

# **Lokal Agenda 21 og industriell økologi**

## **- to parallelle veier til bærekraftig utvikling?**

**Et essay i industriell økologi**

**av**

**Ingvild Vaggen Malvik**

## Innhold:

1. Innledning.....	3
2. En presentasjon av Lokal Agenda 21 .....	3
2.1. Historikk.....	4
2.2. Underliggende modell .....	4
2.3. LA21 og Stiftelsen Idébanken .....	5
3. En presentasjon av konseptet industriell økologi .....	5
3.1. Historikk.....	6
3.2. Konseptet industriell økologi.....	6
3.3. NTNU og industriell økologi.....	7
4. Analyse.....	8
4.1. Hvorfor det er problematisk å finne en teoretisk kobling.....	8
4.2. Globalt ansvar .....	9
4.3. Langsiktighet .....	10
4.4. Alt henger i hop .....	11
4.5. Kunnskap.....	12
4.6. Medvirkning .....	14
4.7. Teknologioptimisme.....	15
5. Konklusjon .....	16
Litteratur .....	18

## 1. Innledning

I dette essayet vil jeg foreta en sammenligning av to konsepter som i utgangspunktet virker nok så forskjellige, men som allikevel ser ut til å ha mange felles elementer: Lokal Agenda 21 og industriell økologi. Rio-dokumentet Agenda 21 er en global handlingsplan for miljø og utvikling i det 21. Århundret. Den ble underskrevet av verdens regjeringer i 1992, og oppfølgingen hviler på skuldrene til offentlige myndigheter. Konseptet industriell økologi har ikke tilsvarende klare opprinnelsespunkt. På mange måter kan man si at det ble relansert i 1989 gjennom en artikkel i *Scientific American* (Erkman 1997). Industriell økologi er som navnet tilsier noe som først og fremst retter seg mot næringslivet og industrien, og konseptet kan sies å være det som skal forme denne sektoren i tråd med målsetningen om bærekraftig utvikling.

Jeg vil her først gå igjennom henholdsvis Lokal Agenda 21 og industriell økologi for å gi en kort introduksjon til konseptene med tilhørende historikk. Begge konseptene har vide tolkningsmuligheter, og jeg vil derfor avgrense min analyse til Norge. Lokal Agenda 21 vil bli presentert i henhold til Stiftelsen Idebanken sin tolkning av dette, da dette er den institusjonen som har arbeidet mest med LA21 her til lands. Industriell økologi vil bli presentert slik det etter min mening tolkes her ved NTNU, da denne institusjonen er ledende på dette området i Norge. Slik vil jeg ta utgangspunkt i konseptene slik de formidles, og legge denne til grunn for analysen av felleselementene.

Bakgrunnen for at en slik sammenligning etter min mening kan være fruktbar, er at dette ser ut til å være to parallelle initiativer som helt klart har mye til felles. Eksempelvis er Lokal Agenda 21 en del av undervisningen i studentkurset i industriell økologi ved NTNU. Et betimelig spørsmål i så måte blir da: På hvilken *måte* hører disse to begrepene sammen? Og hva har de å gi hverandre?

## 2. En presentasjon av Lokal Agenda 21

En lokal Agenda 21 skal være en lokal handlingsplan for miljø og utvikling i det 21. Århundre. Grunnlaget for denne er å finne i kapittel 28 i Agenda 21, ett av de fem Rio-dokumentene.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> En mer grundig gjennomgang av temaet Lokal Agenda 21 i Norge er å finne i *Agenda 21 - fra internasjonal avtale til praktisk gjennomføring* (Malvik 1997).

Tittelen på dette kapittelet er «Local Authorities`Initiatives in Support of Agenda 21», og omhandler altså det lokale myndighetsnivåets ansvar for oppfølging av den globale planen.

## **2.1. Historikk**

Bakgrunnen for toppmøtet i Rio de Janeiro i 1992 strekker seg mange år tilbake, men det er vanlig å peke på Stockholmskonferansen i 1972 som startskuddet for FNs miljøarbeid. Samme år ble det norske miljøverndepartementet opprettet, og FN fikk sitt miljøprogram, UNEP som en direkte oppfølging av konferansen.<sup>2</sup> I 1983 ble det nedsatt en kommisjon,

*Verdenskommisjonen for miljø og utvikling*, med Gro Harlem Brundtland som leder.

Kommisjonens arbeid resulterte i rapporten *Vår felles framtid*, ofte omtalt som “Brundtland-rapporten”. Denne rapporten satte for alvor begrepet bærekraftig utvikling på den politiske dagsorden (Lafferty og Langhelle 1995), som der blir definert til å være *“utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov”* (Vår felles framtid 1987:42). Begrepet er naturligvis problematisk, men jeg vil avholde meg fra en nærmere drøfting i denne sammenhengen.

