

Sluttrapport fra
**Miljøregnskap for forvaltning, drift og
vedlikehold av næringsbygg**
Versjon 1



Denne rapporten er utarbeidet av
Elin Økstad og Lars von Krogh
i samarbeid med prosjektgruppen
Desember 2000
OR 25 /00
ISBN: 82-7520-406-2

HVORFOR MILJØREGNSKAP FOR NÆRINGSBYGG?

Økobygg¹ har i sitt program satt som mål å utvikle gode løsninger for miljørapportering i byggsektoren. Staten har også satt konkrete mål for slik miljørapportering, ved at det i St prp 1 1997-98 står at: "Statsbygg skal videreutvikle sin miljøstrategi og sine rutiner for miljørapportering for å kunne utvikle et miljøregnskap. Som byggherre og eiendomsforvalter skal Statsbygg minimalisere miljøbelastningene gjennom bygningenes livsløp, fra valg av tomt til riving". Miljøregnskap er et viktig element i et miljørapporteringssystem, ved å samle og presentere parametre som er vurdert som viktige å følge opp i miljøsammenheng.

Økobygg og Statsbygg initierte i 1998 et forprosjekt for å utarbeide en mal for miljøregnskap. For å avgrense oppgaven, skulle miljøregnskapet primært dekke behovet for drifting av næringsbygg.

I forprosjektet ble det gjort en gjennomgang av status på området, og det ble gjort en miljøgjennomgang av et av Statsbygg sine næringsbygg. Det ble også gjort en avgrensing mellom et miljøregnskapssystem og en økoprofil², ved at miljøregnskapet skal omfatte systemer og rutiner, mens økoprofilen omfatter tekniske installasjoner og løsninger. På dette grunnlag ble det laget en mal for et miljøregnskap som inkluderte tre nivåer: for enkeltbygg, for eiendomsforvaltere og for bransjen. Miljøregnskapet skulle ivareta bransjens viktigste miljøforhold. Denne malen skulle omsettes i et enkelt miljøregnskap for uttesting på det enkelte bygg og hos eiendomsforvaltere.

Denne rapporten gir de viktigste erfaringene fra utvikling og uttestingen som har foregått i løpet av vinteren 2000.

HVORDAN BLE PROSJEKTET GJENNOMFØRT?

Uttestingen ble startet opp i 2000 med fem bygg og tre eiendomsforvaltere i Norge. Statsbygg, Norges Landbrukshøgskole og Fredrikstad kommune bidro aktivt i prosjektet ved å teste ut konseptet, og kom med konstruktive innspill til forbedring i løpet av denne perioden.

Virksomhet	Eiendomsforvalter	Type bygg
Oslo Tinghus <i>Driftsansvarlig: Patrik Hjertkvist</i>	Statsbygg <i>Kontaktperson: Bjørnar Asp</i>	Offentlig bygg, med store publikumsarealer
Oslo Trafikkstasjon <i>Driftsansvarlig: Vidar Aakvaag</i>	Statsbygg <i>Kontaktperson: Willie Ridola</i>	Offentlig bygg med publikumsarealer og kontrollhaller
Statens senter for epilepsi <i>Driftsansvarlig: Truls Jørgensen</i>	Statsbygg <i>v/ arkitekt Tommy Anderson</i>	Boenheter/sykehus
Teknisk driftsbygg <i>Driftsansvarlig: Mathis Haraldsen</i>	Teknisk etat i Fredrikstad kommune.	Rent kontorbygg
"Circus" <i>Serviceleder: Anne Høvde</i>	Norges Landbrukshøgskole <i>v/teknisk dir. Elisabeth Blichfeldt</i>	Rent kontorbygg

Prosjektet ble finansiert av Økobygg-programmet, og ansvarlige saksbehandlere var i prosjektperioden Unni Larsen, Tom Rellsve og Katharina Bramslev. Den praktiske tilrettelegging og organisering ble gjennomført av Stiftelsen Østfoldforskning av Elin Økstad, Carl Henrik Borchsenius og Lars von Krogh. Fra Statsbygg deltok også Zdena Cervenka, Terje Flygind og Inger Marie Oftebro i prosjektet. Med utgangspunkt i malen som var utarbeidet i forprosjektet, ble det laget et enkelt regnearkmodell for registrering og visning av miljødata. Modellen ble testet ut i en periode på et halvt år, og i denne perioden ble det holdt flere møter, både hos den enkelte eiendomsforvalter og mellom alle deltagerne for å drøfte erfaringer og forbedre modellen.

