

MILJØ- OG
RESSURSEFFEKTIVE
DRIKKEVARER
I ET FAKTOR 10
PERSPEKTIV

Ole Jørgen Hanssen, Lars von
Krogh, Anne Rønning, Bernt
Saugen, Elling Olav Rukke, Pål
Hafrom, Jens Kolstad, Merete
Høgaas Eide og Kristin Støren
Wigum

Fredrikstad November 2003
ISBN 82-7520-506-9
OR.36.03

RAPPORTFORSIDE

Rapportnr: OR 36.03	ISBN nr: 82-7520-506-9 ISSN nr:	Rapporttype: Oppdragsrapport
Rapporttittel: Miljø- og ressurseffektive drikkevarer i et Faktor 10 perspektiv		Forfatter(e): Ole Jørgen Hanssen et al.
Prosjektnummer:	Prosjekttittel: Miljø- og ressurseffektive drikkevarer i et Faktor 10 perspektiv	
Oppdragsgiver(e): Tomra AS		
Oppdragsgivers referanse: Bernt Saugen		
Resymé: Rapporten oppsummerer resultater og erfaringer fra et prosjekt som ble gjennomført for å diskutere miljø- og ressurseffektive løsninger for drikkevaresektoren i Norge i et Faktor 10 perspektiv. Rapporten gir oversikt over forbruk av drikkevarer i Norge og endringer i dette over tid, endringer i sammensetning av emballaseløsninger og for et basisår 2001 en sammenstilling av miljø- og ressurseffektiviteten for ulike hovedtyper av drikkevarer og for den samlede drikkevaresektoren. Rapporten gir også innspill til ulike scenarier for samfunnsutviklingen i Norge og hvordan disse kan påvirke drikkevareforbruket frem mot 2020, og diskuterer hvordan disse endringene vil kunne påvirke mulighetene for å utvikle og iverksette Faktor 10 løsninger innenfor drikkevaresektoren. Scenariene er illustrert med designløsninger for viktige elementer av drikkevaresystemet, med hovedvekt på forbrukerleddet.		
Emneord: Drikkevarer Faktor 10 Miljø- og ressurseffektivitet	Tilgjengelighet: Denne side: Åpen Denne rapport: Åpen	Antall sider inkl. bilag: 117
Godkjent Dato: 20.12 2003		
_____ Prosjektleder (sign)	_____ Instituttleder (sign)	

MILJØ- OG RESSURSEFFEKTIVE DRIKKEVARER
I ET FAKTOR 10 PERSPEKTIV

Ole Jørgen Hanssen, Lars von Krogh, Anne Rønning,
Bernt Saugen, Elling Olav Rukke, Pål Hafrom, Jens
Kolstad, Merete Høgaas Eide og Kristin Støren Wigum

Fredrikstad November 2003
ISBN 82-7520-506-9
OR.36.03

1 Forord

Denne rapporten er et resultat av en langsiktig satsing på å øke miljø- og ressurseffektiviteten i norsk vareproduserende industri, som startet i forskningsprosjektet P-2005 i 1998. Faktor 10 ble da definert som et viktig satsingsområde innenfor prosjektet. Et pilotprosjekt startet som et samarbeid mellom Tomra Systems, Håg, Polimoon, NTNU og STØ, der målet var å

”fremskaffe og dokumentere erfaringer med metodikk for Faktor 10 utvikling innenfor en avgrenset sektor i Norge, og der ett eller flere systemer ses i sammenheng ved analyse og idegenerering. Formålet har vært å bygge opp kompetanse på området i norske universitets- og forskningsmiljøer, i norske bedrifter, og i neste omgang spre denne kunnskap videre til myndigheter, næringslivet generelt og i siste instans miljøbevisste forbrukere i Norge.”

Prosjektet har vært en utfordrende prosess der prosjektdeltagerne har møttes i fire samlinger à 2-3 dager. Møtene har foregått i omgivelser som kan karakteriseres som Faktor 10-løsninger (enkle turisthytter og foreningshytter i skogen, der deltagerne selv har stått for all matlaging). Prosjektet har også inkludert et samarbeid mellom undervisningsmiljøene ved NTNU og NLH, ved at tre næringsmiddelstudenter og en designstudent samarbeidet om å gjennomføre hovedoppgaver/diplomoppgaver inn mot prosjektet. Studentene har også deltatt på samlingene, og bidratt både faglig og sosialt til et vellykket resultat!

Ansvarlig bedrift for gjennomføringen av prosjektet har vært Tomra Systems ved Bernt Saugen. Prosjektleder har vært Ole Jørgen Hanssen fra STØ/professor II NTNU. Øvrige deltagere i prosjektgruppen har vært Jens Kolstad fra Elopak, Elling-Olav Rukke fra Elopak/NLH, Merete Høgaas Eide fra Tine, Lars von Krogh fra STØ og studentene Ingvild Lier fra NTNU, Kjetil Holstad, Knut Dam Lyngstad og Gro Ingebrigtsen fra NLH. Videre har Jan Audun Larsen fra Lerum, Anne Rønning og Hanne Lerche Raadal fra STØ og Monica Hagen (eget firma) deltatt i prosjektarbeidet. I tillegg har et betydelig antall personer fra deltagende bedrifter og andre bedrifter/organisasjoner bidratt med informasjon og data. Vi vil særlig fremheve Jarle Grytli fra Norsk Resirk, Per Undrum fra Bryggeri- og Mineralvannforeningen og Jon Mobråten fra Bærum Vannverk.

Rapporten står for forfatterens regning. Prosjektet hadde ikke latt seg gjennomføre uten betydelig medvirkning fra prosjektgruppen og øvrige ressurspersoner i bedrifter/organisasjoner som har levert data og informasjon. Elling-Olav Rukke takkes spesielt for mange konstruktive innspill til forbedring av rapportens innhold og utforming.

Fredrikstad 15.11 2003

Ole Jørgen Hanssen
Prosjektleder

2 Innholdsfortegnelse

1	FORORD	6
2	INNHOLDSFORTEGNELSE	8
3	INTRODUKSJON TIL RAPPORTEN	10
3.1	BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	10
3.2	DEFINISJON AV BEGREPET "FAKTOR 10"	10
3.3	MÅL FOR PROSJEKTET	12
3.4	MÅLGRUPPER FOR RAPPORTEN OG PROSJEKTET	12
4	METODIKK OG DATAUNDERLAG I PROSJEKTET	14
4.1	INTRODUKSJON.....	14
4.2	TRENDANALYSER AV DRIKKEVARER OG EMBALLASJE	14
4.3	MILJØ- OG RESSURSANALYSER AV DRIKKEVARER OG -EMBALLASJE (LCA) .	15
4.4	SCENARIO-ANALYSER	16
4.5	FAKTOR 10 DESIGN-METODIKK.....	19
5	DRIKKEVARESYSTEMENES PRINSIPIELLE OPPBYGGING OG SAMMENSETNING.....	21
5.1	BAKGRUNN - SKJEMATISK BESKRIVELSE AV DRIKKEVARESYSTEM OG DRIKKEVAREPRODUKTER.....	21
6	STATUS OG TRENDER FOR DRIKKEVAREFORBRUK OG DRIKKEVARE-EMBALLASJE I NORGE OG EUROPA 1990-2005	26
6.1	INTRODUKSJON.....	26
6.2	STATUS OG TRENDER FOR DRIKKEVAREFORBRUKET	26
6.3	STATUS OG TRENDER FOR EMBALLASJE FOR DRIKKEVARER	30
7	MILJØ- OG RESSURSANALYSE AV DRIKKEVAREKONSUMET OG -DISTRIBUSJONEN 2001	33
7.1	BAKGRUNN - VALG AV INDIKATORER	33
7.2	MILJØ- OG RESSURSANALYSE - RESULTATER FOR PÅVIRKNINGSKATEGORIER	33
7.3	OPPSUMMERINGER	37
8	OVERORDNETE TRENDER OG UTVIKLINGSTREKK I SAMFUNNET - KONSEKVENSER FOR DRIKKEVARESEKTOREN	40
8.1	DE TI VIKTIGE SCENARIO-DRIVERNE	40
8.2	FRA TI SCENARIO-DRIVERE TIL TRE SCENARIO-AKSER	46
9	SCENARIER FOR SAMFUNNSUTVIKLING OG DRIKKEVARESEKTOREN MOT 2030.....	48
9.1	BAKGRUNN FOR SCENARIO-UTVIKLINGEN - HVOR ER VI I 2030?.....	48
9.2	FIRE SCENARIER - FIRE ULIKE UTVIKLINGSBANER?.....	48
9.3	SCENARIO 1 - TURBO/TEKNO-SAMFUNNET 2030	50
9.4	SCENARIO 2 - MANGFOLD-SAMFUNNET 2030 (UTVIKLING FRA EN KULTURELL KRISE I DEN VESTLIGE VERDEN I 2010)	53
9.5	SCENARIO 3 - ØKONOMISK KRAKK - SAMFUNNET 2030	57

9.6	SCENARIO 4 - ISOLASJONS-SAMFUNNET 2030	59
10	VISJON FOR ET BÆREKRAFTIG DRIKKEVARESYSTEM.....	62
11	LØSNINGSSTRATEGIER FOR ET BÆREKRAFTIG DRIKKEVARESYSTEM	63
11.1	FAKTOR 10 LØSNINGSSTRATEGIER	63
11.2	LØSNINGSUTVIKLING FOR FAKTOR 10 DESIGN.....	69
12	LØSNINGSSTRATEGIER FOR ET BÆREKRAFTIG DRIKKEVARESYSTEM	70
12.1	UTVIKLING AV NYE PRINSIPPIELLE LØSNINGSKONSEPTER	70
12.2	FRAMTIDSSCENARIER SOM KULISSE FOR BRUKERE, PRODUKTER OG NYE SYSTEMER.....	71
12.3	TIDLIG IDÈFASE: KONSEPTSKISSER I RAMMEN AV DE ULIKE FRAMTIDSSCENARIO	73
	SCENARIO/PRODUKT SYSTEMOMRÅDER.....	74
12.4	TRINNVISE MÅL MOT ET LANGSIKTIGE SCENARIO	84
12.5	EKSEMPEL PÅ MILJØINNOVASJON BASERT PÅ FAKTOR 10 PRINSIPPER – GJENVINNINGSTASJON FRA TOMRA.....	85
12.6	VIKTIGE FORUTSETNINGER FOR ET FAKTOR 10 DRIKKEVARE-SYSTEM.....	86
12.7	DE FIRE SCENARIENE - HVORDAN PÅVIRKER DE FORUTSETNINGENE FOR FAKTOR 10 SAMFUNNET?	88
12.8	TRUSLER OG MULIGHETER FOR NORSK DRIKKEVAREINDUSTRI VED OVERGANG TIL ET FAKTOR 10 SAMFUNN OG VED DE ULIKE SAMFUNNSSCENARIENE.....	89
12.9	DISKUSJON AV AKTUELLE LØSNINGER OG LØSNINGSSTRATEGIER.....	92
13	DISKUSJON OG KONKLUSJONER.....	94
13.1	DRIKKEVARER – ET VIKTIG ELEMENT I EN FAKTOR 10 SAMFUNNSUTVIKLING? 94	
13.2	NETTVERKS-SAMARBEID – EN NØDVENDIG FORUTSETNING FOR FAKTOR 10 LØSNINGER?.....	99
13.3	FORSKNINGSMESSIGE UTFORDRINGER KNYTTET TIL REALISERING AV ET FAKTOR 10 DRIKKEVARESYSTEM.....	102
13.4	HVA KAN VI GJØRE SPESIFIKT I NORGE FOR Å OPPNÅ EN FAKTOR 10 UTVIKLING I SAMFUNNET?	106
14	REFERANSER.....	108

3 Introduksjon til rapporten

3.1 *Bakgrunn for prosjektet*

Prosjektet "Faktor 10 innenfor drikkevaresektoren i Norge" er et resultat av en langsiktig satsing fra Norges Forskningsråd, NTNU, Stiftelsen Østfoldforskning og en gruppe ledende norske industriselskaper. Hensikten er å bygge opp kompetanse på utvikling av mer miljø- og ressurseffektive løsninger. Gjennom Forskningsprosjektet Produktivitet 2005 (P-2005) ble det i 1998 startet et pilotprosjekt innenfor området Faktor X, som symboliserte at man skulle arbeide for radikalt mer miljø- og ressurseffektive løsninger, men hvor forbedringsfaktoren inntil videre var ukjent (X).

Pilotprosjektet fokuserte på metoder og prinsipper for operasjonalisering av "Bærekraftig Utvikling" gjennom Faktor 10-tilnærmingen, som er nærmere beskrevet i innledningen til denne rapporten. Pilotprosjektet brukte det norske drikkevaresystemet som eksempel på hvordan man kunne arbeide i nettverk mellom bedrifter for å oppnå en radikal forbedring i miljø- og ressurseffektivitet for produktsystemer.

Med basis i pilotprosjektet ble det tatt initiativ til en utvidelse av prosjektet i forhold til medvirkning fra bedrifter som er sentrale i det norske drikkevaresystemet. Prosjektet fikk støtte fra NORMIL-programmet i Norges Forskningsråd. Fire bedrifter besluttet å delta i prosjektet sammen med FOU-miljøene ved Institutt for Produktdesign, NTNU, Institutt for Næringsmiddelfag, NLH og STØ. Deltagende bedrifter har vært Tomra Systems, Elopak, Tine og Lerum, med Tomra som ansvarlig kontraktspartner overfor Forskningsrådet. Dr.stipendiat og industridesigner Kristin Støren Wigum har bidratt til visualisering av løsningsstrategier i kap. 12 i slutfasen av prosjektarbeidet.

3.2 *Definisjon av begrepet "Faktor 10"*

Faktor 10 er et begrep som er knyttet opp mot Bærekraftig Utvikling, som ble lansert av Verdenskommisjonen for Miljø og Utvikling (Brundtland-kommisjonen) i 1987. Bærekraftig utvikling ble definert som en utvikling der dagens befolkning fikk dekket sine behov uten at dette begrenset mulighetene for at senere generasjoner skulle få en god livskvalitet. Selv om bærekraftig utvikling har fått stor gjennomslagskraft innenfor internasjonal politikkutforming, er det et relativt upresist grunnlag for bedrifter og virksomheter i deres strategiutvikling. Faktor 10 er i så måte en konkretisering og operasjonalisering av bærekraftig utvikling. Det gir mer konkret styringsgrunnlag for bedrifter og virksomheter i utvikling av mer miljø- og ressurseffektive løsninger.

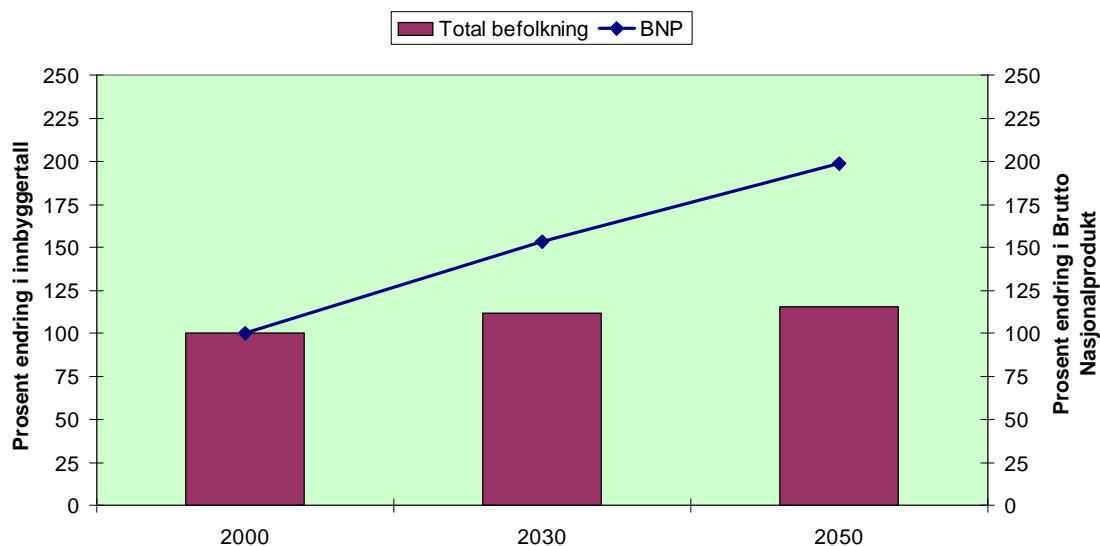
Begrepet Faktor 10 tar utgangspunkt i en del viktige føringer i den globale samfunnsutviklingen de nærmeste årtier frem mot år 2050. Denne utviklingen er sterkt knyttet opp mot en bærekraftig utvikling, nemlig økonomisk utvikling og utjevning innenfor rammene av naturens tålegrenser.

Det modellmessige grunnlaget for Faktor 10 begrepet består av tre elementer::

- Befolkningen i verden vil øke fra 6 til nærmere 10-12 milliarder mennesker, eller nesten en fordobling.
- Velferdsutviklingen målt i gjennomsnittlig brutto nasjonalprodukt per innbygger vil øke med minst 2,5 ganger dagens nivå.
- Det er behov for en halvering i mange miljøbelastninger som f.eks. miljøgifter og klimagasser, for å unngå overbelastning på naturmiljøet og helse.

Multipliseres de tre faktorene gir dette til sammen et behov for en Faktor 10 forbedring i miljø- og ressurseffektivitet per krone omsatt i samfunnet i 2050. Det må presiseres at dette modellgrunnlaget henspeiler på et globalt nivå. I Norge forventes det ikke en tilsvarende økning i befolkningsgrunnlag i årene fremover. Regjeringens Langtidsprogram for perioden 2010-2030 opererer med midlere prognoser der befolkningen i Norge øker fra dagens 4,4 mill. til ca. 5,1 mill. innbyggere, eller en vekst på ca. 15% (se Figur 1). Den økonomiske aktiviteten forventes imidlertid å fortsette å øke, med prognoser for BNP i 2050 som er 200% av nivået i 2000 (Figur 1). Erfaringene så langt er imidlertid at veksten har blitt langt sterkere enn det prognosene har forutsatt. For eksempel var BNP for fastlands-Norge i perioden 2000 hele 400% høyere enn i 1980 (se Modahl & Hanssen 2001). For å tilpasse seg en bærekraftig utvikling bør Norge derfor isolert sett øke sin miljø- og ressurseffektivitet med en Faktor 5 innen 2050, dersom man forutsetter et behov for 50% reduksjon i miljøbelastninger. I et globalt perspektiv er det imidlertid viktig at Norge bidrar til en omfordeling av økonomiske ressurser til utviklingsland, slik at den økonomiske utviklingen blir mer balansert (se Tukker et al. 1999).

Prognoser for utvikling i Brutto Nasjonalprodukt og befolkning i Norge 2000-2050 (midlere prognoser)



Figur 1 Prognoser for endring i befolkning og Brutto Nasjonalprodukt i Norge frem mot 2050 (kilde: St.melding nr. 30 (2000-2001). *Langtidsprogrammet 2002 – 2005*)

3.3 Mål for prosjektet

Målsetningen for dette prosjektet har vært å klarlegge potensialet for en Faktor 10 utvikling i det norske drikkevaresystemet, gjennom å:

- Fremskaffe en oversikt over miljø- og ressursprofilen for det samlede norske drikkevareforbruket, som grunnlag for produkt- og systemforbedringer.
- Klarlegge og dokumentere trender og faktorer som vil kunne påvirke drikkevaresystemet
- Klarlegge hvilke løsninger det arbeides med internasjonalt, og i land som er relevante for det norske drikkevaresystemet
- Klarlegge konkrete løsningsstrategier for å utvikle øko-effektiviteten i det norske drikkevaresystemet mot et Faktor 10 nivå
- Klarlegge grunnlaget for kommersialiserbare nye og forbedrede produkter og løsninger i det norske drikkevaresystemet (radikale miljønnovasjoner)
- Klarlegge arbeidsformer og metoder for hvordan aktører i drikkevaresystemet kan inngå i nettverksløsninger for å oppnå en Faktor 10 løsning
- Klarlegge nasjonale og internasjonale drivkrefter og barrierer, trusler og muligheter i forhold til å oppnå en Faktor 10 utvikling innenfor drikkevaresystemet
- Legge grunnlag for å starte konkrete utviklingsprosjekter med norske leverandører på løsninger som er relevante i forhold til Faktor 10 løsninger.

I tillegg skulle prosjektet bidra til å sikre gjennomføring av mer undervisnings- og grunnsforskningsrettede aktiviteter, ved å:

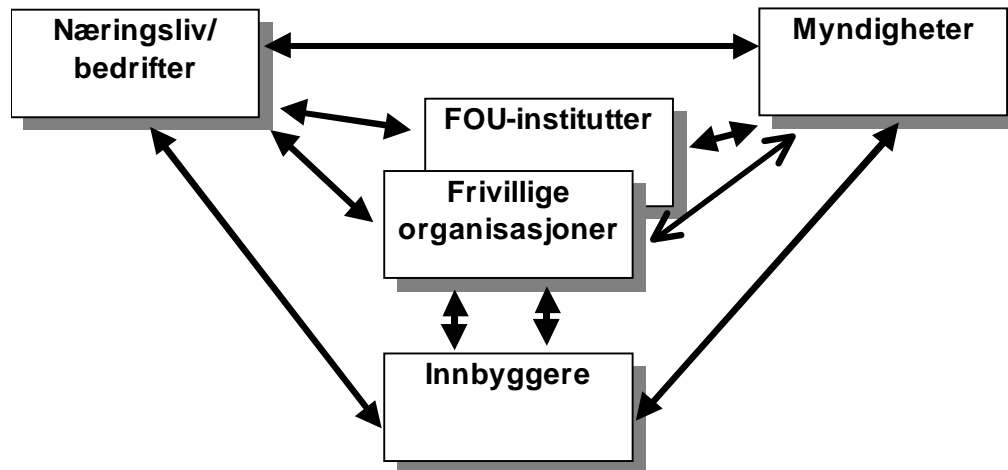
- Gjennomføre inntil 3 diplomoppgaver med studenter fra Institutt for Produktdesign ved NTNU og ved Norges Landbrukshøgskole, med fokus på nye produktidèer
- Bidra med erfaringsgrunnlag til fordypingsprosjekt i Forskningsprogrammet Produktivitet 2005 (P-2005) og dr.gradsprogram i Øko-effektivitet i P-2005.
- Bygge opp kompetanse i norske bedrifter, myndigheter, FOU-miljøer og i undervisning av nye studenter ved NTNU og Norges Landbrukshøgskole.

Prosjektet vil derfor i første omgang ikke primært lede frem til nye eller forbedrede produkter, men et sett av løsningsstrategier, produktmuligheter, kunnskap og forståelse av barrierer, drivkrefter og virkemidler som kan bidra til å fremme en Faktor 10 utvikling i samfunnet. Prosjektet skal peke på muligheter og evt. trusler for eksisterende bedrifter og løsninger, og klarlegge grunnlaget for økt konkurransekraft gjennom en Faktor 10 tilnærming.

3.4 Målgrupper for rapporten og prosjektet

De viktigste målgruppene for denne rapporten er aktører som har mulighet til å påvirke forutsetninger og muligheter for å bidra til at drikkevaresektoren når et Faktor 10 nivå i miljø- og ressurseffektivitet innen 2050. De viktigste aktørene i den sammenheng er næringslivet som produserer og distribuerer råvarer, hjelpestoffer, tjenester og ferdige drikkevarer. Dernest myndigheter nasjonalt og internasjonalt som kan styre rammevilkår og virkemidler i retning av et Faktor 10 samfunn, og ikke

minst forbrukerne som kan etterspørre, kjøpe og bruke mer miljø- og ressurseffektive løsninger. I tillegg vil ulike interesseorganisasjoner som bla. miljøorganisasjoner spille en viktig rolle for å påvirke og bevisstgjøre hovedaktørene, mens FOU-miljøer har en viktig rolle som premissleverandører, kunnskapsutviklere og ikke minst som katalysatorer for etablering av nettverk. Både innenfor og mellom gruppene av hovedaktører vil utvikling mot et Faktor 10 samfunn nemlig kreve omfattende samarbeid mellom aktørene for å oppnå en tilstrekkelig miljø- og ressurseffektivitet, se Figur 2..



Figur 2 Sammenhenger mellom sentrale aktører for å oppnå en Faktor 10 utvikling i samfunnet

For de viktigste aktørene vil rapporten kunne gi kunnskap på flere områder som kan være av interesse, både for drikkevaresektoren spesielt, men også for samfunnsutviklingen generelt. De temaer som kan være av størst interesse for den interesserte leser er:

- Metodebeskrivelsen (kap. 4) og diskusjonen av erfaringene med metodikken (kap. 13).
- Scenario-analysene i kap. 8 og 9.
- Diskusjonen rundt hvordan et Faktor 10 system kan utvikles ut fra generelle forutsetninger (kap.10 og).

For de ulike interessentene til drikkevaresystemet kan kapitlene som omhandler dette spesielt være av interesse:

- Status og trender for drikkevarer og emballasjeforbruk til drikkevarer i Norge (kap. 6)
- Miljø- og ressursanalyse av drikkevarer og drikkevare-emballasje (kap. 7)
- Visjon og mål for et miljø- og ressurseffektivt drikkevaresystem (kap. 10)
- Løsningsstrategier for utvikling av mer miljø- og ressurseffektive drikkevarer (kap. 11 og 12).

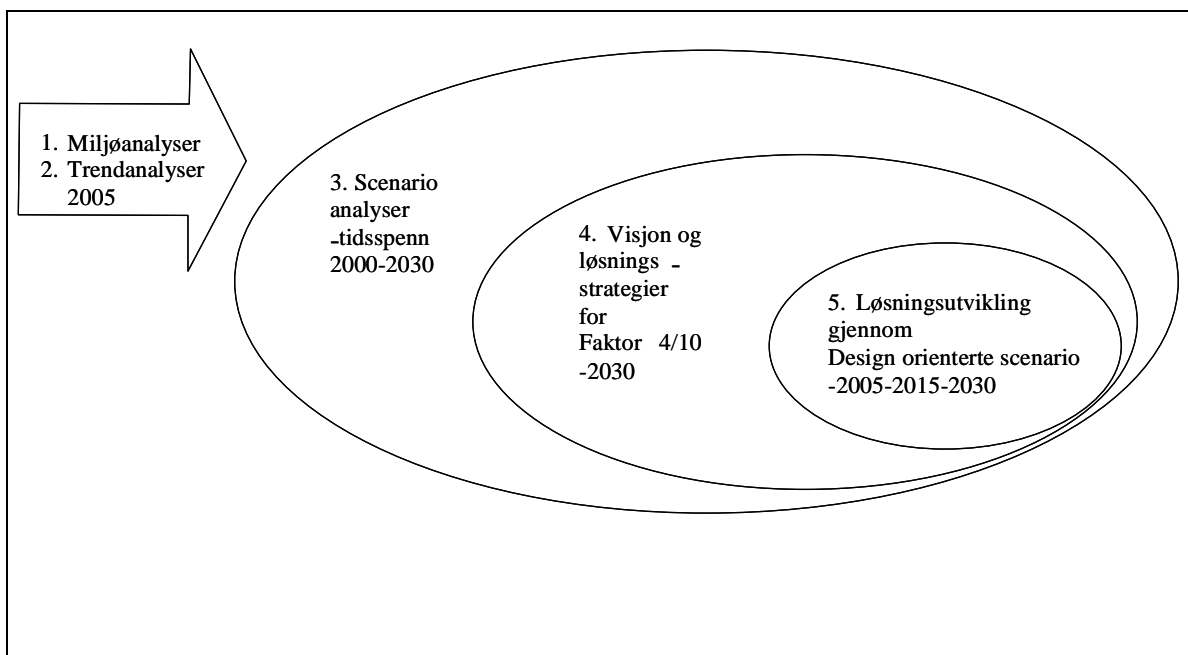
4 Metodikk og dataunderlag i prosjektet

4.1 Introduksjon

Analysearbeidet som er benyttet i prosjektet er sammensatt av mange ulike metoder, med hovedfokus på tre hovedtyper:

- Trendanalyser av markedsforhold for produkter, basert på historiske data for omsetningsvolumer per personekvivalent i ulike land
- Miljø- og ressursanalyser av enkeltprodukter, med fokus på livsløpsvurderinger (LCA) av produkter
- Scenario-metodikk, med fokus på samfunnsscenarioer og brukerorienterte scenarier innenfor design (e.g. Design Oriented Scenarios).

Sammenhengen mellom de ulike metodene er vist i Figur 3.



Figur 3 Ulike metoder som er benyttet i Faktor 10 prosjektet

De tre hovedmetodene for analyser som er benyttet i prosjektet er beskrevet i de følgende avsnitt, sammen med en dokumentasjon av datagrunnlag som er benyttet.

4.2 Trendanalyser av drikkevarer og emballasje

Forbruket av drikkevarer i Norge i år 2000 er benyttet som basis for analysen av miljø- og ressursforhold for drikkevaresystemet. Data for sammensetning av drikkevareforbruket i 2000 er basert på statistikk fra Den Norske Bryggeri- og Mineralvannforening (BROM 2001). Oversikt over fordeling på ulike emballasjematerialer og -typer er sammenstilt av Norsk Resirk, basert på tall fra pantssystemet og fra ulike produsenter av drikkevarer i Norge (Jarle Grytli pers. medd.).

For å analysere trender i drikkevare- og emballasjeutviklingen frem mot 2005 er det samlet inn et betydelig statistikkmateriale for de viktigste drikkevarene, med fokus på historisk utvikling i Norge i perioden 1990-2001, og utviklingen i andre relevante land i Europa. De viktigste datakildene til drikkevareutviklingen i Norge har vært Bryggeri- og Mineralvannforeningen (Per Undrum pers. medd.), mens tall for emballasjeutvikling i perioden er mottatt fra Norsk Resirk ved Jarle Grytli. Data fra utviklingen i utlandet er sammenstilt fra et antall ulike kilder, hvorav de viktigste er:

- Den Europeiske Bryggeri- og Mineralvannforening
- Foreningen for Europeiske Kaffeprodusenter
- Euromonitor (Europeisk database for utvikling innenfor drikkevarer i Europa).

For å prognosere mulige trender frem mot 2005 for drikkevare- og emballasjeforbruket i Norge, er det benyttet lineær ekstrapolering i Excel regneark som gjennomgående metode. Resultatene fra disse trendfremskrivningene er vurdert opp mot mulige endringer i påvirkninger på forbruket av ulike drikkevarer, f.eks. endringer i avgifter, helsemessige aspekter, forbrukerholdninger osv. I sum har dette gitt forslagene til trendfremskrivninger som vist for de ulike drikkevarene i 2005 (se kap. 6.2.3 og 6.3.2).

4.3 Miljø- og ressursanalyser av drikkevarer og -emballasje (LCA)

For å klarlegge miljø- og ressurseffektivitet for de ulike drikkevareløsningene med bakgrunn i det norske forbruket i år 2000, er det benyttet livsløpsvurdering (LCA) som metodikk. Det er ikke gjort egne LCA-studier i prosjektet, og dataene som danner grunnlaget for analysene er litteratordata fra mange ulike kilder. Analysene må derfor ses på som svært grove og med stor usikkerhet for mange produkter.

Som funksjonell enhet er benyttet:

Behovet for væske og drikkevarer hos en gjennomsnittsnordmann i år 2000.

Referansestrømmen i analysen (den mengde produkt som skal til for å oppfylle funksjonell enhet) utgjøres av

Omsatt mengde av ulike typer drikkevarer per nordmann i år 2000, fordelt på ulike emballaseløsninger.

Systemgrensene for studien er satt ved følgende forhold:

De geografiske systemgrensene er satt ved omsetning, distribusjon, lagring og forbruk av drikkevarer i Norge.

Tidsavgrensningen er gjort i forhold til sammensetning av drikkevareforbruket i 2000. Miljø- og ressursdata for de ulike produktene spenner over et større tidsrom, da det er brukt tilgjengelige data fra ulike litteraturkilder og egne data fra STØ.

Så langt mulig er både naturlige og tekniske prosesser inkludert, bla. for melk der utslipp fra kvegdrift utgjør en stor andel av klimaeffekter og forsureffekter.

Valget av geografisk systemgrense har spesielt føringer for hvilke miljøeffekter som er knyttet til energiforbruk i bruksfasen til de ulike produktene. Siden norsk

gjennomsnittselektrisitet er lagt til grunn, vil utslippene fra fremstilling av energi ha liten betydning.

Valg av miljø- og ressurspåvirkninger som er vurdert i prosjektet har i stor grad blitt begrenset av datatilgang. For de fleste drikkevarene er tilgang på godt oppdaterte data i en form som lar seg bearbeide inn i en totalanalyse, et stort problem. I utgangspunktet ble det planlagt å gjøre analyser for følgende påvirkningskategorier i prosjektet:

- Forbruk av energiresurser
- Forbruk av vannressurser
- Forbruk av materialressurser
- Forbruk av arealressurser
- Bidrag til klimaeffekter
- Bidrag til forsuring
- Bidrag til overgjødning.

I tillegg ble det vurdert som interessant å få informasjon om bidrag til økotoksitet fra ulike drikkevarer, spesielt i forhold til vurdering av råvarer til drikkevarer produsert ved konvensjonelt jordbruk og ved økologisk jordbruk.

Det viste seg imidlertid at det var svært vanskelig å få tak i data som gjorde det mulig å analysere drikkevaresystemene så bredt som ønskelig. Det ble derfor kun fokusert på energiforbruk og klimagassutslipp som grunnlag for miljø- og ressursvurderingene i prosjektet.

4.4 Scenario-analyser

I prosjektet er det benyttet to hovedtyper scenario-teknikker:

- Tradisjonelle scenario-analyser med fokus på samfunnsutvikling og dennes påvirkning på forbruk av drikkevarer, og på miljø- og ressursforhold knyttet til drikkevarene
- Designorienterte scenario-analyser med fokus på ulike brukergruppers forhold seg til ulike løsningsstrategier under hvert av samfunnsscenariene.

Det ble også vurdert å benytte back-casting som en del av prosjektet, men dette har bare i begrenset grad blitt inkludert i denne fasen.

4.4.1 Tradisjonell scenario-analyse

Den tradisjonelle scenario-analysen ble gjennomført med bakgrunn i metodikk som er beskrevet i bla. Ringland (1998). Arbeidet ble dels gjennomført som et teamarbeid i prosjektgruppen, dels gjennom individuelle innspill og dels gjennom analyse fra forskerteamet bak rapporten.

Scenario-arbeidet startet med et introduksjonsseminar med ca. 30 inviterte gjester på Henie-Onstad senteret på Høvikodden i november 2001. På seminaret ble deltagerne etter innledende foredrag delt i grupper, hvor man først individuelt og deretter gruppevis skulle komme frem med fem prioriterte faktorer som ville påvirke utviklingen av drikkevareforbruk og drikkevare-emballasje i Norge i fremtiden. Dette materialet ble sammenstilt og videre bearbeidet i prosjektgruppen på oppfølgende

møte de neste to dagene, der et antall sentrale *scenario-driverer* ble klarlagt og drøftet. Sammenhengen mellom disse og drikkevareforbruk/emballasjeforbruk ble også drøftet. Etter seminaret ble det også gjennomført møter med hver enkelt bedrift i prosjektet, der et større utvalg ansatte drøftet faktorer som ble ansett som sentrale for utviklingen innenfor bedriftens markedsområder og produktspekter. Dette materialet dannet grunnlag for en videre analyse som endte opp med de 10 sentrale scenario-driverne som er beskrevet i kap. 8.1.

På neste møte i prosjektgruppen ble det gjennomført en individuell analyse av alle de scenariodriverne og hva slags konsekvenser disse kan ha for drikkevareutvikling og emballasjeutvikling i et perspektiv fra 2001-2015 og fra 2015-2030. Ut fra de individuelle svarene fra alle deltagerne i prosjektgruppen (11) ble de mest sentrale scenario-driverne og deres konsekvenser for drikkevareutvikling/emballasjeutvikling prioritert. Derne ble disse vurdert samlet i gruppen for å komme frem til 2-3 *scenario-akser* som kunne fange opp det meste av den informasjonen som lå i de prioriterte scenario-driverne (se kap. 8.2). Disse aksene ble i sin tur benyttet av prosjektgruppen til i fellesskap å definere fire hovedscenarier for samfunnsutviklingen mot 2030. De fire samfunnsscenarioene er beskrevet i stikkordsform i kap. 9. Det er bevisst ikke valgt en form som er veldig utdypende i sine beskrivelser, fordi leseren selv skal kunne danne seg egne, detaljerte bilder av hvordan samfunnet kan fungere i 2030 ut fra de ulike scenarioene.

Scenario-arbeidet i prosjektet har i større grad hatt som formål å bidra til økt kunnskap og forståelse i prosjektgruppen om hvordan samfunnet kan utvikle seg, og hvordan dette kan bidra til å fremme/hemme en Faktor 10 utvikling, og representere trusler/muligheter for hver av bedriftene. Prosessen med scenarioarbeidet har derfor vært vel så viktig som sluttresultatet for deltagerne, selv om scenarioene selvfølgelig er et viktig element i dokumentasjonen fra prosjektet.

I prosjektet har scenarioene som er utviklet blitt benyttet som grunnlag for å klarlegge mulige løsningsstrategier for et Faktor 10 Drikkevaresystem (kap. 11). I sluttfasen har scenario-analysen også vært grunnlag for en analyse av trusler og muligheter knyttet til iverksettelse av de ulike løsningsstrategiene og tiltakene som er skissert for et Faktor 10 drikkevaresystem (kap. 12.8). Scenario-analyse er derfor et viktig fundament for å forstå muligheter og trusler knyttet til en langsiktig utvikling mot et mer bærekraftig samfunn, noe som er en forutsetning for en Faktor 10 løsning.

4.4.2 Design Orientert Scenariometodikk

Det finnes generelt til bruk i designprosessen en rekke ulike kreative metoder og visualiseringsøvelser som brukes, ofte i kombinasjoner og med store variasjoner. Disse blir brukt av designere/prosjektgrupper mer eller mindre planlagt og bevisst i en utviklingsprosess, eller som elementer i en egenutviklet arbeidsprosess (Lerdahl 2001).

Design Orientert Scenario-metodikk (DOS) er en scenariometodikk som fokuserer på beskrivelse og utdyping av løsningsforslag og hvordan disse kan skape en atmosfære og framstå i sin helhet med tenkte brukere, plassert i en sammenheng. "The SusHouse project" (Strategies towards the Sustainable Household) er et europeisk

samarbeidsprosjekt mellom ulike universitet og design institutt hvor denne metodikken er utprøvet i utvikling av idéer til mer økologisk bærekraftige og brukervennlige løsninger for private husholdninger. Scenariene omfatter både teknologiske, kulturelle og organisatoriske forandringer (Bras-Klapwijk, Knot 2000).

I Sushouse-prosjektet er DOS- metodikken utført gjennom tre trinn:

1. Kreativ workshop I: interessepersoner inviteres og det avholdes idemyldring for faktor 20 løsninger i år 2050. Prosjekt teamet bearbeider deretter materialet og utformer ulike scenario og tilhørende innovative produkter og servicetjenester som fremmer innholdet i de enkelte scenario.
2. Scenariene blir analysert på tre måter
 - A. Vil scenariene fremme en faktor 20 utvikling mot de neste 50 år?
 - B. Hvilke økonomiske og forretningsmessige muligheter gir de?
 - C. Hvor akseptable er disse løsningene for de ulike forbrukere?
3. Workshop II : igjen er de samme interessepersoner invitert til ny workshop hvor deltagerne skal vurdere muligheter for realisering implementering av de beste løsningene og konseptene.

Metodikken er i dette prosjektet brukt i slutfasen av prosjektet av industridesigner/PhD-student K.S. Wigum i, på basis av scenario arbeidet som er beskrevet i kap. 9. Designscenarier kan sette de ulike konseptforslagene inn i en større sammenheng for å vise deres potensiale i forhold til behovene fra individuelle brukere, bedrifter og andre interessenter, inkludert hensynet til miljøet... Når de prinsipielle valgene er tatt, kan bedriftene gå videre med den mer detaljerte designprosessen og utvikling av en endelig løsning.

