

CHALMERS



Metodik för hantering av skogsindustrins miljödata

Metodrapport

Ann-Christin Pålsson, Agneta Enqvist, Gunnar Karlsson,
Görge Loviken, Åsa Möller, Ann Britt Nilseng, Cennert Nilsson,
Lars Olsson, Ola Svending

IMI - Industrial Environmental Informatics

for

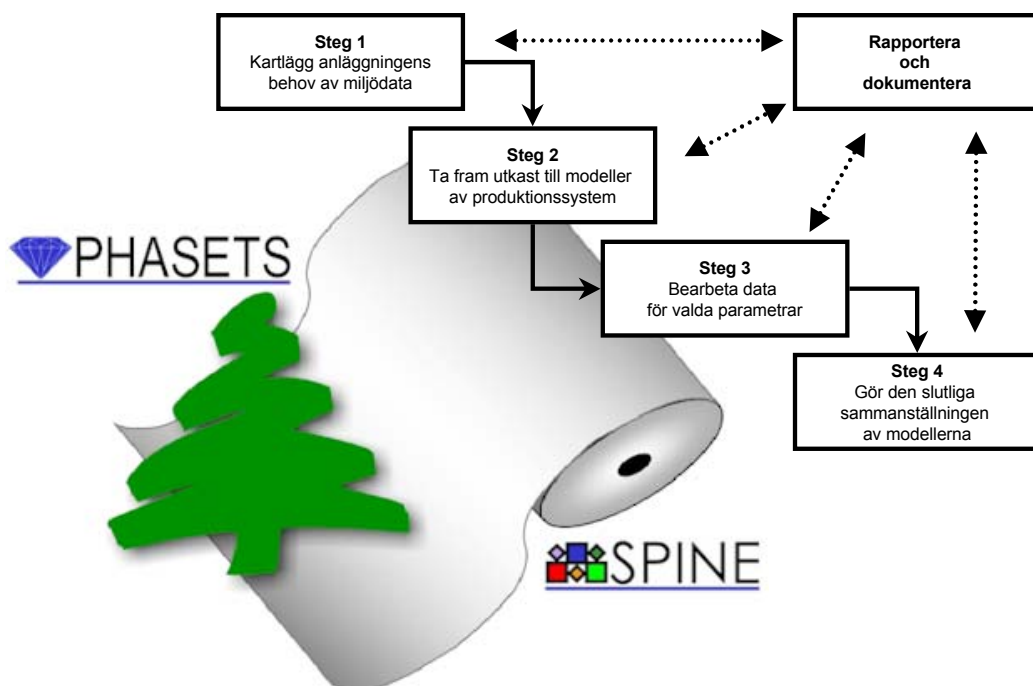
CPM - Centre for Environmental Assessment of Product and Material Systems

CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Göteborg, Sweden 2005

Metodik för hantering av skogsindustrins miljödata

Metodrapport



Framtagen i ett samarbete mellan
den svenska skogsindustrin och Chalmers tekniska högskola

SSVL



CHALMERS

Förord

Denna metodrapport har utvecklats i projektet "Metodik för skogsindustrins hantering av miljödata", som genomfördes under år 2000-2002. Projektet finansierades av Svensk Skogindustri via Stiftelsen Skogsindustriernas Vatten- och Luftvårdsforskning (SSVL). Medverkande företag finansierade deltagande i projektet med egna interna medel och via naturainsatser vid CPM. Projektet leddes av CPM (Centrum för produktrelaterad miljöanalys) vid Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Följande material finns tillgängligt från projektet:

- Pålsson A-C, et al. "*Metodik för skogsindustrins hantering av miljödata – Metodrapport*", CPM-rapport 2005:1 (både svensk och engelsk version finns tillgänglig)
- Pålsson A-C, et al. "*Metodik för skogsindustrins hantering av miljödata – manual*", CPM-rapport 2005:2 (både svensk och engelsk version finns tillgänglig)
- Pålsson A-C, et al. "*An industry common methodology for environmental data management*", Presenterad på SPCI 2002, 7th International Conference on New Available Technologies, 4-6 Juni, 2002, Stockholm

Följande personer medverkade i projektet

Projektgrupp

- Agneta Enqvist, Duni
- Görgen Loviken, SCA Graphic Sundsvall
- Per Jonsson, Kappa Kraftliner
- Gunnar Karlsson, Duni
- Åsa Möller, M-real
- Ann Britt Nilseng, Korsnäs
- Cennert Nilsson, M-real
- Lars Olsson, Kappa Kraftliner
- Ann-Christin Pålsson, CPM, (Projektledare)
- Ellen Riise, SCA Hygiene Products
- Johan Skäringer, Korsnäs
- Helen Sundvall, M-real
- Ola Svending, Stora Enso

Referensgrupp

- Torbjörn Brattberg, Vallviks Bruk
- Jan Bresky, Stora Enso
- Raul Carlson, CPM
- Christer Engman, Iggesund Paperboard
- Åke Gustafson, SCA Graphic Sundsvall
- Ingrid Haglind, Skogsindustrierna (under projekttiden vid AssiDomän)
- Roland Löfblad, Södra Cell
- Elisabet Olofsson, SCA Hygiene Products

Innehåll

Introduktion	1
Syfte	2
Några möjligheter med en branschgemensam metodik	2
Vilken information hanteras inom metodiken?	4
<i>Sammanställningar av miljödata - modeller av tekniska system</i>	<i>4</i>
<i>Utformning av en modell av ett tekniskt system</i>	<i>4</i>
<i>Modeller av tekniska system för olika tillämpningar.....</i>	<i>5</i>
Verksamhets- och processrelaterade modeller	5
Produktrelaterade modeller	6
Grundläggande strukturer som används i metodiken.....	7
<i>PHASETS – Faser vid framtagande av en modell av ett tekniskt system.....</i>	<i>7</i>
Fas 0 Specifikation av parameter och mätsystem.....	9
Fas 1 Framtagning av mätvärde.....	10
Fas 2 Sammanställning av framtagna mätvärden.....	11
Fas 3 Sammanställning av enkel modell av tekniskt system	11
Fas 4 Sammanställning av sammansatt modell av tekniskt system	12
Fas 5 Rapportering av information och data.....	12
<i>SPINE - Dokumentation av modeller av tekniska system</i>	<i>13</i>
Vad är SPINE?.....	13
Dokumentation i SPINE.....	13
SPINE och PHASETS	14
Några rekommendationer vid dokumentationen	15
Internationell standardisering av data dokumentation.....	15
Kvalitetssäkring av miljödatahantering	16
Införande av metodiken på anläggningar.....	16
<i>Arbetsgång vid införande av metodiken.....</i>	<i>16</i>
<i>Integrera metodiken i verksamhetssystem.....</i>	<i>18</i>
<i>Samordning av de modeller som används på en anläggning.....</i>	<i>18</i>
Gemensamma modeller	18
Bearbetning av miljödata.....	19
<i>Att välja ambitionsnivå vid införande och användning av metodiken.....</i>	<i>19</i>

Introduktion

Den metodik som beskrivs i denna rapport har utvecklats inom ett samarbetsprojekt mellan CPM¹ och SSVL². Detta projekt har huvudsakligen genomförts genom praktiskt arbete på anläggningar där metodiken har testats och anpassats till branschens specifika behov och förutsättningar.

