

Lars Thortveit

**RESULTAT-
UNDERSØKELSEN
2004**

**For
Stiftelsen Miljøfyrtårn**

NTNU 

Program for industriell økologi
Rapport nr: 2/2005

Reports and Working Papers from

**Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
Industrial Ecology Programme (IndEcol)**

Report no.2/2005

ISSN 1501-6153

ISBN 82-7948-049-8 (trykt)

ISBN 82-7948-050-1 (pdf)

Editor-in-chief:

Professor Edgar Hertwich, Programme Leader, IndEcol

Editors:

Øivind Hagen, SINTEF Technology and society, IFIM

Anders Strømman, IndEcol

Design and layout:

Elin Mathiassen, Coordinator, IndEcol

**Reports and Working Papers may be downloaded from the
IndEcol web site:**

Industrial Ecology Programme (IndEcol)

NTNU

NO-7491 Trondheim, Norway

Tel.: + 47 73598940

Fax.: + 47 73598943

E-mail: indecoll@indecoll.ntnu.no

Web: www.indecoll.ntnu.no

P 2005 IØK



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Postadresse Høgskoleringen 1, N-7491 Trondheim
Telefaks +47 73 59 89 43
Telefon +47 73 59 89 40

Prosjekt: Resultatundersøkelsen 2004 for Stiftelsen Miljøfyrtårn	Prosjekt no.:
<u>Oppdragsgiver:</u> Stiftelsen Miljøfyrtårn	Dato: 31.8.2005
<u>Forfatter:</u> Lars Thortveit	Antall sider: Antall vedlegg: 1
<u>Godkjent:</u> Professor Annik Magerholm Fet	<u>Signatur:</u>
Sammendrag: Miljøfyrtårn er et frivillig sertifiseringssystem for små- og mellomstore bedrifter og offentlige virksomheter. Pr 15.7.2005 var 761 virksomheter sertifiserte. Av disse leverte 389 miljørapport for 2004. Miljørapportene ble registrert, og det har blitt utarbeidet statistikk på områdene energiforbruk, avfallshåndtering og sykefravær. Gjennom to sentrale problemstillinger ble Miljøfyrtårnvirksomhetenes prestasjoner vurdert over tid, og i forhold til landsgjennomsnittet. <ul style="list-style-type: none">• Det temperaturkorrigerede spesifikke energiforbruket ble redusert med 2,6 % fra 2003 – 2004 blant de 234 virksomhetene som rapporterte både forbruk og oppvarmet areal. Økoeffektiviteten målt i kr pr kWh ble økt med 11,5 % fra 2003 – 2004 for de 187 virksomhetene som rapporterte både forbruk og omsetning.• Den gjennomsnittlige Miljøfyrtårn-virksomhet kildesorterte 59,3 % av avfallet i 2004. Dette er en svært liten nedgang fra 61,2 % i 2003, som kan tyde på at sorteringsgraden er i ferd med å stabilisere seg. Av de totale avfallsmengdene antas det at nær 79 % ble material- eller energigjenvunnet.• Miljøfyrtårn-virksomhetene hadde et sykefravær pr årsverk på 6,33 % i 2004, mot SSBs 7,1 % for hele landet. Sykefraværet blant Miljøfyrtårn-virksomhetene sank med 0,37 % fra 2003 – 2004. I gjennomsnitt hadde Miljøfyrtårn-sertifiserte virksomheter 1,3 % lavere sykefravær enn landsgjennomsnittet i hele perioden 2002 – 2004. <p>Det har vært en utfordring å finne sammenliknbar nasjonal statistikk, spesielt energistatistikk. Manglende sammenlikningsgrunnlag antas i seg selv å være et tegn på at det bør fokuseres mer på miljøpåvirkningen til små- og mellomstore bedrifter og offentlige virksomheter på nasjonalt nivå.</p> <p>I årets resultatundersøkelse ble det foretatt en grundig benchmarking av Miljøfyrtårn-sertifiserte hoteller og barnehager, der økoeffektivitet ble vektlagt. Det ble også fremstilt enkle gjennomsnitt av prestasjonsnivået i de 10 største bransjene. Forhåpentligvis vil slik statistikk bidra til å øke interessen for miljørapportering blant virksomhetene.</p> Stikkord: Miljøfyrtårn, miljøledelse, miljøsertifisering, rapportering, økoeffektivitet, avfall, sykefravær, energiforbruk, benchmarking.	

Forord

Undertegnede fikk i fjor sommerjobb hos Stiftelsen Miljøfyrtårn for å skrive Resultatundersøkelsen 03. Erfaringene fra det arbeidet var positive, og det var gledelig at Stiftelsen Miljøfyrtårn også i år ønsket å få Resultatundersøkelsen 04 utarbeidet som et studentprosjekt. Prosjektet ble utformet slik at Stiftelsen Miljøfyrtårn fungerte som oppdragsgiver, og Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet som kvalitetssikrer. Forarbeidet med å skaffe til veie midler har blitt utført uten det samme tidspresset som preget fjorårets forarbeid, og dette har gitt større rammer for årets undersøkelse. Som i fjor har studentfinansieringsordningen under Norges Forskningsråds forskningsprogram VAREMAT, og de kombinerte bidragene fra Stiftelsen Miljøfyrtårns støttkommuner gjort arbeidet mulig.

Årets resultatundersøkelse bygger på de erfaringene som ble gjort i fjor, og det er derfor på sin plass å rette en takk til de samme ressurspersonene som bidro til frembringelsen av Resultatundersøkelsen 03. Annette Elisabeth Lund og Arild Vatland ved Sørlandskonsult AS har bidratt med både kunnskap og dataverktøy uten krav om vederlag. Frode Olav Gjerstad i Enova og Professor II Aage Heie ved NTNU/ Norsas har bidratt med kunnskap om norsk energibruk og avfallshåndtering. Ikke minst har de ansatte ved Stiftelsen Miljøfyrtårn gitt kommentarer og konstruktive forslag til arbeidet. Den endelige kvalitetssikringen har likevel Professor Annik Magerholm Fet stått for, og derfor rettes den største takken til henne for hennes faglige engasjement og støtte.

Kristiansand 1.9.05

Lars Thortveit

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
2	Sertifiseringsordningen Miljøfyrtårn.....	2
2.1	Miljøfyrtårn og miljøledelse.....	2
2.2	Miljøfyrtårn i Europa	2
3	Sertifiseringer og miljørapporter	4
3.1	Antall gyldige sertifiseringer.....	4
3.2	Miljørapportene – antall og fordeling	5
3.3	Kontinuitet og kvalitet i rapporteringen	6
4	Energiforbruk	8
4.1	Datagrunnlag	8
4.2	Totalforbruk 1998 - 2004	8
4.3	Energiforbruk og oppvarmet areal	9
4.4	Energiforbruk og økonomiske variabler	11
5	Avfall, sortering og gjenvinning	12
5.1	Datagrunnlag	12
5.2	Gjennomsnittlig kildesortering 1997 – 2004.....	12
5.3	Totale avfallsmengder 2001 – 2004.....	13
6	Sykefravær og arbeidsmiljø	16
6.1	Datagrunnlag	16
6.2	Sykefravær 2002 – 2004	16
6.3	Sykefravær, størrelse og bransjer	17
7	Eksempler på benchmarking – hoteller og barnehager	20
7.1	Benchmarking av Miljøfyrtårnsertifiserte hoteller.....	20
7.2	Benchmarking av Miljøfyrtårnsertifiserte barnehager	21
7.3	Gjennomsnittstall for andre enkeltbransjer	23
8	Konklusjoner	24
9	Definisjoner	26
9.1	Definisjoner bransjer	26
9.2	Definisjoner energi.....	26
9.3	Definisjoner avfall.....	26
9.4	Definisjoner sykefravær	27
10	Referanser.....	28
11	Vedlegg	29

Figurliste

Figur 3.1	Antall utstedte / gyldige sertifikater 1997 - 2004.....	4
Figur 3.2	Antall mottatte miljørapporter 1997 - 2004	5
Figur 5.1	Gjennomsnittlig utsorteringsprosent og andel energigjenvunnet 1997 - 2004	13
Figur 5.2	Avfallsmengder i tonn 2001 – 2004 for hhv. 116, 236 og 319 Miljøfyrtårn- virksomheter	14
Figur 6.1	Sykefravær 2002 – 2004, Miljøfyrtårn-virksomheter (ulikt utvalg) og SSB	17
Figur 6.2	Antall virksomheter og sykefravær 2004, fordelt på årsverk.....	17
Figur 6.3	Antall virksomheter og sykefravær 2004 fordelt på bransjer (bransjer er benevnt med tall som i tabell 6.3).....	18

Tabelliste

Tabell 3.1	Antall miljørapporter etter bransje	6
Tabell 3.2	Antall miljørapporter etter virksomhetens størrelse.....	6
Tabell 4.1	Samlet energiforbruk og forbruk pr virksomhet 1998 - 2004	8
Tabell 4.2	Samlet energiforbruk og forbruk pr virksomhet 2002 – 2004, likt utvalg	9
Tabell 4.3	Graddagstall (GD) for 7 klimasoner, 2003 - 2004	9
Tabell 4.4	Temperaturavhengig andel av areal, bransjer	10
Tabell 4.5	Temperaturkorrigert spesifikt energiforbruk 2003 – 2004, bransjer.....	10
Tabell 4.6	Energiforbruk og omsetning 2003 – 2004, bransjer.....	11
Tabell 5.1	Antall virksomheter, gjennomsnittlig utsorteringsprosent og andel energigjenvunnet, 1997 - 2004	12
Tabell 5.2	Avfallsmengder i tonn per år, 2001 – 2004. Antall virksomheter i parentes ...	13
Tabell 5.3	Totale avfallsmengder for Norge i 2004 (1000 tonn). Kilde: SSB (2004).....	15
Tabell 6.1	Sykefravær 2002 – 2004, Miljøfyrtårn-virksomheter (ulikt utvalg) og SSB. Kun gjennomsnitt.....	16
Tabell 6.2	Sykefravær 2002 – 2004, Miljøfyrtårn-virksomheter (ulikt utvalg) og SSB. Gjennomsnitt.....	16
Tabell 6.3	Antall virksomheter og sykefravær 2004 fordelt på bransjer.....	18
Tabell 6.4	Nasjonal sykefraværstatistikk 2003 – 2004, fordelt på bransjer. Kilde: SSB (2004).....	19
Tabell 7.1	Gjennomsnittstall for hoteller for statistikkområdene energi, avfall og sykefravær.....	20
Tabell 7.2	Aktuelle benchmarkingindikatorer for hoteller, med gjennomsnitt og ekstremverdier	21
Tabell 7.3	Gjennomsnittstall for barnehager for statistikkområdene energi, avfall og sykefravær.....	22
Tabell 7.4	Aktuelle benchmarkingindikatorer for barnehager, med gjennomsnitt og ekstremverdier	22
Tabell 7.5	Gjennomsnittsverdier for de 8 største bransjene – energi, avfall og sykefravær	23
Tabell 9.1	Fordeling av bransjekrav i bransjegrupper.....	26

1 Innledning

Ifølge Statistisk sentralbyrå eksisterte det 159.704 bedrifter med under 100 ansatte i Norge ved utgangen av 2004 (SSB 2005). I tillegg kommer et ukjent antall offentlige virksomheter, der alt fra barnehager til kommunale administrasjoner er representert. Til sammen utgjør denne store gruppen ”små og mellomstore virksomheter”.

649 av disse var ved utgangen av 2004 offisielt sertifiserte som ”Miljøfyrtårn”, noe som innebærer forpliktelser til å forbedre miljøprestasjoner og arbeidsmiljø. Hva kan en i ettertid si om de 649 virksomhetenes prestasjoner på miljøsidene? Dette spørsmålet var hovedårsaken til at Stiftelsen Miljøfyrtårn i 2001 begynte å utarbeide en ”resultatundersøkelse”, der statistikkområdene energibruk, avfallshåndtering og sykefravær ble registrert. Stiftelsen erfarte at det var nyttig å ha vitenskapelig dokumentasjon på effekten av deres ”salgsprodukt”. Derfor har tilsvarende undersøkelser blitt utarbeidet både for regnskapsårene 2002 og 2003, og nå også for 2004. Mens de to første resultatundersøkelsene ble utført av Sørlandskonsult AS på oppdrag av Stiftelsen Miljøfyrtårn (Vatland 2002, Vatland & Lund 2003), ble undersøkelsen i 2003 utført som en studentsommerjobb hvor Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet sto for det faglige, og Stiftelsen Miljøfyrtårn var oppdragsgiver. Dette fungerte godt, og samarbeidet ble videreført i årets resultatundersøkelse.

Hovedproblemstillingene i ”Resultatundersøkelsen 2004” er de samme som tidligere:

1. Hvordan har Miljøfyrtårn-sertifiserte virksomheter utviklet seg over tid innenfor de tre statistikkområdene sykefravær, avfall og energi?
2. Har de sertifiserte virksomhetene prestert bedre enn landsgjennomsnittet for øvrig?

Ettersom de to hovedproblemstillingene er utformet på samme måte i år, vil Resultatundersøkelsen 04 være basert på mange av de samme referansene som i Resultatundersøkelsen 03.

Tre statistikkområder er valgt ut for å besvare de overnevnte problemstillingene. Disse er energiforbruk, avfallshåndtering og sykefravær. Sertifiseringsordningen Miljøfyrtårn (Miljøfyrtårn) omfatter også miljøaspekter som transport, innkjøp, estetikk og utslipp til vann og luft. Likevel er det de tre utvalgte statistikkområdene som best beskriver Miljøfyrtårn-virksomhetenes samlede miljøprestasjoner.

