

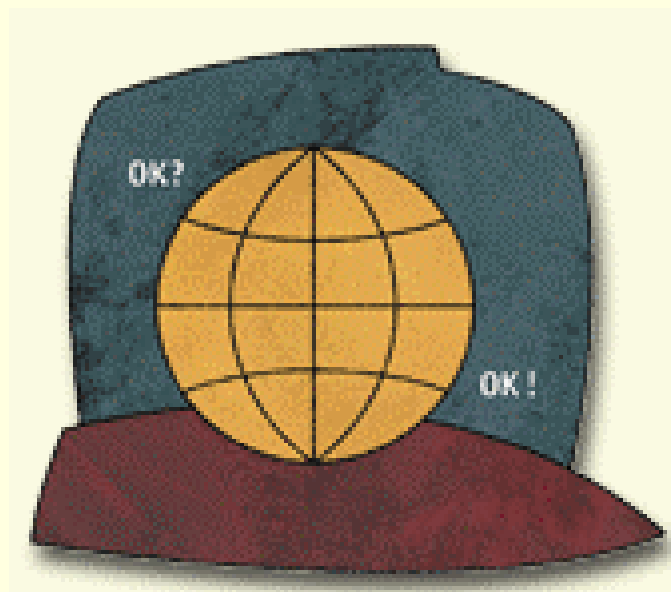


• Næringslivets idéfond for NTNU •

Målet er å få folk som tenker  
forskjellig til å tenke sammen.

Alternative fremtider:

Trender og scenarier for transport og  
logistikk i Norge inn i det neste årtusen



Rapport fra prosjektet Trend- og scenariostudier innen  
Transport og logistikk.

Næringslivets Idéfond ved NTNU



1999



## **FORORD**

Denne rapporten er et resultat av et teamarbeid utført i regi av Næringslivets Idefond ved NTNU. Med entusiasme og innsatsvilje har teamet jobbet for å skape et resultat og en rapport som mange forhåpentlig vil ha nytte av.

Mer enn 50 personer fra næringsliv og universitet har stilt opp som intervjuobjekter. Det er takket være disse personers bidrag at det har vært mulig å gjennomføre prosjektet. En stor takk til hver og en, og til de organisasjoner og bedrifter de representerer.

Prosjektet har vært jobbing i ukjent farvann og terreng for de fleste i prosjektteamet. Selv om temaet transport og logistikk er sentralt i forskningen og undervisningen for mange i teamet, er intervjuteknikk, trendstudier og scenariobygging langt mindre hverdagslige aktiviteter. Det er derfor med stor ydmykhet vi presenter rapporten.

Som leder for prosjektet vil jeg rette en stor takk til alle deltakerne i prosjektet. Mye av innsatsen er gjort på overtid og i fritiden. Likevel har humør og innsatsvilje preget teamet.

Vi håper og tror rapporten kommer til nytte, og henviser samtidig oppmerksomheten mot websidene hvor rapporten og annen informasjon om fondets aktiviteter er å finne; <http://www.idefondet.ntnu.no/idefondet>.

NTNU, Trondheim, 991028

Jan Ola Strandhagen  
Prosjektleder



## SAMMENDRAG

Prosjektet Trendevaluering er initiert av Næringslivets Idéfond ved NTNU under satsingsområdet Transport og Logistikk. I dette prosjektet har drivkrefter og resulterende trender som kan påvirke transport og logistikk blitt kartlagt. Trendstudien skal kunne brukes slik at:

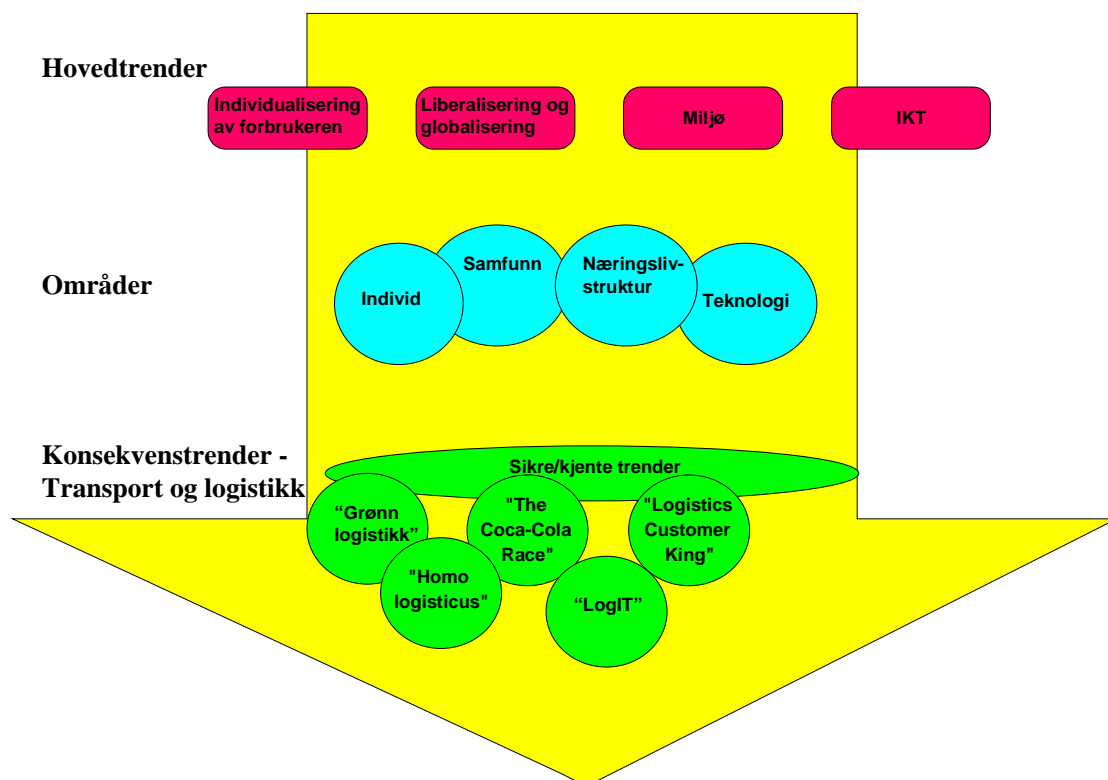
- Næringslivet får bedre innsikt ved strategiske beslutninger
- Idéfondet får bedre innsikt når forskningsprosjekter skal defineres
- NTNU får bedre grunnlag til å planlegge et fremtidig Transport- og Logistikkstudium

Trendstudiet har vært utført av et tverrfaglig team ved NTNU våren 1999. Datamaterialet for prosjektet er basert på ca 50 intervjuer. Ca 30 av intervjuobjektene var valgt ut fra sentrale norske bedrifter, og i tillegg ble ca 20 representanter fra NTNU intervjuet.

Det er identifisert noen hovedtrender i samfunnet som er relevant for transport og logistikk:

- Økt fokus på miljø og bærekraftig utvikling
- Økende individualisering og større mangfold i etterspørselen
- Økende liberalisering og globalisering
- Utviklingen i den muliggjørende informasjons- og kommunikasjonsteknologien (IKT)

Modellen nedenfor illustrerer sammenhenger mellom de nevnte hovedtrendene, de områder som trendene påvirker, og de konsekvenser som spesielt relaterer seg til transport og logistikk. Påvirkning antydes i form av en bakgrunnspil, men det er vekselvirkning i flere retninger.



Samspeillet mellom hovedtrender og områder er konkretisert til å berøre følgende:



Et samfunnsperspektiv der det pekes på følgende trekk:

- Økt liberalisering og globalisering
- Økt fokus på miljø
- Økning eller reduksjon av transportvolum i fremtiden?

Et individ-perspektiv der trekkene er:

- Økt fokus på verdier
- Økende miljøbevissthet
- Familiestrukturer er i endring
- Stadig større ønske om opplevelse og nytelse
- Økende urbanitet
- Informasjonssamfunnets får større betydning for det enkelte individ
- Individualisering og mer mangfoldig etterspørsel

På teknologiområdet er det viktig å påpeke at utviklingen også styres av sosiale og politiske forhold, *"Bruken av teknologi er en kollektiv affære"*. Trekkene er:

- Elektronisk handel og konsum tar av
- Integreerte administrative systemer (ERP-systemer) er kommet for bli, men i hvilken form er usikkert
- Teknologi for satelitter, overvåkningsutstyr, tagbrikker, mobile telefoner, PC og TV-overvåking etc blir stadig bedre og billigere
- Variantekspløsjon, masseproduksjon og spesialiserte produkter, kombinert med standardisering av komponenter og moduler som muliggjør produktframstilling nær kunden
- Integreert produktutvikling med fokus på produktets livssyklus og miljø, og sporbarhet, merking og produktansvar
- Ny havneteknologi og spesielt ny laste/losse teknologi

Vi går fra *"products with service to service with a product"*.

Næringslivsstrukturene er i betydelig endring, og følgende trekk er pekt spesielt på:

- Den individuelle konsumentens betydning øker
- Bedrifter får nye roller og nye oppgaver framover, bransjer oppstår, spesielt i alle typer meglerroller
- Merkevarebygging blir viktigere
- Miljøfokuseringens betydning virker også inn på bedriftenes struktur, og nye bedriftstyper vil oppstå
- Kommunikasjonsteknologien bidrar til utvisking av noen av grensene (eks. geografisk avstand) mellom bedrifter, mens andre vil styrkes (eks. økonomiske)

### **Hvilke konsekvenser og trender gir så dette for transport og logistikk i fremtiden**

De sikre/kjente trendene som ble observert er:

- Det vil fortsatt fokuseres på kostnad, tid, presisjon og kvalitet
- Kravet om masseprodusert skreddersøm – fleksibilitet i leveransene vil øke i stadig flere bransjer
- Kravet om totalleveranser – komplette produktpakker
- Det vil bli mer tjenester og mindre varer i en leveranse
- Integrasjonen og samarbeidet i verdikjedene vil fortsette



- Krav til miljøinformasjon og sporbarhet skjerpes
- Globalisering i markedet og leveransene (global sourcing) øker

I tillegg pekes det på følgende trender:

### **Utvikling av krav om miljøvennlig logistikk - ”Grønn logistikk”**

Et stykke fram i tid vil kravet om en miljøvennlig logistikk være et av de mest påtagelige endringene:

- Kravene til dokumentasjon av et miljøregnskap vil bli betydelig skjerpet
- Produktutvikling vil kreve større fokus på prosesser og tjenester knyttet til produktet (produksjon og logistikk)
- De store miljøproblemene og kapasitetsproblemene knyttet til dagens veinett vil tvinge transport over på andre medier.

### **Strukturelle endringer i bransjer og roller – ”The coca cola Race”**

Merkevareleverandører vil vinne markedsandeler i svært mange bransjer, og særlig mot konsumentmarkedet. I tillegg vil det bli en sterk framvekst av bedrifter som tilbyr globale dør-til-dør tjenester. Begge bedriftstyper vil ofte være ”virtuelle” bedrifter som har totalansvar, men som ikke utfører noe av den fysiske fremføringen selv, eller kun en meget begrenset del.

### **Logistikkprosessen som viktigste verdiskaper – ”Logistics Customer King”**

Logistikkutøverens kjennskap til kunden, sammen med kompetanse/teknologi og et internasjonalt nettverk, vil gjøre at logistikkutøveren framstår for kunden som den viktigste verdiskaper i stadig flere sammenhenger. Logistikkutøvers rolle kan omfatte:

- koordinering av logistikk mellom globale enheter
- informasjons- og kunnskapslogistikk ved internasjonale produktutviklingsprosjekter
- innhenting og prosessering av markedsinformasjon/forbruksmønster.

### **Mennesket rolle som utøver i logistikk – ”Homo logisticus”**

Menneskets rolle innen logistikk blir viktigere, og kravene til kompetanse blir sterkere. Personell som står for logistikkutøvelsen blir både de som har kontakt med kunde, kan tilfredsstille behov, og får kjennskap til kundens ønsker og krav. Noen sentrale kompetanseområder som vil få økt betydning vil være:

- forståelse for kunder, kultur, økonomi og språk
- bruk av helintegrerte IKT systemer
- global fleksibilitet og tilpasningsdyktighet

### **Informasjons- og kommunikasjonsteknologi i logistikk – ”LogIT”**

Stadig flere av de eksisterende system innen logistikk har deler av sin funksjonalitet på internett, og dette vil bli en forutsetning om kort tid. De fleste spår at elektronisk handel vil ta av om kort tid. Videre blir sensorer, overvåkning og registreringssystemer stadig billigere og mindre/lettere, og vi får en framvekst av integrasjons- og kommunikasjonsfasiliteter i systemer som benyttes innen logistikk.



## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>7</b>
1.1. Næringslivets Idéfond ved NTNU .....	7
1.2. Transport og Logistikk innen Idéfondet .....	8
1.3. Trendstudie.....	8
1.4. Oppbygning av rapporten .....	9
<b>2. METODE .....</b>	<b>10</b>
2.1. Datagrunnlag .....	10
2.2. Intervjuguide .....	11
2.3. Temaer .....	11
<b>3. HOVEDTRENDER I SAMFUNNET RELEVANT FOR TRANSPORT OG LOGISTIKK.....</b>	<b>12</b>
3.1. Miljø og bærekraftig utvikling.....	13
3.2. Individualisering .....	13
3.3. Liberalisering og globalisering.....	13
3.4. IKT - Den muliggjørende informasjon og kommunikasjonsteknologien.....	14
3.5. Modell for sammenhenger mellom hovedtrender, områder og konsekvenstrender.....	14
<b>4. OMRÅDER .....</b>	<b>15</b>
4.1. Samfunnet .....	15
4.2. Individet .....	17
4.3. Næringslivsstruktur .....	19
4.4. Teknologi.....	21
4.4.1. Teknologiutviklingen styres av sosiale og politiske forhold .....	22
4.4.2. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi - trender.....	23
4.4.3. Produkt - trender.....	25
4.4.4. Transportmidler og utstyr - trender .....	26
4.4.5. Produksjonsutstyr - trender .....	26
<b>5. KONSEKVENSER OG TRENDER FOR TRANSPORT OG LOGISTIKK.....</b>	<b>28</b>
5.1. Sikre/kjente trender .....	28



5.2.	Utvikling av krav om miljøvennlig logistikk - "Grønn logistikk" .....	29
5.3.	Strukturelle endringer i bransjer og roller – "The coca cola Race" .....	29
5.4.	Logistikkprosessen som viktigste verdiskaper – "Logistics Customer King" .....	29
5.5.	Menneskets rolle som utøver i logistikk – "Homo logisticus" .....	30
5.6.	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi i logistikk – "LogIT" .....	30
<b>6.</b>	<b>SCENARIER .....</b>	<b>31</b>
6.1.	"På nett" – the wired-up world .....	31
6.2.	TRIBER .....	31
6.3.	Miljøkvoter til folket! .....	32
6.4.	Fremtidens bedrifter ? .....	33
<b>7.</b>	<b>INTERVJUOBJEKTER OG PROSJEKTDELTAKERE .....</b>	<b>35</b>
7.1.	Intervjuobjekter eksternt .....	35
7.2.	Intervjuobjekter – NTNU .....	36
7.3.	Prosjektmedarbeidere .....	37



## 1. Innledning

Prosjektet Trendevaluering er initiert av Næringslivets Idéfond ved NTNU under satsingsområdet Transport og Logistikk. Her presenteres kort Næringslivets Idéfond for NTNU og området Transport og Logistikk. Til slutt gis en kort introduksjon til dette prosjektet.

### 1.1. Næringslivets Idéfond ved NTNU

Næringslivets ønske om å etablere et tettere samarbeid med NTNU som leverandør av mennesker og ideer til næringslivet har resultert i Næringslivets Idéfond. En rekke bedrifter har bidratt til å realisere dette fondet, som har til formål å stimulere til økt tverrfaglig samarbeid ved NTNU.

*"Samarbeid mellom mennesker som tenker ulikt kan føre til nye, helt annerledes løsninger. Nettopp hva Norge og verden trenger! Det nye NTNU er satt sammen av det tidligere NTH og Universitetsmiljøet i Trondheim. Dette er både en spennende og interessant utfordring: Kan-skje både teknologifagene, universitetet som helhet og næringslivet har behov for noen totalt annerledes «koblingsskjemaer»? - Ikke minst sett i lys av den fantastiske utviklingen vi nå opplever innen informasjonsteknologi!"*

Stiftelsen Næringslivets idéfond for NTNU ble opprettet i 1997 med midler fra 17 fremtredende norske (og datterselskaper av utenlandske) bedrifter. Den omtales også som NTNU 2010 eller bare Idéfondet. Aktiviteten startet opp 1. januar 1999 med 57,5 millioner kroner, som er planlagt brukt over en periode på syv år.

Det er fire satsingsområder som skal legge de overordnede rammene for aktivitetene i Idéfondet. De fire er 1) Energi og Miljø, 2) Transport og Logistikk, 3) Kunnskapsnettverk og 4) Medisinsk Teknologi.

Målsettingene er:

1. Styrke samarbeid mellom NTNU og næringsliv
2. Ha et stort potensiale for langsiktig næringsutvikling
3. Bidra til kompetanseheving i samarbeidende virksomheter
4. Ha god relevans til ett eller flere av de fire satsningsområdene
5. Gi varige positive virkninger for tverrfaglig samarbeid og kompetanseutvikling ved NTNU
6. Føre til styrket tverrfaglig undervisning ved NTNU
7. Ha høyt faglig nivå

Idéfondet er i ferd med å etablere samarbeid med andre programmer ved NTNU. Dette samspillet med andre prosjekter og initiativer vil være en viktig forutsetning for å skape størst mulig utbytte av Idéfondets midler. I tillegg er det ønskelig å dra vekslere på de initiativer og aktiviteter som finnes i studentmiljøet rundt NTNU.

Arbeidsformen og strukturen til Idéfondet bygger på nettverkstankegang. Representanter fra næringslivet, ansatte og studenter ved NTNU inngår i et felles nettverk, hvor informasjon flyter raskt og fritt. Det skal fortløpende opprettes prosjektgrupper for å ta tak i de ulike utfordringer som identifiseres. Dette må sees i lys av de tolv identifiserte virkemidler eller del-





takerformer for Idéfondet, som er gjengitt i tabell 1.1. De ulike aktørene i Idéfondet har ulike behov og ønsker til resultater: NTNU ønsker innspill til undervisning og å initiere ny og tverrfaglig forskning, næringslivet har behov for innspill til bruk i daglig drift (utveksling og heving av kompetanse) og studenter søker kompetanse og relasjoner.

Strategisk felles planlegging	Doktoravhandlinger	Hoved-, diplom og prosjektoppgaver
Gjesteforelesninger	Etterutdanning	Sommerstudenter
Utstasjonering i næringslivet	Sponsing av undervisningsstillinger	Karriereavtaler (jobb og utdanningsløp)
Nye studietilbud	Tverrfaglige studier	Nye undervisningsformer

Tabell 1.1 Deltakerformer og virkemidler for Idéfondet

## 1.2. Transport og Logistikk innen Idéfondet

Den norske økonomien er relativt åpen, samtidig som landet er langstrakt og med spredt industri og bosetting. Dette gjør transport og logistikk til to sentrale faktorer for næringslivets konkurransedyktighet, samt evnen til å opprettholde dagens geografiske diversitet. Denne vissheten om transport- og logistikkområdets viktighet i framtiden var av stor betydning da Transport og Logistikk ble valgt som et av de fire satsingsområdene nevnt under Kapittel 1.1. Samtidig var det i denne prosessen avgjørende at NTNU ikke hadde etablert et studium eller opprettet en faglig konsentrasjon av vitenskapelig personell innenfor Transport og Logistikk.

En av målsetningene for arbeidet innenfor Transport og Logistikk er nettopp å opprette et eget studium innen transport og logistikk. Videre jobbes det aktivt for å etablere forskningsprosjekter innenfor området for å initiere forskning på tvers av tidligere faglige grenser og for å opprette et nært forhold til næringslivet.

## 1.3. Trendstudie

Det første prosjektet som er startet innenfor satsingsområdet Transport og Logistikk er dette trendstudiet. I dette prosjektet skal drivkrefter og resulterende trender som kan påvirke transport og logistikk kartlegges. Trendstudiet skal kunne brukes slik at:

- Næringslivet får bedre innsikt ved strategiske beslutninger
- Idéfondet får bedre innsikt når forskningsprosjekter skal defineres
- NTNU får bedre grunnlag til å definere kompetanseprofiler for et fremtidig Transport- og Logistikkstudium

Basert på dette prosjektet bør det etableres en permanent funksjon som til enhver tid identifiserer de drivkrefter og resulterende trender som forandrer verden, og som får konsekvenser for transport og logistikk. Målsettingen er at NTNU, de samarbeidende forsknings- og utdanningsmiljøene, sammen med næringslivet, til enhver tid sitter med den best tilgjengelige informasjon om hvilke utfordringer man vil møte i morgen.



#### **1.4. Oppbygning av rapporten**

Denne rapporten beskriver et trendstudie med fokus på transport og logistikk. I Kapittel 2, beskrives metoden som er valgt for fremskaffelse av data for studien. Hovedtrender er kort beskrevet i Kapittel 3, mens et vidt spekter av trender fra intervjuobjektene er sammenfattet i Kapittel 4 gjennom områder som trendene påvirker. I Kapittel 5 diskuteres de konsekvenstrendene som spesielt relaterer seg til transport og logistikk. Et sett av scenarier er utviklet, og disse presenteres i Kapittel 6. I Kapittel 7 oppgis intervjuobjektene, og medlemmene i prosjektgruppen som har gjennomført studien.



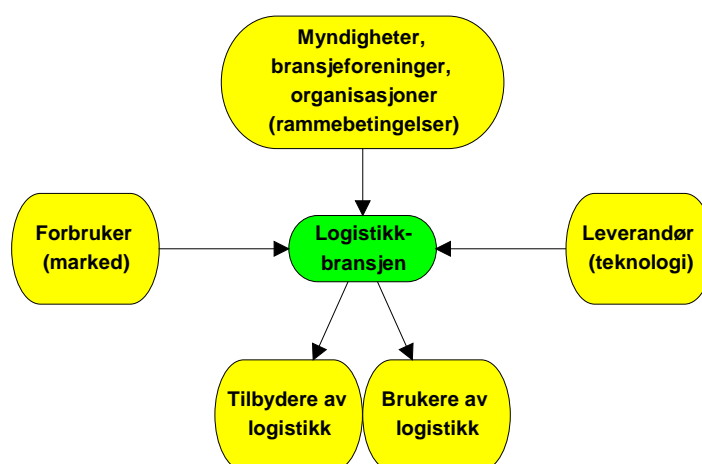
## 2. Metode

Trendstudiet har vært under kontinuerlig bearbeiding av et tverrfaglig team i et halvt år. Prosjektet hadde sin bakgrunn i et møte på Gardermoen høsten 1998, der en gruppe deltagere fra NTNU og næringslivet gjennomførte en to-dagers idédugnad. Temaet var Transport og Logistikk, identifikasjon av forskningstema og rammer for et planlagt logistikkstudium. Et av de viktigste signalene var behovet for å kartlegge trender innen området, for å bruke dette som grunnlag for videre beslutninger.

Tidlig i 1999 ble prosjektet startet, og problemstillinger og metodikk ble avklart. Siden januar har en gruppe på åtte personer jobbet med innsamling og grovbearbeiding av datamateriale. Et foreløpig resultat ble presentert for en gruppe deltakere fra næringslivet og NTNU i mai. Etter verdifulle innspill fra deltagerne og en avsluttende scenarieprosess kan resultatet legges fram i denne rapporten.

### 2.1. Datagrunnlag

Datamaterialet for prosjektet er basert på ca 50 dybdeintervjuer, der hvert intervju hadde 1-2 timers varighet. Intervjuobjektene ble plukket ut for å sikre en bredde i innfallsvinkler på framtidige problemstillinger for transport og logistikk. Ca 30 av intervjuobjektene var valgt ut fra sentrale norske bedrifter som er aktører i logistikk bransjen. Se figur 1.



Figur 1 Aktører i logistikk

I tillegg ble ca 20 representanter fra NTNU intervjuet. Bedriftsrepresentantene kan alle sies å være spesielt tilknyttet transport og logistikk. Intervjuobjektene fra NTNU hadde en noe mer variert bakgrunn, og teamet opplevde at denne bredden reiste nye og interessante utfordringer transport- og logistikk kan stå ovenfor framover.

50 intervjuer gir et omfattende materiale, og det var nødvendig å gjøre materialet mer tilgjengelig for analyse. Prosjektteamet valgte derfor å lage oppsummerende resymeer på 1-2 sider av hvert intervju, og disse resymeene utgjorde materialet som ble bearbeidet videre.



Intervjuene ble gjennomført av åtte personer fra prosjektteamet, og det har derfor vært nødvendig å synkronisere teamet godt både forut og underveis i prosessen. Dette sikret sammenlignbare resultater.

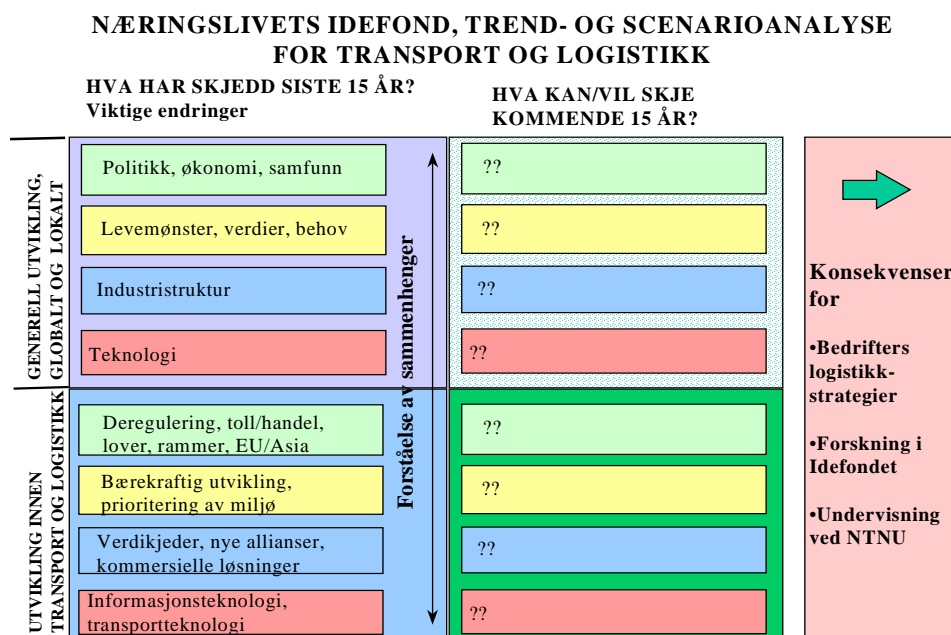
## 2.2. Intervjuguide

Intervjuene ble ikke formalisert, slik at intervjuobjektene kunne snakke relativt fritt ut fra egen erfaring og kunnskap i forhold til ett sett ulike tema. En oversikt over disse temaene ble sendt til intervjuobjektene på forhånd, slik at de kunne tenke gjennom hva de ønsket å snakke om. Denne metoden viste seg å gi fruktbare og kreative samtaler.