Denna metodrapport beskriver grunden och den teoretiska basen för metodiken. Den praktiska arbetsgången vid införande av metodiken beskrivs i "Metodik för skogsindustrins hantering av miljödata - Manual". Både metodrapport och manual finns också tillgängliga på engelska.

Följande företag och koncerner har medverkat i utvecklingen:

Assi Domän	M-real
Duni	SCA
Holmen	Stora Enso
Kappa	Södra
Korsnäs	Rottneros

Följande anläggningar har medverkat med praktiska försök i utveckling och utvärdering av metodiken:

Kappa Kraftliner Piteå	Duni Kisa
SCA Ortviken	Korsnäs
Stora Enso Skoghall	M-real Husum

¹ CPM – Centrum för Produktrelaterad Miljöanalys är ett industribaserat kompetenscenter vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg (<http://www.cpm.chalmers.se>).

² SSVL - Stiftelsen Skogsindustriernas Vatten- och Luftvårdsforskning

Syfte

Syftet med metodiken för skogsindustrins hantering av miljödata är att:

- **möjliggöra sammanställning av en branschgemensam databas**
Dataunderlag till databasen tas fram på medverkande anläggningar med ett gemensamt och jämförbart arbetssätt.
- **kvalitetssäkra miljödatahanteringen**
Dokumenterade rutiner för bearbetning, sammanställning och rapportering av miljödata infogas i verksamhets- och ledningssystem (ISO 9001, ISO 14001 etc.) och anpassas till de unika förutsättningar som finns på varje anläggning.
- **förenkla och samordna anläggningarnas sammanställningar av miljödata för olika behov**
Strukturerad miljödatahantering ger enklare hantering där exempelvis underlag för livscykelanalys, miljömärkning, miljöredovisning och rapportering till myndigheter kan samordnas.
- **underlätta kommunikation av miljöinformation till kunder och andra intressenter**
Miljödata för olika intressenter enkelt tillgängliga och väl underbyggda.
- **sätta en branschstandard för hantering av miljödata**
En gemensam metodik ger ett gemensamt språk och arbetssätt inom skogsindustrin.

Några möjligheter med en branschgemensam metodik

Effektiv, säkerställd och tillgänglig information och miljödata för såväl process som produkt

Kraven på effektiv, säkerställd och tillgänglig miljöinformation ökar i takt med marknadens ökande miljömedvetenhet. Branschen och enskilda anläggningar måste kunna bemöta och besvara dessa krav med tillförlitlig miljöinformation och miljödata som tål kritisk granskning.

Förenklad intern sammanställning och rapportering för hela systemet (produkt, process, administration)

Branschens och anläggningarnas intressenter efterfrågar information och data som beskriver miljöpåverkan för tillverkningen av produkter, för de processer som används vid produktionen, samt för övrig administration. För att tillfredsställa intressenternas olika

önskemål på information och data behövs ett enkelt och flexibelt sätt att internt sammanställa och rapportera miljödata.

Entydig och lätt tillgänglig information för kunder/användare och på sikt konsumenter

Kunderna frågar efter specifik information om det papper de köper. För att kunna ge tillförlitliga och relevanta uppgifter om var och en av de produkter som tillverkas måste anläggningen kunna ta fram och dokumentera miljödata på ett bra sätt

Med ökande konkurrens blir det dessutom nödvändigt att kunna beskriva skillnader mellan huvudprodukter i fler avseenden än pris och styrka. Det blir mer och mer andra värden som blir viktiga i konkurrensen mellan produkterna på marknaden när pris och kvalitet är jämförbara för många tillverkare. Då krävs det väl dokumenterade metoder för att ta fram sådana 'added benefits' som kan tillämpas branschgemensamt och som ger jämförbara och tillförlitliga data.

Miljövarudeklarationer kan i framtiden komma att bli lika nödvändiga som kvalitetsdeklarationer eller produktspecifikationer. Det kräver ett väl dokumenterat och av branschen accepterat sätt att ta fram faktaunderlag.

Entydig och lätt tillgänglig information för myndigheters (nationella och EU) nuvarande och kommande behov.

Utvecklingen inom EU (IPP³, IPPC⁴ etc.) går spikrakt om än långsamt mot ett produktbaserat tänkande och regelverk. Detta kommer att ställa krav på att minska miljöpåverkan från tillverkning och användning av produkter. Det blir nödvändigt att 'rätt' kunna fördela miljöpåverkan mellan olika produkter från en och samma fabrik.

Naturvårdsverket kan komma att kräva, i enlighet med de krav som ställs från EU, att resursanvändning och emissioner redovisas per produktslag. Då måste det finnas ett arbetssätt för att ta fram data som är gemensamt och accepterat av alla inblandade.

Fördel gentemot andra branscher

Det ger en styrka gentemot konkurrerande material om alla företag inom massa- och pappersindustrin har enhetlig metodik för att beskriva miljöpåverkan, som är spårbar och uppfyller standardiserade krav. Den svenska skogsindustrin måste kunna prata med en röst i dessa frågor. Det kräver enighet om ett branscharbetssätt som kan vetenskapligt accepteras och inger förtroende.

³ IPP – Integrated Product Policy

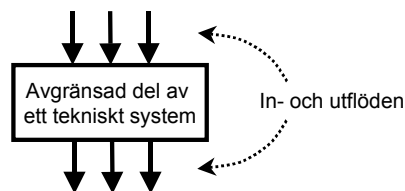
⁴ IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control

Vilken information hanteras inom metodiken?

