

*Området for miljø og utvikling*

# **Bærekraftig produksjon og forbruk**

*Forskning for en bærekraftig utvikling  
Sluttrapport*



**Norges  
forskningsråd**

© **Norges forskningsråd 2003**

Norges forskningsråd  
Postboks 2700 St. Hanshaugen  
0131 OSLO  
Telefon: 22 03 70 00  
Telefaks: 22 03 70 01  
Publikasjonen kan bestilles via internett:  
<http://www.forskningsradet.no/bibliotek/publikasjonsdatabase/>  
eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Internett: [bibliotek@forskningsradet.no](mailto:bibliotek@forskningsradet.no)  
X.400: S=bibliotek;PRMD=forskningsradet;ADMD=telemax;C=no;  
Hjemmeside: <http://www.forskningsradet.no/>

Trykk: Norges forskningsråd  
Opplag: 150

Oslo, mai 2003  
ISBN 82-12- 01826-1

Bærekraftig produksjon og forbruk  
Forskning for en bærekraftig utvikling  
Sluttrapport  
Miljø og utvikling

# Innhold

Innhold .....	1
<b>1    <i>Tilbakeblikk – mot en bærekraftig utvikling</i> .....</b>	<b>5</b>
1.1 En bærekraftig utvikling – visjon og politikk.....	5
1.2 Forskningsstrategiske føringer.....	6
1.3 Forberedende programarbeid.....	7
<b>2.    <i>Hvordan satse? Programmets handlingsplan</i>.....</b>	<b>10</b>
2.1 Programstyre og handlingsplan .....	10
2.2 Programmets mål .....	10
2.3 Områder med behov for ny kunnskap .....	12
2.3.1 Teoretiske og etiske sider .....	12
2.3.2 Analyseverktøy og virkemidler .....	13
2.3.3 Hvordan bevege et system i bærekraftig retning .....	14
2.3.4 Tematisk avgrensning .....	16
<b>3    <i>Et tverrsnitt av forskningen</i> .....</b>	<b>18</b>
3.1 Utfordringer på forskningsfeltet .....	18
3.2 Valg av prosjekter - gjennomføring.....	18
3.3 Teoretiske og etiske sider.....	19
3.3.1 Vekst, status og miljø .....	20
3.3.2 Klimagassutslipp, konsumentpriser og levestandard .....	22
3.4 Analyseverktøy og virkemidler.....	24
3.4.1 Virkemidler for en produktorientert politikk .....	25
3.4.2 Forsøk på integrasjon av metoder .....	28
3.4.3 Miljøinformasjon som virkemiddel.....	32
3.5 Hvordan bevege et system i bærekraftig retning.....	34
3.5.1 Forbrukernes holdninger og handlinger samt deres rolle i miljøpolitiske suksesser.....	34
3.5.2 Maten og miljøet – landbruket og forbrukerne .....	37
3.5.3 Bolig, arealbruk, transport og bærekraft .....	41
3.5.4 Miljøeffektive bedrifter .....	45
3.5.5 Industriell økologi – en ny strategi.....	49
<b>4    <i>Programstyrets vurdering av mål og gjennomføring</i> .....</b>	<b>56</b>
4.1 Vurdering av prosjektvirksomheten.....	56

4.2	Stipendiater og forskerrekruttering .....	57
4.3	Internasjonalt samarbeid.....	58
4.4	Formidlingstiltak og publikasjoner .....	58
4.5	Programmets økonomi .....	62
<b>5</b>	<b><i>Videre satsing på feltet.....</i></b>	<b>63</b>
5.1	Udekkede forskningsbehov .....	63
5.2	Videreføring gjennom RAMBU .....	66
<b>6</b>	<b><i>Vedlegg .....</i></b>	<b>69</b>
6.1	Aktuelle perspektiver og kunnskapsbehov ved programmets start.....	69
6.1.1	Bærekraftig produksjon og forbruk - teknologiutvikling, forbruk og verdivalg.....	69
6.1.2	Presset på miljøet - utviklingstrekk og utfordringer.....	71
6.1.3	Forskningsbehovene innen viktige sektorer .....	72
6.1.4	Bevisste forbrukere .....	75
6.2	Programstyrets sammensetning.....	78
6.2.1	Ved programmets start .....	78
6.2.2	Ved programmets avslutning .....	78
6.3	Prosjektoversikt.....	79
6.3	Publisering - rapporterte publikasjoner.....	82

# I Tilbakeblikk – mot en bærekraftig utvikling

## I.1 En bærekraftig utvikling – visjon og politikk

*Målet om en bærekraftig utvikling ble for alvor satt på den politiske dagsorden gjennom Brundtland-kommisjonens rapport. Agenda 21 var den direkte oppfølgeren av kommisjonsrapporten, og Norge forpliktet seg - sammen med 156 andre stater - til å følge opp anbefalingene om egne nasjonale handlingsplaner for en bærekraftig utvikling. En stor del av utviklingslandenes befolkning får i dag ikke dekket sine grunnleggende behov for mat, helsetjenester, bolig og utdanning. Samtidig har folk i den rike delen av verden et inntektsnivå og forbruk av produkter som langt overgår det som er nødvendig for å dekke de grunnleggende behov. I dag legger 20 prosent av jordas befolkning beslag på 80 prosent av ressursene. Stort sett er det de rike landenes produksjons- og forbruksmønstre som er hovedårsaken til belastningen og skadene på det globale miljøet. Det vil ikke være forenlig med en bærekraftig utvikling om dette skal fortsette samtidig som utviklingslandene forsøker å etablere et tilsvarende produksjons- og forbruksmønster. Kampen mot fattigdommen i utviklingslandene må gå sammen med en omlegging av forbruksmønsteret i de rike landene slik at produksjonen globalt blir mindre ressurskrevende og miljøbelastende.*

Norge valgte å spille en aktiv rolle i FNs kommisjon for bærekraftig utvikling (CSD) som har hatt ansvar for å følge opp og overvåke anbefalingene fra Agenda 21. En av konklusjonene i Agenda 21 var at industrilandene, som hittil i hovedsak har forårsaket mange av de globale miljøproblemene, måtte påta seg en ledende rolle for å fremme teknologiutvikling og endring av produksjons- og forbruksmønstre. I 1994 og 1995 arrangerte Miljøverndepartementet internasjonale konferanser for å rette søkelyset mot de industrialiserte landenes rolle i arbeidet for å oppnå bærekraftige forbruksmønstre. Resultatene fra disse konferansene ble lagt fram for CSDs sesjoner og munnet ut i en rekke anbefalinger for videre oppfølging. Anbefalingene hadde som mål å være ”rimelig

oppnåelige, målbare og attraktive". *Forskning og dokumentasjon* ble fremhevet som helt sentralt både for å skape et godt grunnlag for hva som burde gjøres og for å vurdere i hvilken grad man lyktes. I brev av 09.10.95 fra Miljøvern-departementet om miljøforvaltningens kunnskapsbehov, ble det sagt følgende: "*Bærekraftig produksjon og forbruk peker seg ut som et aktuelt hovedtema som vil profilere at vi nå har fått et Forskningsråd som skal betjene alle departementer og samfunnssektorer*". I St. prp nr. 1 (1995-96) for Barne- og familiedepartementet heter det: "*Ved siden av tiltak under betegnelsen informasjon ser departementet behov for forskning omkring begrepet bærekraftig forbruk*".

## **1.2 Forskningsstrategiske føringer**

Økt kunnskap for å bekjempe miljø- og utviklingsproblemene både lokalt, regionalt og globalt, ble av Miljø og utvikling (MU) sett som et *viktig område for norsk forskning*. *Forskning om bærekraftig produksjon og forbruk* skulle være nært knyttet til Norges forskningsråds overordnede mål, særlig målet om "*verdiskaping innenfor en bærekraftig utvikling*". Forskning og utvikling på dette området falt også direkte inn under Forskningsrådets prioriterte tematiske satsing på *næringsrettet forskning og utvikling* og *miljørettet forskning*. Det ble fremhevet at Norge har relevante faglige miljøer på disse områdene og for øvrig en sterk forbruker- og miljøbevegelse. Norge har dessuten viktige forsknings- og utviklingsmiljøer innenfor produksjonsrelevante spørsmål. Forholdene skulle med andre ord ligge godt til rette for en forskningsmessig satsing på bærekraftig produksjon og forbruk.

*Bærekraftig produksjon og forbruk* ble opprinnelig fremmet som eget programforslag i forbindelse med behandlingen av Miljø og utviklings budsjettforslag for 1996. I Forskningsrådets forslag til budsjett for 1996 ble det vist til samarbeidet mellom *Kultur og samfunn* og *Miljø og utvikling* som hadde ledet fram til forslaget om å etablere et forskningsprogram på området. Bakgrunnen for dette samarbeidet var at Kultur og samfunn hadde et eget program for *Forbrukerforskning*, mens Miljø og utvikling hadde flere programmer med relevante tema for problemstillingen. Program-forslaget ble nærmere presentert i et eget vedlegg til Forskningsrådets forslag til budsjett for 1996.

I løpet av mai 1995 ble arbeidet med programforslaget drøftet i en gruppe med representanter for administrasjonen i Kultur og samfunn og Miljø og

utvikling. Av kapasitetsmessige grunner og i lys av en del kommentarer som hadde kommet til programforslaget, så man behov for å få utarbeidet et mer *grunnleggende notat* før man kunne gå videre i programutviklingsarbeidet, eventuelt sammen med andre områder i Forskningsrådet. Hensikten med dette arbeidet skulle være å få utredet på et mer prinsipielt og faglig grunnlag hvilke samfunnsmessige og forskningsmessige utfordringer og prioriteringer som burde danne basis for den fremtidige programsatsingen. Forventningen var at dette arbeidet skulle bidra til å skape et mer solid fundament for det videre arbeidet med å utvikle et eget programnotat på området - et notat som innenfor en tverrfaglig ramme burde legge vekt på både *forskningmessig kvalitet* og *forvaltnings- og samfunnsmessig relevans*. I tillegg skulle det være et mål å integrere relevante perspektiver, utfordringer og tema fra det igangværende programmet for Forbruker-forskning i den nye programsatsingen.

Senere ble temaet presentert som én av to pilarer under *Bærekraftig utvikling (Bærekraftig produksjon og forbruk og Strategier for utviklingen i Sør)* som var ett av MUs innspill til Hovedstyrets behandling av forslag til *Nye store satsinger 1997*. Forslaget nådde ikke fram i den endelige prioriteringen og det ble overlatt til området å arbeide videre med programforslaget.

På grunnlag av budsjettforslaget for 1996 besluttet *Miljøverndepartementet* å stille 2 mill. kr til disposisjon for forskning om Bærekraftig produksjon og forbruk. I tillegg besluttet Kultur og samfunn å overføre prosjekter fra programmet for Forbrukerforsking til denne satsingen. Det dreide seg her om en innsats på 1,5 mill. kr som i sin helhet ble finansiert med midler fra *Barne- og familiedepartementet*.

Forskningsfeltet var blitt nærmere omtalt i Forskningsrådets *Strategisk plan for miljø- og utviklingsforskning* under avsnitt 3.3 om *Miljøtilpasset produksjon og forbruk*. Avgrensningene i den strategiske planen skulle være prioriterende, men ikke ekskluderende, for hvilke satsingsfelter som kunne tas opp under programmet.

### **1.3 Forberedende programarbeid**

På grunnlag av de forskningsstrategiske føringene, tidligere grunnlagsnotater som var blitt utarbeidet i regi av Kultur og samfunn og

Miljø og utvikling, omtalen av feltet i *Perspektivanalyse for norsk miljø- og utviklingsforskning* samt en del frittstående innspill fra interesserte forskningsmiljøer, arbeidet en intern gruppe i Området for miljø og utvikling videre med program-forslaget. Saksfeltet ble vurdert som meget vidtgående og formålet med det forberedende arbeidet var i første omgang å forsøke å utvikle en struktur som kunne være egnet til å organisere og avgrense satsingsfeltet på en måte som kunne danne utgangspunkt for programarbeidet. Det ble antatt at forskningen på området i første rekke ville berøre interessene til Miljøvern-departementet, Barne- og familiedepartementet, Finansdepartementet, Landbruksdepartementet, Samferdselsdepartementet og det daværende Nærings- og energidepartementet.

I det forberedende programnotatet, som ble godkjent av områdestyret for Miljø og utvikling på styremøtet 25.04.96, ble det pekt på en del sentrale trekk ved utviklingen i miljøtilstanden og de gjensidige avhengighetene mellom miljø, teknologiutvikling, verdivalg og utviklingen av produksjons- og forbruksmønstre. I tillegg ble det gitt en "sektorbasert" fremstilling av noen aktuelle områder for fremtidig forskning. I **vedlegg nr. 6.1** er det gitt en kort oppsummering av de mest aktuelle perpektiv og kunnskapsbehov slik de ble fremstilt den gang.





## 2. Hvordan satse? Programmets handlingsplan

### 2.1 Programstyre og handlingsplan

Programstyret for forskningsprogrammet *Bærekraftig produksjon og forbruk (Bærprod)* ble oppnevnt på møtet til *Områdestyret for miljø og utvikling (MU)* 18.06.96. Av mandatet fremgikk det at programstyret blant annet skulle utarbeide en *handlingsplan* som konkretiserte faglige mål og resultatkrav samt plan for gjennomføringen av programmet, herunder formidling. Handlingsplanens formål var blant annet å gi nærmere veiledning til potensielle søkere om programmets mål og forskningsmessige prioriteringer. Handlingsplanen ble godkjent på områdestyrets møte 06.11.96. Programstyrets sammensetning er presentert i *vedlegg nr. 6.2*.

### 2.2 Programmets mål

Programmets *hovedmål* har vært å skape kunnskap om hvordan man kan få til bærekraftig produksjon og forbruk i Norge. Slik kunnskap vil kunne bidra til å bedre grunnlaget for beslutninger i forvaltningen, næringslivet og samfunnet for øvrig, slik at nasjonal politikk og konkrete tiltak kan bli mer effektive både i et nasjonalt og et internasjonalt perspektiv. I tillegg har det vært viktig å utvikle og formidle kunnskap som vil kunne bidra til å fremme økt allmenn bevissthet hos forbrukere og produsenter om miljøspørsmål for derved å oppnå endrede holdninger og handlinger.

*Programstyret innså at programmet i utgangspunktet ville favne meget vidt, og var derfor opptatt av å gi programmet en hensiktsmessig struktur og avgrensning av temaer som kunne gjøres til gjenstand for forskning, og identifisere mål som ble ansett å være viktige. Programmets delmål har vært å bidra til:*

1. økt innsikt i teoretiske og etiske sider ved begrepet bærekraftig produksjon og forbruk.

2. å utvikle *analyseverktøy og virkemidler som offentlig forvaltning kan bruke for å legge til rette for bærekraftig produksjon og forbruk.*
3. økt kunnskap om *hvordan det i praksis er mulig å bevege et system i bærekraftig retning.*

Et *system* ble av programstyret karakterisert som et avgrenset virksomhetsområde innen samfunnet, nasjonalt eller internasjonalt. Et system kan med andre ord være en by, en kommune, en bransje, en sektor, en bedrift, en etat, en husholdning, en befolkningsgruppe, etc. Det kan også være deler av infrastrukturen, som transportsystemer, energisystemer, vann- og avløps-systemer, avfalls- og gjenvinningssystemer, osv. Programmet skulle i stor grad være handlingsrettet ved å bidra til økt kunnskap om hvordan man kan gjøre forbedringer innen slike systemer i praksis.

Disse delmålene har i grove trekk utgjort hvert sitt delprogram, og det ble lagt vekt på at problemstillingene det skulle forskes på måtte ha relevans for Norge. Det ble videre oppfordret til *forskning av tverrfaglig karakter som kunne dekke tema på tvers av de tre delmålene.* I sin invitasjon til miljøene understreket programstyret at det kunne søkes på prosjekter som omhandlet tema på tvers av to eller alle tre delprogrammene. I tillegg ble det invitert spesielt til prosjekter som søkte å *kople produksjon og forbruk*, f.eks. ved at tema som angår bærekraftig produksjon og produktutvikling tar tilstrekkelig hensyn til faktorer på markeds- og forbrukersiden. Tilsvarende kunne tema som angår bærekraftig forbruk inkludere faktorer knyttet til produksjon, f.eks. hvordan styrke avtakersiden for gjenvinningsprodukter basert på kildesorterings- og retursystemer.

Programmet la til grunn *en bred definisjon av begrepet produksjon.* Dette innebærer hele verdikjeden fra produksjon av råvarer, materialbearbeiding, produktutvikling, industriell produksjon, distribusjon og salg samt organisatoriske forhold. Produksjon omfatter primærnæringene, industri, handel og tjenesteytende næringer fram til forbruk. *Industriell økologi* er et nytt og sentralt konsept i tilknytning til bærekraftig produksjon, og innebærer at en helhetlig miljøtankegang integreres i produsenters strategi, på tvers av produktkjeder, sektorer og produkters livsløp. Begrepet rommer langt mer enn endringer i selve produksjonen i tradisjonell industri, og er f.eks. like relevant innen primærnæringene som i prosessindustri. Begrepet "industriell økologi" ble gitt en bred tolkning. Det ble pekt på *gjenvinning av restprodukter* og utvikling og bruk av *restproduktteknologi* som viktige tema.

Videre pekte programstyret på at *Bærekraftig produksjon* også innebærer at produksjonen må være konkurransedyktig. Kunnskap om økt *konkurransen-kraft og verdiskaping* i nasjonal og internasjonal sammenheng, uten at dette går på bekostning av miljøhensyn, ble derfor sett på som sentralt.

Selv om tiltak på forbrukersiden fram til i dag har økt i omfang, mente programstyret at man ikke har lyktes i å endre forbruksmønsteret i særlig grad. Det ble derfor pekt på at *Bærekraftig forbruk* innebærer at det må legges økt vekt på å stimulere til *miljøbevisst forbrukeratferd*.

Programmet Bærekraftig produksjon og forbruk skulle følgelig også rettes mot å utvikle ny kunnskap i tilknytning til industriell økologi, restprodukt-teknologi og miljøbevisst forbrukeratferd, i tillegg til å videreutvikle eksisterende analysemetoder om sammenhengene mellom økonomisk utvikling og miljøspørsmål. Dette preget prioriteringene i handlingsplanen.

Et viktig mål for programmet har vært å bidra til å bygge opp og vedlikeholde *langsiktig faglig kompetanse* i norske forskningsmiljøer. Programstyret så for seg at det måtte velge å konsentrere innsatsen til et begrenset antall problemstillinger og forskningsmiljøer innenfor de økonomiske rammene som var forventet.

## **2.3 Områder med behov for ny kunnskap**

Programstyret pekte i handlingsplanen på noen viktige områder hvor det var behov for ny kunnskap. På grunn av programmets brede tematiske fokus var oversikten å betrakte som *veiledende* for søkerne. Også andre tema som falt inn under hovedområdene kunne støttes.

### **2.3.1 Teoretiske og etiske sider**

Delprogrammets mål var formulert i *delmål 1* i handlingsplanen. Innen dette delprogrammet ble det invitert til forskning for økt kunnskap knyttet til *problemstillingens omfang og begrepet bærekraftig produksjon og forbruk* samt *rettigheter og etiske aspekter* f.eks. knyttet til fordelingsproblemer.

*Den kulturelle dimensjonen* ble fremhevet som viktig i all forskning som berører verdigrunnlaget for en bærekraftig utvikling. Hvilke alternative modeller finnes når det gjelder forholdet mellom behov, motivasjon,

forbruk og livskvalitet, og hvordan samstemmer disse modellene med perspektiver fra UNCED-prosessen (UNCED - United Nations Conference on Environment and Development, Rio 1992)?

I tråd med dette burde programmet stimulere til ny kunnskap og faglig debatt om:

- Hva ligger i begrepet "bærekraftig produksjon og forbruk"? Hvilke kriterier kan utarbeides for å vurdere dagens produksjons- og forbruksmønstre opp mot dette?
- Sammenhengene mellom verdiskaping, forbruk og livskvalitet under forskjellige økologiske, sosiale og kulturelle forhold.
- Hvordan bærekraftig produksjon og forbruk kan forenes med rettferdig fordeling innenfor og mellom generasjoner og med bekjempelse av fattigdom.

### **2.3.2 Analyseverktøy og virkemidler**

Delprogrammets mål var formulert i *delmål 2* i handlingsplanen. Programmet skulle videreføre deler av Økonomi og økologi-programmet, og inviterte til forskning som kunne gi økt kunnskap om utformingen av *forvaltningens styringsverktøy for mer miljøvennlig produksjon og forbruk*. Dette omfatter bl.a. tema der *langsiktig miljø- og ressursforvaltning* ses i sammenheng med produksjons- og forbruksmønstre og *fordeling mellom generasjonene*, bruken av integrerte økonomi-miljø *modeller* og egnede *indikatorer* for bærekraftig produksjon og forbruk på makronivået, analyser av *effektiviteten av økonomiske og administrative virkemidler* for å fremme bærekraftig produksjon og forbruk, o.l.

I tråd med dette burde programmet stimulere til ny kunnskap og faglig debatt med sikte på:

- Å videreutvikle metoder for å evaluere miljøvirkningene av økonomisk virksomhet særlig mht. energibruk, utslipp av miljøfarlige stoffer og avfallsproduksjon.
- Analyser av virkemidler som påvirker miljøbevisst forbrukeratferd, med vekt på samspillet mellom motivasjon, kunnskap og handling.

- Å utvikle operasjonelle regler for en bærekraftig forvaltning av nasjonalformuen, og utvikle tilleggsregnskaper til tradisjonelle nasjonalregnskap.
- Videre arbeid med modeller og indikatorer for sammenhengen mellom økonomisk virksomhet, ressursbruk og miljø, herunder forbrukeratferd, som kan danne grunnlag for styringseffektiv og kostnadseffektiv virkemiddelbruk rettet mot mer bærekraftige produksjons- og forbruksmønstre.
- Å videreutvikle kunnskap om verdsetting av miljøkostnader (metodeutvikling, bedre datagrunnlag, verdsettingsstudier ved bruk av survey-analyser m.m.)
- Å utvikle effektive redskap og prosedyrer for rapportering til CSD angående lokale og nasjonale fremskritt med hensyn til Agenda 21 og til Arbeidsprogrammet for bærekraftig produksjon og forbruk.

### **2.3.3 Hvordan bevege et system i bærekraftig retning**

Delprogrammets mål var formulert i *delmål 3* i handlingsplanen. Det ble understreket at dette delprogrammet skulle være sterkt rettet mot tilrettelegging og gjennomføring av endringer i praksis, ved å stimulere til kunnskap om *skrittvisse forbedringer av dagens systemer*. Programstyret la vekt på at programmet Bærekraftig produksjon og forbruk burde bidra til å øke kunnskapen om hvordan slike skrittvisse forbedringer, små og store, kan introduseres og gjennomføres i ulike systemer i praksis, kort sagt hvordan bevege et system i ønsket retning. Dette var den primære hensikten med dette delprogrammet.

Programstyret pekte på at man kunne fokusere på teknologiske, markedsmessige, økonomiske, organisatoriske, samfunnsfaglige og kulturelle forhold med hensyn til hvordan et system kan forbedres. Produksjonsrettet forskning vil ofte ha et *teknologisk* utgangspunkt, og det ville være ønskelig å vinne økt kunnskap om implementering og bruk av gode teknologiske løsninger. Programmet hadde ikke til ambisjon å utvikle ny teknologi, men å gi økt kunnskap om betydningen av ulike teknologiske valg og strategier i forbedringsarbeidet. Like ønskelig var det å vinne kunnskap om de *organisatoriske* forhold, f.eks. hvordan effektiv miljøledelse i virksomheten kan organiseres, og hvordan det kan skapes motivasjon på alle virksomhetens nivå til seriøst å betrakte og arbeide med

miljømessige konsekvenser av virksomhetens aktivitet. I denne sammenheng ble det pekt på at det også ville være av interesse å studere vilkårene for endring, og hvordan endring av systemer kan måles, styres og evalueres, og hva som er gode verktøy for dette.

Programstyret pekte på at endringer i et system vil berøre en rekke aktører (f.eks. produsenter, kommuner, enkeltpersoner, markedsinteressenter, osv.) og en rekke ulike miljømessige problemstillinger (f.eks. energibruk, ressursforbruk, avfall, toksiske utslipp, klimapåvirkning, påvirkning av biodiversitet og habitat, osv.). Med *begrensede midler* ønsket programstyret å legge vekt på en *case-orientering* av dette delprogrammet. Samtidig ble det understreket at selv om en slik case-orientering ofte gir håndterbare problemstillinger for forskningsmessig bearbeiding, er det i et kostnads-effektivt perspektiv behov for å se miljøproblemene og virkemiddelbruken på tvers av sektor- og systemgrenser. Noen eksempler på aktuelle systemer/case og problemstillinger for forskning ble omtalt i handlings-planen:

- *Transportsystemet*: Metoder for analyse av miljø-, ressurs-, funksjons- og kostnadsforhold ved alternative transportmetoder innen avgrensede transportsystemer, for gods- og persontransport. Forskning om virkemiddelbruk og tiltak for å endre slike systemer i bærekraftig retning, og om vilkårene for endring.
- *Restproduktssystemet*: Forskning om hvordan oppnå kostnads- og miljøeffektive systemer for material- og energigjenvinning fra restprodukter i avfallssystemet (hos industri, handel, kommuner, bygningsbransjen, forbrukerne, osv.), med vekt på systemkunnskap og ressurseffektivitet i et livssyklusperspektiv. Forskning om virkemiddelbruk og erfaringer med organisering og teknologisk utforming, og hvordan sikre stabile avsetningsmarkeder for gjenvinningsprodukter og høy brukervedvirkning i slike systemer.
- *Industri*: Forskning om erfaringene med industriell økologi og dets metoder (bruk av miljøledelsesystemer, miljørevisjon, livssyklusanalyse av produkter og miljøvennlig produktutvikling, design for gjenvinning, renere produksjon, osv.), sett fra produsentenes side, både i teori og praksis, med vekt på implementeringen og bruken av disse metodene i praksis. Forskning om hvordan miljø-, markeds- og forbrukerbehov bedre ivaretas i produktutviklingen. Forskning om hvordan små og mellomstore bedrifter kan dra nytte av erfaringene om renere produksjon,

miljøledelse og miljøvennlig produktstrategier slik de benyttes i større bedrifter, og om tilpasning av metoder og løsninger for ressursituasjonen i små og mellomstore bedrifter.