¹ Økobygg er et 5-årig program (1998-2002) for å miljøeffektivisere bygge- og anleggsbransjen.

² Økoprofil er et system for klassifisering av bygg.

HVA ER MILJØREGNSKAP OG HVORDAN KAN DET BRUKES?

Miljøregnskap kan være en del av et styringssystem for å holde orden på data og resultater.

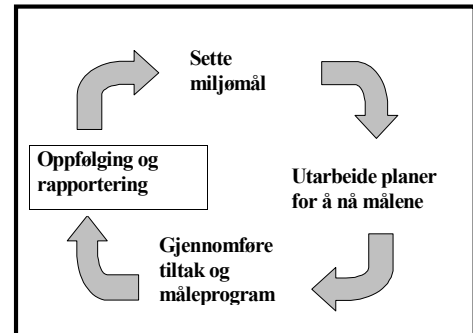
Syringssystemet kan for eksempel være

- Et interkontrollsystem
- Et HMS-system
- Et EMAS eller ISO 14001 system

Et miljøstyringssystem består vanligvis av disse elementene: fastsettelse av miljømål, utarbeidelse av handlingsplaner, etablering av rutiner for måling og rapportering og oppfølging og korrigering.

Miljøregnskap er altså en del av et miljøstyringssystem.

Nøkkeltall eller indikatorer kan etableres for å følge opp viktige parametre, for å gjennomføre sammenlikninger fra år til år, og for sammenligninger mellom virksomheter.



Miljøstyrings-sirkel

Miljøregnskapssystemet for vedlikehold og drift av bygg i dette prosjektet består av

- Parametre som beskriver konkrete miljøforhold, slik som avfall og utslipp.
- Parametre som beskriver de systemer som er implementert for styring av miljøprestasjon.

Parametre som beskriver byggets egenskaper (som for eksempel bygningens tekniske standard eller arkitektoniske løsninger) ble ikke inkludert, fordi dette er dekket gjennom metoder som Økoprofil.

Et mål for miljøregnskapet er at viktige miljøindikatorer eller parametre for bransjen skal måles hos den enkelte eiendomsforvalter og det enkelte bygg. Det betyr at måten dataene registreres og beregnes foregår etter fastsatte regler. I miljøregnskapet er forslag til slike regler gjennom parametervalg og periodiseringer.

Figuren beskriver denne oppbyggingen for alle tre nivåer.

Nivåer	Type regnskapsparametre
1. Bransje	Overordnede parametre (indikatorer) <ul style="list-style-type: none"> • resultatindikatorer som beskriver vesentlige miljøforhold • systemindikatorer som beskriver implementerte systemer i bransjen
2. Eiendomsforvalter	Aggregerte parametre for bygningsmasse <ul style="list-style-type: none"> • resultatindikatorer som beskriver vesentlige miljøforhold ved drift av byggene • systemindikatorer som beskriver systemer og rutiner som er implementert
3. Det enkelte bygg <ul style="list-style-type: none"> • utleier • brukere/leietaker 	<ul style="list-style-type: none"> • resultatindikatorer for vesentlige miljøforhold (lokale og globale) for bygget • systemindikatorer som beskriver de systemer som er implementert.