Sammanställningar av miljödata - modeller av tekniska system

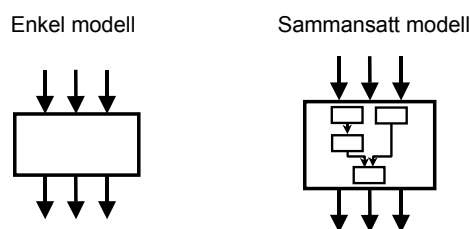
De flesta anläggningar behöver ta fram och sammanställa en rad olika typer av miljödata för att beskriva verksamhetens miljöpåverkan, för att besvara olika intressenters frågor. Den miljödata som efterfrågas rör exempelvis användning av råvaror, emissioner till luft och vatten, genererat avfall samt producerade produkter. Olika intressenter ställer dock skiftande krav på vad som skall inkluderas i sammanställningen och på hur data bör tas fram. Sammanställningarna kan exempelvis gälla enskilda processteg, avdelningar, produktionslinjer eller hela anläggningen.

De olika sammanställningarna som behöver hanteras på en anläggning har dock en sak gemensamt; de beskriver avgränsade delar av verksamheten. I detta sammanhang kallas en sammanställning av miljödata för en avgränsad del av ett tekniskt system för *en modell av ett tekniskt system* (se figur 1).



Figur 1. Modell av ett tekniskt system

En modell av ett tekniskt system kan vara *enkel* eller *sammansatt* (se fig. 2). Skillnaden mellan dessa är att en sammansatt modell är uppbyggd av flera enkla modeller.



Figur 2. Enkel och sammansatt modell av ett tekniskt system

Utformning av en modell av ett tekniskt system

En modell av ett tekniskt system utformas i allmänhet för ett specifikt syfte och användningsområde, vilket styr de val som görs vid utformningen av modellen avseende:

- innehåll, avgränsningar och detaljeringsgrad, dvs. vilka processer som skall inkluderas i modellen och vad som kan lämnas utanför; exempelvis interna transporter etc.

- vilka parametrar⁵ som skall redovisas
- vilket tidsintervall modellen skall beskriva
- fördelnings/allokeringmodeller⁶ som skall användas
- specifika krav på framtagande och bearbetning av data för de parametrar som skall redovisas

Vid utformningen vägs kvalitetskrav och detaljeringsgrad på modellen mot kostnad och användningsområde. Modellen bör inte göras mer detaljerad än vad som kan motiveras ekonomiskt och utifrån definierade behov. Det är ofta praktiskt att arbeta med utformningen av modellen stegvis, genom att göra ett första utkast, prova om den fungerar och förfina och förändra vid behov.

Modeller av tekniska system för olika tillämpningar

Modeller av tekniska system används inom en rad olika tillämpningar inom industriell miljöledning. De modeller som behöver hanteras på en anläggning kan i allmänhet delas in i två typer:

- *verksamhets- och processrelaterade modeller* som beskriver miljöbelastning för en verksamhet eller process
- *produktrelaterade modeller* som beskriver miljöbelastning för produktionen av en vald produkt eller produktgrupp.

Beroende på i vilken tillämpning modellerna används har de ofta olika innehåll och avgränsningar. Nedan ges en kort beskrivning av de tillämpningar inom vilka modeller används och hur dessa modeller vanligen är utformade.

Verksamhets- och processrelaterade modeller

Nedan ges några exempel på tillämpningar där modeller som beskriver miljöprestanda för en verksamhet eller en process används.

Miljöledningssystem

För att mäta verksamhetens miljöprestanda och sätta upp miljömål används modeller som exempelvis beskriver organisatoriska enheter (avdelningar), eller produktionssteg.

Modellerna skapas i allmänhet vid miljöutredningen, då verksamhetens in- och utflöden kartläggs, och används sedan för att följa upp de satta miljömålen. I dessa modeller inkluderas de parametrar som identifierats som miljöaspekter för verksamheten.

⁵ In- och utflöden till verksamheten som kan ge upphov till miljöpåverkan. Kallas även indikatorer

⁶ Allokering är fördelning av processers inflöden till eller utflöden från det studerade produktsystemet (definition enligt ISO 14040). Fördelning av miljöbelastning måste ibland göras mellan olika processer eller produkter, t.ex. kan en fördelning vara nödvändig om ett mätsystem bara mäter totala flödet för ånga som sedan används i flera processer eller då en process producerar flera produkter. Se vidare i "Metodik för skogsindustrins hantering av miljödata - Manual"

Miljöredovisning

Vid miljöredovisning används och kommuniceras modeller som beskriver hela verksamheten. I modellen inkluderas de parametrar som är relevanta för verksamheten och som kunder och andra intressenter efterfrågar.

Miljörapportering till tillsynsmyndighet

Vid miljörapportering används modeller som beskriver verksamheten enligt kontrollprogrammet. Dessa modeller innehåller i allmänhet endast den del av verksamheten och de parametrar som omfattas av kontrollprogrammet.

Processoptimering

Vid processoptimering används modeller av enskilda processteg eller produktionslinjer för att optimera och styra processer, exempelvis med avseende på en specifik parameter.

Produktrelaterade modeller

Nedan ges några exempel på tillämpningar där modeller som beskriver miljöprestanda för tillverkning av en specificerad produkt används.

Livscykelanalys (LCA)

Vid en livscykelanalys skapas en modell som beskriver en produkt eller en tjänsts miljöprestanda under hela dess livscykel, från uttagande av naturresurser, genom alla förädlingssteg till slutlig avfallshantering. Modellen skapas genom att bygga ett sammansatt system i form av ett flödesschema, där de ingående delarna beskriver de processer och transporter som ingår i produktion och hantering av den studerade produkten eller tjänsten.

Miljömärkning

De modeller som används inom olika typer av miljömärkning specificeras av det organ som ansvarar för miljömärkningen. Exempelvis för miljövarudeklarationer enligt det svenska systemet för EPD (Environmental Product Declaration) beskriver modellerna en livscykelanalys för produkten, utförd enligt de bestämmelser och produktspecifika regler som gäller för EPD.

Produktutveckling

För produktutveckling används modeller av produktionssystem för att beskriva förväntade förändringar i miljöpåverkan vid exempelvis ändrad sammansättning etc.

Grundläggande strukturer som används i metodiken

Skogsindustrins metodik för miljödatahantering strukturerar arbetet vid utformning, sammanställning, dokumentation och rapportering av olika typer av modeller av tekniska system. Metodiken baseras på två grundläggande strukturer:

- PHASETS: stommen för arbetssättet vid hantering av miljödata och information för en modell av ett tekniskt system.
- SPINE: det format som används för dokumentation av modeller av tekniska system.

Dessa strukturer beskrivs i följande kapitel.