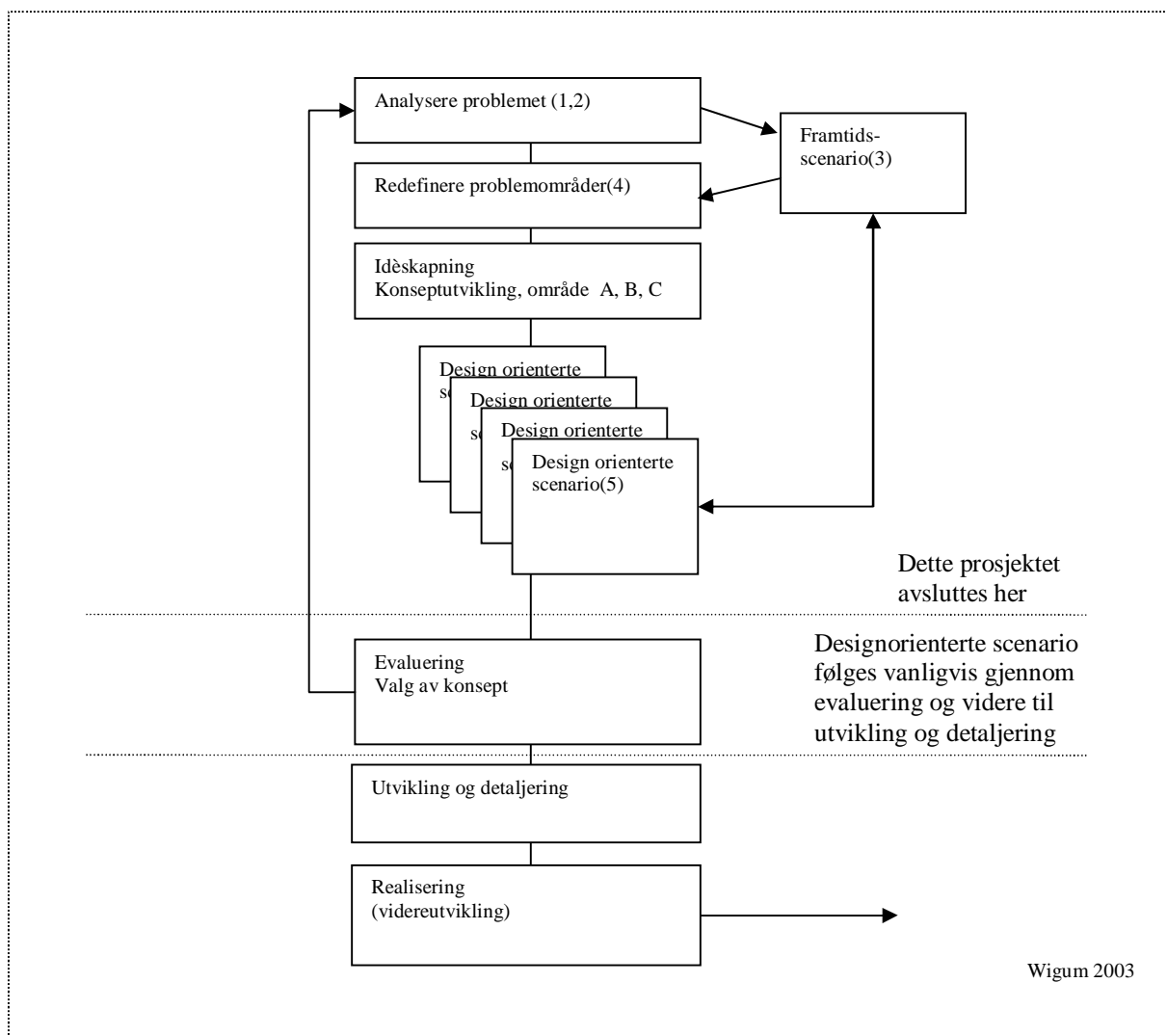
De designorienterte scenariene kan omfatte ulike grader av kompleksitet i forhold til problemområder og behov som behandles. Produkt er i Tabell 1 definert som fysiske objekt med en hovedfunksjon. System er definert ut fra hvordan ulike funksjoner og tilhørende produkter og mennesker er sammenstilt og organisert, mens service er definert som den konkrete utførte tjeneste presentert for en kunde.

Tabell 1 Ulik kompleksitet i utviklingsprosjekt, med tanke på hva som skal utvikles eller kun gjennomgå en redesign. (Wigum 2003)

	Produkt	Produkt og system	Produkt, service og system	Service og system
Redesign	Behov og krav tilfredstilt på lik prinsipiell måte, men med enkelte små inkrementelle endringer av produkt som fremdeles er av lik produkttype (bruk av eksisterende system)			
Ny design	Behov og krav tilfredstilt på ny måte ved hjelp av nytt produkt (bruk av eksisterende system)	Behov og krav tilfredstilt på ny måte gjennom både nytt produkt og nytt omgivende system	Behov og krav tilfredstilt gjennom nytt Produkt Service system	Behov og krav tilfredstilt gjennom ny sammenstilling av service og system bestående av allerede eksisterende produkter

4.5 Faktor 10 Design-metodikk

Forskningsprosjektet er utviklet i synergi mellom ulike typer metodikk og arbeidsprosesser. Designprosessen i dette prosjektet er knyttet sammen med et omfattende forsknings- og analysearbeide av drikkevaresystemer i Norge. Designprosessen starter i forlengelsen av dette arbeidet, og skal gi konkrete løsningsforslag knyttet til de løsningsstrategiene som er beskrevet (se kap. 12). Arbeidet med framtidsscenarioer er på sin side er preget av samfunnsvitenskapelig innflytelse både i utførelse og i sin endelige konstruksjon.



Figur 4 Prinsipiell modell for Faktor 10 design (fra Wigum 2003).

Forslagene til løsningsstrategier og videre konseptutvikling, er i dette prosjektet preget av et bruker- og systemfokus. Ved en virkeliggjøring av konseptene (utvikling, detaljering og lansering) vil fokuset på de tekniske løsningene bli viktigere. Visjon og løsningsstrategier som er presentert i dette arbeidet vil legge føringer på kriteriene for evaluering av løsninger (teknisk, funksjonelt, estetisk) som skal oppfylles i nye produkter og systemer.

Evalueringen innebærer å vurdere om de foreslåtte løsningene leder i bærekraftig retning og på den måten oppfyller målene for en Faktor 10 utvikling.

5 Drikkevaresystemenes prinsipielle oppbygging og sammensetning

5.1 Bakgrunn - skjematisk beskrivelse av drikkevaresystem og drikkevareprodukter

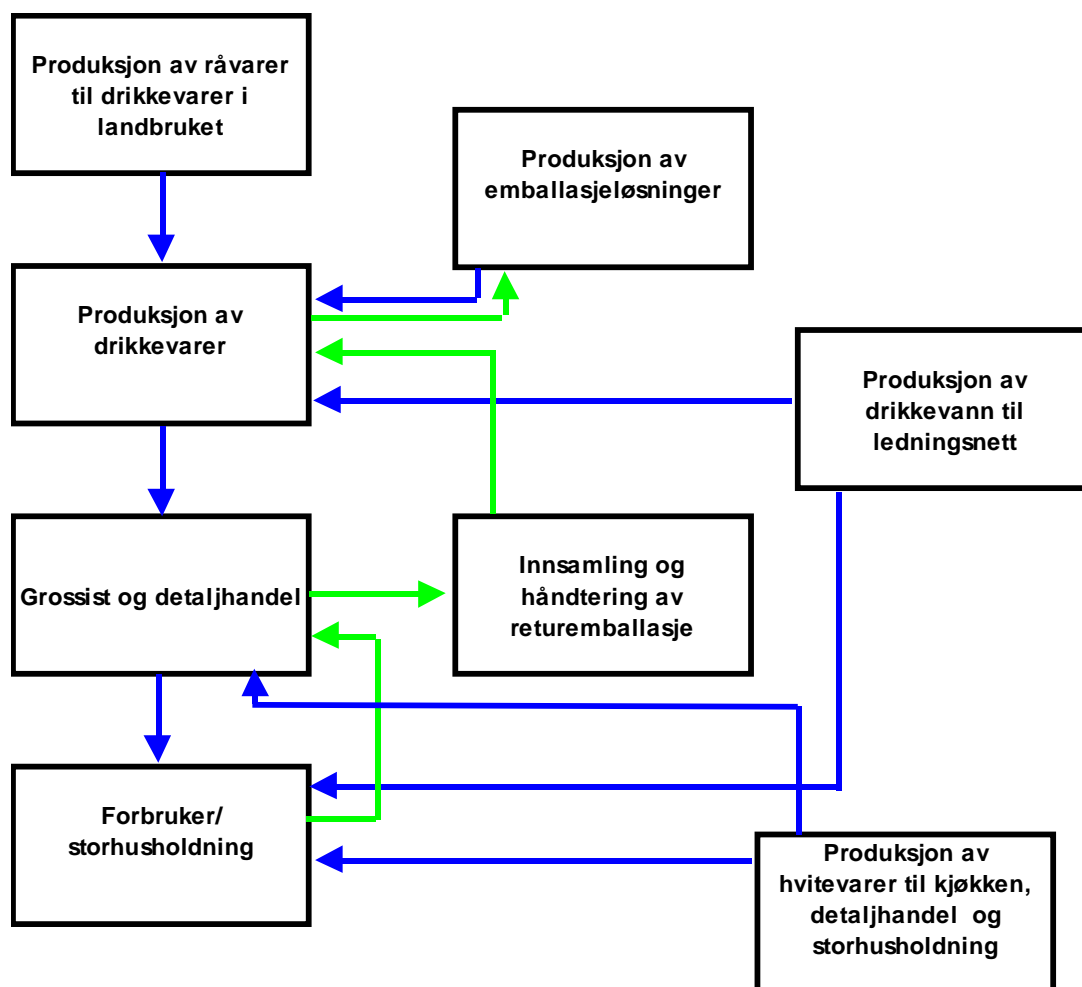
Oppbyggingen av et generelt drikkevaresystem er vist i Figur 5. Hovedaktørene i systemet er

- Produsenter av råvarer for drikkevarer (landbruk og foredlingsbedrifter i landbruket)
- Produsenter av selve drikkevarene som bryggerier, meierier, tapperier mfl, herunder private og kommunale vannverk
- Produsenter av emballasje for drikkevarer, og bedrifter som selger tjenester knyttet til innsamling og håndtering av drikkevare-emballasjen
- Handelskjeder som bestemmer hvilke drikkevarer som selges i butikkene, og i hvilken grad de får fremtredende plass i butikkene
- Forbrukerne som bestemmer hvilke produkter som blir solgt eller ikke, og i hvilke kvanta
- Produsenter av hvitevarer som kjøleskap og kjøledisker, komfyrer, kaffekokere, etc.

En faktor som vil være styrende for valg av nye løsningsstrategier for produksjon og distribusjon/emballering, vil være drikkevarenes ulike egenskaper (se Tabell 2). Noen drikkevarer er f.eks. egnet for distribusjon som konsentratprodukt med ferdig fremstilling hos sluttkonsument. Andre drikkevarer er typiske ferskvarer som ikke er egnet for annet enn distribusjon av ferdig produkt frem til sluttbruker og med krav til kjølt distribusjon. En tredje gruppe drikkevarer utgjøres av alkoholholdige drikker hvor krav til kvalitet gjør annet enn ferdig emballert produkt hos produsent uakseptabelt. Felles for alle produktene er at de er basert på råvarer fra landbruket.

Tabell 2 Oversikt over drikkevarer i forhold til viktige egenskaper for distribusjon

Ferskvare	Distribuert sluttproduksjon (konsentrat)	Alkoholholdige Drikker	Vann til ulike bruksområder
• melk	• saft	• vin	• mineral- og kildevann
• juice (NFC)	• juice	• øl	• drikkevann
	• pulver; kaffe, te	• sprit	• vann til mat
	• brus/kullsyreholding sukkervann		• prosess vann
	• rensset drikkevann		

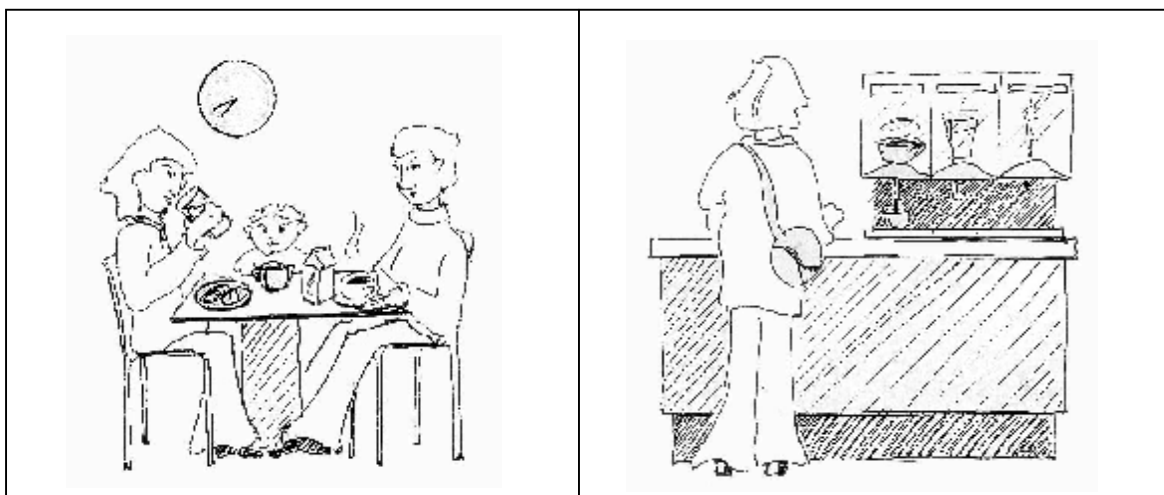


Figur 5 Prinsipiell struktur for det norske drikkevaresystemet

For å oppnå en effektiv distribusjon og bruk av drikkevarene, er også emballasjens design av sentral betydning. Det gjelder både forbrukeremballasje og distribusjons- og transportemballasje. Emballasjen må designes for å optimalisere salg, logistikk, bruk og gjenvinning. Design for å minimere produkttap som følge av feil holdbarhet eller feil enhetsstørrelser (for store enheter gir rester) er også vesentlig da den største delen av miljøpåvirkningen kommer fra selve produktet.

5.2. Forbruksmønster for drikkevarer

En rekke av de omtalte momentene i foregående avsnitt er påvirket av sluttbrukerens behovs-situasjon og kan behandles på en slik måte at brukeradferd også endrer seg noe. Dette krever imidlertid innhenting av kunnskap om de ulike brukeres handlingsmønster og brukersituasjoner som basis for løsningsutviklingen.



De fleste drikkevaner er knyttet til de faste måltidene hvor fremdeles frokost og middag som oftest spises hjemme, og lunsj spises ved arbeidsplass skole el.l. (Lavik 1999)

Bye (1999) har gjort en studie på drikkemønsteret i det norske samfunn, og sett dette i sammenheng med våre spisevaner. Faste måltider (3-4) var fremdeles dominerende måltidsmønster blant flesteparten av de spurte. Hun fant fire drikkemønster som var knyttet til de ulike faste måltider, som kalde måltider, varmmat, mellommåltid og helgekos/festmat. Innenfor disse var det forskjeller knyttet til kjønn, alder/generasjon, bosted og sosial status.

De større individuelle forskjellene ble uttrykt gjennom valg av **type** brus, mineralvann, øl og melk. Bruk av drikk forekommer i tillegg på mange ulike steder. Disse parametrene må inkluderes i videre løsningsutvikling for de ulike drikkene og deres kretsløp.

Ifølge studien fra SIFO spises og drikkes de fleste måltider i hjemmet, med unntak av lunsj. I minst ett av framtidsscenariene som er beskrevet i kap. 9.3("turbo-tekn") forutsetter at dette vil endre seg. Løsningene utarbeidet innenfor turbo-tekn scenariet vil derfor være preget av antagelsene om flere måltider utenfor hjemmet og derfor større konsum av f.eks. fingermat.

Drikkemønster og brukerprofil kan vurderes i forhold til å skaffe dypere og mer detaljert kunnskap om en drikkevares brukere og deres spesifikke behov. De ulike drikkemønstrene opptrer gjerne på ulike arenaer. Ulike arenaer for konsum av ulike drikkevarer kan være:

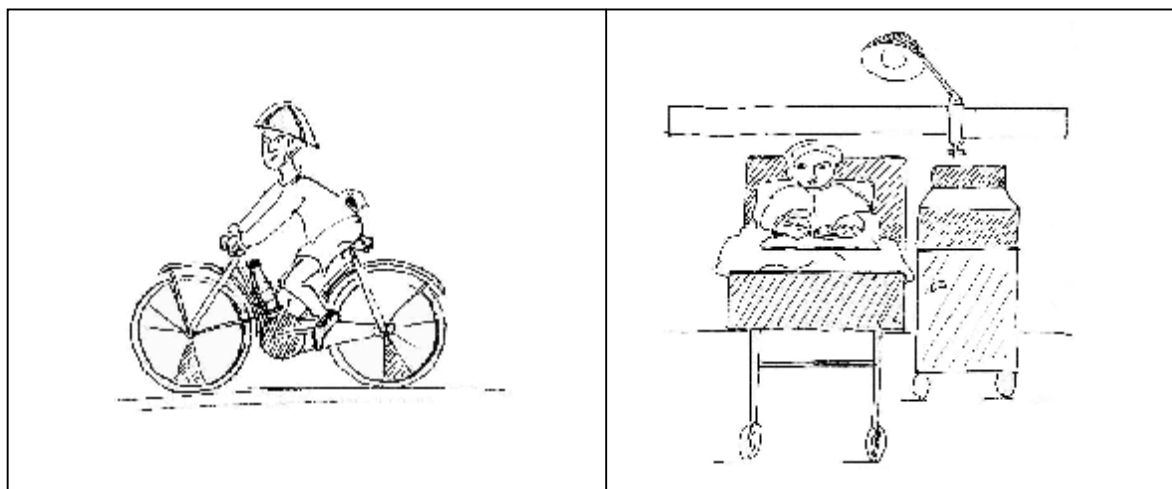
- Hjemme
- Jobb, lunsjrom, kantine
- Skole, spiserom, skolegård
- Studiested, kantine
- Fritidsaktivitet
- Cafè
- Restaurant
- Pub/bar/nattklubb

Brukerkrav vil variere sterkt på de forskjellige arenaene for konsum, og i forhold til forskjellige typer mennesker og deres hverdag. Med utgangspunkt i SIFOs bruk av parametre for innsatsfaktorer og utbyttefaktorer for forbrukeradferd knyttet til matvarehandelen (Lavik 1999), kan vi belyse forbrukeradferd sett fra flere sider, som berører drikkevarene både fra et kulturelt og økonomisk ståsted. Hver av innsats- og utbyttefaktorene kan utdypes og endres i forhold til drikkevareproblematikken og konteksten de skal brukes i.

Tabell 3 Forbrukeradferd: forhold mellom innsats og utbytte (Lavik 1999)

Innsats faktorer	Utbytte faktorer
Transportkostnader	Instrumentelle forhold -varens kvalitet -varens bruksverdi
Lagringskostnader	Ekspressive forhold -varens symbolske verdi
Tidsbruk (både før, under og etter kjøpet)	-sosiale sider i innkjøpsvirksomheten -opplevelsesmessige sider ved innkjøpsvirksomheten
Prisen på produktet	
Total innsats (I)	Totalt utbytte (U)

Her er forholdet mellom innsats og utbytte avgjørende for den enkelte forbruker. Størrelsene på U (utbytte) kan være nokså relative og vil være den variabelen som er avhengig av individuelle oppfatninger. Her kan det være nyttig å dele de individuelle oppfatningene inn i grupper og markedssegment for å kunne rette ulike løsninger mot de ulike behov og oppfatninger.



Sluttbrukerne vil ha ulike preferanser for utbytte knyttet til ulik forbrukskontekst og individuell livsstil.

Behov og oppfatninger er igjen påvirkelige. Reklame har i det siste århundre hatt hatt som sitt hovedmål å påvirke forbrukerens holdninger og oppfatninger av egne behov, i tillegg til å gi informasjon om det enkelte produkts eksistens og egenskaper.

Myndigheter og offentlige instanser har også ønsket i mange sammenhenger om å påvirke forbrukerne i ulike retninger (f.eks. i sammenheng med det generelle fett- og sukkerinntaket i befolkningen).

Gjennom mer strukturelle endringer i samfunnet, kan forbrukermønstre påvirkes.

Denne form for påvirkning er derfor ofte et resultat av krav og påfølgende endringer kontrollert av andre aktører i systemet enn forbrukerne selv.

6 Status og trender for drikkevareforbruk og drikkevare-emballasje i Norge og Europa 1990-2005

6.1 Introduksjon

For å få et bilde på hvilke endringer som kan forventes i drikkevareforbruket og sammensetningen av drikkevare-emballasjen i Norge på kort sikt frem til 2005, er det gjort en sammenstilling av markedsinformasjon fra perioden 1990-2001. Analysene bygger i all hovedsak på tre kilder:

- Statistikk fra Bryggeri- og Mineralforeningen i Norge (BROM) og dens europeiske søsterorganisasjoner, med velvillig bistand fra adm.dir. Per Undrum
- Statistikk fra Norsk Resirk, sammenstilt av adm. dir. Jarle Grytli.
- Statistikk fra Euromonitor, velvillig stilt til disposisjon fra selskapet gjennom Elopak AS.

I tillegg er det hentet ut mer spredt informasjon fra en lang rekke kilder, og ikke minst fra bedriftene som har deltatt i prosjektet. De viktigste er nevnt i vedlegg x.

6.2 Status og trender for drikkevareforbruket

6.2.1 Status 2000

Som det fremgår av Figur 6 er det fire drikkevarer som i stor grad dominerer det norske drikkevaremarkedet - springvann, kaffe, melk og brus/mineralvann. Disse fire produktene står for i alt ca. 75% av det totale norske forbruket av drikkevarer i 2000.

I et internasjonalt perspektiv er Norge spesielt på flere områder:

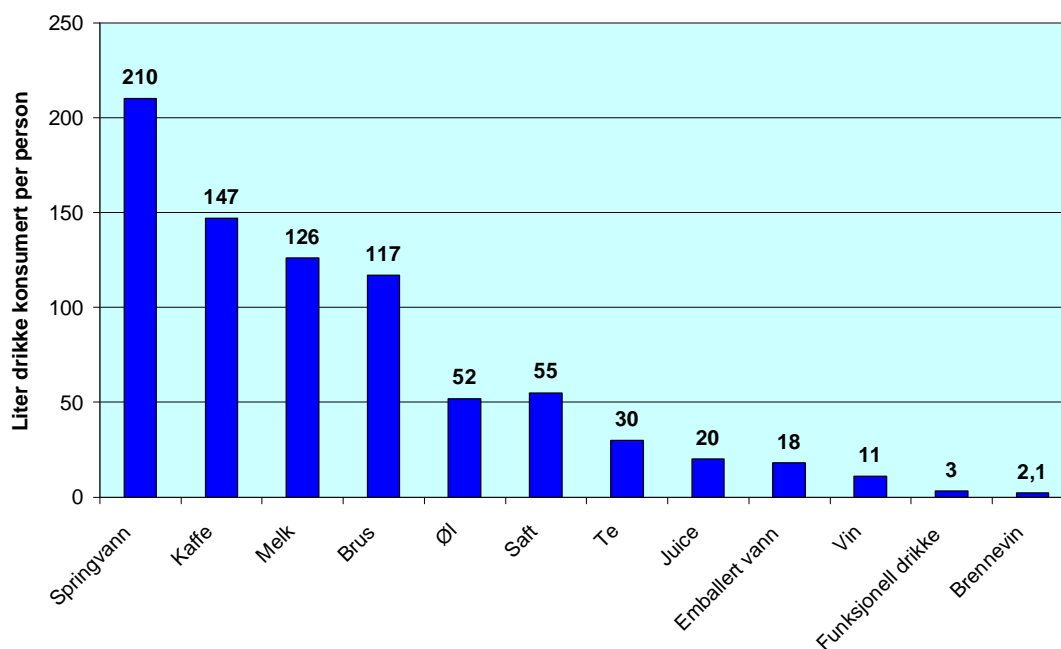
- Vi drikker mye kaffe, melk og brus i forhold til de fleste andre sammenliknbare land i Europa
- Vi drikker lite alkoholholdige drikkevarer, spesielt vin.
- Vi drikker relativt lite vann fra flaske.

Sammensetningen av drikkevareforbruket har trolig sammenheng med tre hovedfaktorer, som kan forklare de relativt store forskjellene mellom ulike land:

- Tradisjon og kultur, som i stor grad gir land sine nasjonale særegenheter i valg av drikkevarer, og som kanskje på sikt viskes noe ut pga. økt reising og innvandring
- Avgiftsnivåer, spesielt på alkoholholdige drikkevarer, men også på sukkervarer. Disse forskjellene vil nok også viskes mer ut etterhvert som avgiftsnivåene harmoniseres gjennom EU-tilpasning.
- Måltidsstruktur og måltidsvaner, fordi mange av de viktigste drikkevarene er sterkt knyttet sammen med hva, hvor og når vi spiser. Den norske frokosten, matpakken til lunsj på jobben og varm middag i hjemmet etter arbeidstid har tradisjonelt gitt sterke føringer for valg av melk, springvann og kaffe som tradisjonelt viktige drikkevarer.

Ved å bruke trendfremskrivingsverktøy synes det som om trendene for mange drikkevarer i Europeiske land beveger seg mot produktspesifikke

gjennomsnittsverdier. Land med ekstremt høyt forbruk går ned, mens land med svært lavt forbruk for samme drikkevare synes å øke. Unntaket er bla. brus/mineralvann, der forbruket øker over hele Europa.

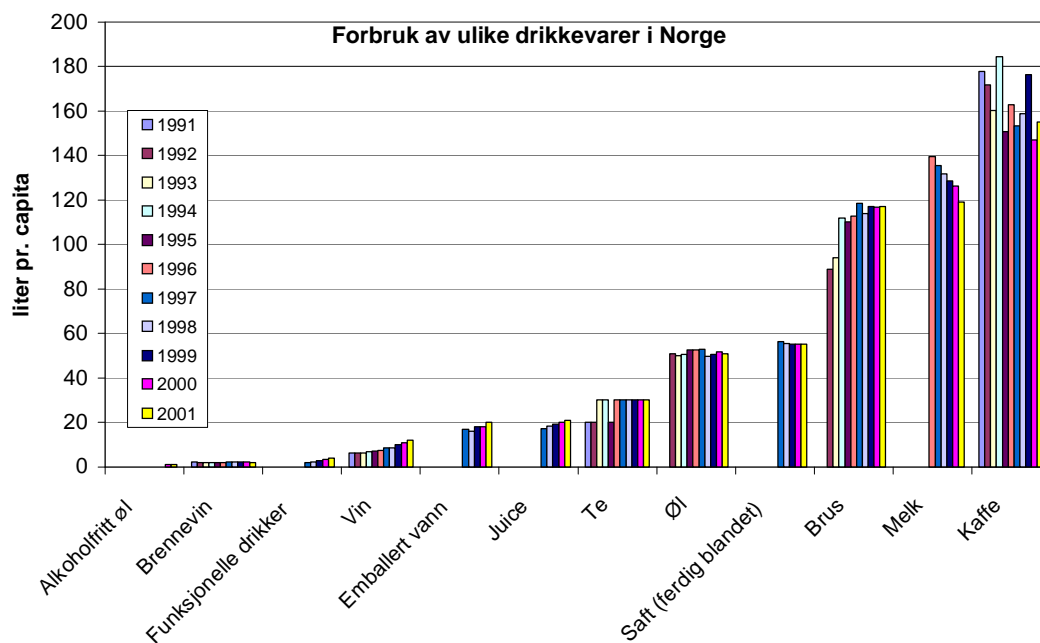


Figur 6 Sammensetning av det norske drikkevareforbruket 2000 (kilde: BROM)

6.2.2 Trender 1990-2001

Trendene i utvikling av det norske drikkevareforbruket er vist i Figur 7, og reflekterer følgende mønstre:

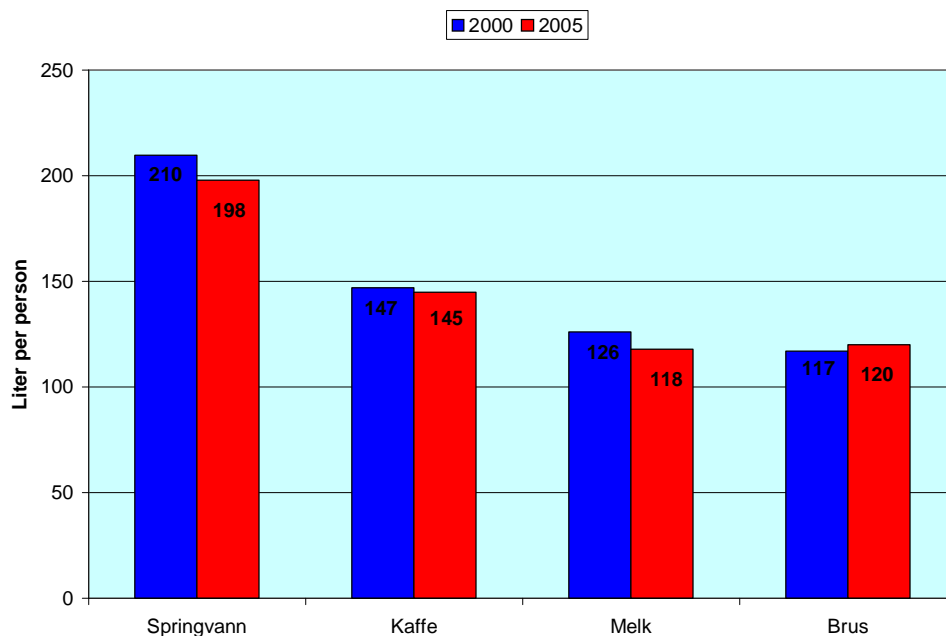
- Melkeforbruket har gått kraftig ned i hele perioden, fra ca. 140 l/person i 1996, til ca. 120 l/person i 2001. Det er ingen tegn til endring i denne trenden.
- Forbruket av brus og mineralvann har økt kraftig, fra ca. 90 l/person i 1992, til ca. 120 l/person i 2001. Den sterke veksten har forøvrig stagnert siden 1996, og brusforbruket er i dag på omtrent samme nivå som i starten av femårs perioden. Innføring av 1,5 l PET ombruksflaske er trolig en viktig årsak til den sterke økningen i brussalget mellom 1990 og 1995 (se forøvrig Figur 11).
- Kaffeforbruket svinger langt mer enn de andre typer drikkevarer. Dette kan ha sammenhenger med relativt store endringer i kaffeprisen i perioden. Den langsiktige trenden er imidlertid at kaffeforbruket synker over tid (Figur 7).
- Forbruket av vin, juice, flaskevann og funksjonelle drikker viser alle tegn til økt forbruk. Isolert sett er økningen relativt dramatisk for enkelte av disse produktene, men siden de utgjør så liten del av drikkevareforbruket i Norge, blir utslagene små i det totale bildet.



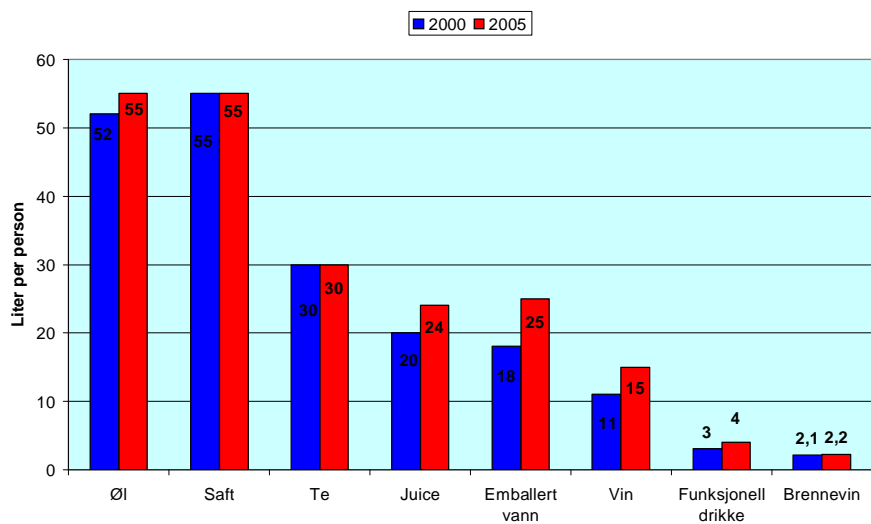
Figur 7 Trender for det norske drikkevaremarkedet i perioden 1990-2001 (Kilde BROM)

6.2.3 Markedstrender frem mot 2005

Endringer i befolkningens sammensetning, reise- og måltidsmønster, fokus på helse og matvaresikkerhet og foreslåtte endringer i avgiftsnivåer mellom Norge og EU tyder på at mange av trendene som er skissert i Figur 7 vil fortsette i perioden frem mot 2005. Basert på trendanalysene, sammenlikning med andre relevante land, informasjonen fra scenarioarbeidet og bedriftenes egne vurderinger, er det laget prognoser for drikkevareforbruket i Norge i 2005. Dette er gjengitt i Figur 8 og Figur 9. Det antas at forskyvningene i denne femårsperioden vil være lite dramatisk. Forbruket av springvann og melk vil fortsette og synke. Brusforbruket og ølforbruket vil øke svakt. De største endringene relativt sett i forbruket av drikkevarer antas å skje innenfor juice, flaskevann og vin.



Figur 8 Prognose for utvikling i drikkevareforbruket i Norge i 2005 – produkter med høyt konsum



Figur 9 Prognose for utvikling i drikkevareforbruket i Norge i 2005 - produkter med lavt konsum

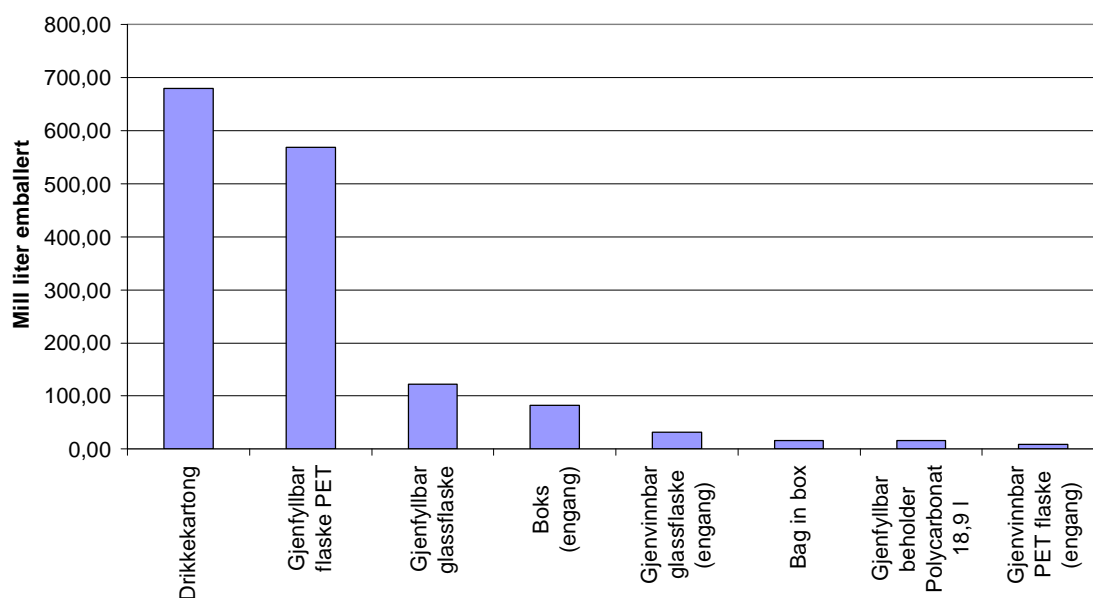
6.3 Status og trender for emballasje for drikkevarer

6.3.1 Status 2000 og trender 1991-2001

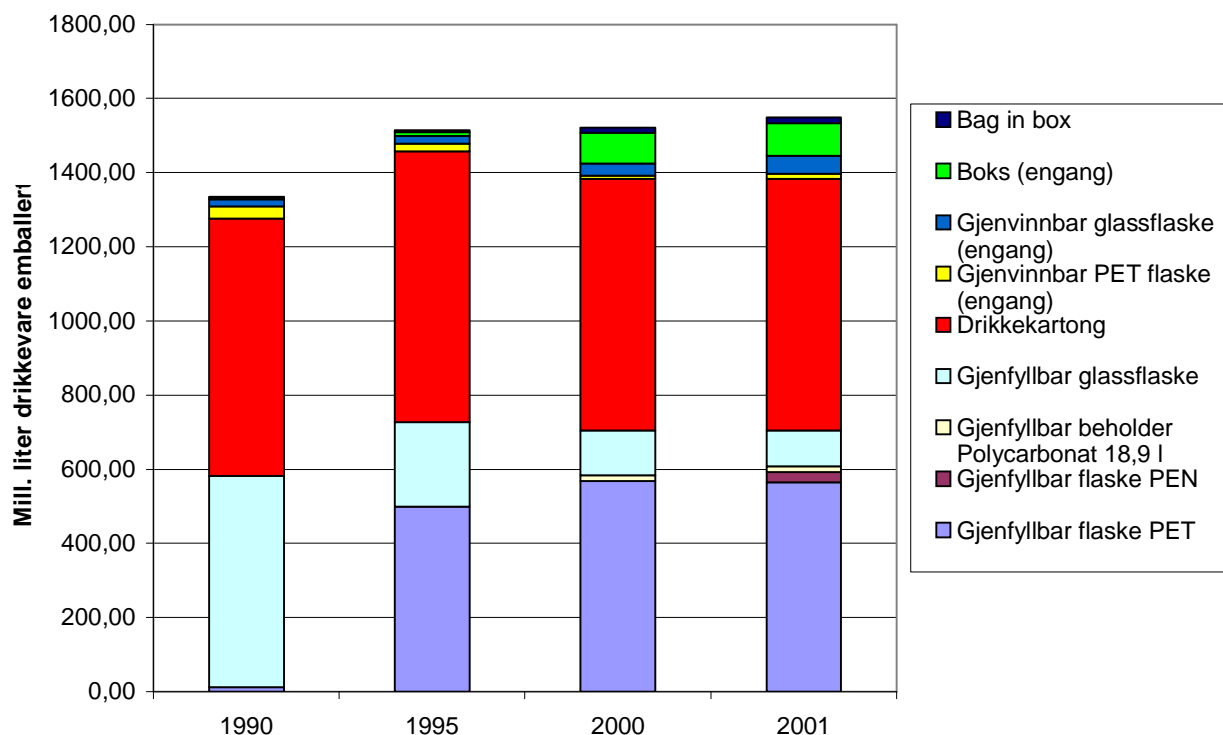
I prosjektet er det fokusert på emballasjesituasjonen for drikkevarer i Norge slik den fremkom i 2000, basert på tall fra Norsk Resirk og Bryggeri- og Mineralvannsforeningen (BROM) (Figur 10). Denne sammensetningen viser at drikkekartong sto for nærmere 50% av emballert volum drikkevarer i Norge i 2000, mens ombruksflasker i PET står for over 30% (Figur 10). Disse tallene er benyttet som grunnlag for miljø- og ressursanalysen som er presentert i kap. 7.2.

Det har skjedd betydelige endringer i sammensetningen av emballasje for drikkevarer i løpet av den siste 10-års perioden, slik det fremgår av Figur 11. Introduksjonen av PET-ombruksflasker tidlig på 1990-tallet for brus og etter hvert saft, førte til et kraftig fall i markedsandelen for ombruksflasker i glass. Fritak av særavgiften på boksemballasje etter 1995 har ført til at aluminiumsbokser har fått en økende plass i markedet, særlig for øl fra år 2000. Drikkekartongen opprettholder sin sterke posisjon i det norske melke- og juicemarkedet i perioden (Figur 11).