- *Landbruksnæringen*: Forskning om strategier analogt til "industriell økologi" anvendt i landbruksnæringen, om erfaringene med økologisk landbruk og etterspørselen av dets produkter, om bærekraftig landbruk og levedyktige "bygde-miljøer", og om virkemidler for å stimulere til ytterligere bruk av bærekraftige løsninger i næringen, herunder bruk av kvalitetssikring.
- *Handel og tjenesteytende næring*: Forskning om hvordan handel og tjenesteytende næringer kan bidra til miljømessige effektiviseringer innen produksjon og forbruk, f.eks. ved effektivisering av transport og varedistribusjon, grønne innkjøpsringer, utvikling av service-tilbud for ombruk og reparasjon av produkter for økt levetid, tiltak for reduksjon og gjenvinning av produktemballasje, finansierings- og forsikringsordninger som stimulerer til miljøeffektive systemer i produksjon og forbruk, m.m.
- *Kommunene*: Forskning om hvordan kommunen kan bidra til miljømessige effektiviseringer innen produksjon og forbruk, spesielt ved utbygging av tiltak for Lokal Agenda 21 og kommunens koordinerende rolle i initiering og gjennomføring av tiltak i slik sammenheng. Forskning om bærekraftig tilpasning innen kommunens egne etater, den kommunale infrastruktur, kommunens forbruk av varer og tjenester, og kommunens rolle inn mot restproduktssystemet.
- *Husholdene*: Forskning om hva som fremmer og hemmer miljøbevisst forbrukeratferd, om rammebetingelser og faktorer som i særlig grad kunne bidra til mer bærekraftige forbruksmønstre i husholdene, og om husholdenes egen miljøinnsats. Case-orienteringen bør også omfatte forskning om tiltak knyttet til informasjonsbehov og reklame og markedsføring, husholdenes transportbehov, utviklingen av "grønne husholdsbudsjetter" for evaluering av dagens forbruksmønstre, og om husholdenes krav og bidrag til produktenes levetid.

### **2.3.4 Tematisk avgrensning**

Etter programstyrets vurdering ville mange av Forskningsrådets program-satsinger kunne bidra med relevante perspektiver til et program for bærekraftig produksjon og forbruk. Det ble pekt på en del igangværende



og forslag til nye programmer og aktiviteter som man antok ville forfølge en del av perspektivene og problemkretsene som var omtalt i handlingsplanen. Dette gjaldt særlig programmene:

- *Økonomi og økologi* - Metodeprogrammet - delvis oppfølging
- *Forbrukerforskningsprogrammet* - delvis inkorporering
- *ProSus* - Program for forskning og utredning for et bærekraftig samfunn
- flere relevante problemkretser
- *SAMRAM* - Samfunnsmessige rammebetingelser og virkemidler for norsk energi og miljøpolitikk - særlig energifeltet
- *Miljø, makt og styring* - særlig styringsproblemer og virkemiddelbruk
- *Årsaker til og konsekvenser av globale miljøendringer* – globale perspektiver
- *Samferdselssatsingen* i regi av Kultur og samfunn - særlig LOKTRA
- *Miljøteknologi- og energisatsinger* i regi av Industri og energi
- *Landbruksrettede og marine satsinger* i regi av Bioproduksjon og foredling

*Energisystemet* ble av programstyret vurdert som sentralt i miljø-sammenheng, men ville ikke bli prioritert spesielt i programmet. Det er liten tvil om at utslipp knyttet til produksjon, distribusjon og omvandling av energi, er helt fundamentalt i forbindelse med bærekraftig utvikling. Spesielt viktig er den rollen nye fornybare energikilder og energiøkonomisering kan spille i energisystemet. Dette ble likevel vurdert som et så omfattende forskningsområde at det ville føre alt for langt å forsøke å dekke disse spørsmål innenfor rammen av programmet. Etter programstyrets vurdering *utelukket dette likevel ikke at forskningsprosjekter innen andre systemer/case også kunne vurdere effektiviseringer med hensyn til energibruk*. Programstyret viste for øvrig til områdets satsing på SAMRAM-programmet og energi-satsingen i regi av andre områder.

## 3 Et tverrsnitt av forskningen

### 3.1 Utfordringer på forskningsfeltet

Forskning innen miljøfeltet er av flere grunner blitt mer komplisert enn tidligere. Delvis skyldes det at utfordringene er av meget kompleks natur. Økt innsikt har dessuten vist at miljøproblemene er mer sammensatte enn man før antok. For å klargjøre årsaker og foreslå tiltak er det blitt et økende behov for å se prosesser i natur og samfunn i sammenheng. I tillegg til at programmet har fokusert på grunnleggende problemkretser forbundet med bærekraftig produksjon og forbruk, har programstyret pekt på viktigheten av en fler- og tverrfaglig tilnærming for å få belyst samfunnsmessige handlings-valg og tilpasningsstrategier. Etablerte disipliner har et arsenal av forskningsmetoder som er i daglig bruk og videreutvikling. Jo mer teoretisk konsoliderte disiplinene er, jo større enighet synes det å være om metodebruk. Ved siden av å understreke betydningen av fler- og tverrfaglige tilnærminger i forskningen, har programstyret derfor pekt på at de komplekse problemene reiser særskilte utfordringer for teori- og metodeutviklingen.

### 3.2 Valg av prosjekter - gjennomføring

Prosjektvirksomheten under programmet startet i 1997. I første omgang ble det invitert til projektskisser som grunnlag for eventuell senere utvikling av projektsøknader. Forskningsrådet mottok om lag 130 projektskisser fra nærmere 80 institusjoner, forskningsgrupper, personer, bedrifter og andre samarbeidende miljøer. Det ble valgt ut 16 skisser for videre bearbeiding til projektforslag. Programmet har hatt to utlysninger, og det er i løpet av programperioden bevilget midler til i alt 20 større prosjekter som er blitt helt eller delvis finansiert av programmet. I tillegg har programmet gitt tilskudd til 2 forprosjekter og 2 internasjonale konferanser. Til sammen har 12 forskningsmiljøer vært involvert i programmet. I *vedlegg nr. 6.3* er det gitt en nærmere oversikt over programmets prosjekter.

De mest umiddelbare utfordringene for et program som skal satse på fler- og tverrfaglighet er knyttet til kvalitetsvurdering av søknader og til virkemidler for å stimulere til utvikling av konstruktive samarbeidsstrategier i fler- og tverrfaglige prosjekter. Programstyret har derfor valgt å ha en relativt tett oppfølging av de utvalgte prosjektene gjennom hele programperioden. Samtlige av programmets prosjekter er blitt presentert for programstyret på forskersamlinger og konferanse samt delvis på programstyremøter for nærmere drøfting av fremdrift og forventede resultater. I tillegg har programstyret valgt ut en del prosjekter for nærmere presentasjon på forvaltningsrettede brukerseminarer. Disse "mini-seminarene" har vært organisert i tett dialog med de aktuelle fagmiljøene og brukerinteressene. Det ble gjennomført 3 slike seminarer i 2001.

*I resten av dette kapitlet gir programstyret en populærvitenskapelig presentasjon av en del perspektiver og resultater fra utvalgte deler av prosjektvirksomheten. De fleste prosjektene berører flere av delområdene i handlingsplanen. Ved presentasjonen har man imidlertid valgt å presentere prosjektene under det delområdet som er mest nærliggende i forhold til hvert enkelt prosjekts hovedperspektiv.*

### **3.3 Teoretiske og etiske sider**

Problemstillingene som presenteres i dette avsnittet, baserer seg på tre forskningsprosjekter og et oppfølgingsprosjekt som har munnet i en bokutgivelse på et internasjonalt anerkjent forlag. Disse prosjektene er blitt gjennomført ved Statistisk sentralbyrå. I tillegg har programstyret under denne delen av programmet gitt støtte til et større prosjekt ved CICERO og et doktorgradsprosjekt ved SUM, begge Universitetet i Oslo. I prosjektet "*Mat og miljø: Motstand mot og muligheter for skrittvisse forbedringer av klimapolitikken*" som er blitt gjennomført ved CICERO, har man analysert forsøkene på å innføre CO<sub>2</sub>-skatter i Norge, og hvilke politiske maktforhold og fortolkningsmekanismer som er blitt aktivert. Resultatene fra prosjektet er blitt presentert Tidsskrift for samfunnsforskning (nr. 3/2000). Prosjektet "*Cross-cultural perspectives from India and Norway on consumption, socio-cultural change and sustainability*" er en doktorgradsstudie med et krysskulturelt perspektiv på husholdningers energiforbruk i India og Norge. Studien videreføres i regi av RAMBU og avsluttes med disputas i 2004. Disse to prosjektene blir ikke nærmere presentert i rapporten.

### 3.3.1 Vekst, status og miljø

Hvorfor ønsker folk varer og tjenester? Tradisjonell økonomisk teori forsøker ikke svare på spørsmålet, men fokuserer heller på hvordan vi mest effektivt kan produsere de varene og tjenestene vi av en eller annen grunn ønsker oss. Dette forutsetter imidlertid at det er varene og tjenestene i seg selv vi ønsker og at ikke varene brukes instrumentelt for å nå andre mål. Det er imidlertid en omfattende litteratur, særlig innen antropologi, sosiologi og sosialpsykologi som argumenterer for at varer og tjenester har sosiale funksjoner, de brukes til å markere identitet og vise hvem vi er.

I dette prosjektet, som er blitt gjennomført ved Statistisk sentralbyrå, har man fokusert på et bestemt aspekt ved hvordan varer og tjenester brukes til å fortelle hvem vi er. Adam Smith påpekte hvordan det var påkrevd med lærsko og linskjorte i England på hans tid for å ”opptre offentlig uten skam”. For noen tiår siden skulle en ektemann som var ordentlig i stand til å understøtte familien, kunne kjøpe en pelskåpe til kona. I dag er lærsko eller linskjorte ikke påkrevd og pelskåpa politisk ukorrekt, men det er andre ting som har tatt plassen. Yngre mennesker bør ha noe å vise til som kan dokumentere at de ikke er A4, om de skal kunne opptre offentlig uten skam.

I alle disse eksemplene brukes konsum og eiendeler, eller i våre dager gjerne reiser og fritidsaktiviteter, til å fortelle et bestemt budskap: at man har klart seg rimelig godt. I Adam Smiths England betydde lærskoene at man ikke var for fattig til å kjøpe dem. Smith observerte at i det fattigere Skottland var det samme ikke påkrevd. I dag er vi alle så rike at alle som absolutt vil har råd til lærsko, så de forteller ingenting, og derfor er det heller ikke noe krav til at vi skal ha dem.

Det er verd å merke seg at det ikke bare er snakk om noen eksklusive statussymboler som bare en liten elite har råd til, det er like mye snakk om de vanlige tingene som de fleste har råd til, men som man trenger for å vise at man ikke har falt helt igjennom. Det vil avhenge av hvem man sammenligner seg med. Men selv om det både kan være snakk om å utmerke seg med typiske statusgoder, eller vise at man ikke har falt helt igjennom, vil vi referere til dette som status-signalisering.

Det må også sies at konsumgoder signaliserer mye, mye mer enn bare status. Identitet er selvsagt svært mangedimensjonalt, og det som er påkrevd i en gruppe kan være helt galt i en annen gruppe. En integrering av slike perspektiver i økonomisk teori er tema for et igangværende

RAMBU-prosjekt. Her har man altså avgrenset seg til en liten bit av helheten i hvordan konsumgoder brukes til å fortelle hvem vi er. Likevel har det stor betydning for en økonomisk analyse av optimal miljøpolitikk.

Som nevnt innledningsvis er økonomiske velferdsanalyser opptatt av hvordan vi mest effektivt kan dekke de ønskene som folk måtte ha, uansett hvilken grunn. Mer nøyaktig betyr det hvordan man kan produsere mest av det folk vil ha, gitt at man har begrensede ressurser til rådighet. Men om det viktigste med en pelskåpe er å vise at man har klart seg, mens man kunne holde seg varm også med et billigere plagg, så kan folk få den samme tjenesten (varme og å få fortelle hvem man er) selv om de alle har dårligere råd og må bruke andre plagg som er like varme, men som det koster mindre å produsere.

Nå er det ikke bare varer og tjenester vi ønsker oss. Vi ønsker også å leve i et rent miljø og være omgitt av en levende natur. For å forenkle litt her, ser vi bort fra fordelingsproblemer. Det er da slik at vi ønsker å bruke ressurser på et renere miljø på bekostning av andre varer og tjenester, dersom det renere miljøet verdsettes høyere enn de varene og tjenestene vi forsaker. Poenget er at om de varene og tjenestene vi må forsake er ting vi bare bruker til å vise hvem vi er, så er tapet minimalt.

Om vi legger mer vekt på å bedre miljøet og tilby fellesgoder, vil vi alle måtte bli fattigere på materielle goder. (Vi ser som sagt bort fra fordelingsvirkninger.) I et fattigere samfunn kreves det mindre for å vise at man lykkes relativt bra, og det konsumet som kreves for å vise at man har lykkes blir tilsvarende redusert. For den enkelte vil derfor varene og tjenestene oppleves som svært verdifulle; om du var den ene som bare har råd til en rimeligere plagg når alle andre kjøper pels, så vil man ikke tilsvarende lykkes med å fortelle at man har lykkes. Det problemet bortfaller når alle har dårligere råd. Om varer og tjenester bare hadde slike symbolske funksjoner, ville vi kunne få bedre miljø uten at det egentlig koster noe.

Nå er det sjelden slik at varene bare har en symbolsk betydning. Det er opplagde gleder ved et stort hus, en komfortabel bil eller en spennende reise. Om de samme godene også kan være med til å fortelle at man har lykkes rimelig bra her i livet, er det ikke den eneste grunnen til at vi ønsker dem. Det er derfor ikke uten kostnad å forbedre miljøkvaliteten, vi må avstå fra komfort, varme, estetiske opplevelser etc. som varer og tjenester gir. Men når vi tar hensyn til at varene har en symbolsk funksjon, så er

tapet ved å forsake disse varene og tjenestene mye lavere enn hva det ser ut til for den enkelte.

En mer utførlig diskusjon finnes i Brekke og Howarth (2002): *Status, Growth and the Environment; Goods as Symbols in Applied Welfare Economics*. Cheltenham: Edward Elgar. Der har forfatterne også analysert konsekvensene av et slikt perspektiv på optimal skattepolitikk, optimal klimapolitikk og effekten økonomisk vekst har for total forurensing. Det er vanskelig å kvantifisere hvor stor andel av verdien til varer og tjenester som kan tilskrives symbolske funksjoner, men forfatterne har tallfestet dette så godt det lar seg gjøre fra eksisterende studier. Gitt denne tallfestingen finner de at optimale miljøskatter typisk øker med om lag 50% sammenlignet med tradisjonelle økonomiske velferdsanalyser. Perspektivet har også stor betydning for optimal skattepolitikk, tilbud av fellesgoder, og ikke minst optimal miljøpolitikk.

Som nevnt ovenfor er det å vise at man har klart seg rimelig bra, bare en liten del av det vi kan fortelle gjennom forbruket vårt. Men selv om vi har avgrenset oss til en liten del av signaliseringen, så er konsekvensene for anvendt økonomisk velferdsanalyse betydelige. Det skal imidlertid legges til at effektene vi snakker om er vanskelig å tallfeste. Bedre tallfesting og ikke minst et bredere perspektiv på hva som fortelles gjennom forbruket, er et tema for fremtidig forskning. Om avvikene fra tradisjonell økonomisk velferdsanalyser da blir enda større er det for tidlig å si.

### **3.3.2 Klimagassutslipp, konsumentpriser og levestandard**

En grunnleggende problemstilling som analyseres i prosjektet, som er gjennomført ved Statistisk sentralbyrå, er følgende: Er det mulig å vri norske husholdningers forbruksmønster gjennom å endre de relative priser, slik at dette gir betydelig lavere utslipp av klimagasser knyttet til konsumet, samtidig som levestandarden opprettholdes?

Gitt den spesifikke modellen som brukes, er svaret at det i 1995 i prinsippet var mulig å redusere klimagassutslippene fra norske husholdninger med 27%, gjennom å vri på konsumentprisene samtidig som levestandarden opprettholdes. Vi har da *klimagassminimerende konsumentpriser*, og en ytterligere reduksjon er umulig uten å endre konsumentenes preferanser eller redusere *utslippsintensitetene*, dvs. direkte og indirekte klimagassutslipp per enhet konsum av godet.

Ved klimagassminimerende konsumentpriser er *utslipp per krone* lik for alle konsumgoder. Da kan man ikke redusere klimagassutslippet ved å endre forbruksmønstrer gjennom endring av relative priser. Man kan definere *graden av miljøvennlighet* av et konsumgode ved utslipp per krone brukt på godet. Man vil få mindre utslipp ved å øke prisen på et miljøfiendtlige gode og redusere prisen på et miljøvennlig gode som tilfredstiller de samme behov. Merk at graden av miljøvennlighet avhenger essensielt av prisen på godet. Ved utslippsminimerende konsumentpriser vil alle konsumgoder være nøyaktig like miljøvennlige.

Fra et samfunnsøkonomisk synspunkt er det ikke å anbefale å satse på å oppnå klimagassminimerende konsumentpriser, slik de er definert her, fordi det eksisterer en rekke andre samfunnsmessige kostnader som man ikke har tatt med analysen. Men de er interessante som et referansepunkt i en bredere miljøøkonomisk analyse.

Prosjektet har analysert virkningene av en gradvis reform mot mer miljøvennlige konsumentpriser på transporttjenester. En konkret prisreform, med blant annet dobling av bensinprisen og halvering av priser på tog, trikk og T-bane, reduserer klimagassutslippet med 18% knyttet til konsum av kommunikasjonsgoder og med 6% knyttet til konsum totalt, samtidig som den materielle levestandarden er holdt konstant.

Virkingen på samlet klimagassutslipp ved å øke prisen på ett gode, samtidig som husholdningene blir kompensert slik at den materielle levestandarden er konstant, blir målt ved en spesiell priselastisitet for hver av de 30 konsumgodene i modellen. Hvis et konsumgode har høyt utslipp per krone og har nære substitutter som er mer miljøvennlige, vil priselastisiteten være negativ, dvs. samlet utslipp fra alle konsumgoder går ned når prisen på dette godet går opp. Brensel og drift av egne transportmidler er eksempler på goder med store negative priselastisiteter, slik at samlet klimagassutslipp reduseres når prisene på disse godene stiger. Tog og trikk er eksempler på goder med høye positive priselastisiteter, dvs. samlet klimagassutslipp går ned når prisene på disse synker.

Analysen baserer seg på en empirisk modell for norske husholdningers forbruksatferd. Hver husholdning antas å maksimere en nyttefunksjon gitt lineær budsjettbetingelse. Etterspørselsfunksjonene utledes og aggregeres over alle husholdninger i Norge. Samlet etterspørsel etter hvert av de 30 konsumgodene avhenger av prisene på alle de 30 godene, total forbruksutgift, antall barn, antall voksne og antall husholdninger i Norge.

Levestandarden (nyttent målt i penger) til gjennomsnittshusholdingen blir en funksjon av prisene og total forbruksutgift, og man kan også bruke levestandarden som en eksogen variabel i modellen i stedet for total forbruksutgift. For de samme 30 konsumgodene er det beregnet et sett av utslippsintensiteter, som viser direkte og indirekte klimagassutslipp per krone økt konsum av de ulike godene, basert på en kryssløpsorientert modell. Totalt utslipp av klimagasser er målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, slik disse er definert i Kyoto-protokollen. Utslippsmodellen er koplet til konsummodellen, slik at en får definert implisitte etterspørselsfunksjoner for utslipp av klimagasser som funksjon av prisene på de 30 konsumgodene, total forbruksutgift og demografiske variable.

Resultatene fra en slik modell er beheftet med stor grad av usikkerhet, spesielt ved de til dels dramatiske prisendringer som man har benyttet. Men det teoretiske og empiriske analyseverktøyet gir muligheter for å analysere problemstillingen nevnt innledningsvis på en systematisk måte, og med store muligheter for å akkumulere kunnskap gjennom å forbedre analyseverktøyet og teste implikasjonene.

Hvis man utvider modellen med en mer detaljert konsumgruppering, der man får flere nære substitutter med ulike utslippsintensiteter, vil muligheten for å redusere klimagassutslippet gjennom en vridning av priser og forbruks-mønster kunne bli betydelig større enn man har vist innen denne modellen med 30 konsumgoder.

Prosjektet har gitt en rekke interessante substansielle resultater, men også teoretiske og metodemessige fremskritt. Dessuten har det bidratt til utviklingen av et omfattende modellapparat og simuleringsteknikker i Statistisk sentralbyrå, som i fremtiden kan brukes til å analysere en rekke problemstillinger knyttet til bærekraftig utvikling av norsk økonomi.

### **3.4 Analyseverktøy og virkemidler**

I dette avsnittet presenteres tre prosjekter med fokus på virkemiddelbruk og metodemessige spørsmål. I tillegg er det gjennomført et prosjekt ved SIFO som har sett på det grønne husholdningsbudsjettet som informasjonsverktøy og et prosjekt ved NIBR som har analysert strategisk tenkning i norske konsekvensutredninger. Dessuten har programmet hatt et strategisk universitetsprogram ved NTNU om kunnskapsteoretiske



perspektiver innen feltet industriell økologi som et ”assosiert” prosjekt med midler direkte fra fire ulike områder i Forskningsrådet.

### **3.4.1 Virkemidler for en produktorientert politikk**

Både i Norge og i resten av Europa signaliserer miljømyndighetene et behov for en mer *produktorientert miljøverninnsats*. Det finnes ingen klar definisjon av begrepet, men med utgangspunkt i det som skrives om produktorientert miljøpolitikk, framstår følgende kjennetegn som sentrale:

- Virkemidlene innrettes mot produserte produkter, det vil si at de er produktrettet
- Produktenes livsløpsegenskaper fra vugge til grav tillegges vekt når virkemidlene utformes.

Prosjektet ”*Produktorientert politikk for en bærekraftig utvikling*” er blitt gjennomført ved ECON Senter for økonomisk analyse. I prosjektet drøfter man hvilke betingelser som bør være oppfylt for at *produktorienterte virkemidler* skal være mer velegnet enn tradisjonelle, *kildeorienterte virkemidler*, og hvilke produktorienterte virkemidler som er best. Videre drøftes også om det er hensiktsmessig å legge produktenes miljøegenskaper fra vugge til grav til grunn for miljøpolitikken, og hvilke metodiske utfordringer man da står overfor.

Teorien om optimal utforming av miljøpolitiske virkemidler konkluderer med at virkemidlene er mest effektive dersom de rettes mest mulig *direkte mot de miljøproblemer som skal løses*. Produkter er i seg selv sjelden opphav til miljøproblemer, - problemene oppstår når produktet produseres, transporteres, brukes eller kastes. Likevel er det i mange sammenhenger hensiktsmessig å innrette virkemidlene mot produkter. Under følgende forhold er produktrettede virkemidler å foretrekke:

- Når det er en entydig og direkte sammenheng mellom egenskapene ved produktet og miljøskaden. I dette tilfellet gir virkemidler overfor produktet opphav til de samme miljøforbedringer som virkemidler innrettet mot skaden eller utslippet, og produktrettede virkemidler er like (men ikke mer) effektive som mer direkte, kildeorienterte virkemidler.
- Når det er administrativt enklere og mer praktisk å innrette virkemidlet mot produktet enn mot kildene som forårsaker miljøproblemet. For eksempel vil det ofte være hensiktsmessig å rette virkemidler overfor såkalte diffuse utslipp inn mot produkter. Diffuse utslipp er kjennetegnet ved at det kan være mange kilder til hver miljøskade og

den enkeltes bidrag er uklart; ofte kan verken skaden eller forurensningen observeres direkte; og i mange sammenhenger vil ikke skaden vise seg før etter noe tid.

- Når de valgte virkemidler mot produsentenes og næringslivets miljøskader tvinger næringslivet til å rydde opp noen av skadene, men ikke informerer markedet om gjenstående miljøskader. I forhold til utslipp, for eksempel, er utslippsstandarder et vanlig virkemiddel. Dette og liknende virkemidler informerer ikke markedet om restutslippet, i motsetning til for eksempel en utslippsavgift. Dersom markedet ikke informeres om restutslippet, kan man pålegge en produktavgift for å formidle denne informasjonen.
- Når det er imperfeksjoner i markedene som gjør at virkemidler innrettet mot miljøskader eller utslipp ikke påvirker de rammebetingelsene konsumenter og produsenter handler under. Ufullkommen konkurranse kan for eksempel forårsake at en utslippsavgift ikke veltes over i produktprisene. I slike tilfeller kan en produktavgift, eller andre virkemidler med tilsvarende effekt, supplere det utslippsrettede virkemidlet.
- Når rammebetingelsene er optimale, men aktørene mangler informasjon om hvilke tiltak som bør settes i gang.

I prosjektet konkluderer man videre med at *produktavgifter* kan være et godt produktrettet virkemiddel. En avgift på et lite miljøvennlig produkt oppfordrer konsumentene til å vurdere nytten av produktet opp mot velferdstapet ved å avstå fra produktet. Er velferdstapet ved å redusere forbruket høyere enn avgiftssatsen, vil forbrukeren velge å betale avgiften. Er velferdstapet lavere enn avgiftssatsen, reduseres forbruket. Produktavgifter medfører at forbruket av produktet reduseres først og mest i de anvendelser hvor nytte av å bruke produktet er minst. Avgifter på produkter er derfor ofte et kostnadseffektivt virkemiddel i forhold til andre produkt-rettete virkemidler. Produktavgifter innfrir dessuten prinsippet om at forurenseren betaler også for gjenværende utslipp. Dersom skaden produktet forårsaker er så stor at man ønsker at bruken og produksjonen skal opphøre, er *forbud* et velegnet virkemiddel. *Panteordninger* er et godt virkemiddel for å håndtere miljøproblemer som oppstår i produktets avfallsfase. Hensikten med pantet er å gi forbrukeren incentiver til å returnere det brukte produktet til gjenvinning/ombruk eller miljømessig forsvarlig avfallsbehandling.

Ordninger med *obligatorisk returmottak* av utrangerte produkter er et eksempel på et relativt nytt, og i enkelte tilfeller optimalt, produktrettet virkemiddel som først og fremst er innrettet mot miljøproblemer som skyldes kasserte produkter. Obligatorisk returmottak betegner en ordning hvor produsenten (eller forhandleren) har ansvar for å samle inn produktet etter endt bruk, og for å bruke om igjen eller resirkulere produktet, eventuelt håndtere avfallet etter nærmere bestemte retningslinjer. En ordning med obligatorisk returmottak gir produsenten incentiver til å produsere produkter som lettere lar seg resirkulere, bruke om igjen og/eller avfallsbehandle.