Det var flere årsaker til at denne formen ble valgt. For det første var trendstudie en ny arbeidsform for prosjektteamet, og det var usikkerhet på hvilke resultater det kunne forventes å komme fra intervjuene. Dersom intervjuene ble styrt for mye gjennom ferdiglagde spørsmål var det risiko for å stenge ute nye og uventede problemstillinger. For det andre var det tverrfaglige aspektet sentralt, nettopp fordi dette kunne være med på å påpeke utfordringer man ofte ikke får øye på innenfor ett enkelt fagfelt. *Når folk som tenker forskjellig skal tenke sammen* er det nødvendig at rammen rundt samtalen er fri, slik at diskusjonen kan bli et kreativt samspill mellom intervjuer og intervjuobjekt. Et tredje moment var at intervjuobjektene faglige bakgrunn var så ulike at det ville vært vanskelig å standardisere spørsmål slik at alle intervjuobjektene kunne svart på dem.

## 2.3. Temaer

Mesteparten av intervjuene/samtalene ble brukt til å diskutere drivkrefter og trender som vil være med på å forme fremtiden. Typisk kunne man åpne med å spørre: "Hva tror du er den største forskjellen på transport og logistikk i dag og transport og logistikk om ti år sett fra ditt ståsted?". Deretter kunne man begynne å snevre inn diskusjonen ved å gå inn i ulike temaer knyttet til bransjestruktur, miljø, IKT, globalisering, politikk, samfunn/forbrukere etc. Hovedtemaene er vist i figur 2.



Figur 2 Lokale og globale endringer/trender.

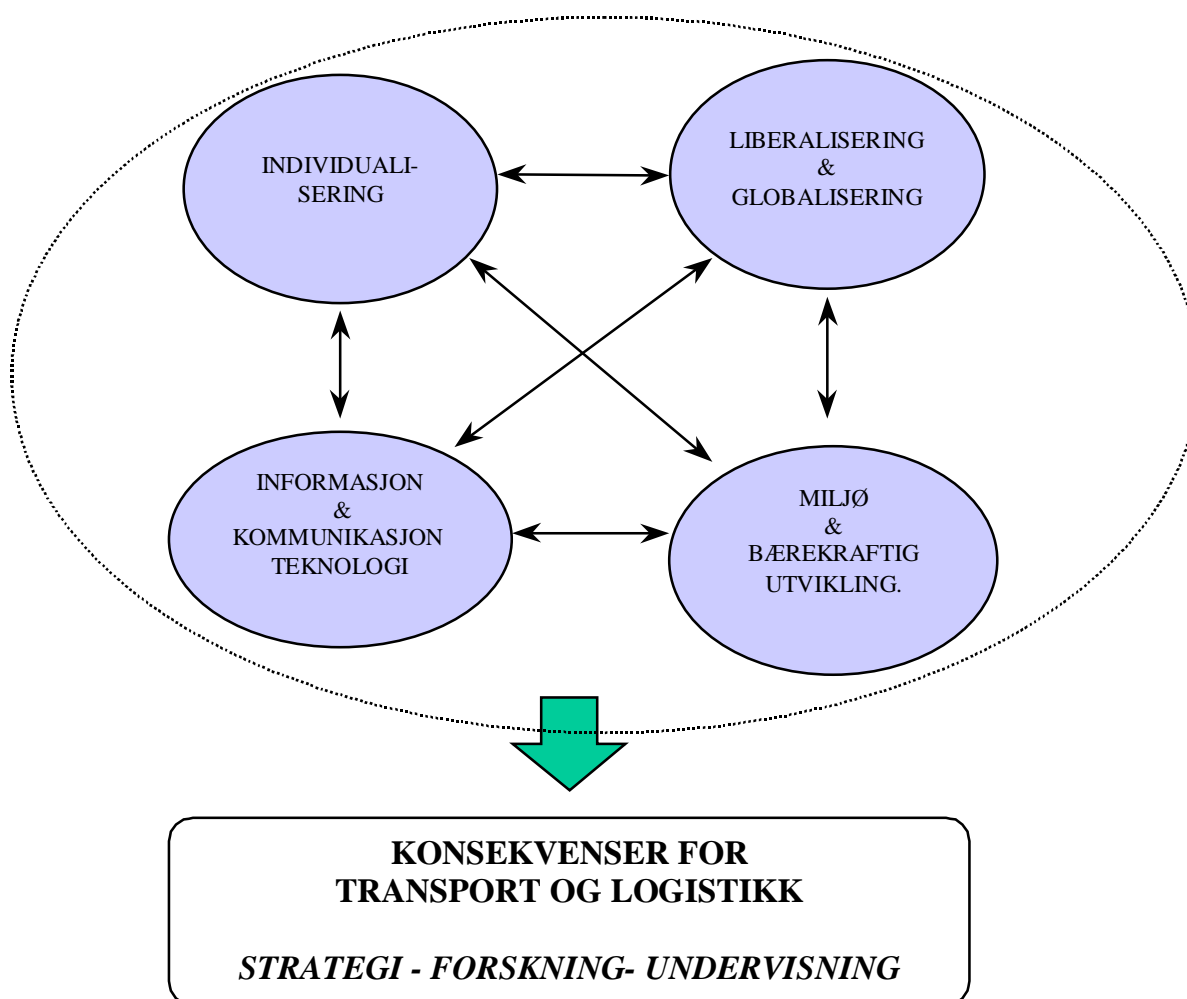


### 3. Hovedtrender i samfunnet relevant for transport og logistikk

Gjennom intervjuene er det identifisert noen hovedtrender i samfunnet som er relevant for utviklingen innen transport og logistikk. Via en innledning vil disse trendene bli beskrevet.

Verden av i dag preges av omfattende endringer. Dette er i og for seg ikke noe nytt, verden har bestandig forandret seg. Det som synes å være forskjellig fra tidligere tider er at disse endringene synes å gå stadig raskere, de får en mer altomfattende karakter og at vi i økende grad er endringene bevisste. Vi befinner oss, enten vi vil det eller ikke, i en stadig mer global virkelighet. Her må alle, som individer, offentlige etater eller bedrifter forholde seg til det som skjer andre steder på kloden. Den tiden da noen land, regioner eller bransjer kunne drive på med sitt uansett hva de andre gjorde synes å være definitivt forbi. Ikke minst vår egen forståelse av og refleksjon over disse endringene synes å skyve dem fram med økt styrke.

De forandringene vi nå ser, og ikke minst de vi forventer skal komme, har mange navn og ansikter. Basert på informanter og tolkningen av informasjonen fra disse, er det identifisert følgende fire hovedtrender. Se figur 3.



Figur 3. Identifiserte hovedtrender



### **3.1. Miljø og bærekraftig utvikling**

Miljøbevissthet har vært en hovedtrend i opinion, samfunnsliv og næringsliv i den vestlige verden siden 70-tallet, og tilsvarende trender finnes også i andre deler av verden. Trenden har forplantet seg fra en radikal politisk bølge på 70-tallet til en allment akseptert holdning i vestlig opinion og næringsliv på 80-tallet, og fram til iverksettelse i form av nasjonale og internasjonale regler og offentlige kontrollinstitusjoner fra 80- og 90-tallet. Trenden kommer sannsynligvis til å utvikle seg videre, og føre til mer omfattende miljøkrav og enda større oppmerksomhet omkring miljø, både når det gjelder næringsvirksomhet og privat konsum.

Dette skyldes at veksten i verdensøkonomien, både innen vestlige land, Asia og den 3. verden, fører til økt global miljøpåvirkning, tross de miljøtiltakene som er innført hittil. I tillegg kan miljøkravene bli skjerpet på grunn av en mulig videre utvikling av opinionen og kunnskapene på dette området.

Bærekraftig utvikling relatert til totalforbruk av ressurser, global retningsubalanse og fordelingspolitikk mellom de ulike verdensdeler (eks: forholdet til den tredje verden), har i liten grad vært trukket fram av informantene. Dette er derfor ikke behandlet videre i arbeidet, uten at det dermed sies at det ikke vil ha påvirkning på fremtidens transport- og logistikktøvelse.

### **3.2. Individualisering**

I basisen for denne trenden ligger den økonomiske veksten som det vestlige industrisamfunnet er i. Informanter har fremhevet individualiseringsbølgen som en vesentlig trend som vil prege samfunnet og næringslivet i den vestlige verden framover. Tidligere kunne det snakkes om relativt få hovedgrupper av mennesker, gruppert f.eks. ut fra politiske skillelinjer, sosial eller kulturell klasse, og innenfor disse klassene hadde en forholdsvis like levemønstre. Dette gjorde det mer forutsigbart å kartlegge de ulike segmentenes holdninger, levemønstre og verdier. Det sterke individfokus fører til at denne forutsigbarheten forsvinner, fordi hvert individ har sin egen oppfatning av hvordan "det gode liv" leves. Det vi har felles er at vi ønsker å maksimere vår egen livskvalitet, men måten vi gjør det på vil variere ut fra hvilket alderssegment vi tilhører, hvilken utdanning vi har eller hvilke interesser vi har.

En annen trend er at vi som individ er mer globalt orienterte. Gjennom media og det å selv reise til fjernere strøk har vi blitt kjent med det som før var ukjent, og dette har ført til at skillet mellom ulike og særegne kulturer har blitt utvisket. Internasjonalt har vi derfor blitt mer like, mens vi nasjonalt har ulike ønsker og oppfatninger som er med på å styre våre prioriteringer. Det individuelt orienterte mennesket vil handle forskjellig ut fra hver enkelts situasjon, og IT-konsulenten i Oslo vil kanskje ligne mer på IT-konsulenten i Paris enn på rørlegger-naboen i levemåte. Det er også viktig å merke seg at alle alderssegmentene, fra de helt yngste til de eldste, har en stor kjøpekraft og en sterk selvbestemmelsesmakt.

### **3.3. Liberalisering og globalisering**

I intervjuene har de fleste pekt ut globalisering som en viktig trend. Denne trenden sammenstilles i flere sammenhenger med en annen, nemlig liberalisering. Begge begrepene har flere tolkninger og sammensatt innhold. Tolkningen av intervjuobjektene viser at de mener globaliseringen handler om at geografisk avstand og nasjonale grenser har mistet mye av sin opprinnelige betydning. Det innebærer at såvel individer, som offentlige etater og næringslivet ikke lenger forholder seg kun til lokale og nasjonale forhold. Aktiviteter og næringsvirksomhet



foregår i økende grad i et rom som kun er begrenset av tilgangen til informasjon. Globaliseringen omtales og henger i høy grad sammen med det som omtales som liberalisering. I hovedsak handler liberalisering om at den nasjonale styring av økonomien og offentlige reguleringer av virksomheter avtar. Selv om liberaliseringen er en ønsket politikk på grunn av at den er knyttet til frihandel og økonomisk vekst, drives utviklingen også fram av strukturelle krefter. Offentlig innsyn, regulering og styring blir vanskeligere på lokalt eller nasjonalt nivå. Det kan reises to innvendinger mot denne tiltro til en evig liberalisering. For det første at "offentlig" regulering har funnet andre former. Styringsmekanismer på "handelsblokk-nivå" og "standardisering" har erstattet noen av de nasjonale mekanismene. For det andre viser historien at liberale og regulerende regimer har skiftet med korte eller lengre intervaller.

### 3.4. IKT - Den muliggjørende informasjons og kommunikasjonsteknologien

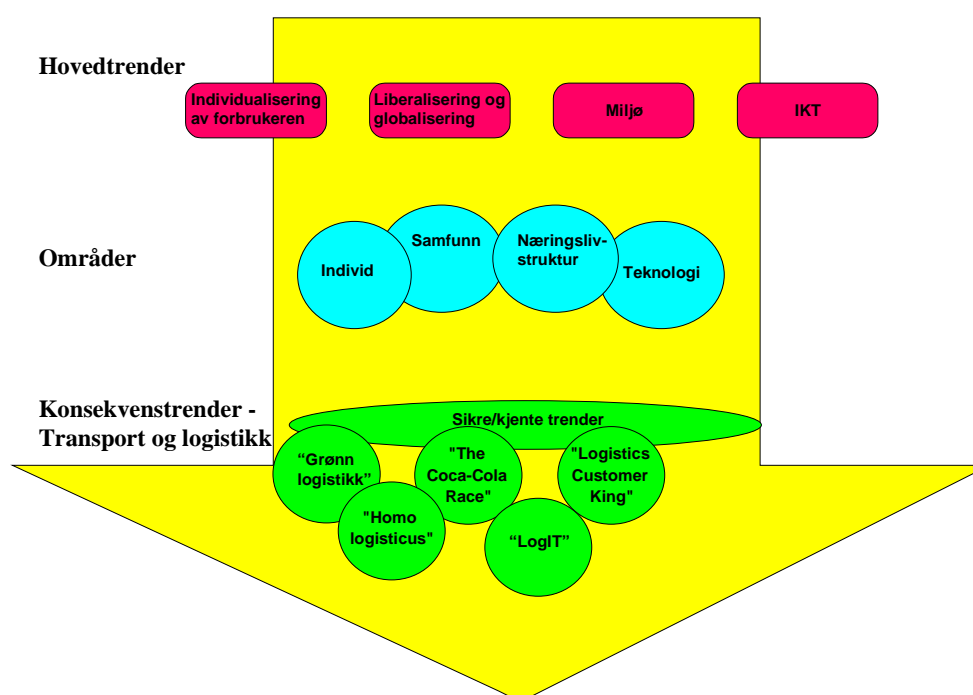
Informasjons- og kommunikasjonsteknologi, IKT, har blitt en del av vår hverdag. Dette medfører at vi kan arbeide og leve på en annen måte en tidligere. Vi har allerede hjemmekontor og mobiltelefon, men nye teknologiske løsninger og vår utnyttelse av dem vil medføre langt mer omfattende endringer enn de vi har sett hittil.

De senere kapitlene vil konkretisere og utdype noen elementer i denne utviklingen.