Type regnskapsparametre

ERFARINGER OG RESULTATER

- Et miljøregnskap vil aldri bli ”ferdig”. Det vil utvikles ved bruk i den enkelte organisasjon. Av de som testet regnskapet måtte alle gjøre sine lokale tilpasninger, ut fra hva som var tilgjengelig av data, og hva som ble prioritert å følge opp. I testfasen ble miljøregnskapet forbedret i løpet av hele perioden pga de erfaringer som ble gjort underveis av deltagerne. Et viktig resultat var å sette igang prosessen i den enkelte virksomhet, og utfordringen er å fortsette denne prosessen. Resultater kan oppnås hvis regnskapet brukes og videreutvikles i den enkelte organisasjon. For å få en miljømessig og økonomisk gevinst kreves det at regnskapssystemet brukes – av det enkelte bygg og av eiendomsforvalteren - for å få en fokus på en kontinuerlig forbedring av de parametrene som er inkludert.
- Selve miljøregnskapet som fremkom er et utgangspunkt som kan tilpasses den enkelte virksomhet. Noen vil kunne bruke systemet som det er – et enkelt regneark. Andre vil ønske å lage applikasjoner som knyttes opp mot andre styrings- og rapporteringssystemer, slik som SD-anlegg og energioppfølgingsverktøy.
- Bruk av regnskapssystemet forutsatte at det etableres gode rutiner for å hente inn data, og at dette i størst mulig grad kombineres med de rutine som eksisterer. De fleste måtte imidlertid etablere nye rutiner, for eksempel i forhold til kontrakter med avfallsleverandører for å få informasjon om mengde avfall som ble levert, og avtaler om videre behandling. Men også brukerne av bygget ble identifisert som en viktig gruppe. En samhandling og forståelse med brukerne av bygget ble sett på som viktig for å kunne oppnå resultater og å finne frem til ordninger som har gevinst både for utleier og brukere. Brukere av bygget påvirker for eksempel både avfallshåndtering og avfallsmengder, og bør også få en gevinst ved å oppnå bedre avfallshåndtering og avfallsreduksjon, enten økonomisk eller ved at det gir andre goder. Ved NLH blir kildesortering premiert ved at brukerne får bedre rengjøring og innelima for de midlene som spares inn på avfallskostnadene.
- En viktig anbefalingen er å gjøre datainnhenting som del av de regulære styringsrutinene for driftsoppfølging. Flere anbefaler derfor at data til miljøregnskapet registreres hyppig, slik at det kan brukes til aktiv styring og korrigerende, og ikke bare til en regnskapsføring av etablerte hendelser. Det betydde for eksempel daglig eller ukentlig registrering av en rekke parametre, slik som vannforbruk eller energiforbruk, for raskt å kunne identifisere uregelmessigheter. For å få til hyppig registrering fordrer igjen det at miljøregnskapet kobles til andre etablerte styringssystemer, slik at data kun trenger å registreres på ett sted.
- Miljøregnskapet ble utarbeidet i to versjoner, en med hyppige registreringer for en mer løpende oppfølging, og ett som kan brukes til en månedsvis regnskapsføring av data.

PROBLEMSTILLINGER DISKUTERT I PROSJEKTGRUPPEN

Avfall oppgis sjelden som en vekt, men som et volum. Dette vanskeliggjør en systematisk kartlegging av avfall. Noen innførte ”omregningsfaktorer” for volumer i ulike avfallscontainere for å få et estimat på vekten, mens andre benyttet volum for de ulike avfallskategoriene.

Helse- og miljøskadelige produkter er ikke alltid lett å kategorisere på en enkel måte. Innkjøp gjøres gjerne av mange personer innen en organisasjon, og helse- og miljøskadelige produkter ikke er *en* definert type produkter. En praktisk tilnærming er å utarbeide oversikter over typiske produkter som defineres som ”helse og miljøskadelig” fra egne innkjøpslister, og utarbeider policy i forhold til bruken av disse. Dette kan kobles mot rutiner i internkontrollsystemet.

Transport til og fra jobb er et viktig element i forhold til total miljøbelastning, og eiendomsforvalter kan bidra til å tilrettelegge for dette. Det bør derfor inkluderes. Hva slags data som skal inn i et miljøregnskap må tilpasses brukerne av bygget, og flere ulike skjema for innsamling av transportdata ble testet ut. Resultat: Enklere, jo bedre! Forslag er gitt i miljøregnskapet.

MILJØREGNSKAPET

Selve miljøregnskapet er utarbeidet i to versjoner – en som gir mulighet for innlegging av data per uke, og en annen som gir mulighet for innlegging av data pr. måned.

Selve regnskapssystemet er utarbeidet i en excel-fil som kan tilpasses den enkelte eiendomsforvalter og det enkelte bygg. Regnskapet er lagt ut på hjemmesiden til Økobygg. Filen inneholder en enkelt brukerveiledning. Her vises noen av sidene i dette regnskapet.

