

Perspektiver på udviklingen og anvendelsen af Environmental Management Accounting

Anne Søgaard Melchiorson og Birgitte Mogensen
PricewaterhouseCoopers

Pall Rikhardsson
Handelshøjskolen i Århus

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

1	INDLEDNING	5
2	INTRODUKTION TIL EMA	7
3	UDVIKLING I EMA-FORSKNINGEN	8
3.1	METODE	8
3.2	MILJØOMKOSTNINGER	9
3.2.1	<i>Definition af miljøomkostninger</i>	10
3.2.2	<i>Registrering af miljøomkostninger</i>	11
3.3	CASES OG PRAKTISKE PROBLEMSTILLINGER	12
3.4	OPBYGNING AF EMA-SYSTEMER I PRAKSIS	13
3.5	SUSTAINABILITY MANAGEMENT ACCOUNTING	14
3.6	STANDARDE OG MYNDIGHEDSINITIATIVER	16
3.7	OPSUMMERING	17
4	BEST PRACTICE-ERFARINGER	18
4.1	METODE	18
4.2	ERICSSON - SVERIGE	19
4.2.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	19
4.2.2	<i>Implementering af EMA</i>	20
4.2.3	<i>Resultat</i>	20
4.3	EUROBODALLA SHIRE COUNCIL - AUSTRALIEN	20
4.3.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	20
4.3.2	<i>Implementering af EMA</i>	21
4.3.3	<i>Resultat</i>	22
4.4	BAA, HEATHROW - UK	22
4.4.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	22
4.4.2	<i>Implementering af EMA</i>	23
4.4.3	<i>Resultat</i>	23
4.5	WESSEX WATER - UK	23
4.5.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	23
4.5.2	<i>Implementering af EMA</i>	24
4.5.3	<i>Resultat</i>	24
4.6	AWG PLC. – UK	25
4.6.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	25
4.6.2	<i>Implementering af EMA</i>	25
4.6.3	<i>Resultat</i>	26
4.7	SCHOTT - TYSKLAND	26
4.7.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	26
4.7.2	<i>Implementering af EMA</i>	27
4.7.3	<i>Resultat</i>	27
4.8	BASF - TYSKLAND	28
4.8.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	28
4.8.2	<i>Implementering af EMA</i>	28
4.8.3	<i>Resultat</i>	29
4.9	OPSUMMERING	29
4.9.1	<i>Anvendelse af EMA</i>	29
4.9.2	<i>Implementering af EMA</i>	30
4.9.3	<i>Resultat</i>	31
4.9.4	<i>Best Practice i virksomheder over for forskningen</i>	31

5	SAMMENHÆNG MELLEM EMA OG ÅRSRAPPORTEN	32
5.1	INTRODUKTION TIL ÅRSRAPPORTEN	32
5.2	FORMÅLET MED ÅRSRAPPORTEN	32
5.3	BESTANDDELENE I ÅRSRAPPORTEN	34
5.4	KRAV TIL MILJØOPLYSNINGER I ÅRSRAPPORTEN	35
5.4.1	<i>Rapportering i henhold til § 99, stk. 2</i>	37
5.4.2	<i>Rapportering i henhold til § 99, stk. 1, nr. 4</i>	39
5.4.3	<i>I øvrigt om regnskabsbrugerne</i>	41
5.5	SAMMENHÆNG MELLEM EMA OG ÅRSRAPPORTEN	41
5.6	EMA OG ÅRSRAPPORTENS KONTROLOPGAVE	42
5.7	EMA OG ÅRSRAPPORTENS PROGNOSEOPGAVE	43
5.7.1	<i>Investeringer og EMA</i>	43
5.7.2	<i>EMA og risici for indvirkning på den finansielle stilling</i>	45
5.7.3	<i>Opsummering</i>	46
6	LITTERATUR	47

1 Indledning

Denne rapport samler en række perspektiver på udviklingen og anvendelsen af Environmental Management Accounting (EMA).

Rapporten har til formål at supplere EMA Guide på Miljøstyrelsens hjemmeside (www.mst.dk), der giver en introduktion til at arbejde med EMA. Det anbefales derfor læsere, der ikke har kendskab til EMA at læse EMA Guide før denne rapport.

Rapporten supplerer endvidere de danske erfaringer, der er opsamlet fra det pilotprojekt, som Miljøstyrelsens program for renere produkter støttede i ni danske virksomheder (Melchiorson & Mogensen, 2004).

Der er valgt tre overordnede perspektiver, der udgør rapportens tre dele: 1) Udvikling i EMA-forskningen, 2) Best-practice erfaringer og 3) Sammenhængen imellem EMA og miljø i årsrapporten.

Fælles for de tre dele af rapporten er, at de søger at give inspiration til, hvad EMA kan bruges til, og hvordan EMA kan udbygges og benyttes i meget forskellige organisationer og situationer. Samtidig giver rapporten et indblik i, hvilke barrierer og problematikker, der er ved at anvende EMA i de givne situationer.

Rapportens tre dele er beskrevet nedenfor:

1) *Udviklingen i EMA-forskningen*

Denne del af rapporten giver en beskrivelse af, hvilke udviklingstendenser der er at spore inden for EMA-forskningen internationalt. Kapitlet giver et overblik over de centrale forskningstemaer inden for både metode og praktisk anvendelse af EMA. Kapitlet kan læses som en status for, hvor langt den internationale forskning inden for EMA er, og hvilken udvikling der er på vej.

2) *Best Practice for EMA i et internationalt perspektiv*

Denne del af rapporten giver en række eksempler på internationale erfaringer med EMA baseret på interviews med en række udenlandske virksomheder, der har arbejdet med EMA i en årrække.

Kapitlet kan bruges som inspiration til, hvordan EMA kan anvendes i praksis, da det giver en oversigt over meget forskellige typer af organisationer, der anvender EMA meget forskelligt.

Samtidig giver kapitlet en viden om de barrierer, som man kan støde imod ved implementering af EMA, samt nogle eksempler på, hvad resultatet af EMA arbejdet er i sidste ende.

3) *Sammenhængen imellem EMA og miljø i årsrapporten*

I denne del af rapporten gives en indføring årsregnskabsloven, og det analyseres, hvordan EMA kan anvendes i forbindelse med opfyldelse af årsregnskabslovens krav om at synliggøre samspillet imellem miljøforhold og virksomhedens resultat, udvikling og finansielle stilling.

Kapitlet kan give inspiration til, hvordan EMA data kan inddrages i årsrapporten for de virksomheder, der allerede arbejder med EMA; eller til at starte en EMA proces for dem, der gerne vil illustrere værdien af deres miljøarbejde i årsrapporten.

De tre dele er selvstændige opslagsværker for den EMA-interesseret læser. Denne kan ønske en faglig indsigt i udviklingen i forskningen eller vil søge inspiration om andres erfaringer i eget arbejde med EMA. Læseren kan også være den, der har behov for øget indsigt i årsregnskabsloven og dens krav om miljøinformation, eller hvordan EMA kan supplere informationer i årsrapporten.

Rapporten er udarbejdet i et samarbejde mellem statsautoriseret revisor Birgitte Mogensen og civilingeniør Anne Søgaard Melchiorsen fra PricewaterhouseCoopers og lektor ph.d. Pall Rikhardsson fra Institut for Regnskab, Finansiering og Logistik, Handelshøjskolen i Århus.

2 Introduktion til EMA

EMA er blevet defineret af FN (2001, s. 8) således: *"EMA represents a combined approach which provides for the transition of data from financial accounting and cost accounting to increase material efficiency, reduce environmental impact and risk and reduce costs of environmental protection"*. En anden definition er at finde i Bennett et al (2002, s. 1), som *"the generation, analysis and use of financial and non-financial information in order to optimise corporate environmental and economic performance and to achieve sustainable business"*. Tilsammen giver disse to definitioner nogle stikord til, hvad EMA er, og hvad det ikke er:

- EMA giver et mere reelt billede af omkostningsstrukturen ved at allokere miljøomkostningerne til de aktiviteter og produkter, der forårsager omkostningerne.
- EMA sætter fokus på de økonomiske omkostninger relateret til affald, vand- og energiforbrug.
- EMA fokuserer på beslutninger. Hele formålet med EMA er at levere beslutningsrelevant information til ledelsen, således at denne kan træffe bedre beslutninger og derved forbedre virksomhedens økonomiske og miljømæssige præstationer.
- EMA handler om økonomistyring. Økonomistyring handler om registrering, analyse, og rapportering i relation til omkostninger, indtægter, investeringer og gæld. Derfor er der stor fokus inden for EMA på, hvordan man får opgjort disse.
- EMA indebærer fokus på finansielle informationer. Nøgleelementet i EMA er "oversættelse" af "miljøsprog" til "økonomisprog", hvilket også indebærer en oversættelse af "økonomisprog" til "miljøsprog".
- EMA er middel til et mål, men ikke et mål i sig selv. Det vil sige, at EMA er et værktøj, der først og fremmest skal kunne anvendes af ledelsen til at træffe mere informerede beslutninger.
- EMA handler ikke primært om ekstern rapportering i form af miljøregnskaber mv. Der er derfor ikke krav om standardisering af begreber, sikkert sammenligningsgrundlag mellem virksomheder over tid mv. Det udelukker dog ikke, at EMA kan levere informationer til brug i forbindelse med den eksterne rapportering.

3 Udvikling i EMA-forskningen

Denne del af rapporten giver en beskrivelse af, hvilke udviklingstendenser der er at spore inden for EMA-forskningen.

Kapitlet tager udgangspunkt i den viden, som er indsamlet i det internationale forskningsnetværk EMAN (Environmental Management Accounting Network). I det første afsnit om metode vil det kort blive beskrevet, hvorfor denne tilgang er valgt.

Resten af kapitlet er opdelt efter de forskningsområder, der er identificeret i analysen. De omfatter både metodemæssig forskning og mere anvendt forskning.

For det første har en del af forskningen fokuseret på selve miljøomkostningerne og metodeapparatet omkring EMA. Forskningen har især fokuseret på definition af miljøomkostninger samt metoder til at opgøre disse. Dette beskrives i afsnit 3.2 Miljøomkostninger.

Dernæst har megen forskning fokuseret på den konkrete anvendelse af EMA eksemplificeret ved en række casestudier, der beskrives i afsnit 3.3. Fokuset på anvendelsen af EMA i praksis fortsættes i forskningen om selve opbygningen af EMA systemer, som beskrives i afsnit 3.4.

Til slut i kapitlet beskrives den videre udvikling af EMA imod et bæredygtigheds fokus i afsnit 3.5 Sustainability Management Accounting, samt initiativer til fremme af EMA i afsnit 3.6 om Standarder og myndighedsinitiativer.

3.1 Metode

Den anvendte metode bygger på en litteraturgennemgang af de publikationer, der er blevet præsenteret på de fire sidste EMAN-konferencer på henholdsvis: Handelshøjskolen i Århus, University of Glochestershire i England, Erasmus University i Rotterdam, Holland og på Wuppertal Institute i Wuppertal, Øst-rig. Disse publikationer er offentliggjort i fire bøger udgivet af SIM og Kluwer Academic Publications. Litteraturgennemgangen har haft til formål at afdække udviklingstendenser, samt hvor forskningen inden for EMA befinder sig.

Følgende publikationer er gennemgået:

- 1) Pall Rikhardsson, Martin Bennett, Jan Jaap Bouma, Stefan Schaltegger (Udkommer i 2005). Implementing Environmental Management Accounting: Status and Challenges. Dordrecht (NL): Kluwer Academic Publications. ISBN: To be announced.
- 2) Martin Bennett, Pall Rikhardsson, Stefan Schaltegger (2003). Environmental Management Accounting: Purpose and Progress. Dordrecht (NL): Kluwer Academic Publications. ISBN: 1-4020-1365-5.

- 3) Martin Bennett, Jan Jaap Bouma, Teun Wolters (red.) 2002. Environmental Management Accounting: Informational and Institutional Developments. Dordrecht (NL): Kluwer Academic Publications. ISBN: 1-4020-0553-9.
- 4) Jan Jaap Bouma, Teun Wolters (red.) (1999). Developing Eco-Management Accounting: An International Perspective. Zoetemeer (NL): EIM. ISBN 90-371-0738-9.

Der henvises til de enkelte bidrag fra disse publikationer i teksten og i litteraturlisten i kapitel 6.

Baggrunden for, at disse publikationer er valgt til identificering af forskningstendenser indenfor EMA, er:

1. EMAN har en særlig status inden for forskning i EMA. EMAN er et internationalt netværk af forskere, konsulenter og forretningsfolk, der har interesse i EMA som et værktøj i forbindelse med miljøledelse. Dets formål er at skabe kontakt mellem dem, der har interesse i EMA samt at organisere konferencer, hvor nye ideer og udviklinger inden for EMA kan formidles og debatteres. EMAN blev stiftet som led i et forskningsprojekt finansieret af EU i 1997. Siden stiftelsen er EMAN's medlemstal vokset og har p.t. ca. 250 medlemmer i Europa. Der er også et tilsvarende EMAN-netværk stiftet i Asien, USA og Sydamerika. EMAN Europa har siden 1997 afholdt konferencer om EMA og har siden 1999 udgivet publikationer med udvalgte artikler, der er blevet præsenteret på konferencerne.
2. De enkelte bidrag til EMAN-publikationerne er skrevet af førende forskere og erhvervsfolk inden for de enkelte emner, som alle har langvarig erfaring med økonomistyring og/eller miljøledelse.
3. De enkelte bidrag til EMAN-publikationerne har været igennem en stringent udvælgelse og review af et redaktionspanel for at sikre kvaliteten af de enkelte bidrag.

Tilsammen betyder dette, at EMAN-publikationerne er velegnede til på forholdsvis kortfattet vis at give det nødvendige overblik over den væsentligste forskning inden for EMA.

3.2 Miljøomkostninger

Et vigtigt emne inden for EMA er miljøomkostninger, hvordan disse kan defineres, opgøres, fordeles, og hvordan de opfører sig i forhold til andre omkostningstyper. Derfor har mange bidrag fokuseret på dette emne.

Der er som regel tale om to primære problemer med hensyn til miljøomkostninger. Den første er, hvordan disse skal defineres. Er der kun tale om de omkostninger, som virksomheden afholder for at afhjælpe forurening, dvs. rensningsteknologi, bortskaffelse af affald mv.? Hvilke omkostninger i forbindelse med miljøinvesteringer skal medtages? Hvad med omkostninger til drift af miljøledelsessystemet osv.? Der er i den forbindelse ikke tale om, at man nærmer sig en entydig definition af, hvad miljøomkostninger er. Generelt er det de beslutninger, der skal træffes på baggrund af informationerne, som styrer definitionerne af miljøomkostningerne (Rikhardsson et al 2004). Da

EMA er et internt beslutningsværktøj, er dette logisk, men dette ville ikke kunne anvendes ved ekstern rapportering af disse omkostninger, hvor der er behov for ensartethed og standardisering.

Det andet problem handler om, hvordan disse omkostninger skal registreres og bruges. Skal datafangst, opgørelser og rapportering integreres i et informationssystem? Hvad med registrering af faste omkostninger? Hvordan skal man allokere disse til omkostningsobjekter?

3.2.1 Definition af miljøomkostninger

Selvom der ikke kan (eller skal) fremvises en entydig definition af miljøomkostninger, kan der på baggrund af litteraturen opstilles nogle kategorier, hvori miljøomkostninger kan klassificeres (Willequert et al 1999, Bouma et al 1999, Jasch 1999, Giraldi 1999, Kim 2002, Loew 2002; Burritt 2004; Wendisch & Heupel 2004):

- Udgifter der registreres i økonomisystemet:
 - Udgifter der utvetydigt kræves i forbindelse med miljøbeskyttelse som fx drifts- og kapitalomkostninger i forbindelse med rensningsanlæg, affaldsbortskaffelse mv. Disse omkostninger er registreret i virksomhedens økonomisystem og kan uden videre opgøres.
 - Udgifter, der kan relateres til miljøarbejdet, men skal separeres fra andre typer omkostninger, før de kan identificeres – dvs. er skjulte på en eller anden måde i økonomisystemet.
- Udgifter der ikke registreres i økonomisystemet:
 - Immaterielle omkostninger som fx mindre salg på grund af dårligt image, reduktion i andre omkostninger på grund af effektivt miljøarbejde (fx omkostninger på grund af tilladelser eller emballage) mv.
 - Eksterne omkostninger som fx samfundsmæssige velfærdstab på grund af virksomhedens miljøpåvirkninger.

