vissa sågverk har egen vidareförädling medan andra säljer bulkvara.

Sverige har ett skogsbruk som ligger långt framme på miljöområdet och skogen utgör en förnybar råvara. Miljöaspekter har länge varit aktuella frågor för sågverk och trämanufakturindustrin. Av deltagande företag har de flesta påbörjat sitt miljöarbete och såg projektet som en bra drivkraft i arbetet. Två av sågverken hade redan infört miljöledningssystem och ville använda nyckeltalen för att styra och följa upp sitt miljöarbete. I övrigt var det av intresse att jämföra sig såväl med andra sågverk som med andra branscher.

I diskussionerna om miljönyckeltal ansåg branschen att nyckeltalen skall vara få, relevanta och enkla att mäta. Utöver de näringslivsgemensamma indikatorerna framkom behov av en del branschspecifika indikatorer.

10 Koppling mellan företagets arbete och det nationella miljöarbetet

Miljöproblemen för näringslivet motsvarar i stort de som hela samhället har. De nationella miljökvalitetsmålen är därför relevanta även för näringslivet. I sin verksamhet bör näringslivet försöka minska samtliga bidrag till miljöhoten för att Sverige i framtiden skall kunna nå de miljömål som fastställts. Idag sker relativt mycket arbete med uppföljning av miljökvalitetsmålen på nationell nivå och från näringslivet finns också en rad initiativ för att bättre redovisa sin miljöprestanda (det här projektet bland andra). Däremot finns fortfarande ett tydligt glapp mellan det nationella arbetet och ansträngningarna på bransch- och företagsnivå. Detta problem har identifierats av såväl myndigheter som parter från näringslivet. Inom ramen för det här projektet har diskussioner förts i ämnet med Statistiska Centralbyrån (SCB), Naturvårdsverket (NV), Svenskt Näringsliv (f d Industriförbundet), Nutek, flera stora branschorganisationer och naturligtvis de deltagande företagen.



Figur 10.1 Det finns ett tydligt glapp mellan det nationella arbetet med miljökvalitetsmålen och företagets miljöarbete.

10.1 Myndigheternas arbete

I april 2001 kom regeringens miljömålsproposition (Regeringen 2001). Där finns förutom de faktiska miljökvalitetsmålen också beskrivet hur arbetet för att nå och följa upp dessa skall bedrivas. Så kallade ”Strategier för att uppnå miljökvalitetsmålen” presenteras. Tidigare har dock Naturvårdsverket och Nutek publicerat rapporter som beskriver delar av deras roller inom miljömålsarbetet (Naturvårdsverket 5006, Naturvårdsverket 1999:22).

Naturvårdsverket har på regeringens uppdrag tagit fram ett system med indikatorer för uppföljning av miljömålen. Syftet med systemet som Naturvårdsverket föreslår är framförallt att ge regering, riksdag och myndigheter översiktlig information. Naturvårdsverket nämner även att systemet kan tjäna som referens för näringslivet i dess miljöarbete, men detta är sekundärt. Dataunderlaget som behövs för systemet finns redan i stor utsträckning. Naturvårdsverket skall inte själv samla in alla uppgifter, utan ansvarar för de delar som rör tillståndet i miljön. Övriga delar, de som rör drivkrafter eller åtgärder, skall hämtas från statistik- och sektorsansvariga myndigheter. Data är tänkt att lagras så nära källan som möjligt, kanske i ett nätverk av datavärddar, och göras tillgängligt över Internet genom Naturvårdsverket:s hemsida.

Förslaget innehåller ungefär 200 indikatorer. Vissa är mycket ”sambällstillvända”, d v s har ett tydligt övergripande eller uppifrån-ner perspektiv, andra har mer gemensamt med de indikatorer som har tagits fram i det här projektet.

Strukturen på systemet som föreslås av Naturvårdsverket följer ramverket DPSIR (på svenska Drivkrafter, Påverkan, Tillstånd, Konsekvenser, Åtgärder).