Hvordan bruke miljøregnskapet.

EN OVERSIKT OVER INNLEGGING AV DATA OG PRESENTASJON AV RESULTATER FRA REGNSKAPET.

INNLEGGING AV DATA

INFORMASJON OM BYGGET

INPUT
INPUT -
INPUT -
INPUT -
INPUT - ARK

FØLGENDE INPUT - ARK KAN FYLLES

INFORMASJON OM BYGGET
ENERGI
VANN
BRUK AV MATERIALER - VED DRIFT
- VED OMBYGGING
- OMRÉGNINGSTABELL

MILJØFARLIGE PRODUKTER
TRANSPORT
ANNET: - INNEMILJØ
- MILJØSTYRINGSSYSTEMER

RESULTATER

OUTPUT
OUTPUT -
OUTPUT -
OUTPUT -
OUTPUT - ARK

NØKKELTALL FOR BYGGET

OUTPUT MED NØKKELTALL OG GRAFISK

RESSURSER (energi, areal, materialforbruk-drift,
YTRÉ MILJØ
AVFALL
ANNET: - INNEMILJØ
- MILJØSTYRINGSSYSTEMER

OMBYGG
NØKKELTALL
NØKKELTALL GRAFISK FORDELING
NØKKELTALL ØKONOMISK
NØKKELTALL GRAFISK
TRANSPORT SPØRRESKJEMA

Regnskapet ble bygget opp av regneark, hvor inndata skal legges inn i "input"-ark, og resultatene vises i "output"-ark og som aggregerte nøkkeltall.

Nøkkeltall for : Testbygg 2000

1. Kvartal:

Energiforbruk / oppvarmet areal:	47,8 kWh/m ²
Energikostnader / oppvarmet areal:	33,3 kr/m ²
Avfallsmengde / person:	1,5 kg/person
Andel avfall til material- / energigjenvinning:	11,1 %
Avfallskostnader / person:	13,0 kr/person
Vannforbruk / person:	6,5 m ³ /person

3. Kvartal:

Energiforbruk / oppvarmet areal:	38,9 kWh/m ²
Energikostnader / oppvarmet areal:	30,6 kr/m ²
Avfallsmengde / person:	1,0 kg/person
Andel avfall til material- / energigjenvinning:	66,7 %
Avfallskostnader / person:	13,0 kr/person
Vannforbruk / person:	7,5 m ³ /person

Sum over året:

Brutto oppvarmet areal / person:	29,2 m ² /person
Energiforbruk / oppvarmet areal:	173,3 kWh/m ²
Energikostnader / oppvarmet areal:	123,9 kr/m ²
Avfallsmengde / person:	5,8 kg/person
Andel avfall til material- / energigjenvinning:	39,3 %
Avfallskostnader / person:	51,7 kr/person
Vannforbruk / person:	27,6 m ³ /person
Energiforbruk / oppvarmet areal / graddager:	0,0415 kWh/m ²

2. Kvartal:

Energiforbruk / oppvarmet areal:	41,1 kWh/m ²
Energikostnader / oppvarmet areal:	27,8 kr/m ²
Avfallsmengde / person:	1,8 kg/person
Andel avfall til material- / energigjenvinning:	54,5 %
Avfallskostnader / person:	13,0 kr/person
Vannforbruk / person:	4,9 m ³ /person

4. Kvartal:

Energiforbruk / oppvarmet areal:	45,6 kWh/m ²
Energikostnader / oppvarmet areal:	32,2 kr/m ²
Avfallsmengde / person:	1,6 kg/person
Andel avfall til material- / energigjenvinning:	31,3 %
Avfallskostnader / person:	11,4 kr/person
Vannforbruk / person:	8,8 m ³ /person

Kommentarer:

Nøkkeltallene for årlig oppfølging og sammenligning mellom bygg presenteres grafisk og i tabeller.

Følgende nøkkeltall ble foreslått:

- Brutto oppvarmet areal/person
- Energiforbruk/oppvarmet areal
- Energikostnader/oppvarmet areal
- Avfallsmengde/person
- Andel avfall til material- eller energigjenvinning
- Avfallskostnader/person
- Vannforbruk/person
- Energiforbruk/oppvarmet areal og graddager

Nøkkeltallene kan selvsagt endres ved behov.