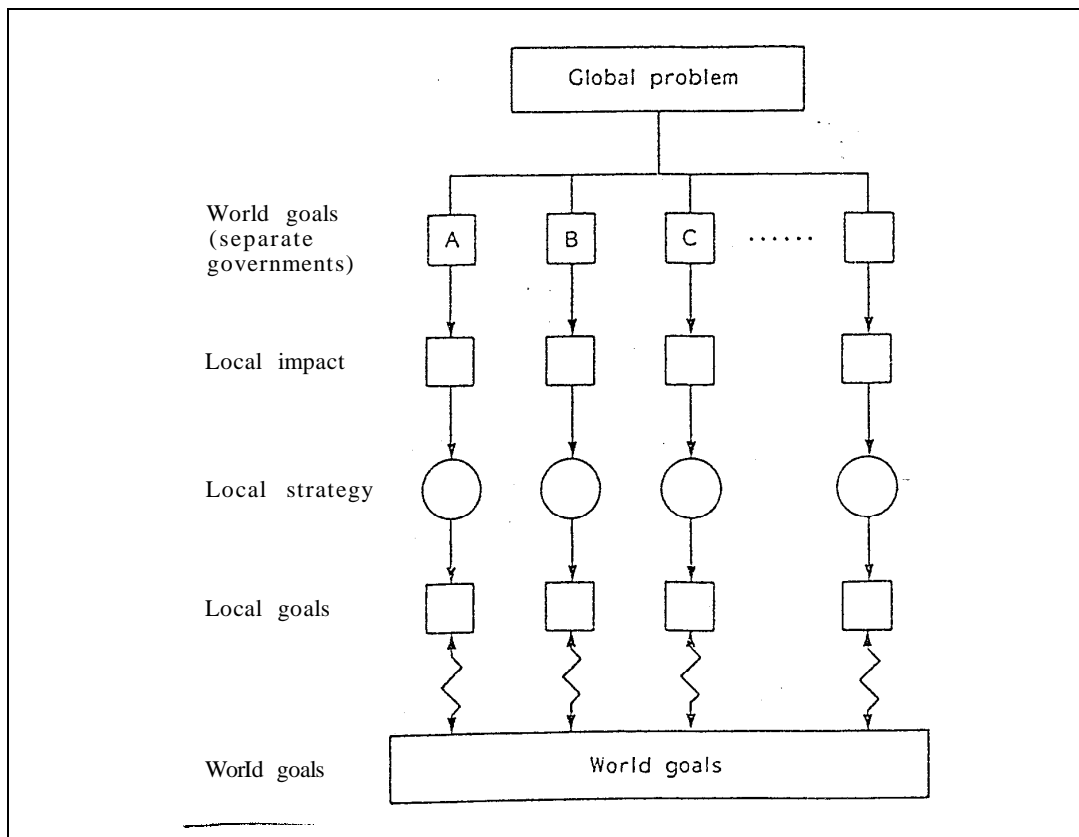
## **2.2. Underliggende modell**

Kaye og Solem (1992) beskriver i sin artikkel *Decisionmaking for Global Problems* på en svært god måte det som er tankegangen bak Lokal Agenda 21 (Kaye & Solem 1992:59).

---

<sup>2</sup> UNEP: United Nations Environmental Program.

Figur: Kaye og Solem sin modell for global problemløsning.



Kilde: Kaye & Solem 1992:60.

Deres oppskrift for global problemløsning er følgende: Først må man undersøke om det finnes nok tilgjengelig kunnskap til å beskrive en global modell (*Verdenskommisjonen for miljø og utvikling*). Deretter deles problemet opp slik at hvert enkelt land kan se at deler av det ligger innenfor egne grenser, og dermed gjøre det som er nødvendig for å løse dem (*Agenda 21*). Det tredje skrittet er å undersøke de lokale resultatene i forhold til de overordnede globale målene. Om nødvendig kan man på dette tidspunkt modifisere enten de globale eller de lokale målene. Denne prosessen kan gjentas inntil problemet er løst eller på en eller annen måte har forsvunnet. Det tredje skrittet i forhold til denne modellen fant sted i New York i tidsrommet 23.- 27. juni 1997. På *Earth Summit +5* skulle alle landene som hadde skrevet under på Agenda 21 i Rio legge fram nasjonale rapporter på arbeidet de siste 5 årene. Til tross for de nedslående resultatene fra denne konferansen (Nyborg 1997), så ble det i sluttokumentet understreket at "*Local Agenda 21 and other local sustainable*

*development programmes, including youth activities, should also be actively encouraged"*  
(FN 1997:pk.24a).

Det interessante med Kaye og Solem sin teoretiske modell er at den vektlegger det lokale nivået så pass sterkt. Dette synes viktig ut i fra en erkjennelse av at vi i dag ikke har de nødvendige institusjonene til å gjennomføre noen global plan ut i fra et "global management"-perspektiv. En annen sak er om det overhodet er ønskelig. Kaye og Solem sammenligner dagens globale utfordringer med de som forskere møtte under den 2. verdenskrig: Selv om utfordringene er de samme for hele verden, så påvirkes landene forskjellig (Kaye og Solem 1992). Derfor er det vanskelig å nå noen form for konsensus, en felles strategi som alle land kan være enige i. "Tenke globalt, handle lokalt" har derfor en dobbel fordel: Samtidig som det medfører en bevegelse mot målet, så kommer prosessen igang raskt nok til at tiltakene kan evalueres under veis, og korrigeres dersom de ikke gir den tilsiktede effekten (Kaye og Solem 1992).