Tabell 10.1 Exempel på indikatorer för ”Frisk luft” (hämtat från rapport 5006):

D (drivkrafter)	P (påverkan)	S (tillstånd)	I (konsekvenser)	R (åtgärder)
Energianvändning /person, kWh/år	Utsläpp av partiklar till luft, ton/år	Halten partiklar i luften i större tätorter	Antal lungcancerfall/år	Investeringar i allmänna transportmedel och cykelbanor, kr/år

Noterbart är att Naturvårdsverket i rapport 5006 inte nämner starkare koppling mellan företagens arbete med indikatorer och det nationella systemen som ett prioriterat område. Detta står i kontrast till reaktionerna vi mött i samtal med Naturvårdsverket under detta projekt, där de uttryckt stort intresse för ansträngningarna inom området.

Det finns också ett uttalat intresse från Nutek att så långt som möjligt använda samma indikatorer på företagsnivå som på mer övergripande nivå. I rapport 1999:22 påtalas dock ett antal problem förknippade med indikatorer på företagsnivå. De problem som identifierats är slående lika de som uppmärksammats inom det här projektet. Områden som specifikt nämns är:

- svårigheter med branschspecifika kontra branschöverskridande indikatorer
- svårigheter att på företagsnivå följa upp med aggregerade indikatorer, t ex CO₂
- skillnader i systemgränser och affärsstrategier omöjliggör jämförelser (man tar här upp exemplet med inköpta kontra egna transporter)
- definition av ”producerad nytta” är central och mycket svår
- indikatorer är inte heltäckande

Miljökvalitetsmålen ska – och har i viss mån – delas upp i delmål. Detta har gjorts av olika myndigheter, som exempel kan tas Försumning-Naturvårdsverket, Klimat-Klimatkommittén, Giftfri miljö-KEMI. Ett antal myndigheter har fått särskilt sektorsansvar för ekologiskt hållbar utveckling. Det innebär ansvar för att analysera och redovisa hur arbetet med ekologiskt hållbar utveckling ska bedrivas i respektive sektor. Nutek har ett sådant särskilt sektorsansvar för näringslivet.

Sektoransvariga myndigheter skall dessutom utarbeta miljörelaterade sektorsmål. Nutek har detta ansvar för sektorn näringsliv. Naturvårdsverket har i uppgift att ge stöd till sektorsmyndigheterna. I synnerhet avses då prioriteringar av miljöproblem i samband med målkonflikter, dvs där olika mål (inte nödvändigtvis miljömål) eller åtgärder för att uppnå målen står i konflikt med varandra.

Med detta i åtanke har diskussioner förts mellan Nutek, Naturvårdsverket och Svenskt Näringsliv. Än så länge har dock dessa diskussioner inte lett till några konkreta resultat vad gäller kopplingen mellan de nationella miljökvalitetsmålen och indikatorer på företagsnivå. Dessutom tycks roll- och ansvarsfördelningen mellan miljömyndigheter, sektorsansvariga och näringsliv/konsumenter fortfarande något otydlig.

Definitionen av sektorn näringsliv är luddig. Nutek definierar näringslivet som ”alla slags företag som på en marknad säljer varor och tjänster till marknadsmässiga priser”. Miljöfrågorna är dock till sin natur sektorsövergripande, och överlappningarna är tydliga. Tex har Boverket ansvaret för hela byggsektorn inklusive byggande, byggmaterial, energihushållning etc. En berättigad fråga är då om inte byggmaterialindustrin ingår i sektor Näringsliv eller om energihushållningen inte också borde falla under energisektorn, osv.