Vidar Aakvaag er driftsleder ved Oslo Trafikkstasjon. Han har testet ut miljøregnskapet ved

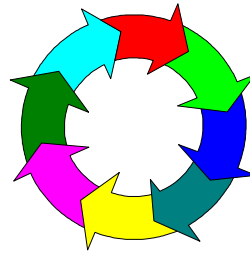
- å registre de målbare enheter og beregne de ikke målbare enheter (energiforbruk, vannforbruk, avfallsmengder, antall besøkende, osv.)*
- bruk av spørreskjema til ansatte om reisevei og reisemåte.*
- bruk av trafikkstasjonens egne statistikker.*
- kontakt med meteorologisk institutt for innhenting av månedens middeltemperatur.*
- gjennomgang av fakturaer på innkjøp av forbruksvarer.*
- bruke Vegvesenets statistikker over antall førerprøver, registreringer, tekniske kontroller, osv for å få data om antall besøkende.*

Registrering av energibruken ved Oslo Trafikkstasjon har foregått kontinuerlig siden anlegget var nytt i 1975, så der har det alltid vært gode rutiner for å innhente data. Disse rutiner har kommet tilgode ved innhenting av data. Miljøregnskapet går imidlertid lenger og krever flere og nye rutiner.

I en travel hverdag med mange og forskjellige arbeidsoppgaver, blir arbeidet med miljøregnskapet oppstykket og noen ganger nedprioritert. Han synes likevel at arbeidet med miljøregnskapet er nyttig og interessant og er glad for å ha vært med på prosjektet. Det setter fokus på miljøspørsmålet. Nye ideer dukker opp i kjølevannet, f.eks. lysstyring i kontrollhallene, et prosjekt som er til vurdering. De er også blitt mer kritisk ved innkjøp av miljøfarlige produkter.

For å få etablert og gjennomført arbeidet med miljøregnskapet har jeg måtte sette av fast tid til arbeidet med miljøregnskapet i midten og slutten av mnd.

Han har informert ledelsen og ansatte om at innhenting av data foregår og at det ferdige produkt vil bli presentert. Det er leietaker som best kan nyttiggjøre resultatene. Både når det gjelder økonomi og endring av rutiner og valg av produkter. Resultatene kan brukes til sammenligninger og peke på avvik.



Mathis Haraldsen er overingeniør i virksomheten, vedlikehold av bygg, Teknisk Drift i Fredrikstad kommune.

Han testet ut regnskapssystemet på kontorbygget til teknisk drift.. For teknisk drift var miljøforhold ved kontordrift viktige å følge opp, slik som innkjøp og avfall. Andre parametre som energiforbruk kan påvirkes i mindre grad. Regnskapssystemet hadde således ikke en viktig funksjon for deres bygg isolert sett. Han mener imidlertid at et regnskapssystem har en viktig rolle for styring og oppfølging av en større bygningsmasse.

Fredrikstad kommune har ingen sentral eiendomsforvalter – alt er delegert til den enkelte virksomhetsleder. Det gjør at det ikke er noen utenfor hver virksomhet som etterspør resultater fra et slikt regnskap eller som kan bruke resultatene til oppfølging av tiltak og styring over tid.

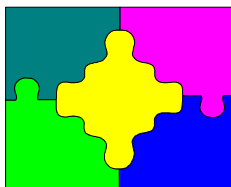
Anne Høyde er serviceleder ved Norges Landbrukshøgskole.

Vi har tatt vekk søppelbottene til folk i et bygg som et prøveprosjekt, og innført kildesortering, sier hun. Papiret har brukerne selv båret ut i over 4 år. Vi skal ha mindre restavfall, og i stedet bruke mer ressurser på et sunnere innemiljø. Vi bruker miljøregnskapet til å dokumentere resultatene av våre miljøtiltak. I forbindelse med brukernes sortering i miljøskapene, får brukerne en premiering når de er flinke. Eksempelvis en fruktkurv som settes på et bord i nærheten.

Vi har og som formål å sende ut nøkkeltall for bygget til brukeren. Vi håper det kan være med på å øke bevisstheten hos brukerne når det gjelder sortering av avfall, vannforbruket og energiforbruket.