Drikkevare-emballasje 2000



Figur 10 Status for emballaseløsninger for øl, mineralvann, saft, vin og sprit Norge 2000 (Kilde Norsk Resirk)



Figur 11 Trender i emballaseløsninger for mineralvann, saft/juice, øl, vin og sprit 1990-2001 (Kilde: Norsk Resirk)

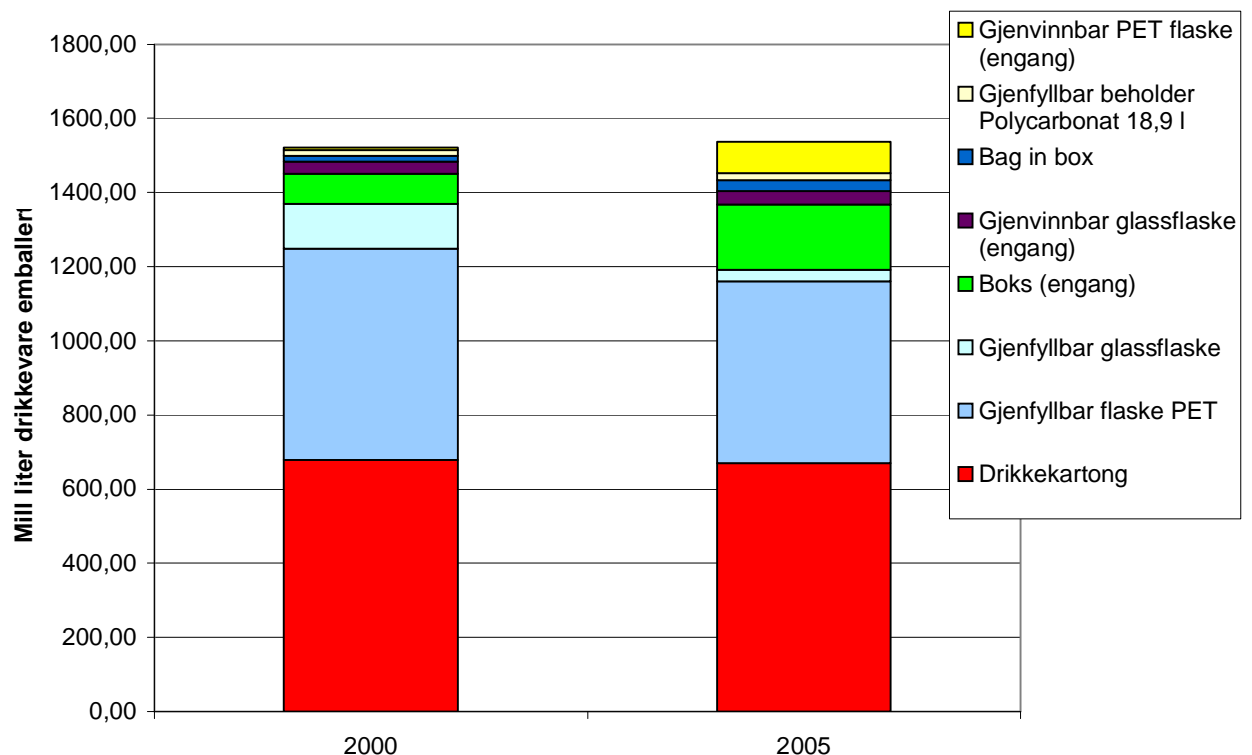
6.3.2 Markedstrender frem mot 2005

For å kunne utvikle prognoser for emballasjeutviklingen i Norge frem mot 2005, er det innhentet datamateriale om emballasjetrender fra en lang rekke land og kilder i Europa. De viktigste er fra Euromonitor, Den Europeiske Bryggeri- og Mineralvannforeningen, Tetrapak og interne studier utført for bedrifter som har vært med i prosjektet. Ut fra dette materialet er det lagt inn følgende føringer i forhold til emballasjeutviklingen mot 2005:

- Glassflasker vil i hovedsak bli benyttet for et utvalg produkter som leveres eksklusivt til restauranter og for en andel av omsetningen av vin/sprit. Dette innebærer at andelen glass for for eksempel øl vil fortsette å synke frem mot 2005, og trolig erstattes med aluminiumsboks.
- Gjenvinnbar engangs-PET vil ta større andeler av markedet for saft og vannprodukter fra gjenfyllbar PET, ut fra produksikkerhetshensyn. De fleste nye produkter innenfor leskedrikk (energidrikk, funksjonelle drikker) vil også i stor grad være emballert i gjenvinnbar engangs-PET.
- Andelen aluminiumsbokser vil øke, spesielt for øl og brus.
- Kartong vil fortsatt være den helt dominerende emballaseløsningen i Norge for melk og juice
- Bag-in-box vil øke i omfang for vin, og kanskje også introduseres i større grad på andre produkter, for eksempel innenfor storhusholdning.

Disse føringene er lagt inn i trendene for emballasjeutvikling i det norske drikkevaremarkedet, og eksemplifisert i

Figur 12. I lys av de store endringene som har skjedd i emballasjesammensetningen i perioden 1990-2000 må slike prognoser nødvendigvis være beheftet med usikkerhet. Prognosene er også et uttrykk for en forventet markedsutvikling uten at myndighetene evt. går inn med spesielle tiltak for å styre utviklingen, for eksempel gjennom endringer i avgiftsnivåer. Dersom det foretas endringer i grunnavgiften for drikkevare-emballasje, er det sannsynlig at overgangen fra gjenfyllbare flasker i PET til gjenvinnbar engangs-PET kan skje raskere og i langt større omfang enn det som er skissert i Figur 12, og også omfatte brus og sukkerholdige drikkevarer.



Figur 12 Prognose for utvikling i sammensetning av drikkevare-emballasje mot 2005

7 Miljø- og ressursanalyse av drikkevarekonsumet og -distribusjonen 2001

7.1 Bakgrunn - valg av indikatorer

Det er i prosjektet fokusert på et fåtall miljøpåvirkninger, fordi tilgang på data i stor grad har begrenset mulighetene for en bred analyse av alle drikkevarene (se kap. 4.3). For kategoriene energiforbruk og drivhuseffekt er det samlet inn relativt gode data. For forsuring og overgjødning er datagrunnlaget meget mangelfullt, og det er foreløpig valgt å ikke vise analyser. Forsuring henger i stor grad sammen med fossilt energiforbruk, og vil langt på vei følge samme fordeling som energiforbruk (med unntak av kjøling/koking i Norge der det brukes elektrisitet basert på vannkraft). Miljøgifter, vannforbruk og arealforbruk ville vært interessante påvirkningskategorier å analysere, men for disse finnes lite data tilgjengelig.

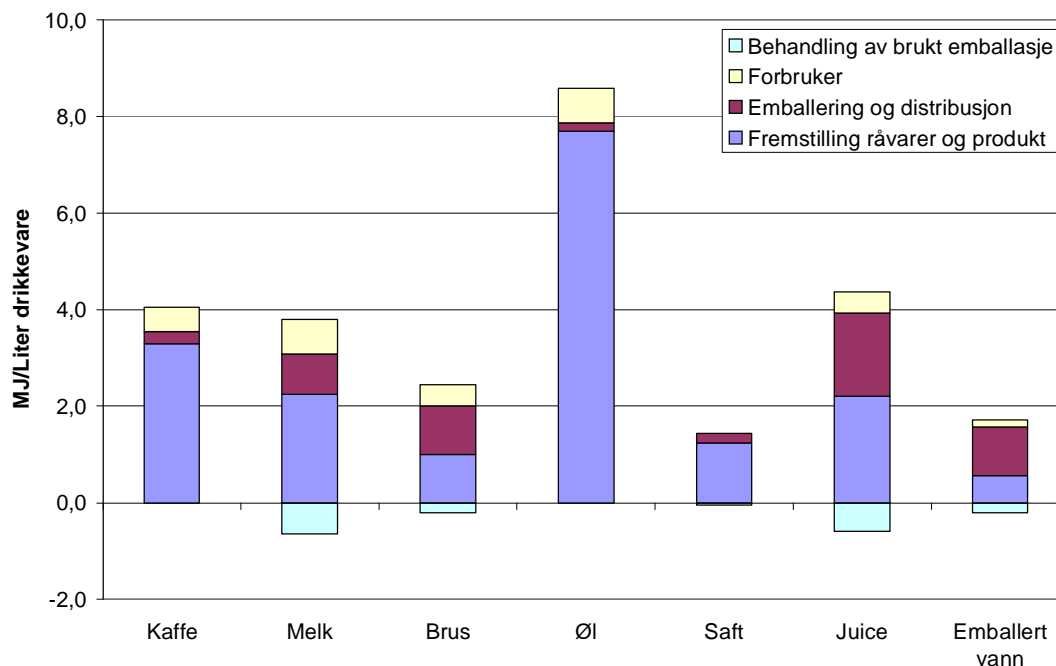
Data for te og brennevin mangler foreløpig helt, mens data for vin og funksjonell drikke så langt kun inkluderer produksjon av emballasje. Disse drikkevarene er derfor utelatt i analysene inntil videre. Datagrunnlaget for analysene av miljø- og ressursprofil for drikkevarene er vist i Appendix x, der de viktigste kildene til data er referert.

7.2 Miljø- og ressursanalyse - resultater for påvirkningskategorier

7.2.1 Energiforbruk

Det er gjort beregninger av energiforbruk per liter drikkevare av de ulike drikketyperne med den gjennomsnittsemballasje som drikken leveres i. I et faktor 10 perspektiv er det interessant å se hvor stort energiforbruk dette gir for en norsk gjennomsnittsforbruker over et år.

Energiforbruk per liter drikkevare for de drikkevarene der det har vært mulig å få frem data er vist i Figur 13



Figur 13 Energiforbruk for ulike drikkevarer med tilhørende (gjennomsnitts-) emballasje gjennom livsløpet fra vugge til grav.

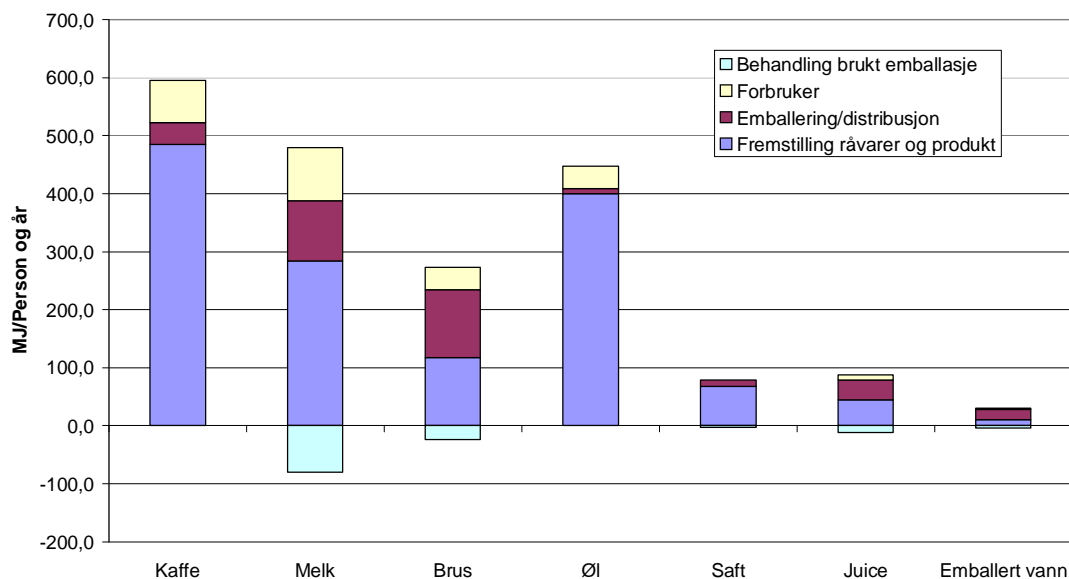
Som vist i Figur 13 er øl som synes å ha det høyeste energiforbruket per liter drikkevare. Dernest følger kaffe, juice og melk, som alle viser ca. 50% lavere energiforbruk per liter drikke enn øl. Juice ville hatt høyere energiforbruk enn kaffe, hvis det ikke hadde vært for energigevinsten knyttet til gjenvinning av kartonger etter bruk. For brus, saft og emballert vann er energiforbruket totalt ca. 25% av energiforbruket for øl, men her er datagrunnlaget usikkert.

For alle drikkevarene unntatt emballert vann utgjør produksjonsfasen det største energiforbruket. Produksjonsfasen inkluderer både fremstilling av råvarer og innsatsfaktorer som kunstgjødsel og lignende til disse, fremstillingen av selve drikkevareproduktet og transport mellom de ulike leddene i kjeden frem til butikk. For øl er det særlig gjæringsprosessen som bidrar til høyt energiforbruk, mens det for melk er produksjon av innsatsfaktorer til forproduksjon. For saft og brus betyr fremstilling av sukker det største energiforbruket.

Emballasjen betyr for de fleste drikkevarene relativt lite i det store energiregnskapet, i de fleste tilfeller mellom 10 og 20% (Figur 13). Unntakene er juice og kildevann der emballasjen relativt sett har større betydning. For juice er det bruk av aluminium i drikkekartongen som slår ut. For kildevann er det bruk av engangsflasker i PET som gir et stort bidrag. For melk og juice der det foreligger data for energigevinsten knyttet til gjenvinning av materialer fra brukt emballasje er dette inkludert i analysene. For de andre drikkevarene mangler slik informasjon, eller det ligger inne i energiregnskapet for emballasjematerialet (aluminiumsbokser og glassflasker).

Bruksfasen inkluderer kjøling i butikk, transport fra butikk til husholdning, kjøling eller koking i husholdning, samt svinn hos forbruker. Bruksfasen betyr generelt mindre i energiregnskapet enn produksjonsfasen, men har en viss betydning for drikkevarer som må holdes kjølt (melk), som gjerne kjøles før bruk (øl og brus) eller som varmes opp i fremstillingen (kaffe).

Energiforbruk per gjennomsnittsforsbruker i 2000 i Norge for ulike drikkevarer er gitt i Figur 14.



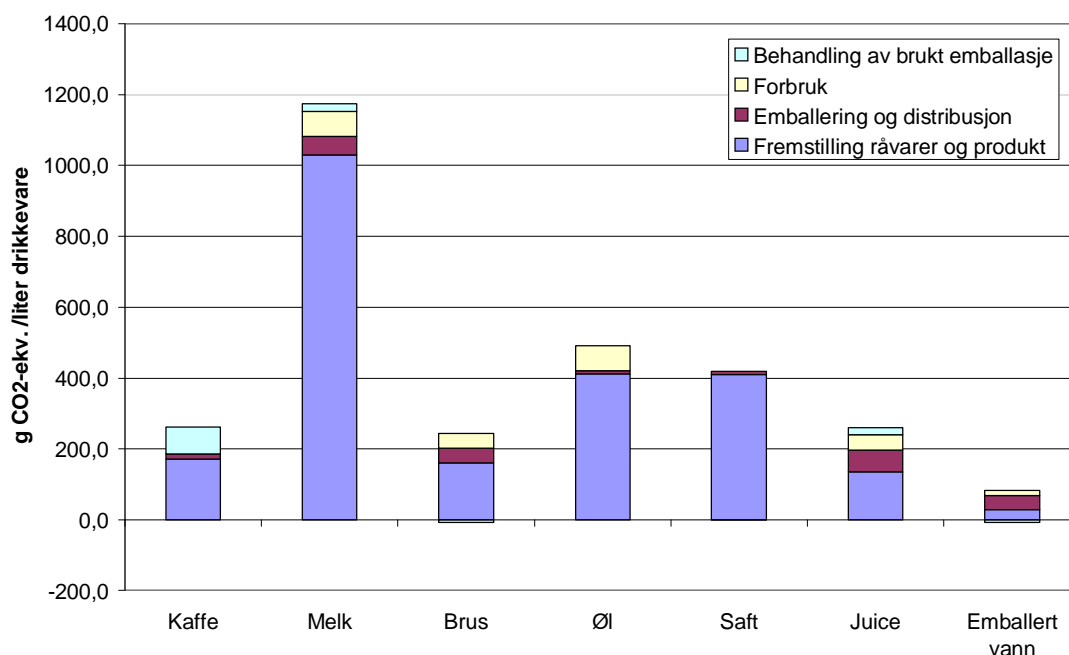
Figur 14 Energiforbruk for ulike drikkevarer per person og år med utgangspunkt i drikkevareforbruket i Norge i 2000.

Ut fra det beregnede drikkevarekonsumet i Norge i år 2000 ser vi av Figur 14 at det er kaffe, øl og melk som er de tre drikkevarene som har det samlet sett høyeste energiforbruket. Dernest følger brus og juice som representerer henholdsvis 30% og 15% av energiforbruket til kaffe. For flere produkter representerer avfallsbehandling et negativt bidrag i energiregnskapet. Dette skyldes at innsamling og gjenvinning av brukt emballasje bidrar til å spare energi enten ved materialgjenvinning eller forbrenning.

Det totale energiforbruket ut fra tilgjengelig datagrunnlaget utgjør cirka 1900 MJ/person og år, men det reelle tallet er sannsynligvis en del høyere. I et Faktor 10 perspektiv bør det totale årlige energiforbruket per person ned til 10%, dvs. til om lag 190 MJ/år.

7.2.2 Drivhuseffekt

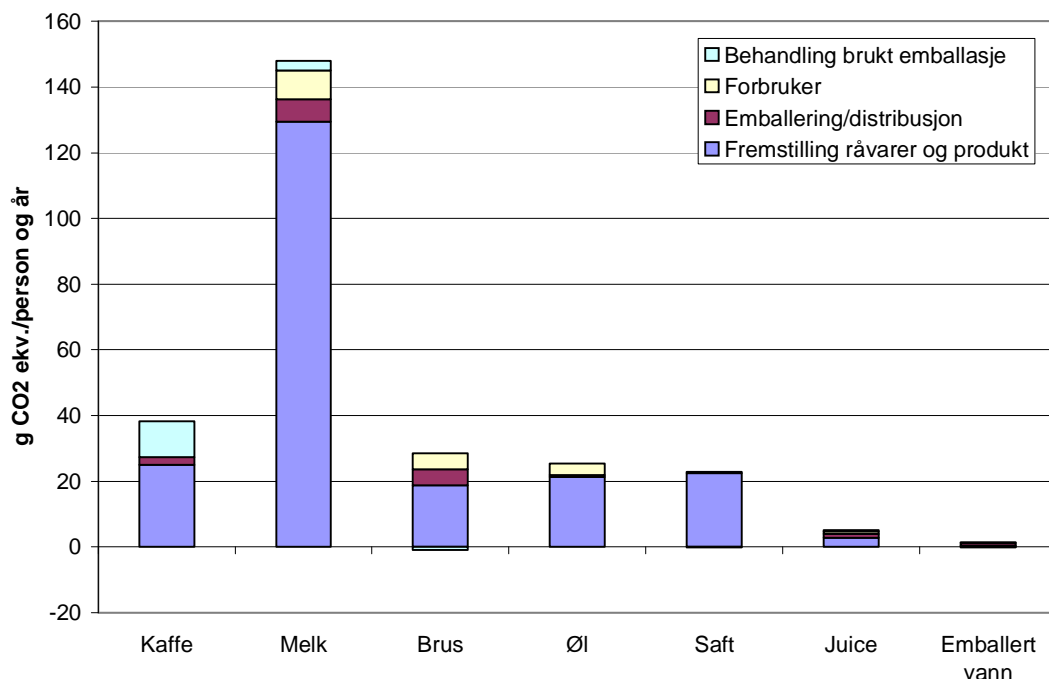
Figur 15 viser drivhuseffekt som et resultat fra utslipp fra produksjon, transport, bruk og avhending av ulike drikkevarer og emballasje.



Figur 15 Drivhuseffekt per liter drikkevare som følge av utslipp knyttet til livssyklusen for ulike drikkevarer og emballasje.

Som vist i Figur 15 er det bare delvis sammenheng mellom energiforbruk og bidrag til klimaeffekter fra de ulike drikkevarene. Dette har dels sammenheng med at bruk av elektrisk kraft til fremstilling av for eksempel øl i Norge og til kjøling/koking i bruksfasen, i liten grad bidrar til klimaeffekter fordi elektrisitetsproduksjonen er basert på norsk vannkraft. Dels har det også sammenheng med at bidraget til drivhusgasser fra melkeproduksjon i stor grad er knyttet til biologiske prosesser i kua (utslipp av metangass), mens det for kaffe er knyttet til fremstilling av råvarer, brenning og transport, og til nedbryting av organisk materiale i kaffegrut. Produksjon av emballasje og bruksfase betyr relativt lite i forhold til klimagassutslipp, men bruksfasen ville fått større betydning hvis en annen energibærer enn norsk elektrisitet hadde vært lagt til grunn.

Melk viser det største bidraget til klimagasser både per liter drikkevarer og i særdeleshet årlig forbruk. Nest største bidragsyter per liter drikke og per års forbruk er øl, som har 60% lavere utslipp per liter drikke (se Figur 15). Etter disse to drikkevarene følger saft, kaffe, brus og juice, som alle har bidrag til klimagasser på ca. 20% eller lavere av melk. For disse produktene er datagrunnlaget også langt dårligere, slik at både størrelse og rangering mellom de ulike produktene må vurderes med forsiktighet.



Figur 16 Bidrag til drivhuseffekt per person og år for det norske drikkevareforbruket.

7.3 Oppsummeringer

7.3.1 Usikkerhet og mangelfull tilgang til miljødata for drikkevarer

Det har vist seg vanskelig å få gode, oppdaterte livssyklusdata fra drikkevareprodusentene, og det finnes kun et fåtall åpne rapporter som gir rimelig fullstendige livssyklusdata for ulike drikkevarer (kun for melk og tysk kaffe). Datagrunnlaget for flere påvirkningskategorier mangler for mange drikkevarer, slik at en presentasjon av disse påvirkningskategoriene blir svært ufullstendig. Dette er en situasjon som produsenter av ulike drikkevarer bør ta på alvor, og i lys av nye krav til miljødokumentasjon bidra til sammenstilling av livssyklusinformasjon slik andre bransjer har gjort de senere år. En bransje som i så stor grad er knyttet opp mot matvarer og matvaresikkerhet, bør ikke være tilfreds med en situasjon der miljø- og ressursdata er så vanskelig tilgjengelig!

Fordi mye av energiforbruket er knyttet til elektrisk kraft som i hovedsak er basert på norsk elektrisitetsproduksjon, blir utslagene på f.eks. klimaeffekter for produkter som øl, kaffe og juice relativt lave. Dersom produksjonen hadde skjedd i f.eks. Danmark i stedet for Norge, ville forholdet mellom de ulike drikkevarene endret seg betydelig,

og vært mer i retning av forholdene vist i Figur 14. På grunn av mangelfulle data for flere produkter blir usikkerheten i datagrunnlaget også stor. I utgangspunktet er det kun melk hvor det foreligger gode data, mye på grunn av forskning foretatt i regi av Tine og SIK i Sverige (Eide 2002, Cederberg 1998).

Den innbyrdes rangeringen mellom produktene slik det fremkommer på Figur 14 og Figur 16 må vurderes i lys av denne usikkerheten, og det er ikke grunnlag i disse analysene for å differensiere mellom de ulike produktene med utgangspunkt i miljø- og ressursbelastningen per liter drikkevare.

Vedlegg 01 gir en fullstendig gjennomgang av hvilke data som er inkludert i de ulike livsløpsprosessene for de ulike drikkevarer og emballsjetypene. Hvor datagrunnlaget er hentet fra står også referert til i dette vedlegget

7.3.2 Viktige miljø- og ressursaspekter for drikkevarenes livsløp

Fordi datagrunnlaget til analysene er så vidt mangelfullt og usikkert, er det foreløpig ikke mulig å gi en godt begrunnet vurdering av hva som er de viktigste miljø- og ressurspåvirkningene knyttet til drikkevarer og drikkevare-emballasje. De miljøpåvirkningene det har vært mulig å få frem rimelig gode data på er energiforbruk og klima-effekter. Erfaringsmessig vil det være slik at energiforbruk i stor grad er utslagsgivende for både klimaeffekter, forsuring, overgjødning og fotokjemisk oksidasjon. For drikkevarer er dette ikke nødvendigvis tilfelle, fordi en relativt stor andel av bidrag til både klimaeffekter, forsuring og overgjødning stammer fra biologiske prosesser i landbruket. Den relative betydningen av disse vil derfor kunne variere i betydelig grad uavhengig av energiforbruket.

Miljø- og ressurspåvirkninger som det ikke har vært mulig å få et helhetlig bilde på gjennom prosjektet er bla. arealforbruk, vannforbruk og bidrag til økotoksitet. Dette er områder der det er kjent at konvensjonelt landbruk har stor betydning. Det vil derfor kunne være betydelige påvirkningskategorier i forhold til fremstilling av råvarer til drikkevarer. Landbruket står for nærmere en stor andel av vannforbruket globalt, noe som i mange områder fører til betydelig påvirkning av miljøet og menneskelige levekår gjennom oppdemningsprosjekter for kunstig vanning.

Flere studier av økologisk landbruk har indikert at forskjellen mellom konvensjonelt og økologisk landbruk ikke er vesentlig i forhold til energiforbruk og energirelaterte utslipp som klimagasser, forsuringsgasser osv. (Vedlegg 01). Enkelte studier har til og med vist at økologisk landbruk per produsert enhet kan ha høyere utslipp med bidrag til overgjødning og klima-effekter enn konvensjonelt landbruk, fordi driften krever mer bearbeiding og gir lavere utbytte. På den annen side gir økologisk landbruk en vesentlig forbedring i forhold til økotoksitet, landskapsmessige forhold og biologisk mangfold sammenliknet med konvensjonelt landbruk. Det kan derfor oppstå konflikt mellom minimering av utslipp av miljøgifter og energiforbruk og utslipp av klimagasser, forsuringsgasser og plantenæringsstoffer. En oppsummerende studie fra Sverige (Drake & Bjørklund 2001) viser imidlertid at det i all hovedsak er miljø- og ressursmessige fordeler knyttet til en overgang fra konvensjonelt til økologisk landbruk.

De produktene som synes å gi størst bidrag til energiforbruk og klimaeffekter per liter drikkevare er kaffe, melk og øl. Disse vil det naturlig nok være viktigst å gjøre noe med i en overgang mot mer miljø- og ressurseffektive drikkevarer. Tiltak for forbedring vil i hovedsak være knyttet til fremstilling av råvarer til drikkevarene og i noen tilfeller selve produksjonen av drikkevarer, men også bruksfase og avfallshåndtering har et forbedringspotensiale. Et enkelt tiltak er til forbedring er at forbrukeren erstatter disse drikkevarene med for eksempel vann, der selv vann på flaske vil representere en betydelig forbedring, fordi emballasjen i seg selv ikke representerer noen stor miljø- og ressursbelastning.

8 Overordnede trender og utviklingstrekk i samfunnet - konsekvenser for drikkevaresektoren

8.1 De ti viktige scenario-driverne

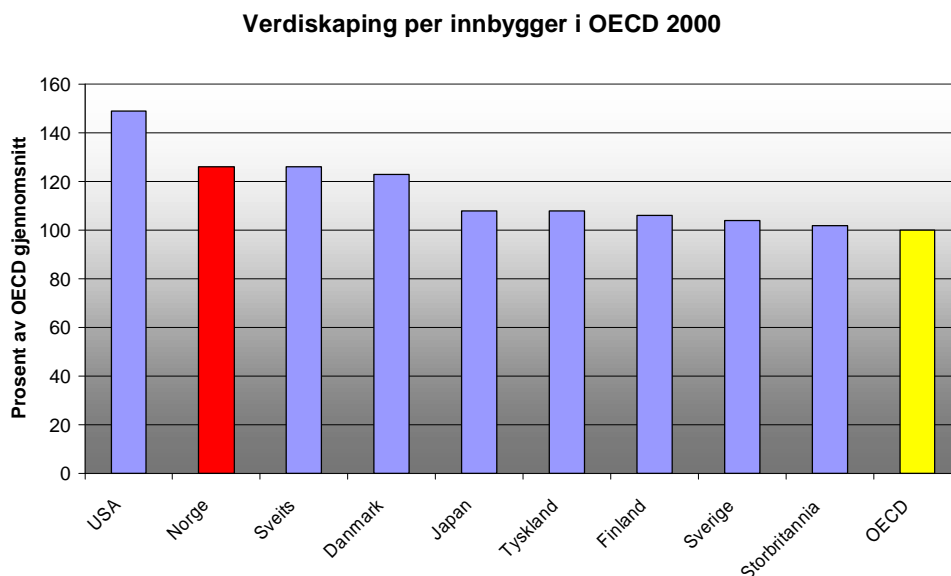
Gjennom arbeidet med utvikling av scenarier for samfunnsutvikling som kan påvirke drikkevarekonsumet og -distribusjonen, ble det valgt ut ti scenariodrivere som prosjektgruppen mener vil ha stor betydning. Disse ble valgt ut med basis i innspill fra seminaret på Høvikodden i november 2001, og interne arbeidsprosesser i prosjektgruppen i etterkant av dette. De ti scenariodriverne er:

- Økonomisk utvikling
- Demografisk utvikling i befolkningen
- Endring i fritidsmønster og arbeidsmønster
- Teknologisk utvikling
- Endring i hyppighet og omfang av epidemier, krig, konflikter og katastrofer
- Endring i mellom-menneskelig/sosiale relasjoner
- Endring i frihandel og globalisering
- Endring i medias påvirkning, innflytelse og kanaler for kommunikasjon
- Endring i miljøtilstanden globalt og regionalt.

De ti scenariodriverne blir kort gjennomgått i de følgende avsnitt, med hensyn på utviklingstrekk i forhold til de ulike driverne nasjonalt og globalt, og dokumentasjon rundt hvorfor vi mener disse er av sentral betydning .

8.1.1 Økonomisk utvikling - vi får bedre økonomi til å kjøpe drikkevarer

Forbruksutviklingen i samfunnet har nøye sammenheng med den økonomiske utviklingen. Både i Norge og i den vestlige verden forøvrig har velstandsutviklingen målt i brutto nasjonalprodukt økt de siste 20 årene. Alle prognoser peker i retning av fortsatt vekst fremover. Det er bygget opp store verdier i samfunnet i form av boliger, infrastruktur, kunst/skatter etc. Mange av disse verdiene vil bli omsatt i markedet i løpet av de neste 20 årene, gjennom arv og generasjonsskifte. Så fremt det ikke skjer store endringer i de økonomiske rammevilkårene, i forventningene til markedet for varige verdier, og i det naturressursgrunnlaget Norge besitter i form av olje, gass, elektrisitet, fisk og mineraler, vil trolig den økonomiske utviklingen kunne fortsette også frem mot 2030 (se Figur 1). Norge er i dag et av de rikeste land i verden, målt i verdiskaping per innbygger (se Figur 17).

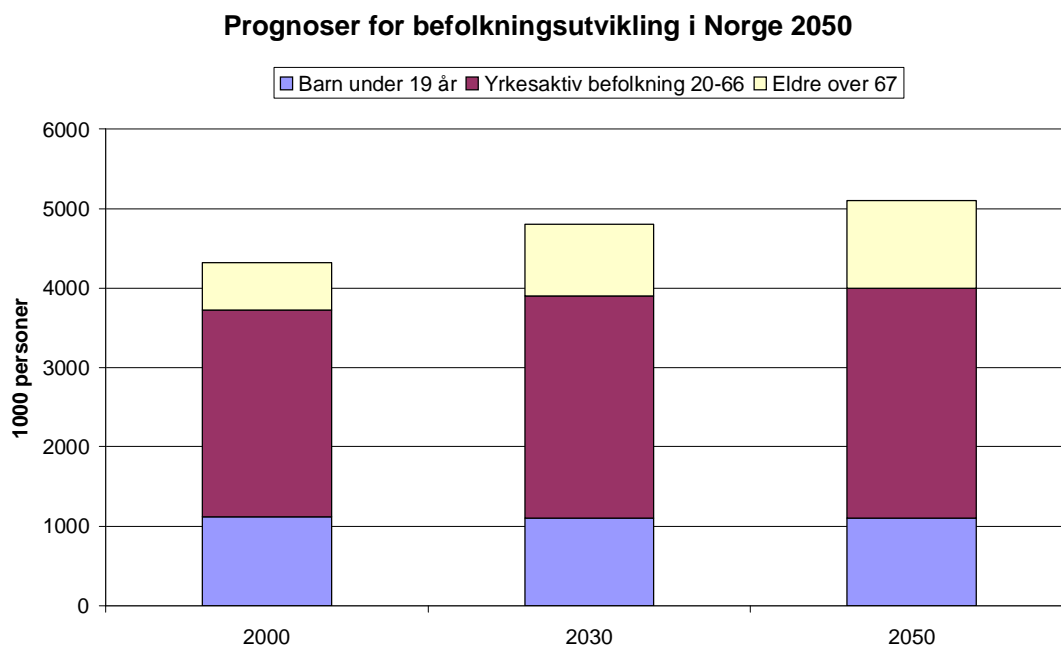


Figur 17 Verdiskaping per innbygger i OECD land (kilde:.....)

8.1.2 Demografisk utvikling - vi blir færre og eldre som drikker

Den demografiske utviklingen i samfunnet har også stor betydning for forbruket, både i forhold til antallet forbrukere, kulturell bakgrunn og alderssammensetning. Barn, unge og eldre har relativt forskjellig måltidsstruktur. Dette påvirker i sin tur drikkevarekonsumet både i forhold til type drikkevare og måten den distribueres på. I Norge og Europa er den demografiske utvikling inne i en endringsfase. Det kan skje større forskyvninger i perioden frem mot 2030, så som:

- Den totale befolkningsutviklingen øker bare svakt fremover (Figur 18), og kan endatil gå noe ned frem mot 2030 (lavt prognoseanslag).
- Andelen barn og unge blir lavere fordi antall barn per familie synker, men i særlig grad fordi generasjonstiden øker (gjennomsnittsalder for førstegangs fødende passerer snart 30 år)
- Langt flere av oss bor alene i større perioder av livet, som følge av senere familie-etablering og økning i antall skillsmissers i samfunnet
- Antall og andel innvandrere i samfunnet øker og vil fortsette å øke fremover. Disse har også ofte høyere fødselsrater enn nordmenn i en overgangsperiode.

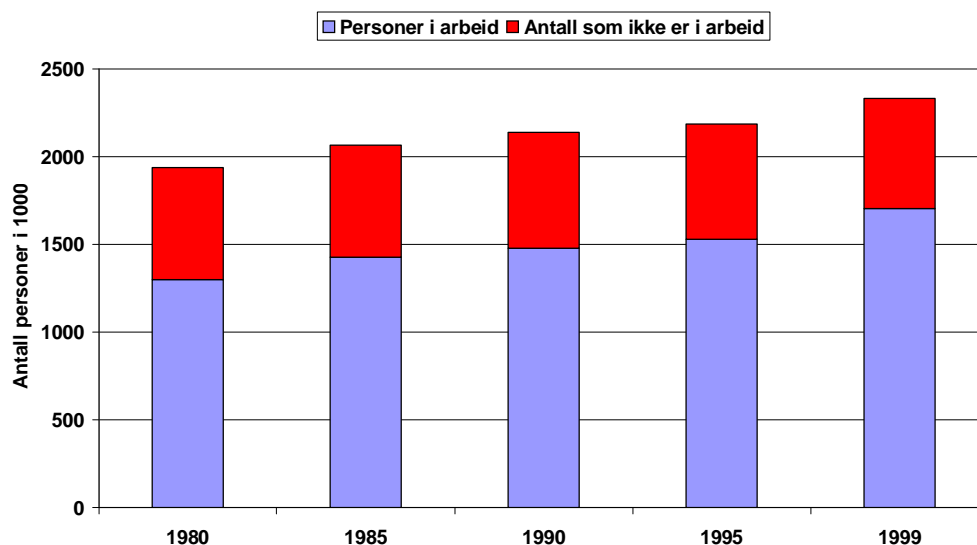


Figur 18 Prognoser for befolkningsutvikling og -sammensetning i Norge frem mot 2050 - midlere utviklingstrend (Kilde St.melding 30 (2000-2001))

8.1.3 Endring i fritidsmønster og arbeidsmønster - vi får mer fritid, men blir mer bundet av tidsspiralen og forbrukskarusellen

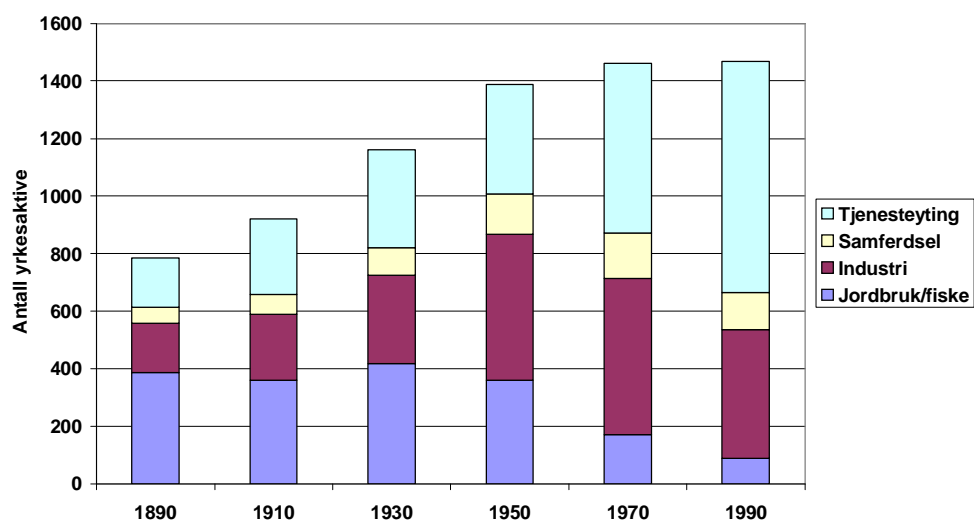
Måltidsstruktur og drikkevarekonsum er også nært knyttet opp mot endringer i arbeids- og fritidsmønster. I løpet av de siste 20 årene har utdanningsmønster og sammensetning av arbeidsstyrken endret seg betydelig i Norge. Det blir gjennomgående langt flere akademikere blant oss, og en stadig større andel arbeider i tjenesteytende sektor, både offentlig og privat. Andelen sysselsatte i primærnæringer som fiske og landbruk er svært lav og fortsatt synkende, mens antall sysselsatte i industrien er svakt synkende.

Utvikling i arbeidsstyrke og yrkesfrekvens i Norge 1980-99



Figur 19. Utvikling i antall sysselsatte i Norge i perioden 1980-1999 (St.melding 30 (2000-2001))

Fordeling av yrkesaktive i Norge på sektorer 1890-1990

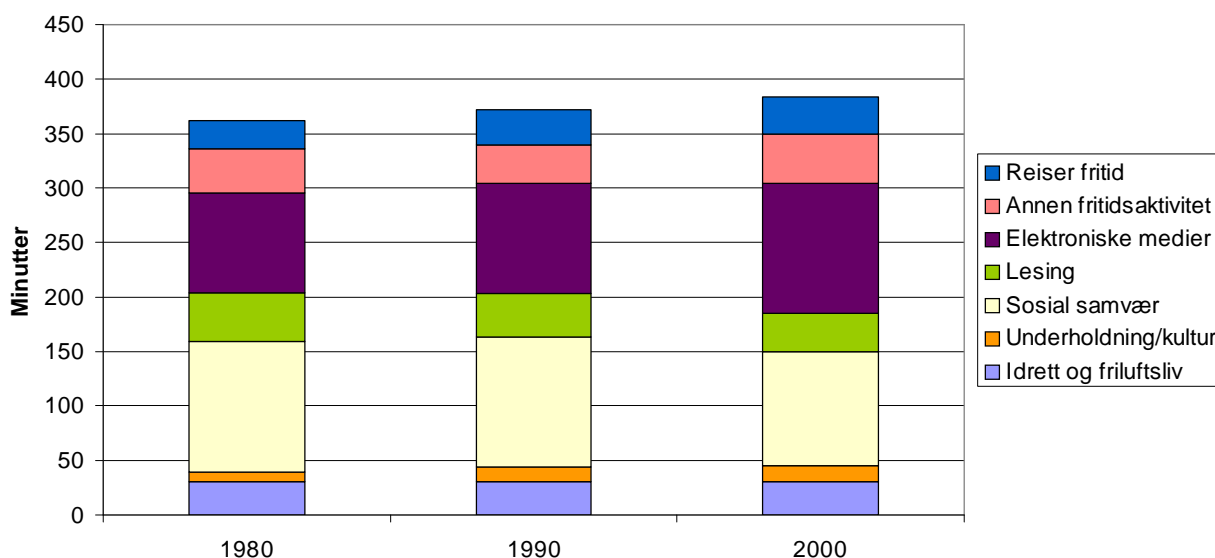


Figur 20 Fordeling av sysselsatte på ulike yrkesgrupper i Norge 1890-1990 (St.melding nr. 4 (1996-97) - Fakta og analyser)

Det blir påstått at vi får mer fritid i forhold til arbeid, noe som nok i særlig grad gjelder de eldre i samfunnet. Vi blir tidligere pensjonert, samtidig som levealderen øker. Mange eldre har mulighet og råd til å nyte alderdommen på en helt annen måte enn tidligere.

Fritidsmønsteret i befolkningen har endret seg noe over tid, selv om endringene ikke kan sies å være dramatiske (Figur 21). Den totale tiden vi bruker på fritidsaktivitet har økt svakt i perioden, fra 362 minutter per døgn til 383 minutter per døgn. En interessant observasjon er at vi bruker stadig mindre tid til sosialt samvær med andre (nedgang fra 159 minutter til 105 minutter per døgn). Tid som benyttes til elektroniske medier har imidlertid økt fra ca. 91 minutter til ca. 120 minutter per døgn, og representerte i år 2000 den største tidsbruken innenfor fritid i den norske befolkningen. Kvinner bruker mer tid på sosialt samvær enn menn. Selv om tid til sosialt samvær har sunket i begge grupper, har den sunket sterkest hos menn. Den største endringen finner vi hos de unge, der tiden som brukes til sosialt samvær har sunket med 20% siden 1980, og der tiden som brukes til elektroniske medier er økt med 60%.