Sammantaget gör detta att målsättningen med särskilda sektorsmål tycks svår att nå inom en snar framtid. Både Naturvårdsverket och Nutek har också uttryckt tveksamhet om det överhuvudtaget är möjligt, eller ens meningsfullt, att fördela ner de kvantitativa nationella miljömålen på sektor- och branschnivå. För sektor näringsliv finns inga sådana mål framtagna ännu. Samtidigt har både SCB, Nutek och andra myndigheter påtalat svårigheten för företag att arbeta mot de nationella miljökvalitetsmålen utan just kvantitativa del- och sektorsmål som stöd.

Utöver detta kan nämnas att EU-kommissionen också driver ett arbete med miljöindikatorer. Enligt Naturvårdsverket så kan resultaten från de arbetet få inverkan på det svenska indicatorsystemet. Än så länge finns dock inga tydliga försök från EU:s sida att koppla samman arbetet med EU:s övergripande miljöpolitik med näringslivets miljöarbete.

10.2 Arbetet på näringslivsnivå

I de system för indikatorer som används mest i näringslivet idag (se avsnitt 5 i denna rapport samt Hansén et al. 1999 för en beskrivning de viktigaste) finns inga explicita riktlinjer för hur uppföljning av företagets arbete skall kopplas ihop med nationellt eller internationellt arbete eller miljömål. Man kan också konstatera att företag har väldigt olika intressen med sitt arbete med indikatorer. Vissa vill gärna relatera sig till ett större sammanhang, exempelvis nationella miljömål, andra vill kunna jämföra sig med andra företag medan åter andra framförallt vill använda indikatorerna i sitt interna arbete. Denna bredd har framkommit både i detta projekt och i tidigare arbeten.

För företag är det oftast drivkrafter, påverkan och åtgärder (jämför DPSIR-terminologin i avsnitt 10.1) som står i fokus och som är mest intressant och relevant att följa upp. Detta avspeglas också i de indikatorer som tagits fram i det här projektet. Endast prestandaindikatorer (EPI) föreslås, inga tillståndindikatorer. Historiskt har myndigheterna däremot varit mest inriktad på att mäta och följa upp tillståndet i miljön. Företagen arbetar dessutom ofta med indikatorer som skär på en annan ledd jämfört med nationella indikatorer. Även om grind-till-grind är den dominerande systemgränsen, görs många avsteg och specialvarianter från denna då företag arbetar med indikatorer för uppföljning. Allt oftare försöker man också fånga en produkts hela miljöpåverkan snarare än att avgränsa sig till sin egen process. Detta gör att data från ett företags miljöarbete blir svår att jämföra med nationell statistik, och man kan även se liknande svårigheter om sektorsvisa miljömål togs fram.

I diskussioner med företag, branschorganisationer och representanter för näringsliv inom ramen för det här projektet har framkommit att tydligare riktlinjer och stöd är önskvärda för att underlätta för enskilda företag att se hur deras miljöarbete är kopplat till det nationella miljömålsarbetet. Samtidigt ställer sig flera tveksamma till användbarheten med kvantifierade sektorsmål utifrån samma argument som de som redovisats ovan. Dessutom uttrycks en oro för hur eventuella sektor eller branschmål skulle tas fram och påverka enskilda branscher eller företags situation. Få företag har visat sig intresserade av att verkligen arbeta operativt med miljömålen som grund. Istället betonas att om de mest signifikanta miljöaspekterna beaktas och följs upp av varje företag, exempelvis genom effektiv miljöledning och användning av indikatorer, så kommer per automatik även arbetet med de nationella miljömålen att föras framåt.

10.3 Hur skall kopplingen ske?

Våra erfarenheter och de rapporter som hittills finns publicerade visar att de finns en vilja hos både myndigheter och företag att öka kopplingen mellan de nationella miljömålen och näringslivets arbete. Denna vilja har dock hittills inte resulterat i några konkreta målformuleringar eller system som möjliggör jämförelser mellan uppföljning och

data på företagsnivå med den uppföljning som görs på nationell nivå. Nutek har uttryckt (Nutek1999:22) att arbetet med att utveckla indikatorer bör inriktas på gapet mellan arbetet på företags- och nationell nivå minskar och i de flesta fall försvinner. Men även om arbetet gått framåt är situationen i stora delar den samma som då Nutek gjorde sin bedömning av läget.