I de neste hoveddelene av resultatundersøkelsen blir først utviklingen i antall miljøsertifiseringer og miljørapporter i Miljøfyrtårn beskrevet. Deretter presenteres statistikkområdene energi, avfall og sykefravær i tur og orden. Innenfor hvert område gjøres det noen betraktninger rundt datagrunnlag og kvaliteten i rapporteringen, før forskjellige indikatorer blir tatt i bruk for å besvare hovedproblemstillingene. Til slutt oppsummeres funnene fra de tre statistikkområdene, hvor det sentrale formålet er å besvare hovedproblemstillingene så konkret som mulig.

Finansieringsgrunnlaget for undersøkelsen er vesentlig forbedret, og erfaring fra fjorårets undersøkelse har lettet arbeidet med registrering og behandling av data. Derfor har omfanget for årets undersøkelse blitt utvidet til å omfatte mer enn kun enkle vurderinger av gjennomsnitt og prosentendringer.

2 Sertifiseringsordningen Miljøfyrtårn

2.1 Miljøfyrtårn og miljøledelse

Moderne miljøpolitikk har erkjent at næringslivet må gis ansvar for egne miljøpåvirkninger. Derfor har miljøledelse i løpet av 90-tallet vokst frem som det sentrale verktøyet for virksomheter som ønsker å synliggjøre at de er bevisste på dette ansvaret. Det mest kjente internasjonale miljøledelsessystemet er ISO14001-serien. (International Organization for Standardization). ISO 14001 er et generelt ledelsessystem som i prinsippet skal kunne anvendes i enhver virksomhet. Dette systemet legger stor vekt på formelle prosedyrer og "handlingshjulet" (planlegge – gjennomføre – kontrollere – forbedre).

ISO 14000-serien og Miljøfyrtårn har flere likheter – den viktigste er at de begge tar sikte på å forbedre en virksomhets miljøpåvirkning. De viktigste trekkene ved Miljøfyrtårn kommer imidlertid best frem dersom en ser på *forskjellene* mellom Miljøfyrtårn og ISO 14001.

ISO-systemet skal kunne anvendes i enhver virksomhet over hele verden, og må derfor gjennom omfattende evalueringsrunder i alle medlemslandene hver gang endringer skal gjøres. Jurister og miljøeksperter forhandler seg gjennom hver eneste formulering i systemet, før en til slutt har oppnådd de nødvendige kompromisser. Til sammenlikning oppsto Miljøfyrtårn i 1996 som et forsøkssamarbeid mellom ulike bedrifter og nærings- og miljøseksjonene i Kristiansand kommune. Systemets formelle grunnlag er basert på *bransjekravene*, som det i dag er laget 62 stykker av. Kravene lages i et samspill mellom den første virksomheten som skal sertifiseres i den aktuelle bransjen, og aktørene i Miljøfyrtårn.

Hvem er disse aktørene? Til tross for at Miljøfyrtårn har vokst fra et lokalt prosjekt til en nasjonal, permanent stiftelse, har organisasjonsprinsippet forblitt det samme. Den sentrale aktøren er selve stiftelsen, som administreres av 2,5 årsverk fordelt på 5 ansatte i Østre Strandgate i Kristiansand. Disse rapporterer til et styre som er satt sammen av bransjeorganisasjoner, fagforbund og representanter fra forskjellige kommuner. Styret ledes av Anne Helene Lindseth fra Handels- og Servicenæringenes Hovedorganisasjon (HSH). Ute i landet drives systemet i et samspill mellom kommunene, miljøkonsulenter og de enkelte virksomhetene, i det som kan kalles en svært desentralisert styringsmodell.

2.2 Miljøfyrtårn i Europa

I fjorårets undersøkelse ble det nevnt at EU har begynt å vise interesse for Miljøfyrtårn. I januar 2004 publiserte Europakommisjonen (EC) en rapport i forkant av en konferanse i Brussel, under et prosjekt som ble kalt "BEST" (EC 2004). Denne rapporten gjennomgikk flere europeiske miljøledelsessystemer som retter seg mot små og mellomstore virksomheter. Hovedproblemstillingen var hvilke policy-mekanismer som kan stimulere til bruk av miljøledelsessystemer i små- og mellomstore virksomheter, og rapporten er en slags "benchmarkingstudie" av miljøtiltak blant medlemslandene i EU og Norge.

BEST-studiet viste at det er en klar forskjell mellom de to formaliserte miljøledelsessystemene ISO 14000-serien og EU's "Eco Management and Audit Scheme" (EMAS), og de mange andre nasjonale miljøledelsessystemene i EU. I BEST-prosjektet kom en frem til at de fleste andre tilnærminger best kunne beskrives som "less formal approaches" - mindre formelle tilnærminger. Miljøfyrtårn faller under denne kategorien, sammen med

blant andre "Green Network" i Danmark og "Miljödiplomeringen" i Sverige. Mindre formelle tilnærminger til miljøledelse har den fordelen at de lettere kan tas i bruk av små- og mellomstore virksomheter.

Rapporten legger ikke skjul på hvor viktig det er at små- og mellomstore virksomheter vektlegges i miljøpolitikken. Den påpeker at to tredjedeler av de 122 millioner arbeidsplassene i EU er lokalisert i små og mellomstore virksomheter. Enkle estimater tilsier at nær 70 % av all industriell forurensning kommer fra små og mellomstore virksomheter (EC 2004:15). Rapporten legger derfor stor vekt på at en bør stimulere til økt bruk av miljøledelse i små- og mellomstore virksomheter.

Dette fører til et viktig punkt i BEST-studiet - faren for at de mange forskjellige mindre formelle miljøledelsessystemene skal føre til forvirring i markedet. Dette kan skje dersom en innfører sterkere midler for å spre bruken av miljøledelsessystemer uten å ha noen offentlig standard for hvilke systemer som holder akseptabel kvalitet. En risikerer da at incentivsystemet uthules, fordi mindre seriøse ordninger gis samme status som de seriøse systemene.

Dersom EU-kommisjonen bestemmer seg for å gå så langt som å "(...) standardisere mindre formelle miljøledelsessystemer på EU-nivå" (EC 2004:10, min oversettelse), vil dette kunne få konsekvenser for Miljøfyrtårn og de andre europeiske miljøledelsessystemene. EU har imidlertid hatt delte erfaringer med produktmerkeordningen "EU-blomsten", som ikke har fått den helt store spredningen i EU-landenes markeder. Derfor kan det tenkes at løsningen i EU blir å lage en del kvalitetskrav som et nasjonalt miljøledelsessystem må oppfylle for at det skal kunne omfattes av ulike incentivordninger.

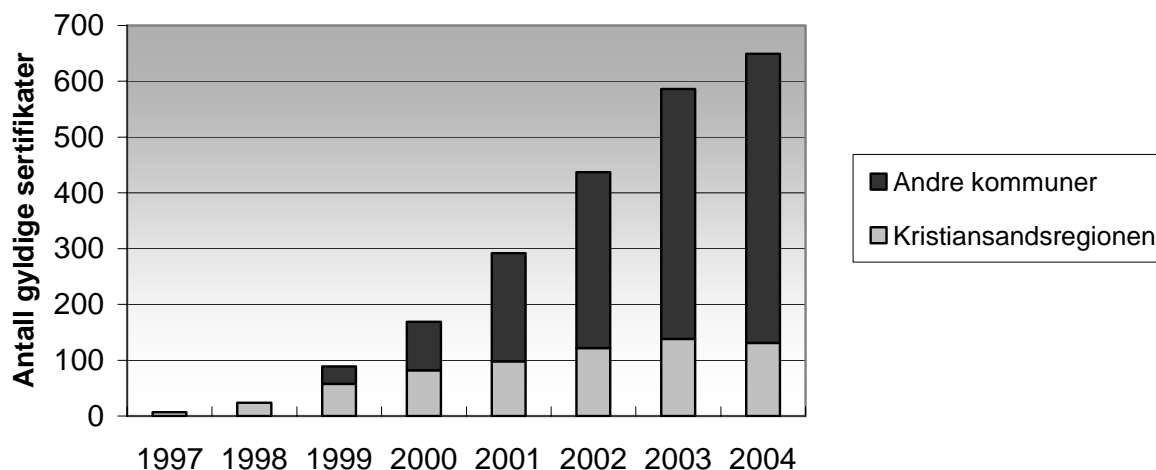
I en slik kvalitetskontroll vil det være viktig for Stiftelsen Miljøfyrtårn å fremstå som en seriøs og velorganisert ordning. Resultatundersøkelsene og miljørapporteringssystemet vil forhåpentligvis bidra til dette.

3 Sertifiseringer og miljørapporter

3.1 Antall gyldige sertifiseringer

I løpet av de siste 4 årene har Miljøfyrtårn fått en solid nasjonal forankring. Som nevnt innledningsvis, var 649 virksomheter sertifiserte ved utgangen av 2004. I midten av juli 2005 hadde tallet steget til 761. De siste årene har til sammen 73 virksomheter mistet sine Miljøfyrtårn-sertifikater. Hovedårsakene er konkurser, manglende motivasjon, fusjoner med andre selskap, at virksomhetene går videre til ISO 14001 eller EMAS-sertifisering, eller at virksomheten har valgt Svane-sertifisering. Kun i noen få tilfeller har sertifikatet blitt inndratt på grunn av brudd på bransjekravene.

Figur 3.1 viser utviklingen i antall sertifiseringer siden 1997. Kristiansandsregionen hadde 131 gyldig sertifiserte virksomheter i 2004. Ettersom en tidligere år har registrert "antall utstedte sertifikater" uten å ta hensyn til at stadig flere sertifikater har blitt inndratt, er det en tilsynelatende nedgang i antall sertifiseringer i Kristiansandsregionen. Dette er ikke tilfelle, da tallene fra før 2004 også inkluderer inndratte sertifikater.

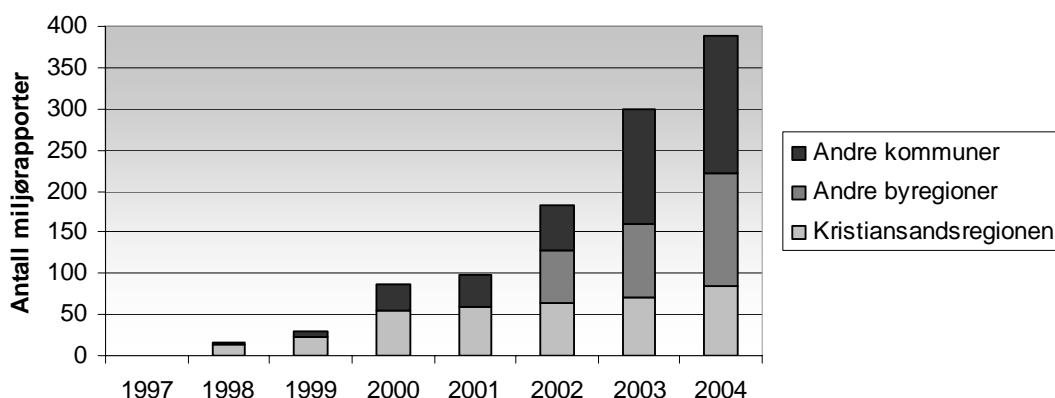


Figur 3.1 Antall utstedte / gyldige sertifikater 1997 - 2004

Stiftelsen Miljøfyrtårn regner med ca 150 nye sertifiseringer i løpet av 2005, og en fortsatt vekst i 2006. I det siste har enkelte virksomheter blitt sertifisert i Stockholm-området. Disse virksomhetene har vært del av et norsk konsern, og det er derfor for tidlig å konkludere med at Miljøfyrtårn er i ferd med å vokse ut over Norges grenser. Hvis Stiftelsen Miljøfyrtårn velger å satse på en utvidelse, vil det bli interessant å se hva som skjer med figur 3.1 i årene fremover.

3.2 Miljørapportene – antall og fordeling

Miljøfyrtårnsertifiserte virksomheter må hvert år levere en miljørapport. Denne skal gjøres offentlig, og virksomhetens ansatte skal gjøres kjent med resultatene. De siste miljørapportene i årets undersøkelse ble registrert i slutten av juli, lenge etter innleveringsfristen 1.mars. Dette viste seg å være en fordel, da mange virksomheter trenger tid for å få nøkkeltallene på plass. Totalt ble 389 miljørapporter registrert. Det vil si at 60 % av alle Miljøfyrtårn-virksomhetene leverte rapport for 2004, mot 51 % i 2003.



Figur 3.2 Antall mottatte miljørapporter 1997 - 2004

Et representativt statistisk utvalg bør fordele seg godt både i forhold til alle Miljøfyrtårn-virksomhetene samlet, og i forhold til landsgjennomsnittet for små og mellomstore virksomheter. Det er derfor viktig å vurdere hvordan de 389 miljørapportene fordeler seg geografisk, etter størrelse og etter bransjetilhørighet.

Samlet sto byregionene Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger, Kristiansand og Tromsø for 57 % av alle miljørapportene. Tidligere har byene stått for nær 70 % av utvalget, og det er derfor betryggende at distriktskommuner har fått større plass i statistikken. Totalt er 77 kommuner representert - 8 flere enn i 2003.

Miljørapportene fordeler seg også jevnt i bransjegrupper. Bransjegruppene er endret noe fra fjorårets undersøkelse, ettersom gruppen "håndverk og bilhåndtering" ble for stor. Denne gruppen er i år delt inn i "håndverk, bygg og anlegg" og "drift, service og transport". Håndverksgruppen er nå mer ensartet, noe som er spesielt nyttig i avfallsstatistikken, mens driftsgruppen inkluderer parkvesen, borettslag, bilservice og transportvirksomheter. Felles for disse er at de er praktisk orienterte virksomheter som ikke passer inn i de andre bransjegruppene.