Tidsbruk fritid 1980-2000 (kilde SSB:Statistiske analyser 52:2002)

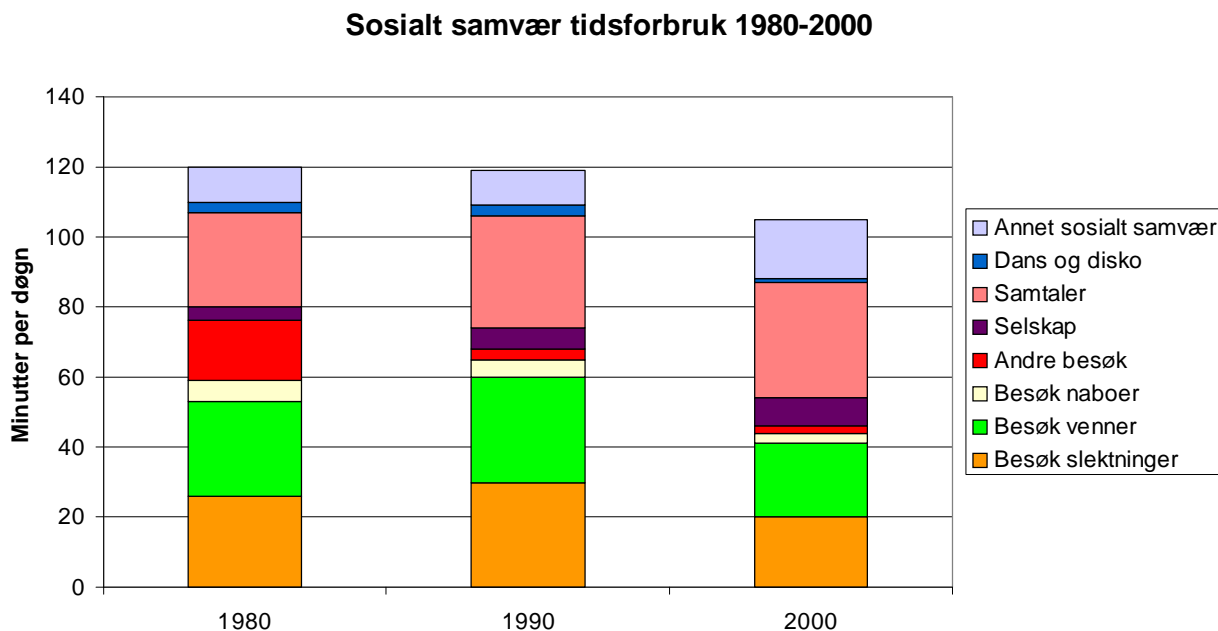


Figur 21 Endring i fritidsmønster i den norske befolkningen 1980-2000 (Kilde: Vaage 2002)

8.1.4 Endring i mellom-menneskelige relasjoner - vi bruker mindre tid på sosialt samvær

Det sosiale samværsmonsteret har endret seg kraftig i Norge i perioden 1980 til 2000 (Vaage 2002), som vist på Figur 22. Endringene har først og fremst skjedd i den siste tiårs-perioden. Totalt sett brukte vi i gjennomsnitt nesten 15 minutter mindre per døgn til sosialt samvær i 2000 enn i 1980. Det er særlig tid som benyttes sammen med det nærmeste nettverket (slekt, venner, naboer) som har gått ned, mens tid brukt til selskap og samtaler har økt. Det har derfor skjedd en overgang fra de mer dype og varige sosiale relasjoner, til mer flyktige. Om dette skyldes en omprioritering av tidsbruken vår, eller om det skyldes at vi ikke har så gode relasjoner til våre nærmeste er et åpent spørsmål. Nedgangen i sosialt samvær med de nærmeste er størst blant de

unge i alderen 16-24 år, og relativt sett mindre for de eldre aldersgruppene (Vaage 2002). Samlet sett tilbringer vi over 1 time mer alene hver uke i 2000 enn i 1980 (14,5 timer mot 13,5 timer), mens den samlede tiden som brukes i sosiale relasjoner er gått ned fra nesten 10 timer til nærmere 9 timer per uke.



Figur 22 Utvikling i tidsforbruk til sosialt samvær (fra Vaage 2002)

8.1.5 Endringer i miljøtilstanden globalt og lokalt

Utviklingen i miljøtilstanden globalt og lokalt i Norge har endret seg dramatisk i løpet av de siste 50 årene, og endringene vil trolig fortsette langt inn i dette århundret. For noen typer miljøpåvirkninger har endringene snudd i løpet av de siste 20 årene, fra en negativ trend til en positiv. Dette gjelder f.eks. utslipp av ozon-nedbrytende stoffer som i den vestlige verden er nesten opphørt som følge av Montreal-protokollen. Det gjelder også utslipp av en del tungmetaller som kvikksølv og bly, som også er redusert til et mye lavere nivå enn for bare 20 år siden. Utslipp av SO₂ er også betydelig redusert, og totalt bidrag til forurensning er blitt vesentlig mye lavere. Forskning har også vist at naturen relativt raskt rehabiliteres etter at miljøbelastningen reduseres, både i forhold til organisk forurensning i vann (jf. Iddefjorden i Østfold) og forurensning (RAIN-prosjektet i NIVA).

For andre typer miljøpåvirkninger er imidlertid situasjonen langt mer negativ. De største miljøutfordringene i de nærmeste tiårene vil trolig være knyttet til:

- Drivhuseffekten og behovet for å redusere klimagassutslipp, spesielt fra fossile energibærere
- Reduksjon i biologisk mangfold som følge av ødeleggelse av leveområder og vekstområder for dyr og planter
- Toksiske effekter knyttet til nye kjemikalier som utvikles og fremstilles i stor skala fra bla. petrokjemisk industri.
- Genetisk "forurensning", der gener som er overført fra en art til en annen ved hjelp av genteknologi, blir spredd til ville arter.

De to første utfordringene er i stor grad knyttet til veksten i befolkningen spesielt i den tredje verden, og til generelt økende forbruk som i sin tur fører til økt energiforbruk. Her er både påvirkningsfaktorene og effektene relativt kjente. Økte klimagassutslipp kan føre til store endringer i klimaforholdene i verden, med økte temperaturer, økt nedbør, nedsmelting av polisen, hyppigere og kraftigere stormer, flomkatastrofer og påvirkning på landbruk, skogbruk og vegetasjon/dyreliv. I forhold til drikkevaresektoren spesielt, kan de mange flommene som rammer urbane strøk gi store ødeleggelser på drikkevannskilder og ledningsnett, fordi forurensing fra oversvømte områder og fabrikker kan infiltrere drikkevannssystemene. Ødeleggelse av biologisk mangfold er særlig knyttet til nedbygging av leveområder ved urbanisering, hogst av verdifulle skogsområder og andre typer inngrep som fragmenterer eller helt raserer naturområder. Reduksjon i biologisk produksjon og arts mangfold kan få alvorlige følger for stabilitet og kvalitet i økosystemer, noe som i sin tur kan få negative følger for de ressurser menneskene tar ut av naturen. Reduksjon i det biologiske mangfoldet vil også føre til at vi mister verdifullt genetisk materiale som kan ha nytte innenfor helse og ernæring.

For de to siste utfordringene er påvirkningsbildet langt mer uklart, både i omfang og i type effekter. Syntetisk fremstilte kjemikalier utvikles i et høyt tempo, og settes ofte i produksjon og anvendelse uten at det er mulig å påvise mulige effekter på helse og miljø. Dette gjelder både i forhold til den enkelte kjemikalie, men også i forhold til synergi-effekter mellom ulike kjemikalier. Genetisk forurensning er et relativt nytt begrep som først har kommet skikkelig på dagsorden de siste 5-10 årene. Hvorvidt genteknologien representerer noen stor og reell trussel mot det biologiske mangfoldet eller i forhold til menneskelig helse, er fortsatt uklart. Rapporter fra bla. utsetting av genmodifisert mais i Mexico viser at genetisk materiale kan overføres fra utsatte arter til ville arter (New Scientist 2002), men hvilke effekter dette i sin tur kan føre til, er uklart.

8.2 *Fra ti scenario-driverer til tre scenario-akser*

Prosjektgruppen har vært gjennom en omfattende prosess i forhold til å vurdere sannsynlighet og konsekvens for drikkevare-sektoren av de ulike scenario-driverne. Dette arbeidet er oppsummert i vedlegg 02, der de høyest rangerte konsekvensene er beskrevet.

For å kunne gjøre seg praktisk nytte av de ulike scenario-driverne til å utvikle et fåtall mulige scenarier for samfunnsutviklingen mot år 2030, må informasjonen forenkles til et mindre antall viktige faktorer. Prosjektgruppen har derfor gjort en analyse av hvordan informasjonen fra scenario-driverne kan sammenstilles i et lite antall akser der de ulike scenariene i neste omgang kan beskrives. Metodisk har dette samme tilnærming som Prinsipal Komponent Analyse eller Faktor Analyse innenfor multivariatstatistikk, men utføres kvalitativt og med en stor grad av subjektivitet i tolkningen. Utfallet står derfor for prosjektgruppens regning.

Ut fra de ti scenario-driverne og med fokus på drikkevarer og –emballasje i et Faktor 10 perspektiv, har prosjektgruppen definert tre akser som sentrale i forhold til mulige trender og trendbrudd, som kan forklare variasjonen i scenariene. De tre aksene er:

- I. Teknologisk og økonomisk utvikling (som anses for å henge svært nært sammen)
- II. Kulturell og politisk åpenhet, mellom individer og nasjoner
- III. Prioritering av helse og miljø i samfunnet

Disse aksene med tilhørende relasjon til scenario-driverne er svært sentrale når man skal tolke informasjonen fra scenario-analysen, og hvilke konsekvenser og muligheter de ulike scenariene innebærer for ulike bedrifter.

9 Scenarier for samfunnsutvikling og drikkevaresektoren mot 2030

9.1 Bakgrunn for scenario-utviklingen - hvor er vi i 2030?

I dette prosjektet har vi tatt utgangspunkt i to fremtidige milepæler:

- 2050 som utgangspunkt for Faktor 10 vurderingen i forhold til krav til økt øko-effektivitet i samfunnet
- 2030 som utgangspunkt for scenariene for samfunnsutvikling og utvikling i drikkevarekonsum og -emballering.

Tredve år frem i tid synes for de fleste som en uendelighet av tid, når vi skal vurdere utsiktene for hva som tenkes å påvirke drikkevarekonsumet og drikkevare-emballasjen. Dersom man gjør et tanke-eksperiment og beveger seg tredve år bakover i tid til tiden rundt 1970, blir imidlertid ikke tidsspennet så voldsomt for de fleste av oss. Selv om det er store endringer på visse sektorer, så er det mye som er relativt likt i dag i forhold til i 1970. Innenfor drikkevaresektoren er det først og fremst endringer innenfor:

- omsetningen av drikkevarer, fra mange små butikker til de store supermarkedkjedene
- fra ombruksflasker i glass til ombruksflasker i PET
- fra brus kasser til palledistribusjon på brett
- fra noen få produkter til et stort mangfold, både av drikkevarer og emballasjeløsninger
- fra mange små og mellomstore produsenter til noen få store konserneide enheter.

Tenker vi oss selv i år 2030 er det også lettere å sette seg inn i de ulike scenariene som blir presentert under.

9.2 Fire scenarier - fire ulike utviklingsbaner?

Prosjektet har beskrevet fire hovedscenarier for samfunnsutviklingen fremover, som vil kunne ha sterke føringer på utvikling innenfor drikkevarekonsum og -emballering. De fire scenariene er bygget opp omkring de tre scenario-aksene, som ut fra prosjektgruppens vurdering inneholder det meste av den informasjon som er knyttet til de ti scenario-driverne.

Det er viktig å ha i mente når man leser de fire scenariene, at mange av forholdene som berøres ikke er uavhengig eksklusive hendelser. Det betyr i praksis at flere av scenariene kan fungere parallelt innenfor et gitt samfunn i 2030. Samfunnet vil være heterogent i forhold til kulturell, aldersmessig og yrkesmessig sammensetning av befolkningen. En gruppe kan derfor i hovedsak leve ut ett av scenariene, mens en annen gruppe kan leve ut et annet. Dette gjelder selvfølgelig ikke for scenariene og de scenario-elementene som er eksklusive, f.eks. at det inntreffer et økonomisk krakk, at det skjer en sterk økning i krig og konfliktnivå, osv.

De fire scenariene er betegnet:

- Tekno/Turbo-samfunnet.
- Mangfold - Samfunnet (forsterking av kulturell/politisk åpenhet)
- Økonomisk Krakk-samfunnet (brudd med økonomisk og teknologisk utvikling)
- Isolasjons-samfunnet (forsterking av trend mot lavere sosial omgang).

De fire scenariene er beskrevet under og illustrert i Figur 23, med et avsluttende kapittel om hva som antas å bli konsekvensene for konsumet av drikkevarer og drikkevare-emballering.

De fire scenariene som er presentert representerer ikke nødvendigvis fire uavhengige utviklingsbaner. Noen scenario-elementer gir mulighet for parallell utvikling, der en gruppe i samfunnet reagerer i en retning, mens andre grupper reagerer i andre retninger. Dette gjelder for både scenario-akse II (åpenhet) og III (helse og miljø-engasjement). For scenario-akse I (økonomisk og teknologisk utvikling) vil denne trolig i større grad gi overordnet føring på samfunnsutviklingen, selv om både økonomi og teknologi selvfølgelig vil være skjevt fordelt mellom ulike grupper i samfunnet.

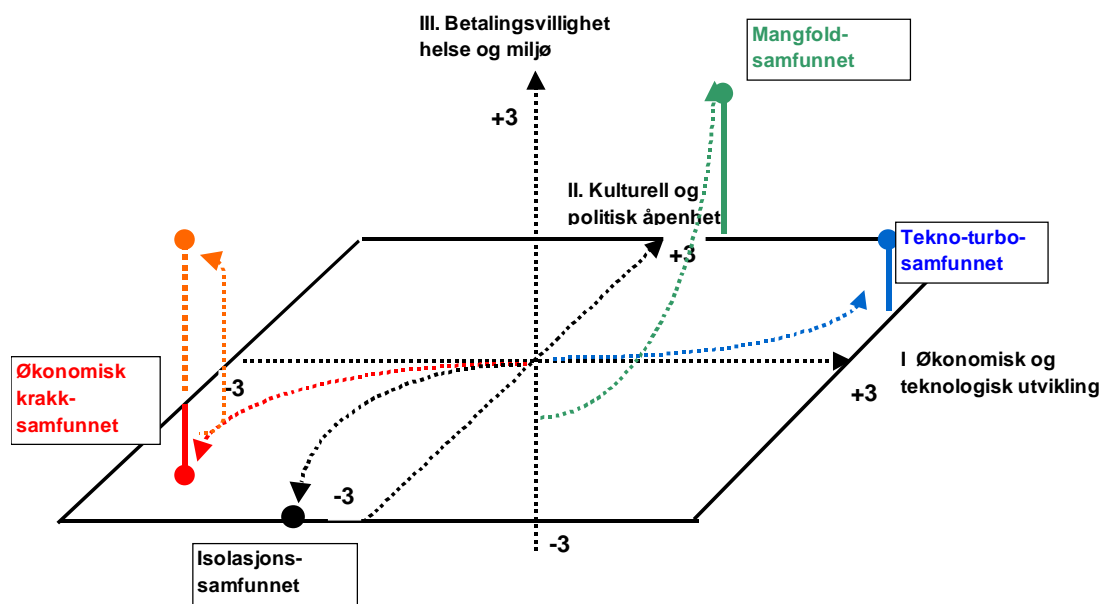
Hvis vi ser på de ulike driverne som er benyttet som underlag for scenariene, så er det klart at Scenario I (Tekno-turbo scenariet) er det som enklest lar seg forklare med trendfremskrivning fra utviklingen de siste 10 år.

De viktigste trendene som fremskrives i et slikt scenario er:

- Den økonomiske utviklingen og forbruket øker kraftig i hele perioden
- Svak økning i befolkningsgrunnlaget totalt sett - andel eldre øker
- Familiestørrelsen og husholdningene reduseres - vi bor mer og lenger alene
- Andelen som tar Universitets- og Høgskoleutdanning øker fortsatt
- Teknologiutviklingen går fortsatt fremover i sterkt tempo, og styrer i større og større grad samfunnsutviklingen. Det politiske systemet klarer i mindre grad å forholde seg til konsekvensene av teknologiutviklingen.
- Mange miljøproblemer øker i omfang (globale), mens en del regionale og lokale blir mindre alvorlige.
- Miljø og helsebevisstheten i befolkningen fortsetter å øke i styrke og bredde - miljøvern og ressursforvaltning blir en del av hverdagen til alle innbyggere
- Den globaliserte handelen øker, og sentraliseringen av økonomisk makt fortsetter
- Vi spiser mer og mer utenfor hjemmet, i farta, og blir mer og mer påvirket av fremmede matkulturer
- Vi har lettere og mindre emballasjetyper, og det går parallelt mot både mindre enheter (privatkonsumenter) og store enheter (storbusholdning)
- Vi drikker mer vann fra flaske, gjerne med smakstilsetninger og functional drinks.

De andre scenariene som er beskrevet representerer brudd med dette scenariet langs to hovedakser:

- Kulturelle/politiske brudd som følge av endringer i holdninger og verdigrunnlag - påvirkning fra andre generasjoner og andre befolkningsgrupper (Scenario 2: Mer åpenhet og Scenario 4: Mer lukket samfunn)
- Økonomisk krakk - bobla sprakk (Scenario 3)



Figur 23 Fire mulige scenarier for samfunnsutviklingen frem mot 2030

9.3 Scenario 1 - Turbo/Tekno-samfunnet 2030

- Turbo/Teknosamfunnet i 2030 representerer på mange måter videreføringen av de samfunnstrendene vi så på 1990-tallet og frem til årtusenskiftet, med fokus på en sterk økonomisk utvikling, og en sterk teknologisk utvikling innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi.
- Den kontinuerlige økningen i økonomisk aktivitet gjennom hele 30-års perioden (som var sterkere enn prognosene på 1,5% årlig vekst i BNP) har ført til forbruksvekst og økt uttak av naturressurser.
- Energiforbruket har steget jevnt i hele perioden selv om energieffektiviteten har økt på alle husholdningsprodukter og innenfor kommunikasjon og reiser. Det er imidlertid fortsatt slik at veksten i forbruket mer enn spiser opp effektivitetsgevinsten.
- I 2030 er teknologi-optimismen fortsatt sterk, fordi nye teknologiske fremskritt innenfor landbruk og medisin har gitt folk i den vestlige verden følelsen av å ha fått enda bedre livsbetingelser.
- Forbruket av fossil energi har fortsatt å øke, selv om det har skjedd en sterkt overgang fra olje og kull til gass. Brenselcelleteknologien ble innført fra 2020 i fullskala, men det har tatt lenger tid å få denne til og fungere enn først antatt. Innføringen av såkalte CO₂-frie gasskraftverk har også gått langt tregere enn antatt. Kombinert med en sterk velstandsutvikling i Kina, India, Indonesia og de gamle Østblokklandene har gitt en sterk økning i totalforbruket av energi.
- De verste prognosene for klima-effekter ble oppfylt i 2020, når det ble klart at stabiliteten i klimaet ble forstyrret gjennom for høye utslipp. Dette har ført til markert mer nedbør over hele Europa, mildere og mer ustabil vær, og til en stadig økende frekvens og omfang av oversvømmelser.
- Preges sterkt av unge i alderen 20-35 år, selv om mange understrømninger kan fungere parallelt

Globalt/internasjonalt

- Ressursuttaket i verden fortsetter å øke fordi vi i den vestlige verden ikke får føle direkte påvirkningene fra de store alvorlige miljøproblemene (vi bygger oss ut av de og substituerer med kunstige løsninger)
- Økt ressursuttak fører til fortsatt vekst i verdensøkonomien, og dermed øker BNP kraftig i alle land, men mest i Europa og USA
- Europa og USA er de ledende regioner i verden, på grunn av koblingen mellom økonomi og teknologisk utvikling. Forspranget til andre regioner som ble lagt i forrige århundre bare øker.
- Vi opplever fortsatt store klasseskiller både mellom land/regioner i verden, og mellom ulike samfunnslag. Middelklassen blir stadig mindre mellom de mange rike og de enda flere fattige.
- Trendene med urbanisering og fortetting forsterkes, fordi vi må forflytte oss og reise mer effektivt.

Norge

- Vi klarer ikke å opprettholde en bosetting i distriktene, fordi yngre mennesker med høy utdannelse ikke ønsker å bo utenfor storbyene.
- Vi blir ledende i verden i automatisering av fiskeri-industrien, landbruk, resirkulering/materialgjenvinning, fordi vi har stor mangel på arbeidskraft, men god økonomi og kompetanse til teknologiutvikling
- Vi er fortsatt en stor olje- og gassnasjon, og en stor leverandør av teknologi og kompetansebaserte tjenester til denne sektoren
- Vi er ledende i utvikling av brenselcelle-teknologi, og i genforskning i forhold til marin sektor. Vi har lyktes i å videreutvikle både arter og teknologi for oppdrett av de mest interessante sjømatproduktene
- Tradisjonell industri og næringsliv som krever høy grad av sysselsetting (og som ikke lar seg automatisere) er flyttet ut av Norge
- Vi er med i EU fordi vi må, ut fra et næringspolitisk perspektiv og ikke minst for å få delta i EU's Forskningsprogrammer og Teknologiutviklingsprogrammer.
- Teknologiutviklingen skjer i økende grad i regi av store industrielle aktører, gjennom EU-programmer og med skatteincentiver. Forskningsresultatene blir stor grad værende i det private rom.

Individuelle forhold

- Vi er selvcentrerte, selvbevisste og har sterk fokus på selvrealisering
- Vi har mange og korte reiser både innenlands og til utlandet, og er stadig på farten "fra noe og noen til noe og noen".
- Vi arbeider mer og lengre fordi vi selv vil, og ikke fordi noen andre krever det.
- Vi bor i mindre, intelligente boliger der det meste er styrt elektronisk (selv om husene ser ut som i dag).
- Vi kommuniserer mye mer på mail og data, og har relativt lite direkte menneskelig kontakt i arbeidet.
- Vi skifter arbeid, bosted, kollegaer og venner mye oftere frem til vi er 35 år, og har mange, men overfladiske relasjoner. Venner og kollegaer (som ofte er de samme) er viktigere enn familie
- Vi føder langt færre barn. Generasjonstiden er godt over 30 år

- Vi er alltid tilgjengelige per telekommunikasjon, og alltid på farta. "Alle vet alt om alle".
- Vi er stadig oftere utslitt, utbrent og lurer på meningen med livet når vi har passert 30, men gjensker meningen og roen når vi får barn i 35 års alderen. Ubemerket glir vi ut av turbo-livet og over i en mer "tradisjonell livsstil".

Miljø

- Miljøproblemene fortsetter å øke i styrke og omfang, selv om befolkningsveksten har begynt å flate ut. All forurensningen som er sluppet ut de siste 50 årene skaper stadig nye og uventede problemer for befolkningen over hele verden, selv om vi etterhvert har klart å begrense tilførsel av ny forurensning til et minimum
- Miljøproblemene finner først og fremst sine løsninger gjennom tekniske nyvinninger, i form av mer energieffektive løsninger, høyere grad av resirkulering og gjenvinning, bedre sensorer og mer effektive styringssystemer i industrien osv. Miljø- og ressursbelastningen per økonomisk enhet er redusert med 50% siden 2000, men dette er på langt nær nok til å kompensere for veksten i økonomien.
- Vi er i liten grad villige til å redusere vår levestandard som følge av miljø, og den totale økonomiske aktiviteten i samfunnet øker fortsatt sterkt.
- Nye IKT løsninger sikrer rask overføring av kunnskap om nye løsninger, også til land i 3. verden.
- Miljøengasjementet er fortsatt stigende i hele perioden frem til 2030, som følge av økt problemomfang og økt kunnskap om sammenheng mellom miljø og helse
- Vi har "online" tilgang til miljødata hvor vi beveger oss, og kan planlegge veiruter og oppholdsområder ut fra miljøvarsler (som er like vanlige og langt mer presise enn dagens værvarsler). Vi har også online tilgang på informasjon om eget miljø- og ressursforbruk knyttet til våre innkjøp av produkter og tjenester, og kan måle dette opp mot de kvoter som er foreslått per innbygger i hvert land.

Mat/drikke

- Vi spiser sunn og helsebringende mat, og styres i stor grad av "Genfood" indikatoren vår, som inneholder vår genetiske kode og en anbefaling om hva og hvor mye vi bør spise og drikke.
- Vi spiser lite mat i hjemmet, og handler lite utover enkle måltider i butikkene.
- Vi kjøper mye "i-farta produkter" og "functional foods and drinks, som preger både type drikkevarer og emballeringen (fancy plastflasker)
- Vi bruker netthandel til det meste vi kjøper inn av varer og tjenester, og er like lite i butikker som i postkontor og banker.
- Vi er ute og spiser med venner/kolleger i helgene på restauranter.
- Vi har emballasje som blir tatt effektivt hånd om som en ressurs, og som blir tilnærmet 100% gjenvunnet inn i ny emballasje eller andre produkter. Det ble utviklet nye materialer som er lett å sortere og gjenvinne effektivt i perioden 2010-2020, og teknologien for effektiv sortering var ferdig utviklet rundt 2015.
- Maten er produsert med "smart teknikk" i landbruket, som tilpasser nøyaktig mengde vann og næring til plantenes behov. Nye plantetyper er utviklet som på naturlig vis motstår angrep fra de vanligste skadedyr og -planter.
- Drikkevannskildene er stadig blitt mer forurenset i perioden på tross av effektive rensetiltak, og det er ingen som drikker vann fra springen uten tilleggsrensing.

Kontrollen av vannkvaliteten styres via elektroniske nett, og nye driftsselskaper for vanddistribusjon tar totalansvar for kvaliteten frem til sluttbruker.

- Norge er blitt en stor eksportør av rent drikkevann, og har i perioden etter 2015 bygget opp en stor leverandørindustri og kompetansesektor på produksjon og distribusjon av rent vann.

Myndighetsutøvelse

- Myndighetenes rolle er blitt svekket gjennom hele perioden, på det nasjonalt planet. Vi har overordnet styring for hver av de tre store globale blokkene (EU, Amerika og Asia), og regional iverksettelse gjennom nasjonalt lovverk
- Myndighetene har i stor grad basert sine reguleringer på avgifter, der samfunnskostnader og ineffektivitet i markedet reguleres gjennom et IT-basert system for prising av varer og tjenester ut fra eksterne kostnader.
- Myndighetene ligger konstant på etterskudd i forsøkene på å regulere sektorer som er i sterk teknologisk utvikling (bioteknikk, kommunikasjonsteknologi, nye kjemikalier etc).

Relasjoner til bærekraftig utvikling

- Samfunnet er kommet langt i å utvikle og innføre langt mer ressurs- og miljøeffektive løsninger, og utslipp til luft og vann per omsatt krone er blitt halvert i perioden frem til 2030. Dette har skjedd gjennom utvikling av ny teknologi, spesielt innenfor energi-, kommunikasjons- og matvaresektorene.
- Den økonomiske aktiviteten i samfunnet har fortsatt å øke kraftig, og økningen i BNP globalt har vært langt større enn det som tilsvarer forbedringen i øko-effektivitet. Langt flere mennesker bor i de større bysentraene rundt Oslofjorden der miljøproblemene har blitt forsterket i hele perioden frem til 2030.
- Folks forhold til natur er blitt svekket gjennom urbaniseringen og teknologifokuseringen, selv om store grupper foretar både virtuelle reiser og riktige reiser til villmarksområdene som strekker seg fra Hamar og nordover (med unntak av Trondheim som har opprettholdt sin storbystatus).
- De grunnleggende sosiale og fordelingsmessige problemene i det globale samfunnet har ikke endret seg, selv om mange har blitt vesentlig rikere i løpet av perioden. Utviklingen i velferd har på mange måter fulgt utviklingen i Norge fra 1960 til 2000: De rike har blitt enda rikere og flere, middelklassen har vokst betydelig i omfang, mens de fattige har blitt færre, men fattigere og mindre synlige.

9.4 Scenario 2 - Mangfold-samfunnet 2030 (utvikling fra en kulturell krise i den vestlige verden i 2010)

- Den internasjonale situasjonen er preget av åpenhet og av at verden har vært fri for store internasjonale konflikter helt tilbake til den kalde krigen ble avsluttet i 1980
- Etter en periode med mange og økende konflikter innenfor og mellom nasjoner, og gnisninger som følge av innvandring av nye befolkningsgrupper som toppet seg frem mot 2010, er verden blitt mer åpen og mangfoldig i perioden 2015-2030.

- FN oppnådde stor suksess gjennom å fungere som overvåker av mindre konflikter i mange av områdene der det har vært gnisninger på grunn av oppsplitting av større stater i mindre nasjoner, og fikk fornyet tillit i dette arbeidet i 2010.
- Vi har fire likeverdige blokker i verden, siden USA's rolle som enerådende supermakt ble utlignet etter 2010. Kina/India er den dominerende utviklingsregionen, fulgt av Sør-Amerika. Europa/Russland er en stor stat.
- I takt med nedbygging av kulturelle, politiske og økonomiske barrierer har det skjedd store forflytninger av mennesker mellom og innenfor blokkene/kontinentene, to faktorer som gjensidig forsterker hverandre. Menneskene er mer åpne for andre kulturer, og bruker i større grad mulighetene til å arbeide og leve i andre land/kulturer.
- Fra den spede begynnelse av Attac-bevegelser og liknende grasrot-organisasjoner rundt år 2000, har andelen befolkning i den vestlige verden som har fått økt bevissthet om at noe må gjøres for å unngå et totalt sammenbrudd i den vestlige kultur økt til over 30% av befolkningen i 2010. I 2015 skjer det et paradigmeskifte når et flertall i EU-parlamentet stemmer for radikale endringer i det politiske systemet.

Norge:

- Utviklingen har vært sterkt preget av 50-70-års generasjonen som er i flertall i samfunnet fra og med 2015 (de nye 68-erne). Norge er som rikt "anderledesland" med sterke posisjoner i internasjonalt fredsskapende arbeid og med behov for ny arbeidskraft, ledende i en endring i den vestlige kultur fra 2010, i god tid før den internasjonale krisen.
- Etter en periode med sterke konflikter rundt nye innvandrergupper frem mot 2010, "innser" flertallet av det norske samfunnet at vi har gjort oss helt avhengig av nye innvandrergupper og vi får en kulturell aksept for økt innvandring.
- Vi er færre "nordmenn" som er født og oppvokst her i landet, men befolkningen er stabil pga. innvandring av unge mennesker som stifter familie og får barn.
- Vi får flerkulturelle samfunn, men har fortsatt liten familieutveksling på tvers av kulturene.
- Vi har fått mange flere innvandrere som har bidratt sterkt til å dekke behovet for arbeidskraft i et rikt samfunn. De nye innvandrergruppene har bosatt seg i mye større grad ute i distriktene, og blitt en ressurs for norsk landbruk, fiskerisektor, offentlig sektor og innenfor forvaltning av ressurser (avfall). De nye innvandrergruppene har gitt nytt liv til kyst- og innlandet, og forholdene har blitt lagt godt til rette for integrering i arbeid, utdanning osv.
- Vi flytter en større del av forbruket vårt ut av Norge, ved at mange grupper tilbringer større del av året og livet i utlandet, som vinterturister i sydlige deler av Europa og Afrika. Etter en periode der turistvirksomheten i den fattige delen av verden ble sterkt kritisert for miljø-ødeleggelse og utnyttelse av fattige innbyggere, har sterkt press fra de store reiselivsorganisasjonene og leverandører av varer og tjenester, ført til et mer miljøriktig og rettferdig turisme.
- Vi bruker langt mer av tiden vår som deltagere i frivillige organisasjoners arbeid i den tredje verden (eks. Norsk Folkehjelp, Leger uten grenser)
- Etter en periode fra 1980-2000 der ansvaret for eldre-omsorg ble flyttet over fra familien til den offentlige, og mange generasjonsboliger ble bygget om til store en-familie-boliger, har generasjonsboligene gjenoppstått i nye former, der familiene igjen tar hånd om sine gamle.

- Vi er medlem i EU fordi vi selv ønsker å være en del av et større fellesskap, og ser nytten av å inngå i et større ressursfellesskap

Økonomi:

- Etter en periode med sterk vekst i offentlige kostnader som følge av stigende lønnsnivå og mangel på arbeidskraft, har situasjonen stabilisert seg etter 2015 og en periode med sterk arbeidsinnvandring. Frem til 2010 økte den private rikdommen sterkt, samtidig som den offentlige fattigdommen økte betydelig. Mange tilbud som tradisjonelt ble utført av det offentlige, ble flyttet over til frivillige eller private organisasjoner.
- Vi har en trygg økonomi gjennom mye oppsparte midler både som individer og som nasjon. Oljefondet og en relativt stabil internasjonal økonomi har gitt oss en solid plattform for velferdsutviklingen, noe som preger vårt forhold til resten av verden (åpenhet og mindre egoisme)
- Norsk BNP ligger stabilt etter en kraftig økning frem mot 2010, men vi bruker en stadig større andel av ressursene våre i andre land og verdensdeler (lange ferier og reiser). Samtidig er vi mer opptatt av å gjøre frivillig innsats enn vanlig arbeid, noe som fører til at andelen betalte tjenester begynner å synke.

Individene:

- Vi er åpne og trygge som mennesker, og har behov for andre verdier enn de som det tradisjonelle samfunnet ga oss i perioden 1980-2010.
- Vi kjeder oss i hverdagen fordi mange av oss ikke lenger er i tradisjonelt arbeid. Fritiden har økt, og vi har mindre behov for å tjene til daglig brød.
- Fordi vi har mye mer fritid bruker vi mye tid på frivillig innsats både i Norge og i utlandet.
- Vi har en mye høyere samfunnsmoral enn i 2000, og setter fellesskapets verdier høyt
- Vi har høy kompetanse og høyt behov for selvrealisering i vår daglige tilværelse
- Vi tar i større grad vare på våre foreldre og barnebarn, og har igjen flyttet inn i generasjonsboliger etter at det offentlige ikke hadde råd til å opprettholde tilbudene til barn og gamle frem mot 2010 når arbeidslønningene steg kraftig.
- Vi flakker mer omkring på lengre reiser/opphold i utlandet, men har færre korte reiser

Miljø:

- Miljø-situasjonen ble kraftig forverret frem til 2010 pga høyt privat forbruk og lavt offentlig engasjement. Offentlige miljømyndigheter fikk mindre innflytelse utover hele perioden frem til 2010, og vi var som privatpersoner ikke villig til å betale ekstra for miljøgoder
- Fra 2010 har situasjonen snudd etter at både konfliktene mellom nasjoner og kulturer og miljøkrisen toppet seg internasjonalt, og vi fikk en motreaksjon som ga en annen holdning til å løse samfunnets problemer både nasjonalt og internasjonalt.
- Fellesskapsforståelsen for å løse mange av samfunnets problemer har gitt ny grobunn for fellesløsninger, og vi reiser mer kollektivt enn tidligere, vi er i større grad opptatt av å dele på ressurser (leie istedet for å eie), vi er sterkere motivert til

å delta i kildesorteringsløsninger og gjenvinne alle former for avfall, sikre gode vannforsyningsløsninger for fellesskapets nytte osv.

Drikkevarer:

- Mat- og drikkevaner i samfunnet er i mye større grad preget av at hele befolkningen er "15 år eldre" i gjennomsnitt enn i 2000. Fra 2010 ble produsenter av mat og drikke i mye større grad fokusert på 50-60 åringene med god økonomi, fokusert på en dypere mening med livet, mye fritid og med sterkt fokus på sunne, økologiske og rettferdige mat- og drikkevarer. "I farta"-produktene blir mye mindre fokusert, og er i større grad knyttet opp til kantiner og "raske butikker" (bensinstasjoner, kiosker etc) der ungdom ferdes.
- Vi har videreført mye av den tradisjonelle måltidskulturen, men trukket inn mange nye impulser fra de landene vi har besøkt i ferier og på oppdrag for frivillige organisasjoner.
- Vi har god økonomi, og bruker gjerne penger på god vin og god mat. Vi er ofte ute og spiser, eller nyter måltidene flere familier i fellesskap.
- Vi er veldig opptatt av at produktene vi kjøper skal være sunne, økologiske og bidra til en rettferdig økonomisk fordeling i de landene vi handler med.
- Vi er opptatt av å bidra til effektiv ressursåndring i samfunnet, og det finnes effektive ordninger for innsamling og gjenvinning av all emballasje fra husholdninger og ikke minst fra restauranter, hoteller og kantiner. Innvandrere har i stor grad tatt hånd om arbeidsintensive prosesser, og har bygget opp egne bedrifter som står for innsamling og gjenvinning av materialer som ikke lett lar seg sortere automatisk.

Myndighetsutøvelse:

- Myndighetsutøvelsen er i stor grad ivaretatt i overnasjonale konvensjoner, som trekke opp mål og rammer for utviklingen på de fleste samfunnsområder. Nasjonal regulering er kun benyttet på helt nødvendige områder
- Myndighetsutøvelse skjer i stor grad gjennom informasjon og påvirkning i et postmoderne samfunn. Det er stor grad av individuell frihet og ansvar, og i liten grad lagt opp til detaljert regelstyring.
- Frivillige ordninger mellom nasjonale/internasjonale myndigheter og bransjer, større bedrifter og regioner ivaretar de viktigste behovene for regulering på miljøområdet. Det er stor grad av fleksibilitet i valg av løsninger for å nå oppsatte mål.

Relasjoner til bærekraftig utvikling

- Det har skjedd en sterk utvikling i retning av økonomisk utjevning mellom rike og fattige land, og mellom ulike grupper nasjonalt. De velstående er mer opptatt av å forvalte sin tid riktig, enn å høste av sin rikdom. Det skjer en markert overføring av verdier fra rike til fattige land gjennom langtidsturisme, og gjennom arbeid for frivillige organisasjoner.
- Lavere forbruk i Norge og Europa fører til mindre press på naturressurser, og til lavere energiforbruk og utslipp. Mindre reisevirksomhet (færre, men lengre reiser) gir lavere energiforbruk i transportsektoren, og dermed lavere utslipp.
- Større vekst i SØ Asia og Øst-Europa mer enn kompensere for disse utslippsreduksjonene, slik at totalbelastningen på miljøet blir omtrent den samme i

perioden frem til 2010. I siste del av perioden fra 2015 kommer brenselceller og andre mer miljøvennlige teknologier for energiproduksjon på markedet for fullt, og det skjer en kraftig forbedring i miljø-effektiviteten i samfunnet totalt sett.

9.5 Scenario 3 - Økonomisk krakk - samfunnet 2030

Global situasjon

- Perioden 2005-2015 preget av at mange av de store globale selskapene fikk store økonomiske problemer, gikk konkurs og måtte foreta store nedskrivninger av verdier og innskrenkninger
- Mange lands økonomier ble ustabile og måtte få drahjelp av internasjonale pengesfond
- EU-systemet raknet i 2015 som følge av ustabil og ujevn økonomisk utvikling i medlemslandene, og ikke minst som følge av problemene knyttet til innlemmelse av mange nye medlemsland i 2005
- Hyppighet og omfang av sultkatastrofer i verden økte kraftig frem mot 2015, og verdenssamfunnet ville ikke prioritere ressurser til å bistå
- Verden blir mer lukket og preget av ustabilitet og konflikter. Fremmedfrykten økte, og med større grad av stenging av grenser og proteksjonisme som resultat
- Nye regioner overtar hegemoniet i verden, etter at Europa og USA gikk i en langvarig økonomisk krise. Sørøst-Asia, Syd-Amerika og det gamle Øst-Europa kommer styrket ut av krisen, og blir dominerende i den videre utvikling i perioden 2020-2030.
- Nytt mål på økonomisk utvikling blir et resultat av krisen, der man måler "ekte produktivitet" i stedet for Brutto nasjonalprodukt som i 2001.
- Etter 2015 skjer det en revitalisering av internasjonale økonomiske institusjoner basert på nye "reelle" verdier, og der andre økonomiske modeller ligger til grunn
- Den globale frihandelen synker sterkt i omfang.
- Krakket i økonomien har gjort at den totale reisevirksomheten i verden går kraftig ned, og flyselskaper har måttet reduserte kapasiteten i tilbudet sitt betydelig. Mange selskaper har likevel gått konkurs. Prisen på reiser har økt betydelig, noe som forsterker den negative utviklingen i forhold til turisme og reiseaktivitet i samfunnet. Det positive elementet er at vi finner stadig større glede i å utforske nærmiljøet vårt, og bruker tid og penger på ferier lokalt.

Norge

- Verdiene av oljefondet og Norges oljeformue synker dramatisk i perioden 2010-2020, som følge av lav oljepris og kraftig nedvurdering av tradisjonelt sterke selskaper
- Vi må dekke store kostnader knyttet til klima-effekter som følge av global oppvarming, med gjentatte og store oversvømmelser, stormer etc.
- Vi er fortsatt i en særstilling i forhold til mange andre land, fordi restene av oljeformuen gir oss større handlekraft enn mange andre land
- Resurser som dekker viktige behov for menneskene i verden får større verdi, og etterspørselen etter norsk sjømat og drikkevann fra rene, naturlige kilder, øker sterkt. En stor del av oljeformuen ble fra 2010 satt inn i utvikling av nye naturressurser som vind-, sol- og bølge-energi, fisk, drikkevann etc.