### **2.3. LA21 og Stiftelsen Idebanken**

En lokal Agenda 21 skal utvikles i samarbeid med hele lokalsamfunnet. Sentralt i dette står ideen om nødvendigheten av lokalt tilpassede løsninger. I Kaye og Solem sitt perspektiv passer også Stiftelsen Idebanken svært godt inn: Dette er den institusjonen i Norge med den beste oversikten over ulike LA21-initiativer i Norge, og som på mange måter fungerer som en sentral for spredning av ideer mellom de ulike lokalsamfunnene gjennom blant annet en rekke ulike publikasjoner. Dette er noe som etter min mening passer godt inn i mønsteret til den *Operational Research* som Kaye og Solem (1992) slår et slag for i sin artikkel: Materialet som Idebanken samler og analyserer blir brukt som grunnlag for beslutningstakere, både sentralt og lokalt. I Trondheim er det også et eksempel på at Idebanken driver konsulentvirksomhet for kommunen i ett av de igangsatte pilotprosjektene. Sentralt er Idebanken nært knyttet til Miljøverndepartementet sin satsing på LA21-fronten.

## **3. En presentasjon av konseptet industriell økologi**

Industriell økologi er konseptet som skal styre næringslivet i retning av målet om bærekraftig utvikling. Forutsatt eksistensen av et industrielt samfunn i framtida innenfor rammen av ei bærekraftig utvikling, må industrien endre seg. I dag er den ikke bærekraftig, og industriell økologi gir til en viss grad oppskriften på hva som må til.

### **3.1. Historikk**

Begrepet industriell økologi ble først brukt på begynnelsen av 1970-tallet i Japan av en gruppe forskere som skulle utvikle en industripolitikk for Ministeriet for internasjonal handel og industri (MITI) (Ehrenfeldt 1994), men da med et annet meningsinnhold enn i dag. Begrepet ble så gjenlansert i USA i 1989, men da i en form som var utviklet av amerikansk industri i samarbeid med Massachusetts Institute of Technology (MIT). Siden da har begrepet blitt definert på flere forskjellige måter, og mye tid og krefter har blitt brukt for å utvikle de teoretiske og metodiske prinsippene, spesielt i forhold til initiativ i retning av «et grønt næringsliv» (Erkman 1997).

Ved NTNU ble programmet Industriell økologi startet i juni 1996 i nært samarbeid med norsk industri, myndighetene og utenlandske universiteter. Programmet ble økonomisk støttet av det norske forskningsrådet. Målsetningen med programmet var å utvikle teorier, metoder og praksis for en del nøkkelementer innenfor rammen av industriell økologi. Programmet skulle ta tak i utfordringen om tverrfaglig arbeid som ble gitt NTNU av Stortinget i 1995.<sup>3</sup>

### **3.2. Konseptet industriell økologi**

Ved NTNU har man valgt å ta utgangspunkt i Graedel og Allenby (1995) sin definisjon av begrepet industriell økologi. Boka til Graedel og Allenby (1995), «Industrial Ecology» står svært sentralt i undervisningen her ved NTNU, og det er derfor naturlig å hente mye av grunnlaget for analysen fra nettopp denne boka.

I følge forfatterne er industriell aktivitet knyttet sammen med tusenvis av andre transaksjoner og aktiviteter, og til deres betydning for miljøet (Graedel & Allenby 1995). De stiller så spørsmålet: Hvordan opptrer industrien i forhold til sine omgivelser under slike komplekse omstendigheter? De peker på at industrien alltid har vært opptatt av å tilfredsstille behov. Det nye i forhold til industriell økologi er at industrien også har begynt å se på langtidseffektene av denne behovstilfredsstillelsen (Graedel & Allenby 1995). De definerer hovedessensen i det nye konseptet til å være:

*«Industrial ecology is the means by which humanity can deliberately and rationally approach and maintain a desirable carrying capacity, given continued economic, cultural and*

---

<sup>3</sup> Hentet fra hjemmesiden til IndEcol ved NTNU. Internett: <http://129.241.70.101/indecol/aboutie/>

*technological evolution. The concept requires that an industrial system be viewed not in isolation from its surrounding systems, but in concert with them. It is a systems view in which one seeks to optimize the total materials cycle from virgin material, to finished material, to component, to product, to obsolete product, and to ultimate disposal. Factors to be optimized include resources, energy, and capital» (Graedel & Allenby 1995:9).*

Industriell økologi handler altså om å se helheten i produksjons- og forbrukssyklusen. Dette innebærer at det tradisjonelle “end-of-pipe”-miljøvernet ikke lenger er tilstrekkelig, men at man derimot må rette fokus mot hele livsløpet. Det står sentralt i tenkningen at selve konseptet “søppel” avvises (Graedel & Allenby 1995). Her ligger et svært viktig poeng, ikke minst i forhold til selve navnet; *industriell økologi*. Modellen er hentet fra biologien, og fra naturlige økosystemer. Målet er et industrielt samfunn som fungerer på samme måte, og hvor det som i dag kalles «søppel», i framtida blir sett på som det egentlig er, nemlig innsatsfaktorer til ny produksjon. På den ene siden kan man slik si at industriell økologi er noe nytt, men på den andre siden kan man ønske industrien «velkommen etter» - mye av det som presenteres som nytt innen industriell økologi er nytt i den forstand at det er nytt for *industrien*.

### **3.3. NTNU og industriell økologi**

Det finnes mange ulike definisjoner på konseptet industriell økologi (se prosjektoppgaven kapittel 3). I bakgrunnsnotatet av 30 mai 1997 for industriell økologi ved NTNU blir det hevdet at industriell økologi i dag handler om to ting:

- For det første om material- og energiflyten i et industrisamfunn (teknosfære) eller i et gitt industrielt makrosystem, dvs. forståelsen av den industrielle metabolismen i et gitt system.
- For det andre kunnskapen om hvordan man kan forbedre bærekraften til et slikt system (Marstrander & Brattebø 1997).