Når bør produktenes livsløpsegenskaper fra vugge til grav tillegges vekt? Litteraturen om en produktorientert miljøverninnsats legger betydelig vekt på at produktenes miljøegenskaper fra vugge til grav bør danne grunnlag for miljøpolitisk virkemiddelbruk. Økt fokus på produktenes miljøegenskaper fra vugge til grav stiller miljømyndighetene overfor en rekke metodiske utfordringer og krever:

- En *oversikt* over miljøkonsekvenser ved råvareuttak, produksjon, transport, forbruk og avfallsbehandling av hvert produkt.
- Et opplegg for å *måle* miljøproblemer forårsaket av produksjon, transport osv av realkapital, energi og vareinnsats som benyttes for å produsere, transportere, forbruke og kaste det aktuelle produktet.
- Et konsistent opplegg for å *veie sammen* de ulike miljøproblemene i de ulike livsløpsfasene.
- Et opplegg som tar hensyn til at en gitt miljøpåvirkning kan gi svært ulike skader avhengig av lokalitet, tidspunkt, meteorologiske forhold og så videre.

De metodiske problemene kan neppe løses fullstendig, men er opplegget for livsløpsanalyser *konsistent* kan likevel studier av produktenes livsløpsegenskaper benyttes av forbrukere, innkjøpere og produsenter som ønsker informasjon om produksjonsprosesser og varenes miljøegenskaper. Som hjelpemiddel for å utforme en fornuftig miljøpolitikk, har livsløpsanalyser og livsløpsbetraktninger mer begrenset interesse. Å benytte kunnskapen om et produkt sine miljøegenskaper som grunnlag for politikktutforming krever:

- Kunnskap om hvilke miljøpolitiske virkemidler som allerede gjelder i forhold til råvareuttak, produksjon, transport, forbruk og

avfallsbehandlingen av produktet, for å unngå å regulere samme miljøproblem i mange omganger via flere kanaler.

- Et opplegg for å ta hensyn til andre kostnads- og velferdsaspekter ved produktet, siden miljøegenskapene aldri vil være det eneste som er viktig ved et produkt.
- En strategi for å håndtere det at livsløpsanalyser bare kan benyttes til å sammenlikne produkter med samme funksjon.
- En strategi for å håndtere det enorme antallet produkter og den raske tilveksten av nye produkter og produktvarianter.

Disse problemene viser at økt fokus på produktets livsløpsegenskaper kan være en tung veg å gå for å oppnå bedre miljøtilstand. Konklusjon i prosjektet er at en produktorientert miljøstrategi - hvor produktrettede virkemidler innrettes slik at produktets samlede livsløpsegenskaper fra vugge til grav ivaretas – neppe er mer effektiv og praktisk enklere enn en videreføring og tilstramming av den tradisjonelle miljøpolitikken - hvor formålet er å sørge for rammebetingelser for råvareuttak, produksjon, transport, forbruk og avfallsbehandling som gjør at produsenter og konsumenter tar hensyn til de miljømessige konsekvensene av sine handlinger. Det bør derfor være en høyt prioritert målsetting for miljøpolitikken, - så vel som for den økonomiske politikken generelt - gjennom skatte- og avgiftspolitikken å sørge for markedspriser som avspeiler knapphet og verdien av miljøgoder. Riktige priser på naturressurser og miljøgoder reduserer relevansen av en produktorientert miljøpolitikk.

### **3.4.2 Forsøk på integrasjon av metoder**

Fra tid til annen blusser debatten om hvorvidt gjenvinning er nyttig eller ikke opp. Uenigheten består oftest i ulike innfallsvinkler, en teknologibasert og en samfunnsøkonomisk, og i bruk av ulike metoder. Livsløpsanalyse (LCA) og miljøøkonomisk nytte-kostnadsanalyse har utgangspunktet felles: Begge beskriver og evaluerer miljøeffekter med sikte på å gi samfunnet råd om hvilke produkter som bør produseres og på hvilken måte. Men livsløpsanalyse og miljøøkonomisk analyse har utviklet seg forskjellig, noe som har sammenheng med at de er utviklet i henholdsvis ingeniør- og økonomimiljøer. De ulike metodene svarer gjerne på forskjellige spørsmål og derfor kan man ikke uten videre hevde at den ene metoden gir et mer korrekt og bedre svar enn den andre.

”Mot en integrasjon av livsløpsanalyse og miljøøkonomisk analyse” er det økonomisk sett største prosjektet som har vært gjennomført i regi av programmet. Det har vært lagt opp som et tverrfaglig og tverrinstitusjonelt samarbeid med deltakelse av forskere fra følgende institusjoner: ECON, Stiftelsen Østfoldforskning (STØ) samt Program for industriell økologi og Samfunnsøkonomisk institutt ved NTNU. Prosjektet har hatt til hensikt både å diskutere forskjeller og likheter mellom livsløpsanalyser og samfunns-økonomiske metoder som grunnlag for miljøpolitiske virkemidler og tiltak, og å bruke begge metodene for å analysere forskjellige systemer for materialgjenvinning av avfall. Man har ikke hatt som ambisjon å utvikle noen felles metode eller modell, men å finne ut hvordan metodene eventuelt kan komplettere hverandre og områder hvor metodene har noe å lære av hverandre.

De empiriske studiene har bestått av en nytte-kostnadsanalyse av behandling av kasserte drikkekartonger, en livsløpsanalyse komplettert med økonomiske data av plastgjenvinning i Drammen, og henholdsvis en nytte-kostnadsanalyse og en livsløpsanalyse av plastgjenvinning i Trondheim. Livsløpsanalysene viser at materialgjenvinning i flere tilfeller gir høyere miljønytte enn de alternative behandlingsformene forbrenning med eller uten energiutnyttelse og deponering. Nytte-kostnadsanalysene viser imidlertid at kostnadene for å drive materialgjenvinningssystemene slik disse fungerer i dag, er til dels betraktelig høyere enn de alternative behandlingsformene. Gitt de forutsetninger som ligger til grunn for analysene, blant annet i form av verdsetting av miljøskader, ser det ut til at energigjenvinning med tilstrekkelig rensing av utslipp er det samfunnsøkonomiske beste alternativet for de studerte avfallsfraksjonene, dvs. drikkekartong og plast.

Et viktig formål med prosjektet har således vært å bidra til et forsøk på integrering og læring mellom ulike metoder. Det har vært lagt vekt på å utvikle en felles forståelse for hvordan ulike metoder for å beregne nytten av ulike miljøpolitiske tiltak og virkemidler kan komplettere, snarere enn å erstatte, hverandre. Prosjektet er blitt organisert i fem case-orienterte delstudier. Vi skal i det følgende gi en *sammenfatning av likheter og ulikheter i de to metodetilnærmingene* basert på resultatene av delstudiene av drikkekartonger og plast.

*Generelt for metodene.* Nytte-kostnadsanalyser gjennomføres av myndighetene for å identifisere de for samfunnet mest lønnsomme investeringene eller tiltakene. Så mange påvirkninger som mulig uttrykkes (eller vektet) i kroner. Det er imidlertid viktig å være klar over at det alltid vil være

effekter av investeringer og tiltak som ikke lar seg verdsette i kroner. Kostnadene i en nytte-kostnadsanalyse består av bedriftsøkonomiske kostnader og såkalte eksterne kostnader. De eksterne kostnadene kan internaliseres i de bedrifts-økonomiske ved hjelp av avgifter og lignende. Hvis det ikke finnes noen gjenværende eksterne kostnader (dvs. ikke internaliserte) gir de bedrifts-økonomiske kostnadene et mest mulig korrekt bilde av samfunnets nytte av prosjektet eller tiltaket, men hvis dette ikke er tilfellet, må de eksterne kostnadene beregnes.

En livsløpsanalyse beregner *ikke* bedriftsøkonomiske eller interne kostnader. LCA brukes til dokumentasjon eller identifisering av miljøbelastninger for produkter eller produktsystemer for hele deres livsløp. Basert på en grundig kartlegging av alle trinnene i livsløpet, beregnes og dokumenteres de miljømessige påvirkningene. I tillegg kan det gjennomføres vektning av de ulike miljøpåvirkningene, og det finnes ulike metoder for dette. I LCA kan vektingsmodeller være basert på følgende prinsipper: ”avstand fra mål”, ”betalingsvillighet” eller ekspertpanel. LCA kan også vektes ved bruk av spesifikke miljøkostnader, på tilsvarende måte som eksterne kostnader beregnes i nytte-kostnadsanalyser.

I en miljørelatert nytte-kostnadsanalyse kartlegges direkte utslipp og energiforbruk som brukes eller oppstår i det aktuelle prosjektet eller tiltaket. I LCA kartlegges i tillegg utslipp og energiforbruk som skal til for å produsere de materialene og den energien som inngår på hvert trinn. I nytte-kostnadsanalyse gjøres en slik vurdering kun hvis det er grunn til å tro at prisen for disse godene ikke gir korrekt informasjon om miljøeffektene ved produksjonen.

Begge tilnærmingene mangler gode metoder for vurdering av biologisk mangfold eller biodiversitet. I de tilfeller hvor man regner med at et prosjekt eller tiltak vil ha merkbare effekter for biodiversitet skal nytte-kostnadsanalysen kompletteres med en kvalitativ beskrivelse av disse effektene.

I en LCA velges stedsspesifikk (kan være landsgjennomsnitt) eller marginal energimodell, avhengig av formålet med analysen. I en nytte-kostnads-analyse benyttes fortrinnsvis en marginal energimodell.

*Spesifikt for case-prosjektene.* I nytte-kostnadsanalysen av drikkekartong, sammenlignes flere alternative behandlingsmåter, ut i fra gjennomsnittstall for hele landet. De totale kostnadene gitt dagens innsamlingsnivåer

beregnes fra disse. Studien kan dermed si noe om den gjennomsnittlige samfunns-nyttens for ulike behandlingsalternativ i Norge.

I livsløpsanalysen av plast analyseres to innsamlingssystemer i to regioner i Norge, dvs. miljønytte ved plastinnsamling og behandling i Drammens- og Hamarregionen. Studien redegjør for miljøeffektiviteten ved transport- og sorteringsaktivitetene, samt ved de behandlingsmetodene som brukes i dag. Dette kan gi innspill til å synliggjøre hvilke aktiviteter som bidrar mest til miljønytte eller –belastninger, noe som videre kan benyttes til å optimalisere gjenvinningsystemene. Samtidig vises at transport generelt har liten betydning for systemenes totale miljønytte.

For begge case-prosjektene gjelder at de

- utgår fra en gitt mengde, dvs. et tonn avfall av henholdsvis plast og drikkekartong
- inkluderer materialgjenvinning og annen avfallsbehandling (forbrenning og deponering)
- tar hensyn til det produktet eller den energien som blir erstattet gjennom gjenvinningsprosessen, dvs. den alternative måten å produsere produktet eller energien på.

Således skulle denne problemstillingen gi et godt utgangspunkt for sammen-ligning av resultatene.

Prosjektene skiller seg imidlertid i bruk av datakilder. I LCA-prosjektet innhentes detaljerte stedsspesifikke data for potensielle miljøbelastninger og energi. I nytte-kostnadsanalysen av drikkekartong brukes gjennomsnittstall basert på oppgaver fra hele landet. Datakvaliteten for de to case-prosjektene er derfor av ulik karakter. Litteraturdata fra flere forskjellige kilder betyr at de inneholder ulike forutsetninger og har ulik kvalitet.

*Oppsummering.* Forskjeller i resultater mellom de to metodene kommer av at det vil være forskjellig utgangspunkt for innhenting av data og setting av systemgrenser.

I nytte-kostnadsanalysen er utgangspunktet for analysen samfunns-økonomiske verdier uttrykt i kroner. Målsettingen er å vurdere bruken av alle ressurser i samfunnet, hvorpå disse adderes til en total kostnad. De samfunnsøkonomiske verdiene består dels av direkte observerbare kostnader, som oftest er det samme som de bedriftsøkonomiske, og mindre

observerbare, eller eksterne kostnader, for eksempel miljøpåvirkning. De eksterne kostnadene knyttet til miljøet bestemmes ved å kartlegge de enkelte miljødata og finne fram til en mest mulig heldekkende verdsetting av disse. Verdsettingen er oftest basert på de effekter, eller skader, utslippene og inngrepene har først og fremst på menneskers helse, men også på materialer, avlinger og naturen selv.

I LCA samles data fra alle innsatsfaktorer (inkl. råvareproduksjon og energiproduksjon), og miljøpåvirkninger beregnes for alle deler av livsløpet. Det er de *potensielle* miljøpåvirkninger som beregnes, og de miljøskadelige elementer regnes som likeverdige uavhengig av hvor de oppstår. De ulike miljøpåvirkningene kan i tillegg vektet opp mot hverandre ved bruk av samfunnvitenskapelige metoder, og representeres som en monetær verdi eller som en faktor som viser systemets avstand fra politiske målsettinger.

En livsløpsanalyse vil ikke kunne erstatte en nytte-kostnadsanalyse og vice versa. Til det har metodene alt for ulike formål. En viktig tilnærming vil imidlertid kunne være å i større grad basere de miljømessige delene i en samfunnsøkonomisk analyse på de oftest mer detaljerte livsløpsanalysene.

### **3.4.3 Miljøinformasjon som virkemiddel**

Miljøpolitikken inneholder mange målsettinger og virkemidler. I ett av prosjektene ved SIFO er det blitt satt fokus på *miljøinformasjon* til forbrukerne som virkemiddel. Hovedmålet for prosjektet har vært å prøve ut SIFOs grønne husholdningsbudsjett som informasjonsverktøy for å vurdere effekten av informasjonstiltak overfor husholdninger. Prosjektet har også kartlagt barrierer for miljørettede handlinger i ulike typer husholdninger og pekt på lokale myndigheters muligheter for bedre tilrettelegging på miljøområdet. Dette prosjektet har utgjort en del av et større EU-prosjekt. I et annet prosjekt ved SIFO, som også er en del av et større EU-prosjekt, gjennomføres det en komparativ studie av de ulike *miljømerkeordningene* i Europa. Prosjektet avsluttes ved årsskiftet. Nedenfor omtales en del av de foreløpige resultatene:

*”Utviklingen av effektive miljømerkeordninger i Europa” (DEEP – Developing Effective and Efficient Product Information).* Den teoretiske innfallsvinkelen til dette europeiske prosjektet er *økologisk modernisering*. De ulike miljømerkeordningene i Europa blir analysert i et slikt perspektiv. Økologisk modernisering blir både oppfattet som et nytt teoretisk begrep



og et nytt perspektiv på forbruker- og miljøpolitikken. Hovedelementene i økologisk modernisering er følgende:

- Miljøproblemene blir oppfattet som løsbare
- Et (relativt) positivt forhold til den teknologiske utvikling
- Forholdet mellom stat, næringsliv og borgere blir redefinert, samarbeid blir nøkkelbegrepet
- Det lønner seg økonomisk (også for næringslivet) å være miljøvennlige
- Miljøproblemene er internasjonale

Prosjektet viser at miljømerker kan være et viktig forbrukerpolitisk og miljøpolitisk virkemiddel dersom merkeordningene blir administrert på en måte som gir tillit hos den vanlige forbruker. Merkene kan hjelpe forbrukerne i deres daglige rutiniserte valg av varer i husholdningenes tidsklemme. Det er vanskelig å gjøre seg opp en mening om miljøeffekten av våre valg i markedet, men miljømerkene har gjort dette valget enklere.

På det empiriske plan viser prosjektet at innen visse produktkategorier og innen bestemte land har det lyktes å utvikle miljømerkeordninger som er godt kjent blant forbrukerne og som de også stoler på. I Norden har den Hvite Svanen og i Tyskland den Blå Engel vært en suksess innen papir (begge land), maling (Tyskland) og vaskemidler (Norden). På den annen side er EU-blomsten lite kjent blant europeiske forbrukere. Dette er ikke overraskende fordi det finnes få produkter som bærer EU-blomsten i europeiske butikker. Prosjektet diskuterer forholdet mellom vanlige forbrukervarer, kapitalvarer og tjenester, og konkluderer langt på veg at klassiske miljømerker er mer hensiktsmessige for vanlige forbruksvarer enn for kapitalvarer og tjenester. Dette skyldes at miljøbelastningen er direkte knyttet til kjøp av produktene, til valg av alternativer i markedet for vanlige forbruksvarer. For kapitalvarer og tjenester er bruken av produktene av langt større betydning.

Som en foreløpig oppsummering kan det hevdes at miljømerkene er godt kjent i Norge og Tyskland, dårlig kjent i Italia og Spania. Dette reflekterer at langt flere produkter med miljømerker finnes i Norge og Tyskland enn tilfellet er i Spania og Italia. Spesielt er EU-blomsten dårlig kjent blant europeiske forbrukere. Tilliten til merkene er overveiende svært høy. Størst tillit har merkeordninger som er vitenskapelig fundert og hvor miljøorganisasjoner eller uavhengige instanser er med å påvirker kriteriene for merkene. Prosjektet understreker at merkeordningene bare er en viktig del av de miljøpolitiske virkemidlene og må integreres i en helhetlig strategi. Det europeiske stikkordet for denne integreringen er IPP, Integrated Product Policy.

## 3.5 Hvordan bevege et system i bærekraftig retning

Fra programstyrets side ble det understreket at dette delprogrammet skulle være rettet mot tilrettelegging og gjennomføring av endringer i praksis, ved å stimulere til kunnskap om *skrittvisse forbedringer av dagens systemer*, og det ble invitert til case-orienterte studier på feltet. Et *system* ble av programstyret karakterisert som et avgrenset virksomhetsområde innen samfunnet, nasjonalt eller internasjonalt. Et system kan med andre ord være en by, en kommune, en bransje, en sektor, en bedrift, en etat, en husholdning, en befolkningsgruppe, etc. I det følgende gis det en presentasjon av en del innsikt og resultater fra dette delområdet.

### 3.5.1 Forbrukernes holdninger og handlinger samt deres rolle i miljøpolitiske suksesser

Forbrukerne, produsentene og myndighetene har alle et ansvar for å bidra til å "løse" miljøproblemene. De fleste er enige om at endringer må til for at miljøet skal bli bedre. Disse endringene må skje på alle områder, også hos forbrukerne. Som individuell forbruker er det kanskje vanskelig å se sine egne handlinger som betydningsfulle i den store sammenhengen. Fordelen med handlingsendringer hos forbrukerne ligger imidlertid i at man er mange; små endringer i miljøvennlig retning hos mange forbrukere gir store resultater sett under ett. For å få til en holdnings- og handlingsendring hos forbrukerne er det viktig å akkumulere kunnskap om både forholdet mellom miljøholdning og -handling. Vi mangler også en dypere forståelse av forbrukernes motiver for endret atferd, og hva som gjør at de forskjellige sakene trer inn i forbrukernes bevissthet. Forbrukernes motivasjon for å handle miljøvennlig, baseres på deres holdninger, kunnskaper, fordommer og antakelser om miljøproblemene. Det er også slik at det forbrukerne er opptatt av til enhver tid, endres ettersom dagsorden forandres.

*"Bærekraftig forbruk – forbrukernes oppfatninger og atferd i forhold til miljø"*. I en kvalitativ analyse som er gjennomført ved Statens institutt for forbruksforskning (SIFO), har formålet vært å analysere miljøvernets plass i folks hverdagsliv. Dataene er basert på kvalitative intervjuer av "miljøengasjerte" og "vanlige" forbrukere om holdninger til miljø, og om hvordan dette påvirker forbruksvanene. I fokusgruppene deltok såkalte "profesjonelle" miljøvernere i form av medlemmer i "Framtiden i våre hender" og såkalte "vanlige" folk.

Svært mange ønsker å ta hensyn til miljøet, men de får det ikke til i praksis. Forbrukerne mangler kunnskap om hvordan innkjøpene påvirker miljøet. Miljøbevisste forbrukere er opptatt av hvordan de skal kvitte seg med avfall. Hvordan nye produkter blir til, er de mindre opptatt av. Mange av dem som ble intervjuet i undersøkelsen, har kildesortering som en del av sine daglige rutiner. Samtidig er det få som er opptatt av hva dagligvarene inneholder, og hva slags emballasje som brukes. De handler uten å tenke miljø. Flere svarte at de ikke så etter miljømerkene når de valgte varer i butikken. De fleste kjente til ordet Svanemerket, men klarte ikke å kople denne informasjonen til valg av varer.

Forskerne mener at årsaken er at merkene er lite profilerte, og at kriteriene for merkeordningen er uklare. For å øke oppmerksomheten omkring miljømerkene, mener de at flere varer bør få en slik godkjenning, slik at miljøbevisste forbrukere får større valgmuligheter. Samtidig er det et problem at det finnes såkalte kvasi-miljømerker, med sol og grønne enger. Produktene gir inntrykk av å være miljøvennlige, uten at de er kvalitetssikret etter de offisielle merkeordningene. Det er et interessant funn at mens søppel relateres til miljø blant forbrukerne, relateres shopping og forbruk omtrent ikke til miljø blant de "vanlige" forbrukerne. Prosjektet har, sammen med miljømonitorprosjektet "Bærekraftig forbruk, forholdet mellom forbrukernes holdninger og handlinger. En monitor", som ble gjennomført fra 1996 til 1998, bidratt med kunnskap omkring forholdet mellom forbruk og miljø, spesielt i forholdet mellom kildesortering og innkjøp. Prosjektet har også bidratt til metodologisk kunnskap.

*"Forbrukernes rolle i miljøpolitiske suksesser"*. Prosjektet er blitt gjennomført ved Statens institutt for forbruksforskning (SIFO). Utgangspunktet var at forskningen på forbruk og miljø ofte har sett på det som har gått galt; på den manglende sammenheng mellom holdning og handling. I dette prosjektet har man derimot sett på det som faktisk gikk bra, i håp om å finne nye svar og innfallsvinkler. Formålet med prosjektet var å undersøke hvilke roller forbrukerne har spilt i det som er blitt definert som miljøpolitiske suksesser. Ved siden av tiltakene rundt *bly i bensin*, *miljømerket den Hvite svanen* og *økologisk melk* har man sett på *fosfatforbudet i tøyvaskemidler* som ble innført ved forskrift i 1990. "Vaskemiddelaksjonen" eller "husmoraksjonen rundt Mjøsa" i 1972/73 har stått i fokus, siden denne aksjonen ble vurdert som sentral i utviklingen fram mot forbudet.

Det hadde vært en del oppmerksomhet rundt vaskemidlenes forurensningsbidrag på slutten av 60-tallet, og da med fokus på de tungt nedbrytbare tensidene. De hadde gjort europeiske elver som Themsen og Rhinen til skummende vannveier. Også vaskemiddelfosfatene var omtalt i forbindelse med Oslofjordens tiltakende forurensning. Men det var med husmoraksjonen i Mjøsområdet det virkelig ble satt fokus på disse problemene. Forbrukerne ser ut til å ha inntatt en aktiv rolle tidlig i utviklingen av denne miljøpolitiske suksessen. Siden ble de mer passive, men helt sentrale, som symbol på hva forbrukerne ønsker og faktisk kan make i kampen mot det de oppfatter som en trussel mot miljøet.

Konfliktlinjene gikk til å begynne med mellom husmødrene som ønsket å vaske fosfatfritt, og vaskemiddelbransjen som mente at vaskemiddelfosfatene spilte en liten rolle i forurensningssammenheng. Dessuten ville fosfatfrie vaskemidler gi dårlig vaskeresultat. Senere delte konfliktlinjene forbrukerne i to, de som vasket fosfatfritt og de som ikke gjorde det. På organisasjonsplan ble disse to grupperingene representert ved henholdsvis Husmorforbundet og Forbrukerrådet. Forbrukerrådet mente at en vaskemiddelaksjon kunne fjerne fokus fra hva som var den eneste holdbare løsning på problemet, nemlig utbygging av avløpsrensaneanlegg. Ville fokuseringen på fosfatfrie vaskemidler bli en sovepute for politikere som ikke ønsket å ta de store kostnadene utbyggingen ville medføre? Norges Husmorforbund ville bidra selv ved å fjerne en av kildene til forurensningen.

Denne konflikten viser også et interessant skille når det gjelder forståelsen av hvordan man kan forhindre forurensning. Skal vi fjerne problemet ved kilden (dvs. bruke fosfatfrie vaskemidler) eller kan vi rense oss vekk fra problemene (dvs. vi kan bruke fosfatholdige vaskemidler, men må bygge ut tilstrekkelig rensekapasitet, "end-of-pipe").

Utviklingen fram mot fosfatforbudet i tøyvaskemidler viser også det ideologiske skiftet i synet på interaksjonen mellom mennesket og naturen. Fra det tradisjonelle *natur*vernet, som konsentrerer seg om konsekvenser av direkte naturinngrep, som vannkraftutbygging og bruk av allmenningen, til *miljø*vernet hvor økologi og forurensning står sentralt.

Mer direkte markerer prosessen fram til forbudet hvordan søkelyset i miljø saker vendes fra industri og kommunale utslipp, til vårt daglige forbruk. Hypotesen som lå til grunn for prosjektet er at forbrukernes kollektive og individuelle aktiviteter er av stor betydning for de miljøpolitiske suksessene, men at samspillet med myndigheter og

organisasjoner er en viktig for-utsetning. I fremtiden vil forbrukerne måtte stå enda mer sentralt når beslutningstakerne ønsker å gjennomføre tiltak rettet mot et mer bærekraftig forbruk.

### **3.5.2 Maten og miljøet – landbruket og forbrukerne**

Langt inn i det forrige århundre baserte forbruk av mat seg i stor grad på produksjon i allsidige, lokale økosystemer. Økologisk og sosial nærhet sammen med landbrukets og tradisjonenes dominerende rolle karakteriserte situasjonen. Gjennom arbeidsdeling, industrialisering og handel mellom regioner – som har vært kjennemerket på velferdsutviklingen i Norge – har produksjon av mat blitt knyttet inn i et moderne, globalt matvaresystem. Dette system har gitt stor tilgang på forskjellige matvarer i industrielle land. Samtidig har det blitt økt fokus på lokale matvaresystemer som supplement til de globale matvaresystemene. Argumenter for slike løsninger er at kortere avstander mellom de enkelte ledd vil gi mindre miljøbelastning, samt at nærere kommunikasjon mellom aktørene vil bidra til et mer bærekraftig produksjons- og forbruksmønster. Økologisk landbruk er blitt lansert som én mulighet for å fremme mer lokale løsninger for produksjon og forbruk av mat.