Bransjer	Antall	%
Kontorvirksomhet	72	19 %
Forretning	60	15 %
Hotell og restaurant	30	8 %
Skoler, barnehager og omsorg	69	17 %
Produksjonsbedrift	42	11 %
Håndverk, bygg og anlegg	68	17 %
Drift, service og transport	45	12 %
Annet	3	1 %
Sum	389	

Tabell 3.1 Antall miljørapporter etter bransje

Sett i forhold til virksomhetenes størrelse, målt i antall årsverk, ser miljørapportene ut til å fordele seg i en tilnærmet normalfordelt kurve, der antallet avtar med virksomhetenes størrelse. Dette samsvarer godt med Miljøfyrtårns mål om å primært omfatte små og mellomstore virksomheter. Riktignok kan de 23 største virksomhetene lett forskyve statistikken i positiv eller negativ retning. Dette kan imidlertid unngås ved å bruke flere typer indikatorer for samme statistikkområde.

Ant. Årsverk	Antall	%
Større enn 199	10	3 %
100-199	13	3 %
50-99	41	11 %
20-49	90	23 %
10-19	101	25 %
5-9	76	20 %
1-4	58	15 %
Sum:	389	

Tabell 3.2 Antall miljørapporter etter virksomhetens størrelse

3.3 Kontinuitet og kvalitet i rapporteringen

Av de 389 virksomhetene som leverte miljørapport i 2004, var det kun 191 virksomheter som også leverte i 2003. Dette gir en kontinuitetsgrad på 49 %, noe som er enda lavere enn fjorårets 67 %. Dette betyr at svært mange av virksomhetene fra fjorårets utvalg valgte å ikke levere i år. Samtidig leverte 161 virksomheter rapport for 2004 for første gang, og kun 62 av disse ble sertifisert i 2004. De ansatte ved Miljøfyrtårnkontoret forklarer dette med at det har blitt lagt press på virksomhetene i forbindelse med resertifiseringsprosessene, og at dette kan forklare hvorfor så mange virksomheter har ”skjerpet seg” og levert rapport for 2004.

De overnevnte forholdene svekker mulighetene for å besvare den første problemstillingen, som gjelder Miljøfyrtårn-virksomhetenes prestasjonsutvikling over tid. For det første er det mange rapporter som ikke inneholder data for tidligere år enn 2004 fordi virksomhetene ikke

har hatt registreringsrutiner på plass. For det andre blir det statistiske utvalget lite representativt for Miljøfyrtårn-virksomhetenes prestasjoner de siste årene. I figurer og tabeller gir dette seg ofte utslag i sprikende resultater fra år til år.

Samtidig viser de at dagens rapporteringssystem må forbedres. En kortsiktig forbedringsmulighet er å gi virksomhetene mer tilbakemelding idet miljørapporten blir mottatt. Dersom en av de ansatte ved Miljøfyrtårnkontoret gjør en rask kvalitetsvurdering av miljørapporten, vil innsenderen kunne få beskjed om eventuelle mangler umiddelbart. Det ville heller ikke skade at de 290 virksomhetene som leverte feilfrie miljørapporter fikk beskjed om dette umiddelbart. Slik situasjonen er nå, har de fleste av disse ikke en anelse om hvordan deres miljørapporter ble vurdert.

Stiftelsen Miljøfyrtårn må imidlertid få på plass et elektronisk rapporteringssystem ganske snart. Det gikk med 130 arbeidstimer til å registrere årets utvalg, til tross for at registreringsarbeidet ble utført med ferdig forberedte dataverktøy fra i fjor. Til neste år vil sannsynligvis enda flere rapporter bli mottatt, og manuell registrering vil bli unødvendig kostbart. Behovet for og fordelene med et elektronisk system ble imidlertid grundig begrunnet i fjorårets undersøkelse, og behøver ikke gjentas i år (Thortveit 2004:8).

Mens kontinuitetsproblemene har økt siden i fjor, har kvaliteten på de innleverte rapportene blitt enda bedre. Kun 2 miljørapporter manglet tall for både energi, avfall og sykefravær. 74,5 % rapporterte tall for alle områdene, og 25 % manglet tall for ett eller to av dem. 75 % av virksomhetene leverte miljørapportene elektronisk, noe som illustrerer hvor dyktige de fleste har blitt til å benytte PC og internett. I 2002 leverte kun 13 % elektronisk.

4 Energiforbruk

4.1 Datagrunnlag

Energiforbruk, og mulighetene for økonomisk gevinst gjennom reduksjon av dette, er et av Stiftelsen Miljøfyrtårns viktigste markedsføringsargumenter. Derfor representerer energiforbruk et viktig statistikkområde i resultatundersøkelsen. 339 av de 389 miljørapportene inneholdt energidata for 2004. Rapportering av energiforbruk ser ut til å være uproblematisk for de fleste virksomhetene. De virksomhetene som ikke rapporterte energi, var generelt små bedrifter som leier lokale i større næringsbygg uten egen strømmåler. Oppvarmet areal forblir imidlertid et problemområde i rapporteringen. Dette problemet kan på kort sikt løses ved at virksomhetene gis tilbakemelding i det de leverer inn miljørapportene, som nevnt i del 3.3.

Flere av virksomhetene som ble sertifisert i 2004, har også rapportert energiforbruk for årene 2002 og 2003. Data fra disse årene ble tatt ut av utvalget, da formålet med resultatundersøkelsen er å studere prestasjonene til kun sertifiserte virksomheter. I det følgende presenteres først det totale forbruket blant Miljøfyrtårn-virksomhetene i årets utvalg. Deretter fordeles dette forbruket på bransjer, areal og økonomiske variabler.

4.2 Totalforbruk 1998 - 2004

Det totale forbruket for de 339 virksomhetene i årets utvalg var 271 GWh (1 GWh = 1 million kWh). Dette gir et gjennomsnittsforkbruk på ca 800.000 kWh pr virksomhet, noe som kan bety at årets utvalg likner på utvalget i 2003. I tabell 4.1 er totalforbruk og gjennomsnitt pr virksomhet de siste 6 årene fremstilt.

År	Antall virksomheter	Samlet energibruk (GWh)	Energibruk pr. virksomhet (kWh)
1998	60	34	567 000
1999	79	61	772 000
2000	117	107	912 000
2001	140	151	1 080 000
2002	160	160	1 000 000
2003	269	220	818 000
2004	339	271	799 344

Tabell 4.1 Samlet energiforbruk og forbruk pr virksomhet 1998 - 2004

Gjennomsnittsforkbruket har tilsynelatende gått nedover de siste 3 årene. Ettersom utvalgene er forskjellige fra år til år, er den mest sannsynlige forklaringen at utvalgene har fått flere små virksomheter de siste årene. Det er derfor nødvendig å se på utviklingen for et likt utvalg virksomheter de siste tre årene. 213 virksomheter rapporterte energiforbruk for hele perioden 2002 – 2004.

År	Antall virksomheter	Samlet energibruk (GWh)	Energibruk pr. virksomhet (kWh)	Endring %
2002	213	215,3	1 010 684	
2003	213	208,1	976 843	-3,3
2004	213	201,5	945 945	-3,2

Tabell 4.2 Samlet energiforbruk og forbruk pr virksomhet 2002 – 2004, likt utvalg

Tabell 4.2 viser at de 213 virksomhetene reduserte sitt gjennomsnittlige forbruk med over 3 % hvert år i perioden 2002 – 2004. Den totale reduksjonen var på 6,4 %. Ettersom forbruket ikke er knyttet til andre variabler, er det viktig å studere hvilke store virksomheter som påvirker forbruket. Blant forretningsvirksomhetene er det særlig kjøpesenteret Sandvika Storsenter i Bærum som har påvirket reduksjonen. Dette kjøpesenteret reduserte sitt forbruk fra 10,4 GWh til 7,6 GWh i perioden 2003 – 2004. Årsaken til denne reduksjonen på 27,6 %, var at senteret investerte 4,5 millioner i en varmepumpe, og innførte behovsstyrt ventilasjon.

Forbruket er imidlertid ikke temperaturkorrigert, og dessuten er det en risiko for flere store virksomheter forskyver statistikken. Det er derfor nødvendig å kategorisere utvalget i større detalj, før konklusjoner om energiforbruket kan trekkes.

4.3 Energiforbruk og oppvarmet areal

Klimaet varierer fra år til år, og for å få et best mulig sammenlikningsgrunnlag for energiforbruk over flere år har Sintef Energiforskning utviklet et system der Norge deles inn i klimasoner (Tokle & Tønnesen 1999). Statsforetaket Enova har tatt i bruk dette systemet i "Bygningsnettverkets Energistatistikk 2004" (Søgnen 2003, Enova 2004). Hvert år samler Enova inn klimastatistikk fra meteorologiske stasjoner, og ordner dem i "graddagstall". Graddagstallene sees i forhold til en normalverdi, og årlige variasjoner i temperaturen vil dermed kunne øke eller minske forbruksreduksjoner. Et lavere graddagstall betyr at gjennomsnittstemperaturen har vært høyere enn normalt. Tabell 4.3 viser at 2004 var et varmere år enn både 2003 og normalen. Denne tendensen føyer seg til en rekke varme år siden tusenårsskiftet.

Klimasone	Normal	GD 2003	GD 2004
1. Sør-Norge, Innland	4365	3992	3938
2. Sør-Norge, Kyst	3750	3335	3364
3. Sør-Norge, Høyfjell	5436	4956	4990
4. Midt-Norge, Kyst	4388	3920	3964
5. Midt-Norge, Innland	5312	4855	4816
6. Nord-Norge, Kyst	4955	4574	4525

Tabell 4.3 Graddagstall (GD) for 7 klimasoner, 2003 - 2004

Ulike virksomheter har forskjellige forbruksmønstre. Produksjonsbedrifter bruker generelt lite av totalforbruket på oppvarming, da energi som oftest inngår i produksjonsprosessene. Til

sammenlikning har skole- og omsorgssektorene store bygningsmasser som må varmes opp. Derfor er det kun en ”temperaturavhengig andel” av totalforbruket som skal temperaturkorrigeres. Disse andelene er hentet fra Bygningsnettverket, og er gjengitt i tabell 4.4.

Bransje	Temperaturavhengig andel
Kontorvirksomhet	0,4
Forretning	0,25
Hotell og restaurant	0,2
Skoler, barnehager og omsorg	0,6
Produksjonsbedrift	0,1
Håndverk, bygg og anlegg	0,3
Drift, service og transport	0,3
Annet	0,0

Tabell 4.4 Temperaturavhengig andel av areal, bransjer

Bransje	Antall	Spesifikt tem.korr energibruk (kWh / m2)		
		2003	2004	Endring %
Kontorvirksomhet	36	224	210	-6,4
Forretning	41	340	341	0,3
Hotell og restaurant	24	347	336	-3,1
Skoler, barnehager og omsorg	40	226	214	-5,5
Produksjonsbedrift	34	1169	1151	-1,5
Håndverk, bygg og anlegg	31	361	353	-2,2
Drift, service og transport	28	376	374	-0,5
Sum alle virksomheter	234	435	425	-2,7

Tabell 4.5 Temperaturkorrigert spesifikt energiforbruk 2003 – 2004, bransjer

234 virksomheter rapporterte både energiforbruk for 2003-2004 samt oppvarmet areal. Det fremgår av tabell 4.5 at disse virksomhetene reduserte forbruket med gjennomsnittlig 2,7 %. I likhet med tidligere år er det produksjonsbedriftene som har det høyeste forbruket pr kvadratmeter. Spesielt Møre og Romsdal Kornsilos gir utslag, der 8 MWh blir fordelt på 765 kvadratmeter med kantiner og liknende. Sammenlikningen fra år til år blir imidlertid ikke påvirket av dette utslaget.

I fjor var reduksjonen 3,6 %, men ettersom utvalget av virksomheter er noe forskjellig, er det ikke grunnlag for å hevde at reduksjonene er i ferd med å bremse opp. Tabell 4.5 viser at kontorvirksomhetene hadde størst nedgang i forbruk i 2004, mens forretningsvirksomhetene økte sitt forbruk litt.

I ”Bygningsnettverkets Energistatistikk 2004” ble det foretatt en tilsvarende måling av Enovas medlemsvirksomheter. Blant disse ble det temperaturkorrigerede spesifikke energiforbruket

reduisert med 4,7 %. Forskjellen kan henge sammen med at Enova følger opp sine medlemsvirksomheter med langt mer økonomiske og faglige ressurser enn det Stiftelsen Miljøfyrtårn har anledning til. Dessuten fokuseres det kun på energi i Enovas arbeid, mens Miljøfyrtårn har et videre omfang. Noe av forskjellen kan sannsynligvis også forklares med at Enovas utvalg består av flere større virksomheter enn utvalget i årets resultatundersøkelse.

4.4 Energiforbruk og økonomiske variabler

For å få et mest mulig nyansert bilde av energiforbruket i Miljøfyrtårn-virksomhetene, bør dette forbruket også relateres til økonomiske variabler. I fjorårets undersøkelse (Thortveit 2004) ble begrepet "økoeffektivitet" innført. Et vanlig mål på økoeffektivitet er å sette en økonomisk variabel over brøkstreken, og en miljøvariabel under (Schmidheiny 2000). Det blir da mulig å ta i betraktning at økt eller redusert omsetning også kan forklare hvorfor energiforbruket endres fra år til år. Utvalget blir imidlertid nokså redusert når omsetning tas med i statistikken, fordi mange offentlige virksomheter ikke rapporterer dette. 187 bedrifter rapporterte både energi og omsetningstall for både 2003 og 2004.