Videre heter det at forskning innen industriell økologi er ment å bidra til de store utfordringene som vi vil møte i framtida, gitt nødvendigheten av å forbedre miljøeffektiviteten til teknologien ti et langsiktig perspektiv. Dette er nødvendig for å redusere presset på natur og miljø i en verden med raskt økende befolkning og velferd (Marstrander & Brattebø 1997).



## 4. Analyse

Jeg har her valgt å ta utgangspunkt i det Stiftelsen Idebanken framholder som de fem bærebjelkene for Lokal Agenda 21 (Armann 1995), og forsøkt å sammenholde dette med konseptet industriell økologi.<sup>4</sup> I tillegg har jeg tatt med et element som er svært framtreddende innenfor industriell økologi, nemlig troen på teknologiske løsninger (Graedel & Allenby 1995).

Jeg vil her legge Agenda 21 til grunn for analysen, og sammenligne den med konseptet industriell økologi, for å se om dette gir svar på de utfordringene verdens myndigheter stilles ovenfor gjennom avtalen fra Rio.

### 4.1. Hvorfor det er problematisk å finne en teoretisk kobling

Selv om konseptene er nok så like, så retter de seg primært mot to forskjellige målgrupper. Dette kan igjen være noe av forklaringen på de to punktene som er vesentlig forskjellige mellom de to konseptene.

*Figur: Sentrale aktører og hovedfokus innenfor Lokal Agenda 21 og Industriell økologi.*

	Lokal Agenda 21	Industriell økologi	Kommentarer
Sentrale aktører	Lokale offentlige myndigheter	Næringslivet, utdannings- og forskningsmiljøer og industrien	Sml. kap 28 og kap. 30 i Agenda 21 - hvem tar avgjørelsene?
Fokus	«Folk flest», politikere	Bedriftsledere, HMS-ansatte, designere	Hvem skal gjennomføre endringene?

Både Agenda 21 og industriell økologi retter seg både mot næringslivet så vel som mot myndighetene. Imidlertid er det i forhold til bakgrunnen for Lokal Agenda 21, nemlig kapittel 28, et viktig poeng at forpliktelsen til oppfølging i første rekke knyttes til lokale myndigheter. På samme måte kan man si at industriell økologi primært retter seg mot næringslivet, da det i stor grad handler om avgjørelser det enkelte foretak eller den enkelte bedrift kan ta.

<sup>4</sup> De fem bærebjelkene er inspirert av danske myndigheters *Lokal Agenda 21 - En introduksjon til amter og kommuner* (s. 11 ff)

Nettopp denne forskjellen i primærfokus gjør begrepene vanskelig å sammenligne: Det dreier seg her om to parallelle tankeganger som har mange elementer til felles, og som kan ha mye å tilføre hverandre. De skal begge tross alt munne ut i praktisk handling - det er jo dette som er formålet med både Lokal Agenda 21 og industriell økologi. Ved slike parallelle prosesser er det etter min mening naturlig å stoppe opp, og se hvordan disse strategiene best kan forenes. Forut for dette er det imidlertid viktig å identifisere de eksakte kontaktpunktene, for å finne ut hvor og hvordan innsatsen i så måte først og fremst bør settes inn.

#### **4.2. Globalt ansvar**

I følge Armann (1995) er dette den første av de fem veiviserne i arbeidet med Lokal Agenda 21: En LA21 må ta utgangspunkt i de globale miljø- og utviklingsproblemene, og se hvordan lokalsamfunnet kan bidra til å løse disse. Dette høres umiddelbart svært ambisiøst ut, og her ligger noe av selve grunnelementet i Lokal Agenda 21, nemlig erkjennelsen av at det er den aggregerte virkningen av alle lokalsamfunns bidrag som skaper de globale problemene. Derfor må også lokalsamfunnene bidra til å løse disse, jfr. Kaye og Solem (1992) sin modell.

Her ligger et viktig skille i forhold til den tradisjonelle tilnærmingen norske kommuner har til miljøarbeid, nemlig at Lokal Agenda 21 handler om noe mer enn vann og kloakk. I følge Idebanken må en Lokal Agenda 21 ta opp spørsmål som hvordan et lokalsamfunn kan redusere sin belastning på det globale miljøet, samt hvordan det kan gi sitt bidrag til en rettferdig fordeling av ressursene globalt sett.

I industriell økologi finner vi også en målsetning om bærekraftig utvikling. I følge Graedel & Allenby (1995) er det åpenbart at planeten vår og dens innbyggere beveger seg i en retning som ikke er bærekraftig. Dersom vi skal nå målet om stabilitet på lang sikt, har vi to muligheter: Enten en styrt utvikling mot et likevekstpunkt («carrying capacity»), eller et ukontrollert sammenbrudd innenfor ett eller flere av parametrene befolkning, kultur, teknologi inntil balansen blir gjenopprettet på et uønsket, lavere nivå (Graedel & Allenby 1995).