Budskapen från de flesta aktörer, såväl myndigheter som företag, är också motstridiga. Å ena sidan betonar man vikten av tydliga mål och riktlinjer, å andra sidan påpekar man svårigheterna med just sådana mål på sektor- eller branschnivå.

Orsakerna till denna tvetydighet och tveksamhet är svåra att bestämma entydigt. Frågor som dykt upp är om den tidigare föreslagna strategin med kvantifierade sektor- eller branschmål verkligen är optimal. Företagens tveksamhet kan bero på en rädsla att sådana mål skulle verka alltför styrande och leda till suboptimering av åtgärder. Kvantifierade branschmål fastlagda enligt vissa systemgränser skulle kunna leda till att företag, för att uppnå dessa mål, vidtar åtgärder i delar av sina processer eller i produkternas livscykel som inte är optimala ur miljösynpunkt. Om det fanns branschmål som skulle följas upp med systemgränsen grind till grind skulle det kunna leda till att företag, istället för att minska produkternas miljöpåverkan i användningsfasen, effektiviserade den egna produktionsprocessen även om miljönyttan per investerad krona blir lägre vid en sådan åtgärd. Detta för att minska sin påverkan enligt definitionen som den fastslås i branschmålet. Med detta synsätt behöver företagen i första hand är ökad kunskap och förbättrade verktyg för att bestämma signifikanta miljöaspekter, inte kvantifierade branschmål.

Mot detta kan ställas önskemålen att få de nationella åtgärdsstrategierna tydliga och lätta att förstå för näringslivet. När riksdagen beslutat att exempelvis utsläppen av svaveldioxid skall minska till 67 000 ton fram till 2010 finns ett behov att vara tydlig med hur detta faktiskt skall gå till. De åtgärder som vidtas i form av olika styrmedel måste rimligen konstrueras med målsättningen att vissa aktiviteter i näringslivet skall förändras. I praktiken bygger därmed sådana åtgärder på implicita mål för olika delar av näringslivet, sätta av de myndigheter som beslutar om åtgärder. Om dessa implicita mål istället gjordes explicita och konkreta i form av sektor- eller branschmål, skulle de kunna underlätta förståelsen för åtgärder och även för hur företagens skall ta sitt ansvar. Dessutom skulle det underlätta planering och åtgärder i hos företagen själva. En nära dialog mellan myndigheter och näringsliv är nödvändig vid framtagandet av sådana mål. En sådan dialog har också påbörjats i form av samtal mellan Nutek och företrädare för näringslivet.

En annan hypotes om varför det trots synbara viljor att öka kopplingen mellan det nationella arbete och näringslivet inte händer mera, är att företag och myndigheter helt enkelt har alltför skilda syften med varför man vill åstadkomma denna koppling. De

nationella miljö kvalitetsmålen kan ur myndigheternas perspektiv ses som ett grov-maskigt nät för att fånga upp den övergripande statusen på drivkrafter och tillstånd i miljön. Nu vill myndigheterna få draghjälp av företagen i arbetet med alla delar av miljömålsarbetet. Myndigheterna vill också gärna kunna rikta åtgärder på ett effektivt sätt genom att skapa bra uppföljningssystem där man även kan följa och utvärdera näringslivets miljöarbete och miljöpåverkan. Företagen är däremot mer inriktade på att hitta indikatorer som beskriver deras specifika miljöproblem och gör det möjligt för dem att styra och kommunicera detta till sina affärspartner. Kopplingen till det nationella arbetet skall för dem innebära ett stöd i det arbetet utan att bli alltför styrande. I nuvarande form tycks därför miljö kvalitetsmålen och de uppföljningssystem man tagit fram för dem inte uppnå vare sig myndigheternas eller näringslivets syften.