Bransje	Antall virksomheter	Omsatte kroner (mill)		Kr pr kWh		Endring %
		2003	2004	2003	2004	
Kontorvirksomhet	20	2 524	2 842	kr 277,79	kr 322,76	16,2
Forretning	45	4 227	4 420	kr 97,27	kr 107,05	10,1
Hotell og restaurant	21	695	701	kr 18,97	kr 19,35	2,0
Produksjonsbedrift	28	3 604	3 903	kr 51,50	kr 56,14	9,0
Håndverk, bygg og anlegg	38	2 257	2 575	kr 335,44	kr 369,05	10,0
Drift, service og transport	25	2 252	2 696	kr 126,63	kr 150,77	19,1
Sum	187	16 039	17 604	kr 84,88	kr 94,63	11,5

Tabell 4.6 Energiforbruk og omsetning 2003 – 2004, bransjer

Tabell 4.7 viser at samtlige bransjegrupper ble mer økoeffektive i 2004. Samtlige bransjer unntatt produksjonsbedriftene økte omsetningen fra 2003 til 2004, samtidig som samtlige bransjer unntatt håndverksgruppen reduserte energiforbruket. Dette gir en samlet gjennomsnittlig økning i økoeffektivitet på 11,5 %.

Energiforbruk kan også knyttes til produksjonstall, men rapporteringen av slike data har vært svært lav. I forbindelse med benchmarking av hoteller og barnehager blir dette imidlertid gjort. Resultatene er presentert samlet for alle statistikkområdene i kapittel 7.

5 Avfall, sortering og gjenvinning

5.1 Datagrunnlag

Da fjorårets avfallsstatistikk skulle presenteres, ble tre usikkerhetsmomenter gjennomgått. Det første gjaldt Miljøfyrtårn-virksomhetenes evne til å registrere og beregne avfallsmengdene nøyaktig. Dette har vært en mindre bekymring i årets undersøkelse, ettersom utvalget begynner å bli så stort at det er mulig å sammenlikne flere virksomheter innenfor de enkelte bransjene. I de tilfellene der et avfallsregnskap avvek mye fra gjennomsnittet for den spesielle bransjen, ble tallene kvalitetssikret gjennom kontakt med virksomheten.

319 virksomheter rapporterte avfallsmengder for 2004. Andelen av miljørapportene som inneholdt relevant avfallsstatistikk blir dermed 82 %. Dette er en betraktelig økning fra 2002 da kun 62,5 % rapporterte avfallstall. 13 håndverkere leverte avfall på byggeplass der det ikke ble vektregistrert. Disse bedriftene er imidlertid små, og det antas derfor at avfallet som ble levert fra disse håndverkerne ikke ville gitt store utslag for de samlede avfallsmengdene.

I fjor ble det brukt en del tid på å kartlegge omfanget av energigjenvinning i Norge, hovedsakelig gjennom samtaler med fylkesmennenes miljøvern- og renovasjonsavdelinger. I år har denne kartleggingen fortsatt, gjennom kontakt med både fylkesmenn og renovasjonsselskaper. Det antas at årets kartlegging er mindre usikker enn fjorårets, fordi det nå er avklart hvor mange av de største forbrenningsanleggene som mottar næringsavfall.

Det siste usikkerhetsmomentet i fjor gjaldt sammenblanding av begrepene "utsortert" og "gjenvunnet" avfall. I miljørapportmalen benyttes fremdeles begrepet "prosent gjenvunnet", med den konsekvens at mange virksomheter blir usikre på hva de skal rapportere. De færreste virksomhetene vet ikke hva som skjer med avfallet etter at det har blitt hentet av renovatørene, og kan dermed bare gjøre rede for hvor mye de har sortert. Dersom miljørapportmalen hadde blitt endret slik at det ble mulig å rapportere både "prosent utsortert" og "prosent gjenvunnet", med en klar beskrivelse av begge begrepene i veiledningen, ville det redusert usikkerheten blant virksomhetene.

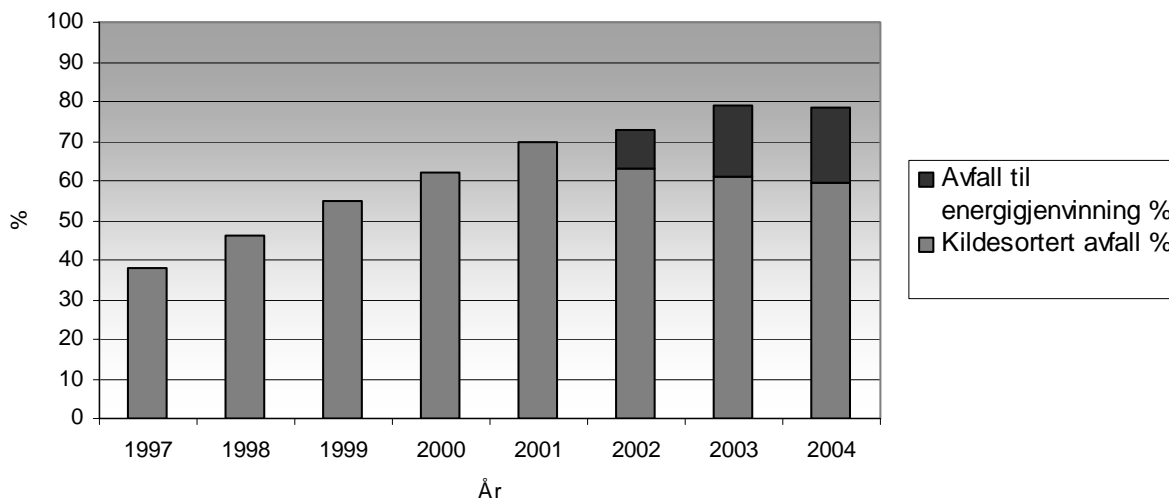
I de neste avsnittene i resultatundersøkelsen, vil "gjennomsnittlig kildesortering" bli benyttet for å beskrive virksomhetenes miljøprestasjoner på avfallssiden, og "andel gjenvunnet" bli benyttet for å sammenlikne avfallsstatistikken med SSBs nasjonale avfallsregnskap.

5.2 Gjennomsnittlig kildesortering 1997 – 2004

Den gjennomsnittlige Miljøfyrtårn-virksomhet sorterte ut 59,3 % av avfallet sitt i 2004. Samtidig ble gjennomsnittlig 19,3 % av avfallet energigjenvunnet, hvor spesielt storbyregionene Oslo, Bergen og Trondheim trekker opp andelen. I tabell 5.1 og figur 5.1 er disse tallene gjengitt i perioden 1997 – 2004.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Kildesortert avfall %	38	46	55	62	70	63	61,2	59,3
Avfall til energigjenvinning %						10	17,8	19,3
Totalt til ressursutnyttelse %	38	46	55	62	70	73	79,0	78,6
Antall bedrifter i utvalg	8	20	38	69	98	115	236	319

Tabell 5.1 Antall virksomheter, gjennomsnittlig utsorteringsprosent og andel energigjenvunnet, 1997 - 2004



Figur 5.1 Gjennomsnittlig utsorteringsprosent og andel energigjenvunnet 1997 - 2004

Tabell og figur 5.1 viser at den oppadgående trenden de siste årene nå har stabilisert seg. Det er viktig å understreke at dette er et gjennomsnitt av de 319 virksomhetenes sorteringsevne, hvor det ikke er gjort noen forskjell mellom små og store virksomheter. I delkapittelet under vil det bli gjort en vurdering basert på avfallsmengder istedenfor gjennomsnittstall.

5.3 Totale avfallsmengder 2001 – 2004

Miljørapportmalen inneholder til sammen 17 forskjellige fraksjoner (avfallstyper) som en virksomhet kan rapportere mengder for. Summen av disse fraksjonene er fremstilt i tabell 5.2 Tabellen viser hvorvidt avfallsmengdene fordeler seg noenlunde likt fra år til år, slik at sammenlikninger kan gjøres.

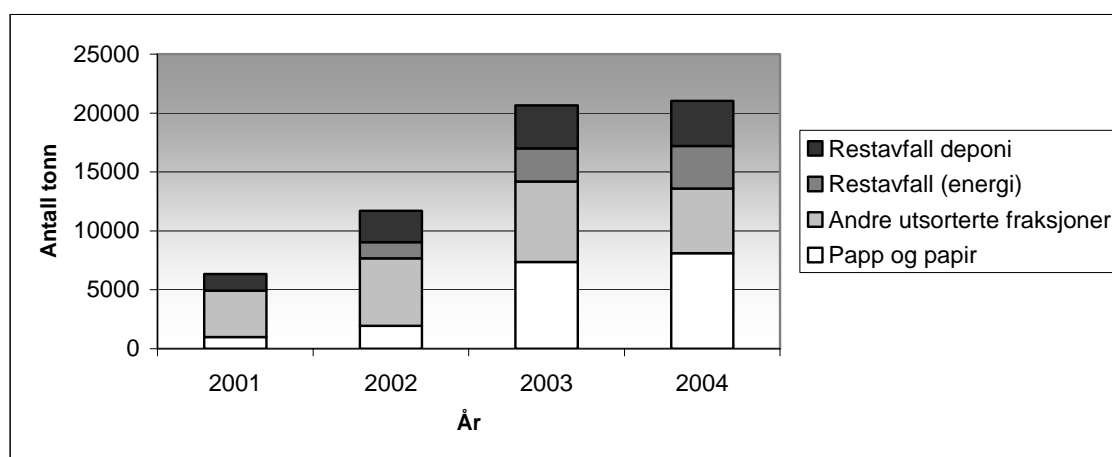
	Papp og papir	Bioavfall	Plast	Tre	Våt-organisk	Metaller	Spesial-avfall	Glass	Annet	Rest-avfall deponi	Rest-avfall (energi)	Sum
2001 (78)	1008	93	106	428	1403	227	97	650	921	1413	0	6346
2002 (116)	1930	75	121	809	948	445	185	657	2488	2657	1401	11716
2003 (236)	7352	510	165	1616	709	1326	641	231	2440	2843	2817	20651
2004 (319)	8103	682	233	1789	887	1260	435	211	804	3856	3589	21849

Tabell 5.2 Avfallsmengder i tonn per år, 2001 – 2004. Antall virksomheter i parentes

Tabell 5.2 viser at de totale avfallsmengdene øker med drøye 1000 tonn fra 2003 til 2004. Dette er en positiv tendens, tatt i betraktning at årets utvalg består av 83 flere virksomheter. Gjennomsnittlig avfallsmengde ble dermed redusert med 22 %, fra 87,5 tonn til 68,5 tonn pr virksomhet. Mange av avfallsfraksjonene endrer seg lite til tross for at utvalget er større. Unntaket er kategorien ”annet”, som er vesentlig redusert i 2004. Dette er også en positiv tendens, da reduksjonen kan tyde på at flere virksomheter har blitt flinkere til å holde oversikt over sine ulike avfallstyper.

Totalt sett ble 66 % av avfallet fra Miljøfyrtårn-virksomhetene utsortert i 2004. Dette er en nedgang fra i fjor, da 72,5 % ble utsortert. Til gjengjeld går andelen restavfall til forbrenning opp til 16,5 %. Dette kan være et tegn på at flere av virksomhetene ligger nær de store byregionene, der langt mer restavfall forbrennes. Ettersom den gjennomsnittlige sorteringsgraden for Miljøfyrtårn-virksomhetene ligger under de faktiske mengdene, tyder dette på at flere små virksomheter med lav sorteringsgrad trekker ned snittet.

I figur 5.2 er alle fraksjonene unntatt papp og restavfall slått sammen i en kategori. Dersom formålet er å vurdere hvor mye av avfallet som ble gjenvunnet, er det nødvendig å gjøre noen antagelser om energigjenvinningen. Det er ikke gitt at alt restavfallet i en region med energigjenvinningsanlegg blir forbrent. Derfor antas det som i fjorårets resultatundersøkelse at kun 80 % av restavfallet i slike regioner blir energitnyttet.



Figur 5.2 Avfallsmengder i tonn 2001 – 2004 for hhv. 116, 236 og 319 Miljøfyrtårn-virksomheter

Dersom overnevnte antagelse er riktig, ble 79 % av avfallet fra Miljøfyrtårn-virksomheter gjenvunnet i 2004. Dette er tilnærmet det samme resultatet som i fjorårets undersøkelse, til tross for at utvalget er både større og forskjellig. Dette forsterker inntrykket av at avfallshåndteringen blant Miljøfyrtårn-virksomheter er bra.

Avfallstallene fra Miljøfyrtårn-virksomhetene utgjør en unik statistikk i nasjonal sammenheng, ettersom de færreste små og mellomstore virksomheter i Norge har rutiner for å sortere og registrere avfallstyper. Dette gjør det vanskelig å finne et godt sammenlikningsgrunnlag når en skal vurdere prestasjonsnivået til Miljøfyrtårn-virksomhetene. De siste årene har SSBs "Avfallsregnskap for Norge" blitt brukt for å illustrere tilstandene i norsk avfallshåndtering (Brunvoll & Høie 2003, 2004). I dette regnskapet har de totale avfallsmengdene i Norge blitt fremstilt etterbehandlingsmåte, men tallene har ikke blitt oppdatert siden 2002. Dessuten er 22 % av mengdene husholdningsavfall.

Behandling	Mengder	%
Materialgjenvinning	2631	31
Kompostering	474	6
Energiutnyttelse	918	11
Forbrenning uten energiutnyttelse	203	2
Deponering	1545	18
Annen eller uspesifisert behandling	2804	33
I alt	8575	

Tabell 5.3 Totale avfallsmengder for Norge i 2004 (1000 tonn). Kilde: SSB (2004)

Tabell 5.3 viser de totale avfallsmengdene i Norge i 2004, fordelt på behandlingsmåte. Når en skal vurdere hvor mange prosent av mengdene i tabellen som ble gjenvunnet, kan en velge å enten utelate eller ta med den store mengden med "annen eller uspesifisert behandling". I SSBs egen publisasjon "Naturressurser og miljø 2003" ble "annen behandling" tatt med, og den totale gjenvinningsprosenten 47 %. I "Naturressurser og miljø 2004" valgte imidlertid SSB å vurdere gjenvinningsgrad ut ifra "total mengde avfall med kjent behandling". Dermed ble summen av alle behandlingsformene ca 5,7 millioner tonn istedenfor 8,575 millioner tonn. Dermed "økte" den nasjonale gjenvinningsprosenten fra 47 % til 71 %.