### 3.5. Modell for sammenhenger mellom hovedtrender, områder og konsekvenstrender

Prosjektteamet har utviklet en modell som illustrerer sammenhenger mellom de hovedtrender som er presentert, de områder som trendene påvirker, og de konsekvenstrendene som spesielt relaterer seg til transport og logistikk.

Det antydes en påvirkningsretning i form av en bakgrunnspil, men påpeker at det er vekselvirkning i flere retninger. Kapitlene 4 og 5 referer seg til denne figuren.



Figur 4 Sammenhenger mellom hovedtrender, områder og spesialtrender



## 4. Områder

De hovedtrendene som er identifisert relateres til et sett av områder/tema. Følgende inndeling av områder er valgt:

- Samfunn
- Individ
- Næringslivsstruktur
- Teknologi

Hovedtrekkene innen hvert av disse områdene er gjengitt i det følgende.

### 4.1. Samfunnet

I denne delen studeres hvilke måter de fire hovedtrendene påvirker samfunnsutviklingen. Som et utgangspunkt er det grunn til å påpeke at det samfunnet som beskrives er med utgangspunkt i Norge, et moderne velferds- og industrisamfunn tilhørende den vestlige kultursfære. I tillegg er vår tilhørighet til EU-systemet av stor betydning. Det understrekes også at det er tette relasjoner mellom de trender og utviklingstrekk som vi beskriver på individnivå og de vi referer til i beskrivelsen av samfunnet. Begrepet samfunnet viser i hovedsak til myndighetsnivået, regulerende instanser, administrative og politiske organer.

Sett i sammenheng med resten av verden er Norge et velferdssamfunn. Det store flertall mennesker i vårt samfunn får sine basisbehov dekket, enten det dreier seg om bolig, mat eller medisinsk hjelp. Dette er goder som kan knyttes til industrisamfunnet og tjenestesamfunnet. Flere av intervjuobjektene påstår at vi er i ferd med å bevege oss over i opplevelses- eller nytellessamfunnet. Myndighetene må ikke bare tilrettelegge for basisbehovene, men vi finner et økende krav om bedre tilgjengelighet, høyere effektivitet og kvalitet på tjenester og goder. Et eksempel er ”tjenestenes” åpningstider innen dagligvarehandelen hvor myndighetene er blitt presset fra skanse til skanse. Det blir stilt krav om at tjenester og goder skal være tilgjengelig til en hver tid.

#### **Samfunnets liberalisering og globalisering**

Globaliseringen innbefatter et omfattende tilpasningsarbeid i forhold til toll-reduksjoner og handelsavtaler som skal fremme frihandel (Gatt og EU). Vårt forhold til handelspartnere reguleres av Gatt, mens regelverket tilpasses EU (matvaredirektivene). Globaliseringen innbefatter også et myndighetsansvar i forhold til andre nasjoner som er ny. Det er ingen grunn til å tro at dette vil svekkes. Informantene understreker behovet for at ikke bare bedriftene, men også myndighetene er på høyde i forhold til endringer i det internasjonale ”regelverket”.

Når det gjelder liberaliseringen så ble det påpekt i forrige kapittel hvordan samfunnets offentlige organer er rettet inn mot å tilfredsstille innbyggerenes behov på ulike nivå. Dette gjelder behov for nytelse, så vel som informasjon og sikkerhet. Denne trenden er ikke entydig, det er mange trekk ved dagens samfunn som peker i motsatt retning. I liberaliseringen ligger det også at innbyggerne selv skal ta ansvar for sine liv, det være seg helsetjenester eller inntekt i alderdommen. Dette gjelder også forhold som utdanning og arbeid.





## **Samfunnets forhold til miljø**

Miljødebatten i samfunnet forsterkes. Dette får konsekvenser for næringslivet i årene framover.

Noen sitater fra intervjuene illustrerer dette: ”Miljø vil være sentralt i alle scenarier”, og ”Miljø vil bli en viktigere parameter ved valg av logistikk-løsning”. Fra intervjuene har det kommet fram en del områder der miljøtiltak fra samfunnets side er spesielt viktige.

### Globale miljøkrav

- Reguleringer og incentiver vil etter hvert bli mer globale (ref Kyoto). Dette vil også medføre likere konkurranseforhold mellom nasjoner.
- MarPol/IMO vil innføre utvidete internasjonale reguleringer knyttet til transport og miljø. Dette vil sette begrensninger på transport i framtiden.
- Strengere havnekrav fører til bygging av mer miljøvennlige skip.

### Økning eller reduksjon av transportvolum i framtiden?

De fleste intervjuobjektene tror at totalt transportvolum vil øke i de nærmeste årene framover. Dette vil bli drevet av videre globalisering og internasjonal arbeidsdeling samt av den fortsatte økonomiske veksten, som særlig skjer i Asia.

Flere mener likevel at en på 10 – 20 års sikt vil bli tvunget til å stabilisere eller redusere transportvolumet, fordi en når et metningspunkt for miljø og kapasitet. Regler, avgifter og incentiver vil settes inn for å begrense det total transportvolumet.

Den største veksten i transport på kort sikt vil antakelig foregå på vei, både i Norge og på kontinentet. Dette skyldes at veitransport i dag er mer konkurransedyktig når det gjelder fleksibilitet og kostnader.

Veksten i veitransporten er likevel begrenset av øvre kapasitetsrammer, miljø og sikkerhet. EU arbeider allerede nå med begrensninger på veitrafikk. Køene på kontinentet koster i dag 2 % av BNP, og er estimert til å øke til 4 % i neste århundre. EU sikter på å øke veikapasiteten, og har store veibygningsprogrammer i gang. Likevel vil transporten på lengre sikt måtte flyttes fra vei over til bane og sjø. Dette kan oppnås ved reguleringer, avgifter og incentiver som favoriserer overgang til mer miljøvennlige transportformer. I tillegg må myndighetene legge til rette for bedre alternativer på bane og skip. Banestasjoner vil måtte tilrettelegges i knutepunkter mellom veisystemer og i tilknytning til havner. I dag er manglende fleksibilitet og kapasitetsutnyttelse en av begrensningene når det gjelder skip og jernbane.

### Valg av energikilder for transport

Gjennom miljøavgifter vil en øke bruken av mer miljøvennlige energiformer, som hydrogen, naturgass og elektrisitet.

### Bedre kapasitetsutnyttelse

Myndighetene vil legge til rette for bedre kapasitetsutnyttelse av transportenhetene for å redusere miljøpåkjenningene. Dette handler om større grad av kombinasjonstransport, samlastning og utnyttelse av returkapasitet. Et eksempel på avgifter i denne sammenhengen er innføring av miljøavgift på tomme flyseter.



### Returlogistikk og Livssykluskrav

Myndighetene vil kreve at bedriftene innfører systemer for å hente tilbake returprodukter og emballasje fra kundepunktet. Denne tanken begynner også å slå gjennom i næringslivet.

Det vil komme krav fra myndighetene om livssyklusanalyse for produkter, som dokumenterer miljøkonsekvenser av hele kjeden som et produkt gjennomgår, inklusive transport og logistikk.

### **Samfunnet og IKT**

Samfunnets bevegelse mot "informasjonssamfunnet" har flere sammensatte uttrykk. For det første forsøker myndighetene å tilrettelegge for at alle sektorer skal få utviklet sitt potensiale gjennom innføring av ny teknologi. Dette har i tillegg en annen side: Det blir stadig viktigere å tilrettelegge og forebygge de mulige problemer som kan oppstå i sammenheng med innføring av ny informasjonsteknologi. Myndighetene har med andre ord en dobbel funksjon: De skal inspirere, gi incitamenter og iverksette, samtidig som de skal regulere, forhindre eller bremse dysfunksjonelle eller udemokratiske utviklingstrekk. På den ene siden stimuleres utviklingen gjennom ulike forsknings- og utviklingsprogrammer. På den annen side søkes rettsvernet sikret gjennom ulike lover for innsamling og distribusjon av informasjon. Et forhold som ofte glemmes er at de nye mediene integrerer vel så mye som de informerer. Med andre ord kan det "kobles" nye maktkonstellasjoner.

### **4.2. Individet**

Alle intervjuobjektene har beskrevet mennesket ved milleniumskiftet som mangesidig, forbrukende og bevisst. I det etterfølgende er det gjengitt de viktigste trekkene som intervjuobjektene har påpekt ved framtidsmennesket.

#### **Fokus på verdier**

Vi vil få et økende fokus på verdier, og informantene fremhever omsorgsverdier, miljøbevissthet, tillit og etterrettelighet som sentrale verdier framover. Flere informanter hevder at tillit vil bli sentralt for knytting av nye samarbeidsmønstre, mens etterrettelighet vil bli stadig viktigere i et samfunn der man benytter eksempelvis private konsulentfirmaer og undervisningsinstitusjoner "man ikke vet noe om" på forhånd. Økt verdifokus vil dessuten føre til at selskaper med gode image vinner terreng. Kunden vil i større grad velge bort selskap de ikke liker imagen til.

Våre verdier vil bli én måte å markere hvem vi er på, og vi vil komme til å bruke varer og tjenester som et anslag på egenidentitet. Én informant sa: "*Personlig distinksjon og sosiale markører vil gi rammer for behov og forbruksmønstre. Dette betyr ikke at folk vil ha flere ting, men at de vil etterspørre ting med en utpreget sosial markørverdi.*"

#### **Økende miljøbevissthet**

Forbrukerne har blitt mer miljøbevisste i de siste årene, og denne trenden vil sannsynligvis forsterkes inn i det neste århundre. Dette slår ut på valg av mer miljøvennlige produkter og på endring av livsstil og atferd (f. eks. i vilje til å gjennomføre kildesortering av avfall). "*Grønne verdier vil bli alminnelige, og ikke provoserende.*"

Det er en viss stigende interesse blant forbrukerne for økologisk dyrkede matvarer. Intervjuobjektene i dagligvarebransjen tror imidlertid ikke at det vil bli noe stort marked for slike produkter i framtiden. Forbrukerne vil kreve miljø-dokumentasjon for forbruksvarer.



Det finnes også en motsatt trend i livsstil, som fører til økt miljøpåkjenning på grunn av økt materielt forbruk, mer reising og bruk av 2 biler i mange familier. Et studium av transportomfang i Sverige og Frankrike viser at gjennomsnittsmennesket beveget seg 500 meter per dag i forrige århundre, mens det i dag beveger seg 50.000 meter per dag.

### **Familiestruktur i endring**

En trend er at lojalitetsforholdet er i endring. Tidligere hadde vi én arbeidsgiver, én ektefelle og vi kjøpte varer og tjenester i samme selskap gjennom hele livet. *“Mer flyktige lojalitetsforhold vil oppstå framover”* sa en informant. *“I arbeidslivet vil det bli færre og færre som tror på jobbsikkerhet, og denne mangelen på permanens vil også slå over i den private sfære, dvs. i forhold til ektefelle, venner etc.”*

Andre informanter peker på en annen endringsprosess som nettopp har begynt. Vi ønsker å bruke mer tid på familie, og dette fører til et krav om fleksible løsninger gjennom f.eks. hjemmekontor. Dette kan føre til et omdefinert forhold mellom det private livet og jobben. Den delen av hjemmet som utgjør kontoret vil både ha islett av det offentlige og det private, og denne sammensmeltingen kan også påvirke familiestrukturen.

Videre er det en øking av antall små familieenheter. En informant peker på at vi framover må ta hensyn til at stadig flere lever i hustander med bare en eller to medlemmer, og at f.eks. varevolum i større grad må tilpasses denne situasjonen.

### **Ønske om opplevelse og nytelse**

Ønsket om opplevelse vil påvirke mange av valgene vi foretar oss, og en informant beskrev dette slik: *“Vi har gått fra varer til tjenester”, og nå går vi mot at opplevelser overtar.* Det å oppleve vil omfatte alt fra det å spise til hobbyer og interesser. En annen informant sa følgende: *“Forbruket av mat vil etterhvert konkurrere med andre former for forbruk, f.eks. reiser.”*

Informantene mener imidlertid at det fortsatt vil være en vekst i reisende tjenester framover, både privat og i jobb. Til tross for at vi har muligheten til å kommunisere ved hjelp av teknologi vil vi i jobbsammenheng reise for å skape et optimalt samarbeid. Privat vil vi ønske å skreddersy våre reiseruter, og en av informantene sa at *“originale opplevelser, individuelle opplevelser vil erstatte f.eks. masseturisme.”*

### **Urbanitet**

En informant sa: *“Med den nye teknologien kan vi i prinsippet sitte hvor som helst, men det er ikke det som teller. Folk vil bo i byene.”* Dette er det stor enighet om, og det hevdes at dette vil føre til en større aksept for urbane verdier. Forklaringen ligger i at både nyskapingsånden, kompetanse- og tjenestearbeide vil være lokalisert til byene, og folk trekker dit de interessante jobbene er. Nyskapende regionsenter og de store byene vil derfor oppleve tilflytting framover, og utflyttingen fra de gamle industristedene vil fortsette.

### **Informasjonssamfunnets betydning**

Det er ulike meninger om hva informasjonssamfunnet vil føre til. Enkelte hevder at det vil føre til et paradigmeskifte som medfører nye roller og samhandlingsformer. Andre hevder at evnen til å omstille seg nye endringer vil bli større fordi vi er utsatt for raske omskiftninger rundt oss. En tredje variant er at når andelen av informasjon rundt oss øker, vil andelen av det



som ikke leses bli større og større. Gjennom å sile informasjonen vil vi skape fagnisjer, og denne spesialiseringen vil motvirke dagens liberaliseringsbølge. En fjerde informant hevder at teknologien vil føre til større polarisering mellom folk, både lokalt og globalt.