Under dette temaet vil programstyret presentere to prosjekter:

*”Bærekraftige matvaresystemer – økologisk produksjon og forbruk i et regionalt perspektiv”*. Dette prosjektet er blitt gjennomført i et samarbeid mellom Institutt for plantefag ved Norges landbrukshøgskole og Statens institutt for forbruksforskning. Et sentralt mål i prosjektet har vært å belyse hvordan økologisk landbruk kombinert med lokal foredling og omsetning kan bidra til mer bærekraftige matvaresystemer. I matvareindustrien ser vi en sterk tendens til rasjonalisering og sentralisering i alle ledd. Den økonomiske makten og de viktige beslutningene blir i økende grad overført til noen få aktører i systemet. Denne utviklingen har også resultert i større avstander både sosialt og rent fysisk. Mat transporteres over lange avstander, noe som har store miljømessige konsekvenser, og mange aktører føler at de har liten innflytelse på – og oversikt over matens vei fra bord til jord.

Det regionale perspektivet ble ivaretatt ved at studiene tok utgangspunkt i regionene Hedemarken, Indre Østfold og Røros (”Fjellregionen”) samt Øllingegaard Meieri på Sjælland i Danmark. Som et grunnlag for intervjuer med aktører, ble det foretatt en kartlegging av matvarestrømmene der man startet hos de økologiske produsentene og

forsøkte å beskrive hvilken vei den økologiske maten tok og hvilke aktører den var innom på veien til forbrukerne. Hovedinntrykket er at den økologiske maten for det meste ble omsatt via de store, nasjonale ("konvensjonelle") aktørene der foredling og omsetning av økologisk mat kun er en liten del av deres virksomhet. Man fant imidlertid også initiativer, særlig med utgangspunkt i økologiske produsentmiljøer, som arbeider med å utvikle alternative, lokalt baserte omsetningskanaler for den økologiske maten. I Norge er de fleste av disse initiativene i startfasen, mens Øllingegaard Meieri er et initiativ som startet med foredling og omsetning av økologisk melk på Sjælland for 15 år siden. De har hatt stor suksess med sin regionale distribusjon av økologisk melk i skarp konkurranse med de store konvensjonelle meieriselskapene.

Bøndene som i denne studien både drev økologisk og var initiativtakere til alternative omsetningstiltak, la stor vekt på at de ønsket en større grad av lokal omsetning av produktene sine. Begrunnelser for dette var blant annet at det gir en større nærhet mellom produsent og forbruker som kan bygge opp om en større tillit og gjennomsiktighet i matvareomsetningen. For disse produsentene er også kortere transportavstand i seg selv et viktig argument for lokal omsetning. De store konvensjonelle aktørene anså ikke lokal omsetning som et reelt alternativ til en nasjonal distribusjon, men heller et supplement som i større grad er aktuelt for enkelstående bønder og mindre sammenslutninger/virksomheter.

Aktører innen lokale og alternative omsetningssystemer og aktører i de store konvensjonelle distribusjonskanalene deler imidlertid mange av de samme oppfatningene knyttet til de positive aspektene ved å produsere og omsette økologiske varer lokalt. Men der aktørene i de alternative omsetningskanalene ser mulighetene, som for eksempel bedre priser, økt kvalitet og økt tillit til matproduksjon, fokuserer de konvensjonelle aktørene på problemene, både i forhold til at det er vanskelig å markedsføre slike produkter, og at det ikke er en effektiv eller lønnsom omsetningsform. Et sterkere fokus på de positive aspektene ved lokal omsetning ville øke potensialet for bærekraftige løsninger for produksjon og forbruk av mat.

Studiene omfatter også en survey blant kunder til tre abonnementsordninger for økologisk mat, i Oslo-området, Stavanger-området og Nord-Sjælland i Danmark. Resultatene viser at det å delta i en abonnementsordning kan påvirke både holdninger og handlinger. Et flertall av abonnentene i denne studien mente de var blitt mer oppmerksom på og interessert i ulike aspekter ved både mat (matlagning, kvalitet, opplevelse),

matproduksjon (økologisk landbruk, lokalproduserte og sesongrelaterte matvarer), natursammenhenger (miljømerkede varer, vareutvalg i tråd med sesong etc.) og lokalsamfunn (personlige relasjoner, lokal verdiskaping, personlig deltakelse og innsikt). Kostholdsendringer som kundene selv satt i sammenheng med abonnementet går i retning av mer bærekraftige kostholdsmønstre, bl.a. mer frukt og grønnsaker, mer økologisk produsert mat, økt utnytting av sesongmessige fordeler, og mindre transport ved økt bruk av lokalt produserte varer. Ulempene kundene fremhevet ved abonnementsordningene gikk hovedsakelig på pris, for liten valgfrihet og fleksibilitet, og at det var vanskelig å lage mat med de varene de fikk. Hovedtendensen, både blant nåværende og tidligere kunder, var likevel at abonnementsordningen virker forenklende i hverdagen.

*”Mat og miljø: Forbrukerholdninger og utfordringer for lokal produksjon og nasjonal distribusjon av økologiske matvarer”.* Dette prosjektet er blitt gjennomført i et samarbeid mellom Norsk senter for bygdeforskning og Statens institutt for forbruksforskning. Hovedmålet med prosjektet har vært å avdekke utfordringene og mulighetene som forbrukere, produsenter og distribusjonsledd står overfor ved økt produksjon og forbruk av økologiske landbruksvarer. Ved å kombinere ulike metoder, spørreskjemaundersøkelser og kvalitative intervju, har man belyst forholdet mellom problemer og utfordringer knyttet til økologisk mat og de ulike aktørene i matvarekjeden sine holdninger, motiver og preferanser for å velge økologisk.

Økologisk produksjon og forbruk i Norge ligger langt etter våre naboland. Også sammenlignet med EU generelt ligger Norge etter, bare drøyt 1,5 prosent av det samlede norske landbruksarealet er omlagt til økologisk drift, mens det for EU generelt ligger på over 2 prosent. Hva er det med de norske bøndene, næringsmiddelindustrien, dagligvarehandelen og forbrukerne som gjør at økologisk landbruk har så ringe kår her til lands?

De økologiske bøndene skiller seg ikke vesentlig fra de konvensjonelle her til lands. De har omtrent like store gårder og de er relativt like med hensyn til inntjening, produktmangfold og produksjonsmengde. Det som derimot skiller disse bøndene fra hverandre finner vi blant de immaterielle verdiene. Økobøndene har tydelig mer fokus på økologi og miljø enn de konvensjonelle bøndene. De har også et annet syn på foredlingsleddet, altså aktører som TINE og Norsk kjøtt. Mens de konvensjonelle bøndene stort sett er fornøyd med å få omsetning på varene sine, er de økologiske bøndene vesentlig mer opptatt av hva som skjer med varene etter at de forlater gårdsbruket. De økologiske bøndene uttrykker misnøye med de

store aktørene innen foredlingsleddet for landbruksvarer. De mener disse aktørene har gjort for lite i forhold til markedsføring, produktutvikling og salg av økologiske varer.

Foredlingsleddet på sin side trekker fram tre typer problemer som forklaringer på den lave prosentdelen økologiske varer som omsettes som økologiske. For det første er det teknologiske problemer knyttet til produksjonen av økologiske produkter. Viktigst er likevel markedsproblemet og det organisatoriske problemet. Alle disse problemene er nært knyttet til det en kan kalle organisasjonsteoretiske dilemma, noe som kan løses ved samarbeid og koalisjonsbygging på flere nivå i næringskjeden. Koalisjoner må bygges både bønder imellom og mellom bønder, foredlingsleddene, distribusjonsleddene og helt fram til sluttbrukeren. Forskningen under prosjektet viser at slik koalisjonsbygging er godt i gang, spesielt i Midt-Norge.

Dagligvarehandelen er på relativ kort tid blitt den viktigste salgskanalen for økologisk mat. Den viktigste enkeltfaktoren er Forbrukersamvirkets satsing ved å trekke de økologiske varene inn i sitt standardsortiment. Prosjektet viser imidlertid at bransjen står overfor store utfordringer dersom en ønsker å utvikle dette markedet videre. Dette er knyttet til forhold som at økologisk mat i liten grad passer inn i de dominerende butikkonseptene, dagligvare-bransjen mangler kompetanse om økologisk mat og den mangler arenaer der man kan ha en god kommunikasjon om økologisk mat. Prosjektet finner uklare forestillinger om hva økologisk mat er, og hvem som ønsker slike produkter. Forskningen i prosjektet viser at det råder en vente-og-se holdning i dagligvarebransjen. Det er liten interesse for å samarbeide eller ta risiko på dette området.

For forbrukerne er situasjonen preget av liten tilgang på økologisk produserte matvarer og lite informasjon om økologisk landbruk og økologisk mat. Mangel på reell valgmulighet og erfaring med økologisk mat gir begrenset mulighet for å uttrykke seg om økologisk mat, både på direkte spørsmål og i markedet gjennom kjøp. Synspunkter og holdninger til spørsmål knyttet til mat, helse, kvalitet, miljø og etikk, kan likevel belyse potensialet for økt forbruk av økologisk mat. Resultatene tyder på at forbruk av økologisk mat kan økes betydelig dersom vesentlige hindringer overvinnes. Manglende bredde og relevans i kommunikasjonen hemmer det økologiske forbruket fordi dette forbruket er mangfoldig, det er motivert ut fra ulike hensyn og gir mening på ulike og sammensatte måter. Det er også viktig med økt kunnskap om sammenhenger i matvaresystemet fra produksjon til forbruk, og opplevelse av påvirkningsmuligheter i



forbrukerrollen. Økologisk mat må fremstå som en reell valgmulighet både prismessig og gjennom økt tilgjengelighet og praktisk tilrettelegging som bredt sortiment og økt synlighet i butikk.

### **3.5.3 Bolig, arealbruk, transport og bærekraft**

Hver nordmann bruker i dag i gjennomsnitt vel fem ganger så mye til boligformål og åtte og en halv gang så mye til transportformål som i 1958, ifølge Statistisk sentralbyrås årlige forbruksundersøkelser. Store forbruksvolumer og forbruk som det dessuten er knyttet alvorlige miljøproblemer til, skapes altså med grunnlag i boligen. Kunnskap om hvordan ulike boligtyper og boligers lokalisering påvirker størrelsen og sammensetningen av dette forbruket er derfor viktig. Hvilke utbyggingsmønstre bør ligge til grunn for en bærekraftig areal- og boligplanlegging? Hvordan bør vi utforme og lokalisere våre fremtidige boliger slik at utbyggingen kan sies å være forenlig med kriteriene fra en bærekraftig utvikling? Dette var spørsmål som ble utredet i forskningsprosjektet NAMIT – Natur og miljøvennlig tettstedsutvikling – i perioden 1988 til 1992. Hovedkonklusjonen fra NAMIT var: ”Ved å konsentrere utbyggingsmønsteret, satse på fortetting i områder der det allerede er gjort tekniske inngrep og utnytte hver enkelt byggetomt effektivt, kan en oppnå betydelige fordeler sett fra et natur- og miljøvernsynspunkt, sammenliknet med det arealkrevende og spredte utbyggingsmønsteret som kjennetegner mye av dagens tettstedsutvikling”. Det dreier seg altså om fortetting og konsentrasjon. Dette er utbyggingsprinsipper som både trekkes fram i St meld nr 29 (1996-97) *Regional planlegging og arealpolitikk* og gjennom de *Rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging* som vi fikk i 1993.

Vel ti år etter NAMIT kan det være grunn til å stille spørsmålene på nytt. Er det fremdeles fortetting og konsentrasjon som er veien mot en bærekraftig utvikling? Det er fire grunner til at det kan være nyttig å reise denne problemstillingen på nytt. For det første er det hevdet at det (post)moderne mennesket stadig gjør seg mer og mer uavhengig av samfunnsstrukturene. Det gjelder også de fysiske strukturene. Det er med andre ord i mindre grad mulig å ”styre” folks atferd gjennom den fysiske planleggingen. Er det empirisk grunnlag for å hevde at det har vært noen endringer i dette siden 1990? For det andre må en analyse av bærekraften til et bestemt utbyggingsprinsipp basere seg på et bredest mulig miljøbegrep. Mye av ”fortettingsforskningen” har konsentrert seg om energi. Hvordan faller analysene ut om man inkluderer et bredere spekter

av natur- og miljørelaterte konsekvenser? For det tredje må analysene omfatte et størst mulig spekter av forbruk. Det dreier seg om energi til oppvarming og drift av boliger og transport, men også et stort omfang av ulike forbrukskomponenter som kan knyttes til drift og vedlikehold av boligen. For det fjerde er det grunn til å differensiere transportbegrepet. Mye av den forskningen som konkluderer med at det lønner seg å bygge tett og konsentrert, har konsentrert seg om såkalt hverdagstransport eller lokale reiser. Hva med de lange og uregelmessige ferie- og fritidsreisene? Gjennom den såkalte "kompensasjonshypotesen" har det vært foreslått av de som reiser lite i hverdagen, for eksempel som et resultat av fortetting, kompenseres med lange bil- og flyreiser i helger og ferier. Hvis dette viser å være tilfellet, vil konsentrasjon og fortetting medføre økt transport og ikke mindre som planlagt.

"*Boligen som grunnlag for bærekraftig forbruk*" søker å besvare disse problemstillingene. Prosjektet er blitt gjennomført ved Vestlandsforskning, i samarbeid med Norsk institutt for by- og regionforskning.

I perioden oktober 1998 til oktober 2000 ble det gjennomført to større *surveyundersøkelser* blant husholdninger i byregionen Stor-Oslo, bydelen Storhaug i Stavanger og Førde kommune. I alt 941 husholdninger svarte på de utsendte spørreskjemaene. Husholdningene ble tilfeldig trukket ut og en sjekk mot populasjonen viser at det er god overensstemmelse mellom utvalget og de som faktisk bor i de tre områdene. I hver husholdning ble det samlet inn data om fire forbrukskategorier. Disse fire forbrukskategoriene omtales samlet som *boligrelatert forbruk*. For det første gjelder det *energiforbruk til oppvarming og drift av boligen*. Dette utgjør nær 30 prosent av det samlede energiforbruket i Norge. Men en bolig forbruker ikke bare energi. Det skal et omfattende *materielt boligforbruk* til for å drive og vedlikeholde boligen, og dette er altså den andre forbrukskategori. Det dreier seg om møbler og annet inventar, teknisk utstyr og elektriske hjelpemidler, utstyr til vedlikehold og drift av inne- og uteområder etc. Hver for seg utgjør ikke disse forbruksproduktene stort, men i sum dreier det seg om et svært stort forbruk. Andre studier viser at vi bruker i underkant av 30 milliarder hvert år bare på oppussing og vedlikehold. I tillegg kommer det et betydelig beløp til diverse inventar. Det kanskje mest fremtredende trekket ved vårt forbruksmønster i løpet av de siste tiårene, er den voldsomme økningen i transport. Fra 1951 til 1991 ble energibruken til transport nesten syvdoblet. Svært mye av denne transporten skjer med utgangspunkt i boligen. Det dreier seg om reiser til jobb, barnehager, skoler, butikker og diverse fritidsaktiviteter. Disse rutinemessige og vanlige reisene omtales her som hverdagsreiser.

Energibruk knyttet til *hverdagstransport* utgjør den tredje forbrukskategorien.

Felles for disse tre forbrukskategoriene er at de alle har klar relevans til fysisk planlegging. Man har imidlertid også inkludert en fjerde forbrukskategori. Det dreier seg om *energibruk til lengre ferie- og fritidsreiser*. Bakgrunnen for å inkludere denne kategorien, er for å undersøke om det er dekning for den såkalte ”kompensasjonshypotesen”. I korthet går denne ut på at folk som på grunn av visse egenskaper ved boligen bruker lite energi på hverdagstransport, reiser lengre i fritiden for å kompensere for de behov de ikke får dekket der de bor. For eksempel kan man tenke seg at mennesker som bor i tette bystrukturer med lite grønne områder, reiser langt i fritiden for å komme ut i den naturen de er avskåret fra gjennom sin bosituasjon. Hvis det gjør seg gjeldende slike kompensatoriske effekter, kan det ha store konsekvenser for fysisk planlegging. For hva er hensikten med å fortette for å redusere folks behov for hverdagsreiser, når konsekvensen er at de reiser mer i ferie og fritiden?

Det er gjort analyser av hvordan det *økologiske fotavtrykket* av dette forbruket i den enkelte husholdning varierer med boligens utforming og beliggenhet. Økologisk fotavtrykk er en metode for å beregne miljøkonsekvenser av forbruk som ble utviklet av kanadiske forskere på begynnelsen av 90-tallet. Metoden baserer seg på den enkle forutsetningen at mennesker trenger arealer for å produsere, forbruke og fjerne avfall. Vi trenger areal for å produsere mat, klær, tømmer og biobrensel. Vi trenger arealer for å bygge veier, boliger, kontorer, parkeringsplasser og jernbaner. Og ikke minst trenger vi arealer for at naturen skal ta imot og absorbere våre utslipp og avfall. Summen av disse arealene utgjør vårt økologiske fotavtrykk. I prosjektet er økologisk fotavtrykk brukt som analysemetode for å få frem forskjeller i de miljømessige konsekvenser av den enkelte husholdnings forbruksmønster.

Prosjektet griper tak i fire konkrete planfaktorer som beskriver sentrale dimensjoner ved en boligs utforming og lokalisering. Disse planfaktorene kan påvirkes gjennom fysisk planlegging, samtidig som planfaktorene påvirker omfanget og sammensetningen av det boligrelaterte forbruket. De fire planfaktorene er (1) bystørrelse/nasjonalt bosettingsmønster, (2) boligens lokalisering innenfor en by, kommune eller tettsted, (3) bostedsstrøk og (4) boligtype. De fire dimensjonene kan knyttes opp til mer overordnede prinsipper for boligplanlegging. Spørsmålet om bystørrelse og nasjonalt bosettingsmønster er nært forbundet med spørsmålet om *sentralisering versus desentralisering* på nasjonalt nivå.

Boligens lokalisering er avstanden fra boligen til sentrum og dreier seg om *byspredning*, mens bostedsstrøk kan knyttes til en diskusjon om *fortetting*. Her skal det riktignok legges til at bostedsstrøk, som deler boligene i henholdsvis tettbygde- og spredtbygde strøk, ikke er det eneste mål på tetthet. I en diskusjon om fortetting bør derfor andre supplerende mål for tetthet trekkes inn i vurderingen, for eksempel befolkningstetthet og utbyggingstetthet. Endelig handler spørsmålet om boligtype om den pågående debatten om *enebolig* som særskilt boform i forhold til mer tette og konsentrerte utbyggingsformer. De fire planfaktorene er nær forbundet med hverandre. De påvirker hverandre og kan i en samlet boligplanlegging vanskelig betraktes som klart atskilte aspekter.

Nå er det selvfølgelig ikke slik at enhver variasjon i det økologiske fotavtrykket mellom ulike husholdninger nødvendigvis har noe med den fysiske bosituasjonen å gjøre. Det kan snarere være forhold som inntekt, sammensetningen av husholdningsmedlemmene, hvorvidt man har bil eller ikke og ikke minst de holdninger som husholdningsmedlemmene har. Prosjektet har derfor i tillegg til data om boligrelatert forbruk samlet inn opplysninger om en rekke sosioøkonomiske og sosiodemografiske bakgrunnsforhold for den enkelte husholdning. Dessuten har man samlet inn data om husholdningsmedlemmenes holdninger til en rekke miljø- og forbruksrelaterte spørsmål. Disse dataene har man benyttet i såkalt multivariate regresjonsanalyser for å isolere effekten av den enkelte plandimensjons innvirkning på husholdningens forbruk.

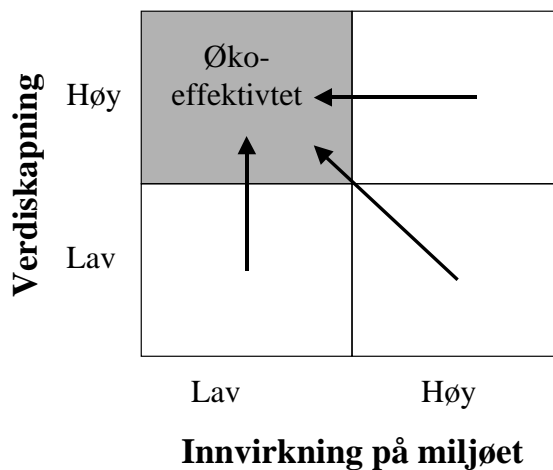
Hva betyr så analysene av de fysiske strukturene og plandimensjonene for prosjektets problemstillinger? Hvilke utbyggingsmønstre bør ligge til grunn for en bærekraftig boligplanlegging? Hvordan bør vi med andre ord utforme og lokalisere våre fremtidige boliger slik at utbyggingen kan sies å være forenlige med kriteriene fra en bærekraftig utvikling? I følge tidligere studier eksisterer det to konkurrerende modeller for bærekraftige byer. På den ene siden har vi de som hevder at forholdsvis tette bebyggelsesmønstre med lav andel eneboliger er veien å gå. Slike *kompakte byer*, hevdes det, vil ikke bare tilfredsstillende prinsippene for energisparende fysisk planlegging, men generelt være best i samsvar med de kravene en bærekraftig utvikling stiller. I opposisjon til denne retningen finner vi de som går inn for en forholdsvis åpen bystruktur. Tilhengerne av *den grønne byen* begrunner et slikt utbyggingsprinsipp med blant annet de mulighetene det gir for å basere seg på lukkede kretsløp som i større grad er basert på lokale ressurser. Hva sier så prosjektets empiri om dette? Gir den støtte til den ene eller den andre modellen?

Prosjektets konklusjon er at desentralisert konsentrasjon kan utgjøre det beste kompromisset mellom de to modellene for byutvikling. En slik tilnærming innebærer at man kombinerer det beste fra de to dimensjonene (begrepsparene) *sentralisering-desentralisering* og *konsentrasjon-spredning*. De empiriske data gir belegg for å hevde at desentralisering av nasjonale (og kanskje også regionale) bosettingsmønstre er gunstig sett ut fra et bærekraftperspektiv. Dataene gir også dekning for å hevde at konsentrasjon er mer i samsvar med bærekraftig utvikling enn spredning. Kombinasjonen av desentralisering og konsentrasjon vil dermed etter forskernes vurdering være mest i samsvar med prinsippene for en bærekraftig areal- og boligplanlegging. De mener at ikke bare teori, men også prosjektets empiri, støtter dette synspunktet.

Prosjektet har bidratt til økt kunnskap om det boligrelaterte forbruket gjennom en rekke empiriske undersøkelser, både kvalitative og kvantitative. Et utbyggingsprinsipp med små og konsentrerte byer og tettsteder, som ifølge analysene kan gi reduserte miljøproblemer, vil således være best i samsvar med målet om en bærekraftig utvikling. Forskningsarbeidet har betydning på to områder. For det første gir det økt kunnskap om sammenhenger mellom fysisk-strukturelle forhold og menneskelig atferd. Materialet inngår således i en vitenskapsteoretisk diskurs om hvilke forhold som påvirker våre handlinger. For det andre gir forskningsarbeidet innsikt som kan brukes i konkret fysisk planlegging for å fremme et mer bærekraftig forbruksmønster.

### **3.5.4 Miljøeffektive bedrifter**

Miljøeffektivitet eller Eco-efficiency betyr å ”produsere mer med mindre”, og har fått stor utbredelse internasjonalt gjennom World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) sine ulike rapporter. I forhold til næringslivets miljøarbeid kan begrepet tolkes som en strategi hvor det gjelder å finne måter å tilpasse virksomhet/produksjonsprosesser/produkter slik at miljøpåvirkningen reduseres uten at det går på bekostning av økonomien. Figuren under illustrerer dette nærmere.



”Miljøeffektive bedrifter – skrittvisse forbedringer mot en bærekraftig produksjon”. Prosjektet er blitt gjennomført ved Handelshøyskolen BI og har hatt følgende mål:

- Stimulere miljøeffektiv tilpasning i servicenæringene (bank, forsikring, varehandel, turisme).
- Videreutvikle verktøy fra industrien (miljøstyringsystemer, miljøregnskap m.v.) og tilpasse disse til servicenæringene.
- Kartlegge eventuelle sammenhenger mellom bedriftens miljøprofil og lønnsomhet.
- Ulike indikatorer for miljøledelse (Environmental Performance Indicators).

Prosjektet har bestått av to delprosjekter. Delprosjekt 1, *Miljøeffektiv tilpasning i servicenæringene*, har hatt som mål å stimulere miljøeffektiv tilpasning i servicenæringene (bank og finans, varehandel og turisme). Ved å videreutvikle verktøy fra industrien og ledende aktører i servicenæringene, kan skrittvisse forbedringer av dagens system skje. Utgangspunktet har vært GRIP-barometeret som er en kartlegging av miljøtilpasning, drivkrefter og tiltak i norske servicenæringer. Målet var videre å anvende kunnskap fra industrien og spesielt WBCSDs studier av industribedrifter, UNEPs arbeid med ”Clean Technology” og tankegangen i ”Pressure along the Supply Chain”. Metoder som ”Environmental Accounting” og ”Life Cycle Cost Accounting” anvendes i industrien, og man tar sikte på å videreutvikle og tilpasse disse verktøyene for servicenæringene. I delprosjekt 1 skisseres også hvordan ulike belønningssystemer i bedrifter kan skape motivasjon for å implementere miljøtiltak og dermed bevege virksomheten i en bærekraftig retning. Metoden som ble anvendt var agentteori.

Delprosjekt 2, *Evaluering av bedriftenes miljøatferd, -risiko og -muligheter*, har hatt som mål å kartlegge eventuelle sammenhenger mellom bedriftens miljøprofil og dens økonomiske resultat. En slik analyse vil

kunne avdekke incentivstrukturer og internaliseringsmekanismer som vil være nyttig informasjon, spesielt for aktører i finansmarkedene i evaluering av risiko og muligheter knyttet til ulike arrangementer. For myndighetene vil resultatene være viktig input i utforming og evaluering av miljøpolitiske virkemidler. Hvis man kan finne systematiske sammenhenger mellom ulike miljørelaterte forhold og bedriftens økonomiske, reises spørsmålet om hvordan denne informasjonen skal formidles til finansmarkedene. Hvis slike sammenhenger ikke kan påvises vil det allikevel være viktig å analysere modeller for informasjonstilførsel både fordi trender hos ulike interessegrupper indikerer at miljøforhold tillegges større vekt, og fordi fokusering på denne type informasjon i seg selv kan gi opphav til atferdsendringer.

Når det gjelder drivkrefter for implementering av miljøtiltak blant hotell- og restaurantvirksomheter, kommer den sterkeste påvirkningen fra eiere, lokale initiativ, media, ansatte/fagforeninger og kunder. Sammenlignet med øvrige næringer som inngikk i GRIP-barometeret, har lokale initiativ og media en relativt sterk påvirkning, mens miljømyndighetene oppfattes som en svakere pådriver for hotell- og restaurantsektoren enn i mange av de øvrige bransjene. Press fra kunder til å gjennomføre miljøtiltak, ser ut til å ha stagnert fra 1996 til 1998. Miljøvernorganisasjoner og finanssektoren oppfattes av bedriftslederne innen reiseliv å ha en meget svak pådriverrolle.