Det er utenfor resultatundersøkelsens omfang å vurdere kvaliteten på SSBs nasjonale avfallsregnskap. En av de sentrale problemstillingene er imidlertid å besvare hvorvidt Miljøfyrtårn-virksomhetene har prestert bedre miljømessig enn landsgjennomsnittet for øvrig. Tatt i betraktning at den nasjonale avfallsstatistikken er så usikker som den er, og at rundt 79 % av avfallet i Miljøfyrtårn-virksomhetene antakeligvis ble gjenvunnet (fig 5.2), er det rimelig å anta at Miljøfyrtårn-virksomhetene har prestert bedre på avfallssiden enn landsgjennomsnittet for øvrig.

6 Sykefravær og arbeidsmiljø

6.1 Datagrunnlag

352 virksomheter rapporterte sykefravær for 2004. Kun 2 av disse måtte utelates fordi tallene var usikre, og kontaktpersonene var på ferie. Den hyppigste årsaken til at sykefraværet ikke rapporteres, ser ut til å være at virksomheten er en del av et større konsern slik at fraværet registreres sentralt.

Et 20-talls virksomheter rapporterte fravær over flere år, til tross for at de ble sertifisert i 2004. Disse virksomhetene har blitt utelatt fra den delen av statistikken som skal besvare problemstilling 1 – hvordan Miljøfyrtårn-virksomhetene har utviklet seg over tid.

Det trengs en kommentar plass i miljørapportmalen for sykefravær. Dette ville lette kvalitetssikringen, fordi eventuelt langtidsfravær kan beskrives. Stiftelsen Miljøfyrtårn bør også vurdere å skille mellom langtidsfravær og egenmeldt fravær i miljørapportmalen. Dermed vil langtidsfraværet kunne sammenliknes med den nasjonale statistikken over slikt fravær. Dette må imidlertid veies mot ønsket detaljnivå i miljørapportmalen.

6.2 Sykefravær 2002 – 2004

Det finnes to statistiske metoder for å fremstille sykefraværet i Miljøfyrtårn-virksomhetene. Den ene metoden er å ta et enkelt gjennomsnitt av fraværprosenten i utvalget. En slik metode forteller noe om prestasjonsnivået i den enkelte virksomhet, men ettersom det ikke tas hensyn til virksomhetens størrelse, gir ikke dette gjennomsnittet et korrekt bilde av hvor mange årsverk som gikk tapt pga sykefravær.

	2002	2003	2004
Gjennomsnittlig sykefravær	6,7	6,6	5,6
Antall virksomheter	195	240	350
SSB	7,78	8,18	7,10

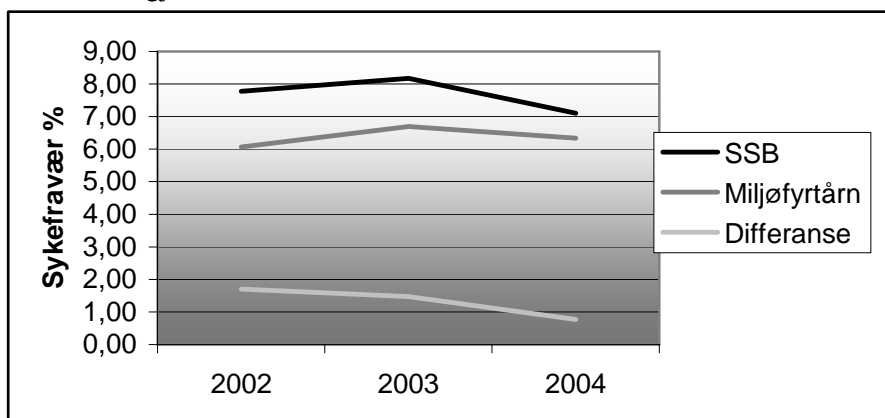
Tabell 6.1 Sykefravær 2002 – 2004, Miljøfyrtårn-virksomheter (ulikt utvalg) og SSB. Kun gjennomsnitt

Tabell 6.1 viser at det gjennomsnittlige sykefraværet for en Miljøfyrtårn-virksomhet i 2004 var på 5,6 %. Sykefraværet har avtatt noe siden 2003, slik det har gjort i hele landet. I hele perioden er sykefraværet til Miljøfyrtårn-virksomhetene lavere enn landsgjennomsnittet. SSBs metode går ut på å regne ut antall tapte årsverk i hver enkelt bedrift. Deretter summeres både antall tapte årsverk og totalt antall årsverk for hele utvalget, og andelen tapte årsverk avgjør fraværprosenten.

	2002	2003	2004
Miljøfyrtårn	6,07	6,70	6,33
Antall virksomheter	195	240	350
Totalt antall årsverk:	8290	9049	11469
SSB	7,78	8,18	7,10

Tabell 6.2 Sykefravær 2002 – 2004, Miljøfyrtårn-virksomheter (ulikt utvalg) og SSB. Gjennomsnitt

I tabell 6.2 er denne metoden benyttet på statistikken fra Miljøfyrtårn-virksomhetene. Tabellen viser i likhet med tabell 6.1 at Miljøfyrtårn-virksomhetene har et lavere fravær enn landsgjennomsnittet. Det ser imidlertid ut til at enkelte store virksomheter trekker fraværsprosenten opp, ettersom fraværet målt i tapte årsværk er 0,73 % høyere enn fraværet målt som et gjennomsnitt i 2004.

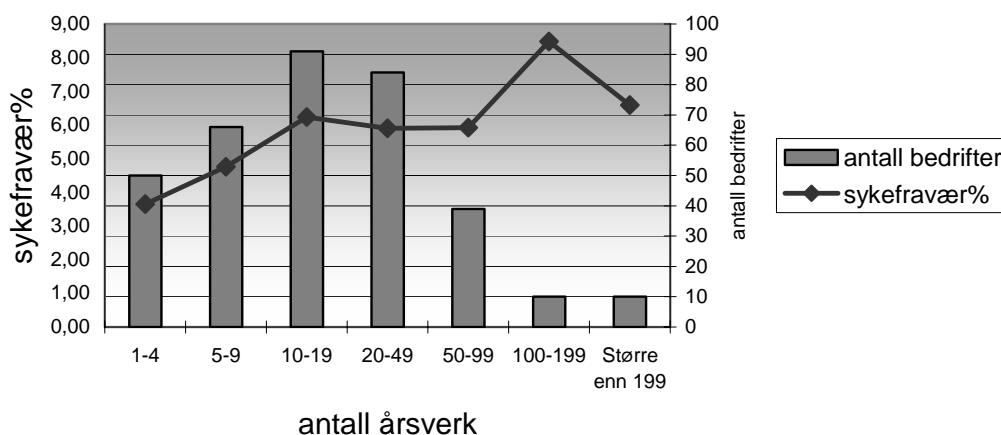


Figur 6.1 Sykefravær 2002 – 2004, Miljøfyrtårn-virksomheter (ulikt utvalg) og SSB

I resultatundersøkelsen 2003 så sykefraværet ut til å være noe stigende. Som det fremgår av figur 6.1 ser denne trenden nå ut til å være snudd, i likhet med landsgjennomsnittets utvikling. Differansen mellom SSB og Miljøfyrtårn-virksomhetene ser ut til å ha avtatt, selv om forskjellen fremdeles er til stede. I snitt lå Miljøfyrtårn-virksomhetene 1,3 % lavere enn landsgjennomsnittet i perioden 2002 – 2004. Ettersom SSBs utvalg består av 10 000 representative virksomheter, mot resultatundersøkelsens 350 små og mellomstore virksomheter, er det vanskelig å trekke konklusjoner om differanse med utgangspunkt i figur 6.1. Likevel tyder mye på at Miljøfyrtårn-virksomhetene har lavere sykefravær enn det øvrige landsgjennomsnittet.

6.3 Sykefravær, størrelse og bransjer

Som nevnt ovenfor er det fare for at store virksomheter forskyver statistikken når SSBs metode for beregning av sykefravær benyttes. Derfor har de 350 virksomhetene i utvalget blitt kategorisert i den samme inndelingen som ble benyttet i kapittel 2.2



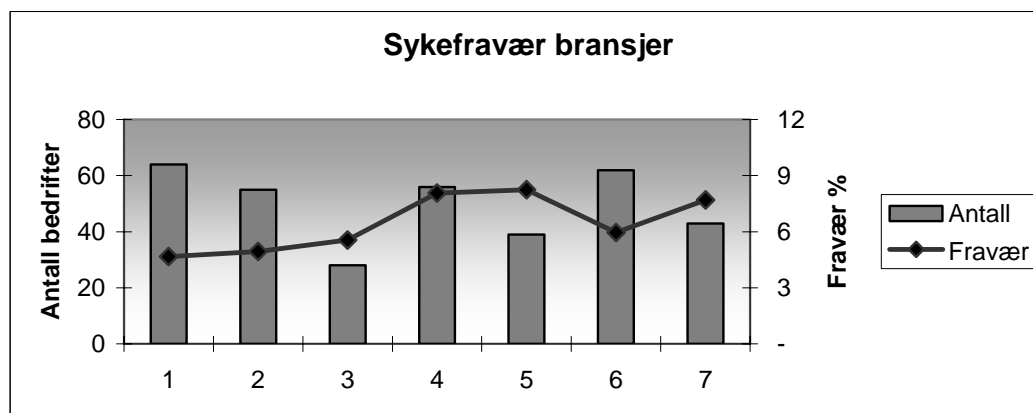
Figur 6.2 Antall virksomheter og sykefravær 2004, fordelt på årsværk

Figur 6.2 viser som tidligere antatt at de store virksomhetene i utvalget trekker opp sykefraværsprosenten, slik tilfellet også var i tidligere resultatundersøkelser. Blant de 10 virksomhetene med mellom 100 og 199 ansatte var fraværet nær 8,5 %, mens det kun var 3,65 % blant de 50 minste virksomhetene.

Sykefravær bør også inndeles etter bransjetilhørighet. De 8 bransjegruppene som ble benyttet i kapittel 2.2, blir her benyttet til å betrakte fraværfordelingen.

Bransje-nummer	Bransjegruppe	Antall	Fravær %
1	Kontorvirksomhet	64	4,67
2	Forretning	55	4,95
3	Hotell og restaurant	28	5,56
4	Skoler, barnehager og omsorg	56	8,07
5	Produksjonsbedrift	39	8,25
6	Håndverk, bygg og anlegg	62	5,96
7	Drift, service og transport	43	7,70

Tabell 6.3 Antall virksomheter og sykefravær 2004 fordelt på bransjer



Figur 6.3 Antall virksomheter og sykefravær 2004 fordelt på bransjer (bransjer er benevnt med tall som i tabell 6.3)

Tabell og figur 6.3 viser at den bransjevise fordelingen av fravær er forholdsvis variert. Fraværet er betraktelig lavere blant kontorvirksomheter og forretninger, enn blant omsorgsyrkene og produksjonsbedriftene. Dette ser ut til å samsvare med fjorårets fordeling av fravær. Fraværet har gått ned i alle gruppene unntatt hotell- og restaurantbedriftene, der det har økt med 0,4 %. Den største reduksjonen har funnet sted blant produksjonsbedriftene, der fraværet sank fra 9,95 % til 8,25 % fra 2003 – 2004.

Sett i forhold til landsgjennomsnittet er det vanskelig å gjøre noen direkte sammenlikning mellom bransjegruppene i Miljøfyrtårn og SSBs nasjonale statistikk, fordi inndelingen ikke er den samme. Det er likevel tydelig at sykefraværet er ujevnt fordelt også på nasjonalt nivå. SSBs bransjevise fordeling av sykefravær er gjengitt i tabell 6.4 under.

Næring	%	
	2003	2004
Industri og bergverksdrift	8,45	7,15
Bygge- og anleggsvirksomhet	8,90	7,40
Varehandel, hotell og restaurant	7,60	6,53
Forretninger, eiendomsdrift	6,65	5,63
Undervisning	7,40	6,68
Helse- og sosialtjenester	10,80	9,50

Tabell 6.4 Nasjonal sykefraværsstatistikk 2003 – 2004, fordelt på bransjer. Kilde: SSB (2004)

7 Eksempler på benchmarking – hoteller og barnehager

Resultatene fra de tre overnevnte statistikkområdene har først og fremst relevans for Stiftelsen Miljøfyrtårn som helhet, ettersom ingen av indikatorene har konkret nytte for den enkelte virksomhet. En indikator på virksomhetsnivå må kunne gi informasjon som virksomhetene kan relatere til sine egne miljøprestasjoner. Dette forutsetter at virksomheten kan sammenlikne seg med andre, liknende virksomheter.

”Benchmarking” vil si å fremstille et datasett slik at prestasjonsnivåer kan plasseres på en skala. Benchmarking kan brukes av hver enkelt virksomhet til å vurdere sine egne prestasjoner på denne skalaen, og kan også benyttes til å bestemme hvilken virksomhet som har prestert best.

En må avgjøre hvilke indikatorer som skal benyttes for å fremstille en best mulig benchmarkingskala. I dette kapitlet er to typer indikatorer benyttet. Den første typen omfatter gjennomsnittstall for de tre statistikkområdene, mens den andre også inkluderer produksjonstall. De enkleste økoeffektivitetsindikatorene plasserer produksjonstall over brøkstreken, og miljøbelastning under. Høyere verdi angir dermed bedre økoeffektivitet.