Man kan dock redan idag se vägar för att tydligare visa på kopplingen mellan företagens och det nationella arbetet. En metod kan vara att använda samma ramverk för rapporteringen. Eftersom Naturvårdsverket, precis som FN och OECD, använder sig av en struktur där parametrarna delas upp i drivkrafter, påverkan, tillstånd, konsekvenser och åtgärder, ligger det nära till hands att göra likadant i näringslivet. Dessutom kan företagen dra stor nytta av att använda de nationella indikatorsystemen som stöd för att ta fram egna indikatorer. Genom att exempelvis gå igenom de av Naturvårdsverket föreslagna indikatorerna för ett miljö kvalitetsmål och plocka ut de mest relevanta för sitt eget företag, kan man ganska lätt få en överblick över när de nationella indikatorerna är användbara och när man bör leta efter kompletterande mått. För att underlätta jämförelse och kommunikation av företagets miljöprestanda är det också bra om samma måttetal och enheter används för de egna indikatorerna som de på nationell nivå. Inte minst i kommunikationen med allmänheten kan en sådan likformighet vara till stor nytta.

För att ytterligare stärka kopplingen mellan företaget och det nationella perspektivet kan man komplettera med branschdata när sådana finns. Jämförelser mellan branschdata och nationell statistik kan också vara till stor hjälp när signifikanta miljöaspekter skall identifieras. För en diskussion av detta se Zetterberg & Åhman 2001. En svårighet är dock bristen på aktuella branschdata. Därför är det glädjande att det nu pågår arbete för kraftigt snabba upp rapporteringen bl a inom det s k SMED-samarbetet (SMED är en samsamarbetsorganisation för insamling, lagring och rapportering av svenska miljödata bestående av IVL, SCB och SMHI). Även den ökade koppling mellan miljödata och ekonomiska data som sker genom den pågående utvecklingen av miljöräkenskaperna kan spela en positiv roll.

11 Slutsatser

Den viktigaste slutsatsen från projektet var att det är möjligt att finna gemensamma miljöindikatorer för flera, till sin karaktär, väldigt olika branscher. En tydlig slutsats var dock att en näringslivsgemensam indikatoruppsättning måste kompletteras med branschspecifika eller kanske t o m företagsspecifika indikatorer för att man skall få en komplett bild av ett företags miljöpåverkan. Det tycktes lättare att hitta gemensamma synsätt för operativa indikatorer än för ledningsrelaterade indikatorer.

De näringslivsgemensamma indikatorer som föreslogs i detta projekt ansågs vara mer lämpade för övergripande kommunikation och uppföljning än för styrning av det operativa miljöarbetet. För det krävs mer detaljerade och specifika indikatorer.

Huvudregeln för systemgränser bör vara grind till grind, men undantag bör göras för energi och transporter. Dessutom bör ansträngningar göras för att beskriva produkternas miljöpåverkan.

För att korrekt kunna tolka nyckeltalen och för en relevant bedömning av ett företags miljöprestanda är det mycket viktigt att flera olika mått på företagets producerade ”nytta” används.

En ökad harmonisering och användning av miljöindikatorer kommer på sikt att underlätta tolkningen av dessa. I nuläget är användningen av indikatorer för måluppföljning, jämförelse med branschstatistik och redovisning av trender de bästa hjälpmedlen för att öka förståelsen för storleksordningen på de framräknade nyckeltalen och den miljöbelastning dessa beskriver.

Fallstudierna har visat att indikatorerna kan vara kraftfulla hjälpmedel för att uppnå många olika syften. Deltagarna ansåg att indikatorer var mest lämpade för kommunikation av företagets miljöarbete, internt såväl som externt, intern uppföljning av egna miljömål och i viss mån jämförelse med andra företag inom samma bransch.