Individene

- Vi blir mer lukkede som storsamfunn, men blir mer åpne i lokale nettverk. Den globale økonomiske usikkerheten fører til at vi tar større ansvar for hverandre, og søker sammen i usikkerheten.
- Vi prioriterer ikke lenger lang utdanning og store utdanningslån. Vi vil heller ut i inntektsgivende arbeid så raskt som mulig for å sikre økonomi og velferd.
- Vi er mindre villig til å investere, særlig i kostbare gjenstander som binder økonomien for lang tid. Vi blir mer nøkterne og minimalistiske, og vil heller ha dekket fundamentale behov enn de mer ekstragavante

Teknologiutvikling

- Teknologiutviklingen har bremsset kraftig opp etter 2020, dels som følge av økonomisk krakk, og dels som følge av at det er mindre populært å ta lang akademisk utdanning. Forskningsbudsjettene har krympet kraftig etter vekst frem til 2010.
- Økt proteksjonisme fører til mindre flyt av kunnskap og teknologi over grensene.
- Teknologiutvikling og forskning blir i større grad overtatt av universiteter og offentlige institusjoner, fordi selskapene ikke har ressurser til å drive denne form for virksomhet.

Miljø

- I starten av krakket frem til 2015 blir vi mer opptatt av sysselsetting og verdiskaping enn miljø - dette forsterker miljøkrisen frem mot 2020.
- Fremvekst av nye verdier for samfunnet etter 2015 gir miljø og helse en helt annen prioritet enn i første del av perioden. Først og fremst lokal forankring basert på innsikt, kunnskap og motivasjon som fører til raske og effektive miljøtiltak, særlig på transport og forbruk
- Fordi nyttevurderingen av aktuelle investeringer blir ekstremt sterk, vil miljø- og helselaterte investeringer bli lettere å få gjennomført en tidligere. Forbruksdrivende investeringer blir lagt på is fordi dekning av fundamentale behov blir viktigere å dekke enn "overfladiske" behov.

Mat og drikke:

- Vi drikker langt mindre kommersielle produkter enn tidligere, fordi vi har dårligere råd
- Samfunnet har ikke økonomi til å gjøre tilstrekkelige investeringer i VA-nettet, og det offentlige tilbudet blir sterkt forfallent, noe som fører til at få tør å drikke vann rett fra springen.
- Drikkevarekonsumet blir i mindre grad preget av de store globale aktørene, og i større grad av nasjonale produkter og tradisjoner.
- Det å dekke et fysiologisk og ernæringsmessig behov, blir viktigere enn å dekke sosiale og kulturelle behov.
- Vi spiser like mye hjemme som i 2000, og har i stor grad gått tilbake til og beholdt den tradisjonelle norske måltidsstrukturen. Fordi vi er usikre på økonomien er vi mindre villig til å bruke penger ute på dyre måltider og mat.
- Vi blir mindre påvirket av andre deler av verden i matvanene våre, og er mer preget av lokale matkulturer enn vi var i 2000.

Myndighetsutøvelse:

- Myndighetene måtte ta et aktivt styringsgrep i samfunnet i 2010 når den økonomiske situasjonen ble kritisk, etter en periode der myndighetene hadde redusert sin egen rolle dramatisk i et "postmoderne" samfunn fra 1990-2010.
- Det ble fra 2015 gjenkapt et mer helhetlig styringssystem etter modell av 1950-årene (gjenreisningstiden), der Miljø- og Ressursdepartementet fikk en sterk styring med politikken samlet sett.
- Det ble innført en differensiering av avgifter på ikke-fornybare ressurser fra 2010, der avgiftene økte kraftig for forbruk utover den "personlige" kvote som var fastlagt i et langsiktig ressursregnskap.

Relasjoner til bærekraftig utvikling

- Fra 2010 ble mer basale verdier som tid, tilgang til uberørt natur, sunnhet/helse og sosiale nettverk tillagt mye større verdi i den økonomiske politikken, noe som førte til dramatiske endringer i markedsverdien av mange bedrifter, infrastrukturer og varer.
- På grunn av den økonomiske utviklingen var det lite fokus på økonomisk utjevning mellom Nord/Sør og mellom rik/fattig i perioden frem til 2010. Etter 2010 ble det som ledd i samfunnets diskusjon av andre verdier som basis for økonomisk politikk, langt større fokus på økonomisk utjevning.
- Lavere økonomisk utvikling i Norge og vesten førte til redusert forbruk, og ikke minst til lavere mobilitet. Mindre energiforbruk i transportsektoren og industrien ga lavere utslipp totalt sett både nasjonalt og regionalt.
- Svak økonomisk utvikling, stor usikkerhet politisk og økonomisk og svak konkurransekraft i forhold til EU, førte til at de fleste større, tradisjonelle industribedrifter i Norge ble flyttet til det tidligere Øst-Europa og SØ Asia/Sør-Amerika i perioden frem mot 2010. Dette førte til lavere utslippsnivåer i Norge isolert sett og en bedring i miljøsituasjonen lokalt i mange områder.

9.6 Scenario 4 - Isolasjons-samfunnet 2030Globalt

- Verden preges av stor grad av usikkerhet og ustabilitet, etter en periode med mange regionale konflikter fra 2005 til 2020. FN mister grepet på konfliktene i Midt-østen, og det vokser frem en sterk mistillit mellom muslimske samfunn og mer vestlige samfunn.
- På grunn av konfliktene som oppstår, kommer store befolkningsgrupper på flyttefot som flyktninger, i et omfang verden aldri har sett. Vi får en dominoeffekt av at folkeforflytningene skaper kulturkollisjoner, som i neste omgang leder til nye konflikter.
- Planene om utvidelser av EU blir gjennomført før 2010, men resultatet blir heller dårlig fordi myndighetene mister kontrollen over den sterke innvandringen av politiske flyktninger fra de muslimske områdene i Russland, Tyrkia mm.
- Pga økt konfliktomfang får vi en bølge av mer proteksjonistiske tiltak nasjonalt, noe som bidrar til å hemme både den økonomiske og den teknologiske utviklingen i samfunnet.

- Vi får økt terrortrussel i et fra før meget sårbart samfunn, og fokus på sårbarhet og risiko blir veldig høyt i hele verden etter en rekke "11.september hendelser" fra 2005-2015.

Norge:

- Vi har hele perioden frem til 2030 stått utenfor EU, fordi problemene som oppsto rundt "den prioriterte utvidelsen" fra EU's side (østover) tok all oppmerksom i Brussel og ikke ga rom for nye forhandlinger.
- Olje- og gassprisene har svinget sterkt i perioden, samtidig som terrorfrykt og miljøproblemer knyttet til fornybar energi har skapt usikkerhet omkring investeringer i olje- og gass-sektoren. Ingen tør å investere i en sektor med så stor usikkerhet og risiko, og utviklingen teknologisk stopper opp.
- Det blir økende skepsis til norsk fisk og mat i utlandet pga. forurensningene i fra radioaktiv virksomhet og oljevirkosmheten i Nordsjøen, der det pga. usikkerhet i bransjen ikke blir iverksatt tilstrekkelige tiltak for å fremme "nullutslipp".

Individ

- Vi er mer usikre og lukkede som individer, og har et stadig økende behov for følelse av trygghet og sikkerhet. De mange konfliktene i verden og usikkerheten om hva disse kan føre til av nye store konflikter, setter sitt sterke preg på hele samfunnet.
- Vi er mer opptatt av smittefare, epidemier ol. som nye befolkningsgrupper kan føre med seg

Teknologiutvikling

- Teknologiutviklingen bremses kraftig opp pga. redusert tilgang på kapital og ikke minst økt proteksjonisme. Det er mindre åpenhet mellom bedrifter og mellom ulike land, noe som bremser samarbeidet om ny teknologi.
- Fokus i de større teknologi-programmene nasjonalt og internasjonalt er mer på teknologi knyttet til terrorbekjempelse, overvåkingsteknologi, medisinsk forsvar mot sykdom og biologiske våpen, trygg mat, osv.
- Spillerommet for større multinasjonale selskaper blir langt mindre, og det starter en oppsplitting av de store konsernstrukturene fra 2010. Dette gir i en overgangsfase et vakuum i forhold til teknologisk utvikling i selskapene, fordi fokus settes på andre områder.

Miljø

- Redusert økonomisk vekst og en viss stagnasjon fører til lavere forbruk, og dermed lavere forbruk av energi og minkede utslipp knyttet til energibruk.
- Fordi samfunnet generelt er mer opptatt av sikkerhet og sunnhet, er det også et høyere miljøengasjement i forhold til miljøgifter og farlige stoffer i det vi spiser og drikker. Vi er imidlertid mindre utsatt for naturens negative påvirkninger i forhold til rent badevann, drikkevann og lignende, fordi vi i større grad benytter bassenger og strengt kontrollerte drikkevannskilder enn naturlige forekomster.

Mat og drikkevarer

- Vi spiser det meste av måltidene hjemme i fritiden, og spiser kun lunsj på jobben
- Vi er ekstremt opptatt av sunn mat og risikofrie næringsmidler
- Vi drikker ikke springvann, men kjøper vann på beholdere, evt. har egne renseanlegg med gode sensorer i huset
- Vi trøster oss med maten i en ellers litt mistrøstig verdenssituasjon
- Vi har gjenvinningssystemer for drikkevare-emballasje i stedet for ombruksemballasje, fordi sikkerheten er for dårlig i forhold til hva som har vært i flaskene

Myndighetsutøvelse

- Myndighetene har fått tilbake langt sterkere virkemidler etter 2010 ut fra behovet for strengere regulering som følge av terrorfrykt og fremmedfrykt.
- Det legges opp til langt sterkere regulering med bruk av juridiske virkemidler på alle områder i samfunnet. Avgifter og frivillige ordninger er i liten grad i bruk, etter at de viste seg lite egnet til å sikre kontroll med nasjonale interesser og ressurser i perioden frem mot 2010.
- Det er sterk oppfølging av og kontroll med kilder til utslipp for å sikre miljø og helse nasjonalt – det meste av reguleringen er knyttet opp mot nasjonale lover og regler.

Relasjoner til bærekraftig utvikling:

- Det er ingen utvikling i retning av nord/sør utjevning, og den norske befolkningen er i liten grad opptatt av hva som skjer i andre land (utover det som representere trusler mot det norske samfunnet).
- En generelt lavere økonomisk utvikling vil gi redusert forbruk og dermed lavere ressursforbruk i Norge og vestlige land. Mindre reisevirksomhet gir også lavere energiforbruk og lavere utslipp.
- Dette kompenseres ikke ved en sterkere utvikling i andre deler av verden, slik at den totale miljøbelastningen globalt går ned.
- Miljøpolitikken er svært humanfokusert, og det er lite fokus på naturens egenverdi. Miljøtiltak prioriteres først og fremst ut fra menneskelige behov (sunnhet og helse).

10 Visjon for et bærekraftig drikkevaresystem

Med basis i Naturliga Steget og en Faktor 10 tilnærming til drikkevaresystemet, har vi satt opp følgende forslag til Visjon for et Bærekraftig Drikkevaresystem:

Visjonen:

Utvikling av et drikkevaresystem som dekker fysiologiske og ernæringsmessige behov hos forbrukerne, som oppfyller sosiale, kulturelle og helsemessige funksjoner, og som er minst 10 ganger mer miljø- og ressurseffektivt enn dagens løsninger.

Dette kan konkretiseres gjennom at:

- I. Vi bør drikke mest mulig rent vann, og fortrinnsvis springvann som er lokalt produsert og effektivt distribuert gjennom ledningsnett, supplert med produkter som gir tilskudd av nødvendige næringsstoffer, vitaminer og mineraler.
- II. Vi bør velge produkter som gir lavest mulig miljø- og ressursbelastning, som bidrar til en sosialt rettferdig fordeling og som er basert på etisk forsvarlig virksomhet i produksjon og distribusjon, særlig i fremstilling av råvarer fra landbruket.
- III. Det bør benyttes emballasje/distribusjon som er mest mulig miljø- og ressurseffektiv. Det innebærer løsninger som gir lavest mulig produkttap i distribusjonen, ombruksløsninger der dette er mest ressurseffektivt, og størst mulig grad av materialgjenvinning for brukt emballasje

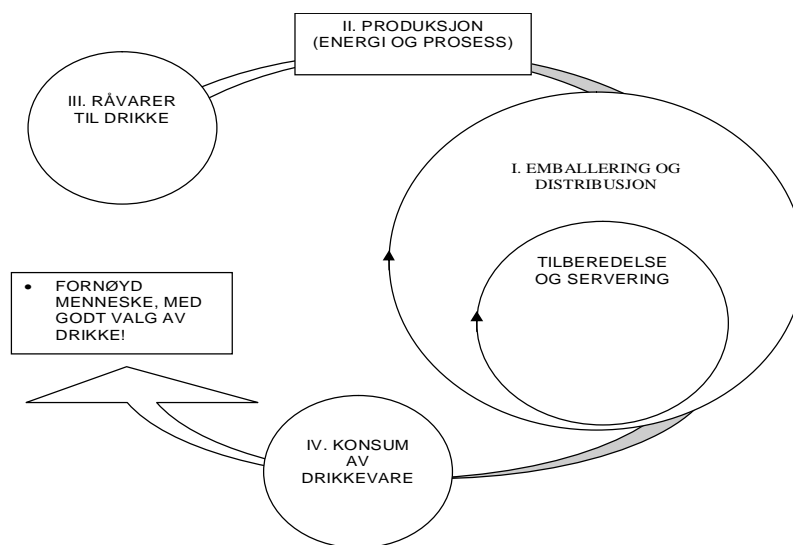
Denne visjonen for et Faktor 10 drikkevaresystem med nødvendige tilpasninger underveis mot et endelig mål er nedfelt i de fire løsningsstrategiene som er beskrevet i kap. 11.

11 Løsningsstrategier for et bærekraftig drikkevaresystem

11.1 Faktor 10 Løsningsstrategier

Ut fra diskusjonene i prosjektgruppen og den informasjon som er innhentet gjennom prosjektarbeidet og studentprosjektene, er det beskrevet fire løsningsstrategier som vil kunne føre frem til et Faktor 10 drikkevaresystem i Norge og Europa. De fire løsningsområdene er prioritert ut fra hva slags påvirkningsmuligheter bedriftene som deltar i prosjektet vil kunne ha på utforming og valg av løsninger:

- I. Effektivisering av emballering og distribusjon av drikkevarene
- II. Produksjonseffektivisering; med fokus på distribuert produksjon og bruk av energibærere i produksjonsprosesser
- III. Fremstilling av og valg av råvarer til drikkevarene; med fokus på utvikling av økologisk landbruksproduksjon og evt. industriell fremstilling av råvarer basert på sikker og etisk forsvarlig genteknologi
- IV. Påvirkning av forbrukere/andre brukere, gjennom valg av riktige produkter og gjennom riktig lagring, fremstilling og bruk av drikkevarer, og håndtering av brukt emballasje.



Figur 24 Drikkevarenes kretsløp i relasjon til de fire løsningsstrategiene

Figur 24 viser et abstrahert kretsløp av alle drikkevarene og hvor i kretsløpet de ulike løsningsstrategiene har sitt rotfeste.

Disse fire løsningsstrategiene er nærmere beskrevet i det følgende, med fokus på de deler der vi føler at norske bedrifter og norske institusjoner kan bidra sterkest til å realisere en Faktor 10 løsning for drikkevarer.

11.1.1 Effektivisering av emballering og distribusjon

Hoved problemer

Transport:

Råvarer, ferdige produkter og emballasje til distribusjon av drikkevarer blir i dag transportert over store distanser. Råvarer fra fjerne kontinenter transporteres først og fremst med båt, mens forøvrig er landveistransport med bil det viktigste transportmiddelet. Den minst effektive delen av transportkjeden er distribusjon av varer fra butikk til forbruker i hjemmet, fordi denne skjer med privatbil som frakter små varemengder (20 kg varer i snitt per tur).

Svinn:

Det oppstår tap av både produkter og brukt emballasje i distribusjonskjedene. Dette skyldes forhold som bla.

- markedssvikt (ikke samsvar mellom produksjon og etterspørsel),
- feil emballering og skader i transport av ferdige varer (knusing av flasker etc),
- at forbrukeren ikke produserer riktig mengde av produktet (slår ut kaffeslanter),
- feil enhetsstørrelsen på emballasje (klarer ikke å drikke opp alt).

Materialtap fra emballasje:

Et visst tap av emballasjemateriale skjer fordi

- gjenvinningsystemene ikke gir høy nok gjenvinningsgrad,
- enkelte typer emballasje og materialene kan være vanskelig å gjenvinne,
- eller det i en tilfeller er for dårlig marked for gjenvunnet materiale.

Forslag til mer spesifikke løsningsstrategier er vist i boksen under:

EFFEKTIVISERE EMBALLERING OG DISTRIBUTJON

Delstrategier kan omfatte:

- **Redusere tap av drikkevare i distribusjon og bruksfase gjennom:**
 - tilpasse emballasjens størrelse og levering i forhold til behov
 - forbedre emballasjen og driftspraksis i logistikk
- **Implementering av tilnærmet 100% lukkede material sløyfer for all emballasje gjennom:**
 - Design av emballasje som er lett å resirkulere
 - Styrke forbrukerdeltagelse gjennom informasjon
 - Utvikle nye retursystemer for emballasje og høykvalitets gjenvinningsprosesser
- **Minimere material bruk**
 - Unngå overemballering
 - Unngå komplekse løsninger
- **Fjerne unødvendig eller belastende transport gjennom:**
 - Distribuert produksjon i hjem og storhusholdning
 - Fremstilling basert på lokale ressurser
 - Distribuert sluttrensing av vann til forbruker
 - 0-utslipps transport løsninger

11.1.2 Effektivisering av produksjon

Hovedproblemer:

Transport:

Økt sentralisering av produksjon som finner sted for flere produkter kan innvirke både positivt og negativt på transportbruk. Større avstander mellom produksjon og marked kan gi større transportavstander, men vil også kunne gi høyere utnyttelsesgrad av transportmidlene. Økt transportbruk vil kunne gi økt mulighet for tap av produkt under distribusjon. På den annen side vil større produksjonsanlegg ofte utnytte råvarer og energi mer effektivt enn mange små anlegg. For drikkevarer transporteres det svært mye vann over store avstander, som egentlig kunne vært tilført produktet nærmere opp til sisteleddet (distribuert produksjon eller lokal produksjon hos bruker).

Høyt forbruk av ikke-fornybar energi:

Det brukes også mye ikke-fornybar energi både i fremstillingen av, og i distribusjonen av drikkevarer. Flere av drikkevarene er i sin fremstillingsprosess avhengig av tilførsel av varme, eller bruk av store mengder varmt vann til vasking og rengjøring. Dette gjelder bla. gjæringsprosessene for øl, vaskeprosesser i næringsmiddelbedriftene og i dyrehold i landbruket. I Norge brukes det i stor grad elektrisitet til slik oppvarming, men også en del fyringsolje eller andre fossile energibærere.

Tap av vann, og dårlig tilpasset kvalitet på produkt i forhold til behov:

For drikkevann er det et problem at vi både har store tap i ledningsnett, og at sikkerheten i systemene kan være dårlig. Det er også et problem at produktets kvalitet er for høyt i forhold til de bruksområder som trekker de største volumene, og for lav/vekslende i forhold til bruk som drikkevann. Grovt sett kan det sies at 85% av springvannet har alt for høy kvalitet i forhold til behovet i anvendelsen (vasking, spyling av toaletter, vanning og prosessvann), mens de resterende 15% har varierende og i noen tilfeller for lav kvalitet (vann til næringsmidler, matlaging og drikke).

Lav miljøbevissthet, liten tilgang på miljødata:

Det er også en utfordring å øke miljøbevisstheten hos de ulike aktørene i drikkevarekjedene. I dag er det kun meierisektoren som har gjennomført en grundig miljøgjennomgang av egen virksomhet og av sine underleverandører. Både i Norge og internasjonalt er det store svakheter knyttet til tilgang til miljødata for fremstilling av råvarer og ferdige produkter for alle andre drikkevarer. Strengere krav til miljøinformasjon for drikkevarer vil kunne gi økt miljøbevissthet hos produsentene, noe som i de fleste andre bransjer også har ført til mer miljø- og ressurseffektiv produksjon.

Forslag til mer spesifikke løsningsstrategier er vist i boksen under :

FORBEDRE PRODUKSJON AV DRIKKEVARER

Delstrategier kan omfatte:

- **Valg av råvarer og leverandører med høy miljø- og ressurseffektivitet**
- **Mer miljø- og ressurseffektiv produksjon:**
 - Benytte fornybare energibærere
 - Kildereduksjon og avfallsminimering i produksjonen (renere produksjon)
 - Mer distribuert produksjon basert på sentralt produserte basisprodukter
- **Økt bevissthet og tilgang på miljødata:**
 - Sikre tilgang på og systematisere miljødata fra råvareleverandører og egne prosesser
 - Sikre sporbarhet for materialer og produkter langs hele verdikjeden
 - Utvikle miljøvaredeklarasjoner for kjerneprodukter, og kreve tilsvarende av de viktigste leverandørene

11.1.3 Valg av og fremstilling av råvarer

Hovedproblemer:

Miljøgifter fra landbruket, overgjødning, klimaeffekter og forsuring:

Miljø- og ressursanalysen av dagens drikkevaresystem viser klart at de største problemene knyttet til drikkevaresystemet ligger i fremstilling av råvarer, som i all hovedsak er landbruksbaserte. Drikkevaresystemene kan derfor ikke løsrives fra matproduksjon. Mer miljø-effektive løsninger vil kreve store endringer i landbruksvirksomheten både i Norge og internasjonalt. Allerede i dag finnes det økologiske landbruksprodukter som kan inngå i mange drikkevarer, og det er eksempler både på økologisk melk og vin som er i markedet.

Vann- og arealforbruk:

Økologisk dyrking vil i særlig grad påvirke utslipp av miljøgifter fra landbruket, men i mindre grad påvirke andre miljøforhold i en positiv retning. Fordi økologisk dyrking er mer arbeids- og arealkrevende enn dagens landbruskproduksjon, vil en overgang til økologisk produksjon kunne øke energiforbruket per tonn produsert produkt. Det er f.eks. påvist at økologisk melk gir noe større bidrag til overgjødning (men med naturlig gjødning), fordi produksjonen blir mindre effektiv i forhold til bearbeiding av jorda. En større svensk sammenstilling av et antall studier av økologisk dyrking og konvensjonell dyrking viser at økologisk dyrking totalt sett er å foretrekke (Drake & Bjørklund 2001). Det er blant annet et spørsmål om frømateriale som i dag benyttes i økologisk dyrking, er egnet til slik dyrking fordi det trolig ikke inneholder de iboende egenskapene som beskytter mot sykdommer og skadedyr. En kombinasjon av økologisk dyrking og dyrkingsmetoder som tilpasser vannforbruk, næringstilførsel og plantebeskyttelse til det enkelte landbruksareal, er derfor trolig det mest effektive (Coghlan et al. 2002).

Det har vært reist spørsmål om økologisk dyrkede produkter er helsemessig bedre enn tradisjonelle landbruksprodukter. I følge en engelsk undersøkelse gjengitt i New Scientist (2002) inneholdt økologisk dyrkede vekster mange ganger mer salisylsyre enn tradisjonelle vekster, noe som ble tilskrevet behovet for motstandskraft mot skadedyr hos disse vekstene. Høyere innhold av salisylsyre i maten vil ha positiv innvirkning på konsumentenes helse. Økologisk frømateriale synes derfor å kunne kombinere miljø og helse på en effektiv måte.

Det er derfor viktig at drikkevareprodusentene setter krav til økologisk produksjon ut fra en helhetlig vurdering, slik at ikke økt transport eller økt forbruk av energi spiser opp gevinsten på andre områder. Det er også viktig å skape mer totaleffektive løsninger, der både miljø, økonomi og logistikk tas med i en samlet vurdering. I et bærekraftighetsperspektiv er det ikke bare miljø- og ressursforhold alene som er en utfordring - utfordringene er også knyttet til å sikre en rettferdig fordeling av inntektene fra råvareproduksjonen. Arbeidskraften i uland blir ofte utnyttet, og det er flere initiativ knyttet til å velge produsenter som har en god sosial profil.

Etikk og global handel:

Norske drikkevareprodusenter har i dag relativt liten påvirkningsmulighet på de store aktørene i bransjen i forhold til å fremme grunnlaget for en mer økologisk og rettferdig landbruksproduksjon. Dette fordi produksjonen skjer i land i den tredje verden og fordi Norge representerer et lite marked. Størst potensiale for å påvirke produksjonen av råvarer er innenfor melkeproduksjon og frukt-/bærproduksjon. Her er det viktig å legge forholdene bedre til rette for en effektiv logistikk, slik at de økologiske produsentene blir samlet i klynger der de økologiske produktene lar seg distribuere effektivt, adskilt fra den ordinære produksjonen.

Forslag til mer spesifikke løsningsstrategier er vist i boksen under

FORBEDRE FREMSTILLINGSPROSESSER AV RÅVARER

Delstrategier kan omfatte:

- **Overgang til økologisk jordbruk**
- **Optimalisering av ressursbruk i jordbruket:**
 - Redusere vannforbruket
 - Utnytte lokalt overflatevann til vanning
 - Optimalisere gjødsling og ugress- og skadedyrbekjempelse
 - Utnytte lokale, fornybare energikilder
- **Mer effektiv logistikk i produksjon:**
 - Samle enheter for økologisk produksjon i geografiske nettverk
 - Effektiv fördistribusjon
 - Sikre bedre utnyttelse av naturgjødsel, maskiner, mm. gjennom mangfold av produksjon lokalt
- **Rettferdig handel og ressursutnyttelse**
 - Sikre rettferdig fordeling av inntekter og overskudd, og etisk forsvarlige arbeidsvilkår i lokale bedrifter i utviklingsland

11.1.4 Påvirkning av adferd og produktvalg hos forbrukere/andre brukere

Hovedproblemer:

Forbrukerens drikkemønster knyttet til ulike drikkevarer:

Den største forbedringen av drikkevaresystemet i forhold til miljø- og ressurseffektivitet er knyttet opp til de valg forbrukerne gjør med hensyn til valg mellom ulike produkter. I vår del av verden omsettes drikkevarer i større grad ut fra et kulturelt og sosialt behov, enn ut fra ernæringsmessige og fysiologiske behov. Det innebærer at forbrukeren har en reell mulighet til å påvirke den totale miljø- og ressursmessige profilen på drikkevaresystemet ut fra sammensetningen av ulike typer drikkevarer. Usikkert datagrunnlag gjør det imidlertid ikke mulig å differensiere mellom de ulike produktene, med unntak av rent vann. Effekten av å bytte ut vann med andre kommersielle produkter vil imidlertid være betydelig. I tillegg kan forbrukeren bidra til en betydelig forbedring for visse miljøpåvirkninger ved å velge økologisk produserte varianter av drikkevarer som melk, vin, øl, saft osv.

Svinn av drikke hos sluttbruker:

Det er viktig å fastholde at forbrukeren kan gi et betydelig bidrag til økt miljø- og ressurseffektivitet gjennom sitt eget handlingsmønster. Dette kan for eksempel skje ved å unngå og skape svinn som følge av for store emballasje-enheter, at det ikke lages mer produkt enn man drikker opp (kaffe), eller at kaffemaskinen står og holder kaffen varm etter at den er ferdig produsert.

Materialtap:

Ved å bidra til at emballasjen blir kildesortert og gjenvunnet etter bruk, kan forbrukeren bidra til mer effektiv logistikk.

Transport:

Forbrukeren kan bidra til en god miljø- og ressurseffektivitet ved å redusere sitt transportbehov ved handling, enten ved å handle i nærmiljøet, kombinere handling med andre aktiviteter som også krever transport, eller ved å gå over til netthandling og med tilkjøring av varer.

Forslag til mer spesifikke løsningsstrategier er vist i boksen under

ENDRE KONSUM AV DRIKKEVARE
Delstrategier kan typisk omfatte:

- **Påvirke forbruker til å drikke mer vann og ernæringsmessig individuelt tilpasset drikke:**
 - Positiv informasjon om økologiske produkter
 - Aktiv markedsføring av kildevann/vann fra spring
 - Økt tilgjengelighet av økologiske produkter (utsalg, distribusjon, pris)
- **Redusere svinn av produkt**
 - Riktig volumtilpassing av emballasje
 - Holdningsskapende informasjon/bruksanvisninger på produkter
- **Redusere transport (forbruk av fossilt brensel)**
 - Påvirke innkjøpsvaner (netthandel inkl. felles transport, planlegging av innkjøp, abonnementsordninger)
- **Redusere energiforbruk hos forbruker:**
 - Utvikling/markedsføring av mer effektive kjølesystemer
- **Redusere materialtap fra brukt emballasje:**
 - Forbedre løsningene for kildesortering hos bruker (miljø-effektive kjøkken)
 - Tilpasse emballasje for enkel rengjøring og gjenvinning/gjenbruk

11.2 Løsningsutvikling for faktor 10 design

Som en del av problemanalysen i et faktor 10 prosjekt inngår scenarioarbeidet i analysen som skal sikre den langsiktige tenkningen som kreves for å fremme bærekraftige løsninger. I et tradisjonelt produktutviklingsprosjekt er 3-5 år regnet som langsiktig. I et økologisk perspektiv er dette kort tid. Trinnene videre fra scenarioarbeidet og ned i løsninger er kritisk og utfordrende. Det er lett å gå direkte til mer eller mindre kjente løsninger straks. Dette kunne i så fall vært gjort uten scenarioarbeidet på forhånd.

Poenget med å se hele kjedene og mange lignende produkttyper (her drikkevarer) i samme utviklingsprosjekt er nettopp å spore opp likheter og eventuelle mulige synergier som kan fremme nye løsninger der en mer radikal forbedring i retning bærekraft, blir resultatet. Dette, sammen med scenarioarbeidet, skal gi en langsiktighet i systemtenkningen og nytenkning både på strategisk og konkret løsningsnivå.

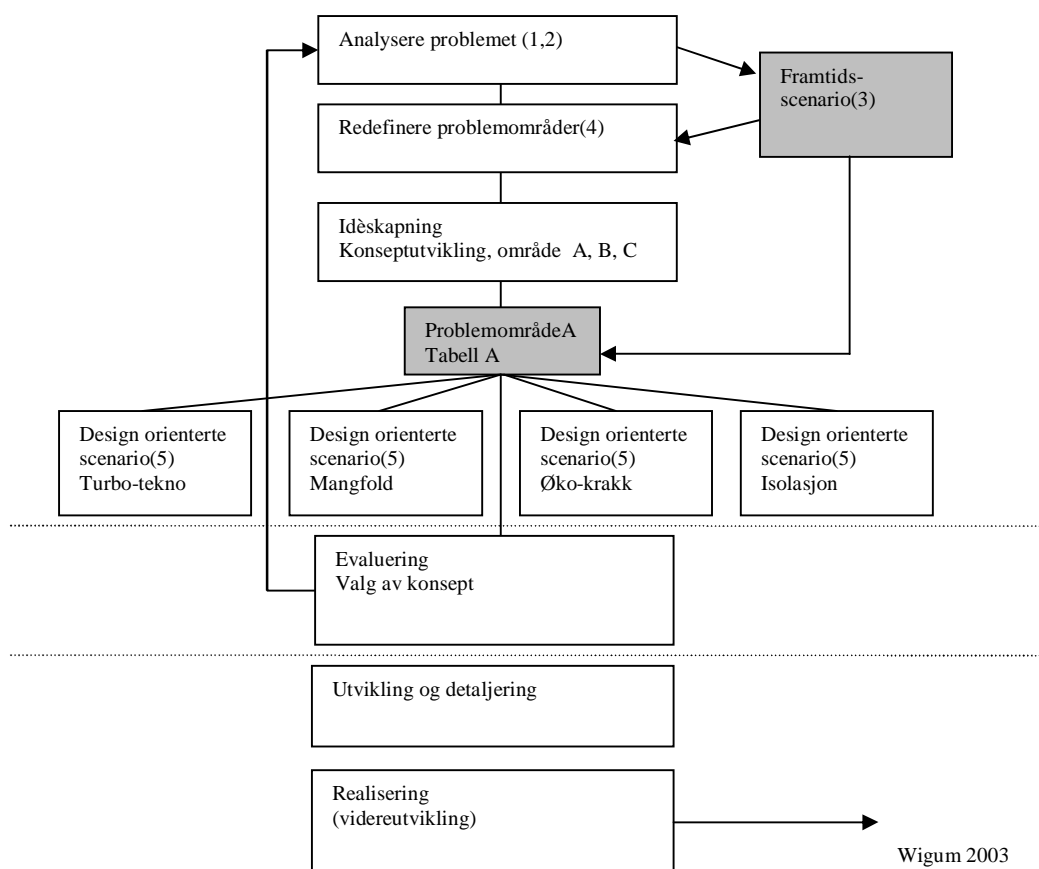
Drivkreftene i utviklingsprosessen har forankring i interne og eksterne interesser for bedrifter og forskningsinstitusjoner. Disse bør hensyntas etter at den ideelle situasjonen for et konsept er kartlagt. Kompromiss og justeringer bør være bevisste prosesser underveis.

12 Løsningsstrategier for et bærekraftig drikkevaresystem

12.1 Utvikling av nye prinsipielle løsningskonsepter

Dette kapitlet vil vise hvordan bruk av framtidsscenariene kan påvirke den tidlige idèfasen i et faktor 10 prosjekt. Løsningsstrategiene i kap. 11 utpeker ulike problemområder med bakgrunn i analysene presentert i kap. 6 og 7. Enhver utviklingsprosess bør begynne med å utforske det definerte problemområde og ”diagnosen” som skal lede til behandling bør være helhetlig vurdert for å unngå løsningsutvikling basert på symptomer og ikke årsak.

Idèutviklingen vises her kun som enkle design-orienterte scenariobeskrivelser (se kap. 4.4.2) på basis av beskrevet problemstilling. Dette skal illustrere hvordan framtidsscenariene faktisk kan påvirke løsningsutviklingen i forskjellige retninger. Her stopper dette prosjektet. Valget av konsept vil påvirke videreføringen, som må foregå i nært samarbeide med bedrifter som har eierskap i løsningene, brukere av de framtidige løsningene og andre interessenter. Design- prosessen vil da ta ibruk eksisterende metoder for økodesign basert på spesifikk kunnskap innhentet underveis i prosessen.



Figur 25 Modell for utvikling av løsningsstrategier i et Faktor 10 prosjekt

Modellen i Figur 25 viser hvordan prosjektet kan synliggjøre av nye problemområder og fremme et mangfold av mulige design- orienterte scenarier (konsepter) for hvert av problemområdene (her: A, B og C) . Disse blir visualisert med eksempler på løsninger innenfor hvert av de fire ulike framtidsscenariene.

Et langsiktig formål med å gjennomføre et grundig scenarioarbeid som ledd i Faktor 10 prosjektet, har vært å kunne løfte blikket i forhold til arbeidet med å utvikle nye eller forbedrede løsninger for drikkevaresystemene. Scenariene er derfor viktige impulsgivere til arbeidet med å tenke kreativt omkring nye løsninger. Samtidig vil de ulike scenariene vise ulike bilder på muligheter og trusler iforhold til å realisere forskjellige typer løsningsstrategier.

”The central message of scenario planning is to avoid mental blind spots.”

Claude Fussler, Driving Eco-innovation

12.2 Framtidsscenarier som kulisse for brukere, produkter og nye systemer

Bruken av framtidsscenarier er med på å iscenesette situasjonen for nye løsninger og produkter. De fire ulike framtidsscenariene presentert i kap. 9, representerer i dette prosjektet ulike *atmosfærer* som kan møte oss i framtiden, både lokalt og globalt. Scenariene kan også brukes med tanke på karakteristikk av ulike mennesketyper som har hver sine behov og interesser som nye løsninger skal tilfredsstillere. Scenarioarbeidet kan på den måten utvide løsningsrommet for nye framtidige konsepter samtidig som det også kan gi en større klarhet i hva som er *uønskede retninger*.

Tabell 4 nedenfor viser hvordan de fire framtidsscenariene representerer hver sin atmosfære for ulike karakteristiske sluttbrukere og typiske produkter som kan opptre i disse brukernes hverdag. Tabellen gir dermed en indikasjon på kriterier for videre konseptutvikling med utgangspunkt i de fire framtidsscenariene.

Tabell 4 Oversikt over fremtidsscenariene og relasjoner til sluttbruker

Scenario/produkt systemområder	Karakteristiske sluttbruker-situasjoner (Livsfase, livssituasjon, livsstil)	Typiske produkt/systemer som en del av denne hverdagen
<p>1. Teknologi optimisme (Turbo-teknø samfunnet) Høyteknologi i fokus og stor fasinasjon for det digitale og syntetiske</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominerende alder 20-35 år • Ønskelig med mange og mer overfladiske relasjoner • Barnløst, mye reising og uteliv • Selvrealisering gjennom jobb og teknologisk kontaktnettverk • Spiser mye ute med venner eller alene 	<ul style="list-style-type: none"> • "smart-house", • små elektroniske og mobile enheter for kommunikasjon, arbeid, sikkerhet, osv. <ul style="list-style-type: none"> • Datachipnål på kroppen som måler ozon, solstråling og forurensing
<p>2. Kulturell og politisk fornyelse (Mangfold samfunnet) Stor variasjon mellom høy- og lavteknologiske løsninger. Innhold får prege emballasjen i stor grad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 50-70 års generasjonen preger samfunnet fra ca 2015-2030, både som innvandrer og norskfødt • Høy interesse for andre kulturer, både innen arbeid og privat • "Vinterturister" i fremmede land • Bruker mye tid på frivillig arbeid • Fokus på deling og kollektiv/generasjonsboliger • God økonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicetjenester er brukt i stor grad • Kollektivtransport er høyt prioritert • Fokus på rettferdighet, økologi og høy kvalitet
<p>3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk) Forenklete løsninger, gjerne lavteknologiske og med minimalisert kretsløp, som f.eks. privateid emballasje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lavere utdanning • Reiser mindre, opptatt av nærmiljø og lokale forhold • Fokuserer på egne nærmeste • Lukket utad, men mer åpen innad • Lavbudsjett, med fokus på basisbehov • Tradisjoner og røtter har fått sin renessanse 	<ul style="list-style-type: none"> • Basisressurser som sjømat og ferskvann har høy verdi • Reell produktivitet er grunnlag for BNP • Mindre teknologifokus til fordel for enkle lavbudsjettete løsninger • Lokale løsninger prioriteres fremfor sentraliserte systemer • "Natur-produkter"
<p>4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjons samfunnet) Høy kvalitetssikring med høyteknologi i bruk for resirkulering og kvalitetskontroll. Sikkerhet prioriteres framfor økonomi og økologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteksjonistiske holdninger er rådende • Usikkerhet og lukkethet, med redsel for framtiden, hemmer den personlige utfoldelse • Spiser mest hjemme, med unntak av lunsj på jobben 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle produkter er "sikkerhets" klarert. • Dette gjelder både mat- og ikke-spiselige produkter • Nære og lojale forbruker – produsent forhold er blitt veldig viktig • Høyteknologiske mobile kontrollapparat er like vanlige i 2030 som mobiltelefonen i 2002 • Heller syntetiske produkter fra totalkontrollerte produksjonsprosesser enn produkter fra naturlige prosesser

12.3 Tidlig idèfase: konseptskisser i rammen av de ulike framtidsscenario

Tre problemområder knyttet til løsningsstrategiene i kap. 11 er valgt for å illustrere idèutvikling ut fra scenariene beskrevet i kap. 9.

I et oppfølgende prosjekt med faktor 10 design vil de involverte bedriftenes virkeområde avgjøre hvilke problemområder og løsningsstrategier som vil fokuseres. Ved utvikling av helhetlige og funksjonelle konsepter vil da flere bedrifter ha interesse for hver sin spesielle aktivitet eller produkt i systemet for å gi en total ytelse for brukerne/kundene.

De tre problemområdene som er valgt er:

A: Konsumentinnkjøp fra butikk (del av løsningsstrategi IV)

B: Kjøkkenløsninger som bidrar til høy gjenvinningsgrad av brukt mballasje (del av løsningsstrategi I)

C: Vannforsyning i private hjem (del av løsningsstrategi III).

A. Konsumentinnkjøp

Løsningsstrategi IV (endre forbruksvaner), er en vanskelig og langsiktig oppgave. Det er derfor viktig å se på ulike menneskers forhold til det å gjøre innkjøp og hva som er avgjørende for den enkelte i kjøpsituasjon og videre bruk av produktene.

Helse: Miljøproblemene er her mangfoldige. For produkter knyttet til både personlig helse (sukkerholdig, koffeinholdig, fettholdige drikkevarer) og mer miljøintensive produkter (for eksempel melk og øl) er det ønskelig at forbruket dreies mot mer naturlige eller ernæringsriktige drikkevarer.

Som erstatning til sukkerholdig drikke kunne produsentene for eksempel utvikle nye helse- og miljøriktige drikkevarer med god appell til ungdomskultur og et aktivt liv.

Tilgjengelighet gjennom brusautomater med kjøling har sannsynligvis vært med på å øke forbruket av denne typen vare de siste ti årene. Nye drikkevarer med samme tilgjengelighet kunne komme som alternativ til de tradisjonelle brusautomatene med kjøling.