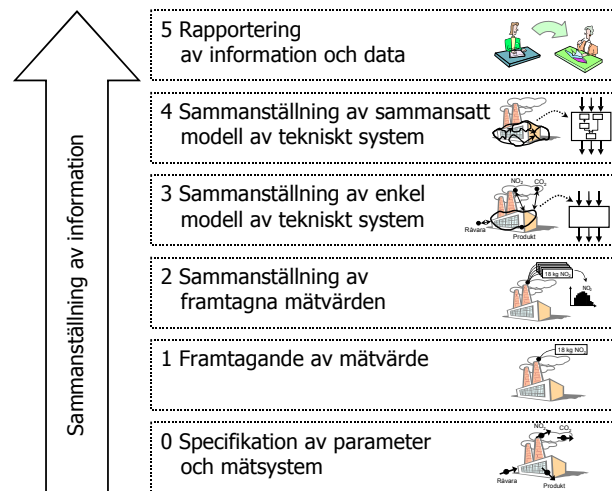
PHASETS – Faser vid framtagande av en modell av ett tekniskt system

Grundstommen i skogsindustrins metodik för miljödatahantering är PHASETS strukturen (PHASEs in the design of a model of a Technical System). PHASETS strukturerar miljödatahantering för olika ändamål och har särskilt utformats för att utgöra grunden i ett effektivt och kvalitetssäkrat miljöinformationssystem. Strukturen kan användas för att utforma rutiner för framtagande och rapportering av tillförlitlig och trovärdig miljöinformation och data, för att samordna miljöinformationshantering inom olika tillämpningar, för att uppskatta och kontrollera kostnader för miljödatainsamling och för att utveckla och styra sekretesshantering av miljöinformation.

Strukturen har utvecklats på CPM oberoende av en specifik bransch, med utgångspunkt i erfarenheter från uppbyggnaden av den nationella LCA databasen. Strukturen finns beskriven fullständigt beskriven i en vetenskaplig artikel⁷.

PHASETS består av sex faser där varje fas beskriver avgränsade arbetsuppgifter vid framtagande, sammanställning och rapportering av miljödata och information för ett tekniskt system; från specifikation av parameter och mätsystem, sammanställning av mätvärden, sammanställning av modell av tekniskt system till slutlig rapportering (se figur 3).

⁷ Carlson R., Pålsson A-C. *Industrial environmental information management for technical systems*. Journal of Cleaner Production, 9 (2001) 429-435.



Figur 3. PHASETS strukturen

Inom varje fas i PHASETS sammanställs information från tidigare faser, dvs. information och data rapporteras uppåt i strukturen, till framställning av slutlig rapport. PHASETS faser är (se figur 3):

Fas 0. Specifikation av parameter och mätsystem.

Ger den grundläggande tolkningen av den parameter som mäts.

Fas 1. Framtagande av mätvärde.

Registrering av enskilda mätvärden för den uppmätta parametern.

Fas 2. Sammanställning av framtagna mätvärden.

Sammanställning av mätvärden till olika typer av medelvärden och typvärden för ett specificerat intervall.

Fas 3. Sammanställning av enkel modell.

Utformning av en enkel modell av ett tekniskt system med hjälp av den information för enskilda parametrar som tagits fram i tidigare faser.

Fas 4. Sammanställning av sammansatt modell.

Utformning av en sammansatt modell med hjälp av sammanställda enkla modeller.

Fas 5. Rapportering av information och data.

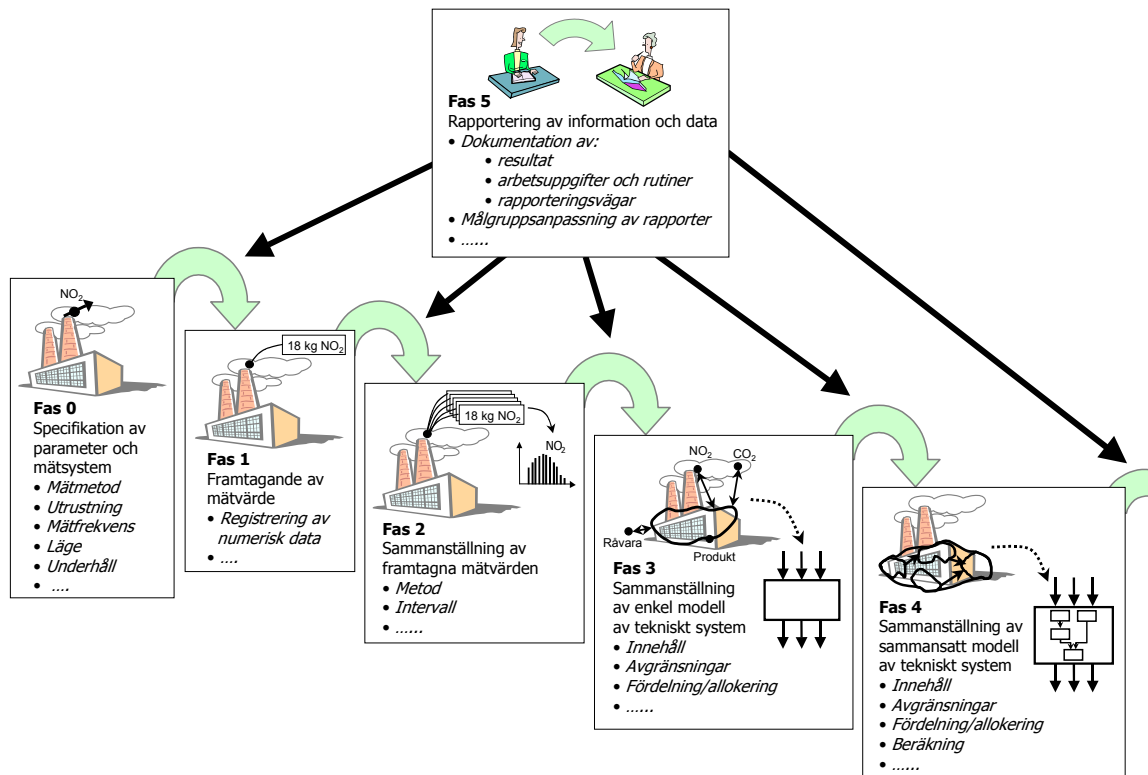
Rapportering av information och data mellan de olika faserna i PHASETS och externt ut mot omvärlden.