Industriell økologi handler altså nettopp om å velge denne første veien - en styrt utvikling mot bærekraft. Utgangspunktet er som i Agenda 21 de globale utfordringene. I forhold til denne analysen er det helt sentralt at det ser ut til at den overordnede målsetningen ser ut til å være sammenfallende for de to konseptene. Et annet felleselement er imidlertid at ingen av dem gir noen definisjon eller detaljert redegjørelse for hva det bærekraftige samfunn i praksis vil si og

innebære. Jeg har tidligere pekt på Lokal Agenda 21 som en «prøve-og-feile»-metode. Man har ingen fasit på hvordan disse prosessene skal foregå, heller ingen absolutte mål for hva de skal føre fram til. Det samme kan man faktisk si om industriell økologi. Målsetningen om bærekraftig utvikling angir ikke mer enn en retning, en slag pil som sier at «denne veien skal vi følge». Konseptet angir videre en rekke metoder som næringslivet kan putte i verktøyskassa si til hjelp på veien (livssyklusanalyser (LCA), Design for Environment (DFE), etc.). Men man får ikke noen detaljert oppskrift, noe kart over hvor veien går helt nøyaktig. Her ligger en utfordring for industrien så vel som for myndighetene, det å utvikle indikatorer på bærekraftig utvikling som kan fungere som et kompass på veien. Dette er et arbeid som er startet i Norge, men som man fortsatt har kommet alt for kort med.

### **4.3. Langsiktighet**

Det andre kriteriet Idebanken stiller opp for en Lokal Agenda 21, er dette med langsiktigheten i tenkningen. Utfordringen er ikke bare å forstå de globale problemene, man må også forsøke å utvikle realistiske løsningsstrategier. Her kan det lett innvendes at dette er spørsmål som er alt for komplisert for norske kommuner og fylkeskommuner. Imidlertid er det her sentralt å huske på at omstillingene må starte i dag dersom samfunnet skal bli bærekraftig en gang i neste århundre (Armann 1995).

På samme måte som det langsiktige perspektivet gir seg selv ut i fra målsetningen om bærekraftig utvikling i Agenda 21, er dette også tilfelle for industriell økologi. Eksempelvis legger både Graedel & Allenby (1995) og Ehrenfeldt (1994) målsetningen om et bærekraftig samfunn til grunn som noe som skal oppnås på sikt.

Her ligger det altså en viktig utfordring i forhold til de vanlige planleggingsverktøyene som i dag brukes både i næringslivet og hos offentlige myndigheter. Trendframskrivning er svært vanlig, men i spørsmål om sosial og økologisk bærekraft gir de ofte helt feil svar: Når vi snakker om en utvikling som *må endres*, blir det feil å tilpasse all samfunnsaktivitet til at den *ikke endres*. Et eksempel i så måte er trendframskrivninger når det gjelder trafikk: Ved større veiutbygninger argumenteres det ofte med en forventet trafikkvekst i framtiden, uten at man samtidig tar med i vurderingen om en slik vekst lar seg forene med bærekraftig utvikling. Slik oppstår på mange måter en form for systemtvang: Kombinasjonen av mange slike analyser tvinger fram kortsiktige løsninger som ikke er forenlige med langsiktige mål. Langsiktigheten

blir slik et virkemiddel for å komme ut av denne situasjonen, og for å bryte opp de vante tankemønstrene.

#### **4.4. Alt henger i hop**

Den tredje søylen for Lokal Agenda 21 som Idebanken tegner opp, er kriteriet om helhetssyn og tverrsektoriell tenkning. For å finne varige, langsiktige løsninger er det nødvendig å se flere deler av naturen, produksjonen, mennesket og samfunnet i sammenheng. Dette betyr at en Lokal Agenda 21 nødvendigvis må ta fatt i mer enn bare det tradisjonelle miljø- og naturvernet, akkurat som tidligere påpekt under punktet om globalt ansvar.

Her ser man et klar parallell til systemtilnærmingen innen industriell økologi: Industriell økologi må nødvendigvis innebære at man studerer strømmer av materialer og energi, og sammenhengen mellom disse og naturen. I praksis vil dette si at man innenfor industriell økologi definerer funksjonell enhet og systemgrenser som fenomener studeres innefor.

Fordelen med dette er at det da i en ellers komplisert verden er mulig å følge for eksempel materialstrømmer og miljøbelastning gjennom et helt livsløp til et produkt. Ulempen er at man lett kan miste helheten for bare detaljer: For offentlige myndigheter er det ikke det enkelte produkt som er interessant, men derimot den aggregerte virkningen av mange enheter (Malvik, Mathiassen og Semb 1998).

Industriell økologi betyr altså at vi må se på et produkt i hele dets levetid, i alle delene av det. Det betyr at man strategisk tar utgangspunkt i et «produkt» - et svært sentralt begrep i industriell økologi. For å avgjøre hvilke miljøbelastninger et produkt representeres ved sitt livsløp, er en teknikk for livssyklusanalyser (LCA) utviklet.