Svinn: En svensk undersøkelse viser at svinn av melk hos siste ledd i kjeden for 1 persons-husstander er rundt 10% av innkjøpt vare, mens det for husstander med flere personer bare er ca. 2% (Emballasje 2001).

Dette problemet kan antagelig løses med ulike strategier, som bedre tilpasset volum på emballasjen, eller hjelp til innkjøp av riktig mengde mht holdbarhetsdato og forbruk.

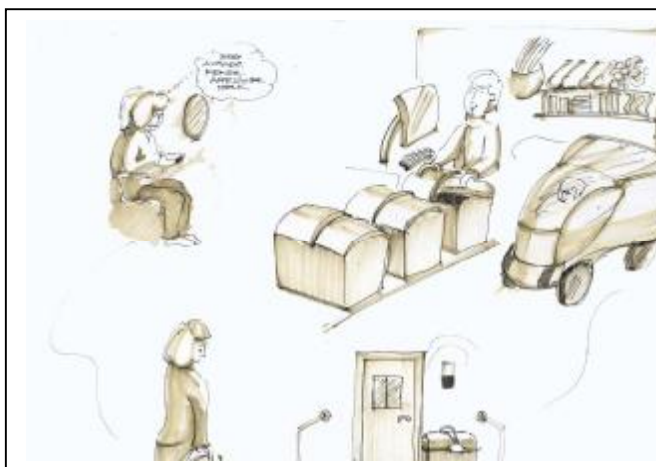
Transport: Nye innkjøpsordninger kan redusere antall handleturer for sluttkjøper. Slik kan det bli både mer bekvemmelig for den enkelte, i tillegg til redusert ressursforbruk og utslipp knyttet til transport.

Det er viktig å merke seg at i en reell utviklingsprosess vil idèutviklingen omfatte mange ulike løsninger for hver av de fire scenariene. I det følgende behandles ett design orientert scenario innenfor hvert av framtidsscenarioenes rammer.

Tabell 2 viser de karakteristiske sluttbruker karakterene sammenstilt med beskrivelse av passende Design orienterte scenarier for løsninger knyttet til innkjøp av matvarer.

Scenario/produkt systemområder	Karakteristiske sluttbruker-situasjoner Livsfase, livssituasjon, livsstil	Innkjøpsvaner, kommunikasjon mellom kjøper og selger av næringsmidler (drikke og mat)
<p>1. Teknologi optimisme (Turbo-teknosamfunnet) Høyteknologi i fokus og stor fasinasjon for det digitale og syntetiske</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominerende alder 20-35 år • Ønskelig med mange og mer overfladiske relasjoner • Barnløst, mye reising og uteliv • Selvrealisering gjennom jobb og teknologisk kontaktnettverk • Spiser mye ute m. venner el. alene 	<p>Robotinnkjøper, -kjøper kan programmere sine innkjøp fra fjerne himmelstrøk og maten står klar hjemme til riktig tidspunkt. Impulsiv og uregelmessig livsstil krever muligheter til innkjøp i tilpasset mengde til riktig tid.</p>
<p>2. Kulturell og politisk fornyelse (Mangfoldssamfunnet) Stor variasjon mellom høy- og lavteknologiske løsninger. Innhold får prege emballasjen i stor grad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 50-70 års generasjonen preger samfunnet fra ca 2015-230, både som innvandrere og norskfødt • Høy interesse for andre kulturer, både innen arbeid og privat • Vinterturister i fremmede land • Bruker mye tid på frivillig arbeid • Fokus på deling og kollektiv/generasjonsboliger • God økonomi 	<p>Menneskelig service, felles leveranse. Muligheter for individuell rådgivning innen helse og ernæring, kokekunst og råvaretilgang</p>
<p>3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk) Forenklede løsninger, gjerne lavteknologiske og minimaliserte kretsløp, som eks. privateid emballasje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lavere utdannelse • Reiser mindre, opptatt av nærmiljø og lokale forhold • Fokuserer på egne nærmeste • Lukket utad, men mer åpen innad • Lavbudsjett, med fokus på basisbehov • Tradisjoner og røtter har fått sin renessanse 	<p>Egen deltagelse i framstilling av jordbruksprodukter. Faste individuelt tilpasset abonnement på andre type produkter som handles inn i forholdsvis jevn rytme og i takt med sesongene.</p>
<p>4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjonssamfunnet) Høy kvalitetssikring med høyteknologi i bruk for resirkulering og kvalitetskontroll. Sikkerhet prioriteres framfor økonomi og økologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteksjonistiske holdninger er rådende • Usikkerhet og lukkethet, med redsel for fremtiden, hemmer den personlige utfoldelse • Spiser mest hjemme, med unntak av lunsj på jobben 	<p>Egne innkjøp, men med kvalitetskontroll på utsalgssted av varene og deres opprinnelse. Dette kan gjerne foregå ved hjelp av en infra-rød avleser som kunden kan bringe med seg i butikken ved innkjøp. Kunden kan gi elektronisk tilbakemelding til selger om de ulike varene.</p>

1 Teknologi optimisme (Turbo-tekho samfunnet)



"På rett sted til rett tid"

Sluttkjøper kan bestille sine innkjøp fra fjerne himmelstrøk og maten står klar hjemme til riktig tidspunkt. Impulsiv og uregelmessig livsstil krever muligheter til innkjøp i tilpasset mengde til riktig tid.

Forhandler er lokalt utvalgt og kan motta den digitale bestillingen fra en kunden som gjerne er registret fra før hos dem, med sine spesielle ønsker og behov. En hydrogenbil frakter varene rundt på sine daglige runder til ulike kunder.

Oppbevaringskassen har en indre del i keramisk utforming som bevarer produktene i en kjøling atmosfære til kunden kommer hjem. En enkel løsemekanisme festet til veggen på huset, sikrer oppbevaringskassen.

2. Kulturell og politisk fornyelse (Mangfold samfunnet)

Eksisterende konsept:

Årstidene, <http://www.aarstiderne.com>



"Aarstiderne har en god ide"

Vi tager en trækasse og fylder den op med sæsonens friske, økologiske råvarer, lægger nogle enkle opskrifter på velsmagende retter ved og leverer kassen hjemme hos dig.

Vi leverer hver, hveranden, tredje eller fjerde uge, som du måtte ønske.

Hver enkelt vare er udvalgt hos de bedste leverandører vi kan finde, - danske som udenlandske. Vi har en særlig forkærlighed for de mindre producenter med håndværket i højsædet.

Den omhu og kvalitet kan du bygge videre på i dit arbejde hjemme i køkkenet, så livet omkring spisebordet igen får den plads i tilværelsen det fortjener. "

"Filosofien er ligetil: vi er, hvad vi spiser. I Aarstiderne ser vi mennesket som et selvstændigt økosystem, hvor den mad vi spiser, er med til at give sjælen næring. Måden vi behandler naturen på, bestemmer hvad naturen kan give os i form af mad, miljø og rent drikkevand.

Den store sammenhæng giver et naturligt afhængighedsforhold mellem natur og menneske. Det er denne sammenhæng, vi gerne vil forvalte så intelligent som muligt. "

3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk)



”Ditt lokale saft og sylteri”

Saft og syltetøyfabrikkene lager sine lokale sylteri hvor kundene kommer med sine bær og sin frukt fra egen hage, og henter ferdig saft og syltetøy etter noen dager.

Egen deltagelse i framstilling av jordbruksprodukter på fabrikkens områder er også mulig. Dette kan kombineres med faste individuelt tilpasset abonnement på andre type produkter som handles inn i forholdsvis jevn rytme og i takt med sesongene.

4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjons samfunnet)



”Din personlige butikkontakt og sporbarhetskontrollør, Digitroll”

Kvalitetskontroll kan utføres på egenhånd, ang. produksjon, kvalitet på varene og deres opprinnelse. Dette kan gjerne foregå ved hjelp av en infra-rød avleser som kunden kan bringe med seg i butikken ved innkjøp. Varene er merket med sin egen datachip.

Kunden kan også gi elektronisk tilbakemelding til selger om de ulike varene.

Her kan transportsystemet påvirkes i flere ledd, både i forhold til forbruksvaner, produktsvinn, produksjonssystemer og emballasje.

Ny form for kommunikasjon mot siste ledd i kjeden er her et virkemiddel for å samkjøre produksjon og etterspørsel. Dette kan gjøres ved å se på innkjøpsvaner hos sluttbruker, og hvordan disse kan endres for å gi fordeler til både kjøper og selger.

B. Materialgjennbruk og materialgjenvinning fra emballasje og øvrig avfall

Løsningsstrategi I har fokus på emballasje og distribusjon:

”Endelig skjer det et tap av emballasjemateriale ved at gjenvinningssystemene ofte er for dårlige, fordi emballasjen og materialene vanskelig å gjenvinne, og fordi det er for dårlig marked for gjenvunnet materialer (se kap. 11.1.1)

Det svakeste leddet i gjenvinning av materialer fra emballasje er sluttbruker av produktet. For å kunne påvirke gjenvinningsgraden må dette leddet bedres. Kjøkkenet er knutepunktet i huset for innkjøp av mat og en del andre gjenstander med emballasje, tillegg til at det er stedet hvor det meste av avfallsressurser samles og fraktes ut. Hvordan kan dette organiseres i samkjøring med kildesorteringssystem som er effektive? Emballasjen i seg selv kan også være til hinder for et lukket kretsløp, og må derfor utformes i samsvar med gjenvinningssystemet det skal inngå i.

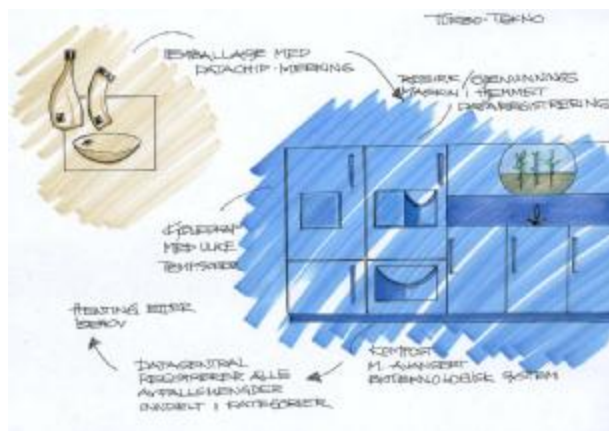
Vi går igjen tilbake til scenariene og ser hvilke løsninger som kan opptre i de ulike atmosfærene scenariene representerer. Nå er det 3 nye elementer vi sammenstiller for å danne helhetlige løsninger. For lukking av materialsøyfer har vi her valgt å se på ulike gjenvinningsprinsipp, emballasjebruk og ulike løsninger i kjøkkenet som gjenspeiler brukerens behov og systemets prinsipielle kjerne (eks. teknologi, fleksibilitet, sikkerhet, etc).

Tabell 5 Oversikt over mulige id er til løsninger innenfor ulike scenarier

Løsningsstrategi Scenario	Gjenvinnings-prinsipp	Emballasjebruk	Kjøkken for lukket kretsløp
1. Teknologi optimisme (Turbo-teknosamfunnet)	Henteordning, hvor ulike interessenter henter materialressurser etter tilgjengelighet	Høyteknologi i fokus og stor fasinasjon for det digitale og syntetiske	Bruk av datachips, bioteknologi og desentraliserte prosessorer, gjerne utplassert i de private hjem
2. Kulturell og politisk fornyelse (Mangfoldsamfunnet)	Mulighet for ulike ordninger etter avtale med gjenvinningsavsvarende/ kjøper av ressursene	Stor variasjon mellom høy- og lavteknologiske løsninger. Innhold f�r prege emballasjen i stor grad	Kombinasjon mellom digitale, biologiske og manuelle løsninger for stor fleksibilitet. Servicetjenester brukt høy grad
3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk)	Lokale bringeanordninger, - lettere tilgjengelige, funksjonelle og estetiske enn idag.	Forenklede løsninger, gjerne lavteknologiske og minimaliserte kretsløp, som eks. privateid emballasje	Manuelle systemer tilpasset god visuell merking for lokal levering/henting. Minimering av avfall sterkt i fokus
4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjonsamfunnet)	Henteanordning, - alt i ett sorteres på egne stasjoner for videre fordeling og salg til ny produksjon	Høy kvalitets-sikring med høy-teknologi i bruk for resirkulering og kvalitetskontroll. Sikkerhet prioriteres framfor økonomi og �kologi	Datateknologi, sentralisering og automatisering, minimalt ansvar plassert hos (for)bruker

Tabell 5 viser hvordan deler av kretsløpet for lukking av materialsøyfer ; gjenvinningsprinsipp, emballasjebruk og ulike løsninger i kjøkkenet som gjenspeiler brukerens behov og systemets prinsipielle kjerne, bør behandles parallelt for å sikre harmoni mellom løsningene i de ulike fasene i materielkretsl pet. Konseptene leses horisontalt i tabellen.

1. Teknologi optimisme (Turbo-tekno samfunnet)

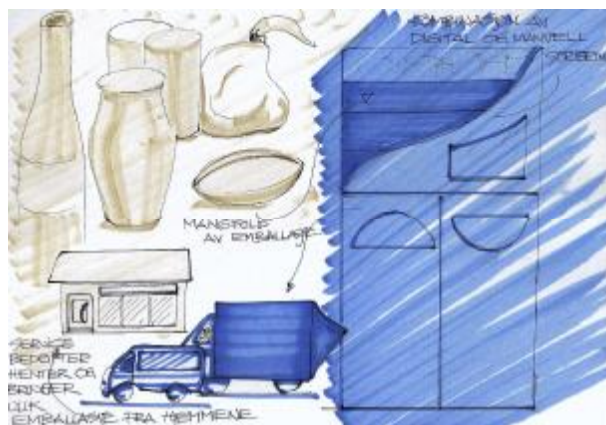


PR – Personlige Ressursforvalter

Den enkelte husholdning har sin datastyrt Personlige Ressursforvalter som gjennom internetforbindelse og et enkelt brukergrensesnitt, registrerer alle avfallsressurser som går inn i forvalteren. Gjennom kontakt med ressursoppkjøpere blir avfallet hentet når forvalteren er full.

Her håndteres alt avfall. Organisk avfall inngår i kompost i nedre del av forvalteren. Møbler og spesialavfall kan også registreres av medlemmer i husholdningen, slik at disse kan bli hentet av interesserte ressursoppkjøpere. Den Personlige Ressursforvalter er leid av den enkelte husholdning fra firma som har ansvar for vedlikehold og oppgradering.

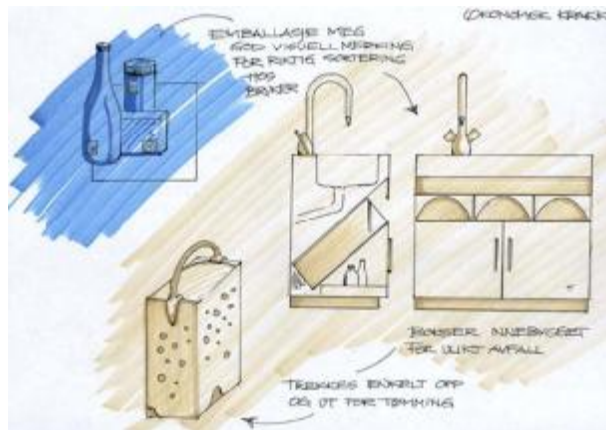
2. Kuturell og politisk fornyelse (Mangfold samfunnet)



Tøyen resirkuleringsservice as

Mindre kretsløp; med ulike spesialiserte matvarer, innkjøpt i bulk til mindre butikker, distribueres maten med spesialemballasje til kundene og hentes inn til gjenbruk av ulike servicefirma tilknyttet matvareprodusent eller forhandler. En kombinasjon mellom digitalisert emballasje, organisk avfall og særegne ”krukker”, sorteres i hjemmet.

3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk)

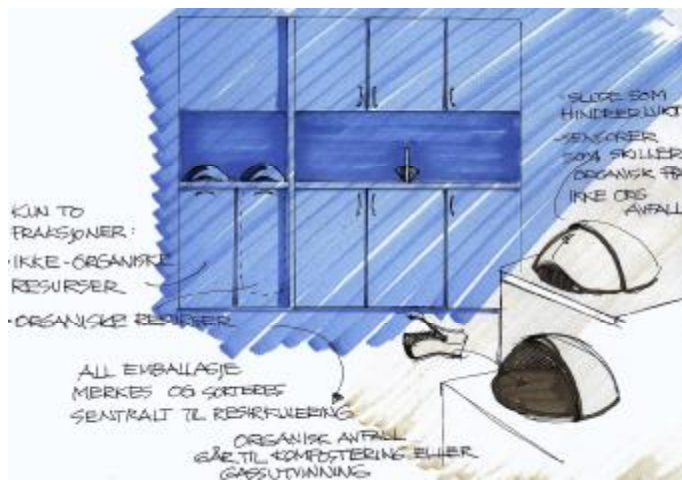


Ella Kjøkken og Ressurssystem

Et oversiktlig og enkelt system for lagring av ressursavfall som er rengjort og sortert. Alle materialer må merkes godt med forenklete koder og symboler.

Håndtering av avfallsressurser er en viktig del av husholdningen og bør synliggjøres. Konseptet baseres på en sterk reduksjon av husholdningsavfallet totalt sett.

4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjons samfunnet)



Duosafe

I isolasjonssamfunnet er brukeren overlatt til færrest mulig valg, og i dette tilfelle er kildesortering redusert til to fraksjoner, organisk og ikke organisk.

Sorteringscontainerne, Duosafe, er utstyrt med sensorer som registrerer type av fall som blir kaset og nekter å åpne sin sluse dersom f.eks ikke-organisk avfall forsøkes kastet i beholderen for organisk avfall. Beholderne hentes og behandles sentralt ved gjenvinning og komposteringsanlegg.

C. Differensiert vannforsyning hos brukere.

Løsningsstrategi III omhandler fremstilling av råvarer til drikkevarer, inklusive rent drikkevann. For drikkevann er det i dag store tap i ledningsnettet, noe som bla. gjør at sikkerheten i systemene blir dårligere. Produktets kvalitet er i tillegg for høyt i forhold til de bruksområder som representerer store volumer, og i mange tilfeller for lavt/vekslende i forhold til bruk som drikkevann. Grovt sett kan det sies at 85% av springvannet har alt for høy kvalitet i forhold til behovet i anvendelsen (vasking, spyling av toaletter, vanning og prosessvann), mens de resterende 15% har varierende og i mange tilfeller for lav kvalitet (vann til næringsmidler, matlaging og drikke).

Med dette utgangspunktet ser vi nå på muligheter for differensiering av vannkvaliteter i hos private brukere, som en strategi for å opprettholde en miljøeffektiv distribusjon

av vann også i fremtiden. Vi kan skille mellom to eller tre kvalitetstyper, og i dette tilfelle mellom drikkevann og gråvann. Kloakk (sort vann) holdes her utenfor. Vanntilgangen kan være avgjørende for valg av prinsipp for rensing og distribusjon. Vi leker oss med utradisjonelle løsninger her for å tøye grensene.

Tabell 6 Sammenheng mellom tilgang på vann fra ulike kilder, og metoder for differensiering av vann i hjemmet.

Løsningsstrategier II -vanntap, høykvalitet, ved lavkvalitetsbehov Scenario/retninger	Vanntilgang og rensing som supplerer det eksisterende ledningsnett for drikkevann	Metode for differensiering av vann i hjemmet
1. Teknologi optimisme (Turbo-teknosamfunnet)	Høyteknologiske utradisjonelle løsninger, som eks. nedhenting av kondensert vann fra skyene	Bruk av høyteknologi for rensing av vannet i hjemmet, og kombinasjonskraner med innstilling for ønsket renhet av vann
2. Kulturell og politisk fornyelse (Mangfoldsamfunnet)	Sofistikerte løsninger, som doggsamlere og ulike mekaniske eller biologiske rensemetoder for gjenbruk av vann	Egne kraner for drikkevann, parallelt med kraner for gjenbruksvann. Servicetjenester inkluderer vedlikehold og fornyelse av systemet i hjemmet
3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk)	Samlere for regnvann og bruk av lokale brønner, synlig rensing for forenklet likehold	Egne kraner for drikkevann, synlige renselanlegg for gjenbruk av vann/ eget vedlikehold
4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjonsamfunnet)	Lukket system for rensing av vann, høy sikkerhet. Drikkevann behandles separat	Total atskillelse av drikkevann og vann til øvrig bruk (vannflasker og beholdere kjøpes etter behov)

Vanntilgangen kan være avgjørende for valg av prinsipp for rensing og distribusjon. Vi leker oss med utradisjonelle løsninger her for å tøye grensene. Tabell 6 viser så sammenhengen mellom type tilgang på vann og metoder for differensiering av vannkvaliteter i det private hjem.

Eksisterende eksempler på vanddifferensiering

Uavhengig av løsningene i tabell 8, viser vi følgende andre aktuelle løsninger for vanddifferensiering, knyttet til de ulike framtidsscenario. De følgende løsningene svarer på ulike behov og bruksområder for vann, det alle løsningene allikevel har til

felles er at de mest sannsynlig krever en viss holdningsendring og modning i markedet for å opptas av de aktuelle brukerne.

1. Teknologi optimisme (Turbo-tekno samfunnet)

Lokale rensesmekanismer, DroogDesign Milano 2001



Droog Design har utarbeidet et lokalt rensesystem for gråvann på kjøkkenet. Her anvendes avanserte naturlige prosesser, plassert i kontrollerte beholdere i en kjøkkenbenk i heltre

Dette konseptet innebærer vannrensing og gjenbruk av gråvann for det private markedet.

2. Kuturell og politisk fornyelse (Mangfold samfunnet)

Lokal tapping av vann ved hjelp av systemet til PURE water company/Panorama design.

panorama design®

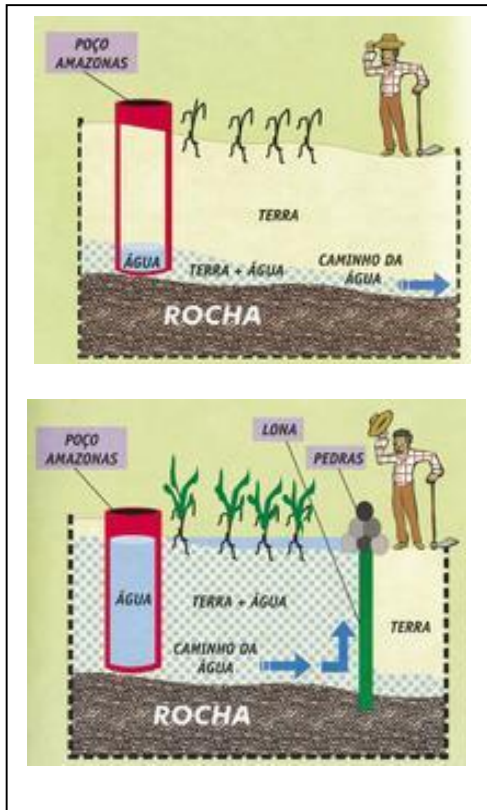


PURE Water Company
Vann tappes inn fra vannettet og sirkulerer gjennom ulike filtre for total rensing. Vannet avkjøles og for den ene tappekranen tilføres CO₂. Egne flasker utformet for systemet tappes i restauranten og selges til gjestene. Egne anretninger i oppvaskmaskinen gjør flaskene rene. Triptall for flasker i det lokale kretsløpet er ca 350 pr. flaske.

Dette systemet med de tilhørende produkter, er beregnet på det profesjonelle marked innen restaurant- og cafedrift.

3. Økonomisk krakk (Bobla sprakk)

Regnvann/ grunnvann og lokal rensing



”Underjordiske demninger i tørkeområder i Brasil

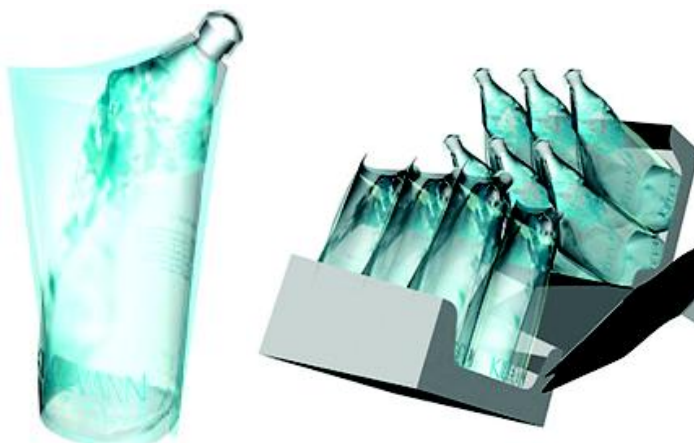
Vår lokale partner i Brasil, Diaconia, gir bøndene opplæring i effektivt jordbruk. Diaconia har vært med å utvikle flere teknikker for å sikre både drikkevann og vann til jordbruksproduksjon. For eksempel har man tatt i bruk en billig og enkel teknologi for å forhindre uttørking av jorda. Avgrensede jordlapper får underjordiske demninger laget av plastduk. Dette gjør at regnvannet holder seg innen det oppdemmede området. I den fuktige jorda kan man både drive jordbruk og installere brønner for drikkevann.”

Kirkens Nødhjelp i Brasil

Med fokus på vanntilgjengelighet, er dette en løsning for et mindre avgrenset område jordområde. Regnvann og rensing for lokalt bruk er også reelle alternativ idag, i Norge. Systemer og lokale brønner er eksisterende løsninger for mer isolerte boliger som ikke er koblet til kollektive vannledninger.

4. Stor usikkerhet og sårbarhet (Isolasjons samfunnet)

Ingvild Lier, Diplomoppgave ved Institutt for Produktdesign 2002. Vannflaske



Porsjonsflasker for privatmarkedet

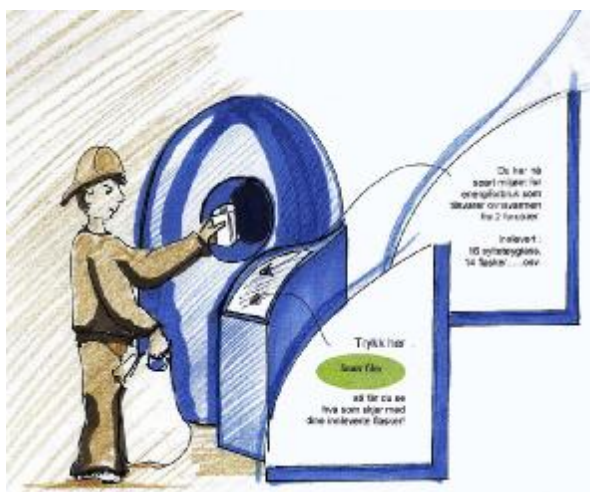
Med behov for trygghet og større kontroll på drikkevannets kvalitet, er dette en løsning for distribuert drikkevann med redusert transportvolum og materialbruk pr. emballasje enhet.

Denne løsningen baserer seg på sentralisert tapping, i et lukket system på engangsposer.

-Hovedoppgave våren

12.4 Trinnvise mål mot et langsiktige scenario

I arbeidet med de ulike løsningene vil det være nødvendig å foreta en trinnvis utvikling fram mot en helhetlig realisering. Holdningsendringer generelt i befolkningen kan være et viktig trinn på veien i å realisere mer radikale konsepter. Det finnes i dag komposteringsbeholdere for private kjøkken som baserer seg på et høyt innhold av levende meitemark. Til tross for at produsenten garanterer for både hygiene og ”innelåste” meitemarker, kan dette være en løsning som mange brukere vil kvie seg for å velge. På den annen side kan det være mye holdningsskapende arbeide som gjenstår før brukere i det hele tatt vurderer å kildesortere alt sitt avfall og vil synes det er meningsfylt å utføre aktive handlinger som bidrar til dette. Det finnes i dag en rekke mottaksstasjoner for glass, klær og spesialavfall, i tillegg til panteautomater og andre typer returordninger. Ved å se det store potensialet i møte med mennesker på disse mottakspunktene, kan tiltak for toveiskommunikasjon bidra til større forståelse og økt motivasjon for gjenvinning av alt avfall.



Den talende kamel

Møte mellom kunde og maskin – Brukergrensesnittet ved ulike typer returpunkt, inneholder informasjon om det større retursystemet som maskinen er knyttet til. Den som leverer brukt emballasje får nyheter, informasjon og morsomme videosnutter om både lokale og globale fordeler det gir å slutte materialkretsløpene.

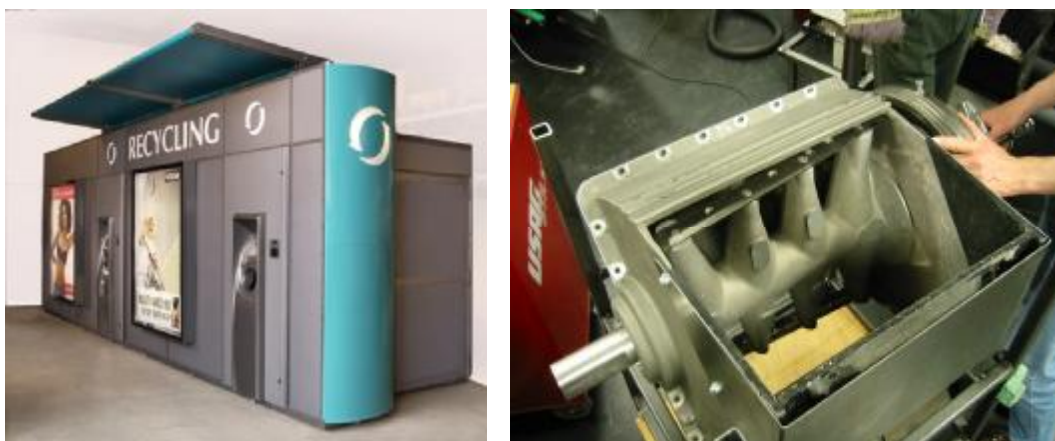
Tabell 7 Systematisk oversikt over kortsiktige løsninger (2005) og mer langsiktige løsninger (2030)

Fokus: Holdningsendringer gjenvinning	Korttids perspektiv 2005 Løsningsideer	Langtids perspektiv 2030 Målsettinger	Total miljøbelastning
Produkt Panteautomater og returcontainere Toveis kommunikasjon mellom bruker og systeminteressenter	Møte mellom kunde og maskin – Brukergrensesnittet inneholder informasjon om systemet som maskinen er knyttet til, lokalt+globalt	Gjenvinning av alt materiale er en selvfølgelig del av hushold . Mottak gjøres nå i hjemmene eller på andre brukervennlige plasseringer (DOscenari 1,2,3,4)	Kortsiktig vil antagelig flere av de nye returautomatene være mer energi- og materialkrevende pga teknologi og display. Dette bør i langsikt inntjenes pga funksjon
System/ service Materialkretsløp Oppfyllelse av funksjoner for å lukke ressurskretsløpet mellom bruker og mottaksapparat	Drikkevare emballasjens kretsløp: Gjenbruk og gjenvinning synliggjøres gjennom videosnutter, visualisering av miljøgevinster ved innlevering, etc. Systemene begynner å fungere på nasjonalt plan, ikke kun i enkelte kommuner.	Næringsmiddel emballasje av alle slag gjenvinnes eller gjenbrukes. Mange typer emballasje kan få panteordninger, men det sannsynlige kan bli kilovis kjøp og salg av sorterte avfallsressurser. Det er helt selvfølgelig å kildesortere alt avfall.	I dag blir 97,4 % av panteflasker returnert Dette utgjør allikevel bare en brøkdel av det totale volum næringsmiddelemballasje. Her finnes et stort potensiale for gjenvinning av materiale ved hjelp av kunnskap fra drikkeemballasje-sektoren.
Global tilknytning Lokal forståelse Internasjonale avtaler og handel	Dersom brukere generelt ser egen kildesortering konkret i sammenheng med felles goder og miljø, kan det bli meningsfylt og naturlig.	Internasjonal handel av alle typer varer krever et fleksibelt og brukervennlig sorteringssystem. (Eks fra mangfoldscenari)	Internasjonale avtaler, eks. Kyotoavtalen innebærer klima gassreduksjon som alle aktører bør strebe mot.

12.5 Eksempel på miljøinnovasjon basert på Faktor 10 prinsipper – gjenvinningsstasjon fra Tomra

Tomra Systems ASA er en bedrift som har jobbet aktivt over flere år med ”miljø-innovasjon” som verktøy. For å få til et gjennombrudd for gjenvinning globalt har det vært avgjørende å få til et kvantesprang i økonomisk og miljømessig effektivitet. For å få til dette så har det både vært nødvendig med teknologiske gjennombrudd og en fullstendig re-design av gjenvinningskretsløpet – m.a.o. en redesign mot optimalt livsløp for emballasjen.

Resultatet etter 4 års jobbing er en leveringsklar gjenvinningsstasjon med en halvering av driftskostnader og 2/3 reduksjon av miljøbelastningene i forhold til dagens gjenvinningsløsninger. Dette tilsvarer en faktor 10 i miljøbelastning i forhold til deponering av brukt emballasje.



12.6 Viktige forutsetninger for et Faktor 10 drikkevare-system

System- og produktutvikling i bedrifter er avhengig av samfunnets øvrige utvikling, og markedets imøtekommenhet for nyheter. Dette med tanke på både nye funksjoner og nye fysiske, eventuelt servicebaserte, konsepter.

Dersom samfunnet og drikkevaresystemet skal utvikle seg i en Faktor 10-retning, anses følgende forutsetninger å være kritiske for den videre samfunnsutviklingen frem mot 2030,:

- Endret livsstil og levesett i befolkningen
- Økt bevisstgjøring av bedrifter og innbyggere
- Overordnet målstyring fra myndigheter internasjonalt/nasjonalt mot langt større miljø- og ressurseffektivitet
- Markedsstyrt etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive løsninger
- Sterk fokus på målrettet innovasjon mot miljø- og ressurseffektive løsninger
- Tilstrekkelig god privat- og samfunnsøkonomi
- Åpenhet og tillit mellom land, folk og bedrifter
- Stor grad av åpent samarbeid mellom bedrifter

Endret livsstil og levesett i befolkningen

En større andel av befolkningen må føle et reelt behov for å endre livsstil og levesett dersom et Faktor 10-samfunn skal nås. Det går på å prioritere egen tidsbruk i forhold til mer langsom fritid, mindre stress, mer fokus på opplevelse og samvær i lokale omgivelser. Det går på mer fokus på helse, sunnhet og kvalitet i forhold til mat og drikke, enn på kvantitet og pris alene. Det går på prioritering av "å være" fremfor å "eie og gjøre", og på å akseptere en mer rettferdig fordeling av goder i samfunnet, både i eget land, i forhold til folk i andre land, og i forhold til andre generasjoner.

Økt bevisstgjøring av bedrifter og innbyggere

Endringer av verdigrunnlaget i samfunnet må omsettes i en langt sterkere bevisstgjøring av bedrifter og enkeltindivider. Vi bør i større grad oppfatte oss som bevisste innbyggere med bevisste valg ut fra eget verdigrunnlag, heller enn som passive konsumenter og forbrukere som er lett påvirket av kortsiktige trender og

moter. Bedrifter må ta et langt større ansvar for å motivere sine kunder, forbrukere, leverandører og ansatte til å være miljø- og ressurseffektive, og til å arbeide for en omfordeling av goder i form av tilgang til ressurser. Bevisste og ansvarlige bedrifter bør være langsiktige verdiforvaltere som tar beslutninger ut fra god dokumentasjon omkring kort- og langsiktige konsekvenser på miljø- og ressursgrunnlag, og at dette inngår i bedriftenes kort- og langsiktige strategier for virksomheten.

Overordnet målstyring fra myndigheter nasjonalt/internasjonalt

Myndighetene må sikre en langsiktig og forutsigbar utvikling mot et langt mer miljø- og ressurseffektivt samfunn. Kortsiktige hensyn må ikke bli overstyrende i forhold til langsiktige visjoner og mål. Myndighetene må sette ambisiøse mål og prioriteringer for en langsiktig politikk, og sikre mangfold av muligheter for å nå de oppsatte målene. Myndighetene bør ikke drive detaljregulering på områder der bedrifter og befolkning selv kan skape rom for nødvendig endring, men legge forholdene til rette for at målene nås. Myndighetene må sikre at gode bedrifter får konkurransekraft som følge av innføring av innovative, miljø- og ressurseffektive løsninger, gjennom en gradvis skjerping av kravene kombinert med effektive reguleringer i forhold til bedrifter som ikke følger opp.

Markedsstyrt etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive løsninger

Det er viktig at forholdene legges til rette for et effektivt marked rundt miljø- og ressurseffektive løsninger. Det må bli lønnsomt å velge de beste løsningene! Dette innebærer f.eks. at store aktører som stat og kommune integrerer miljø- og ressurshensyn i sine innkjøp, og derigjennom bidrar til å styrke markedsgrunnlaget for slike produkter. Det innebærer også at reelle kostnader knyttet til miljøbelastninger blir integrert i kostnader for produkter, uten noen form for subsidiering. Krav til uavhengig miljøinformasjon, fokus på livssyklusøkonomi fremfor innkjøpsøkonomi alene, og økt informasjon omkring bevisste miljø- og ressursvalg er viktige elementer i en markedsforankret miljøpolitikk.

Sterk fokus på målrettet innovasjon mot miljø- og ressurseffektive løsninger

Utvikling av Faktor 10 løsninger i samfunnet vil kreve et vedvarende og høyt innovasjonsnivå i samfunnet. En lang rekke av dagens løsninger bør skiftes ut med langt mer miljø- og ressurseffektive løsninger. Design og redesign, teknologiutvikling, organisasjonsutvikling og utvikling av infrastruktur med fokus på miljø- og ressurseffektivitet må derfor styrkes betydelig i årene fremover. Dette er en utfordring både for utdanningsinstitusjoner, FoU-miljøer, innovasjonsbedrifter og brukere av produkter/løsninger. Mål og prioriteringer, samt virkemiddelapparatet i innovasjonspolitikken må innrettes mot miljø- og ressurseffektive løsninger, der dagens ofte kortsiktige privat- og samfunnsøkonomiske kriterier må vike for langsiktig ressursøkonomi og ressursforvaltning.

Tilstrekkelig god privat- og samfunnsøkonomi

For å sikre en høy grad av innovasjon og utvikling mot et Faktor 10 samfunn, vil det være nødvendig med en tilstrekkelig økonomi både offentlig og privat. All utvikling krever ressurser i form av personell og i mange tilfeller utstyr. Det må derfor avsettes nok midler til FoU-virksomhet rettet mot Faktor 10 løsninger både i bedrifter og offentlige institusjoner til at nye løsninger kan utvikles og iverksettes. For å få gjennomslag for nye verdier i tilknytning til livsstil og levesett, er det også nødvendig

med en viss økonomisk trygghet. Folk prioriterer materielle gode og tradisjonell sysselsetting i usikre økonomiske tider.

Åpenhet og tillit mellom land og folk

En omfordeling av goder som følge av mer ressurseffektivitet og endringer i verdier knyttet til livsstil og levesett krever åpenhet og tillit både mellom land og befolkningsgrupper, kulturer og regioner. En bevissthet omkring behovet for å sikre et bedre velferdsnivå i utviklingsland vil kreve kulturell forståelse og aksept. Den fremmedfrykt og mistenksomhet som i dag preger flere befolkningsgrupper må endres gjennom bedre forståelse, kunnskap og erfaringer med flerkulturelle samfunn.

Stor grad av åpent samarbeid internt og mellom bedrifter

Det er antatt som en forutsetning at utvikling og iverksettelse av Faktor 10 løsninger vil være avhengig av nettverks-samarbeid mellom bedrifter. Dette gjelder både langs verdikjeder og mellom kjeder (funksjonelle nettverk). Dette krever en stor grad av åpenhet og tillit mellom bedrifter i forhold til utveksling av informasjon og idèer. Det krever også strategisk vilje hos toppledelsen i bedrifter til å bruke ressurser og satse på slike nettverk.

12.7 De fire scenariene - hvordan påvirker de forutsetningene for Faktor 10 samfunnet?

For å oppnå en utvikling fremover i retning av et Faktor 10 samfunn, er det viktig å skape et bilde på hvordan de ulike scenariene som er beskrevet i kap. 9.2 kan påvirke forutsetningene som er beskrevet over. En slik analyse er beskrevet i Tabell 8, basert på vurderinger i vedlegg 02.

På de aller fleste punkter som er antatt å være sentrale for å oppnå en Faktor 10 utvikling, synes Mangfold-scenariet å være det som kan gi best grunnlag for en Faktor 10 utvikling. Dette scenariet anses for å ha positive koblinger til alle de faktorene som er beskrevet som sentrale for å oppnå en Faktor 10 utvikling. Dernest følger Tekno-turbo-scenariet, men under gitte forutsetninger om at den sterke økonomiske utviklingen og bruk av markeds mekanismer, faktisk lar seg styre inn mot mer miljøeffektive løsninger. Også et økonomisk krakk-scenario kan føre til en Faktor 10 utvikling, men kun under forutsetninger av det fører til en endring i verdigrunnlag i det internasjonale samfunnet. Isolasjonssamfunnet anses som det minst gunstige av alle scenariene i forhold til en Faktor 10 utvikling.