De viktigste hindringene i implementering av miljøtiltak blant hotell- og restaurantvirksomhetene, var ifølge bedriftslederne: Ingen konkurransefortrinn å satse på miljø, lav etterspørsel etter miljøvennlige produkter fra kundene samt vanskelig å organisere.

Når det gjelder drivkrefter for implementering av miljøtiltak i varehandelen, kommer den sterkeste påvirkningen fra miljømyndighetene, media, lokale miljøinitiativ og eierne. Sektoren opplever relativt svakt press fra kunder og påvirkningen vurderes lavere i 1998 enn i 1996. Imidlertid forventer respondentene økt kundepress i de nærmeste årene. Bank og forsikring oppfattes å ha en svak pådriverrolle av respondentene i varehandelen.

De viktigste hindringene var ifølge bedriftslederne: Lav etterspørsel etter miljøvennlige produkter, ingen konkurransefortrinn samt uklare reguleringer.

I sammenligninger av sektorene reiseliv og varehandel finner man likheter mellom "Core firms", dvs. store bedrifter sentralt plassert i nettverk. I prosjektets tilfelle med samarbeid langs verdikjeden, kan slike "kjernebedrifter" påvirke både leverandørene (tilbudssiden) og kundene (etterspørselssiden). For at "kjernebedriftene" skal iverksette miljøtiltak må det være et press fra markedssiden. Innen varehandel har man sett en økende tendens internasjonalt, og også i Norge, til at flere "miljøvennlige" matvarer kommer på markedet eller øker sine markedsandeler.

Innen reiselivet har prosjektet registrert liten etterspørsel etter "grønne" reiser. Turoperatørene som et sentralt bindeledd mellom produsenter av reiselivstjenester (hotell, flyselskaper, fritidsaktiviteter) og kundene har derfor gjennomført miljøtiltak. På dette området må tiltak fra myndighetene starte "multiplikatorprosessene" med å bevege aktørene i "bærekraftig" retning.

"Finans og miljø" var et relativt nytt felt i forskningssammenheng i 1997 da prosjektet startet, og i de innledende publikasjoner oppsummeres sektorens miljøtiltak: Norske banker ser ut til å engasjere seg lite i miljøspørsmål sammenlignet med banker i en del andre europeiske land. Bedriftsledere i Norge oppfatter finansinstitusjoner som lite viktige pådrivere for miljøforbedringer i næringslivet. Potensialet for miljøforbedringer er stort ved visse endringer i finansinstitusjonenes beslutningsgrunnlag. Enkelte miljøforhold kan representere en sterk form for systematisk risiko som fordrer økte reserver i finansinstitusjonene. Dette kan representere en drivkraft som synes lite erkjent i næringen.

Når det gjelder drivkrefter for finanssektorenes miljøtilpasning, pekes det på følgende forhold: Den sterkeste påvirkningen kommer fra eierne, ansatte/fagforeninger, media, miljøvernmyndigheter og bransjeforeninger. Det er en markant økning i press fra alle grupper, med unntak av lokale initiativ som kun har en marginal økning. Deriblant er kundene en av de gruppene hvor påvirkningen synes å øke mest fra 1996 til 1998.

De største hindringene for bransjen til å gjennomføre miljøtiltak er at de mener det er lav etterspørsel etter miljøvennlige produkter, uklare reguleringer og ingen konkurransefortrinn. Noen andre eksempler på mulige barrierer er følgende: Svak sammenheng mellom miljøprofil og økonomi og bedriftsnivå, frykt for tap av kunder, nettverksbransje hvor endringer i standarder kan være kostbare samt at ledelsen er ofte opptatt med strategisk arbeid knyttet til strukturendringene.



I prosjektet fikk man bevisstgjort hvilke faktorer som er viktige for bedriften i utformingen av belønningssystemer som skal gi riktige incentiver både på profitt- og miljøsidan. Ideer til utformingen av belønningssystemer er lansert, både for bedrifter der miljøresultater kan måles ved miljøindikatorer og for bedrifter der resultatet av miljøetsatsing ennå ikke kan operasjonaliseres. Man fant også at graden av positiv eller negativ korrelasjon mellom profitt og miljøetsatsing, på kort sikt er en kritisk variabel når belønningssystemer skal utformes.

Empiriske studier gir ikke entydige svar på spørsmålet om sammenhengen mellom miljøprofil og lønnsomhet på bedriftsnivå. Tendensen ser imidlertid ut til å være en positiv sammenheng. For industrien finner denne og andre studier en viss støtte for hypotesen om miljøeffektivitet. Servicenæringen ligger i ”startfasen” med å introdusere miljøtiltak. Derfor kan man ikke forvente å spore den samme tendensen her som for industrien. De økonomiske incentiver for miljøforbedringer generert av andre interessenter enn myndighetene, synes å ha blitt styrket i løpet av 90-tallet. Spesielt vil press fra kunder fremheves som en viktigere drivkraft for bedriftenes miljøtilpasning. Det er voksende tendens til å fokusere på bedrifters samfunnsansvar eller Corporate Social Responsibility, som vektlegger etiske og sosiale forhold i tillegg til økonomiske og miljømessige faktorer (“The tripple bottom line”).

### **3.5.5 Industriell økologi – en ny strategi**

*Industriell økologi* er et nytt tverrfaglig fagfelt - og et nytt perspektiv - som vies betydelig interesse internasjonalt. Denne interessen er en direkte respons på det faktum at næringslivets og samfunnets miljøutfordringer er i sterk endring. Dette kommer ikke minst til uttrykk gjennom de nye miljøstrategier som nå innarbeides i også det norske næringslivet. Parallelt med at det foregår en sterk markedsorientering av miljøpolitikken og at de produktorienterte aspekter får større og større betydning, fører dette til at ledende og sterke industrikonsern internasjonalt stiller helt konkrete og strenge krav til miljøprestasjon tilbake i verdikjeden. Dette får umiddelbare og store konsekvenser for underleverandører, noe vi også allerede tydelig ser i Norge. I sum innebærer dette store endringer for flere og flere bedrifter innen stadig nye bransjer og på tvers av bransjer og næringssektorer. Disse trendene understreker at det er behov for å vie stor oppmerksomhet til koblingene mellom verdiskaping, miljø, aktører og produkter/tjenester, vevet sammen i et livsløpsperspektiv.

Tidvis kritiseres begrepet industriell økologi fordi industrien ikke kan være økologisk. Økologi er avledet fra gresk (oikos og logos) og er læren om sammenhengene mellom levende organismer og deres forhold til omgivelsene. Disse sammenhengene har blitt mer og mer viktig med tiden, ettersom økosystemer utsettes for økende press og man trenger bedre innsikt i årsaks- og virkningsforhold. I industriell økologi benyttes samme tilnærming. Industriell økologi er studien av material- og energiflyt i tilknytning til industri og forbruk, av deres effekter på miljø og omgivelser, og av økonomiske, politiske, regulatoriske og sosiale faktorer innflytelse på flyten, bruken og omdanningen av samfunnets ressurser. Studieobjektene er nå organismene i industrielle systemer, dvs. produktene (varer og tjenester), produksjonsanleggene, bedriftene og deres organisasjoner. Industriell økologi er demed forankret i økologien, men spenner langt utover naturvitenskap og teknologi, fordi man også studerer ytre (økonomiske, politiske, regulatoriske og sosiale) faktorerers innflytelse på systemet.

Man må ta inn over seg at et industriell økologi perspektiv faktisk krever betydelig endring i tankemønstre, strategier og virkemiddelbruk, så vel som i valg av analysemetodikk og designmetodikk. Endring og øko-effektivitet i produksjons-, produkt- og materialsystemer i samfunnet utløser likevel ikke alene bærekraftig utvikling i det tempo som synes å kreves.

For det første må forbrukerperspektivene og behov og preferanser i ulike produkters bruksfase integreres langt sterkere i produktutviklingsprosessene enn hva som har vært vanlig fram til i dag. Dette krever endring både i tenkning, holdning og praksis, hos alle ledd i verdikjeden, men selvsagt spesielt hos forbrukerne selv. For det andre må det legges mer vekt på å forstå tidsaspektene knyttet til endring i samfunnets eksisterende infrastruktur. Tidsaspektene i forbindelse med endringer i infrastruktur er krevende på grunn av minst tre forhold: i) det vil ta lang tid å endre infrastrukturen i fysisk forstand, ii) det er bundet enorme mengder kapital i dagens infrastruktur, og store investeringer vil kreves dersom omfattende endringer skal realiseres, og iii) den intellektuelle kapital som kreves for denne type endring er tilsvarende stor. Av disse grunner vil vi måtte slite med betydelig systemtreghet når endringer knyttet til infrastruktur skal tvinges frem. Dette får igjen begrensninger for de effekter som endringer i produksjonssystemer, produktsystemer samt materialkretsløp på mikro- og mesonivå vil kunne utløse på samfunnsnivå.

*”Forlengt produsentansvar – en ny miljøpolitisk strategi”*. Dette er et doktorgradsprosjekt (*Towards industrial ecology practice – A study of extended producer responsibility in plastic packaging sector in Norway*) som er blitt gjennomført ved *Program for industriell økologi* ved NTNU.

Prosjektet er forankret i fagfeltet industriell økologi som vokste fram på slutten av 1980-tallet, og beskrev en ”ideell” industriell praksis som i størst mulig grad skulle basere seg på prinsipper som kan finnes i naturlige økosystemer. Det ideelle har sitt opphav i at av alle systemer vi kjenner til, er det de økologiske systemene som viser størst ”bærekraft” gjennom stabilitet, robusthet og fleksibilitet. Ideen om at industrielle systemer burde, både av økologiske og økonomiske grunner, ligne mer på økologiske systemer, aktualiserte behovet for å utvikle de vitenskapelige og akademiske sidene ved industriell økologi konseptet. Dette har medført at akademiske miljøer i større og større grad har fokusert på å utvikle metoder og forståelse for hvordan både kartlegge og studere industriell økologi praksis og hvordan forbedre denne praksisen - overvinne barrierer - til å bli mer i tråd med industriell økologiske prinsipper. Flere universiteter verden over har etablert studietilbud, forskningsinstitusjoner har rettet sin virksomhet inn mot dette og vitenskapelige publikasjoner og tidsskrifter har i en økende grad vært dedikert til industriell økologi.

Prosjektet kan sees i en slik sammenheng og er dermed ett bidrag til videreutvikling av fagfeltet industriell økologi. Dersom man skal plassere arbeidet innenfor etablerte fagdisipliner, kan det sies å ligge i skjæringsfeltet mellom teknologi (system- og effektivitetsforståelse av material- og energiflyt i et system), sosiologi (endringsprosesser i sosiale systemer) og statsvitenskap (offentlige virkemidlers effekt på endringsprosesser i organisasjoner og sektorer). Denne tverrfaglige tilnærmingen forsvares ved at problemstillingene som studeres er tverrfaglige i sin natur, og en utvidet og ny forståelse for dette krever en mer tverrfaglig tilnærming enn hva som tradisjonelt er vanlig på doktorgrader.

Hensikten med prosjektet kan sies å ha vært tredelt, med en teoretisk, metodisk og empirisk del. Den teoretiske hensikten har vært å videreutvikle industriell økologi for å få bedre kunnskap om hvordan konseptet kan karakteriseres og kategoriseres, og for å få kunnskap om hvilke faktorer, og da med særlig fokus på forlengt produsentansvar som én faktor, som påvirker industriell virksomhet til å bevege seg i retning industriell økologi praksis. Den teoretiske biten har også for en stor del bestått av å utvikle en bedre forståelse for forlengt produsentansvars

”egenskaper” som et miljøpolitisk virkemiddel. Det metodiske målet med prosjektet har både vært av en vitenskapsteoretisk og en praktisk karakter. Den vitenskapsteoretiske delen har dreid seg om å få økt kunnskap om hvordan gjøre forskning innen et tverrfaglig fagfelt som industriell økologi. Hvilke særlige problemer og utfordringer er det forskere støter på innenfor et slikt område? Den praktisk-metodiske delen har vært å utvikle en metode for hvordan studere og analysere industriell økologi praksis både på bedriftsnivå og på sektornivå ut i fra ”definerte” industriell økologi prinsipper. Den empiriske delen har dreid seg om å få kunnskap om hvordan forlenget produsentansvar i Norge, eksemplifisert gjennom frivillige avtaler mellom Miljøverndepartementet og plastemballasjebransjen, har stimulert enkeltbedrifter og sektoren som helhet til at industriell økologi praksis skal bli mer utbredt.

I strategiplanen for NFRs Program for bærekraftig produksjon og forbruk står det at ”Programmets overordnede mål er å skape kunnskap om hvordan en kan få til bærekraftig produksjon og forbruk i Norge.” Prosjektet har ikke eksplisitt studert hvorvidt industriell økologi praksis bidrar til ”bærekraftig produksjon og forbruk”. Dette er imidlertid utførlig diskutert innledningsvis og blir betraktet som en underliggende premisse for studien. Å trekke noen empiriske konklusjoner hvorvidt industriell økologi praksis bidrar til bærekraftig produksjon og forbruk er imidlertid ikke forsvarlig, da begrepet ”bærekraftig produksjon og forbruk” i seg selv ikke er operasjonalisert.

I det følgende er noen momenter som beskriver hvordan prosjektet har bidratt til å oppfylle denne målsettingen:

*Resultat og konklusjon 1:* Forlenget produsentansvar slik det er utformet innen plastemballasjesektoren i Norge, bidrar til økt grad av industriell økologi praksis på sektornivå, eksempelvis gjennom økt resirkulering og dermed økt bruk av resirkulert materiale. Til tross for at resirkulerings-systemene er kostbare og lite effektive per i dag, er det stor etterspørsel etter resirkulert materiale noe som innebærer et potensiale for ytterligere å forbedre innsamlings- og resirkuleringssystemene, og et potensiale for at materialer i større grad kan inngå i hensiktsmessige materialkaskader. Forlenget produsentansvar har helt klart spilt en betydelig rolle her.

*Resultater og konklusjon 2:* Produsentansvaret har i mindre grad bidratt til forbedret industriell økologi praksis i enkeltbedrifter i oppstrømsfasen. Innvirkningen på forbrukerne i retning bærekraftig forbruk, er forholdsvis liten. Man kan likevel observere en økt grad av industriell økologi praksis i oppstrømsbedrifter, men dette beror i hovedsak på andre årsaker enn

innføringen av forlenget produsentansvar. Krav til kostnadsreduksjon internt og til å ivareta et miljøomdømme eksternt hos kunder, er de mest betydelige faktorene. Forlenget produsentansvar har imidlertid indirekte bidratt til å vedlikeholde fokus på miljøspørsmål, men er altså ikke avgjørende i faktiske beslutninger. Produsentansvarets manglende egenskaper til å påvirke bedrifters interne miljøpraksis, synliggjør behovet for at myndighetene må kombinere ulike virkemidler i en ”bevisst” virkemiddelpakke for at det skal ha full effekt. Dette understrekes også ved at forbrukerne ikke påvirkes nevneverdig av produsentansvaret.

Det første delmålet for programmet har vært å bidra til økt innsikt i teoretiske og etiske sider ved begrepet bærekraftig produksjon og forbruk. Som nevnt over er ikke begrepet bærekraftig produksjon og utvikling studert eksplisitt. Strengt fortolket har dermed ikke prosjektet bidratt til dette delmålet. Mange av de elementene som faller innunder begrepet bærekraftig produksjon og forbruk kan imidlertid også sies å være gjeldende for begrepet industriell økologi. Begrepet industriell økologi innebærer en utvidet forståelse av produksjonsbegrepet ved ikke bare å inkludere tradisjonelle oppstrømsprosesser, men ved også å inkludere prosesser i etterbruksfasen. Her må det dermed også utvikles teknologiske, organisatoriske og politiske løsninger for å få denne fasen mest mulig effektiv.

Teoretisk har prosjektet utviklet en kategorisering av industriell økologi konseptet langs tre dimensjoner. Disse tre er i) et ressursperspektiv, ii) et inter-organisatorisk perspektiv og iii) et systemperspektiv. Det første perspektivet er naturvitenskapelig basert, der blant annet kaskadeteori for materialer er benyttet for å karakterisere en optimal materialflyt. Det andre perspektivet omhandler samarbeid og sammenheng mellom ulike aktører, og hvordan disse forholder seg til hverandre. Det siste perspektivet understreker den analytiske tilnærmingen som er nødvendig for å studere industriell økologi praksis i et tilstrekkelig bredt perspektiv. De tre perspektivene er operasjonalisert for å studere industriell økologi praksis i enkeltbedrifter og i hele verdikjeder/sektorer. Ved hjelp av Giddens struktureringsteori innen sosiologien er det på bakgrunn av dette utviklet et analytisk rammeverk for å studere industriell økologi praksis og hvordan endringer skjer over tid i et gitt system. Dette kan sees på som et viktig teoretisk og metodisk bidrag.

Det andre delmålet for programmet har vært å bidra til å utvikle analyseverktøy og virkemidler som offentlig forvaltning kan bruke for å legge til rette for bærekraftig produksjon og forbruk. Det er ikke utviklet et

konkret kvantitativt analyseverktøy. Derimot er det utviklet et analyseverktøy som kan benyttes for å bidra til økt forståelse for hvordan politiske virkemidler (eksemplifisert her gjennom frivillige avtaler) påvirker endringsprosesser i bedrifter og sektorer. Dette er dermed et analytisk verktøy for å forstå dynamikken i industriell virksomhet med tanke på industriell økologi praksis. Det analytiske rammeverket er som nevnt over, bygget opp rundt en tredelt kategorisering av industriell økologi praksis og bruk av Giddens struktureringsteori for å studere denne praksisen. Implikasjonene av denne studien er at det er utviklet kunnskap om under hvilke betingelser miljøstrategien forlenget produsentansvar kan være egnet til å bidra til økt industriell økologi praksis. Forlenget produsentansvar vurderes som et kraftfullt virkemiddel for dette på sektornivå, mens det er langt svakere på bedriftsnivå.

Det tredje delmålet for programmet har vært å bidra til økt kunnskap om hvordan det i praksis er mulig å bevege et system i bærekraftig retning. Prosjektet har gjennom de casestudiene som er gjort, fokusert i stor grad på å forstå hvordan endringsprosesser i bedrifter og sektorer forgår og hvilken relativ betydning enkelte faktorer har hatt for den observerte utviklingen. En av konklusjonene er at det er hele tiden et bredt sammensatt spekter av faktorer som er med å avgjøre hvorfor utviklingen blir som den blir, og hvorfor beslutninger tas som de gjør. Gjennom studier av både bedriftsnivå (enkeltbedrifter i både opp- og nedstrømsfasen i ulike produktsystem) og sektornivå er en annen konklusjon at det er en intens vekselvirking mellom interne hensikter og forutsetninger som bedriftene selv kan påvirke og mer eksterne strukturelle forutsetninger og politiske og markedsmessige hensikter som ikke er like lett for enkeltbedrifter å påvirke. Derfor må det konkluderes med at en enkel miljøpolitisk strategi som forlenget produsentansvar er en nødvendig premiss, men ikke tilstrekkelig for å få et system i mer industriell økologisk retning. Det må benyttes virkemidler, både det som kan kalles miljøpolitiske og ”ikke-miljøpolitiske”, på ulike nivåer (bedrifter vs sektorer) og gjennom hele produktets livsløp som alle drar i samme retning for at det fulle potensialet til produsentansvaret skal utnyttes best mulig. Dette understreker behovet for å fokusere på integrert produktpolitikk.

Kunnskapen fra prosjektet kan være nyttig både for myndigheter (utforming av miljø- og næringspolitikk), materialselskaper (effektivisering av verdi-kjeden) og enkeltbedrifter (utforming av miljøstrategi for egen virksomhet), gitt at industriell økologi er et konsept som man ønsker å implementere.



# 4 Programstyrets vurdering av mål og gjennomføring

## 4.1 Vurdering av prosjektvirksomheten

*Etter programstyrets vurdering er det grunn til å hevde at de igangsatte prosjektene har god sammenheng med Handlingsplanen for programmet, og at det er rimelig god fordeling mellom de tre delområdene.*

Selv om de fleste av prosjektene og aktivitetene berører problemstillinger under flere av delområdene, kan man si at det er seks prosjekter som i hovedsak tilhører delområde 1) *Teoretiske og etiske sider ved bærekraftig produksjon og forbruk*, videre er det seks prosjekter som faller inn under delområde 2) *Analyseverktøy og virkemidler for bærekraftig produksjon og forbruk*, mens de øvrige prosjektene er case-orienterte studier som tilhører delområde 3) *Hvordan bevege et system i bærekraftig retning i praksis*. Det vises her til oversikten over programmets prosjekter (**vedlegg nr. 6.3**).

*Selv om de økonomiske rammene for programmet ble strammere enn forventet, er det etter programstyrets vurdering ikke først og fremst bevilgningenes størrelse som har vært begrensende for antall prosjekter i programmet, men at det ut fra programstyrets oppfatning ikke har vært nok prosjektsøknader med tilstrekkelig relevans (ut fra delmål og avgrensning) og tilstrekkelig høy faglig kvalitet.*

Programstyret har lagt særlig stor vekt på relevans og kvalitet ved utvalg av prosjektsøknader og på å velge prosjektsøknader som dekker to eller flere av delområdene samt å få fram så mange prosjekter som mulig innenfor delområde 3. Innenfor enkelte prosjekter ville det vært ønskelig å nytte mer midler til deltakelse fra og/eller samarbeid med flere institusjoner og/eller til flere doktorgradsstipendiater innenfor prosjektet. Vurderingen er at pro-grammet hadde kunnet nytte en bevilgningsøknning på mellom 2 og 5 mill. kr pr. år i programperioden; først og fremst for å styrke igangsatte aktiviteter, men også for mer aktivt å initiere nye prosjekter som kunne gitt en bedre dekning av kunnskapsbehovene som var påpekt i Handlingsplanen.



*I forbindelse med utvelgelsen av programmets prosjekter har programstyret lagt særlig vekt på å stimulere til fler- og tverrfaglighet i forskningen. Det må imidlertid sies at programmets faglige profil har hatt mer karakter av flerfaglighet enn tverrfaglighet.*

Programmet har hatt et bredt tematisk nedslagsfelt og forskningsoppgavene har i særlig grad vært basert på samfunnsvitenskapelige og til en viss grad landbruksfaglige og teknologiske tilnærminger. Å utvikle genuint tverrfaglig prosjektarbeid er en meget ressurskrevende oppgave, både med hensyn til forbruk av tid og økonomiske midler. Programstyret har likevel maktet å initiere to større tverr-institusjonelle prosjekter mellom *samfunnsfaglige og landbruksfaglige* miljøer, mens programmets økonomisk sett største prosjekt har søkt å integrere *samfunnsfaglige og teknologiske* perspektiver på forholdet mellom miljøøkonomiske analyser og livsløpsanalytiske tilnærminger ved studier av sentrale miljøproblemer. Det sistnevnte prosjektet har involvert fire ulike forskningsinstitusjoner med forskjellige faglige tilnærminger til problemene. Prosjektresultatene som forelå i 2002, viser at programstyret har delvis lyktes med sitt initiativ til økt tverrfaglighet, tverrinstitusjonelt samarbeid og samfunnsmessig relevans i forskningen.

## **4.2 Stipendiater og forskerrekruttering**

*Tatt i betraktning programmets begrensede økonomiske rammer vurderer programstyret rekrutteringsinnsatsen og kompetanseutviklingen som i og for seg tilfredsstillende. Det er imidlertid ikke tilfredsstillende at det bare er blitt rekruttert to kvinnelige stipendiater.*

Innenfor rammen av de igangsatte prosjektene og et assosiert prosjekt som er blitt samfinansiert med tre andre områder, er det tatt opp i alt åtte doktorgradsstipendiater under programmet. Av disse er det seks menn og to kvinner. Disiplinært sett er disse avhandlingene basert på økonomiske, sosiologiske, statsvitenskapelige og teknologiske-samfunnsvitenskapelige tilnærminger. To av stipendiatene har disputert, ved henholdsvis University of California, Berkeley, og NTNU. I følge de foreliggende planene for doktorgradsarbeidene forventes de neste to å disputere i 2002, mens de øvrige disputasene vil finne sted i løpet av 2003 og 2004.

## 4.3 Internasjonalt samarbeid

*Programstyret har sett det som viktig å oppfordre miljøene til internasjonalt samarbeid i forbindelse med prosjektarbeidet og at programmets forskere skulle knytte seg til relevante internasjonale nettverk. Programstyret mener at dette arbeidet har vært relativt vellykket.*

På flere av programmets fagområder har norske miljøer hatt viktig kompetanse å bidra med internasjonalt, mens på andre felt har det vært viktig med samarbeid for å utvikle norsk kompetanse. For eksempel er det i gang en rekke nordiske initiativ av relevans for Bærekraftig produksjon og forbruk. I alt har 16 av programmets prosjekter etablert kontakt og samarbeid med internasjonale forskningsmiljøer. I tillegg til samarbeid med miljøer i Sverige og Danmark har det for enkelte av prosjektene vært et relativt omfattende samarbeid med miljøer i Storbritannia, Nederland, USA og India. To av prosjektene er tilknyttet større satsinger i regi av EU. Disse satsingene omfatter samarbeid med en rekke europeiske land i tillegg til dem som er nevnt ovenfor. De fleste av stipendiatene har oppholdt seg i utlandet som ledd i doktorgradsutdanningen, blant annet har to av dem oppholdt seg lengre tid ved University of California, Berkeley. En av doktorgradene er som nevnt blitt avlagt ved dette universitetet.

## 4.4 Formidlingstiltak og publikasjoner

*Relasjonene mellom programstyret og prosjektene har, ved siden av den årlige fremdriftsrapporteringen og særskilte prosjektpresentasjoner på programstyrets møter, vært ivaretatt gjennom forskersamlinger. Etter programstyrets vurdering har samlingene stort sett vært tilfredsstillende og fungert etter sin hensikt. Når det gjelder den faglige oppfølgingen og koordineringen, har det fra en del av prosjektlederne vært pekt på som ønskelig at programstyret hadde tatt initiativ til og gjennomført flere forskersamlinger innenfor programmet. Programstyret er for så vidt enig i denne kritikken.*

Programstyret har gjennomført i alt tre forskersamlinger og en større anlagt Forbrukerkonferanse i januar 2002. Konferansen samlet bred deltakelse fra bruker- og forskningsmiljøene og ble åpnet med tre innlegg fra statssekretærene i Miljøverndepartementet, Barne- og familiedepartementet og Landbruksdepartementet.