Information rapporteras även nedåt i strukturen, för specifikation av frågeställningar, för kravställning på informationen som tas fram och sammanställs och för återkoppling av arbetet,. En beskrivning av kommunikationsvägar för miljöinformation inom ett företag, baserad på PHASETS, har utförts i ett examensarbete på Stora Enso⁸.

⁸ Annika Taprantzi "A Systematic Approach for Acquiring Industrial Data and Information for Industrial Applications", Examensarbete vid Miljö- och vattenteknik, Uppsala Tekniska Högskola, UPTec W 01 002

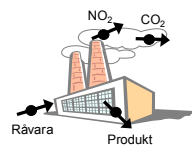
Nedan ges en beskrivning av varje fas i PHASETS; de arbetsuppgifter som utförs och de resultat som rapporteras.

Observera: Beskrivningen av faserna ges i den ordning som information och data rapporteras genom olika arbetsuppgifter, till sammanställning av slutlig rapport (se översikten i figur 4). Beskrivningen börjar därför med fas 0 och fortsätter uppåt till fas 5. När PHASETS införs är det dock praktiskt att börja med fas 5 för att ta fram en specifikation av den information som behövs för rapporterna och sedan arbeta nedåt i strukturen till fas 0. Se avsnittet 'Införande av metodiken på anläggningar' för en beskrivning av arbetsgången vid arbete med metodiken.



Figur 4. Översikt för arbetsuppgifter och information som hanteras inom PHASETS faser

Fas 0
 Specifikation av parameter och mätsystem



I fas 0 specificeras parametrar och tillhörande mätsystem. En väl specificerad tolkning av den parameter som mäts är förutsättningen för att det skall vara möjligt att sammanställa och bearbeta relevant information för parametern. Denna tolkning uppnås genom ett väl specificerat mätsystem, som kan utgöras av fysiska mätningar, beräkningsmodeller samt olika typer av uppskattningar.

För att ett mätsystem skall anses väl specificerat bör följande vara känt:

- *Mätmetod*; specifikation av den metod med vilken parametern mäts
- *Utrustning*; specifikation av den utrustning med vilken parametern mäts och dess prestanda, känslighet, och under vilka förhållanden mätsystemet mäter
- *Mätfrekvens*; den frekvens med vilken mätvärden tas ur mätsystemet, exempelvis 1 gång per minut, 1 gång per månad, 1 gång per år
- *Läge*; placeringen av mätsystemet i det tekniska systemet
- *Underhåll*; rutiner för kalibrering etc. och uppföljning av rutiner

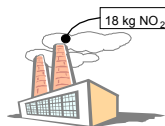
Mätningar för olika parametrar sker i allmänhet med olika mätfrekvens och för olika syften. Ibland kan det också finnas beroenden mellan olika parametrar som behöver beaktas. Dessa aspekter behöver hanteras då mätvärden för flera olika parametrar sammanställs för att beskriva ett avgränsat tekniskt system (vilket görs i fas 3 i PHASETS).

Rapportering av resultat

För att säkerställa en riktig tolkning av parameter och mätsystem bör följande rapporteras till efterföljande faser:

- Rutiner och specifikation för att ta fram mätvärden, specificerade av mätsystemet
- Begränsningar hos mätsystemet
- Beroenden mellan parametrar
- Uppföljning av rutinerna för underhåll och kalibrering; eventuella avvikelser som påverkar parametern

Fas 1 Framtagning av mätvärde

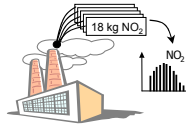


När ett mätsystem finns etablerat kan mätvärden tas fram. I fas 1 sker registrering av numerisk data för den specificerade parametern.

Rapportering av resultat

För att det skall vara möjligt att tolka och analysera den mätdata som tas fram krävs att eventuella avvikelser från rutinerna eller andra omständigheter som inverkat på resultatet dokumenteras och rapporteras till efterföljande faser, tillsammans med det uppmätta värdet.

Fas 2 Sammanställning av framtagna mätvärden



I fas 2 sammanställs framtagna mätvärden för att exempelvis beskriva trender, medelvärden eller total mängd för ett givet intervall.

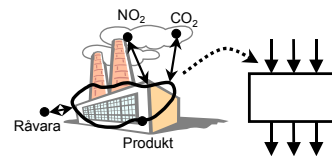
Sammanställning av mätvärden görs med en specificerad metod, som i allmänhet föreskrivs av mätsystemet, för ett specificerat intervall. Intervallet kan exempelvis vara en tidsperiod under vilket mätuppsättningen tagits fram eller för vilken sammanställningen skall gälla (exempelvis uppskattning av årsmedelvärde baserat på enstaka stickprov).

Vid sammanställningen analyseras mätuppsättningen. Systematiken vid denna analys bestäms vanligen av metoden för sammanställningen; exempelvis hur extremvärden ska hanteras och mätvärden sorteras samt vilka antaganden och förenklingar som kan göras. För analysen behöver vissa omständigheter kring framtagandet av mätuppsättningen vara kända. Vid sammanställningen görs ibland också en tolkning av resultatet.

Rapportering av resultat

- Sammanställd mätuppsättning
- Intervall för vilken sammanställningen gäller
- Tolkning av resultatet; exempelvis avvikelser under det studerade intervallet och annan relevant information för hur informationen bör användas

Fas 3 Sammanställning av enkel modell av tekniskt system



I fas 3 görs en sammanställning av en enkel modell av ett tekniskt system med hjälp av information för utvalda parametrar som tagits fram i tidigare faser. Vid sammanställningen specificeras modellens:

- Syfte och användningsområde
- Systeminnehåll och systemgränser, dvs. vilka processer etc som inkluderas i modellen och vad som exkluderas
- In- och utflöden (dvs. vilka parametrar som redovisas)
- Metoder som används för framtagandet av data för in- och utflöden, genom referenser till tidigare faser i PHASETS (dvs. fas 0 till fas 2)
- Fördelningar/allokeringar eller andra antaganden som behövs för att överföra miljödata som tagits fram i fas 0 till fas 2 i PHASETS till flöden som beskriver modellen

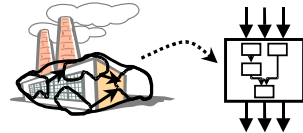
Se även avsnittet 'Utformning av en modell av ett tekniskt system'.

Vid utformning av enkla modeller som skall användas vid uppbyggnaden av en sammansatt modell följs de krav som specificerats för den sammansatta modellen (se 'Fas 4 Sammanställning av en sammansatt modell')

Rapportering av resultat

Se avsnittet 'SPINE - Dokumentation av modeller av tekniska system' för en beskrivning av dokumentation och rapportering.