Med hensyn til udgifter, der registreres i økonomisystemet, fokuseres der på omkostningskategorier, som ideelt kan identificeres af både miljøafdelingen og økonomiafdelingen (Jasch 2004). Samarbejdet mellem disse to afdelinger er vigtigt, når det drejer sig om EMA, da EMA ikke kan udføres af afdelingerne hver for sig. Miljøafdelingen har det miljømæssige perspektiv og forståelse for virksomhedens miljøpåvirkninger, økonomiafdelingen har det økonomiske perspektiv og forståelse for de økonomiske systemer og procedurer. De omkostningskategorier, der er blevet foreslået som nogle, der kan forene de to perspektiver, er (Jasch 1999; 2004; Kokubu & Nashioka 2004):

- 1) Behandling og bortskaffelse af affald
- 2) Materialeleværdi i bortskaffet affald
- 3) Afskrivninger og finansielle omkostninger i forbindelse med miljørelaterede investeringer
- 4) Løn og andre medarbejderrelaterede omkostninger
- 5) Uddannelse og træning
- 6) Miljøskatter og afgifter
- 7) Reklame og PR
- 8) Køb af service udefra
- 9) Andre omkostninger.

3.2.2 Registrering af miljøomkostninger

En udviklingstrend er, at fokus er flyttet fra definitionsspørgsmålet til registreringsproblematikken og økonomisystemer, da den overordnede definition af forskellige typer miljøomkostninger efterhånden er fastlagt. Når det kommer til selve opgørelsen og registreringen i den enkelte virksomhed, kan det til gengæld være svært at opstille generiske definitioner og omkostningskategorier. Det skyldes, at forskellige virksomheder både kan have forskellige typer af miljøomkostninger og vedligeholdelsesomkostninger mv. . I offentligt tilgængelige miljøregnskaber er det selvsagt vigtigt, at der er tale om entydige definitioner, men med hensyn til økonomistyring er det vigtigt, at de informationer, der indsamles, er beslutningsrelevante og giver mening for virksomhedens ledelse.

I litteraturen kan derfor spores stigende fokus på:

1. Opbygning af registreringsprocedurer og teknikker for miljøomkostninger. Fx metoder til registrering og opgørelse af affaldsomkostninger (Giraldi 1999), generelle retningslinjer for opgørelse af miljøomkostninger (Kokubu & Nashioko 2004; Lee et al 2004) og forbindelser med andre typer regnskabssystemer (Cerin & Laestadius 2004).
2. Integration af miljøomkostninger i økonomisystemer og andre beslutningsunderstøttende systemer i virksomheder (Jürgens 2002; Rikhardsson & Vedsø 2002; Lang et al 2004, Pohjola 2004).
3. Omkostningsfordelinger og opgørelser (Giraldi 1999, Schram 2003, Seuring 2003).

Med hensyn til omkostninger, der ikke registreres i økonomisystemet, har fx Howes (1999) beskrevet, hvordan en produktionsvirksomhed kan beregne omkostningerne ved deres miljømæssige eksternaliteter – dvs. de samfundsmæssige omkostninger, som deres miljøpåvirkninger forvolder. Der har altid været en debat om, hvordan eksternaliteter kunne prisfastsættes, og metoder som "Willingness to pay" og "Willingness to accept" har været anvendt. Der er dog store metodemæssige usikkerheder forbundet med brugen af disse koncepter. Hvordan svarer man fx på spørgsmålet: "Hvad skal virksomhed X betale dig, således at den må udlede XX tons substans Y?"

Howes bruger derimod en anden metode, der bygger på at beregne de omkostninger virksomheden ville have, hvis den skulle genoprette eller undgå miljømæssige påvirkninger. Det vil sige fx at total rense spildevand, skifte til fornybare energikilder for at minimere røggasudledninger. Alt andet lige er metoden at foretrække over andre metoder på grund af færre metodemæssige uklarheder og kunne eventuelt være en måde at opgøre eksternaliteter på, der er relevant for ledelsen. Problemet med mange af forsøgene inden for opgørelser af eksternaliteter (i fysisk eller monetær form) fx i forbindelse med ISO 14031-arbejdet med præstationsindikatorer er, at beslutningsrelevansen ofte forsvinder. Ledere, som skal træffe beslutninger her og nu inden for nogle snævert afgrænsede økonomiske rammer, kan ofte ikke tillade sig at tage hensyn til disse informationer, hvis virksomhedens miljøpåvirkninger i øvrigt er inden for lovens grænser, og denne hensyntagen ikke kan bruges i konkurrencejemed.

3.3 Cases og praktiske problemstillinger

Der er en del undersøgelser, hvor der er sendt spørgeskemaer ud til virksomheder for at få deres vurdering af fx, om EMA skaber værdi, andelen af miljøomkostninger, forholdet mellem produktionsprocesser og miljøomkostninger mv. (Bouma et al 1999). Denne type undersøgelser er, gode til at give overblik over problemstillingen, men problemet er, at de ofte plages af lave svarprocenter og tvivl om svarenes validitet. Der tales ofte om, hvad respondenterne "mener", "føler" og "anser", men der er ikke mange konkrete eksempler på opgørelser af miljøomkostninger, vurdering af værdi eller anbefalinger til virksomheder i relation til konkrete problemstillinger.

I det praktiske fokus har case-studier spillet en central rolle, hvor der graves dybere, end det er muligt i de øvrige studier. Giraldi (1999) beskriver et projekt i en virksomhed, hvor der blev sat kroner og øre på virksomhedens affaldsstrømme. Projektet kunne fx dokumentere forholdet mellem virksomhedens produktionsomkostninger og affaldsomkostninger samt førte til fokus på tiltag i virksomhedens værdikæde med henblik på at mindske affaldsgenerering på forskellige stadier. Thurm (2002) beskriver, hvordan Siemens har indført EMA i forbindelse med deres "Zero Waste"-projekt, samt hvordan EMA er integreret i virksomhedens SAP R/3-applikation. Rikhardsson & Vedsø (2002) beskriver, hvordan EMA er blevet implementeret hos Post Danmark og DONG A/S". Montel (2002) beskriver brug af EMA på en svinefarm i Frankrig i relation til implementering af et miljøledelsessystem. Pohjola (2004) beskriver, hvordan EMA er blevet brugt i transportvirksomheder i Finland i forbindelse med et softwaresystem.

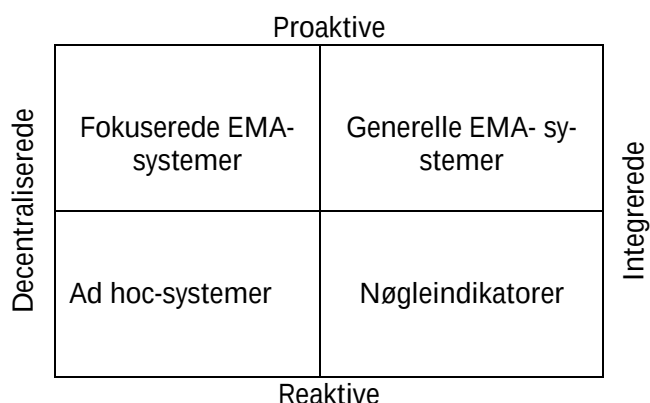
Der er endvidere kommet fokus på små og mellemstore virksomheder (SMV), og en række case-studier beskriver de specielle problemstillinger, der er forbundet med implementering af EMA i SMV. SMV har alt andet lige færre ressourcer, både hvad angår økonomiske midler og personale, end større virksomheder. I de case-studier, der fokuserer på disse virksomheder, er det konklusionen, at implementering af EMA i SMV kræver andre teknikker end implementering i større virksomheder (Heupel & Wendisch 2003, Wendisch & Heupel 2004, Pilisi & Venturelli 2003, Venturelli & Pilisi 2003; 2004). Blandt andet var der blandt mange SMV umiddelbart ringe motivation til at gå i gang med EMA-projekter, da brugbarheden af disse blev anset som værende begrænset. Dog viste det sig, at de SMV, der gav sig i kast med EMA, så en række fordele, som projektet skred frem. For eksempel kunne de opgøre deres affaldsomkostninger mere nøjagtigt, hvilket førte til nogle ændringer i produktionsprocesserne. Af de mere bløde fordele viste det sig, at ledelsen nemmere kunne kommunikere med miljøfolkene i forhold til fx miljørelaterede omkostninger og investeringer.

Der mangler dog stadigvæk større empiriske undersøgelser, der dokumenterer effekterne af EMA – dvs. hvad virksomheder får ud af det, om beslutningsprocesser har ændret sig, om systemer har ændret sig, hvor mange anvender EMA og i hvilket omfang mv.? Det vil sige større undersøgelser, hvorfra det er muligt at drage nogle generelle konklusioner fx i relation til brancher, virksomhedsstørrelser, geografiske områder mv. Det kan noteres, at de ældre publikationer om EMA, dvs. fra 1999, omfatter nogle empiriske undersøgelser, der har forsøgt at drage nogle generelle konklusioner om anvendelsen af EMA. De senere EMAN-publikationer, dvs. fra 2002, 2003 og 2004, indeholder for det meste case-studier og konceptuelle oplæg.

3.4 Opbygning af EMA-systemer i praksis

Et emne, der er stigende fokus på, er, hvordan et EMA-system ser ud, og hvordan det kan (og om det skal) integreres i virksomhedens øvrige styrings-systemer. Endvidere er der en del debat om, hvordan EMA understøttes af informationsteknologi og ikke mindst virksomhedssystemer (ERP-systemer).

Bennett & James 1999 har opstillet figur 1 for, hvilke typer EMA-systemer der findes.



Figur 1: Typer EMA-systemer (Bygget på Bennett & James 1999 s. 61)

Forskellen mellem systemerne baseres dels på, om de er decentraliserede – dvs. fx et system pr. anlægsområde, eller om de er integrerede, dvs. det er det samme system, som dækker hele organisationen. Den anden dimension er, om der er tale om en proaktiv miljøstrategi – dvs. hvor miljø kan forventes at spille en vigtig rolle i virksomhedens aktiviteter og konkurrencesituation, eller en reaktiv strategi, hvor virksomheden ikke i nævneværdig grad har miljø som en vigtig beslutningsparameter ud over fx at overholde offentlige miljøkrav.

Udviklingsmæssigt kan der tales om to bølger EMA-systemer, som virksomheder har opbygget og implementeret de sidste år (Bennett & James 1999; Loew 2003, Burritt 2004). Disse bølger er ikke uafhængige, da den anden bølge i høj grad bygger på den første bølge. Der er heller ikke tale om, at virksomheder automatisk skal implementere anden bølge EMA-systemer. Det kommer an på, om miljø er en vigtig parameter, jf. tabel 1.

	Første bølge	Anden bølge
Drivers	Eksterne krav Omkostninger	Værdiskabelse Bæredygtig udvikling Stakeholderdialog
Formål	Risikostyring	Beslutningsunderstøttelse Produktivitet Mindske ineffektivitet Datavaliditet
Målgrupper	Miljøafdelingen	Ledelsen Medarbejdere Samarbejdspartnere Finansielle interessenter
Nøgleindikatorer	Massestrømme Bøder Driftsomkostninger	Miljøomkostninger Miljøinvesteringer Eco-efficiency ROI

Værktøjer	Massebalancer Miljøgennemgange	Activity Based Costing Scorecards Key performance indicators
Datafangst	Ad hoc	Integration i IT-systemer Specialapplikationer

Tabel 1: Første og anden bølge EMA-systemer

Mange forfattere har fokuseret på, hvordan EMA-systemer kombinerer fysiske og monetære flows med henblik på at fremskaffe økonomiske informationer, der ikke før har været synlige (Burritt et al 2002, Jasch 2002, Strobel & Redman 2002). Endvidere er der fokuseret på, hvad EMA i bund og grund indebærer – dvs. om der primært er tale om fysiske eller monetære indikatorer (Bennett et al 2002). Der er dybest set tale om den samme diskussion, der er foregået inden for traditionel økonomistyring, hvor fokus inden for de sidste år er flyttet væk fra udelukkende finansielle præstationsindikatorer til også at omhandle fysiske indikatorer. Det vil sige, at økonomistyring handler om at styre virksomhedens præstationer ved hjælp af både fysiske og økonomiske informationer.

Diskussionen inden for EMA i relation til fysiske flows har som regel fokuseret på, hvad der kaldes flow cost accounting (FCA). FCA handler om at opgøre virksomhedens massestrømme både i fysiske enheder og i kroner og øre. Der opereres som regel med den værdi, der ligger i de materialer, som ”strømmer” gennem virksomheden, de omkostninger, der opstår i forbindelse med bearbejdning af disse materialer, samt øvrige omkostninger, der opstår i forbindelse med fx materialerelateret transport og administration. Pointen i FCA er, at fx det affald, der smides ud, ikke blot betyder bortskaffelsesomkostninger, men indebærer også tab af materialeværdi. Derudover er der tale om de omkostninger, der påløber materialet på dets vej i produktionsprocessen som fx maskintimer, løn, transport mv., som også skal indregnes i den totale værdi, som materialet har, når det smides ud (Strobel & Redman 2002).

På det sidste er diskussionen om EMA-systemer blevet udvidet til at omfatte værdikæden frem for kun at fokusere på et enkelt anlægsområde. Dette perspektiv fokuserer på materialestrømme i hele værdikæden og økonomiske opgørelser i forbindelse med disse (Orbach & Liedtke 2002). Seuring (2003) har fx set på aktørkæden i forbindelse med tekstilers livscyklus. Ikke kun med hensyn til materialestrømme, men også med hensyn til de informationsflow, der er op og ned i en værdikæde. Wolters & Danse (1999) ser på de præstationsindikatorer, der er mulige med hensyn til værdikæde for levering af kaffe fra den tredje verden til Europa. Denne undersøgelse er spændende, da den fokuserer på bæredygtig udvikling i et værdikædeperspektiv – en slags bæredygtig Supply Chain Management.

Værdikædeperspektivet kan på sin vis sammenlignes med livscyklusperspektivet. Forskellen er dog, at livscyklusperspektivet fokuserer på et produkt, hvorimod værdikædeperspektivet fokuserer på en kæde af virksomheder og de materiale- og informationsstrømme, der er imellem disse (Krasowski 2002).

3.5 Sustainability management accounting

Bæredygtighed som bredt begreb omfatter meget mere end blot miljøaspektet. Det dækker også over økonomisk bæredygtighed og social bæredygtighed.

Efterhånden som EMA bliver mere udbygget og integreret, sættes der også fokus på andre sider af bæredygtighedsbegrebet, og hvordan dette kan integreres i EMA i en form for bæredygtighedsøkonomistyring (sustainability management accounting).

Van Heeren (1999) fokuserer fx på dette aspekt i forbindelse med en værdikæde, der leverer kaffe fra Costa Rica til det hollandske marked. Kaffen bliver solgt som værende bæredygtigt dyrket, og i den forbindelse har det hollandske firma, som står for importen til Holland, behov for ledelsesinformation omkring forskellige parametre i relation til kaffens kvalitet, bønderne, mellemed, arbejdsstyrkens sammensætning mv. for at kunne dokumentere, at kaffen lever op til kriteriet om bæredygtig dyrkning.