Det er imidlertid enighet om at informasjonssystemene vil bli en del av både hjem og fritid og brukes av både unge og gamle, men det påpekes at ulike kommunikasjonssystemer vil leve side ved side, og ikke utkonkurrere hverandre. Dersom vi opplever at elektronisk post, telefon og interaktiv telefon dekker ulike behov, vil en videreutviklet utgave av disse sannsynligvis overleve i en videreutviklet form. Kommunikasjonsteknologien vil heller aldri erstatte det sosiale samkvemmet, *fordi "det viser seg at vi verdsetter "det ekte" i enda større grad når vi er omgitt av "det kunstige"."*

Det presiseres av flere at implementering av ny teknologi må gå skrittvis, fordi teknologi både har politiske og sosiale aspekter som skaper sårbarhet i innføringsfasen. Et eksempel på dette er elektronisk handel. En informant sier: *"Teknologien krever tilegnelse av nye vaner, men på sikt vil vi synes at det er enkelt og oversiktlig å handle på nettet. Dette vil føre til nedbygging av detaljhandelen."*

Mange informanter peker på at informasjonsteknologien gjør enkeltkonsumenten mer mektig, fordi det blir lettere å få tilgang på relevant informasjon om varen eller tjenesten. Dette vil føre til lavere kundelojalitet, fordi kunden vil ha mulighet til å sammenligne ulike tilbud og velge det beste.

### **Mangfoldig etterspørsel**

Én informant brukte begrepet "den schizofrene forbruker" når han skulle beskrive framtidskonsumentens adferd. Han listet opp ulike egenskaper ved produktet som kunden ønsket, og karaktiserte ulike kunder som: den urbane forbruker, den økologiske forbruker, den prisbevisste kunden, merkevarekunden, den lokalt orienterte kunden, den internasjonale kunden eller den tradisjonstro kunden. Det nye er at hver kunde ikke er én av delene, men gjerne et sammensurium av alle. Samme kunde ønsker både skreddersydde og masseproduserte varer, både internasjonale og nasjonale produkter, og ønsker større variasjon på produktspekter og kvalitet i ulike situasjoner. En informant ga et eksempel: *"Skillet mellom hverdags- og helgemat blir større. I uka spiser vi fastfood, men i helga vil vi ha gourmetmat som vi lager fra bunnen av med rødvin til."*

Videre pekes det på at forbruket vil fortsette å gå opp, men at både materielle og immaterielle varer vil etterspørres. Det antydes videre at kvalitet, tilgjengelighet og variasjon i vareutvalget vil ha større betydning enn pris framover.

### **4.3. Næringslivsstruktur**

Næringslivsstrukturen gjennomgår dyptgripende endringer for tiden. Endringer i krav fra sluttbruker, globalisering av verdenshandelen, internasjonalisering av miljøkrav og en eksplosjon i utviklingen innen IKT driver frem en ny og mer dynamisk struktur i næringslivet. Det er flere faktorer som vil påvirke næringslivsstrukturen framover, og dette både kan være påvirkninger fra omgivelsene, fra organisasjonsmedlemmene og endringer i konkurranseforhold. De viktigste påvirkningsfaktorene vil bli behandlet i det etterfølgende.



### **Den individuelle konsumentens betydning**

Gjennom Internett har forbrukeren tilgang til et globalt marked og leverandører over hele verden. Samtidig som produktspekteret øker og forbrukerne får en mindre homogen etterspørsel øker kravene til spesialiserte transportkjeder. Kostnaden ved disse kjedene kan bli så stor at utsettelse av produksjonstidspunkt kan bli realisert i økende grad. Sluttproduksjonen vil foregå nærmere kunden. En utsettelse av sluttproduksjon kan også bidra til at forbrukeren får sitt produkt raskere, man kan produsere standardiserte moduler/produkt som kan sluttbehandles etter kundens ønsker så nær sluttmarkedet som mulig.

### **Det liberale og globale samfunnets betydning**

Som nevnt er verden preget av betydelig liberalisering og globalisering. Sammen med den sterke fremveksten av IKT systemer fører dette til at geografiske avstander blir mindre viktig. Næringslivet forholder seg ikke lenger bare til kunder med lokale og nasjonale ønsker.

Globale produsenter i globale marked krever globale transport og logistikk løsninger og tilsvarende underleverandører. Færre og større leverandører møter stadig tøffere krav med hensyn på pris og leveringsservice. Mange produsenter regner ikke transport og logistikk som kjernevirksomhet og velger derfor å sette disse aktivitetene ut. Dette fører til at det vokser frem et behov for globale aktører som kan sy sammen globale transport og logistikk tjenester for næringslivet. Disse aktørene eier nødvendigvis ikke transportmidlene selv – en skog av underleverandører vil kunne levere transportmidlene. Globale aktørers konkurransefortrinn vil være kompetanse innen IKT og logistikk.

Oppkjøp, fusjoner og strategiske allianser preger en rekke industrier i dag – med offshore- og bilindustrien i tet.

### **Nye roller og nye oppgaver framover**

Aktørene vil inngå langsiktig samarbeid med produsenter og leverandører og meglere kan få en mindre sentral rolle med tanke på inngåelse av fraktkontrakter. Meglerne vil i økende grad måtte tilby konsulenttjenester rettet mot langsiktige valg av transportleverandører, valg av totale transportløsninger, markedsundersøkelser og kontraktsforhandlinger.

Man vil også kunne se at tradisjonelt konkurrerende virksomheter samarbeider på logistikk og innkjøp for å oppnå bedre avtaler. Samarbeidet vil ofte ikke bevege seg over i salgsledet.

Merkevarebygging og bransjeglidning blir viktige begrep fremover; Manchester United er ikke lenger bare en fotballklubb, men snarere et merke som selger plater, klær og andre effekter. I USA tilbyr MCI (telefonselskap) også livsforsikring til gode kunder.

En ser også tegn på at tredje parts leverandører må tilby sine kunder mer enn selve transporten. I tekstilbransjen må man kanskje kunne tilby merking, stryking og damping av klær på lagerterminaler, mens andre vil kreve at transportøren leverer produktet direkte til sluttkunde, monterer produktet, fjerner emballasjen og tar det gamle produktet med seg til resirkulering. Denne trenden kan også forsterkes gjennom krav til livssyklusanalyser og sporing av produkter fra vugge til grav.

### **Miljøfokuseringens betydning**

Institusjonaliseringen og internasjonaliseringen av miljøkrav og -avgifter vil også føre til endringer i næringslivsstrukturen. I Tyskland krever store varekjeder miljøregnskap fra sine



transportleverandører. Spørsmålet er ikke om miljø blir viktigere, men når det blir viktigere. Igjen kreves et tettere samarbeid mellom aktørene i transportkjedene for å etablere et riktig miljøregnskap for transporten. Sannsynligvis vil vi se en fremvekst av sertifiseringstjenester knyttet til miljø for aktører involvert i transport og logistikk.

Grønn logistikk fører til nye allianser og virksomheter. Nye bedrifter som driver med kilde-sortering vil vokse frem. Transport av råvarer (metallskrap, papir) for resirkulerte produkter er et sterkt voksende marked, spesielt i USA.

Miljøproblemer på Kontinentet med trafikkork, støy og ulykker har ført til et politisk initiativ i EU for å få gods over fra vei til bane og sjø. Multimodale transportkjeder står imidlertid overfor store utfordringer i grenseflatene mellom modene (feks fra vann til vei) for å kunne tilby en effektiv transport som kan konkurrere med fleksibiliteten og frekvensen til veitransporten.

### **Kommunikasjonsteknologiens betydning**

Utviklingen innen IKT går raskere og raskere og fører med seg nye muligheter og utfordringer for næringslivet. Internett kan være fundamentet for en rekke nye forretningsmodeller og verdikjeder. Samtidig kan Internett og elektronisk handel føre til at detaljist og grossist ledd forsvinner i enkelte bransjer. En skal imidlertid være klar over at dette vil styres av forbrukernes preferanser – det vil nok fremdeles være stas å gå i butikker og muntlig kommunikasjon gjennom personlige møter vil fremdeles være viktig for å etablere relasjoner basert på tillit.

## **4.4. Teknologi**

Det er viktig å være klar over at verken teknologien eller samfunnet ensidig driver utvikling og endringer videre. Dette forholdet viser til to sentrale aspekter ved forholdet mellom mennesker (samfunn/kultur) og teknologi: For det første at teknologi er en måte å betrakte oss selv og våre omgivelser på. For det andre at teknologi er et medium/redskap for å utvikle, hjelpe og kontrollere, det være seg innenfor dagligliv eller næringslivet. Uansett hvilket aspekt man vektlegger er det et hovedpoeng at samfunn og teknologi utvikles i gjensidighet og samspill.

Innenfor den teknologiske utviklingen kan mindre teknologiske endringer relateres til fremskritt langs en teknologisk bane eller teknologisk paradigme, mens store, radikale eller revolusjonerende endringer kan innebære et teknologisk paradigmeskifte. De teknologiske paradigmene illustreres ofte med såkalte S-kurver, og disse viser hvordan nye produkter forløser hverandre, som f. eks.:

- Vi går fra hestekraft til dampkraft til dieselmotor til hydrogenmotor?
- Vi går fra prislapper til strekkoder til microchips til ?
- Vi går fra telegraf til telefon til:
  - mobiltelefon til satelitt-telefon til ?
  - internett til multimedia til ?
- Vi går fra stjern navigasjon til radionavigasjon til satelittnavigasjon til ?

Hvilke konsekvenser medfører de nye teknologiene? Et mulig bilde er: "Vi går ut fra den kasafri butikken og setter oss i den hydrogendrevne bilen, for så å trykke på autopilotknappen og ber den kjøre oss til Sahara. Underveis tanker den opp automatisk ved et par hydrogenstasjoner. Imens kan vi lene oss tilbake i bilsetet og finne fram Multi-PCen og satelitt-telefonere



*til bestemor og se henne bake boller på kjøkkenet. Det eneste vi ikke får med oss er lukten og smaken - eller klarer vi det også?"*

I tillegg til store tekniske utfordringer ved et teknologisk paradigmeskifte, vil de samfunnsmessige konsekvensene spille en vesentlig rolle f. eks. vil en ny infrastruktur tvinges fram ved bruk av ny energitilførsel, vi kan få nye typer miljøproblemer og vi kan få et nytt atferdsmønster. Videre ser vi at noen teknologier vil utvikle seg parallelt. Som kommunikasjonskanal, bruker vi telefon parallelt med internett og multimedia. Intervjudeltakerne har i tillegg fokusert på konvergerende teknologier. Digitalisering av teknologier som tidligere har vært analoge, vil medføre at telefon, fjernsyn og PC gradvis vil gli over i hverandre.

I dette kapittelet fokuseres på konsekvenser av den teknologiske utviklingen. Det er imidlertid viktig å påpeke at teknologiene kan selv være konsekvenser av urbanisering, rasjonalisering o.s.v.

Mange av intervjuobjektene har nær tilknytning til teknologi i ulike former. Datamaterialet på dette området ble derfor stort, og det gjenspeiles i dette kapitlet.

#### 4.4.1. Teknologiutviklingen styres av sosiale og politiske forhold

Teknologiutviklingen er en mangslungen prosess der form og bruk påvirkes av faktorer som interessemotsetninger, eksisterende teknologi, økonomiske forhold, tilgjengelighet, vaner og verdier.

I en verden full av nye produkter og teknologier er det lett å tro at teknologiske muligheter kan realiseres på en likefrem og enkel måte: At elektronisk handel vil legge dagens butikker og kjøpesentre øde, at bilmotoren vil bli miljøvennlig, at leveransekjeder blir elektronisk integrerte, at alle vil gå rundt med en mobil multimedia terminal, osv. Men *"vi bommer ganske ofte på det som skal skje om 15 år, fordi politiske og sosiale prosesser er undervurderte"*.

Realiserte teknologier er ofte et kompromiss som tilfredsstillter krav og interesser fra de involverte. For eksempel er ikke problemet omkring standarder de tekniske sidene, men sosiale konflikter om ressurser, inntjening, markedsposisjon osv. Kommersialiseringen av produkter er ikke bare et resultat av hva som er teknisk mulig, men er avhengig av folks verdier og miljømessige aspekter, og ulike lands forbruksvaner, regler og standarder. Forbrukervaner, standarder osv. vil påvirke nye teknologiske valg, og det er ikke nødvendigvis de beste løsningene som overlever og videreutvikles. Et eksempel her er tastaturet, som består i samme form selv om bokstavfordelingen tvinger brukeren til å skrive så langsomt som teknologien krevde for 100 år siden.

*"Bruken av teknologi er en kollektiv affære"*. Folk bruker vanligvis lang tid på å venne seg til ny teknologi, og kommersielle gjennombrudd er ofte avhengig av synergi med andre nyvinninger og deres utbredelse. F.eks har internett vært tilgjengelig i over 30 år, men en av forutsetningene for Internett-gjennombruddet i 1993 var den store utbredelsen av PC-er.

I tidligere kapitler er det fokusert noe på hvilke konsekvenser den teknologiske utviklingen har på vårt miljø. Et annet kritisk tankekors til vår utstrakte bruk av høyteknologiske produkter er økt sårbarhet i samfunnet. Vil det fremover bli lett å lamme hele samfunnsmaskineriet gjennom å ødelegge kommunikasjonskanalene (krig, terror, hackervirksomhet)?



#### 4.4.2. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi - trender

Vi går mot et "elektronifisert" samfunn - vi strekker fiberoptiske kabler på kryss og tvers av kloden, operer microchips under huden på dyr og kommuniserer med hverandre via satellitter. PC og tilgang til Internett er i dag så rimelig at det er i ferd med å bli allemannseie. Nå vil informasjonssystemer benyttes i hjem og fritid av gamle og unge. Hvilke trender finnes i denne "elektronifiserte" verden? Hvilke muligheter ligger foran oss og hvordan vil disse påvirke vår måte å arbeide og gjøre forretninger på?