Det er særlig to formål som har ligget til grunn for disse arrangementene. For det første har programstyret sett det som viktig å bidra til at det ble etablert god kontakt mellom de enkelte prosjektene og deltakerne på programmet. Forskersamlingen har vært ment som et virkemiddel for å medvirke og stimulere til slike tverrgående kontakter med sikte på å øke den gjensidige kunnskapen om hverandres prosjekter og skape muligheter for å danne nettverk mellom forskerne på programmet. For det andre har programstyret sett behov for å stimulere til formidling av foreløpige og forventede resultater samt gi noen vurderende og utdypende tilbakemeldinger til prosjektlederne. På disse samlingene har det derfor vært lagt opp til presentasjon av prosjekter som var i avslutningsfasen og nylig igangsatte prosjekter. Programstyret har på denne måten hatt anledning til å gi konstruktive tilbakemeldinger om prosjektenes problemstillinger, teoretiske tilnærminger, metodiske opplegg samt planlagt gjennomføring. I tillegg har man forsøkt å bruke disse samlingene som formidlingskanaler til bruker-interessene.

*Etter programstyrets vurdering ble programmets hjemmeside opprettet for sent til å kunne fungere som en aktiv informasjons- og formidlingskanal for programmets aktiviteter.*

Programmets formidlingsstrategi ble første gang drøftet på et programstyremøte i 1998. Miljø og utviklings handlingsplan, "Tid for tiltak", ble presentert og drøftet på et møte i 1999. Problemstillingene i områdestyrets brev av 29.04.00 om formidling av forskningsresultater, ble ved siden av drøftinger i programstyret, også tatt opp på forskersamlingen i 2000 og på det spesielle formidlingsmøtet med prosjektlederne 12.10.00. Det ble sendt brev til prosjektlederne hvor man ba om korte sammendrag på norsk og engelsk for presentasjon på programmets hjemmeside på internett. En viktig erfaring er at en velfungerende hjemmeside krever bevisst og aktiv oppfølging også fra prosjektledernes side. En mulig årsak til den noe ujevne responsen kan være at de fleste prosjektlederne prioriterer formidling via institusjonenes egne hjemmesider og informasjonskanaler.

*I henhold til tidligere drøftinger i programstyret og vedtatte hovedelementer i formidlingsplanen for de avsluttende programaktivitetene, ble det gjennomført tre såkalte "mini-seminarer" i løpet av 2001. Opprinnelig ble det lagt opp til fem seminarer, men to av dem lot seg dessverre ikke gjennomføre. Etter programstyrets vurdering har seminarene som ble gjennomført, vært et vellykket formidlingstiltak.*

Formålet har vært å synliggjøre resultater fra enkelte av programmets prosjekter for interesserte forskere og aktuelle brukere. Programstyret har sammen med utvalgte prosjektledere, vært initiativtaker til seminarerne som har fungert som møtesteder mellom forskere og brukere/interesserte fra forvaltning, nærings- og organisasjonsliv. I hovedsak ble det lagt opp til en presentasjon og drøfting av prosjektenes problemstillinger og resultater med hovedvekt på samfunnsmessige relevans og nytte. Ansvar for gjennomføringen av disse seminarerne ble fordelt på programstyrets medlemmer og programkoordinatoren. Gjennomføringen har skjedd i et nært samarbeid med de ansvarlige prosjektlederne.

Det første mini-seminaret ble holdt 12.02.01 hos SFT. Temaet var Ciceros prosjekt om *"Makt og miljø: Forbedringer i klimapolitikken"*. Det neste seminaret blir holdt ved BI 27.04.01. Temaet for dette seminaret var *"Miljøeffektive bedrifter – skrittvis forbedringer mot en bærekraftig produksjon"*. Det er særlig grunn til å peke på seminaret om *"Mat og miljø – bærekraftige matvaresystemer"* som et meget vellykket arrangement. Seminaret ble arrangert i samarbeid med Barne- og familiedepartementet og Landbruksdepartementet og samlet bred deltakelse fra både forsker- og brukersiden.

*Programmets seneste årsrapport viser at det har vært en brukbar utvikling med hensyn til publisering av vitenskapelige artikler – spesielt i nasjonale tidsskrifter. Den samlede oversikten over utviklingen i publiserings- og formidlingsaktivitetene for prosjektvirksomheten i programmets avsluttende fase er som følger:*

	2000	2002
- Artikler i vitenskapelige tidsskrifter med referee	18	26
- Artikler i andre vitenskapelige tidsskrifter og antologier	29	41
- Bøker (monografier, lærebøker, antologier (red.))	8	20
- Publiserte foredrag fra internasjonale faglige møter	32	58
- Andre rapporter, foredr. og pres. fra vitenskapelige/faglige møter	77	211
- Allmennrettede formidlingstiltak (pop.vitensk.art., høringer, utst.)	30	67
- Brukerrettede formidl.tilt. (møter/sem. i dep., nær.liv, org.)	49	111
- Oppslag vedrørende prosjekter i massemedia	47	69

Oversikten er basert på tall fra prosjektenes egne rapporter og må tas med et visst forbehold.

*Når det gjelder publiseringsaktiviteten fra programmets prosjekter, er det styrets hovedinntrykk at aktiviteten er nokså ujevnt fordelt mellom de ulike*

*prosjektene. I tillegg vil programstyret peke på at publiseringen i refereebaserte internasjonale tidsskrifter er forbausende lav. Det er flere av prosjektene som ikke kan skilte med slik publisering per i dag.*

Programstyret har tidligere pekt på at det forventer seg at publiseringen av vitenskapelige artikler i anerkjente tidsskrifter, både med og uten refereeordning, vil ta seg noe opp etter programmets avslutning. I prosjektenes sluttrapporter er det meldt om et visst antall artikler som er planlagt for slik publisering etter prosjektenes avslutning. Det er imidlertid per i dag ikke mulig å si hvor mange som vil lykkes. I **vedlegg nr. 6.4** er det gitt en oversikt over rapporterte publikasjoner fra prosjektene.

### *Publisering i **Journal of Consumer Policy**.*

Programstyret har ved flere anledninger understreket viktigheten av at resultater fra programmets forskning blir publisert også internasjonalt. Det ble derfor tatt kontakt med redaktørene for det internasjonale tidsskriftet "*Journal of Consumer Policy*" med sikte på å bidra med artikler fra programmets forskere til et spesielt temanummer i regi av dette tidsskriftet. Dette initiativet vurderes som vellykket. Det antas per i dag at seks artikler er kvalifisert for publisering. Det spesielle temanummeret blir utgitt i løpet av 2003. *Temanummeret er å betrakte som en del av programmets vitenskapelige sluttrapportering.*

*Formidling til allmennheten. Som det fremgår av tabellen foran, har programmet hatt en betydelig allmennrettet formidling fra prosjektene. Særlig har det vært bred presentasjon av enkelte av prosjektene i massemedia.*

På formidlingsmøtet 12.10.00 ble det fra flere av prosjektene bedt om at programstyret tok et initiativ for å få utarbeidet en nærmere *veiledning* om hvilke krav som stilles til aviskronikker, både med hensyn til valg av tema og utforming. Programstyret etablerte kontakt med en erfaren journalist som sa seg villig til å fungere som veileder overfor interesserte kronikører og som også kunne bidra til at programmet fikk åpnet en kronikk-kanal til en eller flere riksdekkende aviser. Det er blitt skrevet en del kronikker på dette grunnlaget, men ikke så mange som først antatt. Programstyret har ikke hatt mandat til å pålegge programmets prosjektledere å skrive kronikker, men oppfordret dem til å gjøre det. Inntrykket fra formidlingsseminaret var at flere var interessert i et slikt tiltak som kunne bidra til en mer populær profilering av prosjektet og programmet. I ettertid viser det seg at de fleste kronikkene og oppslagene i massemedia er blitt til i et samarbeid mellom prosjektleder og informasjonsansvarlig ved den

enkelte institusjon. Initiativet ble imidlertid vurdert som positivt av dem som benyttet seg av veiledningen.

## 4.5 Programmetts økonomi

*Miljøverndepartementet har vært programmetts viktigste økonomiske bidragsyter. I tillegg har programmet mottatt midler fra Barne- og familiedepartementet, Finansdepartementet og Landbruksdepartementet.*

Totalt har programmet hatt et budsjett på 34,5 mill. kr i perioden 1997 - 2002. I det opprinnelige budsjettforslaget som fulgte den godkjente handlingsplanen, var det foreslått en samlet bevilgning på 61,9 mill. kr til programvirksomheten. Nærmere 30 mill. kr – eller 85 prosent - av de tildelte midlene er fordelt direkte til prosjektene. De øvrige midlene er nyttet til forskersamlinger, konferanser, seminarer, annen formidlingsvirksomhet samt programstyrets drift og administrative utgifter. Etter programstyrets vurdering kunne den økonomiske rammen for programmetts virksomhet med fordel vært noe større, særlig i programmetts avsluttende fase, jfr. merknadene under avsnitt 4.1 foran.

# 5 Videre satsing på feltet

## 5.1 Udekkede forskningsbehov

Økt kunnskap for å håndtere miljøproblemene både lokalt, regionalt og globalt er et prioritert område for norsk forskning. Forskning om *bærekraftig produksjon og forbruk* har vært nært knyttet til Norges forskningsråds overordnede mål, særlig målet om "*verdiskaping innenfor en bærekraftig utvikling*", og den prioriterte tematiske satsingen på "*miljørettet forskning*".

*Erfaringene fra programstyret er at forventningene til prosjektsøknader med tilstrekkelig relevans og/eller kvalitet ikke er imøtekommet på en del områder. Innenfor delområde 1. Teoretiske og etiske sider ved begrepet bærekraftig produksjon og forbruk, gjelder det spesielt problemstillinger knyttet til begreper/definisjoner (manglende kvalitet) og kriterier (manglende relevans). Innenfor delområde 2. Analyseverktøy og virkemidler for å legge til rette for bærekraftig produksjon og forbruk, gjelder det spesielt problemstillinger knyttet til modeller/indikatorer om sammenhengene mellom økonomi og miljø (manglende kvalitet) og regler for bærekraftig forvaltning (manglende relevans). Og innenfor delområde 3. Case-orienterte studier om hvordan bevege et system i bærekraftig retning, gjelder det spesielt problemstillinger knyttet til transportsystemet, case på endring (manglende kvalitet) og kommunene/LA21 (manglende kvalitet).*

I regjeringens dokument "*Nasjonal strategi for bærekraftig utvikling*" (2002) står det følgende å lese på side 35: "Også forbrukerne øver betydelig innflytelse på samfunnsutviklingen gjennom sitt forbruksnivå, valg av varer og tjenester og organisering av hverdagslivet. I Norge har det vært nedlagt en betydelig innsats innen forskning om bærekraftig produksjon og forbruk, bl.a. et større prosjekt i regi av Norges Forskningsråd. Vi vil systematisk bygge opp kunnskap om forholdet mellom holdningsdannelse og handling for forbrukere og hushold. Potensialet for omlegginger på matområdet, i boligbruk og transport bør vies særlig oppmerksomhet (...). Det vil videre være relevant å få analysert miljøkonsekvensene av fordelingen av tid på arbeid og fritid, og forholdet mellom inntekt, forbruksnivå og status i samfunnet".

Politikk for bærekraftig produksjon og forbruk forutsetter prosesser og virkemidler som er sektorovergripende og integrerer miljøhensyn i de økonomiske beslutningene på en effektiv måte. Det vil derfor være en sentral del av den fremtidige forskningen på feltet å videreutvikle metoder og modeller for integrerte miljø- og økonomianalyser. Denne delen av forskningen bør blant annet omfatte studier av grønne skatteomlegginger og tilbakekoplinger fra miljøtilstand til produktiviteten av produksjonsfaktorene. I denne sammenhengen er det også behov for å videreutvikle miljøindikatorer og kunnskap om verdsetting av miljø-kostnader. Slike problemstillinger har i begrenset grad blitt ivaretatt av programmet.

Bærekraftig produksjon og forbruk handler i stor grad om å utvikle og iverksette økonomiske og administrative virkemidler som sikrer at de kostnadene samfunnet påføres ved bruken av miljø- og naturressursene synliggjøres for bedrifter og husholdninger. Gjennom en riktigere ”prising” av disse ressursene endres den samfunnsmessige og bedriftsmessige organiseringen av energi- og materialkretsløp. Det vil i prinsippet bidra til et samfunnsøkonomisk riktig nivå på omfanget av resirkulering og gjenbruk, men det er viktig også å etterprøve funksjonsmåten til slike økonomiske virkemidler og oppfordre til kritiske vurderinger av hva som regnes som “et samfunnsøkonomisk riktig nivå”. Når det gjelder resirkulering og gjenbruk, har vi store teknologiske og organisatoriske utfordringer både for industri- og utviklingsland. Dette er utfordringer som bør gis en bedre forsknings-messig belysning i tiden som kommer.

Informasjon og opplysning har vært sentrale virkemidler i norsk miljøpolitikk og en viktig anvendelse av kunnskap. Her er det imidlertid viktig med kritiske undersøkelser av hvordan informasjon om bærekraftige produksjons- og forbruksmønstre presenteres og, framfor alt, av hvordan den blir forstått og brukt. Det er viktig med forskning som kan klargjøre hvordan den hverdagslige forståelsen av betingelsene for og innholdet i en bærekraftig utvikling er formet av kulturelle forhold. Folk konstruerer mening og forståelse i sammenheng med behov for tilhørighet og identitet, preget av lokale interesser, tradisjoner og normer.

Betydningen av kulturelle forhold for å skape et bærekraftig produksjons- og forbruksmønster er undervurdert, også i norsk miljøpolitikk og miljødebatt. Riktignok er det en økende erkjennelse av at kulturelle forhold er viktige for å nå miljøpolitiske mål, men samtidig har man antatt at kulturelle systemer relativt enkelt lar seg omforme ved bruk av informasjon og av økonomiske og rettslige virkemidler. I siste instans blir



imidlertid virkemidler kulturelt fortolket og integrert i eksisterende rammer for forståelse og handling. Dermed er effekten av dem et åpent spørsmål. Det er behov for mer kunnskap for om hvordan kulturelle mønstre og prosesser i hverdagslivet påvirker praksis i forhold til miljø og bærekraftighet.

Derfor er det viktig å studere hvordan bærekraftig utvikling forstås og håndteres på forskjellige arenaer i samfunnet. Den mest opplagte er i tilknytning til forbruk. Her har det vært en utbredt faglig oppfatning at dagens norske livsstiler ikke er bærekraftige og derfor må endres. Sett fra husholdenes side kan endringene for eksempel skje i form av varevalg som minimerer forurensninger og ressursforbruk, endret bruk av produkter og endret organisering av husholdets aktiviteter, og redusert forbruk av varer og tjenester. Heller ikke etter Rio-konferansen i 1992 er det mange gode eksempler på effektive tiltak for å utvikle et mer bærekraftig forbruk.

På individnivå trenges en mer systematisk oppbygging av kunnskap om forholdet mellom holdningsdannelse, holdning og handling under ulike betingelser og på ulike aktørområder for forbrukere og hushold. Det må videre utvikles modeller som tverrfaglig og detaljert tar opp miljøhensyn knyttet til forholdet mellom arbeid og fritid, og mellom inntekt, forbruksnivå og status i vår type samfunn.

Organiseringen av avfallshåndteringen i husholdningene er kommet forholdsvis langt. Betydningen av miljøhensyn ved husholdenes innkjøp er imidlertid mer problematisk, både i forhold til generell informasjon og mer spesifikk miljømerking. Derfor er det viktig å få kartlagt varehandelens rolle i håndteringen av miljøhensyn og relasjonen mellom varehandelen og ulike miljøaktører. Her kan det også være viktig å undersøke om forskjeller i miljøvirkninger reflekteres i prisforskjeller, for eksempel som følge av bruk av grønne skatter.

På samfunnsnivå trenger vi mer kunnskap om forskjeller i livsstil og hvordan ulike forbrukskulturer utvikles, også i forhold til oppfatninger om hva som er bekvemt og riktig. Hva er grunnlaget for skifte i summen av enkeltvalg, i livsstiler og forbruksmønstre? Hva er sammenhengen mellom selvbilde, statusjag og miljøproblemer? Slike spørsmål må selvsagt knyttes til den betydelige veksten i realinntekt som har funnet sted i vår type samfunn, og disponeringen av dette til ressursforbrukende aktiviteter. Hvilken miljømessig betydning får husholdenes overgang til økt tjenesteforbruk? Internasjonalt komparative studier vil her kunne yte viktige bidrag til det norske samfunns selvforståelse. Det ligger også

viktige utfordringer i å kople en økonomisk forståelse, knyttet til evolusjonære teorier om individers adferd og preferanser, til innsikter fra studier av kulturelle forholds betydning for bærekraftige praksiser i hverdagslivet.

Det er behov for å se på hele bransjer eller forbruksområder, på rammebetingelser og faktorer som fremmer husholdenes forbruksomlegging i mer bærekraftige retning. Særlig vil omlegninger på matområdet, i boligbruk, transport og energiforbruk stå sentralt. Hva betyr for eksempel arealbruk og arealplanlegging for muligheten til å etablere mer bærekraftige transport- og bosettingsmønstre? Omsettes foreliggende kunnskap til politisk praksis? Hva er effekten av økt miljøtilpasning av biler og husholdnings-teknologi, dersom bruken øker?

Stadig flere avgjørende forbruksvarer og tjenester kjøpes i markeder. Utviklingen av, virkningene og kontroll med markedsføring og reklame, og en mer intensiv næringsmessig konsentrasjon og kommersialisering av stadig nye forbruksområder, bør belyses og veies opp mot samfunnets formidlingsoppgaver overfor dagens forbrukere og hushold, barn og unge.

Et nøktern forbruk skyldes ofte ikke miljøvennlighet, og mange som er opptatt av miljøspørsmål, bruker mye ressurser. Nøkternhet kan være tillært eller en identitet, mens miljøvennlig forbruk kan fortolkes på mange forskjellige måter. I denne sammenheng er det viktig også å minne om at forholdet mellom kunnskap, mening og handling også påvirkes av den foreliggende insentivstrukturen. Denne kan bidra både til samsvar og motsetning. Kunnskap om hva som er «riktig» handling, kan ikke være mer enn én nødvendig betingelse for at «riktig» handling blir gjennomført. Med mindre aktørene er utelukkende etisk motivert, vil det være behov for virkemidler for å sørge for «riktige» handlinger. Dette må imidlertid baseres på inngående studier av de ulike kulturelle forståelsene av bærekraftighet. Det er en nøkkel til bedre innsikt i hvordan forskjellige aktører utvikler sine handlingsmønstre og strategier.

## **5.2 Videreføring gjennom RAMBU**

Sentrale deler av forsknings- og kunnskapsbehovene som er forbundet med bærekraftig produksjon og forbruk, vil bli søkt dekket av Miljø og utviklings nye program RAMBU – *Rammebetingelser, styringsmuligheter og virkemidler for en bærekraftig utvikling*. To av programstyrets

medlemmer har deltatt i arbeidet til gruppen som utviklet det nye programmet, mens et annet av programstyrets medlemmer er medlem av det nye programstyret. Prosjektvirksomheten under RAMBU startet i andre halvår 2002.

I regjeringens ”*Nasjonal strategi for bærekraftig utvikling*” heter det videre på side 35: ”I mange tilfeller vet vi mye om miljøproblemene og om hva som er de beste virkemidlene for en mer bærekraftig utvikling. Likevel velger vi ikke disse virkemidlene ofte nok; dette må endres. Norges forskningsråd har et omfattende program som studerer rammebetingelsenes betydning og sammenhengen mellom kunnskapsproduksjon og – anvendelse. Resultatene av dette programmet kan i sin tur gi grunnlag for handling.”

RAMBU er bygget opp omkring følgende *hovedtema*:

- Forutsetninger og strategier for bærekraftig forvaltning av miljø- og naturressurser
- Evaluering og utvikling av virkemidler for en bærekraftig utvikling
- Kunnskapsproduksjon og kunnskapsanvendelse for en bærekraftig utvikling
- Kultur, hverdagsliv og bærekraftig praksis

og med følgende *tversgående perspektiver*:

- Rammebetingelser
- Endring, endringsprosesser og endringsforsøk
- Kjønn.

Innenfor flere av disse problemkretsene vil forskningen kunne gi verdifulle bidrag til kunnskapsgrunnlaget som vil være nødvendig for å utvikle vårt produksjons- og forbruksmønster i en mer bærekraftig retning.



## 6 Vedlegg

### 6.1 Aktuelle perspektiver og kunnskapsbehov ved programmets start

I det forberedende arbeidet ble det pekt på en del sentrale trekk ved utviklingen i miljøtilstanden og de gjensidige avhengighetene mellom miljø, teknologiutvikling, verdivalg og utviklingen av produksjons- og forbruksmønstre. I tillegg ble det gitt en "sektorbasert" fremstilling av noen aktuelle områder for fremtidig forskning. *Kort oppsummert ble de mest aktuelle perspektivene og kunnskapsbehovene fremstilt på følgende måte den gang:*

#### 6.1.1 Bærekraftig produksjon og forbruk - teknologiutvikling, forbruk og verdivalg

Utviklingen i produksjons- og forbruksmønstrene i industrialiserte land og en del ny-industrialiserte land, stiller oss overfor alvorlige problemer fremover. Vi står overfor store regionale forskjeller i den økonomiske utviklingen. Samtidig forsterkes globale, regionale og lokale miljø- og fattigdoms-problemer. Det industrielle forbrukersamfunnet utnytter og påvirker de globale kretsløpene. Det degraderer de naturlige produksjonssystemene og reduserer det biologiske mangfoldet slik at biosfærens egenskaper og prosesser er truet. Forskningen må gå inn i årsakene til problemene for å bidra til en endring av denne utviklingen. Kunnskapsproduksjonen kan være med på å danne grunnlaget for *alternative produksjons- og forbruksformer*. Det er viktig å øke kunnskapene om hvilke trusler vi står overfor og mulige skader av mer grunnleggende karakter.

*Teknologisk utvikling* er en av hovedfaktorene i økonomisk utvikling. Samtidig er denne utviklingen hovedårsaken til mange av våre store miljø- og utviklingsproblemer. Det er behov for økt kunnskap for å vurdere konsekvenser av teknologisk utvikling og vekst i forhold til målet om en bærekraftig utvikling. Riktige valg av teknologi blir følgelig en svært viktig betingelse for en fremtidig bærekraftig utvikling. Ulike

samfunnsmessige *verdivalg*, både på individ- og samfunnsnivå, vil også være av avgjørende betydning for om produksjonen kan bidra til en bærekraftig utvikling. Kunnskap blir stadig viktigere for den tradisjonelt definerte økonomiske veksten. Bærekraftig utvikling som betingelse eller erstatning for kravet om økonomisk vekst betyr et teknokratisk paradigmeskifte i global skala.

Reguleringer og teknologiutvikling har ført til at mye av forurensningene i de industrialiserte landene er blitt redusert i den senere tid. Nå preges forurensningssituasjonen av mindre utslipp fra et stort antall ulike kilder innen landbruk, transport, kommuner, "forbruk" og avfallsbehandling. Denne gradvise endringen skaper nye utfordringer for utvikling av *miljøvennlig teknologi*. I utviklingsland og særlig i land med overgangsøkonomi preges forurensningsbildet fortsatt av utslipp fra store enkeltkilder som skaper lokale problemer og bidrar sterkt til regionale og globale problemer. Utvikling av *alternative produksjonssystemer* med "ren teknologi" eller "bærekraftig teknologi" krever omlegging av produksjonsprosesser, logistikk, råvareutvinning, energibruk, kommunikasjon o.l. Dramatiske endringer i produksjonsmønstre kan også føre til at sosiale strukturer som bosettingsmønstre, arbeidsformer og forbruksmønstre må legges om. En slik utvikling krever at tradisjonelle barrierer mellom bransjer, samfunnssektorer og fagdisipliner må brytes opp. Helhetlige og utradisjonelle løsninger må finnes. Kunnskapen om innovasjon og endringsprosesser er mangelfull og vil kreve langsiktig forskningsinnsats med åpenhet for nye og alternative produksjonsmønstre. Konsekvenser for kvinnene må her ligge som en viktig premiss, spesielt i utviklingsland.

Teknologioverføring fra industriland til utviklingsland og land med overgangsøkonomi har skjedd med ulik grad av suksess. Kulturelt betingede forhold endres og tradisjonelle elementer fortrenses. Vi må utvikle gode modeller for kunnskapsutvikling på grunnlag av kjent teknologi. Dette må skje i "harmonisk" med det samfunn som skal dra nytte av teknologien. Løsning av miljøspørsmålene krever modige politiske beslutninger når dette rammer områder som energi, produksjons- og forbruksmønstre. Det er en betydelig utfordring for de politiske miljøene å legge til rette for videre forskning rundt alternativ energi og hittil ukjent teknologi blant annet ved å sikre at miljøkostnadene reflekteres i prisene som forbrukerne og produsentene står overfor. Politiske beslutninger og endrede ramme-betingelser kan sette press på kunnskaps- og produksjonsutviklingen.

## 6.1.2 Presset på miljøet - utviklingstrekk og utfordringer

Flere av vår tids alvorligste miljøproblemer skyldes *menneskeskapte forstyrrelser i de biogeokjemiske kretsløp*, som kretsløpene til karbon, nitrogen, svovel og fosfor. Dette har vidtrekkende, regionale og globale konsekvenser. Hver for seg er de overordnede biogeokjemiske kretsløp relativt godt kjent, men det finnes fortsatt et stort behov for ny kunnskap på mange felter som for eksempel havets betydning for karbonkretsløpet. De største utfordringer ligger i å kunne forutsi effekter av de storskala endringer som foregår i nitrogenkretsløpet og karbonkretsløpet, og ikke minst i samvirkningen av disse.

*Miljøgifter* kjennetegnes ved at de kan utløse skadelige effekter selv i lave konsentrasjoner. Samtidig er mange miljøgifter persistente, dvs. at de er stabile eller brytes langsomt ned. Mange miljøgifter skilles også langsomt ut fra levende organismer. Dersom inntaket av slike stoffer overstiger utskilleleshastigheten, vil stoffer kunne akkumuleres inntil skadelige nivåer. Kunnskap om effekter av miljøgifter, separat eller i naturlig forekommende blandinger, må fremskaffes på ulike nivåer i økosystemet. Det er i dag store kunnskapshull både om transportveier og virkningene på økosystemet. Generelt kan det sies at kunnskapsgrunnlaget om miljøgifters virkninger på høyere nivåer i økosystemer og på mennesket er svært mangelfull, og det er et stort behov for å videreutvikle miljøtoksikologisk kompetanse i Norge så vel som i utviklingsland.