Man kunne eventuelt kalde den miljømæssige del af bæredygtighedsøkonomistyring for den ”nemme” del af begrebet. EMA har efterhånden en række veludviklede koncepter og guidelines, der viser, hvordan denne del kan håndteres. Den svære del er imidlertid den sociale del. Hvordan skal denne håndteres? Med hensyn til de ikke-finansielle indikatorer kan fx GRI (GRI 2002) give inspiration, da denne guideline indeholder et afsnit om sociale indikatorer som en del af en Triple Bottom Line-rapportering. GRI fokuserer dog hovedsageligt på eksterne interessenter, og det er ikke sikkert, at den interne ledelse har samme interesser eller behov. Hvis der tages udgangspunkt i GRI-frameworket, er der tale om de finansielle effekter i relation til virksomhedens sociale påvirkninger. Tabel 2 viser de elementer, som GRI indeholder med hensyn til sociale præstationsområder:

Arbejdstagerforhold	Beskæftigelse Forholdet mellem medarbejdere og ledelse Arbejds miljø Uddannelse Ligestilling og muligheder
Menneskerettigheder	Strategi og ledelse Forebyggelse af diskrimination Foreningsfrihed og overenskomstforhandlinger Børnearbejde Tvangsarbejde Disciplinærpraksis Sikkerhedspraksis Oprindelige folks rettigheder
Samfund	Lokalsamfund Bestikkelse og korruption Politiske kampagnebidrag Konkurrenceforhold og prisfastsættelse
Produktansvar	Forbrugersundhed og -sikkerhed Produkter og tjenesteydelser Praksis med hensyn til reklamer Privatlivets fred

Tabel 2: GRI-frameworket og de sociale påvirkninger

Hvis den traditionelle økonomistyring lægges til grund, ville denne fokusere på spørgsmål som:

1. Hvad koster det virksomheden at iværksætte sociale initiativer?
2. Hvad vil det koste virksomheden ikke at iværksætte disse initiativer?
3. Hvilken værdi skaber disse initiativer?
4. Hvordan klarer virksomheden sig med hensyn til diverse indikatorer?

Fælles for de tilgange, der hidtil er set i bestræbelserne på at indarbejde social bæredygtighed i EMA, er at der mangler fokus på virksomhedens beslutninger. (se fx Rubenstein 1999, Howes 1999, van Heeren 1999; Wolters & Danse 2002). Det vil sige helt konkret, hvilke beslutninger der forventes at bruge informationer om bæredygtighedsemner som ligestilling, samarbejde med medarbejdere i den tredje verden, uddannelse mv. Hvis der kun er tale om opgørelser for at se, om der kan beskrives noget interessant, der eventuelt kan bruges, er der risiko for, at det ikke vil føre megen integration i beslutningstagen med sig. Derimod vil det ofte mere have karakter af enkeltstående undersøgelser.

Et interessant værktøj, der er blevet foreslået, er Bæredygtigheds Scorecard (sustainability balanced scorecard) (Figge et al 2002), hvor alle sider af bæredygtighed adresseres ved hjælp af en scorecard-model. De samfundsmæssige effekter medtages ved hjælp af et stakeholder-perspektiv, hvor disse deles op i direkte og indirekte stakeholders, som virksomheden har indflydelse på. Disse opdeles derefter i stakeholders i virksomhedens værdikæde, i lokalsamfundet og i samfundet som helhed. Logikken er, at det er virksomhedens afhængighed af disse stakeholders, der skal danne basis for de indikatorer, som skal bruges i det endelige scorecard.

3.6 Standarder og myndighedsinitiativer

Der har været meget fokus på udviklingen af standarder og guidelines for EMA, hvilket bl.a. kan ses af, at i tre af de bøger, der er gennemgået, er der sektioner omkring myndighedsinitiativer i relation til EMA. Der er igennem årenes løb udviklet en hel del guidelines for EMA af forskere, virksomheder, som har arbejdet med EMA, samt konsulentvirksomheder, der har udviklet ydelser inden for EMA. Betydningen af sådanne standarder og initiativer afhænger bl.a. af hvilken form for organisation, som udgiver den. På det sidste er der fremkommet standarder og guidelines fra dels internationale organisationer og dels myndigheder i forskellige lande, som alt andet lige vurderes at have større vægt end dem, som udkommer fra enkelte organisationer eller forskere. Eksempler på internationale standarder er fra de Forenede Nationer (Environmental Management Accounting: Procedures and Principles 2002) samt International Federation of Accountants (International Guidance Document on Environmental Management Accounting 2005). Disse guidelines indeholder anbefalinger til, hvordan miljøomkostninger kan klassificeres og opgøres, eksempler på anvendelse, procedurer for implementering og forslag til integrering med traditionelle regnskabssystemer.

Derudover har en række nationale myndigheder og organisationer udgivet vejledninger for EMA som fx den amerikanske miljøstyrelse, det japanske miljøministerium (Kokubu & Kurasaka 2002, Kokubu et al 2003, Kokubu & Nashioka 2004), den australske samt den filippinske pendant til Foreningen af Statsautoriserede Revisorer (Reyes 2002) samt de koreanske miljømyndigheder (Lee et al 2004). De danske miljømyndigheder har også sat fokus på EMA ved at støtte udviklingen af en dansk guideline og indsamling af erfaringer med anvendelsen af FN's guideline i praksis. Disse er nu tilgængelige på Miljøstyrelsens hjemmeside: www.mst.dk.

3.7 Opsummering

Samlet set viser gennemgangen af udviklingen i den internationale forskning på EMA området, at der efterhånden er etableret et begrebsapparat, hvad angår definition af miljøomkostninger, samt beskrivelse af registreringer og EMA-systemer. Samtidig har forskning og case-undersøgelser vist, at virksomheder har glæde af at anvende EMA-begrebsapparatet, og at det bruges mange steder.

EMA er derfor også ved at være modent til at blive udbygget i flere sammenhænge. Den organisatoriske udbygning af EMA ses ved, at man ikke længere kun fokuserer på den enkelte virksomhed, men også søger at inddrage EMA i hele værdikæden (supply chain). Emnemæssigt er der også en udvikling i gang fra kun at fokusere på miljøaspektet til at se mere bredt på begrebet bæredygtighed og udvikle definitioner af ”sociale omkostninger”.

4 Best practice-erfaringer

Denne del af rapporten giver en række eksempler på internationale erfaringer med EMA baseret på interviews med udvalgte udenlandske virksomheder, der har arbejdet med EMA i en årrække.

For hver virksomhed beskrives:

- Hvordan EMA anvendes i den respektive virksomhed
- Hvordan EMA er blevet implementeret og eventuelle barrierer ved implementeringen
- Resultatet af arbejdet med EMA

Kapitlet kan bruges som inspiration til at anvende EMA, idet det giver en oversigt over meget forskellige typer af virksomheder og organisationer, der anvender EMA meget forskelligt.

Samtidig giver kapitlet et indblik i nogle af de barrierer, man som virksomhed kan støde på ved implementering af EMA, samt eksempler på, hvad resultatet af EMA arbejdet kan være i sidste ende.

Kapitlet kan også læses som en status for, hvor langt virksomhederne er kommet i anvendelsen af EMA til sammenligning med forskningen, der er beskrevet i sidste kapitel.

4.1 Metode

Der er blevet udvalgt syv virksomheder som eksempler på best practice inden for EMA. Denne identifikation blev foretaget med udgangspunkt i en rundspørge i Environmental Management Accounting (EMAN)-netværket i 2004. Medlemmer blev bedt om at identificere de virksomheder, som de anså for at repræsentere best practice indenfor EMA. Blandt disse virksomheder blev den endelige udvælgelse så foretaget ud fra et kriterium om at kunne indsamle så bred en vifte af erfaringer som muligt. Forskellige lande samt forskellige brancher blev derfor inddraget; lige fra en kommune i Australien til en kemikalievirksomhed i Tyskland. Dette viser også, hvor mange forskellige typer af virksomheder der arbejder med EMA.

Begrebet best practice er ikke blevet defineret som sådan, og det blev lagt op til medlemmerne af EMAN at udvælge de virksomheder, de mente passede til betegnelsen best practice. Det antages, at EMAN-medlemmerne i kraft af deres viden og engagement inden for EMA kan pege på de virksomheder, der anvender EMA og har gjort sig nogle erfaringer i den forbindelse. Det kan derfor ikke forventes, at disse virksomheder er repræsentative, hverken for deres branche eller land. Tilsammen giver de dog en indikation af, hvad EMA kan anvendes til.

De virksomheder, der er blevet udvalgt og interviewet, er:

	<i>Navn</i>	<i>Branche</i>	<i>Land</i>
1.	Ericsson	Telekommunikation og udstyr	Sverige
2.	Eurobodalla Shire Council	Kommune	Australien
3.	BAA	Lufthavn	UK
4.	Wessex Water	Vandforsyning/kloakservice	UK

5.	AWG plc.	Detailhandel/forsyning	UK
6.	Schott	Produktion: Glas	Tyskland
7.	BASF	Produktion: Kemikalier	Tyskland

De relevante kontaktpersoner (oftest miljøchefen) i de nævnte virksomheder er interviewet telefonisk i perioden december 2004 - januar 2005 med udgangspunkt i en spørgeguide, der indeholdt spørgsmål i relation til fx anvendelsen af EMA, hvilke afdelinger der har stået for implementeringen, anvendelse af IT-systemer, og hvad anvendelsen af EMA har betydet for virksomhedens økonomiske og miljømæssige præstationer.

Alle interviews blev optaget på bånd, og derefter blev der udskrevet et indholdsreferat, som blev brugt som basis for de beskrivelser, der er at finde i de efterfølgende afsnit.

4.2 Ericsson - Sverige

Ericsson er verdens største leverandør af mobilsystemer og leverer komplette løsninger inden for mobil, Internet og multi-medie samt service inden for disse områder. Andre områder inkluderer blandt andet forsvarssystemer og netværksteknologi, som andrager en mindre del af omsætningen. Gennem et joint venture med Sony, som blev oprettet i 2001, leveres mobiltelefoner og andre personlige kommunikationsartikler. Der er omkring 50.000 ansatte fordelt over hele verden, men størstedelen i Sverige. De største markeder er Nordamerika og Kina. Flere informationer om Ericsson er at finde på www.ericsson.com.

4.2.1 Anvendelse af EMA

Ericsson præsenterede allerede i 1992 en miljørapport og har gjort det lige siden. I de sidste år er EMA blevet sat på dagsordenen som et værktøj, der indgår i virksomhedens miljøledelse på lige fod med fx livscyklusanalyser (LCA).

For Ericsson betyder arbejdet med EMA indsamling af miljømæssige og økonomiske data samt præsentation af disse over for de relevante beslutningstagere. Informationen bruges hovedsagelig i virksomhedens produktionsfacilliter, især i forhold til affaldsstyring. Det er netop med hensyn til affaldsstyring, at virksomheden anser EMA for at være et stærkt værktøj, da EMA viser åbenlyse økonomiske fordele ved at minimere affald.

Derudover nævnes "Ecology Management" i relation til økonomiske beregninger, hvor virksomheden tager brugt udstyr (fx kontorudstyr, industrimåleapparater ol.) tilbage og genbruger disse. Ud over at genbrug gavner miljøet, betyder dette, at virksomheden også sparer på administrations- og transportomkostninger.

Et andet område, hvor EMA anvendes, er til benchmarking, hvor forskellige afdelinger og anlæg bliver målt og sammenlignet i både miljømæssige og økonomiske termer. I den forbindelse vurderes EMA at bidrage til en del forbedringer i forhold til virksomhedens miljørelaterede strategi samt skabe motivation til forbedringer.

4.2.2 Implementering af EMA

Ericsson har ikke oplevet nogen specifikke barrierer i forhold til implementeringen og anvendelsen af EMA. Dog har det inden for nogle områder været svært at indsamle data, men det har ikke sat en stopper for EMA-initiativerne.

Det er hovedsageligt ingeniører og medarbejdere med en miljømæssig baggrund, der arbejder med EMA hos Ericsson.

I forhold til deres IT-systemer er der ikke sket ændringer i forbindelse med miljøledelse generelt eller EMA specifikt. Dog bruger Ericsson en skræddersyet Stand-Alone-Application til udarbejdelse af LCA.

4.2.3 Resultat

Siden 1992, hvor den første miljørapport kom på gaden, har Ericsson forbedret deres miljømæssige performance, men det er svært at vurdere årsagssammenhænge mellem forskellige tiltag og disse forbedringer. Det er således også svært at vurdere sammenhængen mellem økonomiske præstationer og anvendelsen af værktøjer som fx EMA, da der er mange variable, der spiller ind i.

Ericsson har den opfattelse, at det er vigtigt at foretage målinger ud fra betragtningen: "What get's measured get's done". Dermed kan der sættes konkrete mål, som disse målinger kan holdes op imod, hvorved virksomheden bedre kan forbedre og udvikle sig. Dette er måske en af de vigtigste pointer med hensyn til anvendelsen af EMA i virksomheden, da miljø i forbindelse med EMA bliver sat i en økonomisk kontekst.

4.3 Eurobodalla Shire Council - Australien

Eurobodalla Shire Council (ESC) eller Eurobodalla Shire kommune har omkring 400 ansatte og ligger på den sydlige kyst af New South Wales tæt på Sydney og Canberra. Det er et stort turistområde med ca. 34.000 faste indbyggere og omkring 100.000 i højsæsonen. Området har en af de højeste befolkningstilvækster i New South Wales. Eurobodalla Shire har en bred industri, der inkluderer fx ostefabrikker og blomsterekspert samt turisme. Ud over turisme er både detailbutikker og serviceindustrier i stor vækst. Landbrug og fiskeri er også vigtige erhverv, men er i tilbagegang. Flere informationer om kommunen kan findes på www.esc.nsw.gov.au.

4.3.1 Anvendelse af EMA

EMA defineres i kommunen som et element i kommunens Triple Bottom Line-opgørelser. Triple Bottom Line (TBL) indebærer en opgørelse af miljømæssige, sociale og økonomiske forhold i forbindelse med vurdering af kommunens bæredygtighedsstrategi. Endvidere indgår EMA som en del af kommunens overordnede "Management Plan", der indeholder en plan for de næste fire år for kommunale områder som fx naturbeskyttelse, erhvervsudvikling, transport, uddannelse mv. Dette svarer i nogen grad til en dansk kommuneplan. Miljøbeskyttelse spiller en fremtrædende rolle i planen især i forhold til vandforsyning, som er et af kommunens vigtigste fokusområder.

Med udgangspunkt i bæredygtighedsbegrebets tre dimensioner ønsker ESC at forbedre værdisætningen på sociale og miljømæssige ressourcer for derved at kunne træffe bedre beslutninger. Ud over at fremskaffe information til intern beslutningstagning ønsker kommunen at give troværdig information til borgerne

samt opfordre til og assistere med effektiv deltagelse fra det lokale samfund i beslutningstagning. Dette medvirkede bl.a. til, at kommunen påbegyndte arbejdet med TBL.

Et vigtigt begreb i kommunens TBL-metode er kapitalbegrebet. Det opdeles i menneskeskabt eller bygget kapital, naturskabt kapital og social kapital. Inden for disse typer kapital definerer ESC en række aktiver, som kommunen råder over eller påvirker ved sine handlinger/aktiviteter. TBL-metoden anvendes derefter til at beregne de omkostninger, der er forbundet med at udføre eller ikke udføre en handling eller aktivitet. Sammen med kommunens årsrapport bliver der udgivet en separat rapport, som gør rede for disse omkostninger.

ESC udarbejder i dag "State of the Environment Report" (SoER), Condition of Public Works Report (CoPW) og Social Plan (SP). Disse rapporter beskriver tilstanden af den naturlige, byggede og sociale kapital og anbefaler deri de handlinger, som kommunen skal udføre.

Kommunens strategiske mål tager også udgangspunkt i TBL. Hver rapport, som topembedsmænd og politikere modtager, indeholder som regel en vurdering af de politiske, lovmæssige, miljømæssige, sociale og økonomiske påvirkninger.

Hvert kvartal udarbejdes en Executive Information Report (EIR) til kommunalbestyrelsen, som analyserer organisationens resultater og trends for kunder, medarbejdere, miljø, aktiver og økonomi med forslag til at fortsætte positiv eller stoppe negativ udvikling.

Der anvendes specielle indrapporteringsskemaer, hvori udgifter og indtægter med hensyn til de forskellige aktivtyper samt ændringer i aktivværdier skal registreres. Disse skemaer tager udgangspunkt i den klassifikation, som er foreslået af FN's System of Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA)¹ og Australian Bureau of Statistics (ABS). Skemaerne bruges fx i forbindelse med godkendelse af udgifter eller investeringer i projekter eller aktiviteter.