Elektronisk handel mellom bedrifter tar av. Internett kan være fundamentet for en rekke nye forretningsmodeller og verdikjeder. Økningen er størst i elektronisk handel mellom bedrifter. Det blir utviklet formater og standarder som muliggjør fri elektronisk informasjonsutveksling mellom aktørene i intermodale kjeder. Man kan utveksle informasjon og drive automatisk beordring og etterfylling gjennom lukkede ekstranett. Man driver produktutvikling 24 timer i døgnet i globale team.

Til tross for disse mulighetene, er den elektroniske integreringen av bedrifter ennå ikke utbredt. Parter som stoler på hverandres redelighet ved transaksjoner blir raskt integrert. Men mange bedrifter unnlater å implementere standarder som skal sikre den elektronisk handelen (som EDIfact) fordi det er kostbart og lite fleksibelt. En annen viktig faktor er at mange bedrifter ikke villige til å utveksle informasjon eller til å la andre få innblikk i sin varedatabase.

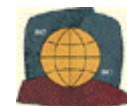
Elektronisk konsum er fortsatt i startgropa. Elektronisk konsum spås en rivende utvikling. "Elektronisk handel er et kjempevekst marked, og det kommer til å endre folks adferd. Den vanlige videobutikken på hjørnet vil være saga blott om tre år. Ekspertsystemer koblet til internett vil hjelpe kunden med å finne relevant informasjon". World wide web har blitt et massemedium med 140 millioner abonnementer og mulighetene synes endeløse.

Det er økende forbruk av immaterielle varer og tjenester, men likevel er elektronisk handel fortsatt bare i startgropa, og særlig når det gjelder salg av fysiske produkter. F.eks: Internett-bokhandelen Amason er fortsatt ikke lønnsom, og de fleste bestiller fortsatt ikke sin nye bil over internett. Tradisjonell kommunikasjon er avgjørende for å skape relasjoner, tillit og legger grunnlaget for vesentlige valg fra kundens side. Man har ennå ikke lyktes med å lage et system som sertifiserer og garanterer ved kjøp og salg.

Integrerte administrative systemer (ERP-systemer) er kommet for bli. Formen på videre utvikling er imidlertid usikker. Vinnerne i markedskampen om ERP-systemer vil tilby fleksible, modulariserte systemer som er kompatible med andre systemer. Man ønsker "*bedre og mer dynamisk online oversikt over kostnads- og tidselementer*", og at all informasjon er tilgjengelig i ett system. Men dagens ERP-systemer er for stivbeinte og lite fleksible. Enkelte bedrifter vegrer seg for å kjøpe dagens ERP-systemer, og et mulig utfall er at bedrifter med ERP-systemer vil riste seg løs fra dagens systemleverandører. Med fremtidens modulariserte og kompatible systemer vil det være mulig å sette sammen sitt eget administrative system, med personifiserte menyer og tilgangsstyring, basert på moduler fra ulike systemer.

Graden av IT-automatisering øker, og man benytter stadig mer avansert utstyr. "*En vanlig pølsefabrikk er full av mikroprosessorer*". Oppgaver som ikke krever menneskelig intelligens og skjønn vil automatiseres. Roboter og annet fleksibelt utstyr vil anvendes til stadig skiftende oppgaver. Nye og skiftende produkter krever avansert utstyr, og personell med fagkunnskap til å betjene dem.





Satellittelefoner med TV og Internettkommunikasjon blir vanlige. ”Det eneste Bill Gates er redd for, er mobiltelefonen”. Telefon, fjernsyn og PC vil gradvis gli over i hverandre. Fremtidens satellitt telefon vil være en mobil multi-media terminal med TV, med mulighet for videokonferanse og tilgang til internett. Men mobile terminaler (basert på radiosignaler som dagens mobiltelefoner) og stasjonære terminaler (tilkoblet telenettet som dagens PC-er) vil fortsatt være to markedssegmenter i de nærmeste årene, fordi kapasiteten på båndbredden ved radiooverføring er liten i forhold til kapasiteten på en kabel. I tillegg sliter man med å få abonnemeter for satellittkommunikasjon, det er for dyrt og man sliter med kvaliteten. Ennå finnes det ikke nok abonnenter, men overbud på satellittkommunikasjon vil presse prisene.

Interaktive multimedia systemer blir vanlige. Man kan bruke mini-videokamera til 5 dollar for visuell kommunikasjon og overvåkning. Interaktive multimediatrinaler vil gjøre elektronisk kontakt mer lik vanlig personlig kontakt, og elektroniske fjernmøter og fjernundervisning vil bli mye mer vanlig. Stasjonære og mobile multimedia terminaler vil muliggjøre fjernstyring av arbeidsoppgaver og overvåkning av utstyr i en helt annen grad enn i dag.

Satellitt-posisjoneringstranspondere integreres i mange typer utstyr. Man har mulighet til å sy sammen forskjellig utstyr til det man har bruk for. Man vil få et billig Global Positioning System (GPS) i bilen, som er integrert med elektroniske kart og CD-rom, og man kommuniserer via enkelte spesialtilpassede områder i internett. Man kan foreta automatisk posisjonering, og styre biler og skip etter avgang.

Intelligente sensorer kommersialiseres. Sensorer med microchips koblet til mobile prosessorer som kommuniserer over telenettet vil gjøre lokal informasjon tilgjengelig overalt, og tilsvarende kan fjernstyring foregå tilbake. Ved å knytte sensorer til kjøretøyer, personer, varer i omløp m.m., oppnår man full mobilitet. Dette vil gi nye muligheter innen fjerndiagnose, tilstandskontroll og fjernstyring av medisinske operasjoner, teknisk utstyr og transportbærere, og for flåtestyring, container identifikasjon, skiltstyring, førerløse biler etc.

Tagbrikker kommersialiseres. Tagbrikker er passive brikker som ikke inneholder batteri og som muliggjør berøringsfri næravlesning (som Køfri-brikken). Tag-brikkene blir standardiserte og billige, og har en rekke anvendelsesområder. Brikkene kan implanteres i dyr og mennesker, og benyttes til merking og berøringsfri registrering av konsumvarer, vaskemaskiner og annet elektrisk utstyr, containere og søppelkasser osv. Alle komponenter kan spores gjennom livsløpet, og strekkoder på varer vil byttes ut med rimelige brikker slik at varen kan styre seg selv gjennom logistikksystemet.

Beslutningsstøtte systemer skal hjelpe beslutningstaker med å foreta de mest fornuftige beslutningene, men er ikke ment å overta beslutningstakers rolle. Det finnes i dag ulike beslutningsstøtte systemer som f.eks. informasjonssystemer som systematiserer tilgjengelig informasjon, eksperter-systemer, simulerings- og konsekvensberegningssystemer og optimeringsbaserte systemer. Økt tilgjengelig regnekraft sammen med metodeutvikling vil medføre at mer sammensatte og kompliserte planleggingsproblemer kan modelleres og løses. Av samme grunn vil det bli slik framover at flere modeller kan ta hensyn til usikre data på en mer eksplisitt måte enn vi finner i mange eksisterende systemer. Den økte regnekraften kommer dels av datamaskinenes økte kapasitet, men like mye ved at man vil utnytte den totale ledige kapasiteten til maskinene som står i nettverk(f.eks. parallelle PC'er). Behovet for beslutningsstøtte



systemer vil øke, ettersom planleggingsproblemene vil bli mer komplekse og sammensatte gjennom økt globalisering.

#### 4.4.3. Produkt - trender

Den teknologiske utviklingen medfører at produkter som inngår i transport og logistikk kan endres slik at de tilpasses samfunnets behov bedre. I tillegg kan denne utviklingen bidra til en redusert kostnadsutvikling for en rekke produkter.

Intervjuobjektene peker på en trend mot økt standardisering av komponenter og moduler. Et eksempel er at bilmerkene Audi og Skoda nå bruker mange felles komponenter i oppbygning av bilen. Denne standardiseringen vil være viktig for å kunne bidra til varianteksplosjon, masseproduksjon og spesialiserte produkter, som alle er sentrale forbrukstrender. I noen bransjer går utviklingen i retning av at kunden skal ha "skreddersydde" løsninger, både med hensyn til pris og kvalitet, herunder leveringsservice. Markedet forlanger altså valgfrihet og opsjoner.

Et annet resultat av økt standardisering er en voksende tendens til produktframstilling nær kunden. Bruk av informasjonsteknologi og lett, fleksibelt ferdigstillingsutstyr er også viktig for å muliggjøre dette. Eksempler her er utblanding av maling med rett fargekombinasjon hos forhandler og trykking av reklamemateriell i nærmiljøet.

Noen bedrifter går mot flere og flere systemleveranser som vil kunne innebære at det for en bedrift blir færre underleverandører å forholde seg til.

Utviklingen går fra "*products with service to service with a product*". Xerox sin forretningside er ikke å selge kopimaskiner, men å sørge for at kunden får tilfredsstillende kopier. En bedrift som produserer kompressorer selger ikke bare kompressorer, men intelligent luft. Denne endrede fokuseringen gir mange nye teknologiske utfordringer som kan medføre stor produktutvikling.

Det er en trend mot integrert produktutvikling med fokus på produktets livssyklus. Innenfor produktutvikling har en tradisjonelt laget en prototype før andre fagfelt ble involvert. Med integrert produktutvikling tar en samtidig hensyn til f. eks. produksjon, logistikk og økologi.

Miljøhensyn vil spille en økende rolle i utforming og håndtering av produkter. Flere hevder at man vil begynne å se industrien i et mer økologisk enn et økonomisk perspektiv. "*Driverne for et økologisk paradigme vil være bedriftene selv og politikere, men en mengde teknologiske utfordringer gjenstår før man kan oppnå de miljømessige målene.*"

Det vil komme flere og flere EU-direktiver som vil pålegge bedriftene miljøkrav, både når det gjelder produkter og prosesser.

En annen trend er økt gjenbruk av komponenter. "*Dagens avfallsprodukter blir eller inngår i morgendagens hovedprodukter*". En slik bevisstgjøring gir store teknologiske utfordringer bl. a. innen materialteknologi, kjemi og maskinteknikk. I dag har Håg ASA samarbeid med Dyno om innsamling og gjenbruk av plast brus korker. Håg ASA bruker den resirkulerte platen som innlegg i sete og rygg i kontorstoler. I pizzaproduksjon har man skiftet ut soya med melkeprotein, som tidligere var et avfallsprodukt.



Økt merking og sporing av produkter kommer. Miljøbelastede produkter skal returneres til f.eks. produsent ved destruksjon. For å kontrollere dette vil produktene merkes med produsent ID for å kunne spores. Her vil utvikling i sensor- og informasjonsteknologien være viktig for å gjøre merkingen enklere, rimeligere og standardisert.

#### 4.4.4. Transportmidler og utstyr - trender

Det stilles stadig økende krav til transportløsninger om å være effektive, fleksible og miljøvennlige. Her diskuteres trender innen transportmidler og utstyr som styres av den teknologiske utviklingen.

Som nevnt finnes en trend som har gått fra bane til vei og luft. Normalt vurderes dette som mer miljømessig ugunstig. Trafikkfortetningen på kontinentet er et voksende problem, noe som kan gi rom for økt sjøtransport. Dette er blant annet med på å skape et behov for hurtige skip og tog. I Italia ser man på konsepter med hurtigbåter for godstransport med hastigheter på 120 knop. Her ligger det store teknologiske utfordringer. Noen hevder at troen på hurtigbåter er overdrevet på grunn av det høye energiforbruket ved høye hastigheter. Videre innføres nå krengetog på mange nye strekninger, og en suksess her er klart teknologisk betinget.

Noen hevder at skipsmotorprodusenten befinner seg i en moden bransje, og at det finnes en trend mot systemleveranser og modularisering. Dette vil gi lengre levetid og hurtigere overhaling. I tillegg vil nye motorer standardiseres. Disse trendene er i samsvar med de generelle produkttrendene beskrevet i kapittel 4.4.3. I tillegg vil det bli en mer radikal motorutvikling. Marintek utvikler f.eks. teknologi for metan-drift av motorer for å oppnå bedre emisjonsforhold. Det bygges nå en norsk ferje basert på metandrift. Av miljømessige hensyn, hevder mange at det vil komme flere motorer for ulike transportmidler som er basert på hydrogen og naturgass i tiden framover.

Bulkskip med faste skillevegger er ofte ansett som lite fleksible til frakt av ulike produkter. Den teknologiske utviklingen har bidratt til en økning av skip med fleksible skillevegger.

Norge er en relativt stor eksportør av ferskvarer. Totalt går det ca. 280 vogntog med 18 tonn i hver til Europa hver eneste uke. Av dette utgjør is ca. 30 prosent. Det er med andre ord mye å hente ved bedre oppbevaringsteknikker. Her står bransjen overfor store kuldetekniske utfordringer. Noen mener at transport av fersk fisk kan trigge en del nye transportløsninger.

Havnekostnadene kan utgjøre vesentlige andeler (>50%) av den totale transportkostnaden i dag. Ny havneteknologi og spesielt ny laste/losse teknologi i kombinasjon med gode IKT-systemer er avgjørende i denne sammenheng. Sensorer er et viktig teknologisk element i de nye løsningene f. eks. for sporing og merking og for automatisk lasting/lossing. For å oppnå bedre kontroll ved lasting, kan Motion Reference Unit (MRU) brukes for å måle hvordan skipet beveger seg.

#### 4.4.5. Produksjonsutstyr - trender

Et sentralt utviklingstrekk som fortsetter er automatisering, standardisering og økt bruk av datateknologi i produksjonen. Dette har primært to hovedtrekk som resultat; at arbeidsplasse- ne blir mer kompetansekrevene, og man blir mindre avhengig av (billig) manuell arbeidskraft. På sikt vil dette påvirke valg av lokalisering for produksjon. Foreløpig har dette bare i begrenset grad påvirket slike valg. Hovedtendensen er fortsatt flytting til lavkostland.