Fas 4 Sammanställning av sammansatt modell av tekniskt system



I fas 4 sammanställs en sammansatt modell av tekniskt system med hjälp av information som tagits fram i tidigare faser. Vid sammanställningen specificeras modellens (jfr fas 3):

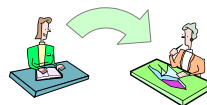
- Syfte och användningsområde
- Systeminnehåll och avgränsningar, dvs. vilka modeller ska ingå i den sammansatta modellen, samt vad kan exkluderas. Här definieras krav på innehåll och utformning av de modeller som skall ingå i den sammansatta modellen.
- Fördelning/Allokering
- Beräkning av in- och utflöden, dvs. hur beräkningarna för den sammansatta modellen ska utföras. In- och utflöden för en sammansatt modell beräknas med hjälp av data för in- och utflöden för de modeller som ingår.

Se även avsnittet 'Utformning av en modell av ett tekniskt system'.

Rapportering av resultat

Se avsnittet 'SPINE - Dokumentation av modeller av tekniska system' för en beskrivning av dokumentation och rapportering.

Fas 5 Rapportering av information och data



I fas 5 behandlas rapportering av information och data mellan PHASETS faser och ut mot omvärlden.

Vid rapportering bör rapportören se till att information och data kan tolkas och användas rätt av mottagaren. Vanligen rapporteras informationen mellan skilda organisatoriska enheter och mellan personal med olika kunskapsområden, erfarenhet, kompetens etc. För att mottagaren rätt skall kunna använda informationen kan denne behöva ytterligare bakgrundsinformation som överbryggar sådana skillnader i kompetensområde. Detta är ofta information som inte är nödvändig då den endast hanteras för internt bruk inom den

specifika faser i PHASETS. För att rapporteringen skall bli effektiv bör därför informationsinnehållet i rapporterna diskuteras och överenskommes gemensamt av rapportör och mottagare.

Det bör också noteras att inom varje fas i PHASETS hanteras information och dokumentation som endast används för internt bruk, för kvalitetssäkring och uppföljning av arbetet. I normalfallet rapporteras endast en del av detta till efterföljande faser, dvs de delar som är relevanta för att informationen skall användas korrekt. Hur stor del av informationen som rapporteras beslutas i samråd mellan sändare och mottagare.

SPINE - Dokumentation av modeller av tekniska system

Vad är SPINE?

Vid dokumentationen av de modeller som tas fram bör SPINE⁹ formatet användas. SPINE är speciellt utformat för dokumentation, rapportering, lagring och kommunikation av modeller av tekniska system. Formatet specificerar vilken typ av information som är relevant att dokumentera och hur den bör dokumenteras. Det underlättar både arbetet med dokumentation och vid tolkningen av dokumentationen.

Dokumentationen i SPINE kan utföras med hjälp av SPINE baserad mjukvara eller med hjälp av Word och Excel mallar. Vilket alternativ som väljs beror på vad som är praktiskt utifrån de egna förutsättningarna.

SPINE används i den nationella LCA databasen SPINE@CPM och en rad företag inom olika branscher använder SPINE för företagsinterna LCA- och miljödatabaser. Formatet var utgångspunkten för den internationella standardiseringen av ett data dokumentationsformat ISO/TS 14048 (se även avsnittet 'Internationell standardisering av data dokumentation'). Formatet rekommenderas dessutom som rapporteringsformat i det svenska EPD systemet (Environmental Product Declaration)¹⁰, tredjepartscertifierade miljövarudeklarationer.

Dokumentation i SPINE

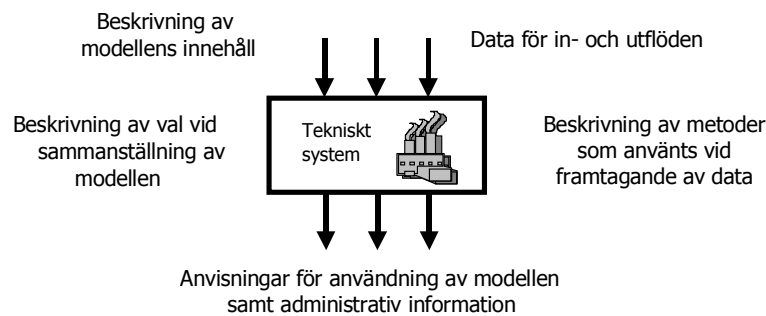
Dokumentationen av modeller av tekniska system i SPINE delas in i fem delar, inom vilka arbetet vid framtagande och sammanställning av modellen beskrivs (se figur 5 nedan). Denna beskrivning baseras på CPM:s dokumentationskriterier¹¹, vilka specificerar vilken

⁹ SPINE - Sustainable Product Information Network for the Environment. Se även: <http://www.globalspine.com>

¹⁰ Mer information om EPD finns på miljöstyrningsrådets webbplats: <http://www.miljostyrning.se>

¹¹ CPMs dokumentationskriterier utvecklades 1996 genom ett samarbetsprojekt med företagsrepresentanter från olika branscher, och publicerades 1997 i CPM rapport 1997:1 "Krav på datakvalitet CPMs databas".

information i SPINE som bör dokumenteras för att den skall vara granskningsbar och återanvändbar i nya tillämpningar.



Figur 5 Dokumentation av modeller av tekniska system i SPINE

Dokumentationen består av:

- *Beskrivning av modellens innehåll*
Beskrivning av vilka processer, utrustning etc. som har inkluderats i modellen.
- *Beskrivning av val vid sammanställning av modellen*
Beskrivning av syfte och användningsområde, de avgränsningar som gjorts vid utformningen av modellen samt eventuella fördelningar/allokeringar som utförts.
- *Data för in och utflöden*
Redovisning av miljödata för de parametrar som valts ut för modellen.
- *Beskrivning av metoder som använts vid framtagande av data*
Beskrivning av de metoder, antaganden och bearbetningar som gjorts för att ta fram de värden som redovisas för modellen.
- *Anvisningar för användning av modellen samt administrativ information*
Övergripande beskrivning av användningsområden eller begränsningar i användbarhet, bedömning av datakvalitet. Administrativ information avseende hur modellen får spridas.

SPINE kan användas för dokumentation av både enkla och sammansatta modeller. Se "Skogsindustrins metodik för miljödatahantering – Manual" för en ytterligare specifikation för hur information dokumenteras i SPINE formatet.