Det er fortsatt behov for økt kunnskap på flere områder som grunnlag for å fastsette *naturens tålegrenser* og for å videreutvikle modeller som gjør det mulig å beregne kostnadseffektive utslippsreduksjoner og foreta kost/nytteanalyser av ulike tiltak. I fremtiden vil det være av stor betydning å fortsette å overvåke miljøet, og øke kunnskapene for å kunne oppnå en forbedret overvåkning, både for å kontrollere at igangsatte tiltak har den ønskede virkning, for å fange opp nye miljøgifter, for å se hvordan de oppfører seg og spres i naturen og for å bestemme eventuelle skadelige effekter på økosystemer og folkehelsen. Det er også behov for kunnskap om nasjonale miljøforvaltningsregimer og internasjonale avtaler, hvordan de virker i praksis, hvorfor resultater oppnås på noen områder og ikke på andre. Dette betyr at anvendelse av "føre-var-prinsippet" og kostnyttetilnærming blir krevende når beslutninger om tillatte utslippsnivåer i nasjonale og inter-nasjonale lover og avtaler skal fattes.

I den senere tid er man blitt mer oppmerksom på gamle avfallsdeponier og nedgravde miljøgifter som kan være til skade for jordsmonn, vassdrag eller fjorder rundt deponiet. Gamle industriområder er tilsvarende belastet. Det er behov for å finne fram til metoder for å påvise eventuell skade og skadens utbredelse samt effektive tiltak for å *rehabiliter*e grunnen. En rehabilitering må ha som utgangspunkt en kartlegging og vurdering av områdets opprinnelige tilstand.

### **6.1.3 Forskningsbehovene innen viktige sektorer**

*Energi* er sentral for økonomisk og sosial utvikling. Utviklingen av verdens energipolitikk vil være en nøkkel til en bærekraftig utvikling. Produksjon og forbruk av fossile brensler kan føre til alvorlige miljøproblemer. I dag hentes ca. 80 % av verdens energiproduksjon fra fossile brensler, som er ikke-fornybare energikilder og den viktigste årsaken til økningen i konsentrasjonen av drivhusgassene i atmosfæren. Norge er i en unik stilling. I tillegg til vannkraften, som er en "ren" energikilde, men har andre miljøkonsekvenser, har vi store naturlige forekomster av olje og gass. Dette gjør Norge til en av de viktigste energieksporthørene i verden samtidig som vi i år med normal nedbør er nettoimportør av elektrisitet. Forskning og utvikling for mer miljøvennlig teknologi vil kunne bidra til store energibesparelser. En økning av levestandarden i store deler av verden vil medføre økt energiforbruk. Her står forskningen overfor store utfordringer for blant annet å utvikle teknologi til akseptable kostnader slik at energi kan produseres ved bruk av fornybare energikilder.

Det må utvikles mer kunnskap om andre energiformer både fordi de fossile brennstoffene tar slutt, og fordi de skaper store miljøproblemer. Det er behov for stor innsats på forskning og utvikling for å bedre dagens teknologi, ikke minst for å vurdere konsekvensene av ulike politiske, organisatoriske og økonomiske tiltak. Dagens markedspris på konvensjonell energi reflekterer ikke samfunnets total kostnader. Forurensningseffekter og miljøforringelser er ikke inkludert i tilstrekkelig grad. Det er derfor behov for forskningsinnsats som kan stimulere til at blant annet økonomiske virkemidler i økt grad tas i bruk for å sikre en riktigere prising av miljøet.

Selv om hovedinnsatsen fremover bør rettes mot "ren teknologi" og tiltak for å vri produksjon og forbruk i mer miljøvennlig retning, vil det være behov for ny kunnskap om *rensing av luft, vann og fast avfall* fra en rekke industrielle prosesser i overskuelig fremtid.



*Landbrukssektoren* står overfor betydelige utfordringer både nasjonalt og internasjonalt knyttet til effektiv bruk av de samlede produksjonsressursene, matvaresikkerhet, fordeling og miljøproblemer. *Jordbruket* og jordbruksbasert produksjon vil i tiden som kommer kunne bli sterkt påvirket av WTOs krav om en økt liberalisering av handelen med jordbruksprodukter. For Norge er det viktig å satse på en mest mulig miljøvennlig jordbruksproduksjon som tar hensyn til biologisk mangfold og reduserer ulike typer forurensning. Både for jordbruket i Norge og i utviklingsland er det behov for mer kunnskap om sammenhengen mellom miljøvirkninger og ekstensivering eller intensivering av arealbruk. Det er også behov for kunnskap om hvordan i-landenes jordbrukspolitikker påvirker u-landenes muligheter for å produsere og eksportere jordbruksvarer de har fortrinn i å produsere. *Skogen* er grunnlaget for verdier av stor betydning for samfunnsøkonomi og livskvalitet både i Norge og i utviklingsland. Skogbruk og skogindustri har potensiale for å bidra sterkere til samfunnets velferd. Som økosystem har skogen også flere vitale funksjoner, bl.a. i forhold til biologisk mangfold og mulige klimaendringer. Økt kunnskap om og forståelse av samspillet og avhengigheten mellom økologi og økonomi er helt sentralt for å komme fram til metoder for et miljøvennlig skogbruk.

De *marine ressursene* er av stor betydning for matproduksjon, sysselsetting og næringsutvikling i mange land. En mer kunnskaps- og forskningsbasert anvendelse av disse råstoffene vil i fremtiden kunne peke på alternative anvendelser. Det bør her pekes spesielt på de forskningsmessig interessante utfordringer som ligger innen en ny og bedre utnytting av marine organismer for matproduksjon og til bruk innen forskning, farmasi, medisin og helse. Forskning om bærekraftig bruk av marine ressurser bør stå sentralt i årene fremover. *Bioteknologien* har hatt en meget sterk vekst internasjonalt de siste årene og vil få økende betydning for flere sektorer i fremtiden. Progresjonen innen bioteknologisk forskning og utvikling går raskt, og området har fått spesiell oppmerksomhet de siste årene. Innen blant annet næringsmiddelindustrien, kjemisk industri, jord- og skogbruk ser man at bioteknologien kan utnyttes til å gi nye produkter og bedre prosesser utfra både økonomiske og miljømessige interesser.

I Norge står *samferdselssektoren* for omlag halvparten av vårt forbruk av fossile brensler. Denne sektoren alene står for omlag 80 % av NO<sub>x</sub>-utslippene. I Europa er andelen mindre på grunn av de kull- og oljefyrte elektrisitetsanleggene, men transportsektoren er allikevel en viktig årsak til

f.eks. skogsdød i mellom-Europa. Transportsektoren er også en sentral infrastrukturfaktor med til dels alvorlige miljøkonsekvenser som fragmentering av natur og bomiljø. Det er behov for en kunnskapsbasert areal- og transportforvaltning.

*Industriproduksjonen* står overfor store utfordringer når det gjelder ressursbruk og forurensninger i sin produksjon. Store ulykker (Seveso, Bhopal) har med all tydelighet vist at det eksisterer reell risiko for store tap av menneskeliv. Minst like skremmende er det stadig økende antallet nye kjemiske substanser som tas i bruk uten at mulige virkninger på kort og lang sikt er fullt ut dokumentert. Utvikling av metoder for livsløpsanalyser av produkter har vist seg å være et nyttig strategisk verktøy for bedriftene til å identifisere hvor i produktens "livsløp" de belaster miljøet mest. Det er mye som tyder på at ved dagens produksjon kommer ofte den dominerende miljøbelastningen fra distribusjonen og forbruket av produktet. Vellykket produktutforming vil i fremtiden være avhengig av en avveining mellom ressursuttak, forurensningsbelastning, produktytelse, kostnader, kulturelle forhold og formaliserte krav fra myndigheter. Det er forskningsmessige utfordringer knyttet til alle stadier av produksjon, distribusjon og forbruk. Det stilles økende krav til videreutvikling av metoder og verktøy for en helhetlig miljøledelse. Dette må blant annet baseres på miljørisikoanalyser, miljøkriterier og internasjonale standarder.

Verdenkommisjonen for miljø og utvikling slo fast at vi snart har brukt opp *lagringsmulighetene for avfall* på jorden. Selv om ikke dette er tilfelle for Norge, har vi likevel utfordringer knyttet til volum, innhold, transport, oppbevaring og sluttbehandling. Det bør sikres en samfunnsøkonomisk god balanse mellom tiltak for å begrense avfallsmengdene, omfanget av gjenvinning og sluttbehandling og deponering. Nye syntetiske og giftige materialer som brukes i nye produkter utgjør en særlig utfordring. De økende avfallsmengdene reduserer effekten av økt satsing på gjenvinning. For å få redusert avfallsmengdene, er det behov for kunnskap om drivkreftene som forårsaker de økende mengdene. Det er både teknologiske og styringsmessige utfordringer knyttet til avfallshåndteringen. Dette gjelder også fjerning av tidligere deponert farlig avfall i grunn og sedimenter, samt destruksjons- og lagringsmetoder for spesialavfall. Utvikling av ulike biologiske og bioteknologiske metoder kan åpne for nye løsninger innen avfallshåndteringen. Det er også forskningsmessige utfordringer knyttet til å redusere avfallsmengden gjennom tiltak i forbindelse med bruk av råstoffer, tilsetningsstoffer, produktutvikling, gjenvinning, sanering og sluttddisponering. Det er viktig at resirkulert organisk materiale til bruk i jordbruksproduksjonen tilfredsstiller kravene

til kvalitet. Økt bevissthet og kunnskap om bruk av materialer, merking og identifikasjon er nødvendig for å øke resirkuleringsgraden. Kildesortering av avfall øker i omfang særlig i industrien. Det er nødvendig med økt kunnskap om rammevilkårenes betydning for bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved effektiv sortering. Norges spredte bosettingsmønster skaper ekstra utfordringer for effektiv innsamling og gjenbruk av avfall, når de miljømessige gevinstene ved avfallsbehandling må måles mot tilsvarende ulemper ved transport.

Det har vist seg å være økonomisk lønnsomt for enkeltbedrifter å sette fokus på miljø. Det er særlig de store industribedriftene som leder an, og ved at disse f.eks. inkluderer miljøkrav i kontrakter med sine underleverandører, har innføring av prinsipper for miljøstyring skjedd relativt raskt også i mindre virksomheter.

#### **6.1.4 Bevisste forbrukere**

Det er ikke så mange eksempler på at *bevisste forbrukere* direkte har vært pådrivere for å få innført ny og miljømessig bedre teknologi eller produkter. Det er imidlertid grunn til å tro at det finnes mye kunnskap om miljøvennlig teknologi som ikke er tatt i bruk. Både nordiske og internasjonale undersøkelser viser at forbrukerne har positive holdninger til miljøet, og at de også er interessert i å dreie forbruket i mer miljøvennlig retning. En grunnleggende problemstilling er hvordan forbruket kan styres slik at det blir i samsvar med et mer langsiktig miljørettet perspektiv.

For å orientere seg om igangværende internasjonal forskning på forholdet mellom forbruk og miljø arrangerte programstyret for Forbrukerforskning en internasjonal forskerkonferanse om *bærekraftig forbruk* på Lillehammer 12.-14. februar 1995. Målet var å legge opp til økt forskningsinnsats på aktuelle områder i et komparativt perspektiv.

Forbrukernes holdninger og handlinger samt forholdet mellom holdninger og handlinger står sentralt i arbeidet med å styre forbruket i en miljøvennlig retning. Samspillet mellom endrede rammebetingelser og endrede forbrukerholdninger og handlinger er av spesiell interesse. Mange spørsmål er aktuelle: I hvilken grad legger forbrukerne vekt på de miljømessige sidene ved forbruket når de foretar individuelle valg i markedet? Hvordan vurderer forbrukerne forholdet mellom pris, kvalitet og miljø? Hvor lett er det å handle miljøvennlig, dersom de ønsker det? Hvilke forhold er det som i særlig grad hindrer forbrukerne når de forsøker å oversette sitt miljøengasjement til miljøvennlig handling?

Økt interesse for hvordan varer og tjenester påvirker miljøet har ført til større etterspørsel etter miljøvennlige produkter. Hensynet til miljøet blir brukt som argument i markedsføringen, og er ikke alltid like underbygd. Et av de viktigste forbrukerpolitiske virkemidlene er forskjellige former for miljømerking av produkter. Det offentlige nordiske miljømerket - svanemerket - er i ferd med å få sitt gjennombrudd i markedet. Hensikten med merket er å velge grønne varer innen bestemte varegrupper ut fra en rekke kriterier hvor blant annet "vugge til grav"-perspektivet har stor betydning. Markedsføringen av grønne produkter, eller grønne egenskaper ved spesielle produkter, representerer en utfordring for både forbruker- og miljømyndighetene. Forbrukerombudet har utviklet retningslinjer for miljøargumentasjon i markedsføringen basert på markedsføringsloven.

Det kan være usikkerhet om hvilke produkter som er best i miljømessig forstand. Det er også usikkerhet om hvilke virkninger de ulike handlingsalternativene får for miljøet på kort og på lang sikt. En kan også ha ulike oppfatninger om i hvilken grad den enkeltes handlinger påvirker miljøet. Et sentralt forskningsområde i denne sammenhengen er avfallsproduksjon og håndtering. Temaer av interesse er knyttet til spørsmål om blant annet produktutvikling av miljøvennlige varer, produkters levetid, behov for utskiftning, gjenbruk, resirkulering, etc.

Følgende problemstillinger vil være av særlig interesse:

- \* Faktorer som bestemmer miljøriktige handlinger og atferdsmønster i husholdningene. Det vil være av interesse å undersøke samspillet mellom motivasjon, kunnskaper og handlingsmuligheter. Det bør legges vekt på å velge et miljøområde som studieobjekt hvor det er mulig å observere eller på annen måte kartlegge forbrukernes faktiske atferd.
- \* Omfang og innhold i miljøargumentasjonen i markedsføringen sett i forhold til hvor holdbar den er.
- \* Faktorer som bestemmer husholdningenes beslutninger om reparasjon og utskiftning av langvarige forbruksvarer, herunder den rollen som overveielser og informasjon om varenes levetid og miljømessige fordeler og ulemper spiller for en tidlig eller sen utskiftning.

- \* Utvikling av indikatorer og metoder for kontinuerlig å måle endringer i forbruksmønster på husholdsnivå i retning av bærekraftig forbruk, blant annet for å kunne vurdere effektene av forskjellige miljøpolitiske virkemidler og av husholdningenes egen innsats.

## **6.2 Programstyrets sammensetning**

### **6.2.1 Ved programmets start**

- Direktør Janne Sollie, Direktoratet for naturforvaltning (tidl. ved SFT), leder
- Direktør Inger-Berit Andersen, Handels- og Servicenæringens Hovedorganisasjon
- Førsteamanuensis, Hilde Bojer, Sosialøkonomisk inst., Univ. i Oslo
- Professor Birgit Cold, NTNU
- Direktør Carlos Joly, Storebrand
- Ekspedisjonssjef Lorents Lorentsen, Finansdepartementet
- Underdirektør Ragnar Mjelde, Landbruksdepartementet
- Seniorrådgiver Ole-Erik Yrvin, Barne- og familiedepartementet
- Professor Folke Ölander, Handelshøjskolen i Århus, Danmark

### **6.2.2 Ved programmets avslutning**

- Direktør Janne Sollie, Direktoratet for naturforvaltning (tidl. ved SFT), leder
- Professor Ottar Hellevik, Inst. for statsvitenskap, Univ. i Oslo
- Fagsjef Anne Helene Lindseth, Handels- og Servicenæringens Hovedorganisasjon
- Underdirektør Ragnar Mjelde, Landbruksdepartementet
- Seniorrådgiver Vebjørn Wiken, Finansdepartementet
- Seniorrådgiver Ole-Erik Yrvin, Barne- og familiedepartementet
- Professor Folke Ölander, Handelshøjskolen i Århus, Danmark

## 6.3 Prosjektoversikt

### Delområde 1: Teoretiske og etiske sider

- *Vekst og endringer i preferanser mellom materielt konsum og fritid*  
Kjell Arne Brekke og Karine Nyborg, SSB, 1997 – 2000
- *Bokprosjekt: Vekst, status og miljø*  
Kjell Arne Brekke og Richard B. Howarth, SSB, 2000 - 2001
- *Forbruksutviklingen i Norge og dens virkninger på miljø og velferd*  
Jørgen Aasness og Erling Røed Larsen, SSB, 1997 – 2001
- *Virkninger på forbruksmønstre, levestandard og miljø av endringer i skattesystem og teknologi*  
Jørgen Aasness og Dag Einar Sommervoll, SSB, 2000 - 2001
- *Makt og miljø: Motstand mot og muligheter for skrittvisse forbedringer av klimapolitikken*  
Sjur Kasa, Camilla Bretteville, Odd Godal, Cathrine Hagem, Bjart J. Holtsmark og Guri Bang Søfting, CICERO, 1997 – 2001
- *Cross-cultural perspectives from India an Norway on consumption, socio-cultural change and sustainability*  
Harold Wilhite og Desmond McNeill, SUM, UiO, 2000 – 2002 (2004)

### Delområde 2: Analyseverktøy og virkemidler

- *Produktorientert politikk for en bærekraftig utvikling*  
Haakon Vennemo, Anne Brendemoen Erik Bruce og Per Schreiner, ECON, 1997 - 1999
- *Mot integrasjon av livsløpsanalyse og miljøøkonomisk analyse*  
Haakon Vennemo, ECON/SSB og Helge Brattebø, Ole Jørgen Hansen, NTNU/STØ, samt flere samarbeidende institusjoner, 2000 - 2001

- ***Developing Effective and Efficient Product Information Schemes – DEEP (EU-prosjekt om miljømerking i Europa)***  
Eivind Stø, SIFO, 2000 - 2002
- ***Miljøinformasjon i hverdagslivet. En studie av det grønne husholdningsbudsjettet som informasjonsverktøy***  
Eivind Stø, Nina Methi, Pål Strandbakken og Gunnar Vittersø, SIFO, 2000 – 2002
- ***Strategisk tenking i norske konsekvensutredninger?***  
Arne Tesli, Martin A. Hansen og Bjørn Moen, NIBR, 1998 - 2000
- ***Industriell økologi – framtid, kommunikasjon og læring***  
*Strategisk universitetsprogram (SUP) ved Program for industriell økologi, NTNU, et samarbeidstiltak mellom områdene IE, KS, MU og NT i Forskningsrådet.*  
Helge Brattebø, Rolf André Bohne og Margit Hermundsgård, NTNU, 1999 - 2003

### **Delområde 3: Hvordan bevege et system i bærekraftig retning**

- ***Produktlevetid og naturmiljø. Forbruk av varige forbruks-goder***  
Eivind Stø og Pål Strandbakken, SIFO, 1997 - 2001
- ***Forbrukernes rolle i miljøpolitiske suksesser***  
Eivind Stø, Harald Throne-Holst og Gunnar Vittersø, SIFO, 1997 - 1999
- ***Bærekraftig forbruk, forbrukernes oppfatning og atferd i forhold til miljø – en kvalitativ analyse***  
Randi Lavik og Nina Methi, SIFO, 1998 – 2000
- ***Mat og miljø: Forbrukerholdninger og utfordringer for lokal produksjon og nasjonal distribusjon av økologiske matvarer***  
Magnar Forbord, Hilde Bjørkhaug og Bjørn Egil Flø, SFB, og Hanne Torjusen, Gunnar Vittersø og Margareta Wandel, SIFO, 1997 – 2000



- ***Bærekraftige matvaresystemer – økologisk produksjon og forbruk i et regionalt perspektiv***  
Geir Lieblein, Edvin Østergaard, Tor Arvid Breland og Per Chr. Rålm, NLH, og Hanne Torjusen og Gunnar Vittersø, SIFO, 2000 - 2001
- ***Boligen som grunnlag for bærekraftig forbruk***  
Karl G. Høyer og Erling Holden, Vestlandsforskning, og Petter Næss og Ragnhild Skogheim, NIBR, 1997 - 2000
- ***Miljøeffektive bedrifter – skrittvisse forbedringer mot en bærekraftig produksjon***  
Bjarne E. Ytterhus, Petter Arnestad, Solveig Lothe, Ingunn Myrtveit, Terje Synnestvedt, Jon Åge Vestøl, Richard Welford og Jan-Olaf Willums, HBI, 1997 - 2000
- ***Implementation of industrial ecology through extended producer responsibility applied to recycling systems***  
Helge Brattebø og Kjetil Røine, NTNU, 1998 - 2001

## 6.3 Publisering - rapporterte publikasjoner

Oversikten viser en del av publikasjonene fra programmets prosjekter. Fortsatt er det artikler som er til vurdering for nasjonal og internasjonal publisering.

### *Vekst og endringer i preferanser mellom materielt konsum og fritid*

- Brekke, Kjell Arne, Richard B. Howarth og Karine Nyborg: Are there social limits to growth?. 1998, Statistisk sentralbyrå: Discussion Papers nr. 239, ISSN: 0803-074X, 11s
- Brekke, Kjell Arne og Richard B. Howarth: The social contingency of wants. Implications for growth and the environment. 1998, Statistisk sentralbyrå: Discussion Papers nr. 227, ISSN: 0803-074X, 22s
- Brekke, Kjell Arne, Richard B. Howarth og Karine Nyborg: Status preferences and economic growth. 1998, Statistisk sentralbyrå: Discussion Papers nr. 240, ISSN: 0803-074X
- Kjell Arne Brekke, Richard B. Howarth: The social contingency of wants. In: Land Economics. (2001). ISSN 0023-7639.
- Kjell Arne Brekke: Sjølvbilde, statusjag og miljøødelegging. I: Samfunnsspeilet. Tidsskrift om levkår og livsstil. (2000) Nr. 4. ISSN 0801-7603.
- Kjell Arne Brekke: Sjølvbilde, statusjag og miljøødelegging. I: Økonomiske analyser. (1999) Nr. 8. ISSN 0800-4110.
- Brekke, K.A. and R.B. Howarth (2002): Affluence, Well-Being and Environmental Quality, Edward Elgar.

### *Forbruksutviklingen i Norge og dens virkninger på miljø og velferd*

- Erling Røed Larsen: Olje eller arbeidskraft? Dagbladet. 18.07.2000. Kronikk.
- Erling Røed Larsen: Forbruksvekst og grønne skatter. Dagbladet. 13.09.1998. Kronikk.
- Erling Røed Larsen: Penger, valuta og år 2000. Aftenposten. 12.09.1999. Kronikk.
- Erling Røed Larsen: Kan vi bruke oljepengene nå? Dagbladet. 12.05.2000. Kronikk.
- Røed-Larsen, Erling: Variance minimizing estimation of latent total consumption expenditure employing winsorization, the bootstrap and different optimization algorithms. 1998, University of California, Berkeley
- Erling Røed Larsen: Miljø, rovdyr og samfunnsøkonomer. Aftenposten. 04.06.2000. Kronikk.