4.3.2 Implementering af EMA

I forbindelse med implementering af EMA er kommunen stødt på nogle få barrierer, som primært udsprang af de politiske og administrative medarbejderes usikkerhed i forhold til, hvad EMA er. Denne usikkerhed er dog langsomt mindsket; bl.a. via arbejdet med Management Planen.

I ESC er det internt typisk det højeste ledelsesniveau, både det administrative og det politiske, der bruger EMA-informationer, men derudover bruges informationen også i offentligheden via den miljømæssige rapportering, som også er en del af kommunens TBL-regnskab.

Implementeringen af EMA har resulteret i en ændring i forhold til datawarehouse-systemet med henblik på at gøre data let tilgængelige. Desuden har det medført, at der er blevet udviklet flere in-house-databaser til understøttelse af en række områder. Implementeringen har dog ikke resulteret i en egentlig integrering af systemer eller databaser.

¹ <http://unstats.un.org/unsd/envAccounting/seea.htm>

4.3.3 Resultat

Ifølge ESC har EMA betydet, at kommunens miljøpræstationer er blevet forbedret fx i forbindelse med vandrensning og affaldsstyring. Dette har ifølge kommunen skabt bedre omdømme både hos borgerne og hos de statslige myndigheder.

Endvidere mener ESC, at EMA, som følge af at værdien af miljøbeskyttelsen gøres op i kroner og øre, har haft en positiv indflydelse på den generelle påskønnelse af miljøet.. Der er desuden kommet mere fokus på genbrug i det australske samfund, hvilket tidligere har været begrænset for de mindre samfund af økonomiske årsager i forbindelse med de store afstande til byerne.

Endvidere har EMA ført til en mere formel registrering og styring af aktiviteter, budgetter samt udgifter og medført en anerkendelse af miljøpolitikker og de dertil hørende økonomiske faktorer i forhold til beslutninger.

4.4 BAA, Heathrow - UK

BAA administrerer syv britiske lufthavne: Heathrow, Gatwick, Stansted, Glasgow, Edinburgh, Aberdeen og Southampton. Derudover har de administrationskontrakter for en række lufthavne uden for UK. Administrationen af lufthavne inkluderer alt lige fra passagerservice og fragt til landingsbaner og sikkerhed for fly og passagerer.

Der er også en række datterselskaber, som blandt andet administrerer restauranter og butikker i lufthavnene og står for udviklingen af lufthavnsbygningerne med kontorer, check-in-skranker, hangarer osv. samt konsulentforretning inden for lufthavnsaktiviteter. Flere informationer om BAA kan findes på www.baa.com.

Heathrow er den vigtigste af alle lufthavnene. Den er verdens mest travle lufthavn, hvor der passerer ca. 64 millioner passagerer igennem årligt, og den anden mest travle inden for godsfragt, hvor der passerer ca. 1,2 millioner tons gods igennem årligt. Yderligere informationer om Heathrow kan findes på www.baa.com/main/airports/heathrow.

4.4.1 Anvendelse af EMA

EMA-information bruges mest til ekstern rapportering og bruges kun i begrænset omfang internt, selvom der er fokus på det interne aspekt som et muligt fremtidigt indsatsområde. BAA, Heathrow rapporterer generelt om miljøudgifter, som offentliggøres i deres årsrapport. Der fokuseres specielt på nye områder og investeringer i ny teknologi, hvor det bliver brugt til at synliggøre miljøomkostninger, men kun direkte omkostninger. Der er investeret i strømmålere, som skal kortlægge, hvor det største energiforbrug ligger, så man kan målrette indsatsen til at nedbringe energiforbruget. Man regner med at kunne spare mellem 10 og 20 % af de omkring 1 million pund, der årligt bruges på elektricitet. Man forsøger desuden vedvarende at forøge mængden af affald, der genbruges. Der er sket en stor stigning af affald, der indleveres til genbrug fra 12 % i 2003 til 18 % i 2004.

BAA har i ca. 10 år haft et miljøledelsessystem og har i de sidste tre år deltaget i det såkaldte SIGMA-projekt. SIGMA står for Sustainability - Integrated Guidelines for Management, som er nogle guidelines for bæredygtighedsledelse udviklet af British Standards Institute, Forum for the Future og Account-

Ability og støttet af det engelske handelsministerium. Yderligere informationer om SIGMA-projektet kan findes på www.projectsigma.com. SIGMA-retningslinjerne inkluderer også det økonomiske perspektiv, da de opererer med forskellige kapitaldefinitioner – dvs. økonomisk kapital, fremstillet kapital, miljømæssig kapital og social kapital.

BAA har brugt EMA i ca. tre år. Anvendelsen af EMA blev startet på initiativ af lederne af miljøafdelingen. EMA-processen bruges hovedsagelig til fremskaffelse af data til den eksterne rapportering. Dog har en del af processen at gøre med benchmarking af virksomheden op imod diverse indekser og standarder inden for miljø og bæredygtighed såsom Corporate Responsibility Index, Environment Index, Dow Jones Sustainability Index, FTSE4Good Indices, The Global Reporters Survey, PerCent Club Ethibel Investment Register and Sustainability Indices og E. Capital Partners Ethical Index Euro.

4.4.2 Implementering af EMA

EMA har ikke ført til ændringer i IT-systemer, stand-alone-programmer eller til ERP-integration.

BAA vil gerne bruge EMA i et større omfang end i dag, men der er barrierer i form af tidsforbrug på at udvikle systemet og ekspertise til at forstå blandt andet de eksterne omkostninger, og hvordan de forskellige omkostninger skal behandles.

4.4.3 Resultat

EMA har haft en begrænset indflydelse på de økonomiske resultater, holdning/motivation og miljøledelsessystemet, da det hovedsageligt bruges til ekstern rapportering. EMA har dog hjulpet med at systematisere virksomhedens miljøomkostninger og derved gjort det nemmere at arbejde med disse. Der er mere fokus på at formindske miljøpåvirkninger gennem miljøledelsessystemet, da udviklingen i virksomheden inden for miljø hovedsageligt er drevet af interesser som lokale myndigheder og regeringen.

4.5 Wessex Water - UK

Wessex Water er en vand- og kloakrensningsvirksomhed i det sydvestlige UK. Den er ejet af YTL Power International fra Kuala Lumpur. Virksomheden behandler og forsyner drikkevand til 1,2 millioner personer fra 95 vandværker og 11.000 km vandledninger samt leverer kloakservice til 2,5 millioner personer med deres næsten 15.000 kilometer kloakker, 1314 pumpestationer og 392 rensningsanlæg. Flere informationer kan findes på www.wessexwater.co.uk.

4.5.1 Anvendelse af EMA

Wessex Water har arbejdet med miljøstyring i forskellige former i de sidste 30 år, men mere detaljeret i de sidste 15 år (efter virksomheden blev privatiseret). Virksomheden har offentliggjort en årlig miljørapport i de sidste fire år. Arbejdet med EMA blev startet af miljøafdelingen i samarbejde med den engelske miljøstyrelse (The Environment Agency). Motivationen til indførelse af EMA udsprang af myndighedernes skærpede krav og et ønske om at undersøge, hvilke omkostninger disse krav skabte for virksomheden.

EMA består af flere dimensioner hos Wessex Water. EMA indgår i en supplerende miljørapport i årsrapporten, som blandt andet indeholder en oversigt over, hvilke samfundsmæssige omkostninger der er forbundet med den udledte forurening, og hvor meget det ville koste virksomheden at neutralisere denne. Endvidere indgår EMA-information i den interne beslutningstagen. Udgifter, indtægter og investeringer inden for miljø registreres, og der følges op på disse poster i det daglige miljøarbejde, da miljøomkostninger er en stor del af virksomhedens samlede omkostninger. Heri indgår fx udgifter til rensningsanlæg og nye miljørelaterede projekter.

Et aktuelt projekt fokuserer på at fjerne fosfater fra det vand, der udledes fra rensningsanlæg. Denne udledning er en stor ekstra omkostning og skal inddrages i EMA-processen. Derudover går der også mange økonomiske midler til at overholde krav fra myndighederne til forureningsbekæmpelse, forøgelse af vandkvaliteten, reduktion af udledning til floder og hav samt til styring af forekomsten af forskellige stoffer i drikkevandet.

Topleddelsen og mellemledere bruger EMA-information blandt andet i forbindelse med vurdering af miljørelaterede projekter som for eksempel forbedringer af kloakker, så de kan leve op til vandkvalitetskrav i floder. I den forbindelse udarbejdes der en analyse af "life cost" eller livscyklusomkostninger til vurdering af, hvilken type filter der skal anvendes. Det vil sige at de omkostninger, der er forbundet med anskaffelse, udskiftning og vedligeholdelse af forskellige filtertyper beregnes over filterets samlede levetid. Derefter vælges de filtre, som har de laveste samlede livscyklusomkostninger. Et andet tiltag vedrører rensningsanlæg, hvor der anvendes forskellige kemikalier, hvoraf nogle er miljøskadelige. Wessex Water forsøger at erstatte disse med andre kemikalier, som ikke påvirker miljøet i samme grad. Et nyt tiltag er at erstatte nogle kemikalier med ultraviolet lys, og hvor en økonomisk analyse af alternativer indgår.

Som nævnt bruges EMA også til en vis grad i forbindelse med rapportering til eksterne interessenter. Virksomhedens årsrapport indeholder et særskilt afsnit om fx miljørelaterede udgifter og investeringer i det indeværende år. Det vurderes, at disse informationer ikke har den store effekt på den eksterne beslutningstagen, men er med til at fastholde virksomhedens profil på miljøområdet.

4.5.2 Implementering af EMA

Der var ikke de store barrierer til implementeringen af EMA, men der var lidt bekymring for, om det bare ville være en akademisk øksersits og ekstra udgift, som ikke ville give nogle fordele. Efter at EMA er taget i anvendelse, er denne bekymring dog forsvundet.

Den uddannelsesmæssige baggrund for dem, der har arbejdet med EMA, er hovedsageligt ingeniører og økonomer. Det er miljøafdelingen, der har været drivkraften i indførelsen af EMA, hvor økonomiafdelingen er blevet inddraget senere.

Implementeringen af EMA har ikke været årsag til ændringer i IT-systemer eller medført integration af forskellige systemer.

4.5.3 Resultat

Det vurderes hos Wessex Water, at EMA-processen i sig selv har haft en begrænset indflydelse på det økonomiske resultat, miljøpåvirkningerne og hold-

ning over for miljø. Begrundelsen er, at virksomheden alligevel ville opnå resultater på grund af et fokus, der er på miljø i forvejen. EMA er derfor et vigtigt værktøj, men effekten af den kan ikke adskilles fra de andre miljørelaterede værktøjer, som anvendes i Wessex Water. Virksomheden mener dog, at EMA vil få en væsentlig betydning som et internt beslutningsværktøj.

4.6 AWG Plc. – UK

AWG er et FTSE børsnoteret selskab med næsten 10.000 ansatte over hele UK. Igennem deres datterselskaber, som blandt andet inkluderer Anglian Water og Morrison, yder koncernen en lang række services. For eksempel leveres vand til næsten 6 millioner kunder i det østlige UK, man har detailbutikker, vedligeholder veje og bygninger, udfører konstruktionsopgaver samt leverer gas, el og telefonservice. Der kan findes flere informationer om AWG på www.awg.com.

4.6.1 Anvendelse af EMA

I AWG anvendes en EMA-metode, som er udviklet af Forum for the Future, (www.forumforthefuture.org.uk), hvor det beregnes, hvor meget det ville koste at undgå eller genoprette den miljøpåvirkning, virksomheden forårsager, og viser, hvad der ville ske, hvis disse omkostninger blev internaliseret. Dertil laves indtægts- og udgiftskonti for miljø. Dette hjælper med til at understøtte investeringer og initiativer inden for miljø, da man derved får en bedre forståelse for, hvordan miljø og økonomi hænger sammen.

Anglian Water, som er den største afdeling i AWG, har arbejdet med denne metode siden 1999, og AWG-koncernen som helhed begyndte at anvende metoden i 2003. Initiativet med at indføre EMA kom fra den såkaldte sustainable development manager med opbakning fra lederne fra miljøafdelingen. Projektet blev igangsat, fordi AWG havde brug for at få en bedre forståelse for den økonomiske side af miljøarbejdet, samt hvilke økonomiske effekter miljøpåvirkningerne havde.

Top- og mellemledere bruger EMA-informationen i den langsigtede planlægningsproces. Som udgangspunkt antager ledelsen, at de fremtidige omkostninger forbundet med virksomhedens miljøpåvirkninger bliver internaliseret, når de realiseres – dvs. at de dermed ikke længere er samfundsomkostninger, men at virksomheden skal betale for de miljøpåvirkninger, den forårsager. Ved en fremtidig internalisering af disse omkostningerne ville der være et direkte økonomisk incitament for virksomheden til at mindske miljøpåvirkningerne. Mellemledere i AWG bruger på den måde EMA-informationerne i forbindelse med initiativer, der på forebyggende vis mindsker de udgifter, som en eventuel fremtidig internalisering vil betyde for virksomheden.

EMA-informationen bruges også til intern evaluering, hvor afdelinger og ledere benchmarkes årligt mod egne resultater og præstationer. Det bruges dog også i nogen grad til kommunikation med interessenter for at vise disse, at virksomheden tager højde for fremtidige miljørisici.

4.6.2 Implementering af EMA

Da EMA skulle implementeres, var det hovedsageligt medarbejdere med baggrund inden for kemi og naturvidenskab, der stod for arbejdet. På det tidspunkt var det hovedsageligt vandforsyning, virksomheden arbejdede med,

hvilket blev reflekteret i valg af de medarbejdere, der skulle indføre EMA. Det var dog økonomer, der skulle stå for at udarbejde selve den regnskabsmæssige del af EMA, og der blev derfor etableret et samarbejde på tværs af de to grupper. Der var i starten en del modstand i økonomiafdelingen mod at påbegynde EMA-arbejdet. Afdelingen kunne ikke se formålet med EMA, samtidig med at det indebar en del ekstraarbejde med hensyn til dataindsamling og bearbejdning. Det tog en del overtalelse at få dem med. I dag har økonomiafdelingen dog ændret opfattelse og er nu positive over for EMA. Især på grund af at afdelingen har kunnet anvende EMA-informationerne inden for risk management bl.a. ved vurdering af fremtidige risici og eventuelle finansielle forpligtelser.

EMA er ikke integreret i virksomhedens IT-systemer. Der anvendes Excel til registrering af miljødata og til resultatregistrering i forbindelse med EMA.

4.6.3 Resultat

EMA har, da det endnu er meget nyt i virksomheden, ikke haft nogen mærkbar effekt på de økonomiske resultater, men det forventes, at det kommer med tiden, især fordi der sættes fokus på nye fremtidige, økonomiske risici. Det har givet en større opmærksomhed på og forståelse for den økonomiske del af miljøet. I kraft af at ledere fokuserer på, hvad de kan udføre i dag for at mindske omkostningerne i morgen, er EMA også med til at forbedre de miljømæssige resultater. Samtidig har EMA bidraget til den interne styring, da den giver mulighed for at benchmarke og sammenligne præstationer. EMA har ud over dette ikke haft en effekt på AWG's miljøledelsessystem, som er meget fokuseret på at opfylde myndighedernes krav. AWG har foretaget interessentanalyser, bl.a. af myndigheder og NGO'er, som viser en stor tilfredshed med, at AWG har påbegyndt EMA-arbejdet.

AWG er for øjeblikket ved at omstrukturere organisationen, og der sker mange forandringer. Man har ikke anvendt EMA i særlig lang tid, og det omfatter derfor endnu ikke alle områder. Ud over vandforsyning har EMA i det sidste år været fokuseret på energi. Når omstruktureringen er færdig, skal EMA udvides til at dække flere områder.