Vi har også hatt en diskusjon omkring dette med registrering av transport til og fra jobben. Det er helt klart et viktig punkt i miljøregnskapet, selv om folk ikke alltid liker å bli minnet på miljøaspektene på dette.

NLH hadde allerede et opplegg for registrering av energiforbruk og vannforbruk i bygningene gjennom deltagelsen i Enøknettverket for universitetene og NLH.



Truls Jørgensen har ansvar for drift og vedlikehold av 23 bygninger med totalt areal på 26 000 kvm og 500 mål eiendom på Statens senter for epilepsi i Oslo. Han har 6 mann under seg. Testbygget er en sykehusavdeling på ca 500 kvm. Truls sier at det er knapp tid til å drive miljørapportering i en ellers overfylt hverdag. Det er tidkrevende å sette seg inn i et nytt system, og ingen motiverende faktorer er identifisert. Han har satt opp en egen strømmåler i bygget. Ellers er rutiner som eksisterte fra før brukt ved innhenting av andre måledata.

Det er viktig at systemet følges opp av eiendomsforvalter med klar informasjon og flere ressurser tilgjengelige i en overgangsfase. Det at eiendomsforvalter viser initiativ og tilrettelegger, øker motivasjonen til å prioritere miljøregnskap.

Patrick Hjertqvist er driftsleder ved Oslo Tinghus, og har integrert miljøregnskapet med FDVU-systemet på Oslo Tinghus. Han sier at det er viktig å få et enkelt system som gjør at systemet kan brukes til oppfølging og feilsøking, ikke bare som et oppfølgingsystem. Data skal bare måtte registreres ett sted, og så må systemene knyttes sammen slik at de kan brukes til ulike formål og i ulike rapporter. Han mener at hyppig registrering av data ikke medfører ekstra arbeid fordi dette skal følges opp likevel for en optimal styring og kontroll.

Det er viktig å motivere og premiere brukerne av huset, det er de som kan påvirke miljøprestasjonen, både gjennom et fornuftig forbruk og oppfølging av de systemer som etableres, enten det nå er kildesortering eller innkjøp. Det å vise nytten av innsatsen er et viktig pedagogisk element for å få til endringer.

ANBEFALINGER FOR IMPLEMENTERING AV MILJØREGNSKAP

For å implementere et miljøregnskap er det en rekke forhold som bør gjennomgås. Hvem skal bruke resultatene? Hvordan skal de brukes? Dette er vel en av de viktigste punktene for å få implementert et slikt verktøy. Men det er også andre forhold som organisasjonen må gjennomgå før implementering.

- Skal hele eller deler av regnskapet implementeres med en gang? Kanskje det er hensiktsmessig å starte med deler av et slikt regnskap?
- Rutiner for datainnhenting må etableres. Hva slags data har vi i dag og hva har vi ikke? Må det tas kontakt med leverandører og med brukere av bygget?
- Skal det gjennomføres applikasjoner av regnskapet slik at det korresponderer med andre styringssystemer og rapporteringssystemer?

REFERANSER

Noe av litteraturen og dokumentasjonen som er brukt i prosjektet:

- Forskrift om EMAS, 1995/ EMAS Rådets Förordning EEG 1836/93
- ISO 14001 Miljøstyringssystemer – spesifikaasjon med veiledning for bruk (1996)
Norsk Standard NS-EN ISO 14001
- GRIP FDVU, Grip 1998
- Miljøriktig byggprosjektering, GRIP 1998
- Økoprofil for bygg 1996, Økoprofilutvalget, april 1996 – Utvalg nedsatt av Miljøverndepartementet
- Rapport om Økoprofil i Statsbygg, Byggforsk: Fossdal, S., 1997
- Green Building Challenge '98, Volume 2: Office Buildings, Cole, R. J., Larsson, N., mars 1998

HVOR FINNER DU MILJØREGNSKAPET OG AKTUELLE RAPPORTER FRA PROSJEKTET ?

Rapportene og miljøregnskapet er lagt ut i elektronisk format på Økobygg sin hjemmeside:

<http://www.grip.no/okobygg>

og hos Stiftelsen Østfoldforskning:

<http://www.sto.no>