Indikatorer bör vara en del i kopplingen mellan det nationella miljömålsarbetet och näringslivets miljöarbete. I samtal uttrycks en vilja från både myndigheter och näringsliv att öka denna kontakt. Hittills har dock få konkreta åtgärder på området vidtagits och i dagsläget är glappet mellan myndigheternas och företagens arbete för stort för att en effektiv koppling skall kunna ske. Detta kan försvåra näringslivets deltagande i ansträngningarna för att nå miljö kvalitetsmålen.

12 Referenser

Hansén, O., et al, 1999, Förslag till indikatorer för att beskriva företags och branschers miljöprestanda. IVL rapport B 1337.

Naturvårdsverket, 1999, System med indikatorer för nationell uppföljning av miljö-
kvalitetsmålen : redovisning av regeringsuppdrag, NV-rapport 5006

Nutek, 2000, Swedish Industry and Sustainable Development, Nutek rapport 2000:16.

OECD, 1993, OECD Core set of Indicators for Environmental Performance Reviews,
Environmental Monograph No 83, OECD, Paris

Regeringen, 2001, Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier, 2000/01:130,
Regeringens proposition 2000/01:130

SFS 2001:1063 Avfallsförordningen

SFS 1998:902 Renhållningsförordningen

UNEP, 1994, Company Environmental Reporting, Technical Report no 24,

Wadeskog, A. et al, 2001, Miljöekonomiska nyckeltal för branscher inom tillverk-
ningsindustrin, PM MR/MI 2001:4.

WBCSD, 2000, Measuring Eco-efficiency: a guide to reporting company performance,
ISBN 2-940240-14-0

Widing, A., et al., 1999, Miljönyckeltal för den grafiska mediebranschen. IMT Teknik-
rapport 6/99.

Widing, A., M. Enroth. 2001 Miljönyckeltal för tidningsföretag. Handbok för beräkning
och användning. Industrieforskning i samverkan. Framkom.

Zetterberg et al, 2001, Sveriges branschers miljöpåverkan – indikatorer för uppföljning
mot nationella miljömål. IVL-rapport B 1430.

Bilaga A – Deltagande företag

Grafisk medieindustri

Den grafiska medieindustrin kan indelas i tidningsföretag, civilgrafiska företag, förpackningsföretag och förlag. I detta utvecklingsprojekt har Framkom huvudsakligen arbetat tillsammans med nio tidningsföretag för att ta fram gemensamma miljönyckeltal för tidningsbranschen. Tidningsutgivarna, tidningarnas bransch- och arbetsgivarorganisation, har stöttat projektet. De data som redovisas i denna rapport samt i den handbok som har utarbetats för tidningsföretag, härrör från sex av de nio tidningsföretagen. Till stor del gäller de gemensamma miljönyckeltalen också den civilgrafiska branschen varför Framkom även har samarbetat med fem civilgrafiska företag.

De nio tidningsföretagen representerar olika typer av tidningsföretag:

- A) Tidningsföretag med eget tryckeri inom företaget.
- B) Tidningsföretag utan eget tryckeri inom företaget.
- C) Tidningstryckerier som trycker en mängd olika tidningar.

Företagen i projektet av typ A utgörs av lokala dagstidningar med redaktion och tryckeri inom samma företag. Företagen av typ B representeras av stora dagstidningar som anlitar ett flertal olika tryckerier för sin produktion. Företagen av typ C trycker en mängd olika tidningar. Samtliga tryckerier har även en viss andel civilproduktion.