4.7 Schott - Tyskland

Schott producerer en række forskellige produkter, som fx fiberoptik, fladpanel displays, forskellige lyskomponenter, solpaneler, vinduer, gasbrændersystemer, laboratorieudstyr, optisk glas og elektroniske pakninger. Koncernen har produktion og salgsafdelinger i 37 forskellige lande, 18.500 ansatte med ca. 13.000 i Europa, hvoraf 8.450 befinder sig i Tyskland. Europa og Nordamerika er de største markeder, som står for mere end 80 % af omsætningen, hvor Tyskland alene står for omkring 25 %. Flere informationer kan findes på www.schott.com.

4.7.1 Anvendelse af EMA

Et projekt støttet af de tyske miljømyndigheder i samarbejde med Fraunhofer Institute for Industrial Engineering (IAO) og glasproducenten Schott har udviklet en metode til at bruge virksomhedens ERP-system til at indsamle og evaluere miljøinformation – bl.a. EMA-information. Miljøinformation er ofte spredt ud på forskellige informationssystemer, og de kan være svære at spore til enkelte kilder. Da ERP-systemer er integrerede systemer, hvor data regi-

streres i én database, kan dette lette indsamling og bearbejdning af miljørelaterede data.

Schott havde tidligere EMA data spredt over forskellige afdelinger i forskellige softwaredatabaser, fx udarbejdet i Excel og Access. De har i dag samlet miljøinformationerne i deres ERP-system, hvor der er opbygget en fælles datastruktur og udviklet dataindsamlingsrutiner.

Projektet blev oprindeligt iværksat for at skabe homogen information til brug for udarbejdelse af Environmental Performance Indicators (EPI). Disse skulle kunne sammenlignes og nemt trækkes ud af systemet, hvilket ikke var muligt tidligere, hvor der blev brugt meget tid på indsamling og bearbejdning af disse data. Integrationen i ERP-systemet har betydet, at den eksisterende miljøinformation skulle omstruktureres og ordnes, bl.a. struktureres hierarkisk efter emne og geografisk placering, før den kunne registreres i ERP-systemet. Miljødelen blev designet og implementeret i ERP-systemets Management Information System (MIS), hvor de nødvendige datastrukturer til Key Performance Indicators (KPI) kunne defineres. Endvidere var der mulighed i MIS for at designe rapporter på tværs af data, emner og funktioner. Dette blev anset for at være vigtigt i forbindelse med den interne miljørapportering. Erfaringen viser, at ERP-systemet, i kraft af dataintegrationen, giver ledere bedre muligheder for at trække de informationer ud af systemet, som netop de har brug for. De gamle systemer og databaser i fx Excel og Access er i dag blevet overflødige og udfaset.

De miljørelaterede rapporter, som trækkes ud af ERP-systemet, bruges af topledelsen, mellemledere og ledende medarbejdere med ansvar for miljø og sikkerhed. Systemet tillader, at man kan tilpasse rapporterne til den enkelte bruger. Netop denne mulighed er en stor fordel i forhold til rapportering i fx Excel, hvor rapporter som regel er statiske, og det kræver en forholdsvis stor indsats at lave dem om. EMA-informationen bruges hovedsagelig til interne evalueringer af de forskellige kostcentrers resultater, hvor der opgøres miljøomkostninger. Systemet kan også bruges til at støtte planlægnings- og beslutningsprocesser i operationel miljøbeskyttelse og med hensyn til industriel hygiejne og sikkerhed, hovedsagelig i forhold til investeringsvurderinger og omkostningsanalyser.

4.7.2 Implementering af EMA

Den største barriere ved implementeringen eller sammenlægningen af de forskellige databaser til ERP-systemet var tidsforbruget. Der blev brugt meget tid på at strukturere data og nå til enighed med de forskellige afdelinger om udformningen af dette. Som sådan adskiller dette sig ikke fra øvrige implementeringer i ERP-systemer, hvor en stor del af tidsforbruget går til datadefinitioner, standardisering og systematisering. Det er specielt struktureringen af de importerede data og diskussioner med medarbejdere, der var tidskrævende. Samtidig skulle der bruges mange ressourcer på at tilpasse ERP-systemet til håndtering af miljødata. Med tilpasning menes opsætning og udnyttelse af de muligheder, der allerede var til stede i systemet. Der blev ikke foretaget programmering af nye funktionaliteter i ERP-systemet.

4.7.3 Resultat

Det er nemmere at opfylde kravene til miljøledelsessystemet, da man nu har miljødataene samlet i et system. De mere synlige miljøresultater menes desuden at give højere medarbejdermotivation og et bedre image i samfundet. Pro-

jektet burde også på længere sigt give en mere effektiv udnyttelse af råvarer og reduktion af forurening og dermed føre til en mindre miljøpåvirkning.

4.8 BASF - Tyskland

BASF er en af verdens førende kemikalievirksomheder og består af en række forretningsområder som fx kemikalier, plastik, landbrugs- og ernæringsprodukter, olie og gas. Der er omkring 87.000 ansatte over hele verden, hvoraf næsten 49.000 arbejder i Tyskland. For fire år siden blev de optaget på Dow-Jones Sustainability Index (www.dowjones.com). Flere informationer kan findes på www.basf.com.

4.8.1 Anvendelse af EMA

EMA hos BASF ses i høj grad i sammenhæng med virksomhedens produkter, hvorfra størstedelen af miljøpåvirkningerne stammer. I midten af 90'erne udviklede BASF, hvad de kalder Eco-Efficiency Analysis (EEA). EEA integrerer en økonomisk og miljømæssig vurdering af fx processer og produkter i et livscyklusperspektiv. EEA er i dag en del af virksomhedens miljøledelsessystem.

Arbejdet med EEA samles i virksomhedens Eco-efficiency-afdeling, som er organisatorisk placeret i BASF's afdeling for miljø, sikkerhed og energi. Afdelingen udfører arbejde for egne produktions-, markedsførings- og salgsdivisioner, som køber ydelser internt hos Eco-efficiency-afdelingen for at opfylde egne forpligtelser i forhold til BASF's vision om bæredygtig udvikling. Disse afdelinger kan også købe ydelsen til egne kunder for at hjælpe disse til at foretage de rigtige valg i eget produktsortiment eller -udvikling. Endelig er det også muligt for eksterne organisationer og virksomheder at købe ydelsen direkte fra Eco-efficiency-afdelingen. Hovedparten af afdelingens arbejde udføres dog i praksis for interne kunder.

Det overordnede formål med EEA er at sammenligne lignende produkter og processer samt vurdere disse i et miljømæssigt og økonomisk perspektiv over hele produktets livscyklus. Det vil sige en slags økonomisk LCA. Der er siden 1995 foretaget omkring 250 analyser, og der foretages på nuværende tidspunkt 35-40 analyser pr. år.

En EEA kan bestilles af topledere og mellemledere helt ned på produktionschefniveau. På toplederniveau anvendes EEA ofte som led i strategiplaner. For eksempel anvendes det ofte som en del af markedsanalysen ved lancering af nye produkter og til analyse af produkter i en virksomhed, man overvejer at købe. Mellemledere anvender den oftest i forbindelse med forskning og udvikling i fremtidige produkter samt i forbindelse med kommunikation med myndigheder. Det vurderes, at EEA har en væsentlig betydning for markedsføring og salg. Analyserne skaber en merværdi for kunden, da det kan dokumenteres, at et produkt er mere miljøvenligt end konkurrentens, men koster det samme.

4.8.2 Implementering af EMA

I begyndelsen var der fra mellemledere en del modstand mod EEA. For at overkomme denne modstand blev der udført nogle pilotprojekter i de forretningsenheder, der var positivt stemte over for projektet. Det er i dag blevet accepteret i stort set hele koncernen, men der er nogle få steder, hvor der stadig findes modstand mod det. Medarbejdernes viden om virksomhedens miljøarbejde er steget markant i de sidste år, og det vurderes fx, at 20-30 % af alle

ansatte har kendskab til EEA. Eco-Efficiency-afdelingen har også oplevet en stigende efterspørgsel efter rådgivning.

Da værktøjet blev udviklet, blev der mest brugt kemikere, biologer, toksikologer og ingeniører. På nuværende tidspunkt er de vigtigste egenskaber salg og markedsføring, når man skal sælge analyserne til de enkelte forretningsenheder.

Der bliver anvendt et stand-alone-system til registrering og bearbejdning af data. Dataene bliver hentet fra BASF's eget IT-system som fx økonomisystem og produktionsstyring. Der er endvidere opbygget en database med information omkring processer og produkterne. Der bliver også hentet data fra offentlige databaser.

4.8.3 Resultat

Det vurderes, at virksomhedens økonomiske resultat er blevet positivt påvirket, idet miljøvenlige produkter har en bedre markedsp performance end øvrige produkter. Endvidere kommer forbedringen som følge af en bedre virksomhedsstrategi via EEA, som fx ved opkøb af andre virksomheder. Produkternes samlede miljøpåvirkning er blevet formindsket, men da det er et værktøj, der ikke er rettet specifikt mod miljøpåvirkninger forbundet med virksomhedens egen produktion, har det ikke haft nogen særlig effekt på energiforbrug, luftforurening etc. fra virksomheden. Der er stor fokus på at mindske virksomhedens samlede miljøpåvirkning, hvoraf produkternes påvirkninger, set i et livscyklusperspektiv, er væsentlige.

Eco-efficiency-afdelingen arbejder p.t. med en udvidelse af EEA til også at omfatte sociale forhold, så alle tre søjler i bæredygtig udvikling (miljø, økonomi og sociale forhold) kan analyseres og sammenlignes.

4.9 Opsummering

Ud fra best-case beskrivelserne opsummerer dette afsnit en række generelle tendenser i anvendelsen, implementeringen og resultatet af EMA.

4.9.1 Anvendelse af EMA

Som det ses af best-practice beskrivelserne, så er EMA ikke én enkelt metode eller ét enkelt værktøj. EMA kan derimod anvendes på mange forskellige måder i virksomhederne. I de beskrevne virksomheder anvendes EMA fx som en del af Triple Bottom Line-opgørelser, i livscyklusanalyser og som proces til prioritering mellem forskellige investeringer. EMA kan derfor betragtes som et samlebegreb over forskellige værktøjer samt en betegnelse for en bestemt tankegang.

EMA kan ikke stå alene. Det er en del af en samlet indsats på miljøområdet og skal indgå i en samlet pakke af værktøjer og tiltag i relation til virksomhedens miljøledelse. EMA anvendes derfor som et værktøj på lige fod med andre værktøjer inden for miljøstyring og økonomistyring.

EMA anvendes i konkrete sammenhænge som fx vurdering af miljøomkostninger i forbindelse med udskiftning af et kemikalie, affaldsstyring og investeringsvurdering. Der er som regel ikke tale om generelle beregninger fx af virk-

somhedens samlede miljøomkostninger, men i stedet for vurderinger, der kan bruges som beslutningsgrundlag i konkrete situationer. EMA trækker dog på de samme data, som bruges i forbindelse med ekstern rapportering af miljøomkostninger og miljørelaterede investeringer. Disse to emner kan derfor ikke adskilles helt.

Det område, hvor EMA har en væsentlig funktion, er i forbindelse med affaldsstyring. En af fordelene ved EMA-teknikkerne i denne forbindelse er, at de kan synliggøre de affaldsrelaterede omkostninger.. Med dette menes, at det ikke kun er selve bortskaffelsesomkostningerne og omkostningerne forbundet med materialetab, der omfattes. Igennem EMA-metoder omfattes også de forskellige omkostninger, som er påløbet affaldet på dets vej gennem virksomheden som fx maskintimer, intern transport og administration. EMA kan på den måde bruges til at synliggøre de fulde omkostninger knyttet til virksomhedens affaldsstrømme og kan i den forbindelse både bruges over for både interne og eksterne interessenter.

Et andet interessant anvendelsesområde for EMA er som en del af livscyklusanalyser (LCA). Ved at bruge EMA i et LCA-perspektiv kan virksomheden opgøre fx miljøomkostninger over en livscyklus for et produkt eller en komponent og derved få et bedre overblik over de omkostninger, der skabes og skal minimeres eller styres.

4.9.2 Implementering af EMA

Der er ikke nødvendigvis behov for særskilte IT-systemer i forbindelse med anvendelsen af EMA. De fleste bruger fx Excel eller udnytter de funktionaliteter, der er i deres eksisterende systemer. Schott, som har gennemført et ERP-projekt med fokus på miljødatastyring, hvori EMA-data indgik, mener dog at netop anvendelsen af IT samt dataintegrationen har givet en række fordele som fx skræddersyede fleksible rapporter, mulighed for indikatorrapportering, ensartet datastruktur og mindre dobbeltarbejde i forbindelse med dataregistrering, bearbejdning, konvertering og overførsler. Der skal dog være en sammenhæng mellem de omkostninger, der er forbundet med disse aktiviteter, og omkostninger forbundet med at udvikle en løsning i ERP-systemet. Hvis der er tale om en virksomhed med mange målinger og dataregistreringer på forskellige anlægsområder og i forbindelse med forskellige processer, vil der være større sandsynlighed for, at det ville kunne betale sig at integrere og strømline miljødatastyringen.

Implementeringen og anvendelsen af EMA indebærer et samarbejde mellem forskellige afdelinger og personer med forskellig uddannelsesmæssig baggrund som fx ingeniører, miljøspecialister og økonomifolk. Netop dette nævnes ofte som en af udfordringerne ved EMA, da miljøfolk skal lære ”pengenes sprog”, og økonomifolkene skal lære ”miljøsproget”. Men når dette sker, kan begge afdelinger drage nytte af EMA.

Der har i nogle tilfælde været tale om implementeringsmodstand mod EMA. Især økonomiafdelingerne har ikke altid kunnet se formålet med indførelsen af EMA. Som regel er denne modstand dog forsvundet, efter at implementeringen er gennemført.

4.9.3 Resultat

Resultatet af at anvende EMA afhænger naturligt nok af fokus for anvendelsen. For eksempel har BAA ikke oplevet nogle interne resultater af at bruge EMA, da deres fokus for anvendelsen har været eksternt rettet.

De fleste af virksomhederne mener, at EMA har haft en gavnlig effekt på deres præstation inden for miljø og/eller økonomi. Det gælder dog for samtlige virksomheder, at de har vanskeligt ved at adskille effekten af arbejdet med EMA fra effekten af anden miljøledelse. På den baggrund kan det se ud til, at der er behov for en yderligere udvikling af EMA metoderne mod mere fokuseret resultatmåling.

4.9.4 Best Practice i virksomheder over for forskningen

Som det ses af Best Practice eksemplerne i dette kapitel, så er mange af virksomhederne i gang med samme udvikling som forskningen. Flere virksomheder arbejder allerede med en mere integreret form for EMA, der tager udgangspunkt i det bæredygtighedsbegrebet frem for miljø alene, og hos BASF er EMA blevet integreret med livscyklusperspektivet i udviklingen af nye produkter.

5 Sammenhæng mellem EMA og årsrapporten

I denne del af rapporten analyseres det, hvordan EMA kan anvendes i forbindelse med opfyldelse af årsregnskabslovens krav om at synliggøre samspillet imellem miljøforhold og virksomhedens resultat, udvikling og finansielle stilling.

Kapitlet indledes med en kort introduktion til lovgivningen vedrørende en årsrapport. Derefter beskrives selve formålet med en årsrapport. Hvilke bestanddele, der er i en årsrapport, oplistes og derpå følger en indføring i de konkrete krav til miljøoplysninger i årsrapporten. Efter denne indføring i årsregnskabsloven analyseres sammenhængen mellem EMA og årsrapporten.

5.1 Introduktion til årsrapporten

Årsrapporten er det finansielle regnskab, som skal offentliggøres årligt af de virksomheder og organisationer, som er omfattet af årsregnskabsloven. Denne lov identificerer, hvem der er omfattet af regnskabspligten, og hvilke regler der skal efterleves ved udarbejdelse af årsrapporten og ved offentliggørelsen.

Den danske årsregnskabslov er den måde, hvorpå Danmark har implementeret regnskabsdirektiver udstedt af EU, herunder det såkaldte 4. og 7. regnskabsdirektiv.