- Larsen, Erling Røed: Consumption, inequality and the environment. 2001, University of California, Berkeley. Dissertation
- Larsen, Erling Røed: Revealing demand for nature experience using data of equipment and lodging. I: *SSB Discussion Papers*, 2001, ISSN: 0803-074X
- Larsen, Erling Røed: Luksus for alle? Produksjon av naturopplevelser. Mer bruk av fritidsutstyr. I: *Økonomiske analyser*, Nr. 5 (2001), ISSN: 0800-4110
- Larsen, Erling Røed: Patenter, medisiner og økonomi. I: *Økonomisk Forum*, Nr. 6 (2001), s. 8-9. ISSN: 1502-6108
- Larsen, Erling Røed: Hvem bestemmer renten?. I: *Dagbladet*, 14.11.2000
- Larsen, Erling Røed: Oppmerksomhet er en vare. I: *Dagbladet*, 18.03.2001
- Larsen, Erling Røed: Veipriser og kollektivtrafikk. I: *Dagsavisen*, 19.01.2001
- Larsen, Erling Røed: Lønn og forbruk i en oljeøkonomi. I: *Dagbladet*, 07.07.2001

### ***Virknninger på forbruksmønstre, levestandard og miljø av endringer i skattessystem og teknologi***

- Indahl, Brynjar, Dag Einar Sommervoll og Jørgen Aasness: Virknninger på forbruksmønstre, levestandard og klimagassutslipp av endringer i konsumentpriser. 2001: Notater nr. 20, ISSN: 0806-3745, 26s
- Sommervoll, Dag Einar og Jørgen Aasness: Klimagassutslipp, konsumentpriser og levestandard. I: *Økonomiske analyser*, Nr. 3 (2001), s. 27-35. ISSN: 0800-4110

### ***Produktlevetid og naturmiljø. Forbruk av varige forbruksgoder***

- Strandbakken, Pål og Gunnar Vittersø: Miljøbelastninger ved forbruk av klær og sko. Forbrukerinformasjon. 1998, Nordisk Ministerråd: TemaNord nr. 589:98, ISSN: 0908-6692
- Strandbakken, Pål: Are Diderot unities and Diderot effects influencing replacement descisions for consumer durables in households?. -1
- Strandbakken, Pål, Eivind Stø og Gunnar Vittersø: Sustainable consumption and the consumer. Introducing the green household budget. -1, 10s
- Strandbakken, Pål: Diderot-effekter, Diderot-enheter og forbruksnivå. Har jakten på stilistisk innovasjon og symbolsk konsistens betydning for forbrukets nivå? En teoretisk og begrepsmessig undersøkelse. -1, 11s. Paper til Nordisk konsumentforskning, Lillehammer, 11.-14. november 1998
- Strandbakken, Pål, Eivind Stø og Gunnar Vittersø: Miljøaspekter ved forbrukernes dagligliv. Rammebetingelser og handlingsalternativer. -1, Statens institutt for forbruksforskning (SIFO), 21s. Problemnotat til Konsumentutskott
- Strandbakken, Pål: Conflict theory: An alternative to functionalism. I: Andersen, Heine og Lars Bo Kaspersen (red.): *Classical and modern social theory*. Malden og Oxford, 2000, Blackwell Publishers, s. 251-262.
- Strandbakken, Pål: Det konfliktteoretiske alternativet til funksjonalisme. I: Andersen, Heine og Lars Bo Kaspersen (red.): *Klassisk och modern samhällsteori*. Lund, 1999, Studentlitteratur, ISBN: 9144002866
- Strandbakken, Pål, Eivind Stø og Gunnar Vittersø: Sustainable consumption and the consumer. The relation between macro and micro strategies. -1

- Strandbakken, Pål, Eivind Stø og Gunnar Vittersø: Grønt husholdningsbudsjett. Veiledning til et mindre miljøbelastende forbruk. 1998, Statens institutt for forbruksforskning (SIFO): Rapport nr. 7, ISSN: 0802-1570
- Strandbakken, Pål: Økologisk modernisering - teoretisk nyorientering eller ideologisk klimaskifte?. -1. Paper til 20. Nordiske sosiologkongress, Bergen, 17.-19. juni, 1999
- Strandbakken, Pål: Bokanmeldelse av Johan Galtung "Johan uten land. På fredsveien gjennom verden" 2000. I: *Sosiolog-nytt*, Nr. 4 (2000), ISSN: 0333-3205
- Strandbakken, Pål: Bokanmeldelse av Karin Sveen "Klassereise. Et livshistorisk essay" 2000. I: *Prosa - tidsskrift for skribenter*, Nr. 2 (2001), ISSN: 0805-276X

### ***Forbrukernes rolle i miljøpolitiske suksesser***

- Holst, Harald Throne, Eivind Stø og Gunnar Vittersø: The role of consumers in environmental successes. -1
- Holst, Harald Throne: Forbrukernes rolle i miljøpolitiske suksesser - fosfatforbudet i tøyvaskemidler. Husmoraksjonen i Mjøsområdet. 1999, Statens institutt for forbruksforskning (SIFO): Arbeidsrapport nr. 1, ISSN: 0802-1570
- Stø, Eivind: Eco-labels in the Nordic countries, an environmental and consumer political success?. -1

### ***Bærekraftig forbruk, forbrukernes oppfatning og atferd i forhold til miljø – en kvalitativ analyse***

- Nina Methi: Forbrukernes oppfatning og atferd i forhold til miljø - en kvalitativ studie. 1999. 21 s. Paper til Nordisk sosiologkongress 17.-20- juni 1999. Distribueres av SIFO.
- Nina Methi: Forbrukernes oppfatning og atferd i forhold til miljø. Nordisk Sosiologikongress. 1999. 18 s. Paper. Workshop Forbruk og miljø, Nordisk sosiologikongress 17.-19. juni 1999, Bergen, Norge.
- Methi, Nina: Miljøvernets plass i hverdagslivet. Intervjuer med utvalgte forbrukere. 2000, SIFO, ISBN: 8270633682, 257s
- Methi, Nina: Kjøper forbrukeren miljøvennlige produkter?. 2000, Statens institutt for forbruksforskning (SIFO): Arbeidsrapport nr. 2, ISSN: 0802-1570, 16s. Rapport fra seminar og workshop om vaskemaskiner og vaskemidler. Distribuert av SIFO

### ***Utviklingen av effektive miljømerkeordninger i Europa***

- Strandbakken, Pål: Environmental product information schemes (EPIS) in the Nordic countries, Denmark, Finland and Sweden. 2001: SIFO-notat nr. 10, 24s
- Strandbakken, Pål: Environmental product information schemes (EPIS) in Norway. 2001: SIFO-notat nr. 6, 22s

### ***Mat og miljø: Forbrukerholdninger og utfordringer for lokal produksjon og nasjonal distribusjon av økologiske matvarer***

- Flø, Bjørn Egil, Magnar Forbord og Tove Stavrum: Interorganisatorisk samarbeid ved omstilling i en samvirkebedrift - eksemplet Rørosmeieriet. 2000, Senter for bygdeforskning, ALLFORSK: SFB-notat nr. 1, ISSN: 0801-3241

- Bjørkhaug, Hilde og Bjørn Egil Flø: Økologisk produksjon - rusk i forgassaren eller lågt dreiemoment?. 1999, Senter for bygdeforskning, ALLFORSK: Notat nr. 7, ISSN: 0801-7263, 18s
- Bjørkhaug, Hilde og Bjørn Egil Flø: Production and distribution of organic food in Norway - from the farmers' point of view. 1999, Senter for bygdeforskning, ALLFORSK: SFB-paper nr. 5, ISSN: 0801-7263, 19s
- Bjørkhaug, Hilde *et al*: Økologisk mat - forskning, strategier og erfaringer i Danmark. Notatserie. 1998, Senter for bygdeforskning, ALLFORSK nr. 3, 27s

### ***Bærekraftige matvaresystemer – økologisk produksjon og forbruk i et regionalt perspektiv***

- Torjusen, Hanne *et al*: Food system orientation and quality perception among consumers and producers of organic food in Hedmark County, Norway. I: *Food Quality and Preference*, Nr. 12 (2001), s. 207-216. ISSN: 0950-3293
- Lieblein, Geir, Charles A. Francis og Hanne Torjusen: Future interconnections among ecological farmers, processors, marketers, and consumers in Hedmark County, Norway: Creating shared vision. I: *Human Ecology Review*, Vol. 8 (2001) Nr. 1, s. 60-71. ISSN: 1074-4827
- Torjusen, Hanne og Margareta Wandel: Omsetningsformer og kvalitetsvurderinger - et forbrukerperspektiv. 2001: Grønn forskning nr. 2, 10s
- Rålm, Per Christian: Fra jord til bord - en matvarestrømsanalyse av økologiske matvarer i to regioner i Norge. 2000, Norges landbrukshøgskole, 71s

### ***Boligen som grunnlag for bærekraftig forbruk***

- Erling Holden, Karl Georg Høyer: Housing as basis for sustainable consumption. In: *International Journal of Sustainable Development*. Vol. 3, (2000) No. 3.
- Holden, Erling: Det private forbruket. Markering, avmakt og frihet. 2000, Vestlandforskning: VF-notat, ISSN: 0804-8835, 20s
- Holden, Erling og Karl Georg Høyer: Housing as basis for sustainable consumption. -1
- Holden, Erling: Litt av hvert om boligen, forbruk og miljø. 2000, Vestlandforskning: VF-notat nr. 3, ISSN: 0804-8835, 100s
- Høyer, Karl Georg: The domicile as a basis for sustainable consumption. -1
- Erling Holden: Planning theory: Democracy or sustainable development? Both (But don't bother about the bread, please). In: *Scandinavian Housing and Planning Research*. Vol. 4, (1998) No. 15. pp. 227-247. ISSN 0281-5737.
- Erling Holden: Ja takk - begge deler. Om demokrati og bærekraftig utvikling. I: *Plan*. (2000) Nr. 4. s. 44-50. ISSN 0805-083X.
- Næss, Petter: Boligrelatert forbruk blant husholdninger i Stor-Oslo og Førde. Arbeidsdokument. 1999, Aalborg Universitet
- Erling Holden: Hvorfor har vi ikke flere varmepumper i norske boliger?. I: *Plan*. (1998) Nr. 5/6. ISSN 0805-083X.
- Høyer, Karl Georg: Bærekraftig bolig- og arealplanlegging. Mellom busker og benker og biff, bil og bolig. Faglig hovedrapport. 2001, Vestlandforskning
- Holden, Erling: Case-studier i Førde og Stor-Oslo. Arbeidsnotat. 1999, Vestlandforskning

- Karl Georg Høyer, Petter Næss: The ecological traces of growth. In: Journal of Environmental Policy and Planning. (2001). ISSN 1523-908X.
- Skogheim, Ragnhild: Forbruk, livsstil og miljøkonsekvenser. En kunnskapsoversikt. 1999, Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR): NIBR notat nr. 119, ISSN: 0801-1702

### ***Strategisk tenking i norske konsekvensutredninger***

- Tesli, Arne: Challenges for the EIA system in the Nordic countries - with particular reference to the experiences of Norway. -1
- Moen, Bjørn og Arvid Strand: Behandlingen av 0-alternativet i utredningsprogram for konsekvensutredninger. I: *Regionale Trender*, Nr. 1 (1999), ISSN: 0802-1848
- Foss, Olaf, Bjørn Moen og Arvid Strand: Romeriksporten, Gråfjellet og Bjørvika - en fjær i hatten for konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven?. I: *Regionale Trender*, Nr. 1 (1999), ISSN: 0802-1848
- Moen, Bjørn og Arvid Strand: Misforståelser ved forelegging og fastsetting av utredningsprogram for konsekvensutredninger. I: *Regionale Trender*, Nr. 1 (1999), ISSN: 0802-1848
- Bergsjø, Toril: Oversikt over de nordiske KU-systemene. Årbok for konsekvensutredninger 1999. -1
- Moen, Bjørn og Arvid Strand: Dårlig håndverk - eksemplet "Konsekvensutredning for hovedveg Asker-Røyken. I: *Regionale Trender*, Nr. 1 (1999), ISSN: 0802-1848

### ***Tverrkulturelle perspektiver fra India og Norge om forbruk, sosiokulturell endring og bærekraftighet***

- Wilhite, Harold: Energy research on consumption and lifestyles: International experiences and new directions. I: Undelach, P. og S. Kuehn (red.): *Energi og Livsstil*. København, 2000, Copenhagen University Press
- Wilhite, Harold *et al*: The legacy of twenty years of demand side management: We know more about individual behavior but next to nothing about demand. I: Jochem, E. J. Stathaye og D. Bouille (red.): *Society, Behaviour, and Climate Change Mitigation*. Dordrecht, 2000, Kluwer Academic Publishers: Advances in Global Change Research nr. 8, s. 109-123. ISBN: 0792368029
- Wilhite, Harold: What energy efficiency policy can learn from thinking about sex. I: *Proceedings of the ECEEE 2001 Summer Study, Vol I*. Paris, 2001, European Council for an Energy Efficient Economy (ECEEE), s. 331-341. ISBN: 2868176089
- Wilhite, Harold: Cross-cultural perspectives on consumption. 2001: Consumption, Everyday Life and Sustainability, 4s

### ***Makt og miljø: Motstand mot og muligheter for skrittvisse forbedringer i klimapolitikken***

- Bretteville, Camilla og Guri Bang Søfting: Beretningen om et varslet avgiftskutt. En historie om norske grønne skatter. I: *Cicerone*, Nr. 7 (1998), ISSN: 0804-0508

- Hagem, Cathrine: Gratiskvoter mot bedriftsnedleggelse. Har klimapolitikken et bedre virkemiddel. I: *Cicerone*, Nr. 6 (1998), ISSN: 0804-0508
- Holtsmark, Bjart J.: Vanskelige gratiskvoter. 1999, Dagens Næringsliv
- Holtsmark, Bjart J.: A comparison of taxes and tradable permits in national climate policy. 1999, Senter for klimaforskning (CICERO): Working paper nr. 8, ISSN: 0804-452X, 32s
- Kasa, Sjur: Hvor stort er spillerommet for effektive klimatiltak. I: *Cicerone*, Nr. 7 (1998), ISSN: 0804-0508
- Godal, Odd og Bjart J. Holtsmark: Distribution of emission costs under different regulation schemes. 1998, Senter for klimaforskning (CICERO)
- Søfting, Guri Bang: Grønn skattereform i Tyskland. Energibruk dyrere - mindre arbeidsbeskatning. I: *Cicerone*, Nr. 3 (1999), ISSN: 0804-0508
- Hagem, Cathrine: Climate policy, asymmetric information and firm survival. 1998, Senter for klimaforskning (CICERO): Working paper nr. 10:98, ISSN: 0804-452X, 25s
- Holtsmark, Bjart J.: Kostnadseffektiv klimapolitikk med doble gevinster. I: *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, Vol. 113 (1999) Nr. 1, s. 49-70. ISSN: 0801-9568
- Kasa, Sjur: Avgifter som virkemiddel i klimapolitikken i noen europeiske land. 2000, Senter for klimaforskning (CICERO): Policy note nr. 1, ISSN: 0804-4511, 20s
- Kasa, Sjur: Social and political barriers to green tax reform - the case of CO<sub>2</sub>-taxes in Norway. 1999, Senter for klimaforskning (CICERO): Policy note nr. 5:99, ISSN: 0804-4511
- Bretteville, Camilla: Decision criteria under uncertainty and the climate problem. 1999, Senter for klimaforskning (CICERO): Working paper nr. 10, ISSN: 0804-452X, 24s
- Godal, Odd og Bjart J. Holtsmark: Metallindustrien i Norge: Økonomi, sysselsetting og utslipp av klimagasser. 1998, Senter for klimaforskning (CICERO): Policy note nr. 2:98, ISSN: 0804-4511
- Bjart J. Holtsmark: Gratis utslippskvoter - ulogisk klimapolitikk. Aftenposten. 08.10.1999.
- Holtsmark, Bjart J.: NHO, omsettelige kvoter og Ole Brumm. 1999, Dagens Næringsliv
- Hagem, Cathrine og Bjart J. Holtsmark: Tradeable quotas for greenhouse gases: An option also in favor of the environment?. 1997, Senter for klimaforskning (CICERO): Policy note nr. 4:97, ISSN: 0804-4511
- Hagem, Cathrine og Bjart J. Holtsmark: Emission trading under the Kyoto Protocol. 1998, Senter for klimaforskning (CICERO): Report nr. 1, ISSN: 0804-4562
- Holtsmark, Bjart J. og Sjur Kasa: Miljøavgifter og doble gevinster: Pigou og den usynlige hånd slår tilbake. I: *Sosialøkonomen*, Vol. 53 (1999) Nr. 8, s. 8-13. ISSN: 0038-1624
- Bretteville, Camilla og Guri Bang Søfting: From taxes to quotas? The Norwegian climate policy debate. 2000, Senter for klimaforskning (CICERO): Policy note nr. 6, ISSN: 0804-4511
- Kasa, Sjur: Policy network as barriers to green tax reform: The case of CO<sub>2</sub>-taxes in Norway. I: *Environmental Politics*, 2000, ISSN: 0964-4016

- Kasa, Sjur og Henrik Malvik: Makt, miljøpolitikk, organiserte industriinteresser og partistrategier: En analyse av de politiske barrierene mot en utvidelse av CO<sub>2</sub>-avgiften i Norge. I: *Tidsskrift for samfunnsforskning*, Nr. 4 (2000), ISSN: 0040-716X
- Godal, Odd: Prosessindustrien taper, husholdningene vinner. Fordelingseffekter dersom CO<sub>2</sub>-avgiften utvides. I: *Cicerone*, Nr. 4 (1998), ISSN: 0804-0508
- Kasa, Sjur: Miljøavgifter ikke særnorsk fenomen. I: *Cicerone*, Vol. 8 (2000) Nr. 5, s. 14-15. ISSN: 0804-0508
- Sjur Kasa: Europa velger miljøavgifter. *Aftenposten*. 12.07.1999. Kronikk.
- Aaheim, Asbjørn og Camilla Bretteville: Emission reductions in EU countries. I: Gupta, Joyeeta og Michael Grubb: *Climate Change and European Leadership: A Sustainable Role for Europe?*. Dordrecht, 2000, Kluwer Academic Publishers, s. 221-239. ISBN: 079236466X
- Aaheim, Asbjørn og Camilla Bretteville: Decision-making frameworks for climate policy under uncertainty. Oslo, 2001: Working paper nr. 02, ISSN: 0804-452X
- Godal, Odd og Bjart J. Holtmark: Greenhouse gasemissions and the distribution of costs and benefits: The case of Norway. I: *Energy Policy*, Vol. 29 (2001) Nr. 8, s. 653-662. ISSN: 0301-4215
- Hagem, Cathrine: Climate policy, asymmetric information and firm survival. 2001: Working Paper nr. 10, 22s
- Kasa, Sjur, Henrik Malvik og Arild Underdal: Globale miljøproblemer og nasjonal maktfordeling. I: Tranøy, Bent Sofus og Øyvind Østerud (red.): *Mot et globalisert Norge?*. Oslo, 2001, Gyldendal Norsk Forlag A/S, s. 436-464. ISBN: 8205280878

### ***Miljøeffektive bedrifter – skrittvisse forbedringer mot en bærekraftig produksjon***

- Synnestvedt, Terje: Environmental initiatives within the financial community. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 20, ISSN: 0803-2513
- Figge, F. og Stefan Schaltegger: Finanzmärkte als Treiber des betrieblichen Umweltmanagements?. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 10:99, ISSN: 0803-2513
- Synnestvedt, Terje: Finansnæringens miljøtilpasning - et rammeverk for analyse. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 6:99, ISSN: 0803-2513
- Synnestvedt, Terje: Environmental performance indicators - some design, principals and problems. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 7:99, ISSN: 0803-2513
- Bjarne E. Ytterhus, Petter Arnestad, Solveig Lothe: Environmental initiatives in the retailing sector: An analysis of supply chain pressures and partnerships. In: *Eco-Management and Auditing*. Vol. 6, (1999) No. 4. pp. 181-188. ISSN 0968-9427.
- Arnestad, Petter og Bjarne E. Ytterhus: Miljøindikatorer for planlegging og styring i varehandelen. En casestudie av NKLs system for integrert produksjon. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 15, ISSN: 0803-2513



- Synnestvedt, Terje: Construction of environmental performance indicators based on a social utility function. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 21, ISSN: 0803-2513
- Richard Welford, Bjarne E. Ytterhus, J. Eligh: Tourism and sustainable development: An analysis of policy and guidelines for managing provision and consumption. In: Sustainable Development. Vol. 7, (1999) No. 4. pp. 166-177. ISSN 0968-0802.
- Synnestvedt, Terje: Corporate environmental reports: Trends and issues. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 4:99, ISSN: 0803-2513
- Richard Welford, William Young, Bjarne E. Ytterhus: Conditions for the transformation of eco-tourism into sustainable tourism. In: European Environment. Vol. 6, (1998) No. 8. pp. 193-201. ISSN 0961-0405.
- Willums, Jan-Olaf: Trends towards unified environmental performance indicators. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 9:99, ISSN: 0803-2513
- J. Thoresen: Environmental performance evaluation. A tool for industrial improvement. In: Journal of Cleaner Production. Vol. 7, (1999) No. 4. pp. 365-370. ISSN 0959-6526.
- Stefan Schaltegger, F. Figge: Environmental shareholder value: Economic success with corporate environmental management. In: Eco-Management and Auditing. Vol. 7, (2000) No. 4. pp. 29-42. ISSN 0968-9427.
- Richard Welford, William Young, Bjarne E. Ytterhus: Towards sustainable production and consumption: A literature review and conceptual framework for the service sector. In: Eco-Management and Auditing. Vol. 5, (1998) No. 1. pp. 38-56. ISSN 0968-9427.
- Lothe, Solveig og Ingunn Myrtveit: Compensation systems for the greening of industry: A parametric and non-parametric approach. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 12, ISSN: 0803-2513
- Synnestvedt, Terje: Finansnæringens forhold til det ytre miljø - noen observasjoner. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 5:99, ISSN: 0803-2513
- Solveig Lothe, Ingunn Myrtveit, T. Trapani: Compensation systems for improving environmental performance. In: Business Strategy and the Environment. Vol. 8, (1999) No. 4. pp. 313-321. ISSN 0964-4733.
- Synnestvedt, Terje: Sammenhenger mellom bedriftens miljøprofil og lønnsomhet. Teoretiske betraktninger og empiriske resultater. 1999, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 11:99, ISSN: 0803-2513
- Olsson, U. og Bjarne E. Ytterhus: Modeling driving forces and results from implementing environmental actions in Norwegian manufacturing and service sectors by structural equation modeling. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 19, ISSN: 0803-2513
- Ytterhus, Bjarne E.: Intermediary firms and the sustainable challenge. Some examples from the tourism and retailing sectors. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 16, ISSN: 0803-2513
- Synnestvedt, Terje: En empirisk studie av sammenhenger mellom miljøprofil og lønnsomhet basert på multivariate statistiske metoder. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 18, ISSN: 0803-2513
- Schaltegger, Stefan og Terje Synnestvedt: The forgotten link between "green" and economic success: Environmental management as the crucial trigger

between environmental and economic performance. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 13, ISSN: 0803-2513

- Richard Welford, William Young, Bjarne E. Ytterhus: Towards sustainable production and consumption: A conceptual framework. In: Nigel Roome (ed.): Sustainable strategies for industry - the future of corporate practice, Washington D.C.: Island Press, 1998. pp. 75-126. ISBN 1559635991.
- Eligh, J., Richard Welford og Bjarne E. Ytterhus: The production of sustainable tourism: Concepts and examples from Norway. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 14, ISSN: 0803-2513
- Synnestvedt, Terje: Disclosure of corporate environmental information as a policy instrument. 2000, Handelshøyskolen BI: Arbeidsnotat nr. 17, ISSN: 0803-2513

### ***Mot integrasjon av livsløpsanalyse og miljøøkonomisk analyse***

- Ibenholt, Karin: MFA and economic modeling. I: Ayres, R.U. (red.): *Handbook of industrial ecology*. 2000, Edgard Elgar
- Ibenholt, Karin og Henrik Lindhjem: Nytte-kostnadsanalyse av behandling av drikkekartonger. 2001: Mimeo, 25s
- Olaussen, Jon Olaf: Plastkraft - gullgruve eller miljøbombe?. 2001: Notat, 25s
- Olaussen, Jon Olaf: Livsløpsanalyse for husholdningsplast i Trondheim. 2001: Notat, 25s
- Ying, Hu og John Magne Skjelvik: Assessing the cost of water pollution - A life cycle inventory approach. 2001: Mimeo

### ***Implementation of industrial ecology through extended producer responsibility applied to recycling systems***

- Brattebø, Helge og Kjetil Røine: Industriell økologi og forskningsutfordringer. I: Brattebø, Helge, Stig Larssæther og Kjetil Røine (red.): *"State-of-the-art" - P2005 industriell økologi*. Trondheim, 1998, SINTEF Teknologiledelse, ISBN: 8214012651
- Marstrander, Rolf *et al*: Teaching industrial ecology to graduate students: Experiences at the Norwegian University of Science and Technology. I: *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 3 (2000) Nr. 4, s. 117-130. ISSN: 1088-1980
- Opoku, Hilde og Kjetil Røine: Industrial ecology and curriculum: A review of Greadel and Allenby's "Industrial Ecology". I: *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 4 (2000) Nr. 1, ISSN: 1088-1980
- Røine, Kjetil: Forlenget produsentansvar i OECD. I: *Kretsløpet: tidsskrift for avfall og gjenvinning*, Vol. 5 (1999) Nr. 2, s. 30-31. ISSN: 0806-6604
- Røine, Kjetil: Hva nytt bringer industriell økologi inn?. I: Brattebø, Helge, Stig Larssæther og Kjetil Røine (red.): *"State-of-the-art" - P2005 industriell økologi*. Trondheim, 1998, SINTEF Teknologiledelse, ISBN: 8214012651
- Røine, Kjetil: Referat fra studieturer til USA våren 1998. I: Brattebø, Helge, Stig Larssæther og Kjetil Røine (red.): *"State-of-the-art" - P2005 industriell økologi*. Trondheim, 1998, SINTEF Teknologiledelse, ISBN: 8214012651
- Helge Brattebø, Stig Larssæther og Kjetil Røine: "State-of-the-art" - P2005 industriell økologi. 1998, SINTEF Teknologiledelse, ISBN: 8214012651

- Røine, Kjetil: Referanser på Internett innen industriell økologi?. I: Brattebø, Helge, Stig Larssæther og Kjetil Røine (red.): *"State-of-the-art" - P2005 industriell økologi*. Trondheim, 1998, SINTEF Teknologiledelse, ISBN: 8214012651
- Røine, Kjetil: Kretsløpssamfunnet - er det mulig i Norge?. I: Aftenposten, 15.08.2001
- Røine, Kjetil: Samfunnsøkonomisk søppel. I: Drammens Tidende, 18.09.2000
- Buen, Jørund, Kjetil Røine og Trond Arne Undheim: På kryss og tvers i et glasshus. I: *Universitetsavisa. Organ for NTNU*, Nr. 19 (2000), ISSN: 0807-5271
- Røine, Kjetil: Avfallsreduksjon og produsentansvar. 2001, 11s
- Røine, Kjetil *et al* (red.): Fra åpne til lukkede material- og produktstrømmer - betraktninger rundt sløyfegrepet. Trondheim, 2001, Program for industriell økologi (IndEcol), Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU): Rapport nr. 3, ISBN: 8279480137, 129s
- Røine, Kjetil: Does industrial ecology provide any new perspectives?. Trondheim, 2000, Program for industriell økologi (IndEcol), Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU): Rapport nr. 3, ISBN: 8279480110, 38s
- Røine, Kjetil og Helge Brattebø: Towards a methodology for assessing the effectiveness of recovery systems - A process system approach. I: Bourg, D. og S. Erkman (red.): *Perspectives on Industrial Ecology*. Sheffield, 2001, Greenleaf Publishing Ltd, ISBN: 1874719462

### ***Industriell økologi – framtid, kommunikasjon og læring***

- Marstrander, Rolf *et al*: Teaching industrial ecology to graduate students - Experiences at the Norwegian University of Science and Technology. I: *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 3 (2000) Nr. 4, s. 117-130. ISSN: 1088-1980
- Okstad, Karen Anne: Med blikk mot år 2000. 2000, Universitetsavisa, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU), 0s
- Brattebø, Helge: Industrial ecology as multi-disciplinary approach in University programmes. -1
- Downey, James P.: Fornøyde forsøkskaniner. I: *Under dusken*, Nr. 3 (2000), s. 5. ISSN: 0807-0768
- Reitan, Erik Prytz: Grønn løsning - gammel adferd. I: *Gemini*, Nr. 1 (2000), s. 18-19. ISSN: 0802-085X
- Okstad, Karen Anne: Miljøhensyn - en designfilosofi. 2000, Universitetsavisa, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU)
- Buen, Jørund: Scenarie-surr. 1999, Universitetsavisa, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU)
- Brattebø, Helge og Erik Solem: Industrial ecology and decision making. -1
- Are Wormnes: Gamle brusker blir ny kontorstol. Aftenposten. 29.03.2000.
- Mehlin, Esa S. *et al*: Treatment of ozonated water in biofilters containing different media. I: Mehlin, Esa S. *et al* (red.): *Proceedings from the IAWQ Conference on Biofilm Systems, October 17th-20th*. New York, 1999; *Water Science and Technology*, Vol. 41 (2000) Nr. 4-5, s. 57-60. ISSN: 0273-1223
- Brattebø, Helge: Impact of industrial ecology on university curricula. I: *Proceedings from 4th POSTI International Conference: Europe's 21st Century Policies for Sustainable Technological Innovation: The Role of Higher*

*Education in Science, Technology and Society, May 20th-21st. Oslo, 2001, Senter for teknologi, innovasjon og kultur (TIK-senteret), Universitetet i Oslo, s. 62-75.*

- Solem, Knut Erik og Helge Brattebø: Industrial ecology as a strategic instrument for sustainability. I: *Proceedings from Euro Environment 2000 International Conference, October 18th-20th. Aalborg, 2000*