For å kunne benchmarke Miljøfyrtårn-virksomheter må følgende forutsetninger være på plass:

- Utvalget må bestå av tilstrekkelig mange virksomheter fra én veldefinert bransje – for eksempel barnehager eller hoteller. Det er viktig at virksomhetene er rimelig sammenliknbare. Radisson SAS Hotell Ålesund kan for eksempel ikke benchmarkes mot Knatvoldstranda Camping.
- Virksomhetene må ha rapportert alle nødvendige data, og dataene må være godt nok kvalitetssikret. Feilrapportering har langt større konsekvenser på virksomhetsnivå enn på det overordnede nivået som de andre indikatorene i Resultatundersøkelsen 04 befinner seg på.

Dersom de overnevnte forutsetningene er på plass, ligger alt til rette for at Stiftelsen Miljøfyrtårn kan ta i bruk resultatene både i sin markedsføring og i sin tilbakemelding til virksomhetene.

7.1 Benchmarking av Miljøfyrtårnsertifiserte hoteller

Totalt 20 hoteller leverte miljørapport for 2004. Av disse leverte 18 produksjonstall slik at miljøpåvirkningen kunne relateres til aktivitetsnivå. I tabellen under er nøkkeltall for hoteller innenfor de tre statistikkområdene gjengitt.

Indikator	Gjennomsnitt
Energi - GWh pr virksomhet	2,70 GWh
Avfall sorteringsprosent	47 %
Sykefravær fraværprosent	5,8 %

Tabell 7.1 Gjennomsnittstall for hoteller for statistikkområdene energi, avfall og sykefravær

Tabell 7.1 viser svært enkle fremstillinger av de tre statistikkområdene for hoteller. Det var Sandefjord Motor Hotel som sorterte mest avfall av Miljøfyrtårnhotellene i 2004. Dette hotellet sorterte ut nær 95 % av alt avfallet. Lavest sykefravær hadde Ustedalen Hotell, med kun 0,4 % fravær blant de 18 ansatte.

Miljøprestasjonene kan også relateres til økonomisk aktivitet i virksomhetene. For hoteller kan "aktivitet" knyttes til antall gjestedøgn. Det ble derfor brukt noe tid på å hente inn antall gjestedøgn fra så mange hoteller som mulig. Dette er fremstilt i tabellen under. I avfallsstatistikken bør det tas hensyn til både totale avfallsmengder, og mengden utsortert. Derfor er antall gjestedøgn fordelt på kilo restavfall, ikke på total avfallsmengde. Sykefraværstatistikken er en utfordring fordi verken sykefraværprosent eller antall tapte dagsverk er gode indikatorer i økoeffektivitet. I små virksomheter med få ansatte er ofte fraværprosentene høye, mens antall tapte dagsverk kan være svært nær null. Derfor er sykefravær utelatt fra tabellen under.

Indikator	Enhet	Gjennomsnitt	Størst	Minst
energi	gjestedøgn pr 1000 kWh	17,7	41,6	6,9
avfall	gjestedøgn pr kg restavfall	0,8	3,4	0,3

Tabell 7.2 Aktuelle benchmarkingindikatorer for hoteller, med gjennomsnitt og ekstremverdier

Tabell 7.1 viser for det første at det er nokså stor variasjon mellom de beste og de dårligste prestasjonene blant hotellene. Dette kan antyde at indikatorene ikke er "robuste nok" til å tåle store variasjoner i data. Det er imidlertid sannsynlig at noe av problemet ligger i at utvalget fremdeles er såpass lite at "ekstremverdiene" forskyver gjennomsnittet.

Det var Radisson SAS Hotel Ålesund som produserte flest gjestedøgn pr 1000 kWh i 2004. SAS Ålesund ble miljøfyrtårnsertifisert i 2001, og har derfor hatt tid til å gjennomføre mange Enøk-tiltak. Det eneste energitiltaket som ble rapportert for 2004 var at sparedusjer ble installert på alle hotellrommene.

På avfallssiden er det spesielt Bergen Vandrerhjem Montana som utmerker seg, der det produseres 3,4 gjestedøgn for hvert kilo restavfall. Det er imidlertid litt forskjell på dette vandrerhjemmet og de langt større hotellene i avfallsstatistikken. Hos Montana oppsto det bare ca 8 tonn avfall i 2004.

Til sammenlikning oppsto det ca 105 tonn avfall hos Rica Hotel Norge. Til tross for den store mengden avfall, kom Hotel Norge hotellet likevel så høyt som på 3.plass i benchmarkingen. Det skyldes for det første at Hotell Norge produserte mange gjestedøgn, og for det andre at hotellet sorterte 74 % av avfallet. Ettersom antall gjestedøgn kun ble fordelt på mengde restavfall, presterte Hotel Norge godt på avfallssiden.

7.2 Benchmarking av Miljøfyrtårnsertifiserte barnehager

Etter en ringerunde til de 46 barnehagene som leverte miljørapport for 2004, besto statistikkutvalget av 35 barnehager hvor antall barnehageplasser var kjent. Dermed kunne barnehager, som har blitt utelatt av økoeffektivitetsmålinger i resten av resultatundersøkelsen, vurderes på bakgrunn av både miljøprestasjoner og aktivitetsnivå.

Indikator	Gjennomsnitt
Energi - kWh pr virksomhet	79 412 kWh
Avfall - Sorteringsprosent	48 %
Sykefravær - Fraværprosent	8,1 %

Tabell 7.3 Gjennomsnittstall for barnehager for statistikkområdene energi, avfall og sykefravær

Tabell 7.3 viser at gjennomsnittsfraværet er høyere blant barnehagene enn blant hotellene, mens energiforbruket pr virksomhet er vesentlig lavere. Det var Kardemomme barnehage i Oslo som var flinkest til å sortere avfall i 2004. Barnehagen sorterte ut 78 % av de 2845 kiloene som oppsto. Solbakken korttidsbarnehage hadde lavest fravær – 0 %.

I tabellen under er økoeffektivitetsindikatorer for barnehager foreslått. De er nokså like indikatorene som ble brukt for hotellene, men på avfallssiden er effektiviteten målt i barnehageplasser pr tonn avfall. Miljørapportene fra barnehagene er generelt mer usikre enn rapportene fra hotellene. Dette skyldes sannsynligvis at barnehagene generelt har mindre tilgang på miljøfaglig kompetanse, samt at miljøaspektene ikke er så omfangsrike som for hotellene. For eksempel er det mer viktig for Rica Hotel Norge å få nøyaktig vektregistrering av sitt 105 tonn med avfall, enn det er for Knøttene barnehage der det kun oppsto 536 kilo avfall i 2004.

Indikator	Enhet	Gj.snitt	Størst	Minst
energi	barnehageplasser pr 1000 kWh	0,9	2,6	0,4
avfall	barnehageplasser pr tonn restavfall	22,0	181,5	3,3

Tabell 7.4 Aktuelle benchmarkingindikatorer for barnehager, med gjennomsnitt og ekstremverdier

Tabell 7.4 viser at den gjennomsnittlige Miljøfyrtårnbarnehagen ”produserte” 0,9 barnehageplasser per 1000 kWh. Høyest økoeffektivitet har Fidje Barnehage, der 62 barnehageplasser ble opprettholdt på kun 24 000 kWh.

Usikkerheten i avfallsstatistikken er tydelig når en måler antall barnehageplasser pr tonn restavfall. Mens Gammelstua Barnehage rapporterte totalt 524 kg avfall i løpet av 2004, hevder Trollbakken Barnehage å ha produsert i underkant av 19 400 kg avfall. Den store variasjonen gjør at det må tas forbehold når den enkelte miljøfyrtårnbarnehage skal sammenlikne seg med tallene i tabell 7.4. Det var Grini Barnehage som opprettholdt flest barnehageplasser på færrest tonn restavfall i 2004. Denne barnehagen kunne i teorien opprettholdt 181,5 barnehageplasser pr tonn avfall. Den høye verdien skyldes at Grini Barnehage kun produserte 250 kilo restavfall på et år.

7.3 Gjennomsnittstall for andre enkeltbransjer

Det er en utfordring å finne indikatorer på virksomhetsnivå fordi utvalget i Resultatundersøkelsen 2004 er så sammensatt. Mange bransjer er bare representert med et par miljørapporter. Det er imidlertid 8 spesifikke bransjer som er spesielt godt representert i statistikken. Disse er gjengitt nedenfor, med antall virksomheter fra bransjene og gjennomsnittstall fra de tre statistikkområdene.

Bransje	Antall	Energi (kWh/m ²)	Avfall	Sykefravær
Kontorvirksomhet	53	231	46 %	4,44 %
Malermestere	37	204	20 %	8,46 %
Barnehage	21	185	50 %	5,44 %
Hoteller	18	284	49 %	5,81 %
Forretninger	16	194	85 %	4,77 %
Frisører	15	332	53 %	5,00 %
Skoler	13	166	47 %	6,62 %
Bilverksted	11	291	72 %	4,59 %

Tabell 7.5 Gjennomsnittsverdier for de 8 største bransjene – energi, avfall og sykefravær

Resultatene i tabell 7.5 bør brukes med varsomhet, ettersom det er såpass få virksomheter i flere av gruppene. Dessuten er ”kontorvirksomhet” et vidt definert bransjekrav som virksomheter av varierende størrelse og aktiviteter.

Likevel viser resultatene at det absolutt er nødvendig med bransjespesifikke krav, og at en bør bruke mer tid på denne typen statistikk i de kommende resultatundersøkelsene. Sorteringsgraden varierer fra 20 til 85 %, og sykefraværet strekker seg fra 4,44 % til nesten det dobbelte – 8,46 %. Forhåpentligvis kan tabell 7.5 benyttes av de enkelte virksomhetene innenfor disse bransjene til å gi en pekepinn på hvordan liknende virksomheter har klart seg i året som gikk.

8 Konklusjoner

Resultatundersøkelsene skal benyttes av Stiftelsen Miljøfyrtårn til å dokumentere hvilken effekt miljøsertifisering kan ha blant små og mellomstore virksomheter. Derfor ble hovedproblemstillingene innledningsvis formulert slik at en skal kunne vurdere prestasjonsnivået innenfor statistikkområdene energi, avfall og sykefravær.

Alle disse statistikkområdene hører til det Stiftelsen Miljøfyrtårn i markedssammenheng kaller for vinn-vinn-faktorer. Derfor har problemstilling nr 1 fokusert på hvordan Miljøfyrtårn-virksomhetene har utviklet seg over tid, mens problemstilling nr 2 har rettet seg mot de samlede prestasjonene til Miljøfyrtårn-virksomhetene i forhold til landet for øvrig. For ordens skyld presenteres resultater for de to problemstillingene separat. Først gjennomgås utviklingstrekkene over tid, deretter beskrives prestasjonsnivå sammenliknet med nasjonal statistikk.

Energiforbruket ser ut til å reduseres over tid for Miljøfyrtårn-virksomhetene. Tendensene peker nedover både når en ser på de 213 virksomhetene som rapporterte for perioden 2002-2004, og på resultatene i de forskjellige resultatundersøkelsene de siste årene. Unntaket er håndverksbransjen, der forbruket økte fra 2003 - 2004. Målt i kroner pr kilowattime har virksomhetene forbedret seg med 11,5 %. Denne verdien var 7,9 % i fjorårets undersøkelse.

På avfallssiden har Miljøfyrtårn-virksomhetene gjort det stadig bedre de siste årene, men fra 2003 – 2004 har gjennomsnittlig sorteringsprosent stabilisert seg rundt 60 % for de 319 virksomhetene i utvalget. Samlet sett antas det at rundt 79 % av avfallet til disse virksomhetene har blitt enten material- eller energigjenvunnet. Dette var også tilfelle i fjorårets undersøkelse.

Sykefraværslivået endres etter hvilken beregningsmetode som benyttes, men uansett om en benytter enkelt gjennomsnitt eller SSBs metode, gikk nivået ned fra 2003 – 2004. Reduksjonen var ikke så sterk som i SSBs statistikk, men forskjellen i utvalg gjør det vanskelig å dermed anta at landsgjennomsnittet er i ferd med å ”hente inn forspranget” til Miljøfyrtårn-virksomhetene.

Problemstilling 2 forsøker å sammenlikne Miljøfyrtårn-virksomhetene og landsgjennomsnittet innenfor de tre statistikkområdene. Det som er felles for både energi-, avfalls- og sykefraværstatistikken på landsbasis, er at den gir varierende informasjon om prestasjonsnivået til små- og mellomstore virksomheter. Dette kan være et tegn på manglende fokus på slike virksomheter i den nasjonale miljøpolitikken, og er i så fall et signal om at det trengs mer oppmerksomhet mot denne viktige delen av norsk næringsliv.

I energistatistikken har Miljøfyrtårn-virksomhetene blitt sammenliknet med resultater fra Enovas Bygningsnettverk. Sammenlikningsgrunnlaget er imidlertid ikke optimalt, fordi Enova følger opp medlemsvirksomhetene med langt mer kompetanse og økonomiske ressurser enn det som finnes tilgjengelig i Miljøfyrtårn. I SSBs energistatistikk er det ikke mulig å foreta direkte sammenlikninger med Miljøfyrtårn-virksomhetene, ettersom SSBs statistikk ikke lar seg kategorisere etter virksomhetenes størrelse. Dette gjør det vanskelig å besvare problemstilling 2 på energiområdet, fordi Enovas statistikk ikke er representativ for landsgjennomsnittet.