Konseptet industriell økologi dekker et svært vidt område: «*A full consideration of industrial ecology would include the entire scope of economic activity, such as mining, agriculture, forestry, manufacturing, and consumer behavior.(...) That industrial ecology encompasses all human activity should not be forgotten, (...)*» (Graedel & Allenby 1995:10). Dette sitatet viser at industriell økologi og Lokal Agenda 21 tar tak i mange av de samme tingene - forskjellen ligger i fokus. En Lokal Agenda 21 vil ta utgangspunkt i samfunnsmessige prosesser i et lokalt «makro» perspektiv, hvor lokalsamfunnet er enheten som er i fokus. Enhetene som studeres innen industriell økologi har ikke nødvendigvis noen sammenheng med forvaltningsmessige

enheter, og materialstrømsanalyser kan gjerne innbefatte flere land. I midler tid synes fokus allikevel å være noe mer rettet mot et «mikro» nivå, i og med de eksisterende metodene innen industriell økologi i liten grad beskjeftiger seg med *produksjonsmengde*, men derimot med utvikling av det enkelte produkt eller analyser av deler av en produksjon. Her ligger det imidlertid en innebygd kontradiksjon i konseptet, hvor metodene ikke ser ut til å i tilstrekkelig grad å være knyttet til de overordnede målsetningene (O'Rourke m.fl. 1997).

#### **4.5. Kunnskap**

En Lokal Agenda 21 må bygge på kunnskap. Denne fjerde av Idebankens søyler bygger på erkjennelsen av at både naturen og samfunnet er kompliserte systemer, og at sammenhenger ikke alltid er like lett å få øye på, selv om vi vet at alt henger i hop (Armann 1995). Dette punktet er uløselig knyttet til det foregående gjennom at kunnskap er en forutsetning for å se *hvordan* ting henger sammen. Dette utfordrer den tradisjonelle fag- og sektorinndelingen vi finner på universitetet så vel som i offentlig forvaltning. Målet om bærekraft krever kunnskap om sammenhengen *mellom* forskjellige fagfelt, spesielt i skjæringspunktet mellom naturen og det menneskeskapte samfunn.

Det som skiller industriell økologi ved NTNU fra lignende initiativ som for eksempel ved MIT er ambisjonen om bredden i den tverrfaglige tilnærmingen. Ved NTNU er det ikke bare snakk om tverrfaglighet mellom ulike typer tekniske fag, men en reel tverrfaglighet som rommer både samfunnsvitenskapelige så vel om humanistiske fag. Dette er en enorm utfordring for faget her ved NTNU, det å make å favne så mange forskjellige disipliner inn i et felles konseptuell ramme både i forhold til teori og metodisk tilnærming.

Virkemidler i forhold til det tverrfaglige finner vi ofte i spennet som er framstilt i figuren under. Innenfor industriell økologi vil de tekniske fagene primært være rettet mot hva som faktisk vil forbedre miljøet. Et typisk samfunnsvitenskapelig spørsmål vil derimot være hva folk er villige til å gjøre. Et eksempel på dette er diskusjonen rundt varmepumper. Mens ingeniøren er opptatt av den tekniske miljøeffektiviteten, vil en samfunnsviter beskjeftige seg med spørsmålet om hvorfor den ikke i større grad blir brukt, og hva som eventuelt skal til for å få folk til å installere den.

Figur: Tverrfaglige spørsmål knyttet til bærekraftig utvikling

Teknisk:	Samfunnsvitenskapelig:
Hva hjelper miljøet?	Hva er folk villige til å gjøre?

Kurset 1997-98 vil være av avgjørende betydning i forhold om denne bredden lar seg bevare i det videre arbeidet med industriell økologi ved NTNU. utfordringen ligger først og fremst i større grad vektlegging av samfunnsvitenskapelig og humanistisk kompetanse. Fire vekttal industriell økologi gjør ikke samfunnsvitere til ingeniører. Derimot kan samfunnsvitere gjennom sin bruk mange års trening i samfunnsvitenskapelige teori og metoder tilføre faget svært verdifulle bidrag. Ikke minst i forhold til å plassere industriell økologi inn i en større samfunnsmessig sammenheng.

Det ligger nemlig en aldri så liten motsetning i det som *sies*, og det som *gjøres* på dette området. Ved NTNU snakkes det veldig mye om tverrfaglighet, men man kan stille spørsmålsteget ved om dette faktisk blir omsatt til praktisk handling: I så måte blir de innleverte prosjektoppgavene i dette kurset en viktig prøvestein for hvor grensene går i forhold til å bruke en samfunnsvitenskapelig tilnærming til konseptet.

Mens Lokal Agenda 21 slik det presenteres av Stiftelsen Idebanken i stor grad handler om utvikling av samfunnsmessig prosesser og kunnskap, har industriell økologi ved NTNU tilsvarende en teknisk slagside. Kunnskapsutvikling er slik et kontaktpunkt hvor disse konseptene kan ha gjensidig nytte av hverandre: En Lokal Agenda 21 skal også innbefatte det lokale næringslivet, og industriell økologi kan således være det rammeverket som næringslivet kan bruke for å gjøre virksomheten sin mer økologisk bærekraftig, og dermed støtte opp under den lokale Agenda 21-prosessen. Tilsvarende forutsetter de overordnede målene i industriell økologi at man har et helhetssyn, hvor alle deler av økonomien og produksjonsprosessen er interessant. Eksempelvis kan industriell økologi her trekke veksler på Lokal Agenda 21 i forhold til *etterspørselssiden* når det gjelder at tekniske miljøforbedringer faktisk blir tatt i bruk. Den felles målsetningen om bærekraftig utvikling forutsetter hos begge konsepter en økende grad av kunnskap blant folk om hva som må til for å nå dette målet, selv om de primært retter seg mot forskjellige målgruppen.