Tabell 8 Vurdering av de ulike scenarienes forutsetninger for å oppnå en Faktor 10 utvikling i samfunnet

Samfunnsscenario	Tekno- turbo	Mang- fold	Økon. krakk	Isolasjon
Forutsetning for Faktor 10 utvikling				
Endring i livsstil og levesett	-	+	+/-	-
Økt bevisstgjøring bedrifter/innbyggere	-	+	+	-
Overordnet målstyring	-	+	+	+
Markedsstyrt etterspørsel	+	+	-	-
Målrettet innovasjon miljøeffektivitet	+/-	+	-	-
Tilstrekkelig god privat økonomi	+	+	-/+	-
Åpenhet/tillit mellom land/folk	+	+	-	-
Åpent samarbeid mellom bedrifter	+	+	-	-
<i>Totalt vurdert</i>	++	+++	+	--

12.8 Trusler og muligheter for norsk drikkevareindustri ved overgang til et Faktor 10 samfunn og ved de ulike samfunnsscenarioene

Et viktig element i bruken av resultatene fra dette prosjektet omfatter hvordan ulike bedrifter og bransjer vil se trusler og muligheter knyttet til de ulike scenariene og et Faktor 10 scenario for sin virksomhet. I dette kapitlet er det forsøkt trukket opp noen mulige konsekvenser av scenariene for bedrifter og aktører i Norge.

12.8.1 Faktor 10 utvikling

Et høyt ambisjonsnivå knyttet til utvikling av samfunnet mot et Faktor 10 nivå vil kunne få store konsekvenser for mange sektorer, både positive og negative. Et Faktor 10 samfunn vil trolig måtte være basert på et lavere totalforbruk i Norge enn hva tilfellet er i dag. Det vil kunne bety at tjenester som man i dag betaler for, går over til å bli bytte av tjenester. Det kan også bety at folk kjøper færre, men dyrere og mer holdbare kvalitetsprodukter, eller at man dreier forbruket bort fra ressurskrevende produkter.

I forhold til drikkevaresektoren vil et Faktor 10 samfunn trolig innebære at produkter som i dag er blant de mest miljø- og ressursbelastende, og som samtidig ikke er ernæringsmessig viktige, vil kunne synke i omsetning. Produkter som gir viktige tilskudd til ernæring og kosthold i form av mineraler, vitaminer og helsefremmende stoffer (for eksempel antioksidanter) vil kunne opprettholde og kanskje styrke sin posisjon. Eksempler her er melk, fruktjuice og naturlig saft. Fremstillingen av drikkevarene må imidlertid endres mot en mer ressurseffektiv produksjon, trolig basert på økologiske prinsipper der plantenes naturlige beskyttelsesmekanismer utnyttes, og uten bruk av industrielle gjødselprodukter. Forbruket av rent vann vil øke kraftig, på bekostning av andre drikkevarer.

Distribusjonen av drikkevarer vil skje i systemer med tilnærmet lukket materialkretsløp, være seg gjenfyllbare løsninger eller gjenvinnbare engangsløsninger. Brukt drikkevare-emballasje samles inn og behandles sammen med andre likartede materialfraksjoner, som et ledd i det lukkede materialkretsløp i samfunnet. Innsamlingen vil trolig foregå i en fleksibel kombinasjon av henteordninger og bringeordninger for de ulike avfallsfraksjonene.

Denne utviklingen vil naturligvis være en trussel mot alle bedrifter som ikke tilpasser seg en miljø- og ressurseffektiv hverdag. Dersom norsk landbruk klarer å utnytte fordelene knyttet til å produsere økologisk og med effektiv logistikk, vil norske landbruksprodukter og drikkevarer kunne ha et stort og relativt betalingsdyktig marked i Europa. Også i forhold til drikkevann ligger det et stort potensiale for norsk kildevann i Europa, og en stor norsk vannindustri bør kunne utvikles. Dette kan både omfatte kildevann, mer ordinært rensedrikkevann og teknologi/kompetanse knyttet til produksjon og distribusjon av vann. I en overgangsfase før tilgangen på rent vann er globalt tilgjengelig, er det naturlig å tenke seg at vann blir distribuert med tankbåter fra Norge. Vannet tappes så på flasker/holdere lokalt for distribusjon. Norge kan på denne måten bidra til å oppfylle fundamentale fysiologiske behov hos innbyggere i utviklingsland. Fra å være en ressurs som vi dels har sløst med og dels har utnyttet dårlig, kan rent vann bli et viktig bidrag til en mer bærekraftig utvikling og rettferdig fordeling av ressurser.

En Faktor 10 utvikling representerer derfor en stor mulighet for mange norske drikkevareprodusenter, dersom potensialet som ligger i miljø- og ressurseffektive og sunne råvarer utnyttes. Det representerer også en stor mulighet for bedrifter som bidrar til ressurseffektive materialkretsløp, ved innsamling, sortering og gjenvinning av alle materialfraksjoner. Trolig vil henteordninger og bringeordninger for brukt emballasje fungere parallelt i et Faktor 10 scenario, der drikkevare-emballasje håndteres sammen med andre material- og emballasjefraksjoner.

12.8.2 Tekno-turbo samfunnet

Tekno-turbo samfunnet kan representere en rekke trusler mot bedriftene som er med i Faktor 10 prosjektet. Drikkevarene som har størst forbruk i dette scenariet er ikke knyttet opp til det tradisjonelle måltidsmønsteret. Måltidene spises ikke hjemme, men i farta, på jobben og ute på restauranter. Dette utgjør en trussel mot forbruket av melk spesielt, men er også en trussel mot bruk av drikkekartongen som i så stor grad er knyttet opp mot melk og drikkevareforbruk i hjemmet. Overgang til dispensere og små, lette emballaseløsninger for ”i farta” produkter vil også redusere markedet for tradisjonelle drikkekartonger. For lokale drikkevareprodusenter som har satsset på økologiske og sunne produkter med høy grad av sporbarhet i verdikjeden, gir Tekno-turbo samfunnet imidlertid muligheter for markedsvekst.

Innsamling og sortering av alle typer avfall er sterkt automatisert, med utgangspunkt i henteordninger i hjemmet. Hver materialtype har sine spesielle merkinger (for eksempel RFID) som gjør det enkelt med effektiv sortering. Dette er en trussel mot dagens ordning med panteautomater for drikkevare-emballasje i butikker. Sysselsettingsgraden i avfallsindustrien er svært lav som følge av automatiserte løsninger, men kostnadseffektivitet og ressurseffektivitet er svært høy.

12.8.3 Mangfold-samfunnet

Mangfold-samfunnet er som før nevnt trolig det scenariet som ligger tettest opp til et Faktor 10 samfunn. Kjøpekraft og forbruk er flyttet ut av landet, men også overført til en stadig økende gruppe av innvandrere. Drikkevare mønsteret er mangfoldig, og med stor fokus på produkter som er miljø- og ressurseffektive, og helsemessig trygge. Dette gir gode muligheter for bedriftene som er med i Faktor 10 prosjektet hvis de sikrer en størst mulig grad av økologiske råvarer i sine produkter. Det gir også grunnlag for en stor norsk drikkevannsektor, med eksport av vann både som kommersielle produkter og som ledd i norsk bistand til fattigere land med dårlig drikkevann.

Håndtering av brukt drikkevare-emballasje og annen type emballasje er ivarett gjennom fleksible hente- og bringeordninger. Systemene er i større grad basert på manuell innsats, der innvandrere har fått anledning til å bygge opp sine egne gjenvinningselskaper basert på egne forutsetninger (familiebedrifter, fleksible arbeidsforhold med mer). Pantesystemene blir utvidet til å omfatte langt flere emballasjetyper, og det vil være knyttet opp mot en mer helhetlig innsamling av alle materialtyper. Resirkulert materiale er ansett som en internasjonal handelsvare på linje med andre råvarer, og gir grunnlag for en stor materialhåndteringsindustri. For drikkekartong-industrien i Norge vil dette være et positivt scenario, fordi gjenvunnet fibermateriale vil være ettertraktet på et internasjonalt marked. For Tomra vil dette scenariet også kunne gi utvidete forretningsmuligheter, fordi omfanget av materialgjenvinning vil øke. Innsamlingen vil imidlertid bli flyttet ut av butikklokalene og over til egne gjenvinningsstasjoner, der nye typer panteautomater vil ta i mot alt avfall fra forbrukere som ønsker rimelige bringeordninger.

12.8.4 Økonomisk krakk-samfunnet

Krakk-scenariet er i utgangspunktet et svært negativt scenario, fordi det fører til store omveltninger i de økonomiske systemene. Mange bedrifter går konkurs og forsvinner, særlig innenfor "nice to have"-markeder. Forbrukerne vil gjennomgående redusere sitt forbruk dramatisk, og det vil bli langt mindre midler til investeringer i markedet. Dette vil påvirke hva og hvor vi spiser. Folk vil bli langt mer nøysomme i forhold til mat og drikke, og trolig også opptatt av et sunt og helsefremmende kosthold fordi det er viktig å holde seg frisk. Dette vil kunne gi muligheter for drikkevareprodusenter i Faktor 10 prosjektet, fordi det trolig vil gi oppsving for produkter som melk og naturlig saft og juice. Det vil også føre til at folk vil drikke mer vann, fortrinnsvis fra springen. Men en skrantende økonomi kan i mange år føre til at investeringene i drikkevannssystemene blir utsatt. Kombinert med usikkerhet om drikkevannskvalitet og -sikkerhet, vil dette også kunne gi et kraftig oppsving for vann på flaske. Etter noen år med kraftig økonomisk hestekur som kan ende opp i en ny økonomisk verdsetting av goder og ressurser (se kap. 9.5), vil de positive trendene for disse produktene kunne ytterligere forsterkes.

I en trang økonomisk verden vil også betydningen av effektiv ressurshåndtering øke, noe som vil føre til økt fokus på de mest ressurseffektive løsningene. Ombruksløsninger vil trolig bli den prefererte løsning for mineralvann, øl, saft og vann på flaske, men med et mulig unntak for vann vil totalforbruket kunne gå ned for disse produktene. Omfanget av den tradisjonelle panteordningen for drikkevarer vil derfor også bli redusert. Drikkekartong vil trolig kunne opprettholde sin sterke

posisjon for melk og juice, og evt. øke med økende forbruk. Usikkerheten er knyttet til om ombruksflasker i nye plastmaterialer også kan omfatte disse produktene. Dersom systemet med panteautomater skal opprettholde sitt aktivitetsnivå, må det trolig utvides til å omfatte langt flere emballasjeløsninger og evt. også andre typer produkter.

12.8.5 Isolasjons-samfunnet

Dette scenarioet vil føre til en dramatisk endring i både hva vi spiser og hvor vi spiser. Sikkerhet og trygghet knyttet til mat og drikke vil bli svært viktig for forbrukerne. Mat produsert i lokale og oversiktlige systemer vil derfor foretrekkes, fremfor dagens globale og relativt åpne systemer. For drikkevarer vil det innebære at vann på flaske, melk og saft produsert på norsk frukt og bær vil kunne øke i omfang, så lenge produsentene kan garantere for produksjon og distribusjon gjennom omfattende sporbarhetssystemer. Vann fra springen vil gå kraftig tilbake, fordi forbrukerne ikke vil føle tilstrekkelig trygghet til produktet. Andre drikkevarer vil kunne opprettholde sitt forbruk, så lenge sikkerheten kan garanteres.

Drikkevarene vil i større grad bli distribuert med emballasje som gir høy grad av sikkerhet. I praksis vil dette kunne bety engangsflasker som lar seg gjenvinne etter bruk. Ombrukssystemer vil trolig forsvinne, og drikkekartonger kan bli vurdert som for usikre i distribusjonen. Omfanget av pantesystemer vil derfor trolig kunne øke kraftig, som følge av økte markeder knyttet til vann-, melk- og juicedistribusjon.

12.9 Diskusjon av aktuelle løsninger og løsningsstrategier

De ulike løsningsstrategiene og løsningsforslagene som er presentert i kap. 11 og 12 har ulike forutsetninger for å kunne gjennomføres i det norske drikkevaresystemet. Noen av løsningene er av langsiktig karakter, og er i tillegg under relativt liten kontroll av enkeltbedrifter eller små nettverk av norske bedrifter (f.eks. overgang til mer økologisk produksjon av råvarer til drikkevarer). Enkelte løsningsstrategier vil også kunne oppfattes som negative i forhold til en Faktor 10 utvikling. Eksempler er vann på flaske som alternativ til springvann, og gjenvinnbare engangsflasker som alternativ til gjenfyllbare. Dette må ses i lys av at trendene i samfunnet peker mot økt fokus på sikkerhet, og der disse løsningene er forenlige med en Faktor 10 utvikling under gitte forutsetninger.

I Tabell 9 er de ulike løsningsstrategiene systematisert i forhold til hvilken påvirkningsmulighet bedrifter innenfor drikkevaresektoren har for å få iverksatt løsninger, og innenfor hvilken tidshorison dette kan skje. De fleste bedrifter har relativt liten direkte påvirkningsgrad overfor enkeltforbrukeres valg av drikkevareprodukt. Men større aktører kan selvfølgelig oppnå effekter gjennom god design og effektiv markedsføring. De store handelskjedene sitter i en nøkkelposisjon her, fordi de i stor grad bestemmer hvilken eksponering ulike produkter skal ha i butikklokalene, og hvor mye rom man får til disposisjon for nye produkter. På den annen side har bedriftene stor påvirkningsmulighet i forhold til effektivisering av produksjon og distribusjon, noe som også kan skje innenfor relativt kortere tidshorisonter.

Tabell 9 Vurdering av løsningsstrategier i relasjon til påvirkningsmulighet og tidshorisont for gjennomføring

Påvirkningsmulighet for norske bedrifter Tidshorisont for iverksettelse av løsninger	Lav til middels påvirkningsgrad	Høy påvirkningsgrad
Kort tidshorisont 2003-2005	<ul style="list-style-type: none"> • Forbrukeradferd (riktig bruk, unngå svinn, valg av drikkevarer) • Lukkede materialsøyfer - høy gjenvinningsgrad i samvirke med andre produkter 	<ul style="list-style-type: none"> • Effektiv logistikk – god utnyttelse av transportkapasitet • Økt tilgang til og bruk av miljødata for drikkevarer • Valg av mer miljø- og ressurseffektive råvarer i produksjon av drikkevarer • Mer miljø- og ressurseffektiv produksjon av drikkevarer
Middels til lang tidshorisont (2006-2030)	<ul style="list-style-type: none"> • Økt overgang til mer økologisk og rettferdig jordbruksproduksjon • Valg av distribuert tilleggsrensing av vann • Distribuert produksjon av drikkevarer hos sluttbruker • Utvikling av og bruk av mer miljø- og ressurseffektive transportmidler 	<ul style="list-style-type: none"> • Overgang til tredjepartstapperier der tapping og distribusjon skjer lokalt

Metoden for utvikling av faktor 10 løsninger kan generere et stort antall idèer til design-prosjekter og andre typer utviklingsprosjekter. Noen av dem kan utføres videre uavhengig av andre prosjektene, men en del er avhengig av en større systemforandring, for å kunne lede til realisering. Videreføring og relisering av prosjekter er også avhengig av eierskap hos de ulike aktuelle aktørene, som er avhengige av både økonomiske, markedsmessige og sosiale drivkrefter, i tillegg til de miljømessige påtrykk.

13 Diskusjon og konklusjoner

13.1 Drikkevarer – et viktig element i en Faktor 10 samfunnsutvikling?

Dette prosjektet har satt fokus på drikkevarer og drikkevare-emballasje i et Faktor 10 perspektiv. Formålet har vært å klarlegge hvordan en hel sektor skal kunne tilpasse seg en bærekraftig utvikling, dvs. bli 10 ganger miljø- og ressurseffektiv i et perspektiv på to generasjoner. I utgangspunktet ble sektoren valgt tilfeldig som case, fordi forprosjektet involverte bedrifter som leverte tjenester og varer til drikkevaresektoren. Fokuset på drikkevarer var derfor i utgangspunktet ikke motivert ut fra at denne sektoren er spesielt miljø- og ressursbelastende, eller at det ble ansett som spesielt viktig å gjøre tiltak innenfor denne sektoren i et miljø- og ressursperspektiv.

I etterkant er det imidlertid klart at valget av drikkevaresektoren som case ikke var noe dårlig valg for å illustrere betydningen av en Faktor 10 utvikling i samfunnet. Dette kan begrunnes ut fra følgende forhold som har kommet frem i prosjektet:

13.1.1 Drikkevann som knapphetsressurs

Rent vann er en av de mest kritiske ressursene sett i et globalt perspektiv. Vann blir i økende grad en knapphetsressurs både i utviklingsland og i mange deler av den industrialiserte verden. Det er anslått at mer enn 1,3 milliarder mennesker mangler nødvendig rent vann, og at dette bla. fører til at 3-4 millioner mennesker årlig dør av vannbårne sykdommer (IWA 2002). Den økende frekvens og omfang av oversvømmelser i verden som kan ha sammenheng med klimaendringer drevet frem av økte klimagassutslipp, lager store problemer for etablerte drikkevannsystemer. Årsaken er at systemene infiltreres av forurenset vann, som igjen krever store summer i oppgradering og evt. nyanlegg.

Norge er i en situasjon hvor vi har rikelig tilgang på rent vann. Derfor både sløser vi med vann, og har systemer som ikke tilpasser kvaliteten til de ulike bruksbehovene. Kvaliteten på det vannet som skal brukes i næringsmidler og til ernæring er derfor ofte ikke god nok, selv om kvalitetsproblemene er av en helt annen dimensjon av hva vi finner i for eksempel utviklingsland. Selv om et tradisjonelt drikkevannsystem har en høy teknisk effektivitet, er det store muligheter for at nye og mer markedsrettede løsninger i større grad vil tvinge seg frem, som supplement og erstatning for tradisjonelt springvann. Dette omfatter både renseløsninger i private hjem som allerede har fått et visst omfang, differensierte løsninger i større boenheter og storhusholdning, og overgang til kjøp av vann på flaske. I Norge burde det være et stort potensial for å utnytte vannressurser kommersielt på et marked som både er betalingsvillig og hvor etterspørselen er stabilt økende.

13.1.2 Fremstilling av råvarer til drikkevarer

De fleste drikkevarer er basert på råvarer som stammer fra landbruket. Dette gjelder både i Norge (melk, korn og bær), så vel som i Syd- og Øst-Europa (sitrusfrukter og bær) og i mange utviklingsland (kaffe, te og kakao). Ved å sette fokus på drikkevarer og fremstilling av råvarer til drikkevarer, settes det samtidig fokus på

landbrukssektoren generelt, og måten matvarer blir produsert på. Både i forhold til forurensning og miljøgifter, forbruk av fossile ressurser og ikke minst forbruk av rent vann, representerer dagens industrialiserte landbruksproduksjon et betydelig miljøproblem lokalt og globalt. Rundt 70% av alt ferskvann på kloden brukes til vanning i landbruket (IWA 2002), og bidraget til spredning av miljøgifter er betydelig.

Når drikkevarer og matvarer ses i sammenheng, representerer derfor råvarefremstillingen en betydelig utfordring i forhold til en bærekraftig utvikling. Fokus på mer bærekraftige drikkevarer kan derfor som en bieffekt føre til større fokus på miljø- og ressursforhold i landbruket, der effekten av evt. tiltak vil være langt større enn for drikkevaresektoren alene. Dette viser betydningen av å se verdikjeder og sektorer i samfunnet i sammenheng dersom det skal oppnås en Faktor 10 utvikling (se kap. 13.2).

13.1.3 Drikkevarenes totale betydning i et miljø- og ressursperspektiv

Analysen i dette prosjektet kan bidra til å sette drikkevaresektorens miljø- og ressursforhold i et videre perspektiv, selv om datagrunnlaget fortsatt har en viss usikkerhet. Drikkevaresektoren forbruker totalt sett ca. 1900 MJ energi per person og år. Ikke på langt nær alt dette er energi som forbrukes i Norge. Sett i et norsk perspektiv så innebærer et årlig energiforbruk på 1900 MJ eller 527 kWh, ca. 7% av elektrisitetsforbruket for en husholdning på i gjennomsnitt 2,3 personer. En reduksjon i energiforbruk tilsvarende en Faktor 10 utvikling vil alene i drikkevaresektoren tilsvare elektrisitetsforbruket i over 101 500 boliger i Norge.

Dette viser at økt miljø- og ressurseffektivitet innenfor drikkevaresektoren utgjør et ikke ubetydelig potensiale, selv om energiforbruket per person og år i seg selv ikke er stort. På mange måter illustrerer dette situasjonen med mange miljø- og ressursutfordringer i dette århundret. Det er ikke lenger de store punktkildene som dominerer – det er mange, små kilder som ofte er relatert til vårt personlige forbruk.

For de andre miljø- og ressurseffektene er det ikke gjort forsøk på noen samlet fremstilling og vurdering, fordi tallgrunnlaget er så mangelfullt. Det er imidlertid helt klart at drikkevaresektoren legger beslag på en betydelig andel av vannressursene i verden, arealressurser og bidrar sterkt til spredning av miljøgifter gjennom koblingen til landbruksproduksjon.

13.1.4 Effektive systemer for distribusjon av drikkevarer

Analysene som er gjennomført av miljø- og ressurseffektivitet for dagens drikkevaresystemer, viser at dagens systemer er effektive når det gjelder materialforbruk, energiforbruk og klimagasser per enhet vare distribuert. Dette gjelder for de fleste emballerte drikkevarer, og ikke minst for distribusjon av springvann. Overgang fra ombruksflasker i glass til ombruksflasker i PET og engangsbokser i aluminium har utvilsomt økt denne effektiviteten, pga. lavere vekt av emballasjen. Dagens innsamlingssystemer fungerer også effektivt for de fleste produkter. Potensialet for å øke den tekniske effektiviteten i disse systemene synes derfor å være relativt liten. Med teknisk effektivitet menes i denne sammenheng at

produktene distribueres med minimal ressursinnsats (se Hanssen 1999 og Hanssen et al. 2004).

For de ulike drikkevarene er det imidlertid knyttet et større spørsmål til den funksjonelle effektiviteten av dagens systemer, og spesielt i et bærekraftighetsperspektiv. Med funksjonell effektivitet menes at systemene leverer produkter i henhold til brukerkrav. Brukerkravene kan i et Faktor 10 perspektiv vurderes ut fra hva som er fundamentale behov for individer og samfunn. For springvann er det påpekt at nærmere 85% av vannet som produseres enten ikke kommer frem til brukeren på grunn av lekkasjer, eller at det benyttes til formål der kravet til kvalitet er langt lavere enn det som leveres. Samtidig er det stadig flere eksempler på at den andelen som benyttes til mat, drikke og næringsmidler, er av en varierende kvalitet i forhold til stadig strengere hygienekrav.

I forhold til andre drikkevarer kan det anføres at disse i dag dekker behov som ikke er fysiologisk eller ernæringsmessig betinget, men mer har sammenheng med kulturelle og sosiale behov. I enkelte tilfeller blir drikkevarer konsumert i kvanta som gjør at de kan være helseskadelige (overdreven bruk av alkohol). Enkelte drikkevarer har også en vandrivende effekt på kroppen, slik at det heller bidrar til å øke drikkevareforbruket enn til å dekke et fysiologisk væskebehov (f.eks. kaffe og alkoholholdige drikker).

En del produkter blir emballert i enhetsstørrelser som gjør at brukeren ikke klarer å drikke opp hele innholdet. Resultatet blir unødig mye svinn av produkt, noe som er et langt større miljø- og ressursproblem enn om det benyttes noe mer emballasjematerialer som følge av mindre enheter. Det at brukeren produserer mer produkt enn det er behov for (for eksempel kaffe) og at produkter derfor blir kastet etter fremstilling, er også et eksempel på funksjonell ineffektivitet. Her kan det for eksempel gjøres forbedringer på mange av dagens kaffemaskiner. Man bør kunne velge hvor mye produkt man vil ha i stedet for forhåndsprogrammert "full kopp". I forhold til forbedret funksjonell effektivitet er brukerens holdninger og adferd helt sentral. Det er derfor en stor utfordring å få forbrukeren til og bli mer bevisst sin rolle i denne sammenheng.

Den viktigste utfordringen i et Faktor 10 perspektiv er å unngå at dagens systemer blir endret i en retning som reduserer den tekniske og funksjonelle effektiviteten. Det er klare trender mot en overgang fra gjenfyllbare systemer til gjenvinnbare systemer for drikkevarer. Dette er områder hvor det er viktig med mer grundige analyser av effektene av slike overganger. En studie for Resirk av PET-systemer for mineralvann og saft/leskedrikk i Norge, viste at gjenfyllbare og gjenvinnbare løsninger var tilnærmet like miljø- og ressurseffektive, og at det varierte mellom ulike miljøforhold hvilken løsning som var best (Raadal et al. 2003). Det er derfor ikke gitt at gjenvinnbare systemer er mindre effektive fra et miljø- og ressursperspektiv. Dette har sammenheng både med logistikk, teknologi, materialvalg og design av produkter og emballasje.

Det er videre en klar trend at vi drikker mindre hjemme, og mer "i farta". Vi spiser også flere måltider i forbindelse med jobb, i kantiner og på utesteder, og spiser generelt flere måltider på spisesteder utenfor hjemmet. Dette representerer en utfordring fordi det kan være vanskeligere å ha gode innsamlingsystemer for

emballasje som brukes ”i farta”. For dagens storhusholdninger er det også langt dårligere løsninger for kildesortering enn hva man finner i mange hjem. Ikke minst for drikkekartonger kan gjenvinningsgraden derfor synke, med en økende trend til å drikke produktene utenfor hjemmet.

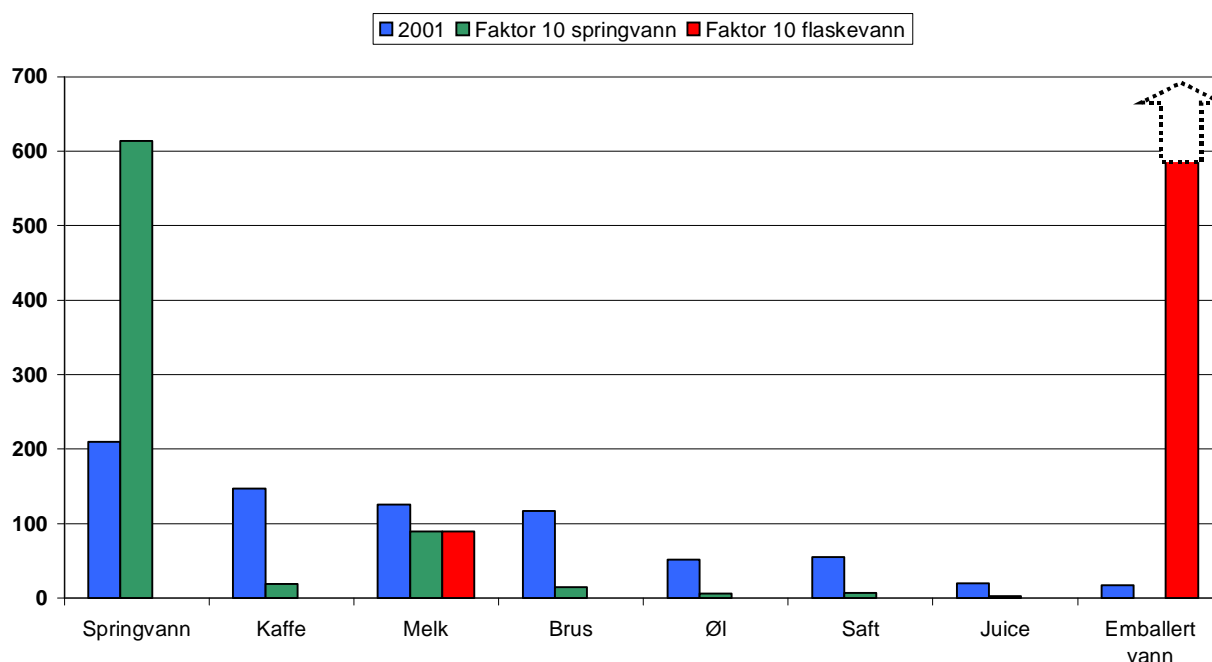
For distribusjon av drikkevann er det også en klar tendens til at flere og flere velger vann på flaske. Dette vil utvilsomt påvirke emballasjeforbruket i drikkevaresektoren. Hvis hele forbruket på 210 liter springvann per person og år i stedet blir emballert på gjenvinnbare flasker i PET vil dette øke det totale emballasjeforbruket per person og år med ca. 7,8 kg PET. Med en innsamlings- og gjenvinningsgrad på nærmere 95% vil dette tilsvare en netto økning i materialforbruk på 0,5 kg, og øke forbruket av energi med ca. 140 MJ per person og år (basert på Raadal et al. 2003).

13.1.5 Er endringer i forbruksmønster en tilstrekkelig faktor for å nå en Faktor 10 utvikling innenfor drikkevaresektoren?

For å vurdere om det er mulig å nå en Faktor 10 utvikling i drikkevaresektoren kun gjennom endring i forbruksmønster, er det laget to scenarier som viser effekten av å flytte forbruket over fra mer miljø- og ressursbelastende produkter til rent vann. I analysene er det lagt inn en forutsetning om at det minimum bør drikkes 0,25 liter melk per person/døgn i gjennomsnitt (90 liter per år og person). I to scenarier er det så analysert med utgangspunkt i tilgjengelig informasjon om energiforbruk i drikkevaresystemet, hvor mange liter vann som må drikkes for å kompensere for nedgang i forbruk av andre produkter (se Figur 26). Det er da lagt inn en prosentvis lik reduksjon i forbruket av alle de andre drikkevarene enn vann og melk, for ikke å differensiere mellom produktene ut fra miljø- og ressursdata. I det ene scenariet antas det at alt vann distribueres som springvann (grønne stolper), mens det i det andre scenariet antas at alt vann distribueres som vann på flaske (røde stolper). Analysen viser at det er mulig å nå et Faktor 10 nivå med basis i springvannscenariet, dersom forbruket av vann økes fra dagens nivå på ca. 210 liter og opp til over 600 liter. Tilsvarende må andre drikkevarer (med unntak av melk) reduseres til nesten 10% av dagens nivå.

I den andre scenariet med distribusjon av alt vann på flaske (fordi forbrukerne ikke aksepterer vann fra springen som trygt nok), er det ikke mulig å nå et Faktor 10 nivå. Dette har sammenheng med at energiforbruket per liter flaskevann er så høyt, at selv hvis alle andre drikkevarer forsvant fra markedet, ville ikke Faktor 10 nivået være realistisk. Årsaken ligger i bindingen om at det er lagt en begrensning om at melkeforbruket ikke bør synke under 90 liter per år og person, noe som representerer ca. 280 av totalt 475 MJ energi som kan brukes i et Faktor 10 samfunn.

Det interessante med disse scenarioene er dels at det viser at et Faktor 10 nivå i dag kan nås kun ved å endre sammensetningen av drikkevarekonsumet, og dels at dette kun kan skje ved at forbrukeraksepten av springvann blir opprettholdt og forsterket.



Figur 26 Scenarier for fordeling av drikkevareforbruket dersom målene om en Faktor 10 utvikling skal være realisert gjennom dreining av forbruket over mot vann

13.1.6 Faktor 10 i drikkevaresektoren – behov og muligheter for radikale innovasjoner

For å kunne oppnå en så vidt radikal målsetning som en tidobling av miljø- og ressurseffektivitet innenfor drikkevaresektoren, er det naturlig å anta at dette både vil kreve, og gi mulighet for radikale innovasjoner. I den sammenheng er det viktig å klargjøre hva som ligger i begrepet innovasjon. Ofte blir innovasjonsbegrepet knyttet opp mot tekniske løsninger, med fokus på maskiner, materialer, programvare eller fysiske produkter. Innovasjonsbegrepet kan imidlertid også knyttes opp mot organisatorisk, kulturell og adferdsmessig innovasjon, med sterkere fokus på hvordan teknologi blir satt inn i en samfunnsmessig sammenheng. Erfaringene er ofte at de tekniske løsningene er tilgjengelige, men hemmes i sin iverksettelse og utbredelse av mangelfull organisering, kulturelle, politiske, økonomiske og adferdsmessige barrierer.

I forhold til utvikling av et Faktor 10 drikkevaresystem vurderes de ikke-teknologiske barrierer som viktigst i dagens samfunn på kort sikt (frem til 2010), kombinert med enklere tekniske løsninger og tilpasninger. Endringer i forbrugerholdninger i forhold til produktvalg og effektiv materialhåndtering (kildesortering/materialgjenvinning) er viktige tiltak på kort sikt. Det er derfor ikke de store teknologiske kvantesprangene som først og fremst vil bidra til å fremme en Faktor 10 utvikling innenfor drikkevaresektoren. Betydningen av nettverkssamarbeid er i første rekke å se

helheten i løsninger innenfor hvert delsystem, og samtidig sørge for nødvendig teknisk utvikling innenfor de ulike løsningene.

Begrepet ”radikale innovasjoner” vil i denne sammenheng ikke være dekkende i forhold til en teknologisk utvikling. Begrepet vil i større grad være rettet mot miljøkommunikasjon og forbrukeradferd, og organisatorisk samarbeid mellom bedrifter mellom og i verdikjeder.

13.2 Nettverks-samarbeid – en nødvendig forutsetning for Faktor 10 løsninger?

En sentral hypotese i arbeidet med Faktor 10 utvikling har vært at bedrifter må samarbeide i såkalte ”funksjonelle nettverk” for at et Faktor 10 nivå skal være mulig (Hanssen et al. 2001, Hanssen 2002). Dette innebærer at innsats knyttet til en enkelt bedrift eller verdikjeden knyttet til et enkelt produkt i seg selv ikke vil kunne realisere løsninger som er tilstrekkelig for å øke miljø- og ressurseffektiviteten med en Faktor 10.

De største utfordringene i drikkevaresektoren knyttet til en Faktor 10 utvikling ligger i

- Endring i forbruksmønster for drikkevarer, dvs. å få forbrukerne til å velge en annen produktsammensetning og andre produktløsninger enn i dag.
- Endring i fremstilling av råvarer til drikkevarer, for eksempel overgang til økologisk fremstilte råvarer.
- Endring i produksjon og distribusjon av drikkevann
- Integrering av systemer for innsamling og gjenvinning av brukt drikkevare-emballasje med andre avfallsfraksjoner, for å oppnå et mer effektivt system for avfallshåndtering.
- Opprettholdelse og videreutvikling av effektive systemer for distribusjon av drikkevarer fra produsent til forbruker

Nevnte utfordringer er alle særpreget av at de ikke kan gjennomføres av enkeltbedrifter alene. Det er alle tiltak som må gjennomføres i nettverk mellom bedrifter. Flere av utfordringene innebærer også et tett samarbeid med bruker/forbruker for at tiltak skal kunne realiseres. Dette innebærer at bedriftene må samarbeide tett med forbrukerleddet, og påvirke forbrukerne til å både velge riktige produkter og behandle disse produktene på en miljø- og ressurseffektiv måte. Det betyr også at utviklingsprosesser i hver enkelt bedrift må skje under et sett av felles løsningsstrategier, slik at enkeltprodukter og -bedrifter ikke skaper problemer for helheten. Eksempel her er produsenter og brukere av drikkevare-emballasje, der feil farge eller feil materialsammensetning i enkelte produkter, kan gjøre det svært vanskelig å sikre effektive innsamlings- og gjenvinningssystemer.

Enn så lenge er de fleste drikkevaresystemene nasjonalt forankret, for eksempel i forhold til innsamling av drikkevare-emballasje. Drikkevare mønsteret og emballasjevalget er også forankret i nasjonale kulturer og rammevilkår (avgifter med mer). Selve drikkevareproduktene og emballaseløsningene blir imidlertid stadig mer internasjonale og globale, fordi et fåtall store konserner har fått mer og mer konsentrert markedsmakt over drikkevarene.

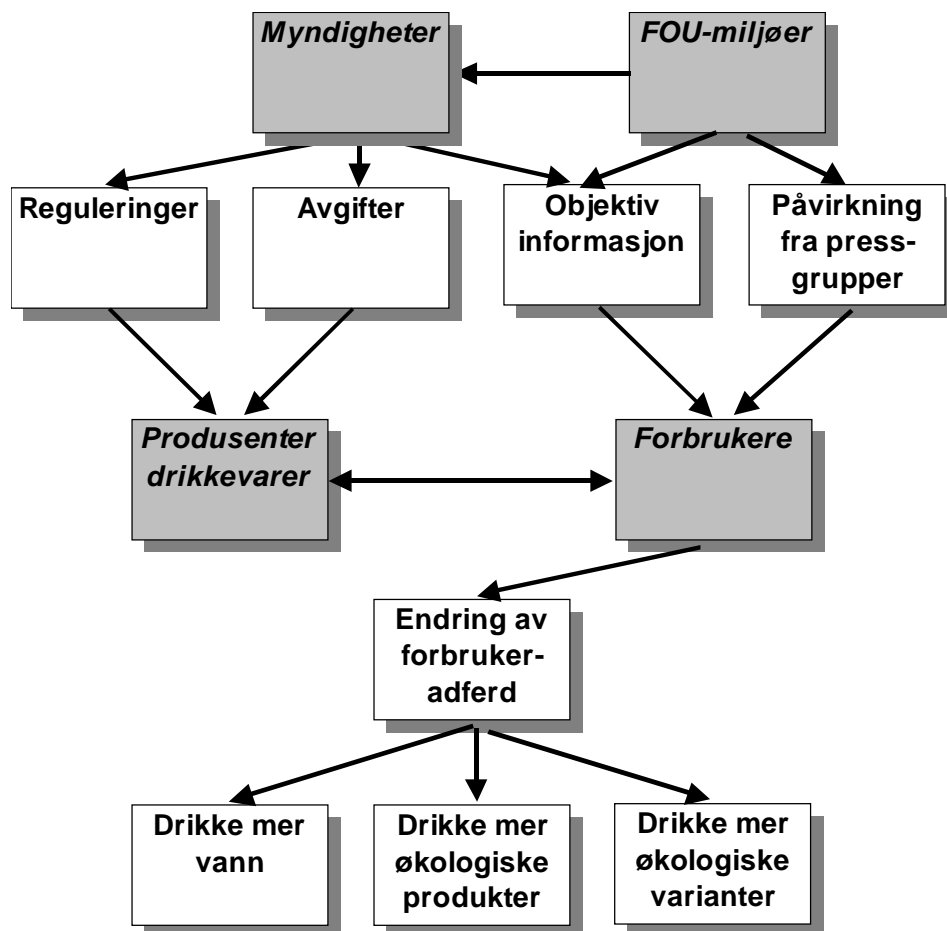
I et slikt perspektiv kan det være vanskeligere å få til nasjonalt koordinerte utviklingsprosesser med tett samarbeid med bedrifter, forbrukere og myndigheter, fordi rammene er gitt i de store internasjonale konsernene. På den annen side kan mange løsninger være lettere å få til som nettverksløsninger over et større geografisk område med en slik forenklet struktur. Forutsatt at de store aktørene velger en strategi med utvikling av systemer som gir høyere grad av miljø- og ressurseffektivitet vil det være lettere å få til dette fordi:

- Selskapene produserer et stort spekter av drikkevareprodukter og emballaseløsninger. Dette gjør det mulig å finne alternative løsninger innenfor ett og samme konsern (en og samme aktør produserer emballasje både av aluminium, glass og PET).
- Økt størrelse gir økt markedsrett, bla. i forhold til råvareleddet. Dersom de store selskapene velger å satse på mer økologiske og rettferdige produkter, vil de ha stor mulighet for å påvirke landbruket både i i-land og u-land i en mer bærekraftig retning.
- Utviklingen kan skje parallelt over større områder, noe som gjør det lettere for myndighetene å innføre nødvendige tiltak og reguleringer. Når disse kan gjelde for eksempel for hele EU/EØS-området, vil det ikke bli oppfattet som handelshindringer eller særnasjonale bestemmelser som fremmer eller rammer lokalt næringsliv ensidig.

Utfordringen blir selvfølgelig at de store selskapene må se mulighetene for å utvikle sin virksomhet i retning av et Faktor 10 samfunn. Dette skjer neppe uten at myndighetene er med å legge rammebetingelsene til rette.

I Figur 27 er det vist en modell for sammenhengen mellom samfunnsaktører og påvirkning av forbrukeres valg av løsninger som bidrar til en Faktor 10 utvikling. Et helt sentralt element for å oppnå Faktor 10 løsninger er påvirkning av forbrukere til å velge andre løsninger enn i dag, og til å ha et forbruksmønster som avviker fra dagens produktsammensetning. Et sentralt spørsmål er om dette kan oppnås gjennom markedsaktørens egen innsats, eller om det er behov for styring fra myndighetene. Slik styring kan skje gjennom ulike virkemidler, der de sterkeste skjer gjennom reguleringer (forbud, forskrifter, tillatelser med mer). Videre kan myndighetene differensiere mellom produkter gjennom avgifter, eller gjennom bruk av informasjon og holdningsendring hos forbrukere.