Den danske årsregnskabslov blev væsentligt revideret med lov om erhvervsdrivende virksomheders aflæggelse af årsregnskab (årsregnskabsloven) af 7. juni 2001. Efterfølgende er der sket mindre tilpasninger, der træder i kraft med virkning for regnskabsår, der begynder den 1. januar 2005 eller senere (Lov nr. 99 af 18. februar 2004).

Med loven fra 2001 kom miljøforhold eksplicit med i lovgivningen og med tilpasningen i 2005 inddrages miljøområdet i endnu højere grad.

5.2 Formålet med årsrapporten

Formålet med årsrapporten er at støtte regnskabsbrugerne i deres økonomiske beslutninger.

Regnskabsbrugerne er ikke udtømmende afgrænset, men er defineret som personer, virksomheder, organisationer og offentlige myndigheder mv., hvis økonomiske beslutninger normalt må forventes at blive påvirket af en årsrapport, herunder nuværende og mulige virksomhedsdeltagere, kreditorer, medarbejdere, kunder, alliancepartnere, lokalsamfundet samt tilskudsgivende og fiskale myndigheder.

Regnskabsbrugernes beslutninger kan vedrøre tre overordnede typer af forhold:

- *Placering af egne ressourcer*

Årsrapporten har en *prognoseopgave* for regnskabsbrugerne, der søger støtte om beslutning om placering af egne ressourcer. Det kan direkte være som investor eller långiver. Det kan også være indirekte som leverandør eller medarbejder mv.

- *Ledelsens forvaltning af virksomhedens ressourcer*

I den forbindelse har årsrapporten en *kontrolopgave*. Regnskabsbrugerne kan følge virksomhedens økonomiske udvikling via regnskaberne og dermed iagttage og forholde sig til, om ledelsen forvalter virksomhedens værdier forsvarligt mv.

- *Fordeling af virksomhedens ressourcer*

Den tredje opgave, som årsrapporten har, er *fordelingsopgaven*. Hermed menes især, hvordan virksomhedens overskud disponeres.

Prognoseopgaven er rettet mod fremtiden og tager udgangspunkt i, at regnskabsbrugerne allokerer deres ressourcer på grundlag af forventninger til virksomhedens fremtidige indtjening, likviditet, risiko for ophør af eksistens, beskæftigelse mv.

I den forbindelse efterspørger regnskabsbrugerne oplysninger i årsrapporten, som kan forbedre deres muligheder for at bedømme virksomhedens fremtidsudsigter på disse områder.

Prognoseopgaven i relation til miljø har sammenhæng med virksomhedens foranstaltninger til forebyggelse af miljøskader i bred forstand.

Kontrolopgaven er bagudrettet. Regnskabsbrugerne efterspørger oplysninger i årsrapporten med henblik på at vurdere, hvilken ansvarlighed ledelsen har udvist i forvaltningen af de ressourcer, der er bundet i og løbende tilflyder virksomheden.

Loven taler om beslutninger vedrørende ledelsens forvaltning af virksomhedens ressourcer. Det kan være ledelsens anbringelse af midler på en lønsom måde, forvaltning af virksomhedens ressourcer på en for miljøet skånsom måde, størrelse af ledelsesvederlaget mv.

Fordelingsopgaven omfatter de beslutninger, som træffes internt i virksomheden af ledelsen, herunder fordeling af overskud via tantieme, bonus mv.

Loven anvender udtrykket fordeling af virksomhedens ressourcer, hvilket er et udtryk for fordelingsspændet mellem virksomhedens ejere og virksomheden.

I forhold til fordelingsopgaven er miljøspørgsmål ikke relevante.

5.3 Bestanddelene i årsrapporten

Bestanddelene i en årsrapport er:

- Ledelsespåtegning
- Revisionspåtegning
- Ledelsesberetning, herunder hoved- og nøgletalsoversigt
- Årsregnskab (og i koncerner tillige et koncernregnskab)
 - Regnskabspraksis
 - Resultatopgørelse
 - Balance
 - Egenkapitalopgørelse
 - Pengestrømsanalyse²
 - Noter
- Supplerende beretninger (valgfrit).

I *ledelsespåtegningen* tilkendegiver ledelsen det ansvar, som den har for årsrapporten.

Revisionspåtegningen er revisorernes rapportering vedrørende årsrapporten.

Ledelsesberetningen er en verbal beskrivelse af en række forhold om virksomheden. Det er her, at man som bruger af årsrapporten kan danne sig et indtryk af virksomheden, dens forretning og de vilkår, den er underlagt. Det er i ledelsesberetningen, at oplysninger om miljø er kommet ind som eksplicitte, nye krav.

I årsrapporten er der et særskilt afsnit, der hedder *regnskabspraksis* eller ofte i praksis *anvendt regnskabspraksis*. I dette afsnit beskrives de metoder for indregning og måling, som virksomheden har anvendt for dens indtægter, omkostninger, aktiver og forpligtelser; eksempelvis hvornår omkostninger indgår i resultatopgørelsen, hvordan værdien af forpligtelser er målt etc. Beskrivelsen i regnskabspraksis er en læsevejledning til årsrapporten.

Resultatopgørelsen viser øverst virksomhedens nettoomsætning, dernæst virksomhedens driftsomkostninger. Herved fremkommer *resultat af ordinær drift*, som et udtryk for nettoomsætningen fratrasket driftsomkostningerne. Dernæst kommer i resultatopgørelsen rente- og finansieringsposter samt resultat fra datterselskaber mv. Det næste mellemresultat, når disse poster er fratrasket eller tillagt resultat af ordinær drift, er *ordinært resultat før skat*. Skat af årets resultat fratrækkes derefter, og bundlinjen fremkommer som *årets resultat*.

Balancen er opdelt i aktiver og passiver. Aktiverne er opdelt, så de mindst likvide værdier, som for eksempel patenter og goodwill, vises først. De mest likvide midler, som penge i banken, vises til sidst. Passiverne opdeles i virksomhedens forpligtelser og virksomhedens egenkapital. Forpligtelser omfatter almindelige gældsforpligtelser som leverandørgæld mv. og de såkaldte hensatte forpligtelser. Hensatte forpligtelser er forhold, hvor virksomheden sandsynligvis - men ikke sikkert - kommer til at betale penge. Afhjælpning af skader på miljøet er ofte indregnet i årsrapporten som en hensat forpligtelse som følge af usikkerheden på tidspunktet for afhjælpningen eller usikkerhed på måling af

² Ikke krav for regnskabsklasse B og A (se tabel 3 for en forklaring af regnskabsklasserne)

omkostningens størrelse. Egenkapitalen er udtryk for virksomhedens nettoformue og svarer til virksomhedens aktiver fratrukket dens forpligtelser.

Egenkapitalopgørelsen forklarer udviklingen i egenkapitalen. Men der er visse beløb, der ikke kan passere resultatopgørelsen, og som bliver indregnet direkte i egenkapitalen. Derfor skal der vises en egenkapitalopgørelse, der fortæller om udviklingen af virksomhedens nettoformue fra årets begyndelse til årets afslutning.

Pengestrømsopgørelsen viser størrelsen af de ind- og udbetalinger (cash flow), som virksomheden har haft i året løb. Pengestrømsopgørelsen er opdelt i pengestrømme fra virksomhedens driftsaktivitet, investeringsaktivitet og finansieringsaktivitet. Resultatopgørelsen viser, hvornår indtægter er ”indtjent”, og de tilhørende omkostninger er afholdt, uden skelen til, om de er betalt eller ej. Pengestrømsopgørelsens formål er at vise, hvordan pengestrømmene fysisk har fundet sted.

Noterne er et supplementsværktøj til regnskabsbrugerne til at få yderligere specifikationer af de enkelte regnskabsposter i resultatopgørelsen og balancen.

Ud over de lovgivne dele af årsrapporten kan virksomheden frivilligt tilføje en *supplerende beretning*. En supplerende beretning er en redegørelse fra virksomheden om ikke-finansielle forhold, der har betydning for virksomhedens drift og indtjening. Den kan handle om miljøforhold, sociale forhold, viden, etiske problemstillinger mv. Målgruppen for den supplerende beretning vælger virksomheden selv.

Denne rapport omhandler ikke supplerende beretninger, men alene de lovpligtige krav i årsregnskabsloven.

5.4 Krav til miljøoplysninger i årsrapporten

I årsregnskabslovens § 99 indgår kravene til oplysninger om miljøforhold i årsrapportens ledelsesberetning:

§ 99, stk. 1 nr. 4 lyder således:

- ”beskrive virksomhedens påvirkning af det eksterne miljø og foranstaltninger til forebyggelse, reduktion eller afhjælpning af skader herpå”.

§ 99, stk. 2 lyder således:

- ”i det omfang det er nødvendigt for at forstå virksomhedens udvikling, resultat og finansielle stilling, skal store virksomheder endvidere supplere redegørelsen i henhold til § 77, nr. 4, med oplysninger om ikke-finansielle forhold, som er relevante for de specifikke aktiviteter, herunder oplysninger vedrørende miljø- og personaleforhold”.

§ 99 er knyttet til § 77, der omhandler de mere generelle krav til informationer i en ledelsesberetning.

Årsregnskabsloven har opdelt virksomhederne i forskellige regnskabsklasser, der er underlagt forskellige regnskabskrav. De virksomheder, som miljøkravene er relevante for, vises i nedenstående tabel.

Regnskabsklasse	Virksomhedstype	Størrelseskrav *	§ 99, stk. 1 nr. 4	§ 99, stk. 2
D	Børsnoterede og statslige aktieselskaber	Ingen	Krav	Krav for regnskabsår, der begynder den 1. januar 2005 eller senere
C stor	Alle øvrige virksomheder end klasse A og B, der ikke er børsnoterede eller statslige aktieselskaber	Nettoomsætning > DKK 238 mio. Balancesum > DKK 119 mio. Antal ansatte > 250	Krav	Krav for regnskabsår, der begynder den 1. januar 2005 eller senere
C lille	Alle øvrige virksomheder end klasse A og B, der ikke er børsnoterede eller statslige aktieselskaber	Nettoomsætning > DKK 58 mio. Balancesum > DKK 29 mio. Antal ansatte > 50	Krav	Ikke krav
B	A/S, ApS, partnerselskaber og erhvervsdrivende fonde samt øvrige virksomheder, der er omfattet af lov om visse erhvervsdrivende virksomheder	Nettoomsætning ≤ DKK 58 mio. Balancesum ≤ DKK 29 mio. Antal ansatte ≤ 50	Ikke krav	Ikke krav
A	Virksomheder med personligt ansvar uanset størrelse samt virksomheder, der er omfattet af lov om visse erhvervsdrivende virksomheder, og som opfylder størrelseskravene	Nettoomsætning ≤ DKK 12 mio. Balancesum ≤ DKK 6 mio. Antal ansatte ≤ 10	Ikke krav	Ikke krav

Tabel 3: Oversigt over hvilke virksomheder, der er omfattet af pligten til at medtage miljø i deres årsrapports ledelsesberetning.

* Kriterierne, som årsregnskabsloven bruger, er relateret til antal ansatte, balancen og nettoomsætningen. En virksomhed er omfattet, hvis størrelsesgrænserne i tabellen overskrides i to på hinanden følgende regnskabsår på balance-tidspunktet for så vidt angår to af størrelsesgrænserne. De angivne, justerede størrelsesgrænser er gældende for regnskabsår, der påbegyndes 1. april 2004 eller senere.

Fra regnskabsåret 2005 skal ledelsesberetningen i store virksomheder og børs-noterede/statslige aktieselskaber som noget nyt supplere den traditionelle og kendte redegørelse om udviklingen i virksomhedens aktiviteter og økonomiske forhold med oplysninger om alle de ikke-finansielle forhold, der er relevante for virksomhedens specifikke aktiviteter.

Årsregnskabsloven indeholder fra 1. januar 2005 således to forskellige rapporteringskrav om miljøforhold. Tabel 4 viser, hvordan de to krav adskiller sig fra hinanden:

	§ 99, stk. 1 nr. 4	§ 99, stk. 2
Knytter sig til	§ 77 – udbygning	§ 77 nr. 4 – uddybning
Væsentlige ikke-finansielle forhold	Miljø	Alle ikke-finansielle forhold, herunder miljøforhold
Organisation	Virksomheden	Virksomhedens aktiviteter
Ledelsesberetningens indhold	Primært en miljøbeskrivelse; sammenhænge til finansielle forhold kan vælges	Sammenhænge imellem miljø og finansielle forhold
Indholdet/informationerne	Kvalitativt og eventuelt kvantitativt kan vælges	Kvalitativt og eventuelt kvantitativt anbefales

Tabel 4: Sammenligning af § 99, stk. 1 nr. 4 og stk. 2-kravene

§ 77 er årsregnskabslovens grundlæggende krav til indholdet i en ledelsesberetning. Den stiller krav med fem numre; (1) om beskrivelse af virksomhedens hovedaktiviteter; (2) beskrivelse af eventuelle usikkerheder ved indregning og målinger mv.; (3) beskrivelse af usædvanlige forhold, der kan påvirke målinger mv.; (4) redegørelse for udviklingen af aktiviteter og økonomiske forhold; (5) omtale af betydningsfulde hændelser efter regnskabsårets afslutning.

5.4.1 Rapportering i henhold til § 99, stk. 2

For at opfylde rapporteringskravet i § 99, stk. 2 skal virksomheden *beskrive* de miljøforhold, der er *relevante for at forstå* de skabte eller forventede *resultater* i hver af virksomhedens *aktiviteter*.

Beskrivelsen må indeholde informationer om både nuværende og fremtidige handlingers *sammenhæng* til virksomhedens *resultater*.

Beskrivelsen kan være verbal eller af kvantitativ karakter. Det er op til virksomheden selv at vælge, hvad der vil være mest sigende. Hvis forståelsen kan blive bedre for en regnskabsbruger med anvendelse af kvantitative data, anbefales dette.

At miljøinformationerne har *relevans for forståelsen* betyder, at informationerne skal være nødvendige, for at regnskabsbrugeren kan forstå virksomhedens udvikling, resultat og finansielle stilling. Hvis miljøinformationerne ikke har betydning for disse forhold, skal de således ikke medtages i årsrapporten.

De forhold, der skal beskrives, vil være virksomhedsafhængige, idet informationerne knyttes til virksomhedens specifikke *aktiviteter*, således at de supplerer de nuværende årsagsforklaringer om virksomhedens aktiviteter.

Årsregnskabsloven har ikke en entydig definition af *aktiviteter*. Det er op til den enkelte virksomhed at tage stilling til, hvordan dens aktiviteter skal omtales. Årsregnskabslovens formål med at inddrage aktiviteter er at give regnskabsbrugerne indsigt i, hvad virksomheden beskæftiger sig med, og dermed en baggrund for at vurdere den driftsmæssige risiko.

For nogle virksomheder vil en opdeling være naturlig på produktniveau; hvilke typer af produkter produceres og sælges. For andre virksomheder vil en opdeling i funktioner såsom forskning, salg og produktion være en relevant opde-

ling. For visse virksomheder vil en geografisk opdeling være bedst. Opdelingen i aktiviteter skal ses i sammenhæng med den samlede fortælling om virksomheden i ledelsesberetningen som helhed. I nedenstående tabel er der givet enkelte eksempler på, hvordan miljøforhold kan være relevante at beskrive for de forskellige aktivitetsopdelinger.

Aktivitetsniveau	Eksempler på relevante miljøforhold
Produktniveau	Produkternes miljøpåvirkning, udvikling af miljøvenlige produkter, miljøvenlig bortskaffelse eller genbrug af produkter og orientering om brug af produkter.
Funktioner	Produktionens miljøpåvirkning, inddragelse af miljøforhold i forskning, miljømæssige hensyn ved logistik og transport, ved indkøb og indgåelse af samhandelsbetinger.
Geografi	Miljøpåvirkning og indsats fordelt geografisk, overholdelse af national miljølovgivning i forskellige områder mv.