Lett og fleksibelt produksjonsutstyr er i ferd med å muliggjøre distribuert produksjon og montasje. Kombinert med IKT-løsninger vil dette muliggjøre forflytning av elektroner fremfor forflytning av varer. På sikt vil dette kunne redusere økningen i transportbehov.

Kombinert med økt bruk av datateknologi i styringen av selve maskinutstyret, skjer det utvikling i bruk av IKT til styring og overvåkning av materialer, komponenter og produkter i selve produksjonen. Et viktig integreringsområde vil her være å bruke samme løsning tvers gjennom fabrikken og helt ut mot forbruker.



## 5. Konsekvenser og trender for transport og logistikk

I dette kapittelet er det forsøkt å konkretisere og trekke ut konsekvenser for utøvelsen av logistikk og transport i framtida. De viktigste trekkene er systematisert. Dette kan gjerne kalles sikre eller kjente trender. Dette gjøres i avsnitt 5.1. I de neste avsnittene er det forsøkt å se noe lenger inn i framtida, og utsagnene fra intervjuobjekter peker på følgende konsekvensområder eller trender. De områdene som er identifisert er følgende:

- Utvikling av krav om miljøvennlig logistikk - ”Grønn logistikk”
- Strukturelle endringer i bransjer og roller – ”The coca cola Race”
- Logistikkprosessen som viktigste verdiskaper – ”Logistics Customer King”
- Menneskets rolle som utøver i logistikk – ”Homo logisticus”
- Informasjons- og kommunikasjonsteknologi i logistikk – ”LogIT”

### 5.1. Sikre/kjente trender

Hvilke trender den enkelte bedrift opplever sterkest i øyeblikket varierer både med bransjer, marked, og hvilken posisjon bedriften har. Men noen av de tydeligste trendene som er angitt er:

#### *Kravet om masseprodusert skreddersøm – fleksibilitet i leveransene*

Dette er noe som stadig flere produsentbedrifter opplever sterkt; krav om å levere kundespesifikke løsninger/produkter, og til leveringsbetingelser (f.eks. kort leveringstid) og pris som om det var masseprodusert. En god logistikkfunksjon kombinert med gode produktstrukturer vil her være mye av løsningen.

#### *Totalleveranser – komplette produktpakker*

Stadig flere kunder etterspør komplette produktpakker, i stedet for at kunden setter sammen flere produkter fra flere leverandører selv. Her vil en logistikkutøver kunne spille en større rolle, uten selv å være involvert i produksjonsprosessene.

#### *Mer tjenester og mindre varer i en leveranse*

Stadig flere opplever at tjenestene rundt et produkt blir viktigere, og at den ”fysiske andelen” minker i en leveranse.

#### *Fortsatt fokus på kostnad, tid, presisjon og kvalitet*

Disse ytelsesparametrene er fortsatt i sterk utvikling, og dominerer fortsatt bildet for mange produsenter og leverandører.

#### *Integrasjon og samarbeid i verdikjeden*

De fleste bedrifter opplever fortsatt en økende integrasjon i sine verdikjeder. Dette er f.eks. tilfelle i bilbransjen, hvor komponentleverandører kreves å anlegge virksomhet i geografisk nærhet av kunde. Utvikling av leverandørsamarbeid, både i integrerte utviklingsprosesser og ved elektroniske medier er fortsatt en trend.

#### *Miljøinformasjon og sporbarhet*

Dette er krav som fortsatt er på vei inn, og som de fleste opplever vil øke i tiden framover.



## *Globalisering*

For mange har globaliseringen vært en virkelighet i mange år, og de fleste opplever at dette vil fortsette for sin virksomhet.

### **5.2. Utvikling av krav om miljøvennlig logistikk - ”Grønn logistikk”**

Et stykke fram i tid vil kravet om en miljøvennlig logistikk være et av de mest påtagelige endringene. I dag blir bedriftene pålagt visse krav om dokumentasjon, det er restriksjoner knyttet til miljø, og en del avgifter knyttet til miljøskadelige produkter. Disse kravene og restriksjonene vil bli betydelig skjerpet.

Kravene til dokumentasjon av et miljøregnskap vil bli skjerpet. Dette må man klare å integre med øvrig informasjonshåndtering knyttet til produktet.

I tillegg til dagens fokus på produktet og dets livssyklus (beskaffenhets, materialer, gjenbruk/resirkulasjon) vil det bli mye større fokus på prosessene og tjenestene knyttet til produktet (produksjon og logistikk).

De store miljøproblemene og kapasitetsproblemene knyttet til dagens veinett, spesielt i Europa, vil tvinge fram større grad av veipricing og andre restriksjoner, og vil trolig tvinge transport over på andre medier.

En stor utfordring innen miljø er å finne internasjonale incentiver slik at den globale konkurransen også ivaretar behovet for en bærekraftig utvikling. Dette er ikke godt ivaretatt i dag.

### **5.3. Strukturelle endringer i bransjer og roller – ”The coca cola Race”**

Kampen om de vinnende merkevarene vil være avgjørende i svært mange bransjer, og dette er selvfølgelig mest tydelig mot et konsumentmarked.

Det antas at en betydelig bransjeglidning, at visse bransjer forsvinner, og bedrifter utvikles i en retning som tilsier at de tilhører en annen bransje.

Det vil bli en sterk framvekst av bedrifter som tilbyr globale dør-til-dør tjenester, hvor man tar et totalansvar for en leveranse. Dette vil ofte være ”virtuelle” bedrifter, som ikke utfører noe av den fysiske fremføringen selv. (eller kun en meget begrenset del av fremføringen)

### **5.4. Logistikkprosessen som viktigste verdiskaper – ”Logistics Customer King”**

I stadig flere sammenhenger vil logistikkutøveren framstå for kunden som det viktigste verdiskaper, og vil få en rolle som gir utøveren større makt. Eksempler:

- global lokalisering av enheter for utvikling, produksjon og markedsdistribusjon krever infrastruktur for logistikk mellom disse enhetene
- informasjons- og kunnskapslogistikk vil bli viktig i forbindelse med produktutvikling (virtuelle team, internasjonale utviklingsprosjekter)
- logistikkutøverens kundenærhet gir mulighet for innhenting og prosessering av markedsinformasjon/forbruksmønster m.m.

F.eks. vil produksjonsbedrifter i større grad framstå som underleverandører som må tilpasse seg logistikkopplegget til de kundenære logistikkutøverne.



### **5.5. Menneskets rolle som utøver i logistikk – ”Homo logisticus”**

Menneskets rolle innen logistikk blir stadig viktigere. Personell som står for logistikkutøvelsen blir både de som har kontakt med kunder, kan tilfredsstille behov, og får kjennskap til kundens ønsker og krav. Dette vil gi stadig mer krevende oppgaver, og dermed en økt fokus på kompetanse.

Noen sentrale kompetanseområder som vil få økt betydning vil være forståelse for kunder, kultur, økonomi og språk.

Den anvendte IKT vil være helintegrert, og det blir en forutsetning at man er en fortrolig bruker av slik teknologi. Dette vil åpne veien for den nye generasjons IT- brukere innen logistikk.

Globale logistikkutøvelse krever globale jobber, og de nye logistikkpersonene vil i stor grad være de urbane, globale og individ orienterte menneskene.

Det er også mulig at man utvikler spisskompetanse på delområder som blir svært ettertraktet på arbeidsmarkedet. Dette kan være kompetanse som bedriften trenger, men i omfang mindre enn hele stillinger. Halve og kvarte stillinger vil vokse frem, hvor en person er ansatt i 3-4 bedrifter samtidig. Dette kan ses på som en videreutvikling av konsulentrollen.

### **5.6. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi i logistikk – ”LogIT”**

Alle peker på framveksten av Internett innen IT. Samtidig er det først nå at skepsisen mot at Internett kommer til å bli et altomfattende informasjons- og salgsmedium har fått en viss tyngde. Stadig flere av de eksisterende system innen logistikk har deler av sin funksjonalitet på nettet, og dette vil bli en forutsetning om kort tid.

Sensorer, overvåkning og registreringssystemer er i en rivende teknologisk utvikling. Det som siden datamaskinens inntog har vært en kjempeutfordring; integrasjonen og nærheten mellom den fysiske virkelighet og maskinens digitaliserte versjon av denne virkeligheten, er i ferd med å få et sett av delløsninger. Utviklingen på disse feltene er først og fremst en rivende utvikling på kostnadssiden og vekt/volum. Den utvikling som siste tiåret har vært på mobiltelefoner vil gjelde for sensorer, videokameraer, lasermålinger, etc.,

Selv om konkurranse i utgangspunktet stimulerer til ulikhet mellom systemer, vil det bli framvekst av integrasjonsfasilitetene i de ulike systemer som benyttes innen logistikk.

Når det gjelder elektronisk business (b2b – business to business, og b2c - business to customer) spår jo de aller fleste at dette vil ta av. I logistikk sammenheng er dette fortsatt et område som få er evnet til å forutsi utviklingen av.



## 6. Scenarier

Den informasjonen og de trender som ble identifisert var grunnlaget for en idedugnad for å utvikle noen fremtidsscenarier. Med svært frie rammer ble prosjektgruppen invitert til å utvikle disse, og de følgende fire scenarier er resultatet fra denne prosessen. Scenariene gir noen glimt av hverdagen for konsumenter, bedrifter og samfunn, med spesiell vekt på transport og logistikk, slik forholdene kan komme til å se ut ca 15 år frem i tiden.

### 6.1. ”På nett” – the wired-up world

”Vi befinner oss i Trondheim i 2015 i det Champions League-semifinalen går mot slutten. Jeg bestiller et satelittoverført bilde på min medbrakte telefon-PC (TPC) som viser at både kjøleskap og barskap er tomt. Dette vil forhindre en skikkelig feiring av finaleplassen! Jeg tar kontakt med min faste matvareleverandør via TPC og gir beskjed om at 20 venner skal feire sammen hjemme hos meg. Jeg får fra dem to menyforslag og velger det ene. Varene blir garantert levert hjemme hos meg 10 minutter etter kampslutt. I de første minuttene etterpå går maskinene rundt i hyllene på plukkageret på Heimdal og plukker med seg min champagne og reker med tilbehør.

I det kampen går inn i overtid, plasseres varene i en førerløs automatisk vogn som følger en elektronisk bane via Heimdal stasjon til min oppgitte adresse på Byåsen. Denne måten å levere varer på ble mulig etter at FastLog ASA ble etablert. FastLog har bygget et elektronisk nettverk hvor alle husstander i Trondheim er tilkopleet. Dette består av elektroniske tråder i alle veisegmenter og styrer 4000 førerløse vogner. Mine varer har derfor blitt fraktet fra Heimdal til Byåsen på 4 minutter. I det vi går inn porten hjemme, ser vi at varene lastes av vognen, og vognen returnerer. Som så mange ganger før hører jeg et skrik fra innsiden av huset. Min gammelkompis fra Oslo har svidd fingrene idet han forsøker å forsyne seg av varene, før jeg med mitt fingeravtrykk har akseptert mottakelsen av leveransen og debitering av konto. Denne ubehagelige hendelsen har ført til at kompisen min får beskjed om at kroppen er i ubalanse og personlig lege må kontaktes. Via en microchips plassert under huden kan Oslolegen på TPC anbefale hvilke forholdsregler pasienten må ta utover kvelden.

Tross den ubehagelige hendelsen, ble feiringen så ”omfattende” at jeg dagen etter måtte til byen for å få designet en ny sofa. Her treffer jeg en gammel kjenning som jeg slår av en prat med, mens designeren logger seg inn på mitt hjemmekamara for å få et bilde av min stue som grunnlag for å tegne en ny sofa. I noen sekunder får vi et glimt av vår støvsuger som fjerner de siste rester av festen. Restene blir automatisk sortert i ulike beholdere for å bli returnert i FastLog-vognene til gjenbruksbedriften. Hvordan jeg får designet min sofa og hvordan denne blir produsert og levert er en annen historie.”

### 6.2. TRIBER

”Vi befinner oss i år 2015. Dagens transport og logistikkoperatører har tatt i bruk en rekke nye teknologier som har effektivisert og forbedret deres drift og rutiner. Kanskje like viktig som de teknologiske løsningene er de samfunnsmessige endringene som har funnet sted i årene mellom 2000 og 2015. For det første har handel med produkter i enda større grad enn før blitt erstattet av handel med tjenester. For det andre finner vi en økende handel med opplevelser.





Dette skiftet fra nytte til nytelse, og fra det materielle til det immaterielle er et viktig aspekt ved den endring som har funnet sted siden år 2000.

I tillegg til dette skiftet operer transport- og logistikkoperatørene i dag, i 2015, på tre ulike arenaer: Den lokale, den globale og den regionale. Selv om noen agerer på alle tre, har majoriteten av dem spesialisert seg på en av arenaene. Denne oppdelingen er for det første en konsekvens av den liberalisering av verdenshandelen som har funnet sted i de siste 5 årene. Alle tollbarrierer er fjernet og erstattet av felles standarder, produktansvar og harmonisering av lovgivningen. Miljøproblematikken er f.eks. ikke lengre et nasjonalt ansvar. Internasjonale organer ”trader” kvoter for utslipp både fra industri og transport. Disse kvotene er en viktig faktor å ta hensyn til i tillegg til pris og tid.”

#### **Triber 1 – ”Lokalt håndverk”:**

Det finnes fortsatt en liten gruppe nasjonale tilbydere og brukere av transport og logistikk. Disse utnytter lokale og nasjonale særtrekk og nisjer. Dette er oppgaver som krever tett kundekontakt, nær kunnskap, oppfyllelse av spesifikke kulturelle eller nasjonale behov. Dette gir en beskyttelse mot større regionale og globale tilbydere. Norsk transport som ”lokalt håndverk” gir en symbolsk verdi som ikke kan oppfylles av en global tilbyder.