Följande nio tidningsföretag har deltagit i arbetet:

- Göteborgs-Postens Nya AB (typ A)
- Kristianstadsbladet AB (typ A)
- Kvällstidningen Expressen AB (typ B)
- Nerikes Allehanda (typ A)
- Sydsvenska Dagbladets AB (typ B)
- Tidningstryckarna AB (typ C)
- Upsala Nya Tidning (typ A)
- VLT Press AB (typ C)
- Östersunds-Postens Tryckeri AB (typ A)

Under arbetets gång har vi konstaterat att de tre olika typer av tidningsföretag som finns representerade i gruppen till viss del har skilda förutsättningar och intresse vid val av vilka miljönyckeltal som ska rekommenderas. För företag utan eget tryckeri (typ B) sker

inte själva tryckningen inom systemgränsen för det egna företaget. Dessa företag har därför betydligt svårare att ta fram uppgifter om tryckning av tidningen, än företag med eget tryckeri. Rekommendationen är trots det att tryckning av tidningen inkluderas, eftersom pappersförbrukning och tryckning sammantaget är en mycket stor miljöaspekt.

Tidningstryckerier som trycker en mängd olika tidningar (typ C) har svårt att avgränsa inventeringen av distributionen av en tidning på samma sätt som övriga tidningsföretag, men i övrigt går nyckeltalen bra att använda.

De deltagande tidningsföretagen som inventerade sin produktion fullt ut i projektet redovisade uppgifter om en årsomsättning varierande mellan 100-1 500 miljoner SEK, en årsproduktion mellan 1 600-46 000 ton och mellan 100-1 000 anställda.

De civilgrafiska företag som har deltagit i projektet i form av en workshop och beräkning de rekommenderade miljönyckeltalen för sin verksamhet är: Bobergs Tryckeri AB, Centraltryckeriet i Borås AB, Graphium Ljunglöfs AB, JMS Reklamgården AB och Sandvikens Tryckeri AB. Data från dessa företag finns redovisade i den handbok som har utarbetats för civilgrafiska företag (Widing 2002).

Trävaruindustrin

I arbetet med att ta fram miljönyckeltal för sågverksindustrin har sex sågverk deltagit.

AB C A Olausson & Söner, Järnforsen
AB C F Berg & Co, Mörlunda
Alex Trä, Lenhovda
Assidomän Nord Trä AB, Piteå
Hedin-Krylbo AB, Krylbo
Mellanskog Industri AB - Heby

De medverkande sågverken är geografiskt spridda från Småland till Norrbotten. En del av sågverken ingår i större koncerner medan andra är privatägda. För att underlätta jämförelser mellan sågverk så jämförs endast produktionen av sågad vara utan vidareförädling. Produktionen varierade mellan sågverken, från 40 000 m³ till 220 000 m³ sågade trävaror 1999. Tre av sågverken försågade både furu och gran, två sågade enbart furu och ett sågverk enbart gran. Totalt hade sågverken 1999 en årlig produktion av 770 000 m³. Antal anställda varierade mellan 30 och 130 anställda, totalt var ca 550 personer anställda. De företagen som deltar i projektet har kommit olika långt i sitt miljöarbete. Några företag har påbörjat sitt miljöarbete och ser projektet som en bra drivkraft i arbetet. Två av sågverken har redan infört miljöledningssystem och vill använda nyckeltalen för att styra och följa upp sitt miljöarbete.

Verkstadsindustrin

Nibe

NIBE AB ingår i NIBE Industrier AB som finns noterade på Stockholmsbörsens O-listan. NIBE AB startade 1952 i Markaryd där huvuddelen av produktionen fortfarande ligger. Idag är man ca. 600 anställda och har tillverkning inom de båda affärsområdena

villavärme och brasvärme. De största produkterna är värmepumpar, varmvattenberedare, pannor av olika slag samt braskaminer. I villavärmebranschen är man unika genom att kunna erbjuda de olika korrosionsskydden emalj, rostfritt stål och koppar för att kunna matcha alla de olika vattenkvaliteter som finns såväl i Sverige som på exportmarknaderna ute i Europa. Företaget är certifierat enligt ISO 9000 och ISO 14000.

Camfil

Camfil Farr är världens största och ledande tillverkare av luftfilter och renrumslösningar. Omsättningen är 3 miljarder SEK med 3000 anställda i 29 dotterbolag, 22 fabriker och finns representerade över 60 länder. Camfil Component AB och Camfil Svenska AB är två av de 23 tillverkande dotterbolagen.