På avfallssiden har den eneste sammenlikningsindikatoren vært SSBs Avfallsregnskap for Norge, der husholdninger også er representert. Den viktigste forskjellen mellom Miljøfyrtårn-virksomhetene og dette avfallsregnskapet, er at Miljøfyrtårn-virksomhetene har langt mer kontroll over avfallsstrømmene. Det generelle bransjekravet pålegger disse å benytte avfallsinstrukser og alle lokale sorteringsordninger, for dermed å bedre kontrollen med avfallet. Derfor er det rimelig å anta at Miljøfyrtårn-virksomhetene, der 79 % av avfallet antas å ha blitt gjenvunnet, har prestert bedre enn landets øvrige små og mellomstore virksomheter.

Sykefraværet blant Miljøfyrtårn-virksomhetene har ligget lavere enn landet for øvrig de siste årene. Noe av forklaringen på dette kan være at SSBs utvalg inneholder flere virksomheter med over 100 ansatte. Det ble påvist i resultatundersøkelsen at fraværet øker med virksomhetens størrelse. Likevel virker det rimelig å hevde at fraværet blant Miljøfyrtårn-virksomhetene har holdt seg lavt over såpass lang tid at noe av differansen må skyldes målrettede arbeidsmiljøtiltak. Også i fjorårets resultatundersøkelse lå fraværet blant Miljøfyrtårn-virksomhetene lavere enn landsgjennomsnittet.

De overnevnte konklusjonene kan kort oppsummeres i følgende tabell:

Statistikkområde	Problemstilling 1 – Miljøprestasjoner bedre over tid?	Problemstilling 2 – Miljøfyrtårn bedre enn landsgjennomsnittet?
Energi	Ja	Ikke kjent
Avfall	Ja – stabilisert	Ja
Sykefravær	Ja	Høyst sannsynlig

Bak den svært forenklede tabellen ligger det flere usikkerhetsmomenter i statistikken. Likevel er de statistiske tendensene såpass klare at tabellen utgjør en fornuftig oppsummering av årets resultatundersøkelse.

Benchmarking er et viktig og nødvendig virkemiddel for å gi informasjon tilbake til den enkelte virksomhet. Benchmarkingen av hoteller og barnehager viste at det er mulig å fremstille mange interessante økoeffektivitetsindikatorer, som virksomhetene selv sannsynligvis kan dra nytte av. Dette gjelder sannsynligvis mange av de andre bransjene som ble fremstilt i tabell 7.5. Utfordringen ligger i å øke rapporteringen av produksjonstall blant Miljøfyrtårn-virksomhetene.

Alt i alt ser det ut til at Miljøfyrtårn-virksomheter belønnes for sitt miljøarbeid gjennom reduserte utgifter til energiforbruk, avfallshåndtering og sykefravær. Sannsynligvis belønnes også samfunnet som helhet gjennom det økte miljøfokus i norske små- og mellomstore bedrifter og offentlige virksomheter. Fra et miljøfaglig perspektiv vil det bli spennende å se hvilken rolle sertifiseringsordningen Miljøfyrtårn vil spille i årene fremover. Sannsynligvis kommer en ikke utenom Miljøfyrtårn dersom målet er å ha en miljøpolitikk som styrer Norge i retning av en bærekraftig utvikling.

9 Definisjoner

9.1 Definisjoner bransjer

Bransjekravene er utviklet av Stiftelsen Miljøfyrtårn. Det er utviklet 61 bransjekrav pr 8.8 2005, i tillegg til det generelle bransjekravet.

Bransjegruppe er definert etter en skjønnsmessig vurdering. De overnevnte bransjekravene ble delt inn i 8 grupper. Bransjekravene er nummerert i miljørapportmalen som er vedlagt denne undersøkelsen.

Gruppen	Bransjegruppe	Bransjekrav i gruppen
1	Kontorvirksomhet	23 44 51 54
2	Forretning	5 10 12 21 28 33
3	Hotell og restaurant	3 4 31 37 39 53
4	Skoler, barnehager og omsorg	35 36 49
5	Produksjon	1 6 7 11 14 16 19 24 26 29 30 32 34 40 41 42 43 52 58 60
6	Håndverk, bygg og anlegg	2 13 15 18 20 22 25 27 45
7	Drift, service og transport	8 9 17 38 46 47 48 50 55 57 59
8	Annet	56 61 62

Tabell 9.1 Fordeling av bransjekrav i bransjegrupper.

9.2 Definisjoner energi

Energibruk er den mengden energi som er kjøpt inn og brukt i bygningen eller på andre måter av bedriften i den aktuelle perioden. Energi til transport er ikke medregnet.

Brennverdi brukes for å regne en mengde olje eller gass om til kWh:

- Olje, lettolje 1 liter gir 10 kWh
- Naturgass, propan 1 kg gir 12,5 kWh

Klimasoner er definert av Sintef Energiforskning. Klimastatistikk for 2004 er hentet fra "Bygningsnettverkets energistatistikk 2004".

Temperaturkorrigering er foretatt etter rådgivning fra Rolf Ulseth ved Institutt for Energi- og prosesseteknikk, NTNU, og Arild Vatland ved Sørlandskonsult AS. Utregningen er gjort som følger:

$(\text{kWh/m}^2 * 1 - \text{temp.avh andel}) + (\text{kWh/m}^2 * \text{temp.avh andel} * (\text{GD normal} / \text{GD klimasoner 2004}))$

9.3 Definisjoner avfall

Egenvekt av avfall brukes for å regne om fra volum til vekt. Omregningsfaktorene som er brukt i miljørapportmalen er gitt i vedlegg 1 punkt 3.

Mengde utsortert er definert som en virksomhets totale mengde avfall fratrukket restavfall med/ uten emballasjeplast, komprimert restavfall og avfall med håravfall.

Mengde gjenvunnet er i resultatundersøkelsen definert som summen av utsortert avfall, og restavfall som antas å ha gått til energigjenvinning for alle virksomheter.

9.4 Definisjoner sykefravær

Sykefravær er antall tapte dagsverk som skyldes egenmeldt, korttids og langtids sykefravær. Fravær grunnet barns sykdom eller graviditet er ikke medregnet.

Sykefraværsprosent er definert som andelen tapte dagsverk av totalt antall avtalte dagsverk for samtlige Miljøfyrtårn-virksomheter i 2004.

10 Referanser

Brunvoll, Frode og H. Høie (2003). *Naturressurser og miljø 2003*. Statistisk Sentralbyrå. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2003-10-27-01.html>.

Brunvoll, Frode og H. Høie (2004). *Naturressurser og miljø 2004*. Statistisk Sentralbyrå. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2003-10-27-01.html>.

Enova (2004). *Bygningsnettverkets Energistatistikk 2003*. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://enova.no/?pageid=992>

Europakommisjonen (2004). *Public Policy Initiatives to Promote the Uptake of Environmental Management Systems in Small and Medium-sized Enterprises. Final Report of the BEST Project Expert Group*. Sist hentet 8.8.2005 fra http://europa.eu.int/comm/enterprise/environment/events/sme_conference/presentation/s/best_report.pdf

Schmidheiny, Stephan (2000). *Eco-efficiency – Creating more value with less impact*. World Business Council for Sustainable Development. Sist hentet 9.8.2005 fra <http://www.wbcsd.org/>

Statistisk Sentralbyrå (2002). *Avfallsregnskap for Norge, 1993 – 2000*. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.ssb.no/avfregno/>

Statistisk Sentralbyrå (2005). *Sykefraværstatistikk, egen- og legemeldt*. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.ssb.no/emner/06/02/sykefratot/>

Stiftelsen Miljøfyrtårn. <http://www.miljofyrtarn.no/Programinformasjon.htm>

Søgnen, Ole Gunnar (2003). *Bygningsnettverkets energistatistikk 2002*. Enova. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.enova.no/?itemid=996>

Thortveit, Lars (2004). *Resultatundersøkelsen 2003 for Stiftelsen Miljøfyrtårn*. Rapport 2/2004, Program for Industriell Økologi, NTNU. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.indecol.ntnu.no/publications.php>

Tokle, Trude og Jens Tønnesen (1999). *Inndeling av Norge i klimasoner*. Sintef Energiforskning, Trondheim. Teknisk Rapport (TR) A 4858.

Vatland, Arild og Annette E. Lund (2003). *Miljøfyrtårn – Energibruk, avfallshåndtering og sykefravær – Resultatundersøkelse 2002*. Sørlandskonsult AS. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.miljofyrtarn.no/Programinfo/dokumentasjon.htm>

Vatland, Arild (2002). *Miljøfyrtårn – Energibruk, avfallshåndtering og sykefravær – Resultatundersøkelse 1999 – 2001*. Sørlandskonsult AS. Sist hentet 8.8.2005 fra <http://www.miljofyrtarn.no/Programinfo/dokumentasjon.htm>

11 Vedlegg

MILJØRAPPORT ÅR 2004



MILJØFYRTÅRN

1. GENERELT				
Virksomhetens navn:		Omsetning (inkl. mva):		
Postadresse:				
E-postadresse:		2002:	2003:	2004:
Bransje:		Antall årsverk:		
Kommune:		Miljøansvarlig (navn):		
		E-postadresse:		
Virksomhetens omfang eller produksjon (for eksempel antall overnattinger på et hotell):				
Se vedlagt liste for alle bransjer!				
2. ARBEIDSMILJØ				
	2002	2003	2004	2005
Sykefraværprosent (se forklaringen)				
3. AVFALL				
Avfallstyper	Når kg er ukjent: liter	Fra liter til kg (faktor)	Mengde i kg (liter x faktor)	Kostnad (kr)
Papp (løst i container/stativ)		0.10		
Papir (løst i beholder)		0.25		
Papp og papir (komprimert)		0.40		
Bioavfall til kompostering (planter, matavfall, mykpapir, kaffegrut m.v.)		0.25		
Matavfall		0.75		
Emballasjeplast (løst i sekk)		0.05		
Restavfall (med emballasjeplast)		0.15		
Restavfall (uten emballasjeplast)		0.25		
Restavfall (komprimert)		0.80		
Glass		0.35		
Metall (løst i container)		0.50		
Treavfall (løst i container)		0.20		
Treflis		0.15		
Avfall med håravfall (hos frisører)		0,03		
Farlig avfall, flytende		1.0		
Annet farlig avfall				
Elektronisk avfall				
Sum mengder				
	2002	2003	2004	2005
Sum mengder (kg)				
Gjenvinning (%)				
Kommentar:				
For underentreprenører i byggebransjen: Leveres avfall i tillegg på byggeplass? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nei (Gjelder malermestere, rørleggere osv)				
4. ENERGI				
	2002	2003	2004	2005

Elektrisk (kWh)				
Olje (*10kWh/liter)				
Gass (*12.5 kWh/kg)				
Fjernvarme (kWh)				
Bioenergi (kWh)				
Sum (kWh)				
Oppvarmet areal (m ² >15°C):		Endringer i oppvarmet areal siste år:		
Enøk-tiltak siste år (lys, oppvarming, varmepumpe, etterisolering, vinduer etc):				
5. TRANSPORT (kun for bedrifter med egen bilpark)				
	2002	2003	2004	2005
Totalt forbruk drivstoff				
Antall kjørte kilometer				
Gjennomsnittlig forbruk (drivstoff/mil):				
Kommentar:				
6. UTSLIPP TIL LUFT OG VANN				
Kan virksomheten forbedre seg på utslipp til luft og vann (støy inkludert)? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nei				
Beskriv hva slags forbedring:				
7. GJENNOMFØRTE MILJØTILTAK I 2004				
Arbeidsmiljø:				
Innkjøp og materialbruk:				
Energi:				
Avfall:				
Utslipp til luft og vann:				
Transport:				
Annet:				
8. HANDLINGSPLAN FOR 2005				
Arbeidsmiljø:				
Innkjøp og materialbruk:				
Energi:				

Avfall:	
Utslipp til luft og vann:	
Transport:	
Annet:	
Sted og dato:	Ansvarlig for rapporten (underskrift ikke nødvendig):

Hvorfor skrive miljørapport?

Rapportmalen skal brukes av alle sertifiserte virksomheter.

- Miljørapporten er et internt verktøy for hver enkelt virksomhet til å få oversikt og kunne sammenlikne utviklingen fra år til år.
- Miljørapporten gir kommunen informasjon om hva som skjer i bedriftene.
- Miljørapporten gir grunnlag for å lage nasjonal statistikk om forbedringer på energi, avfall osv. for alle Miljøfyrtårn-bedrifter.

Hvordan skrive miljørapport

(Send den elektronisk til randi@miljofyrtarn.no)

1. Generelt

Hva slags produksjon / eller omfang har virksomheten?

Hvilken type produksjon eller omfang har virksomheten. (Eks: et vaskeri oppgir hvor mange kg tørt tøy som er vasket i 2004).

Sjekk din virksomhets bransje på vedlagt oversikt på slutten av dette dokumentet. Det er ikke funnet en relevant enhet for alle bransjer. Virksomheter i disse bransjene fyller ikke ut i svarfeltet.

2. Arbeidsmiljø

Sykefravær er antall dager man har vært borte fra jobb på grunnlag av sykemelding fra lege, enten det er korttidssykemelding eller langtidssykemelding, og dager man har vært borte på grunnlag av egenmeldt sykefravær. Dette er totalt sykefravær. Alle typer sykefravær gjelder *egen* sykdom. (Fravær på grunn av andres sykdom, feks. egne barns sykdom, skal ikke tas med). Aktiv sykemelding defineres som sykefravær. Ta med tall også for 2002 og 2003.

Sykefraværs-prosent:

Antall tapte dagsverk i perioden (2004) på grunn av eget sykefravær i prosent av avtalte dagsverk i perioden. (Definisjon: SSB)

3. Avfall

Angi avfallsmengder det siste året fordelt på forskjellige avfallstyper. I tabellen er det oppgitt en veiledende omregningsfaktor fra liter (volum) til kg, til bruk dersom man ikke allerede kjenner avfallets vekt. De vanligste avfallstypene for alle bransjer står øverst.