#### **Triber 2: ”Nært og fjernt”:**

Den regionale arena dannes på tvers av nasjonalstatens grenser. Et eksempel som startet allerede i 1990-årene var dannelsen av Malmø-regionen. Her ble industri, utdanningsinstitusjoner og infrastruktur knyttet sammen på tvers av landegrensene. Malmøregionen ble gradvis et svar på ønsket om nærhet til marked og kortere transportavstand. De lokale markedet var for små eller dominert av ”lokale” aktører eller de var geografisk for langt unna og ofte dominert av de store globale transporttilbydere. Triber 2 krever mindre tilpasning enn på det lokale markedet. Regional samhandling vil redusere transporten, og samtidig vil den relativt høye arbeidsdelingen redusere produksjonspriser.

#### **Triber 3: ”Global massesøm”:**

De globale aktørene håndterer standardgoods eller store kvanta. Dette er store og kapitalsterke bedrifter med gods som krever relativt små regionale eller lokale tilpasninger. Produksjonen av slike standardvarer er en kapitalintensiv næring som krever høyt effektivisert og rasjonalisert utstyr. Konkurranseskraft er basert på skalaøkonomi og produksjon i store serier og kvanta. Hvis disse bedriftene skal operere på det regionale eller lokale plan må disse bedriftene alliere seg med andre bedrifter eller hente inn kunnskap fra lokale aktører. Disse aktørene henter arbeidskraft der det er billigst: F.eks. filippinske sjøfolk. Store produksjonsenheter og bruk av billig arbeidskraft fører ofte til transport over lengre strekninger, og plassering av terminaler og bruk av transportutstyr vil være viktig av miljøhensyn.

### **6.3. Miljøkvoter til folket!**

Den 3. internasjonale miljøkvote-konferansen på Thule på Grønland er nettopp avsluttet, og deltakerne er på vei inn i sjøtoget som i de siste årene har vist seg som det mest miljøkvotevennlige persontransportmiddelet. I år fikk Norge tildelt 300.000 miljøkvivalenter per innbygger, mens USA fikk tildelt 400.000 per innbygger, noe som representerer et nytt drastisk kutt for de tidligere bilglade amerikanere, som i fjor hadde 550.000 ekvivalenter.



Familien Grønnaunet i Rissa laster nå ned via Internett sin beregnede miljøkvote for det kommende året, og setter denne inn i Fosen miljø- og sparebank, som for tiden har den gunstigste renten på miljøpoeng. Banken låner ut miljøkvoter til investeringsformål, f. eks. til husbygging, og driver rådgivning i miljøvennlige investeringer på privat sektor. Banken har et samarbeidsprosjekt med A/S Varmepumper som nettopp har utviklet et nytt konsept som kan produsere energi til bare 13 miljøpoeng per kilowatt-time for oppvarming av boliger. Dette miljøtallet fikk de nettopp godkjent av Sosialøkologi A/S som er et datterselskap av Veritas, og som er akkreditert for livssyklus miljøkvoteberegninger av miljøverdepartementet.

Når Anton Grønnaunet handler varer er han meget obs på miljøpoeng per kalori, per kilo osv, som står opplyst ved siden av prisen på varene. Miljøpoengene er beregnet ut fra den norske standard for miljøvennlighet med basis i total miljøbelastning for verdikjeden fra råstoff via produksjon, transport og distribusjon, forbruk og gjenvinning av produktet. Miljøpoengene ligger også i strekkoden som leses direkte inn mot Grønnaunets konto i Fosen miljøbank.

Familien Grønnaunet har spart miljøpoeng i 5 år med tanke på å bygge seg nytt hus. Dette har de klart ved å handle miljøvennlige produkter i det lokale kjøpesenteret, og har ved årets slutt kunne legge av 40.000 poeng. For å bygge det nye huset trengs 1,2 mill. miljøpoeng, så familien må også ta opp et miljølån.

Byggematerialene til Grønnaunets hus kommer til å bli levert av en finsk produsent som samarbeider med det norske rederiet Green Seas ltd. Dette rederiet har spesialisert seg på varetransport med ekstremt lavt miljøpoengforbruk, gjennom sitt spesielle konsept med datakoordinert system for samlastning og utnyttelse av ledig transportkapasitet, kombinert med modulskip-prinsippet, der skipsmoduler fra ulike produsentsteder settes sammen i åpen sjø og deles opp for å gå hver sin vei til de enkelte forbruksstedene.

#### **6.4. Fremtidens bedrifter ?**

Kan dette være eksempel på fremtidens bedrifter ?

##### **A/S Intelligent Hjemmeforsyning**

Vårt firma tilbyr følgende tjenester:

##### ***Energi/inneklima***

- Vi leverer husoppvarming gjennom hele året til fastpris
- Våre leveranser stopper ikke ved dørterskelen !
- Vi måler, overvåker og styrer ditt hjemmemiljø i henhold til avtale, kontinuerlig gjennom uke, helg og ferie
- Vi installerer og leaser oppvarmingsutstyr/varmegjenvinning, og skaffer kundene til enhver tid topp moderne, energieffektivt, miljøvennlig utstyr
- Vi samarbeider nært med energileverandører og nettselskaper og bistår disse med dynamisk, behovsstyrt produksjonsplanlegging og distribusjon. Dette gir også stordriftsfordeler og gunstige energipriser
- Vår kjernekompetanse er fortolkning av kundebehov basert på kontinuerlig registrering og valg av miljøvennlige og kostnadseffektive produkter og energiformer helhetsoversikt over forsynings situasjonen på leverandørsiden !



### ***Tekniske tjenester***

- Vedlikehold, rådgivning ved ombygging, investering
- Avfallshåndtering
- Sikkerhetsovervåking (innbrudd, brann, vannlekkasje) 24 timer i døgnet hele året
- Leasing av elektrisk husutstyr

### ***Helse og sikkerhet***

- Overvåking av helsetilstand hos eldre og syke
- Sikkerhetsalarmer
- Utrykningstjenester
- Samarbeid med legesentra og sykehus
- Levering av måltider fra vår rikholdige meny
- Forsikringsordninger

### **A/S Despot (Design and Engineering on the Spot)**

En spesialist innen møbler og interiør, hvitevarer, hus og biler.

Design av skreddersydde produkter og helhetlige løsninger foregår **med kunden til stede**, støttet av IT-system sammen med våre designkonsulenter, som også har on-line kontakt med spesialister og kunnskapsbaserte systemer innen ergonomi, materialbruk og design hos våre leverandører.

Vi setter sammen en demo-modell, som kunden kan teste på stedet (mock-up eller på skjerm)  
Vi representerer et nettverk av leverandører, som er elektronisk integrert.

Våre modulariserte produkter, og produksjon av spesialkomponenter gjør oss i stand til å levere skreddersøm til lavpris, og meget hurtig.

Et informasjonssystem overfører design til leverandørbedrifter, koordinerer materialflyt og logistikk. Den fysiske transporten mellom leverandørene og transporten fram til kundens hjem håndteres av Integreerte Transportsystemer A/S.

### **A/S Integreerte transportsystemer**

- Vi samarbeider med firmaer av type Despot og Intelligent Hjemmeforsyning.
- Vi benytter containere i ulike størrelser som kan lastes i hverandre og styres elektronisk av chips på containeren og koordineres gjennom vårt IT-system.
- Vi transporterer komponenter fra underleverandører til sammenstilling, henter ferdige produkter hos leverandørene, pakker disse i felles container som kjøres til lokal distribusjon, for sømløs omlasting til pickup som frakter container fram til kundens dør, og henter avfall, emballasje m.m. som returneres gjennom systemet til mottakere.



## 7. Intervjuobjekter og prosjektdeltakere

Denne trendevalueringen baserer seg på intervjuer foretatt i næringslivet og på NTNU. Først presenterer vi intervjuobjektene fra næringslivet og deretter intervjuobjektene fra NTNU. Til slutt listes prosjektmedarbeiderne som har foretatt intervjuene, evaluert trendene og utarbeidet denne rapporten.

### 7.1. Intervjuobjekter eksternt

I tabellen som følger oppgis intervjuobjektene fra næringslivet som har dannet grunnlag for rapporten. Hvert objekt beskrives ved firma eller organisasjon, de personer som ble intervjuet og kort om objektets virksomhetsområde.

Firma/organisasjon	Personer intervjuet	Virksomhetsområde
Wilson Management	Olav Michelsen, Arne Beyer	Bulkrederi – nærskipfart (Nordsjøen, Rhinen, Middelhavet)
Future Preview as	Trond Bugge	Konsulentselskap - framtidsstudier
Leif Høegh & CO.	Petter Hatlem	Rederi – treforedling, bil, kjøle, olje, bulk og gass
Nor-Cargo AS	Geir Ivar Stokke	Speditør – vei, bane, luft og sjø
Wallenius – Wilhelmsen Lines	Reidar Nilsen	Rederi – bil, ro/ro-container
Rema 1000	Hans Kristian Hustad	Dagligvarekjede – kontroll over egen logistikk
Telenor	Jan A. Audestad	Tilbyder av teletjenester og transportør av bits
LOGITRANS	Torstein Garnaas	Forskningsprogram i NFR regi, 1997-2001
Hydro Agri Europe Hydro Agri International Hydro Aluminium (Telemarkslinjen)	Trond Tvedt, Dag Rune Lien Johnny Mikkelsen Kåre Kalstad Dag Dvergstein	Produsent – olje, kunstgjødsel og metaller
Hydro Raufoss Automative	Roy Jacobsen	Leverandør av produkter til bilindustrien
Gemini Consulting	Bernhard Hilmarsen	Bedriftsrådgivning – IT strategier
Forestia (Norske Skog)	Per Børke	Leverandør/produsent – trelast og sponplater
Tollpost-Globe	Svein H. Lunde	Speditør – pakker, stykkgoods, partilast, logistikk
Gilde Norsk Kjøtt	Kay Linnes, Per Høines	Produsent av kjøttprodukter
Posten Norge BA (Prosjekt Logistikk 2000)	Tom Bjørklund, Jan Olav Karlsen	Transport og sortering av brev og pakker. Logistikk 2000 har ansvaret for å redusere 52 sorteringskontorer til 14 hovedterminaler og 16 sorteringsterminaler
Statoil Norge AS	Dagfinn Skjerden	Norges største oljeprodusent
Elkem ASA Materials and Carbon Division	Tom Preststulen	17 produksjonsbedrifter – 350 produkttyper
HÅG ASA	Ole A. Holden	Produsent av stoler
TINE Norske Meierier	Knut Frode Lid	Produsent av meieriprodukter
Gjensidige Gruppen	Per Graff-Wang	Forsikring og bank
Webcom	Rune Semundseth	Leverandør av inter-/intra/ekstranett løsninger
DFDS Transport	Rolf Aarland	Speditør – transport på vei, bane, sjø, luft
Ulstein Consulting	Einar Printz Moe, Atle Tolleshaug	Involvert i transport og logistikk på mange måter – fokus på reservedelslogistikk i samtalen
Oslo Havnevesen	Leif Allum	Norges største havn med en godsomsetning



		på 6,7 millioner tonn
Norges Rederiforbund	Nils Telle, Lars Almklov	Næringsorganisasjon for norske rederier
DnV	Leif Buene, Kirsten Rognstad	DNV er en uavhengig, selveiende stiftelse som jobber for sikring av liv, verdier og miljø – klassifikasjon, sertifisering og rådgivning tilbys mot maritim, offshore, prosess
Fearnleys A/S	Sverre Bjørn Svenning	Megler – internasjonal shipping, offshore og finans
Seatex	Per Berntsen	Leverandør av produkter for instrumentering og posisjonering i marin sektor
Micro Design ASA	Arild Engesbakk	Leverandør av produkter knyttet til registrering og merking av stykk-gods, containere og større enheter
Tomra Systems ASA	Torgrim Bøhn Jørn Ødegård	Leverandør av systemer for håndtering av tom drikkevareemballasje
TBL	Knut Sunde Leif Høgeid	Organisasjon for teknologibedrifter

## 7.2. Intervjuobjekter – NTNU

Følgende personer i NTNU/SINTEF miljøet har vært intervjuet i forbindelse med prosjektet.

<u>Navn</u>	<u>Fagområde/tilhørighet</u>
Erik Monteiro	Datateknikk og informasjonsvitenskap
Ola Magnussen	Klima og kuldeteknikk
Torbjørn Digernes	Marin prosjektering
Atle Minsaas	MARINTEK
Bjørn Høsøien	Samferdselsteknikk
Stein Wallace	Industriell økonomi og teknologiledelse
Per Boelskifte	Produktdesign
Knut Erik Solem	Sosiologi og statsvitenskap
Knut Sørensen	Tverrfaglige kulturstudier
Per Østby	Tverrfaglige kulturstudier
Anders Løfgren	Geografi
Rolf Lunheim	Industriell økonomi og teknologiledelse
Bjørn Sørensen	Kunst og medievitenskap



Lars Evensen	Anvendt språkvitenskap
Olav Solem	Industriell økonomi og teknologiledelse
Heidi Dreyer	SINTEF Teknologiledelse, Økonomi og logistikk
Morten Levin	Sosiologi og statsvitenskap

### **7.3. Prosjektmedarbeidere**

Prosjektgruppen har bestått av følgende.

Erlend Alfnes	Produksjons- og kvalitetsteknikk
Hilde Berntsen	Sosiologi og statsvitenskap
Marielle Christiansen	Industriell økonomi og teknologiledelse
André Kroneberg	Marin prosjektering
Jon Lippe	Statoil, prosessleder i Idéfondet
Olav Solem	Industriell økonomi og teknologiledelse
Ola Strandhagen	Produksjons- og kvalitetsteknikk
Per Østby	Tverrfaglige kulturstudier