SPINE och PHASETS

PHASETS strukturerar arbetet med sammanställning av information för en modell av ett tekniskt system, men inte hur informationen bör dokumenteras. SPINE kompletterar PHASETS genom att strukturera dokumentationen av den information som tas fram.

SPINE används huvudsakligen för att dokumentera resultatet av arbetet i fas 3 och fas 4 av PHASETS, dvs. de två faser som beskriver utformningen av en modell av ett tekniskt system.

Nedan ges en översikt över vilka faser i PHASETS som dokumenteras i de olika delarna i SPINE:

SPINE	PHASETS
<i>Beskrivning av modellens innehåll</i>	Fas 3 och Fas 4
<i>Beskrivning av de val som gjorts vid sammanställning av modellen</i>	Fas 3 och Fas 4
<i>Data för in- och utflöden</i>	Fas 0 till och med Fas 4
<i>Beskrivning av metoder som använts vid framtagande av data</i>	Fas 0 till och med Fas 4
<i>Anvisningar för användning av modellen samt administrativ information</i>	Fas 5

Några rekommendationer vid dokumentationen

Dokumentationen används vid rapportering till intressenter, för uppdatering och förändringar av modellen, och för uppföljning. Det ställer krav på dokumentationen:

- Beskrivningen av *modellens innehåll* och *de val som gjorts vid sammanställningen* bör vara tillräckligt detaljerad för att de som arbetar med och använder den kan avgöra exakt vad som tagits med i modellen och vad som inte tagits med.
- Dokumentationen av *data för in- och utflöden* och *metoder som använts vid framtagande av data* bör göra det möjligt att spåra all hantering och bearbetning av den data som redovisas, ända ned till mätsystemet. Detta är viktigt för att det skall vara möjligt att verifiera, uppdatera och följa upp arbetet.
- Dokumentationen av *anvisningar för användning av modellen samt administrativ information* bör ge användare en uppfattning om användningsområden och begränsningar, samt hur modellen får spridas.

Det bör dock noteras att beroende på till vad dokumentationen skall användas kan rapporteringen behöva anpassas. Det är då viktigt att utgå från vad som är känt om mottagaren. Om exempelvis modellen skall kommuniceras till en kund, inkluderas förmodligen endast utvalda delar av den fullständiga dokumentationen i rapporteringen.

Internationell standardisering av data dokumentation

En teknisk specifikation¹² för data dokumentation inom ISO färdigställdes i juli 2001; ISO/TS 14048 Environmental management – Life cycle assessment - Data documentation format. Standardiseringsarbetet initierades av Sverige baserat på resultat från uppbyggnaden av en svensk nationell databas på CPM. De svenska erfarenheterna från arbetet med SPINE har förts in i standardiseringsarbetet, och grundtankarna kring dokumentation i detta dokument baseras till stor del på de svenska erfarenheterna. De båda formaten SPINE och ISO/TS 14048 är fullt kompatibla, och liknar varandra. Genom att använda SPINE för dokumentationen förenklas övergången till ISO/TS 14048.

¹² En teknisk specifikation (TS) är en försöksstandard med en treårig revisionsperiod, jämfört med en internationell standard som har en femårig revisionsperiod.

Eftersom denna tekniska specifikation är den första inom ISO 14000 serien¹³ vad gäller dokumentation, är det troligt att den även kommer att ha ett inflytande på dokumentation inom miljöledningssystem, miljömärkning etc.

Kvalitetssäkring av miljödatahantering

Kvalitetssäkring av miljödata kan endast uppnås genom en kvalitetssäkrad hantering av data. Kvalitetssäkring av hanteringen uppnås genom dokumentation av rutiner för de arbetsuppgifter som utförs, hur de följs upp och hur resultat rapporteras mellan olika funktioner (jfr principer inom kvalitetssystem såsom TQM¹⁴, ISO 9001). Det kräver tydliga roller och ansvarsfördelning i miljödatahanteringen.

Dokumentationen möjliggör:

- uppföljning, styrning och kontroll av informationskvalitet
- användning av informationen i nya tillämpningar
- spårbarhet och personoberoende hantering
- verifiering och granskning

Med hjälp av PHASETS strukturen kan kvalitetshanteringen distribueras genom hela miljödatahanteringskedjan. Kvaliteten på resultatet från varje fas beror på hur väl arbetsuppgifter inom aktuell fas utförts, hur väl arbetsuppgifter i tidigare faser utförts samt hur väl rapportering mellan faserna fungerar. *Varje fas och rapporteringen mellan faserna är lika viktig för kvaliteten på slutliga resultatet.* Vid användning av PHASETS för kvalitetssäkring kan därmed kvaliteten inom varje fas hanteras för sig, oberoende av föregående och efterföljande faser, liksom kvaliteten på överföringen av information och data mellan faser kan hanteras separat. Detta är grundsynen för kvalitetssäkring i skogsindustrins metodik för hantering av miljödata.

Införande av metodiken på anläggningar

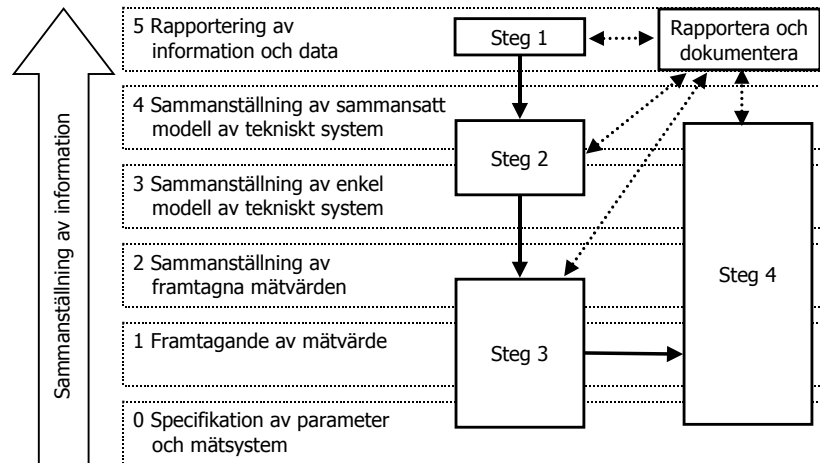
Arbetsgång vid införande av metodiken

Skogsindustrins metodik för miljödatahantering införs på anläggningar i fyra steg. I varje steg hanteras specifika arbetsuppgifter och information vid framtagande, sammanställning och rapportering av miljödata för verksamheten. Arbetsgången beskrivs i detalj i "Metodik för skogsindustrins hantering av miljödata - Manual". Den har tagits fram och testats genom praktiskt arbete på anläggningar.