Flextronics

Flextronics Enclosures Sweden skall tillverkar plåtprodukter till företag i hela världen. Företaget har drygt 1000 anställda och hade en omsättning på 1,7 miljarder SEK år 2000.

Hägglunds

Hägglunds Vehicle AB utvecklar och tillverkar militära specialfordon (bandvagnar, stridsfordon mm). Militära försvarsorganisationer över hela världen tillhör avnämarna. För vissa av fordonen finns även civila kunder som räddningstjänsten, kraftbolag m fl. Hägglunds Vehicle AB är beläget i Örnsköldsvik. Antalet anställda är 830.

Nedermans

Nedermans tillverkar/tillhandahåller produkter för bättre arbetsmiljö d v s punktutsug, fläktar, filter, slangupprullare, kabelupprullare, avskärningsväggar och avgasutsug. Företagets produkter säljs via 12 egna säljbolag och ett stort antal oberoende partner över hela världen. Nedermankoncernen omsatte 693 MSEK år 2000 och har 480 anställda, varav 150 i moderbolaget i Helsingborg. Moderbolaget och dotterbolaget i Eskilstuna är Certifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001.

Bahco

Bahco Tools AB i Enköping har drygt 400 anställda och utvecklar och tillverkar handverktyg såsom skiftnycklar och tänger för kräsna yrkesutövare inom VVS-, Byggnads-, och Elektronikindustrin. Företaget levererar också smidda detaljer till bilindustrin. Bahco Tools ingår i The Bahco Group som i sin tur ägs av Snap-on Inc. USA.

Livsmedelsindustrin

Arbetet med att skapa ett branschgemensamt koncept för indikatorer i livsmedelsindustri har genomförts av SIK tillsammans med en grupp bestående av 5 livsmedelsföretag;

- Polarbageriet AB
- Skånemejerier
- Svenska Lantägg AB
- Danisco AB
- Lecora AB

De deltagande företagen har en mycket varierad produktion; ett bageriföretag, ett mejeriföretag, ett företag med förädling och packning av ägg, en större processindustri och ett företag som framställer färdigmatprodukter.

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

IVL är ett oberoende och fristående forskningsinstitut som ägs av staten och näringslivet. Vi erbjuder en helhetssyn, objektivitet och tvärvetenskap för sammansatta miljöfrågor och är en trovärdig partner i miljöarbetet.

IVLs mål är att ta fram vetenskapligt baserade beslutsunderlag åt näringsliv och myndigheter i deras arbetet för ett bärkraftigt samhälle.

IVLs affärsidé är att genom forskning och uppdrag snabbt förse samhället med ny kunskap i arbetet för en bättre miljö.

Forskning- och utvecklingsprojekt publiceras i

IVL Rapport: IVLs publikationsserie (B-serie)
IVL Nyheter: Nyheter om pågående projekt på den nationella och internationella marknaden
IVL Fakta: Referat av forskningsrapporter och projekt
IVLs hemsida: www.ivl.se

Forskning och utveckling som publiceras utanför IVLs publikationsservice registreras i IVLs A-serie. Resultat redovisas även vid seminarier, föreläsningar och konferenser.



IVL Svenska Miljöinstitutet AB

IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd

P.O.Box 210 60, SE-100 31 Stockholm
Hälsingegatan 43, Stockholm
Tel: +46 8 598 563 00
Fax: +46 8 598 563 90

P.O.Box 470 86, SE-402 58 Göteborg
Dagjämningsgatan 1, Göteborg
Tel: +46 31 725 62 00
Fax: +46 31 725 62 90

Aneboda, SE-360 30 Lammhult
Aneboda, Lammhult
Tel: +46 472 26 77 80
Fax: +46 472 26 77 90

www.ivl.se