Tabel 5: Miljøinformation i relation til aktiviteter

Sammenhænge mellem virksomhedens finansielle udvikling og miljø skal beskrives i henhold til § 99, stk. 2 i det omfang, de bidrager til regnskabsbrugers forståelse. Det er således ikke et formål i sig selv at beskrive sammenhænge, som er normalt kendte. Udgangspunktet i afdækningen af, hvad der skal beskrives, kan ske med anvendelse af følgende spørgsmål:

- Hvilke *eksterne* forhold har indflydelse på de miljøpåvirkninger, virksomheden har eller kan imødeses at få? (Nye regionale grænseværdier for emissioner, nye nationale tilbagetagelseskrav efter endt brug af produkter, energiforbrugsreducerende regulering etc.)
 - Kan virksomheden påvirke disse eksterne forhold? (Ved forhandling, ved ophør eller udflytning, ved produkt- eller produktionsændring etc.)
 - Hvilke udfald er der for denne påvirkning, og kan den have indflydelse på de forudsætninger, virksomheden lægger til grund for dens forventede udvikling? (Ændret omkostningsstruktur til logistik, produktion eller krav til nytænkning i udvikling etc.)
 - Er der usikkerhedsfaktorer, som skal medtages i ledelsesberetningen, for at regnskabslæser kan forstå de anvendte forudsætninger og deres variabilitet for den forventede udvikling? (Teknisk eller tidsmæssig realisering af produktudvikling, brugstider på anlægsaktiver og deres nytteværdi, adgang til tildeling af CO₂-kvoter, bruger- og forbrugeradfærd som følge af nye love, ny viden etc.)
- Hvilke *interne* forhold har indflydelse på de miljøpåvirkninger, virksomheden har eller kan imødeses at få? (Den anvendte teknologi, alder på anlæg, anvendelse af materialer og stoffer, processerne og ledelsessystemerne etc.)

- Kan virksomheden påvirke disse interne forhold? (Ændringer i anlæg, processer eller medarbejderknowhow etc.)
- Hvilke udfald er der, og har virksomheden vilje og evne til at påvirke de interne forhold? (Udskiftninger, aktivitetsreduktion, justering af tidligere økonomiske forventninger, ændringer i produktsortiment, fusioner horisontalt eller vertikalt i værdikæden etc.)
- Hvilke forandringer skal der til, herunder investeringer eller forandringsprojekter, og med hvilken tidshorisont?
- Med hvilke forudsætninger og usikkerhedsfaktorer skal forandringerne beskrives i ledelsesberetningen?
- Er det for forståelsen en god ide at indikere den økonomiske størrelse af de konkrete, omtalte forandringer?
- Kan det i givet fald være hensigtsmæssigt at inddrage EMA som metode til indikation af cost-benefit-størrelsen af forandringen?

5.4.2 Rapportering i henhold til § 99, stk. 1. nr. 4

For at opfylde rapporteringskravet i § 99, stk. 1 nr. 4 skal virksomheden *beskrive virksomhedens påvirkning af det eksterne miljø og foranstaltninger til forebyggelse, reduktion eller afhjælpning herpå.*

Ved *eksternt miljø* forstås i denne sammenhæng naturlige, fysiske omgivelser såsom luft, vand, flora, fauna og ikke-vedvarende ressourcer som fossile brændstoffer og mineraler. Dette krav er smallere end stk. 2-kravet og omhandler således ikke arbejdsmiljøet eksempelvis.

Beskrivelsen skal ikke nødvendigvis være opdelt på aktiviteter, som det følger af stk. 2-kravet.

Men beskrivelsen skal rumme *to dele*. I den første del skal virksomheden beskrive dens miljøpåvirkninger, og i den anden del skal det beskrives, hvad virksomheden gør for at reducere, forebygge eller afhjælpe disse. De miljøforhold, som er relevante at medtage i beskrivelsen, er alene de forhold, som er af væsentlig betydning for virksomhedens drift og økonomiske udvikling.

Der er ikke positiv oplysningspligt. Det betyder, at en virksomhed ikke skal fortælle, at den vurderer ikke at have nogen miljøpåvirkninger, der har betydning for virksomhedens drift og økonomiske udvikling.

Stk. 1-kravet har mere form af en fortælling end stk. 2-kravet. Det er ikke direkte krævet, at beskrivelsen skal rumme sammenhænge imellem miljø og virksomhedens finansielle præstation som i stk. 2. Dog kan dette i visse tilfælde være nødvendigt for at understøtte et retvisende billede af virksomhedens resultat, aktiver og passiver samt finansielle stilling.

Der peges ikke på kvantitative data, men alene på en verbal beskrivelse.

Oplysningskravet skal bidrage til gennemsigtighed af, hvordan miljøforhold håndteres i virksomheden, og hvordan virksomhedens ledelse forvalter sit miljøansvar.

Traditionelt er der en vis indtrængningsperiode, når der kommer nye kvalitative forhold ind i lovgivningen om aflæggelse af årsregnskaber. Årsregnskabsloven er en rammelov, hvorfor det i stor udstrækning er virksomheden, der selvstændigt skal forholde sig til, om forhold er så væsentlige, at de skal medtages i ledelsesberetningen. Sådan forholder det sig også med stk. 1-kravet, hvor best practice (2004) er under udvikling.

Tabel 6 på næste side giver et forslag til, hvordan processen med at kortlægge miljøinformationerne til ledelsesberetningen kan forløbe.

1. Start med en miljøteknisk kortlægning af virksomhedens miljøpåvirkninger
2. Udarbejd dernæst en økonomisk analyse, der tager stilling til følgende forhold:

Hvilke af de konkrete kortlagte miljøpåvirkninger, som virksomheden

- (i) i dag skaber
- (ii) kan imødesee vil komme i fremtiden
- (iii) har
- (iv) vil kunne få en ikke uvæsentlig indflydelse på virksomhedens drift og økonomiske udvikling

Opdel indflydelse i tre kategorier:

Indflydelse på virksomhedens eksistens og retten til at virke, producere, distribuere mv.

Indflydelse på virksomhedens måde at virke på, herunder producere driftsøkonomisk, effektivt mv.

Indflydelse på virksomhedens muligheder for at vokse, øge produktionen mv.

3. Besvar dernæst spørgsmålene:

Hvilke aktiviteter er iværksat for at afhjælpe eventuelle miljøskader forårsaget af de miljøpåvirkninger, der har betydning for driften og den økonomiske udvikling?

Hvordan tages der i den daglige drift hensyn til reduktion af miljøpåvirkninger, og hvad betyder dette for driften?

Hvilke initiativer og investeringer foretages der for at forebygge miljøpåvirkningernes effekt fremover, og hvilken effekt forventes der heraf?

4. I ledelsesberetningen indarbejdes en beskrivelse af svarene under punkt 2 og 3.

5. Hvis virksomheden har miljøpåvirkninger, som har en indflydelse på en eller flere af de tre kategorier i punkt 2, men som virksomheden ikke har tiltag til afhjælpning, reduktion eller forebyggelse af, må det fremgå af beskrivelsen. Dette forhold vurderes af virksomhedens ledelse for eventuel genvurdering af besluttede tiltag.

6. Eventuelle besluttede tiltag indarbejdes i ledelsesberetningen.

Tabel 6: Hjælpeboks i procesvejen for at finde stk. 1 nr. 4-kravet

5.4.3 I øvrigt om regnskabsbrugerne

For mange regnskabsbrugere er der ikke en forlods kendt sammenhæng mellem de miljøpåvirkninger, som virksomheden omtaler, og den indflydelse, disse har eller ville kunne få på virksomhedens forretningsmæssige udvikling.

Hvis en virksomhed eksempelvis beskriver dens miljøpåvirkninger som emissioner til luft, er der for en regnskabsbruger ikke en naturlig forståelse for, hvad dette indebærer for virksomhedens udvikling. Dette bør således forklares.

Regnskabsbrugerne kan deles op i tre kategorier; de miljøinteresserede, de virksomhedsinteresserede og de miljø- og virksomhedsinteresserede. Ved udarbejdelse af årsrapporten er det hensigtsmæssigt, at virksomheden overvejer, hvilke typer af regnskabsbrugere som er de væsentligste for dem. En kortfattet karakteristik i relation til miljøoplysningerne gives herefter:

- De miljøinteresserede har fokus på, at virksomheden tager størst muligt hensyn til miljøforhold, og denne gruppe har lille eller ingen interesse i virksomhedens økonomiske udvikling. Som regnskabsbruger søger denne gruppe i årsrapporten efter oplysninger om virksomhedens forvaltning af kontrolopgaven. Denne gruppe skuffes i sin søgning, fordi årsrapporten ikke er aflagt med denne gruppe som den primære regnskabsbruger.
- De virksomhedsinteresserede har ikke fokus på miljø, men alene på virksomhedens økonomiske udvikling. Denne gruppe søger især efter regnskabsoplysninger om virksomhedens fremtid og håndtering af prognoseopgaven. Interessen for at læse om miljøforhold, herunder om stk. 1- og 2-kravene, er alene til stede, hvis der kan ses en rød tråd til virksomhedens udviklingsmuligheder, risici og forudsætningerne.
- Den sidste gruppe er den blandede gruppe, som både interesserer sig for, at virksomheden påtager sig et ansvar for miljøet, og som har en interesse i, at virksomhedens økonomiske udvikling er god. Det afgørende for denne gruppe er formentlig mere en beskrivelse af miljø, som både inddrager prognoseopgaven og kontrolopgaven. Det vil sige, at beskrivelsen efter stk. 1 tager udgangspunkt i de miljøeffekter, som virksomhedens miljøpåvirkninger skaber med en tilhørende forklaring om, hvilke muligheder for at afhjælpe, reducere eller forebygge der er. Dernæst en beskrivelse, der giver indsigt i og forståelse for, hvilke tiltag virksomheden har valgt, herunder med eventuel omtale af den økonomiske størrelse afholdt i regnskabsåret eller til afholdelse fremover.

5.5 Sammenhæng mellem EMA og årsrapporten

De to mest fremtrædende ligheder mellem EMA og årsrapporten er:

1. Både EMA og årsrapporten har fokus på informationer, der kan understøtte beslutninger.

2. Både EMA og årsrapporten (ledelsesberetningen) skildrer sammenhænge imellem økonomi og miljø.

Men på trods af lighederne er der også nogle væsentlige forskelle:

En væsentlig forskel er således, at EMA i sit udgangspunkt er henvendt imod interne brugere i virksomheden, imens årsrapporten er henvendt imod eksterne brugere. Før EMA-informationerne inddrages i årsrapporten, er det derfor vigtigt at vurdere, om de er væsentlige for de eksterne brugere.

En anden forskel kan bestå i tolkningen af hvornår forhold betragtes som væsentlige. Eksempelvis kan det godt være relevant for en enkelt afdeling at arbejde med EMA og opnå besparelser på 500.000 kr., men hvis virksomheden er meget stor, kan det være, at det økonomiske væsentlighedskriterium for, hvad der rapporteres om i årsrapporten, er på 5 mio. kr.

I de følgende afsnit gennemgås en række eksempler på, hvordan EMA kan anvendes til at informere om kravene i § 99 stk. 1 og stk. 2, samt hvilke flader der kan være mellem årsrapportens kontrol- og prognoseopgaver og EMA.

5.6 EMA og årsrapportens kontrolopgave

Kontrolopgaven for miljøinformationer vil især omfatte, at virksomhedens ledelse beretter om, hvordan den har håndteret de miljøpåvirkninger, der har betydning for virksomhedens økonomiske stilling og resultat.

I den forbindelse kan EMA-informationer fx anvendes til at give en kvantitativ opgørelse for, hvordan forvaltning af virksomhedens ressourcer på en for miljøet skånsom måde har fundet sted og samtidig bidraget til resultatopgørelsen og årets resultat. En sådan oplysning kan anvendes til at beskrive et tiltag for reduktion af virksomhedens miljøpåvirkninger i henhold til § 99 stk. 1; og det kan samtidig vise den økonomiske sammenhæng, som ønskes beskrevet i henhold til § 99, stk. 2.

I nedenstående tabel er der givet et eksempel på, hvordan et EMA-projekt kan være relevant i rapporteringen i ledelsesberetningen.

"Vi har i 2005 implementeret miljøøkonomistyring på affaldsområdet. Resultatet heraf har bidraget til en reduktion af affaldsproduktionen på 10 %. Værdien af denne reduktion andrager omkostninger for i alt 1 mio. kr., svarende til en forøgelse af årets resultat på 3 %".
--

Tabel 7: Eksempel på beskrivelse af miljøøkonomistyring på affaldsområdet i ledelsesberetningen

EMA kan således anvendes til at kvantificere indvirkningen af miljøarbejdet på det økonomiske resultat.

Omkostningerne, der fremhæves med EMA, rapporteres naturligvis allerede som en del af driftsomkostningerne i årsrapportens resultatopgørelse. I resultatopgørelsen vises virksomhedens driftsomkostninger opdelt enten i produktionsomkostninger, distributionsomkostninger etc. eller opdelt efter sin art som omkostninger til råvarer og hjælpematerialer, lønninger mv. Resultatopgørelsen viser således ikke specifikke informationer om miljøomkostninger

allokeret til aktiviteter. Det fremgår derfor ikke af resultatopgørelsen, om omkostningerne til eksempelvis affald er målt efter principperne fra EMA, hvor værdien af alle aktiviteter og processer, som bliver til spild, indregnes i prisen på affaldet, eller affaldet alene måles efter en traditionel måde. Der er således ikke blot tale om en gentagelse af informationer i resultatopgørelsen, når der inddrages EMA-data i ledelsesberetningen.

5.7 EMA og årsrapportens prognoseopgave

Prognoseopgaven i relation til miljø har sammenhæng med virksomhedens foranstaltninger til forebyggelse af miljøskader i bred forstand og dermed håndtering af risici. Forebyggelse af miljøskader vil typisk være knyttet til den økonomiske udvikling gennem investeringer i renere teknologi mv. Ligeledes kan håndteringen af miljømæssige risici kræve, at der udvikles nye produktionsmetoder, hvis fremtidig lovgivning medfører, at virksomheden ikke længere kan anvende bestemte kemiske stoffer.

I de to følgende afsnit beskrives sammenhængen imellem investeringer og EMA samt EMA og risici for indvirkninger på den finansielle stilling.

5.7.1 Investeringer og EMA

Forebyggelse af miljøskader sker ofte via investeringer i renere teknologi mv. Investeringer betegnes regnskabsteknisk, når de er foretaget, som materielle anlægsaktiver. Dette gør sig også gældende, når det drejer sig om en forbedring af en tidligere foretaget investering.

Udgangspunktet for måling af virksomhedens materielle anlægsaktiver er deres kostpris, hvorved sædvanligvis forstås deres anskaffelsessum. I forbindelse med efterfølgende forbedringer af anlægsaktiver såsom fabriksanlæg, maskiner mv. kan EMA i visse tilfælde spille en særlig rolle.

Efterfølgende omkostninger, tilknyttet et materielt anlægsaktiv, kan lægges til aktivets regnskabsmæssige værdi, når det er sandsynligt, at fremtidige økonomiske fordele ud over den oprindeligt skønnede ydeevne vil tilgå virksomheden. Det vil sige sådanne omkostninger, som forbedrer aktivets stand ud over den oprindeligt skønnede ydeevne. Eksempler på forbedringer, som medfører fremtidige, økonomiske fordele, omfatter:

- Tilpasning af et anlæg for at forlænge dets brugstid, herunder forøgelse af kapaciteten.
- Forbedring af maskindele for at opnå en væsentlig forbedring af produktionskvaliteten.
- Anvendelse af nye produktionsprocesser, som muliggør en væsentlig reduktion af tidligere skønnede driftsomkostninger.

Fremtidige økonomiske fordele er besparelser, øgede indtægter, øget ydeevne etc. til afregning i forbedringsåret.

Ved anvendelse af EMA til investeringsbeslutninger opstilles der cost-benefit-scenarier, der inddrager den økonomisk afledte effekt af variable hensyn til miljøforhold. Det vil sige, at det synliggøres, hvilke økonomiske besparelser eller ændringer der kan påregnes at komme til eller falde fra ved den fremtidige brug af aktivet.