Summer totalmengden per år og angi gjenvinningsprosenten (gjenvinningsprosent = kildesortert avfall / total avfallsmengde multiplisert med 100). Kommenter eventuell oppgang eller nedgang og årsak til dette. Ta med totaltall også for 2002 og 2003.

OBS! Spesielt for underentreprenører i byggenæringen:

Dersom underentreprenører på bygg, i tillegg til det som er oppgis i avfallsskjemaet, leverer / sorterer deler av sitt avfall på byggeplass, kryss av for ja i spørsmålet rett under skjemaet (i motsatt fall: nei). Dette gjelder alle rørleggere, murmestere, malermestere osv. Av hensyn til nasjonal avfallsstatistikk er det avgjørende å vite hvilke bedrifter som leverer avfall på byggeplass.

4. Energi

Angi energiforbruket for hvert år de tre siste årene. Forbruket fordeles på de ulike energikildene bedriften har. Omregningstall for olje og gass er oppgitt i parentes.

Det totale energiforbruket per år summeres opp, og oppgis som total kWh.

Oppgi areal som er varmet opp til 15 grader eller mer. Oppgi endringer i oppvarmet areal, for eksempel som følge av påbygging eller flytting til nye lokaler.

Vær nøye med å beskrive ENØK-tiltak siste år.

5. Transport

Dette gjelder først og fremst for rendyrkede transportfirma, men også en del virksomheter som har et kjøretøy eller mer. Angi drivstofforbruket per kjørte mil de tre siste årene, samt totalt forbruk av drivstoff og antall kjørte km.

Kommenter spesielle forhold som kan forklare evt. unormale nivåer av drivstoffbruk.

6. Utslipp til luft og vann

Spørsmålet om forbedringspotensiale gjelder utslipp som både kan være knyttet til energi, transport eller til selve virksomhetens produksjonsprosesser, som kjemikalier til luft eller støy.

7. Gjennomførte miljøtiltak i fjor

Beskriv i kortform miljøforbedringer innen miljøtemaene i bransjekravene (bortsett fra ENØK-tiltakene):

Arbeidsmiljø, innkjøp og materialbruk, avfall, utslipp til luft og vann, transport, estetikk. Ta også med eventuelle forbedringer som ikke passer inn under disse temaene.

8. Miljøhandlingsplan for inneværende år

Hvert år skal den sertifiserte virksomheten lage en miljøhandlingsplan. Før opp tiltak under de ulike temaene i bransjekravene:

Arbeidsmiljø, innkjøp og materialbruk, avfall, energi, utslipp til luft og vann, transport, estetikk. Ta også med eventuelle tiltak som ikke passer inn under disse temaene.

(Liste over bransjer og produksjonsenhet - se neste side!)

Omfang av virksomheten / produksjon

BRANSJEKRAV		
Generelt bransjekrav	Omfang / produksjon	Kommentar
Nr. 1 Trebearbeidende industri	antall enheter produsert	enheter = antall vinduer, dører, trapper etc.
Nr. 2 Malermester		Ikke relevant enhet
Nr. 3 Hotell	gjestedøgn	
Nr. 4 Restaurant og kafé	antall kundebesøk	
Nr. 5 Dagligvare		Ikke relevant enhet
Nr. 6 Iskremfabrikk og meieri	liter produsert is / veid produksjon	Veid produksjon gjelder meieri
Nr. 7 Kjøttbearbeidende industri	tonn veid produksjon	Tonn veid produkt regnes ut slik: = 1 x antall tonn slakt + 1,4 x antall tonn innfrost + 2,9 x antall tonn kokt/stekt + 5,7 x antall tonn spekemat + 1,05 x antall tonn annet
Nr. 8 Bilverksted	antall kjøretøy reparert	
Nr 8b Bilverksted med nybilavfetting (tilleggskrav til nr 8)	antall biler avfettet	
Nr. 9 Bilforhandler	antall biler solgt	
Nr. 10 Apotek		Ikke relevant enhet
Nr. 11 Tankanlegg og varmeforhandler med egen tank	m ³ oljeprodukt gjennom anlegg	
Nr. 12 Frisør	antall kundebesøk	

Nr.13a Byggmester som underentreprenør 13b Byggmester -tilleggskrav som hovedentreprenør	m ² produsert	
Nr. 14 Vaskeri	kg rent tørt tøy	
Nr. 15 Mekanisk verksted		Ikke relevant enhet
Nr. 16 Omsmelteverk	tonn metall smeltet om	
Nr. 17 Transport Nr. 17a Trafikkskole Nr. 17b Administrerende transportselskap	antall elever	Ikke relevant enhet utover kjørte km Ikke relevant enhet
Nr. 18 Elektroentreprenør		Ikke relevant enhet
Nr. 19 Betongvareindustri	m ³ betong produsert	
Nr. 20 Ventilasjonseentreprenør		Ikke
Nr. 21 Butikk 21a Jernvarehandel 21b Klesbutikk 21c Sykkelforhandler 21d Fotobutikk		Ikke relevant enhet (gjelder alle typer butikker)
Nr. 22 Maskinentreprenør		Ikke relevant enhet
Nr. 23 Kontorvirksomhet		Ikke relevant enhet
Nr. 24 Bakeri	tonn brødekvivalent (tonn mel x 1,35)	
Nr. 25 Rørlegger		Ikke relevant enhet
Nr. 26 Glassbearbeidende industri	m ² glass produsert	
Nr. 27 Murmester		Ikke relevant enhet
Nr. 28 Kjøpesenter		Ikke relevant enhet
Nr. 29 Renseri	kg rent tørt tøy	
Nr. 30 Pukk- og grusverk	tonn produsert	
Nr. 31 Campingplass	gjestedøgn	
Nr. 32 Plastindustri - Termoplast	kg produsert	
Nr. 33 Bensinstasjon		Ikke relevant enhet
Nr. 34a Veksthusgartneri Nr. 34b Skogplanteskole	antall planter antall planter	
Nr. 35 Alders- og sykehjem	antall plasser	
Nr. 36 Barnehage	antall barn (gjennomsnitt 2003)	
Nr. 37 Catering		Ikke relevant enhet
Nr. 38 Idrettsanlegg		Ikke relevant enhet
Nr. 39 Rorbu	gjestedøgn	
Nr. 40 Fiskeforedling	tonn produsert	
Nr. 41 Grafisk bedrift		Foreløpig ikke aktuelt med enhet
Nr. 42 Stoppmøbel-industri	antall enheter produsert	Enheter: stol, sofa etc.
Nr. 43 Gjenvinningsbedrift		Ikke relevant enhet

Nr. 43a Bildemontering	biler demontert	
Nr. 44 Bibliotek	antall utlån	
Nr. 45 Entreprenørforretning	m ² produsert	
Nr. 46 Parkvesen		Ikke relevant enhet
Nr. 47 Renholdsbedrift		Ikke relevant enhet
Nr. 48 Boligbyggelag		Ikke relevant enhet
Nr. 49 Skole	antall elever	
Nr. 50 Gårdeier - næringsbygg	antall sysselsatte i bygget	
Nr. 51 Tannlegekontor	antall pasientbesøk	
Nr. 52 Båtbyggeri/ Slipp	nettotonn produsert	
Nr. 53 Dyrepensjonat hund og katt	gjestedøgn	
Nr. 54 Idrettslag		Ikke relevant enhet
Nr. 55 Alpinanlegg	antall dagsbesøk	
Nr. 56 Legekontor/legevakt	pasientbesøk	
Nr. 57 Borettslag	antall beboere	
Nr. 58 Pulverlakkering	kg pulver forbrukt	
Nr. 59 Grønne arrangementer	antall besøkende	
Nr. 60 Galvanisk bedrift		Ikke relevant enhet
Nr. 61 Tilrettelegger for friluftsliv		

Reports published by
The Industrial Ecology Programme
Norwegian University of Science and Technology

1/1999	Ingvild V. Malvik, Elin Mathiassen, Terje Semb	<i>Bærekraftig mobilitet – en visjon for framtiden?</i>
2/1999	Jørund Buen, Karl C. Nes, Vidar Furholt, Karine Ulleberg	<i>Den bærekraftige bilen – finnes den? El-bilen PIVCO CityBee i et industriøkologisk perspektiv</i>
5/1999	Hilde Nøsen Opoku	<i>A Grand Objective lost in the Waste Bin? Local Agenda 21 and solid waste reduction in the Norwegian municipality of Trondheim.</i>
4/1999	Martina M. Keitsch, John Hermansen, Audun Øfsti	<i>Sustainable Urban Watermanagement based on the Concept of Industrial Ecology</i>
5/1999	Helge Brattebø, Stig Larssæther, Kjetil Røine	<i>En sammenstilling av kunnskapsstatus (state-of-the-art) innen feltet industriell økologi</i>
1/2000	Helge Brattebø, Ole Jørgen Hanssen (ed.)	<i>“Productivity 2005” – Research Plan P-2005 Industrial Ecology</i>
2/2000	Jørund Buen	<i>Industriell økologi – Nytter det bare i Nord? Om industriøkologisk kapasitet</i>
5/2000	Kjetil Røine	<i>Does Industrial Ecology provide any new Perspectives?</i>
4/2000	Lars Brede Johansen	<i>Eco-efficiency gjennom systemisk miljøstyring</i>
5/2000	Galina Gaivoronskaia, Knut Erik Solem	<i>The Debate on the Risk of Genetically Modified Food: The Politics of Science</i>
6/2000	Øivind Hagen, Stig Larssæther	<i>The need for cultural innovation to face the environmental challenge in business</i>
1/2001	Johan Thoresen	<i>P-2005: Implementation and Maintenance of Ecopark co-operation</i>
2/2001	Annik Magerholm Fet, Lars Brede Johansen	<i>Miljøprestasjonsindikatorer og miljøregnskaper ved møbelproduksjon</i>
5/2001	K. Røine, S. Støren, J.T. Solstad, F. Syversen, M. Hagen, S. Steinmo, M.Hermundsgård, M. Westberg, J. Svanqvist	<i>Fra åpne til lukkede material- og produktstrømmer – betraktninger rundt sløyfegrepet</i>
4/2001	Ottar Michelsen, Ingvild Vaggen Malvik	<i>Perspektiver ved en bærekraftig utvikling i Jämtland og Trøndelag</i>
1/2002	Arne Eik, Solveig Steinmo, Håvard Solem, Helge Brattebø, Bernt Saugen	<i>Eco-Efficiency in Recycling Systems. Evaluation Methods & Case Studies for Plastic Packaging</i>
1/2005	Kjersti Wæhre	<i>Miljø som image. Bordet fanger? En kvalitativ studie av sammenhengen mellom image, organisasjonsidentitet og arbeid med ytre miljø i HÅG</i>
2/2003	Andreas Brekke, Kine Michelsen	<i>Bruk og nytte av LCA i norske bedrifter</i>
5/2003	Thomas Dahl	<i>Hvilken moral for dagens marked og miljø?</i>
1/2004	Chin-Yu Lee, Kjetil Røine	<i>Extended Producer Responsibility Stimulating Technological Changes and Innovation: Case Study in the Norwegian Electrical and Electronic Industry</i>
2/2004	Lars Thortveit	<i>Resultatundersøkelsen 2003 for Stiftelsen Miljøfyrtårn</i>
5/2004	Ottar Michelsen	<i>Biodiversity indicators and environmental performance evaluations: Outline of a methodology</i>
4/2004	Øivind Hagen	<i>Forutsetninger for radikal innovasjon i etablert virksomhet: Hvordan møte Faktor 10-utfordringen?</i>
5/2004	Edgar Hertwich & Michael Katzmayer	<i>Examples Of Sustainable Consumption: Review, Classification And Analysis</i>
6/2004	Margit Hermundsgård	<i>Kommunikasjon i tverrfaglig forskningssamarbeid: Kan kunnskapsverktøy hjelpe?</i>
7/2004	Workshop Proceedings SETAC-Europe Meeting Prague Congress Center 21 April 2004	<i>Life-cycle Approaches To Sustainable Consumption: Scope And Feasibility</i>
1/2005	Edgar Hertwich, Tania Briceno, Patrick Hofstetter & Atsushi Inaba (editors)	<i>Proceedings; Sustainable Consumption: The Contribution of Research; Workshop 10-12 February 2005, Gabels Hus, Oslo</i>

Program for industriell økologi (IndEcol) er et tverrfaglig universitetsprogram etablert i 1998 for en periode på minst ti år ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Programmet omfatter et studieprogram opprettet i 1999 og et stort antall doktorgradsprosjekter og forskningsprosjekter rettet mot vareproduserende industri, energi- og byggesektoren. Tverrfaglig forskning og undervisning står sentralt ved IndEcol, og målet er å knytte sammen teknologiske, naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige bidrag i letingen etter bærekraftige løsninger på produksjon og forbruk av energi og ressurser.

The Industrial Ecology Programme (IndEcol) is a multidisciplinary university programme established at the Norwegian University of Science and Technology (NTNU) in 1998 for a period of minimum ten years. It includes a comprehensive educational curriculum launched in 1999 and a significant number of doctoral students as well as research projects geared towards Norwegian manufacturing, energy and building industries. The activities at IndEcol have a strong attention to interdisciplinary research and teaching, bridging technology, natural and social sciences in the search for sustainable solutions for production and consumption of energy and resources.



NTNU-IndEcol
Industrial Ecology Programme
NO-7491 Trondheim

Tel.: + 47 73 59 89 40
Fax: + 47 73 59 89 43
E-mail: indecoll@indecoll.ntnu.no
Web: www.indecoll.ntnu.no

ISSN 1501-6153
ISBN: 82-7948-049-8 (trykt)
ISBN: 82-7948-050-1 (pdf)