I forhold til forbrukerpåvirkning er det lite tvil om at avgifter er et sentralt virkemiddel, dersom prisdifferansen mellom ulike løsninger blir stor nok. Det finnes i dag mange eksempler på at myndigheters avgiftspolitik har påvirket drikkevare mønsteret nasjonalt, både i forhold til hva man drikker (for eksempel alkohol og sukkerholdige drikker) og hvordan drikkevarene emballeres. Bokser var lenge hemmet i Norge som følge av høye avgifter, og grunnavgiften på emballasje bidrar i stor grad til å opprettholde ombrukssystemer. Reguleringer er et mer presist virkemiddel med stor gjennomslagskraft, og kan i stor grad påvirke forhold rundt produksjon, distribusjon og avfallsbehandling. Disse avgiftene må imidlertid være miljømessig betinget, og ikke vikarierende faktorer for andre formål (for eksempel beskyttelse mot utenlandsk konkurranse, sysselsetting med mer).



Figur 27 Modell for påvirkning av aktører i drikkevaresystemet som kan lede frem til en Faktor 10 løsning (aktører i grå bokser)

For å endre forbrukerholdninger til drikkevarer er imidlertid reguleringer neppe noe godt virkemiddel! Avgifter har tradisjonelt hatt en sentral rolle, både i forhold til å begrense forbruk av alkohol og til sukkerholdige produkter. I de politiske diskusjonene rundt avgiftsnivåer synes det som om de helsemessige målene med avgiftspolitikken er på retur, og at tilpasning til EU og nabolands avgiftsnivåer for å begrense handelslekkasjer, tillegges økende vekt. Dersom de nasjonale avgiftene på alkohol og sukkervarer blir kraftig redusert, vil dette høyst trolig føre til en endring motsatt av det som er ønskelig ut fra et ernæringsmessig og miljø- og ressursmessig perspektiv. I Sverige er det nylig påvist at det svenske alkoholforbruket har steget kraftig etter at Sverige gikk inn i EU, og gjennom dette fikk redusert avgiftene på alkohol kraftig (Aftenposten xx.01 2003).

Dersom samfunnet ønsker å påvirke forbruket av drikkevarer i en bestemt retning, for eksempel fra en type drikkevare til en annen, eller fra konvensjonelt produserte drikkevarer til økologisk produserte drikkevarer, synes avgifter å være et aktuelt virkemiddel. Problemet er at avgiftene må være relativt høye for å få styringsmessig effekt. Da har det erfaringsmessig vært vanskelig å få politisk aksept for å gjennomføre en aktiv avgiftspolitik. Styring gjennom avgifter krever derfor solid bakgrunnsdokumentasjon av positive samfunnsmessige effekter av endringer i

drikkevare mønsteret, og en oppslutning i store deler av befolkningen om at det bør knyttet økonomisk "straff" til produksjon og bruk av visse drikkevarer.

I et slikt perspektiv kommer man ikke utenom behovet for informasjon og påvirkning av enkeltpersoners valg gjennom bevisstgjøring og motivasjon til handling. Dette er trolig bakgrunnen for at den engelske regjeringen er blitt den desidert største forbruker av markedsføringsbyråer i England. Byråene benyttes til informasjonskampanjer for å fremme holdninger og kunnskap knyttet til regjeringens ulike politikkområder.

13.3 Forskningsmessige utfordringer knyttet til realisering av et Faktor 10 drikkevaresystem

I avslutningen av et FOU-prosjekt som i stor grad er basert på å klargjøre fremtidige utfordringer, muligheter og løsninger, er det naturlig å peke på et fåtall sentrale områder for videre forskning og utvikling. Mange av disse områdene er berørt og drøftet i dette prosjektet og denne rapporten. Men det har vist seg vanskelig å finne eller realisere løsninger innenfor dette begrensede prosjektet. Aktuelle FoU-områder som næringsliv, myndigheter, FOU-institutter og ikke minst Forskningsrådet bør gripe fatt i fremover er kort beskrevet i det følgende.

13.3.1 Styrke datagrunnlag og kunnskapen om miljø- og ressursforhold, helse og sunnhet knyttet til drikkevarer og deres livsløp

Prosjektet har vist at det er store mangler knyttet til dokumentasjon av miljø- og ressursegenskaper ved ulike drikkevarer. Det samme er tilfelle med mange matvarer. Problemet synes å være generelt for produkter fra jordbruket. Det er også mangelfulle data vedrørende fremstilling av drikkevarene, og ved endelig bearbeiding ute hos konsument. Det bør derfor satses betydelig mer ressurser fra næringsmiddelindustrien og landbruksorganisasjonene på å få frem et godt datagrunnlag for mat- og drikkevarer. Ikke minst er dette viktig hvis norsk landbruk skal profilere seg som et miljø- og ressurseffektivt alternativ på et europeisk marked, og kunne ta ut høyere priser ut fra høyere kvalitet på produktene.

Det bør derfor settes av ressurser innenfor Bioproduksjon og Foredling i Norges Forskningsråd, og midler over jordbruksavtalen gjennom Statens Landbruksforvaltning, til å dokumentere miljø- og ressursegenskaper ved norske landbruksprodukter. Importører av varer og produsenter av drikkevarer bør på samme måte kreve data om miljø- og ressursegenskaper fra sine underleverandører, og selv sørge for å fremskaffe data fra egen virksomhet.

Med basis i miljø og ressursdata bør det utformes Miljøvaredeklarasjoner Type III for norske drikkevarer som er økologisk baserte. Dette vil kunne være basis for markedsføring mot innkjøpere i de store handelskjedene, storhusholdning og forenklet informasjon ut mot forbrukere.

13.3.2 Tiltak og virkemidler som kan endre sammensetning av drikkevareforbruket i samfunnet.

Det mest effektive tiltaket for å oppnå en Faktor 10 utvikling i samfunnet, er å sikre at forbrukerne endrer sitt forbruk i retning av de mest miljø- og ressurseffektive produktene. Hvordan få forbrukere til å ta selvstendige valg i retning av miljø- og ressurseffektive løsninger er et hovedproblem. Forbrukerne sitter på mange måter med nøkkelen til et mer miljø- og ressurseffektivt samfunn. Men det har vist seg svært vanskelig å motivere til aktiv innsats. Sentrale problemstillinger i en forskningsutfordring er.

- Hvordan bevisstgjøre forbrukerne til å se sammenheng mellom sine valg av levestil, livsstil, produkter og løsninger, og de helse- og miljøproblemer som samfunnet i fellesskap må løse
- Hvilke virkemidler er effektive i forhold til å skape etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive drikkevarer og emballaseløsninger, og til å gi konkurransemessige fortrinn til bedrifter som velger å satse på utvikling og salg av slike produkter?
- Hvordan vil den stadig økende internasjonaliseringen av drikkevaresektoren og emballasjesektoren påvirke drikkevare mønsteret i Norge i årene fremover. Hvilke muligheter har vi for å velge miljø- og ressurseffektive produkter, og løsninger som er tilpasset spesifikke norske forhold?
- Hvordan kan internasjonale organer som EU, Verdensbanken mfl. bidra til å skape et trykk på produsenter av råvarer til drikkevarer i utviklingsland?

Flere av disse problemstillingene er aktuelle i forhold til EU's 6 rammeprogram for Forskning og Utvikling. De kan danne et godt grunnlag for samarbeidsprosjekter mellom norske bedrifter og FOU-miljøer og tilsvarende i EU-land.

13.3.3 Miljø- og ressursmessig effektivisering i fremstilling av landbruksprodukter og drikkevarer

Utviklingen innenfor landbruket synes å gå i to hovedretninger:

- Mot ressurseffektivt jordbruk ("smart agriculture"), som er basert på konvensjonell, industriell landbruksproduksjon, men med sterk fokus på ressurseffektivitet og tilpasning av ressursbruk til plantenes behov innenfor småskala-områder
- Mot økologisk jordbruk, som innebærer bruk av mindre innsatsfaktorer per arealenhet, naturlig gjødsel, alternative metoder for bekjempelse av ugress og skadedyr enn kjemikalier og miljøgifter, osv.

Det synes fortsatt å være uklart hvilke av disse strategiene som er mest bærekraftig på kort og lang sikt (New Scientist 2002). Overgang til økologisk jordbruk gir i dag mindre utbytte og høyere energiforbruk per tonn dyrket mat, noe skeptikerne mener vil føre til et vedvarende sultproblem i mange utviklingsland. På den annen side er økologisk dyrking i dag hemmet av lite effektiv logistikk som følge av mange og spredte produsenter. Det synes også å være mangelfull tilgang på egnet frømateriale, som gir planter med iboende beskyttelsesmekanismer mot skadedyr og ugress. Stoffer som beskytter plantene mot skadedyr, kan i neste omgang også ha

helsefremmende egenskaper når plantene blir brukt som råvarer til mat (New Scientist).

Det er derfor fortsatt en stor utfordring å klargjøre følgende problemstillinger som grunnlag for å velge mellom økologisk jordbruk og ressurseffektiv jordbruk:

- Hva er den mest miljø- og ressurseffektive strategien for utvikling av jordbruksproduksjonen. I hvilken grad varierer dette mellom ulike miljøpåvirkninger, mellom ulike typer landbruksprodukter, og mellom ulike områder (nasjonalt og internasjonalt).
- På hvilke måter kan økologisk jordbruk effektiviseres for å sikre en mest mulig ressurseffektiv produksjon og distribusjon i Norge?
- Hvilke sammenhenger finnes mellom landbruksprodukter som er dyrket økologisk ut fra et egnet frømateriale (iboende beskyttende egenskaper) og helsemessige effekter hos forbrukerne?
- Hvilke fordelingsmessige og sosiale effekter kan oppstå ved en radikal omlegging fra konvensjonelt til økologisk jordbruk, i forhold til økonomi, sysselsetting, tilgang på mat og vann i utviklingsland etc.

Dette er store og viktige utfordringer som det forskes på i flere land, men hvor kunnskapen fortsatt synes å sprike i ulike retninger ut fra forskernes faglige bakgrunn og ståsted.

13.3.4 Teknologi og løsninger for effektiv produksjon og distribusjon av drikkevann i ledningssystemer og renseanlegg

Produksjon og distribusjon av rent drikkevann på kommersiell basis kan bli et stort område for verdiskaping i Norge. Vi har tilgang på ressurser i form av rent drikkevann som det er stor etterspørsel etter internasjonalt, og som er en svært viktig ressurs i et bærekraftighets perspektiv. Utfordringen er knyttet til distribusjon og markedsføring/salg av produktet. Markedet for sikkert og sunt drikkevann antas å øke de neste årene. Dette kan gi grunnlag for industri i Norge med tilhørende underleverandører og kompetansemiljøer. Distribusjon av vann på flaske eller beholder som kan bidra til å fremme vann som drikkevare som erstatning for andre og mindre sunne og miljøeffektive produkter er en aktuell mulighet, men vil som vist i

Figur 26 ikke kunne realisere et Faktor 10 nivå på energiforbruk. I områder eller perioder da springvann evt. ikke blir godtatt som sikkert nok produkt, er imidlertid vann på flaske et bedre alternativ enn andre drikkevarer, ut fra en miljø- og ressursvurdering.

I forhold til fremtidig verdiskaping innenfor drikkevareproduksjon med tilhørende leverandørindustri, er det interessant å gjøre en sammenlikning med olje- og gasssektoren. En omfattende infrastruktur er her bygget opp rundt produkter som har en reell markedspris på ca. 3 kr per liter og lavere (fratrasket avgifter). Tilsvarende markedspriser for rent drikkevann på flaske ligger ofte godt over 10 kr per liter. I et bærekraftighetsperspektiv er det bedre å sende tankbåter med rent vann til andre land og kontinenter, enn olje og gass. Vannet kan emballeres for videre distribusjon i

mottakerlandet. Med effektive retur- og gjenvinningsordninger er dette en miljø- og ressurseffektiv distribusjon. Miljøbelastningen er lavere enn for andre, mindre sunne drikkevarer.

Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) har i flere år arbeidet med spørsmål knyttet til mulig eksport av drikkevann fra Norge, og har gjennomført analyser av norske drikkevannskilder, distribusjonsformer og renseløsninger.

De forskningsmessige problemstillingene knyttet til dette området er derfor i første rekke knyttet til hvordan teknologi knyttet til tapping, rensing og distribusjon kan gjøres mest mulig kostnadseffektiv, og hvordan vannet kan omsettes til en best mulig pris gjennom markedstiltak, god design og differensiering av produktkvalitet. Et større nettverksprosjekt som involverer aktuelle bedrifter innenfor drikkevaresegmentet, underleverandører på renseteknologi, tappe-løsninger, distribusjon og emballering og markedsføring/salg, FOU-miljøer og investorer som SND mfl.

13.3.5 Teknologi og løsninger for effektiv lukking av materialkretsløp for avfall fra husholdninger

Innsamlingen av brukt emballasje fra drikkevarer er det mest etablerte og effektive systemet for kildesortering og ombruk/gjenvinning vi finner i Norge. I årene fremover vil vi trolig oppleve en overgang fra ombruksflasker i glass og PET til engangsflasker i PET, og på sikt kanskje andre og mer utviklete polymermaterialer. I den sammenheng er det en utfordring knyttet til å finne effektive løsninger for sortering og gjenvinning av materialer, der nye materialene ikke forurenses de store og mer ensartede strømmene av lett gjenvinnbart materiale. I den sammenheng bør trolig ikke nye materialer tillates introdusert i drikkevaresektoren, før produsenten har etablert effektive løsninger for å ta hånd om brukt emballasje for gjenvinning.

I et faktor 10 perspektiv er det mer interessant å se hvordan systemet for innsamling og gjenvinning av drikkevare-emballasje kan utvides og koordineres med andre typer produkter innenfor samme eller likartede materialtyper. Dagens løsninger er ikke effektive nok, fordi det er for komplisert å forholde seg til de mange og uensartede innsamlingssystemene. De store aktørene som produserer og selger dagligvarer og forbruksvarer til norske husholdninger, burde derfor i fellesskap utvikle løsninger som tar hånd om alle store materialstrømmer, uavhengig om det er fra brukt emballasje eller fra andre produkter.

Forskningsmessige utfordringer knyttet til effektive materialkretsløp vil være:

- Hvordan kan materialer fra brukte produkter og emballasje i husholdningene enklest mulig samles inn fra ulike typer husholdninger (eneboliger, blokker, storhusholdninger). Hva slags fleksibilitet er mulig/nødvendig ut fra husholdningens størrelse, alderssammensetning med mer.
- Utvikling av teknologi og logistikksystemer for best mulig sortering av materialstrømmene. Kvaliteten på gjenvunnet materialet må sikres best mulig, og resirkulert materiale må kunne erstatte jomfruelig materiale.
- Hvordan kan produkter og emballasje designes slik at de lar seg enklest mulig dekomponere og de ulike materialfraksjonene sorteres fra hverandre? Utvikling

av teknologi for sammenstilling og dekomponering med basis i enkel dekomponering og gjenvinning.

- Utvikling av systemer for miljøvaredeklarasjoner av gjenvunnet materiale, slik at de miljø- og ressursmessige fordelene med resirkulert materiale i forhold til jomfruelig materiale kan klart dokumenteres i markedet.

13.4 Hva kan vi gjøre spesifikt i Norge for å oppnå en Faktor 10 utvikling i samfunnet?

Som vist i kapittel 3.2 har Faktor 10-metodikken tre hovedelementer:

- Befolkningsutvikling
- Økonomisk utvikling
- Miljømessig faktor eller en øko-effektivitetsfaktor

I forhold til samfunnsutviklingen i Norge frem mot 2050, er det først og fremst den økonomiske faktoren og øko-effektivitetsfaktoren som vi aktivt kan påvirke:

- Den økonomiske veksten og fordelingen av denne
- Teknologisk og kulturell utvikling i retning mer øko-effektive løsninger.

Befolkningsutviklingen i denne perioden antas å være relativt stabil i Norge (jf kap. 8.1.2).

De forhold som aktivt kan påvirkes i forhold til en mer bærekraftig økonomisk utvikling er bla.

- Omfordeling av økonomiske ressurser fra dagens til senere generasjoner i Norge, gjennom redusert forbruk og økt avsetning i langsiktige sparefond
- Omfordeling av økonomiske ressurser til andre regioner, gjennom økt u-hjelp
- Omfordeling av økonomiske ressurser gjennom økt innvandring. Vi kan la folk fra fattigere regioner få del av vår velstandsutvikling gjennom å arbeide og bo i Norge.
- Omfordeling av økonomiske ressurser til andre og mindre utviklede regioner. Nordmenn kan tilbringe kortere eller lengre perioder av året i fattigere (og varmere) regioner, og overføre forbruket sitt fra Norge til disse regionene.
- Omfordeling av økonomiske ressurser gjennom at nordmenn reduserer sin egen inntekt f.eks. gjennom arbeid i frivillige organisasjoner som forestår hjelpearbeid og bistand til utviklingsland.
- Omfordeling av økonomiske ressurser til utvikling av mer bærekraftig teknologi og løsninger, f.eks. til langt større innsats innenfor miljøvennlig og fornybare energibærere.

Det siste strekpunktet har også en teknologisk og løsningsstrategisk dimensjon, fordi omfordeling av økonomiske ressurser til mer miljø- og ressurseffektive løsninger vil kunne bidra til en Faktor 10 utvikling både i Norge og i utlandet (gjennom eksport og teknologi-/kompetanseformidling). Økt innsats knyttet til utvikling og implementering av nye energibærere, ny teknologi for mer effektiv vannressursforvaltning og løsninger med høyere funksjonell effektivitet, vil kunne bidra til å nå et mål om 10 ganger høyere øko-effektivitet per omsatt økonomisk enhet.

Det er imidlertid viktig at en omfordeling av økonomiske ressurser ikke ender som opp med en ”rebound effekt”, der norsk kapital bidrar til å ødelegge miljøet og

ressursgrunnlaget i andre regioner, men at det virkelig bidrar til en Faktor 10 utvikling (øko-turisme, økologisk landbruk osv).

14 Referanser

- Askham, C., Raadal H. L. & Hanssen, O. J. 2000. . Analysis of the environmental effectiveness of collection and recycling of drink cartons, cardboard packaging and corrugated cardboard. . *Østfold Research Foundation, OR 24.00* (in Norwegian).
- Barkman, A., Askham, C., Lundahl, L. & Økstad, E. (2000): . Investigating the life-cycle environmental profile of liquid food packaging systems: Tetra Brik Aseptic and apple juice, Tetra Brik and milk . *Tetra Pak, Carton Systems AB, Sweden and Østfold Research Foundation, OR.07.00*
- Bras-Klapwijk, Remke M., Knot, Marjolijn C..”Environmental assessment of future-scenario’s in the sushouse project, illustrated for clothing care”. *The Sushouse project, EU DG 12 Environment and Climate RTD Programme, 2000.*
- Bye, Elin K. *Bruk av drikkevarer - hvem, hva og hvor?* Rapport nr. 8:99, Lysaker: SIFO 1999
- Cederberg, C. 1998. Life Cycle Assessment of Milk Production: A Comparison of Conventional and Organic Farming. . *SIK Gothenburg Report*
- Coghlan, A., Cohen, P., Holmes, B., Kleiner, K., MacKenzie, Nowak, R. & Pearce, F. 2002. Beyond Organic – Forget the battle now ranging between organic and intensive farming. There is another way *New Scientist 2343, 32-47*
- Diers, A., Langowski, H-C, Pannkoke, K. & Hop, R. 1999. Produkt – Ökobilanz vakuumverpacker Röstkaffee . *LCA Documents Vol. 3, 1-212.* Ecomed Publishers, Landsberg.
- Drake, L. & Bjørklund, J. 2001. *Effects of different production technics for food – a survey of literature on organic and conventional production* . Centre for sustainable agriculture, Swedish Agricultural Univerity
- Eide, M.H. 2002. *Life Cycle Assessment (LCA) of Industrial Milk Production* . Dr.thesis, Dept. of Food Science, Chalmers University of Technology, Gothenburg
- Edwards, R. 2002. Organic food has more of what it takes to keep you healthy . *New Scientist 173 (2334), 10*
- Fussler, Claude. *Driving eco-innovation.* London: Pitman, 1996.
- Hanssen, O.J., Hagen, M., Steinmo, S. & Wigum, K.S. 2001.. Faktor 4/10 i drikkevaresektoren i Norge – rapport fra et forprosjekt under P-2005 Industriell Økologi . *NTNU Industriell Økologi program – Rapport /2001*
- Hanssen, O.J. 1999. Sustainable Product Systems. Experiences based on case projects in Sustainable Product Development. . *J. Cleaner Prod. 7, 27-41*
- Hanssen, O.J. 2002. Radical Eco-Innovations in a Functional Network Approach . *Proceedings NordDesign 2002, 111-120.* Institute for Product Design, NTNU, Trondheim
- Hanssen, O.J., von Krogh, L. & Vold, M. 2004. Two approaches for measuring environmental performance of product systems – functional effectiveness and technical environmental efficiency . Paper submitted to Int. J. LCA.
- Ingebrigtsen, G. 2002. *Ressurseffektiv distribusjon av drikkevann: Miljøpåvirkninger ved ulike emballasjesystemer* . Hovedoppgave Institutt for Næringsmiddelfag, Norges Landbrukshøgskole, Ås
- International Water Association (IWA) 2002. *Industry as a partner for sustainable development. Water management.* . IWA, London.

- Johnsen, T. & Dietrichs E. 1997. Life Cycle Assessment of Beverage Cartons .
Østfold Research Foundation, Report OR.37.97
- Kleiner, K. 2002. A Natural Mistake? The Jury's still out on whether Mexico's wild maize has modified genes . *New Scientist* 174 (2338), 10
- Lavik, Randi. Strukturelle endringer i varehandelen og endringer i forbrukeratferd og holdninger. Arbeidsnotat nr. 15:99. Lysaker: SIFO 1999
- Lerdahl, Erik. *Staging for creative collaboration in design teams*. Trondheim, Norway: Tapir Trykk (Norwegian University of Science and Technology), 2001
- Modahl, I.S. & Hanssen, O.J. 2001. Environmental and resource effectiveness and other social aspects by use of ICT in the knowledge work sector . *Østfold Research Foundation OR.23.01*
- Møller, H. & Økstad, E. 1995.. Environmental and resource aspects of packaging products – based on Life Cycle Assessments . *Østfold Research Foundation Research Report OR12.95. 88 pp.* (In Norwegian)
- Raadal, H.L., Nyland, C.A., Modahl, S.I. & Hanssen, O.J. 2003. Environmental Assessment of Non-Refillable and Refillable PET Bottles used as Packaging for Beverages in Norway . *Østfold Research Foundation, OR.40.03*
- Ringland, G. 1998. *Scenario Planning* . J. Wiley & Sons, Chichester
- Stortingsmelding nr. 4 (1996-97). *Langtidsprogrammet 1998-2001* .
www.odin.dep.no/fin/norsk/publ/stmeld/040005-040001/dok-bn
- Stortingsmelding nr. 29 (1996-97). *Regional planlegging og arealplanlegging* .
www.odin.dep.no/fin/norsk/publ/stmeld/022005-040001/dok-bn
- Stortingsmelding nr. 30 (2000-2001). *Langtidsprogrammet 2002-2005*. .
www.odin.dep.no/fin/norsk/publ/stmeld/006001-040008/dok-bn
- Tukker, et al (1997), Material suppliers and industrial metabolism. *ESPR - Environ. Sci. & Pollut. Res.* 4 (2) 113-120.
- Vold, M. 1994. Final report from cleaner production project at Moss Brewery .
Østfold Research Foundation Report OR.23.94
- Weaver, Paul.(et al). *Sustainable Technology Development*. UK, Sheffield: Greenleaf publishing Limited, 2000.
- Weiszäcker E. Von. Lovins, A. B..Hunter Lovins, L. *Factor Four, Doubling Wealth – Halving Resource Use The New Report to the Club of Rome*, London: Earthscan Publications 1997

Konsepteksempler i kap. 12:

Årstidene; <http://www.aarstiderne.com>

Droog Design; <http://www.droogdesign.nl/index1.html>

PURE water company; <http://www.purewater.no>

Panorama design; <http://www.panoramadesign.no>

Kirkens Nødhjelp

<http://www.nca.no/article/articleview/2810/>

Lier, Ingvild. Hovedoppgave Linje for teknisk design, IPD, NTNU, vår 2002

Vedlegg 01 Referanser til data som er benyttet i miljøanalysen i studiet

KATEGORI	AKTIVITET	KOMMENTAR	REFERANSE
ØL			
PRODUKT OG BRUK	Produksjon av produkt	El.: 4500000 kWh på hele bryggeriet, antar 1/3 til øl. Fossilt: 450000 m ³ olje på hele bryggeriet, antar halve til øl. Annen energi: Antar 0,25 kg korn pr liter øl, og bruker tall for winter wheat i Cederberg 1998	Vold et al 1994 Cederberg 1998
	Bruksfase	Data utgangspunkt i LCA for melk. Inkluderer kjøling i butikk og husholdning, transport med bil fra butikk til husholdning (gjennomsnittlige norske forhold) og tap av melk av forbrukeren. Antar at øl utgjør 5% (melk også antatt 5%) av vekt i aktivitetene beskrevet.	Høgaas Eide 2002
EMBALLASJE	Fat		
	Glass	For 0,5 liter klar glassflaske basert på 50/50 retur og jomfruelig råmateriale	Møller og Økstad 1995
	PET	For 0,5 liter returflaske. Produsert av 100% jomfruelig materiale.	Møller og Økstad 1995
	Aluminium	For 0,5 liter engangsboks med 90% gjenvunnet materiale som råstoff inn.	Møller og Økstad 1995
AVHENDING	Fat		
	Glass	Inkludert i data for emballasje. Tripptall: 28. Til deponi til slutt.	Møller og Økstad 1995
	PET	Inkludert i data for emballasje. Tripptall: 17. 85% av korker materialgjenvinnes. Resten til deponi.	Møller og Økstad 1995
	Aluminium	Inkludert i data for emballasje. Type behandling: deponi / forbrenning.	Møller og Økstad 1995
BRUS			
PRODUKT OG BRUK	Produksjon av produkt	El.: 4500000kWh på hele bryggeriet, antar 1/4 til brus. Fossilt: Antar 100 g sukker pr liter sukkerholdig brus (70% av	Vold et al 1994 Cederberg 1998 (s. 31) Undrum pers komm. Larsen pers.komm.

KATEGORI	AKTIVITET	KOMMENTAR	REFERANSE
		total omsetning), bruker sukkerdata fra Cederberg 1998. Brusproduksjon fra Lerum; 0,1417 kWh/l	
	Bruksfase	Data utgangspunkt i LCA for melk. Inkluderer kjøling i butikk og husholdning, transport med bil fra butikk til husholdning (gjennomsnittlige norske forhold) og tap av melk av forbrukeren. Korrigerer og antar at brus utgjør 3% (melk antatt 5%) av vekt i aktivitetene beskrevet.	Høgaas Eide 2002
EMBAL-LASJE	Dispenser	Bag in box 10 liter konsentrat (Lerum). Papp fra Sarpsborg, bag fra Tyskland.	
	Glass	Som for øl	Møller og Økstad 1995
	PET	Som for øl	Møller og Økstad 1995
	Aluminium	Som for øl	Møller og Økstad 1995
AVHENDING	Bulk		
	Glass	Som for øl	Møller og Økstad 1995
	PET	Som for øl	Møller og Økstad 1995
	Aluminium	Som for øl	Møller og Økstad 1995
MELK			
PRODUKT OG BRUK	Produksjon av produkt	Inkluderer: landbruk, trp til meieri, meieridrift, distribusjon til butikk. Brukt data for stort meieri. (Energiforbruk for LCA lite meieri er ca. dobbelt så mye, mest el.)	Høgaas Eide 2002
	Bruksfase	Inkluderer kjøling i butikk og husholdning, transport med bil fra butikk til husholdning (gjennomsnittlige norske forhold) og tap av melk av forbrukeren. (Relativt usikre data...)	Høgaas Eide 2002
EMBAL-LASJE	Kartong	Brukt LCA for 1 liter EVOH-board (i analyse er brukt LDPE for både EVOH og tie) fra Elopak minus tall for avhending fra Askham 2000. I prinsippet: LCA for kartong basert på 79,8% papp og 20,2% LDPE.	Johnsen og Dietrichs 1997 med oppdateringer av Askham Nyland og von Krogh 2002 (Høgaas Eide 2002 har litt andre resultater)
AVHENDING	Kartong	Analyse av Drammensregionen i 1999. 69% av drikkekartonger som oppstår i hush. blir	Askham et al 2000

KATEGORI	AKTIVITET	KOMMENTAR	REFERANSE
		materialgjenvunnet. 12% brent i peisen, 19% til deponi.	
KAFFE			
PRODUKT OG BRUK	Produksjon av produkt	Basert på tysk studie av vakuumpakket Rostkaffe. Har også tall fra Friele, men kun fra produksjon i Norge.	Diers et al. (1999)
	Bruksfase	Antar 850 kW i 5 min pr. liter vann, dvs. 850/12 kW.	Hanssen et al. 2001
AVFALL		Grut, filter og primæremballasje.	Diers et al. (1999)
EMBALLASJE			Diers et al. (1999)
FLASKE-VANN			
PRODUKT OG BRUK	Produksjon av produkt	Basert på Imsdal vann. Inkluderer pumping, filtrering, tapping og distribusjon til butikk.	Ingebrigtsen 2002
	Bruksfase	Data utgangspunkt i LCA for melk. Inkluderer kjøling i butikk og husholdning, transport med bil fra butikk til husholdning (gjennomsnittlige norske forhold) og tap av produkt (melk) av forbrukeren. Korrigerer og antar at emballert vann utgjør 1% (melk antatt 5%) av vekt i aktivitetene beskrevet.	Høgaas Eide 2002
EMBALLASJE	PET	Som for øl	Møller og Økstad 1995
AVHENDING	PET	Som for øl	Møller og Økstad 1995
JUICE			
PRODUKT OG BRUK	Produksjon av produkt	Antatt (eple)juice utgjør 37% av totalen i Tetrabrik rapporten 99 (og emballasje utgjør 63%). Juiceproduksjon fra Lerum; 0,1134 kWh/l	Barkman et al 1999 Larsen pers.komm.
	Bruksfase	Data utgangspunkt i LCA for melk. Inkluderer kjøling i butikk og husholdning, transport med bil fra butikk til husholdning (gjennomsnittlige norske forhold) og tap av produkt (melk) av forbrukeren. Korrigerer og antar at juice utgjør 3% (melk antatt 5%) av vekt i aktivitetene beskrevet.	Høgaas Eide 2002

KATEGORI	AKTIVITET	KOMMENTAR	REFERANSE
EMBAL-LASJE	Kartong	Brukt LCA for 1 liter Alu-board fra Elopak minus tall for avhending fra Askham 2000. For juice brukes mest X-board, men det er kun mindre forskjeller fra Alu-board.	Johnsen og Dietrichs 1997 med oppdateringer av Askham Nyland og von Krogh 2002
AVHENDING	Kartong	Analyse av Drammensregionen i 1999. 69% av drikkekartonger som oppstår i hush. blir materialgjenvunnet. 12% brent i peisen, 19% til deponi.	Askham et al 2000
<i>SPRING-VANN</i>			
PRODUKT	Produksjon av produkt	Gjennomsnitt av Bærum Vann og FREVAR	Bærum Vann FREVAR

Appendix 2 Analyse av de ulike scenariene som er benyttet i studien

Scenario nummer	De ulike forutsetningenes mulighet for å inntreffe i det enkelte scenario
	<i>Endring i livsstil og levestil</i>
I Tekno-turbo	Ø Lite sannsynlig at forutsetningen oppfylles - tidsjag og materielle goder vil stå i fokus
II Mangfold	Ø Scenariet som trolig gir best forutsetninger for å oppfylle forutsetningen
III Krakk	Ø I første fase vil forutsetningen være vanskeligere å oppfylle Ø En ny økonomisk modell for velferd og utvikling som følge av et alvorlig økonomisk krakk i verdenssamfunnet kan øke sannsynligheten for at forutsetningen oppfylles
IV Isolasjon	Ø Lite trolig at økt isolasjon vil fremme en forutsetning om endring i livsstil og levestil
	<i>Økt bevisstgjøring av bedrifter og innbyggere</i>
I Tekno-turbo	Ø Mest sannsynlig at markedskreftene får fritt spillerom, og at fokuset på bevisste holdninger har lite gjennomslag
II Mangfold	Ø I et flerkulturelt samfunn vil bevisstheten omkring samfunnsmessige forhold være høy, og sannsynligheten for at forutsetningen vil inntreffe er stor
III Krakk	Ø I økonomisk vanskelige tider vil mange kunne gå tilbake til de mer fundamentale verdier i samfunnet, og en sterk sosial fellesskapsfølelse kan bli resultatet Ø I en oppbyggingsfase etter en krise kan også fellesskapsfølelsen og bevissthet omkring fellesskapets mål og verdier bli sterk, noe som kan bidra til en slik forutsetning
IV Isolasjon	Ø Dette er trolig det scenariet som gir svakest grunnlag for forutsetningen
	<i>Overordnet målstyring fra myndigheter internasjonalt/nasjonalt mot langt større miljø- og ressurseffektivitet</i>
I Tekno-turbo	Ø Dette scenariet gir trolig lite rom for aktiv myndighetsstyring - teknologiutvikling og samfunnsutvikling vil være sterkt markeds- og teknologistyrt, og reguleringene vil ikke holde tritt med utviklingen
II Mangfold	Ø Dette scenariet gir trolig best grunnlag for aktiv målrettet regulering både på overnasjonalt nivå (EU, FN) og på nasjonalt nivå.
III Krakk	Ø Dette scenariet gir grunnlag for sterk myndighetsregulering for å sikre at nasjonale økonomiske verdier ikke blir ødelagt.
IV Isolasjon	Ø Dette scenariet gir trolig grunnlag for sterk myndighetsregulering, men vil trolig i større grad føre til detaljregulering og nasjonal styring
	<i>Markedsstyrt etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive løsninger</i>
I Tekno-turbo	Ø Dette scenariet gir trolig de beste mulighetene for en markedsstyrt etterspørsel etter produkter og tjenester generelt. Hvorvidt miljø- og ressurseffektive løsninger blir etterspurt er avhengig av

Scenario nummer	De ulike forutsetningenes mulighet for å inntreffe i det enkelte scenario
	samfunnets bevissthet og myndighetsregulering.
II Mangfold	Ø Dette scenariet gir trolig de beste mulighetene for en kombinasjon av markedsstyrt etterspørsel og fokus på miljø- og ressurseffektive løsninger.
III Krakk	Ø Dette scenariet vil i hvert fall i en lang fase med økonomisk depresjon gi lite rom for markedsstyrt etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive løsninger. Dersom dette går over i en fase med fokus på andre verdier, vil en slik etterspørsel kunne realiseres, men med sterk influens av samfunnsmessig styring
IV Isolasjon	Ø I dette scenariet vil fokus på trygghet og sikkerhet i produksjon og distribusjon av drikkevarer totalt overskygge andre aspekter, og dermed ikke gi grunn for en markedsstyrt etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive løsninger.
	<i>Sterk fokus på målrettet innovasjon mot miljø- og ressurseffektive løsninger</i>
I Tekno-turbo	Dette scenariet gir stort rom for innovasjon generelt i samfunnet, og vil ha både kultur og ressurser som gir grunnlag for å skape nye produkter. Utfordringen blir å få denne innovasjonen knyttet opp mot miljø- og ressurseffektive løsninger, noe som trolig vil kreve en aktiv myndighetsregulering for å gi konkurransekraft til bedrifter som vil ligge i front på dette området.
II Mangfold	I dette scenariet vil teknologisk basert innovasjon ha lavere fokus, mens kulturell og organisatorisk innovasjon vil kunne ha høyere fokus. Nye impulser vil komme gjennom nye innvandrergupper, som hvis forholdene legges til rette kan skape sin egen arena for innovasjon. Med et samfunn som er langt mer bevisst betydningen av miljø- og ressurseffektivitet og helse, vil grunnlaget for denne type innovasjoner være tilstede.
III Krakk	I dette scenariet er grunnlaget for innovasjon generelt lav, fordi ingen er villig til å ta risiko eller har økonomiske ressurser til å satse på tyngre innovasjonsprosjekter. En endring i samfunnet mot andre verdier enn rent materielle vil kunne skape økonomisk grunnlag for arbeidsintensive prosesser, frivillig innsats og bruk av fornybar naturkapital. Dette kan gi grunnlag for mer miljø- og ressurseffektive innovasjonsløsninger, som et alternativ til de teknologisk baserte.
IV Isolasjon	Også i dette scenariet er innovasjonsgraden relativt lav, fordi grunnlaget for kunnskapsoverføring og økonomisk samhandling mellom aktører/nasjoner er lavt. Innovasjonsressursene er i stor grad bundet opp til økt sikkerhet, overvåking/kontroll og lignende områder.
	<i>Tilstrekkelig god privat- og samfunnsøkonomi</i>
I Tekno-turbo	I dette scenariet er den økonomiske utviklingen fortsatt sterkt økende, men trenden med overføring av økonomisk handlekraft fra fellesskapet til private organisasjoner og personer øker. Innovasjonsretningen er derfor i stor grad bestemt av private aktører. Økt innovasjon rettet mot miljø- og ressurseffektivitet er derfor helt avhengig av at dette blir etterspurt i markedet.

Scenario nummer	De ulike forutsetningenes mulighet for å inntreffe i det enkelte scenario
II Mangfold	Den økonomiske utviklingen er lavere, men tilstrekkelig til å sikre et innovasjonsnivå som er mindre teknologisk fokusert. Samfunnet har større inngrep med innovasjonsressursene, fordi det er aksept for at en større andel av økonomien skal kanaliseres via det offentlige. Grunnlaget for miljø- og ressurseffektiv innovasjon er derfor klart tilstede.
III Krakk	Økonomisk krakk gir negative konsekvenser for innovasjonsgraden, fordi både den private og samfunnsøkonomiske handlefriheten synker. Grunnlaget for teknologisk baserte innovasjoner vil derfor synke. Sunne drikkevarer er imidlertid et viktig område for samfunnet, og vil sammen med Norges unike ressurser av rent drikkevann, kunne skape et grunnlag for å kanalisere mer innovasjonsressurser til denne sektoren.
IV Isolasjon	Også i dette scenariet vil tilgang på kapital være en begrensende faktor. En enda større begrensning vil ligge i risikovilje til investeringer, fordi markedene for nye løsninger er mindre og mer lukkede.
	<i>Åpenhet og tillit mellom land, kulturer og folk</i>
I Tekno-turbo	Dette scenariet forutsetter en stor grad av åpenhet, og en relativt fri informasjons- og kapitalflyt. Kommunikasjonen er i stor grad teknologibasert, og foregår i stadig mindre grad gjennom fysisk kontakt mellom mennesker
II Mangfold	Åpenhet og tillit er en fundamental forutsetning i dette scenariet. Både gjennom innvandring og langt mer omfattende opphold i andre regioner og kulturer, blir påvirkninger og impulser et viktig element i samfunnsutviklingen.
III Krakk	I dette scenariet vil det både være mindre ressurser til å reise og besøke andre regioner/kulturer, samtidig som økt arbeidsløshet vil begrense innvandring fra land til land. Konkurransen mellom bedrifter og regioner vil derfor også øke kraftig, noe som vil føre til mindre åpenhet og tillit.
IV Isolasjon	Isolasjons-scenariet er basert på at fremmedfrykt, konflikter, terror og krig fører til langt mindre åpenhet og tillit mellom land og kulturer.
	<i>Stor grad av åpent samarbeid mellom bedrifter</i>
I Tekno-turbo	Generelt er informasjonsflyten i samfunnet meget stor, og i hovedsak med basis i databaserte nettverk. Innenfor de store private konglomerat-selskapene er flyten av informasjon fri og åpen. Mellom konkurrenter vil imidlertid informasjonsflyten være langt mer begrenset.
II Mangfold	Informasjonsflyt er også i dette scenariet meget åpent, men i langt større grad preget av menneskelig kontakt enn i Tekno-Turbo scenariet. Informasjonsflyten er i mindre grad direkte knyttet opp mellom bedrifter, fordi en langt større del av informasjonsoverføring skjer mellom mennesker som er uavhengig av bedriftene. Åpenheten i samfunnet smitter i stor grad over på bedriftene og gjør de også langt mer åpne.

Scenario nummer	De ulike forutsetningenes mulighet for å inntreffe i det enkelte scenario
III Krakk	I dette scenariet vil åpenheten mellom bedriftene være mindre, både fordi konkurransen er hardere og fordi ressursene til å opprettholde kontakt er langt mindre.
IV Isolasjon	Isolasjonsscenarioet er i stor grad basert på at bedriftene er langt mer restriktive i forhold til utveksling av informasjon, noe som fører til mindre grad av nettverksdannelse og mindre samarbeid om løsninger.