EMA kan anvendes til at synliggøre flere værdier, end der traditionelt tænkes på i forbindelse med måling af forbedringsværdien af materielle anlægsaktiver.

Et illustrativt eksempel:

En proceslinje er anskaffet til en oprindelig kostpris på 10 mio. kr. Den forventede brugstid er 10 år, svarende til årlige afskrivninger på 1 mio. kr.

Efter fem år foretages en forbedring, der gør, at proceslinjen kan anvendes uden brug af et bestemt hjælpestof, som anses for at være sundhedsfarligt. Forbedringen koster 2 mio. kr. Efter forbedringen antages proceslinjen at kunne anvendes i fire år mere end oprindelig antaget.

Uden inddragelse af EMA ville effekten på virksomhedens årsrapport se således ud:

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Årets afskrivning (mio. kr.)	1	1	1	1	1	0,8*	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	12
Omkostning i resultatopgørelsen (mio. kr.)	1	1	1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	12

Tabel 8: En illustration uden EMA

* Restværdien 5 mio. kr. samt forbedringen 2 mio. kr. afskrives over 9 år = 0,8 mio. kr.

Med anvendelse af EMA sandsynliggøres det i det følgende, at værdien af forbedringen er 8,3 mio. kr. Ved den fremtidige drift af linjen kan der nu spares 0,2 mio. kr. hvert år til spildevandsrensning, ligesom der ved produktskift kan spares driftsomkostninger på 50.000 kr. pr. skift som følge af, at det tidligere brugte hjælpestof bortfalder. Med normalt 10 skift om året er den samlede reduktion af de skønnede årlige driftsomkostninger således 0,7 mio. kr. pr. år ($0,2 + 10 \times 0,05$ mio. kr.). Den forbedrede proceslinies brugstid er 9 år, hvorved forbedringsværdien inklusive de fremtidige, sandsynliggjorte fordele er 8,3 mio. kr. ($2 + 9 \times 0,7$ mio. kr.).

Med inddragelse af EMA er effekten på virksomhedens økonomiske udvikling således:

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Årets afskrivning (mio. kr.)	1	1	1	1	1	1,5*	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	18,3
Omkostning i resultatopgørelsen (mio. kr.)	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	18,3

Tabel 9: En illustration med EMA

* Restværdien 5 mio. kr. samt forbedringen 8,3 mio. kr. afskrives over 9 år = 1,5 mio. kr.

Det kan ses, at forbedringens reelle nytteværdi for virksomheden er større end den afholdte eksterne omkostning til forbedringen. Dette synliggøres via EMA. Under normale regnskabsregler vil det kun være de 2 mio. kr. til investeringen, der vil fremgå af regnskabet, men som vist ovenfor har investerin-

gen reelt en merværdi på 6,3 mio. kr. (8,3 mio. kr. – 2 mio. kr.). Efter årsregnskabsloven kan denne effekt ikke indregnes i virksomhedens balance. Det skyldes, at det alene er omkostninger, som er afholdt, der må indregnes. Den synliggjorte værdi på 6,3 mio. kr. kan således ikke direkte ses af balancen.

Men virksomheden kan vælge at tage oplysningerne med i ledelsesberetningen for med kvantitative data at vise, hvilken indflydelse den økonomiske udvikling vil få som følge af forbedringen. Denne opgørelse kunne se ud som vist i tabel 10 nedenfor. Her vises den synliggjorte merværdi på 6,3 mio. kr. nedskrevet over 9 år.

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Synliggjort værdi af det forbedrede aktiv ultimo året	-	-	-	-	-	5,6 **	4,9	4,2	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7	0	-
Forøgelse af virksomhedens egenkapital ultimo året	-	-	-	-	-	5,6	4,9	4,2	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7	0	-

** (6,3 mio. - 0,7 mio.) = 5,6

Tabel 10: Illustration af den synliggjorte merværdi med EMA

Virksomheden kunne også vælge at tage de supplerende beregninger og opgørelser som vist i tabellen med i en supplerende beretning.

Den særlige rolle, som EMA kan spille i årsrapporten, er således supplerende. Det vil sige, at EMA som værktøj giver virksomheden mulighed for at opgøre og berette om den merværdi, som forbedringen giver virksomheden.

5.7.2 EMA og risici for indvirkning på den finansielle stilling

Årsrapporten har også en prognoseopgave i at bidrage til regnskabsbrugers forståelse af virksomhedens finansielle stilling.

Med virksomhedens finansielle stilling menes, hvor god virksomhedens betalingssevne er. Forståelse af sammenhængen mellem en virksomheds finansielle stilling og miljøforhold er særligt relateret til sådanne faktorer af miljømæssig karakter, som kan skubbe til virksomhedens finansielle stilling.

Nedenfor er givet to typer af eksempler herpå:

- En ekstern faktor kan være krav om afhjælpning af skader på miljøet, typisk jordforurening. Sådanne omkostninger vil typisk være medtaget i årsrapporten som en note om eventualforpligtelser i de år, hvor ansvaret for afhjælpningen har været i proces. Stiger sandsynligheden for, at virksomheden skal betale for en afhjælpning, vil den eventuelle forpligtelse komme ind i balancen, reducere egenkapitalen og indregnes som en hensat forpligtelse. Her vil EMA kunne inddrages som et supplerende element. I forbindelse med estimeret måling af eksempelvis forureningsforpligtelser kan EMA's metodik være en konstruktiv måde at inkludere flere afledte fremtidige økonomiske størrelser af følgevirkninger ved forskellige oprydningsmåder.

- En anden ekstern faktor kan være nye lovkrav. Et eksempel er forbud mod at anvende visse forurenende stoffer, herunder for eksempel anvendelse af bly i virksomhedens produktion og produkter. Et andet eksempel er producentansvar for tilbagetagning af produkter efter endt brug. Begge typer af forandringer for en virksomhed medfører stillingtagen til den økonomiske effekt på det tidspunkt, hvor det nye krav er sandsynligt og dermed forventeligt for virksomheden. Ved opgørelse af den samlede økonomiske betydning af forandringen vil EMA kunne anvendes som metodik.

5.7.3 Opsummering

Som vist i kapitlet kan EMA anvendes til at illustrere værdien af miljøarbejdet og miljøinvesteringer i årsrapporten. Årsregnskabsloven stiller dog ingen krav om kvantitative miljøøkonomiske tal, så inddragelsen af EMA data er frivillig.

Hvis en virksomhed ønsker at anvende EMA data i sin årsrapport, er det vigtigt at overveje, om de er økonomisk væsentlige for årsrapporten, og hvordan informationerne er relevante for brugerne af årsrapporten. EMA informationer er ofte opgjort med henblik på intern brug, og data er derfor sjældent designet med eksternt brug for øje.

6 Litteratur

Fjerde regnskabsdirektiv: Rådets fjerde direktiv af 25. juli 1978 på grundlag af traktatens artikel 54, stk. 3, litra g) om årsregnskaberne for visse selskabsformer (78/660/EØF)

International Federation of Accountants (2005): International Guidance Document on Environmental Management Accounting.

Melchiorson & Mogensen (2004): Anne Søgaard Melchiorson & Birgitte Mogensen, Miljøøkonomistyring i danske virksomheder, Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 11, 2004

Moderniseringsdirektivet: Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/51/EF af 18. juni 2003 om ændring af direktiv 78/660/EØF, 83/349/EØF, 86/635/EØF og 91/674/EØF om årsregnskaber og konsoliderede regnskaber for visse selskabsformer, banker og andre penge- og finansieringsinstitutter samt forsikringselskaber (EØS-relevant tekst)

Syvende regnskabsdirektiv: Rådets syvende direktiv af 13. juni 1983 på grundlag af traktatens artikel 54, stk. 3, litra g) om konsoliderede regnskaber (83/349/EØF)

United Nations Division for Sustainable Development: Environmental Management Accounting: Procedures & Principles (2001)

Årsregnskabsloven: Lov om erhvervsdrivende virksomheders aflæggelse af årsregnskab m.v. (årsregnskabsloven)

EMAN-publikationer (referencer i kapitel 3):

Implementing Environmental Management Accounting: Status and Challenges (Udkommer i 2005), P. Rikhardsson, M. Bennett, J.J. Bouma and S. Schaltegger (eds.)

1. P. Rikhardsson, M. Bennett, J.J. Bouma and S. Schaltegger
Environmental Management Accounting or Managerial Fad?
2. R.L. Burritt
Challenges for Environmental Management Accounting
3. S. Schaltegger and M. Wagner
Current Trends in Environmental Cost Accounting – and its Interaction with Eco-Efficiency Performance Measurement and Indicators
4. P. Cerin and S. Laestadius
Environmental Accounting Dimensions: Pros and Cons of Trajectory convergence and Increased Efficiency
5. D. Osborne

Prospects for Radical Changes in Diffusion and Adoption of Environmental Management Accounting

6. *M. Wagner*
Environmental Performance and the Quality of Corporate Environmental Reports: The Role of Environmental Management Accounting
7. *R.L. Burritt*
Environmental Risk Management and Environmental Management Accounting – Developing Linkages
8. *C. Lang, D. Heubach and T. Loew*
Using Software Systems to Support Environmental Management Instruments
9. *T. Pohjola*
Applications of an Environmental Modelling System in the Graphics Industry and Road Haulage Services
10. *N. Wendisch and T. Heupel*
Process-based Environmental Cost Accounting for Small and Medium-sized Companies
11. *A. Venturelli and A. Pilisi*
Environmental Account Systems in Small and Medium-sized Enterprises. How to adapt existing Accounting Systems to EMA Requirements
12. *B.-W. Lee, S.-T. Jung and J.-H. Kim*
Environmental Accounting Guidelines and Corporate Cases in Korea: Implication for Developing Countries
13. *G.M. Scavone*
Environmental Management Accounting: Current Practice and Future Trends in Argentina
14. *J. Hyrslova and M. Hájek*
Environmental Management Accounting in the Framework of EMAS II in the Czech Republic
15. *A.H. Mia*
The Role of Government in Promoting and Implementing Environmental Management Accounting: The Case of Bangladesh
16. *K. Kokubu and E. Nashioka*
Environmental Management Accounting Practices in Japan
17. *C. Jasch and M. Danse*
Environmental Management Accounting – Pilot Projects in Costa Rica

Environmental Management Accounting – Purpose and Progress (2003), M. Benneth, P. Rikhardsson and S. Schaltegger (eds.)

1. *M. Benneth, P. Rikhardsson and S. Schaltegger*
Adopting Environmental Management Accounting: EMA as a Value-adding Activity
2. *F. Figge, T. Hahn, S. Schaltegger and M. Wagner*
The Sustainability Balanced Scorecard as a Framework to Link Environmental Management Accounting with Strategic Management
3. *T. Loew*
Environmental Cost Accounting: Classifying and Comparing Selected Approaches
4. *P. James*
The Professionalisation of Environmental and Social Reporting – What has it Achieved?
5. *C. Jasch*
Austrian Pilot Projects on Environmental Management Accounting Following the UN DSD EMA Methodology
6. *K. Kokubu, E. Nashioka, K. Saio and S. Imai*
Two Governmental Initiatives on Environmental Management Accounting and Corporate Practices in Japan
7. *C. Thy*
The Danish Green Accounts: Experiences and Internal Effects
8. *A. Schram*
Environmental Management Accounting, Eco-Efficiency Profiles and Effluent Charges for Costa Rican Coffee Mills
9. *R.L. Burritt, S. Schaltegger, K. Kokubu and M. Wagner*
Environmental Management Accounting for Staff Appraisal: Evidence from Australia, Germany and Japan
10. *D. Collison, R. Clark, J. Barbour, A. Buck, R. Fraser, B. Lyon, A. Magowan and A. Sloan*
Environmental Performance Measurement through Accounting Systems: A Survey of UK Practice
11. *S. Seuring*
Cost Management in the Textile Chain: Reducing Environmental Impacts and Costs for Green Products
12. *J.J. Bouma and A. Correljé*
Institutional Changes and Environmental Management Accounting: Decentralisation and Liberalisation
13. *A. Pilisi and A. Venturelli*
Introducing Environmental Management Accounting into Small and Medium-sized Enterprises
14. *A. Venturelli and A. Pilisi*
EMA in SME's: Ten Italian Case Studies

15. *T. Heupel and N. Wendisch*
Green Success: Process-based Environmental Cost Accounting – Implementation in SME's in Germany
16. *M. Wagner*
The Influence of ISO 14001 and EMAS Certification on Environmental and Economic Performance of Firms: an Empirical Analysis
17. *K. Schuijt*
Economic Valuation of the Environment: an Institutional Perspective

Environmental Management Accounting: Informational and Institutional Developments (2002). *M. Bennett, J.J. Bouma and T. Wolters (eds.)*

1. *M. Bennett, J.J. Bouma and T. Wolters*
The Development of Environmental Management Accounting: General Introduction and Critical Review
2. *R.L. Burritt, T. Hahn and S. Schaltegger*
An Integrative Framework of Environmental Management Accounting
3. *C. Jasch*
Environmental Management Accounting Metrics: Procedures and Principles
4. *J.-D. Kim*
A Guideline for the Measurement and Reporting of Environmental Costs
5. *M. Strobel and C. Redmann*
Flow Cost Accounting, an Accounting Approach Based on the Actual Flows of Materials
6. *T. Orbach and C. Liedtke*
Resource-Efficiency Accounting
7. *W. Scheide, S. Enzler and G. Dold*
Efficient Eco-Management Using ECO-Integral – How to Save Costs and Natural Resources at the Same Time
8. *G. Jürgens*
Materials Flow Management Based on Production Data from ERP Systems
9. *R.A. Thurm*
“Counting what Counts” – Raising Transparency through Environmental Management Accounting at Siemens
10. *P.M. Rikhardsson and L. Vedsø*
The Danish Environmental Management Accounting Project: An Environmental Management Accounting Framework and Possible Integration into Corporate Information Systems
11. *H. Krasowski*
Life Cycle Engineering

12. *K. Kokubu and T. Kurasaka*
Corporate Environmental Accounting: A Japanese Perspective
13. *B.-W. Lee, S.-T. Jung and Y.-O. Chun*
Environmental Accounting in Korea: Cases and Policy Recommendations
14. *S. Schaltegger, T. Hahn and R.L. Burritt*
Government Strategies to Promote Corporate Environmental Management Accounting
15. *D. Osborne*
Looking for Knowledge Management in Environmental Accounting
16. *M.F. Reyes*
The Greening of Accounting: Putting the Environment onto the Agenda of the Accountancy Profession in the Philippines
17. *E. Günther and A. Sturm*
Environmental Performance Measurement
18. *T. Wolters and M. Danse*
Towards Sustainability Indicators for Product Chains. With special reference to an international coffee chain
19. *T. Loikkanen and J.-M. Katajajuuri*
Towards Transparent Information on the Environmental Quality of Products – LCA-based Data Production for the Finnish Foodstuff Industry
20. *B. Montel*
Prospective Analysis for Implementing an Environmental Management System in Pig Farms: Likely Role of an Environmental Management Accounting System
21. *S. Schaltegger and R.L. Burritt*
Environmental Management Accounting and the Opportunity Cost of Neglecting Environmental Protection
22. *J.J. Bouma and M. van der Veen*
Wanted: A Theory for Environmental Management Accounting

Developing Eco-Management Accounting: An International Perspective (1999). J.J. Bouma and T. Wolters (eds.)

1. *J.J. Bouma and T. Wolters*
Synopsis and Outlook
2. *E. Willequet, I. de Beelde and M. de Clercq*
The Relation Between Environmental Costs and Cost-Management Accounting
3. *J.J. Bouma and T. Wolters*
Eco-Management Accounting as an Emerging Field
4. *M. Bennett and Peter James*

Making Environment Accounting Effective: Measuring Environmental Performance in Business

5. *C. Jasch*
Manual for Environmental-Cost Accounting
6. *G. Giraldi*
A Guideline for Accounting for Waste as a Business-Management Tool:
Environmental Accounting from an Australian Perspective
7. *A. van Heeren*
Management Accounting for Sustainable Development
8. *R. Howes*
Accounting for Environmentally Sustainable Profits
9. *D. Rubenstein*
Counting the Environment in