¹³ ISO 14000 serien – internationella standarder för miljöledning

¹⁴ TQM – Total Quality Management

Grundstommen för arbetsgången är PHASETS strukturen. För införandet har de olika faserna i PHASETS grupperats i fyra steg enligt figur 6. Vid genomförandet påbörjas arbetet i den översta fasen i PHASETS för att sedan gå nedåt i strukturen. I varje steg specificeras därmed krav på det arbete som behöver utföras i efterföljande steg. Det gör arbetet effektivt.



Figur 6. Arbetsgången vid införande av metodiken och vilka faser i PHASETS strukturen som hanteras i varje steg av genomförandet

I **steg 1** kartläggs anläggningens behov av miljödata. Vid detta arbete identifieras vilka intressenter som efterfrågar data och vilka krav dessa har på miljödata. Kartläggningen används för att bestämma vilka modeller som behöver hanteras samt för att prioritera och styra det vidare arbetet. Detta steg motsvarar fas 5 i PHASETS strukturen (se figur 6).

I **steg 2** tas ett utkast till modeller av produktionssystem fram, som beskriver produktionen av de produkter eller produktgrupper som valts ut under kartläggningen av miljödatabehoven. Produktionssystemen kan sammanställas som enkla eller sammansatta modeller. I arbetet väljs även vilka parametrar som skall redovisas för systemen. Detta steg motsvarar fas 3 och fas 4 i PHASETS strukturen (se figur 6).

I **steg 3** bearbetas data för valda parametrar för de utkast till modeller som tagits fram. Här utreds även fördelnings/allokeringsfrågor för de framtagna modellerna. Detta steg motsvarar fas 0 till fas 2 i PHASETS strukturen (se figur 6).

I **steg 4** görs den slutliga sammanställningen av modellerna med utgångspunkt i den information som tagits fram i de tidigare stegen av genomförandet. Detta steg motsvarar fas 0 till fas 4 i PHASETS strukturen (se figur 6).

I varje steg skall de arbetsuppgifter, rapporteringsvägar och rutiner som identifieras och utformas för arbetet samt de resultat som tas fram **rapporteras och dokumenteras**. Dokumentationen säkerställer en kvalitetssäkring av hanteringen. Rapporteringen och dokumentationen motsvarar fas 5 i PHASETS strukturen (se figur 6). De modeller som tas fram bör dokumenteras i SPINE (se avsnittet 'SPINE-dokumentation av modeller av tekniska system').

Integrera metodiken i verksamhetssystem

Syftet med metodiken är att den enkelt skall kunna integreras i befintliga verksamhets- och ledningssystem. Grundtanken är att metodiken skall strukturera och samordna befintlig datahantering på anläggningen, och tillgängliggöra information som hanteras så att den enkelt kan användas för nya tillämpningar.

Vid införandet bör man därmed utgå från vad som redan görs, utreda vad som fungerar och vad som kan göras bättre, och utforma rutiner för uppgifter och hantering som saknas eller inte fungerar. Etablerade verksamhets- och ledningssystem bör utnyttjas, såsom ISO 14001, EMAS och ISO 9001. För att metodiken skall bli integrerad i verksamheten bör även de eventuella nya rutiner som krävs för att arbeta enligt metodiken infogas i verksamhetssystemen. Nya eller förändrade rutiner bör endast utformas då det är nödvändigt för att informationen skall hanteras och användas effektivare och bättre.

Andelen information som redan hanteras på anläggningen varierar troligen i olika steg av genomförandearbetet. De delar som hanterar information där väl etablerade rutiner troligen finns tillgängliga inom befintliga system är framtagande och bearbetning av data, vilket hanteras i steg 3 i genomförandet. För det steg som behandlar utformningen av tekniska system (steg 2) är det dock möjligt att etablerade rutiner saknas i de befintliga systemen, och att nya operativa rutiner behöva införas.

Samordning av de modeller som används på en anläggning

Gemensamma modeller

Olika modeller kan krävas för olika tillämpningar, eftersom det är i allmänhet är svårt att skapa en modell som kan tillfredsställa alla intressenter och informationsbehov. Exempelvis är kanske den modell som används vid kommunikation med kunder inte användbar vid kommunikation med myndigheter, eftersom dessa intressenter har olika krav på informationen.

Genom att identifiera gemensamma nämnare mellan de olika typer av sammanställningar som behöver hanteras på anläggningen kan dock arbetet effektiviseras. Produktrelaterade

och processrelaterade modeller kan exempelvis samordnas genom att bygga upp produktionssystemet som en sammansatt modell. Genom att definiera de ingående delprocesserna generellt, kan dessa användas för att bygga samman olika typer av sammansatta modeller som beskriver verksamheten på olika sätt.

Bearbetning av miljödata

I idealfallet är framtagandet och bearbetningen av data för enskilda parametrar gemensam för alla olika typer av modeller som behöver hanteras, och den information som tas fram kan enkelt användas för att göra olika typer av sammanställningar för verksamheten. I verkligheten görs dock ofta bearbetningen av data för att användas i en specifik sammanställning, vilken inte nödvändigtvis är generellt användbar för olika typer av modeller. Detta gäller i synnerhet den sammanställning av framtagna mätvärden som görs till olika typer av medelvärden. För att göriligaste mån samordna hanteringen bör detta beaktas.

Att välja ambitionsnivå vid införande och användning av metodiken

Ambitionsnivån vid införande och användning väljs med utgångspunkt i anläggningens egna behov och förutsättningar. Man kan exempelvis välja att använda metodiken till att strukturera all miljöinformationshantering på anläggningen, att använda den för att strukturera hanteringen av specifikt produktrelaterad miljödata eller endast använda den för att ta fram underlag för uppbyggnaden av en branschgemensam databas. Detaljeringsgraden på de modeller som utformas kan variera från en mycket detaljerad sammansatt modell till en enkel modell ('svart låda').

Vid införandet kan en översyn och en översikt av anläggningens hantering av miljöinformation och data göras. Införandet kan också användas som ett test av miljölednings- och kvalitetssystemet, och dess rutiner för hantering av miljödata. Det kan exempelvis användas för att identifiera möjligheter till förbättringar i miljödatahanteringen och i kvaliteten på miljöinformation och data.

Den fulla potentialen vad gäller samordning, effektivitet och kvalitet kan uppnås när metodiken används för att strukturera all miljödatahantering på anläggningen. Metodiken kan då utgöra ett integrerat stöd i anläggningens miljöarbete.