#### 4.6. Medvirkning

Det femte kriteriet for en LA21-prosess som Idebanken trekker opp, er medvirkning. Dette betyr at LA21 skal være en prosess der hele lokalsamfunnet deltar, i alle faser av prosessen. Dette gjelder utformingen så vel som gjennomføringen. Det legges spesielt vekt på at kvinner og ungdom deltar, og at man gjennom et slikt deltakelsesperspektiv kan fange opp både de lokale mulighetene og forutsetningene for handling (Armann 1995).

*Medvirkningsperspektivet* står svært sentralt i Agenda 21, så sentralt at det er all mulig grunn til å betrakte dette som et uttrykk for FN's ønske om en sterkere grad av demokratisering. Det synes for meg også som at det er et bestemt teoretisk syn på demokratiets natur som kommer til uttrykk gjennom dokumentet, nemlig et mer komunitært, deltakerorientert demokratisyn.<sup>5</sup>

I praksis betyr dette at en lokal Agenda 21 skal utvikles i samarbeid mellom offentlige myndigheter, næringslivet og frivillige organisasjoner. Så langt det er mulig skal man forsøke å involvere "folk flest". Innenfor industriell økologi finner vi ikke tilsvarende vektlegging av demokrati, noe som kan ha en sammenheng med at sentrale teoretikere her har en annen oppfatning av hva demokrati *er* (jfr. en mer liberal demokratiteori).

Her er det viktig å være oppmerksom på at begrepene "politisk demokrati" og "marked" er nært knyttet til hverandre. Figuren under er en forenklet illustrasjon på hvem som primært styrer den økonomiske, og dermed den industrielle utviklingen i et land. Det er en klar sammenheng mellom politisk styresett og hvilken rolle, og dermed styringsmuligheter, offentlige myndigheter har i forhold til næringslivet.

*Figur: Sammenhengen mellom politisk demokrati og økonomisk marked, hvem styrer?*

	Politisk demokrati	Økonomisk marked
«Nattvekkerstaten»	-	+
«Velferdsstaten»	+	-

<sup>5</sup> Dette skiller seg fra et mer liberalt demokratiperspektiv, som i sterkere grad bare vektlegger deltakelse ved valg som det avgjørende kriteriet for demokrati. For en nærmere diskusjon om demokratiteori, se Rose og Pettersen (1995) og Sørensen (1993).

#### **4.7. Teknologioptimisme**

På samme måte som at medvirkningsperspektivet står helt sentral i Lokal Agenda 21, er det en uttrykt *teknologioptimisme* som er svært i øynefallende innen industriell økologi. Til tross for at Graedel & Allenby eksplisitt sier at «*industrial ecology is not merely naive technological optimism*» (Graedel & Allenby 1995:69), så er dette allikevel etter min mening et dominerende trekk ved kurset ved NTNU.

Rolf Marstrander har på forelesningene i studentkurset stadig kommet tilbake til noe han kaller for S-kurver. Kort fortalt går det ut på at teknologien utvikler seg på en måte som danner en S i et koordinatsystem. Disse kan uttrykkes både ved en teknologisk utbredelse, og som en tidsfunksjon i forhold til når endringer finner sted. Bildet han bruker viser at når den øverste delen av S-en er i ferd med å flate ut, kommer det en ny S som starter under denne utflatingen. Et av eksemplene han har brukt (i en tidsdimensjon) er utfasing av KFK. Denne utfasingen kom parallelt med utviklingen av HFK - et erstatningsstoff. Etter Marstrandens mening var det dette som gjorde Montrealprotokollen mulig - det at man faktisk hadde et alternativ til KFK.

Det man kan lese mellom linjene i industriell økologi, er altså at miljøproblemene har en teknologisk løsning - det gjelder bare å finne den. Dette er *hovedstrategien*, selv om det også innenfor industriell økologi også snakkes om samfunnsmessige endringer. I Agenda 21 finner vi også en uttalt teknologioptimisme, men den er langt i fra så sentral som innenfor industriell økologi.



## 5. Konklusjon

Tabellen oppsummerer det som er konklusjonen etter den punktvisse gjennomgangen.

Figur: Sammenligning av felleselementer i Lokal Agenda 21 og industriell økologi.

	Lokal Agenda 21	Industriell økologi	Kommentar
<b>Globalt Ansvar</b>	+	+	Målet om BU, ingen av konseptene definerer det bærekraftige samfunn, eller gir noen eksakt oppskrift på hvordan dette kan nås.
<b>Langsiktighet</b>	+	+	I planlegging, endringsprosesser tar tid, både i industrien og i samfunnet. Målet om BU forutsetter et langsiktig perspektiv.
<b>Alt henger i hop</b>	+	+	Systemperspektivet, endring i både samfunnsstruktur, infrastruktur og teknologi. Helhetssynet ligger til grunn både for LA21 og IØ.
<b>Kunnskap</b>	+	+	IØ: forskning og utdanning i forhold til teori, metode, anvendelse i praksis i næringslivet. LA 21 mer på holdninger, endring av praksis i lokalsamfunn.
<b>Medvirkning</b>	+	(+)	Samarbeid bedrifter og offentlige myndigheter. LA21: også med frivillige organisasjoner, mer demokratorientert.
<b>Teknologi-optimisme</b>	(+)	+	Ja, men teknologiforbedringer heller ikke tilstrekkelige innen IØ. I LA21 er det derimot mindre fokus på de tekniske løsningene, med derimot mer på de samfunnsmessige.

Som figuren viser, så er det mange likhetstrekk mellom Lokal Agenda 21 og industriell økologi. Det er imidlertid to viktige forskjeller, vektleggingen av medvirkning og teknologioptimismen.

I dette essayet har jeg i utgangspunktet stilt spørsmål om Lokal Agenda 21 og industriell økologi er to parallelle veier til bærekraftig utvikling. Dette er et spørsmål jeg utvilsomt vil svare ja på, da veiene er parallelle i minst to henseende. For det første er de parallelle i forhold til at de begge eksisterer side om side, uten at noe særlig arbeid har blitt gjort for å knytte dem sammen. For det andre er de parallelle i den forstand at det finnes mange felles kontaktpunkt mellom dem, da de begge har mange felles elementer. utfordringen for framtida blir å knytte disse felleselementene nærmere sammen, og å utvikle en sterkere teoretisk kobling mellom disse svært så interessante konseptene. De har mye å gi hverandre: Industriell økologi gir en ramme for et fortsatt industrielt samfunn innenfor rammen av bærekraftig utvikling, mens Lokal Agenda 21 viser hvordan folkelig deltakelse og politiske prosesser kan bidra til det samme målet. Slik gir Lokal Agenda 21 industriell økologi det som konseptet i stor grad mangler, nemlig en kobling til politikk og samfunn.

## Litteratur

Agenda 21. En kort innføring. 1996. Oslo: ProSus og Stiftelsen Idébanken

Agenda 21, kapittel 28: Local Authorities' Initiatives in Support of Agenda 21. Internett:  
<http://www.prosus.nfr.no/andre-doc/agenda-21/local-authorities.html>

Agenda 21, kapittel 30: Strengthening the Role of Business and Industry. Internett:  
<http://www.prosus.nfr.no/andre-doc/agenda-21/business-industry.html>

Armann, Kai Arne (1995): Fra Rio til Roa. Oslo: Stiftelsen Idebanken

Ehrendfeldt, John (1994): Industrial Ecology: A Strategic Framework for Product Policy and Other Sustainable Practices. Internett:  
[www.smu.ntnu.no/PROG/STIE/LectureSlides/Ehrenfeldt/Stockholm/](http://www.smu.ntnu.no/PROG/STIE/LectureSlides/Ehrenfeldt/Stockholm/)

Erkman, Suren (1997): Industrial Ecology: A Historical View. Internett:  
<http://www.smu.ntnu.no/PROG/STIE/LectureSlides/Erkman/>

Forente Nasjoner (1997): Programme for the Further Implementation of Agenda 21. Internett:  
[gopher://gopher.un.org:70/00/ga/docs/S-19/plenary/AS19-29.TXT](http://gopher.un.org:70/00/ga/docs/S-19/plenary/AS19-29.TXT)

Graedel, T.E. og B.R. Allenby (1995): Industrial Ecology. New Jersey: Prentice Hall

Hille, John (1995): Sustainable Norway. Probing the Limits and Equity of Environmental Space. Oslo: Prosjekt Alternativ Framtid/ForUM

Journal of Industrial Ecology, hjemmeside. Internett: <http://mitpress.mit.edu/journal-home.tcl?issn=10881980>

Kaye, G.D. og Solem, K.E., 1992: *Decisionmaking for Global Problems.* Artikkel i Futures januar/februar 1992. Butterworth-Heinemann Ltd.

Lafferty, William M. og Oluf Langhelle (1995): *Bærekraftig utvikling som begrep og norm.* Artikkel i Lafferty & Langhelle: Bærekraftig utvikling. Oslo: Gyldendal/ProSus

Malvik, Ingvild Vaggen (1997): Agenda 21 - fra internasjonal avtale til praktisk gjennomføring. SMU-Rapport nr. 4/97. Trondheim: NTNU/SMU

Malvik, Ingvild Vaggen, Elin Mathiassen og Terje Semb (1998): Bærekraftig mobilitet - en visjon for framtiden? En gjennomgang av myndighetenes mulige virkemidler for bærekraftig persontransport i Norge. Prosjektoppgave i Industriell økologi 1 (62181) ved NTNU. Ikke publisert.

Marstrander, Rolf & Helge Brattebø (1997): Strategic University Programme (SUP) on Industrial Ecology, Norwegian University of Science and Technology, NTNU Trondheim. Background Paper, Trondheim 30. May 1997. Internett:

<http://www.smu.ntnu.no/Prog/STIE/IndEcol/SUP/SUP-backgroundpaper.html>

Nyborg, Marit (1997): *Earth Summit +5: Nedtur i New York.* Artikkel i ProSus - tidsskrift for et bærekraftig samfunn nr. 3/97. ProSus

O'Rourke, Dara, Lloyd Connelly & Catherine P. Koshland (1997): Industrial Ecology: A Critical Review. Berkeley: University of California

Rose, Lawrence E. og Per Arnt Pettersen (1995): *Borgerdyder og det lokal selvstyret: Politisk liv og lære blant folk flest.* Artikkel i Hansen og Offerdal: Borgere, tjenesteytere og beslutningstakere. Otta: TANO

Sørensen, Georg (1993): Democracy and Democratization. Colorado/Oxford: Westview Press.