

ISBN 82-7645-550-6
ECON-Rapport nr. 72/02
SITMA-Rapport 03/2002
TØI-Rapport 591/2002

E-handel – konsekvenser for transport og miljø

Forfattere:

Arve Halseth
Gry D. Hamarsland
Jan Elling Rindli
Olav Eidammer
Randi Hjorthol
Stein Erik Grønland



Transportøkonomisk institutt



SITMA AS Logistikk



ECON Senter for økonomisk analyse

Forord

Prosjektet er gjennomført i et samarbeid mellom tre organisasjoner, og følgende personer har deltatt:

- ECON Senter for økonomisk analyse
 - Arve Halseth
 - Gry D. Hamarsland
- SITMA Logistikk
 - Stein Erik Grønland
 - Jan Elling Rindli
- Transportøkonomisk Institutt (TØI)
 - Olav Eidhammer
 - Randi Hjorthol

Prosjektet ble finansiert innenfor rammen av Normil-programmet i Norges Forskningsråd, og ble ved programmets avslutning overført til PULS-programmet. Prosjektet har også hatt finansiering fra Miljøverndepartementet, Nærings- og handelsdepartementet og Samferdselsdepartementet. Departementene og NFR har sammen med forskningsinstitusjonene hatt oppgaven som referansegruppe for prosjektet.

Oslo, juni 2002



Transportøkonomisk institutt

Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefonnr: 22 57 38 00 Telefaxnr: 22 57 02 90
<http://www.toi.no>



SITMA AS Logistikk

Postboks 312 Skøyen, 0213 Oslo
Telefonnr: 22 51 73 00 Telefaxnr: 22 51 73 08
www.sitma.no



ECON Senter for økonomisk analyse

Postboks 6823 St. Olavs plass, 0130 Oslo
Telefonnr: 22 98 98 50 Telefaxnr: 22 11 00 80
www.econ.no

Sammendrag

Studiets formål

Formålet med prosjekt har vært å gjennomføre et studium som tar for seg effekten av utviklingen innenfor elektronisk handel på transportomfang, transportmiddelfordeling og miljø. Studiet kartlegger på hvilke måter og i hvilket omfang framtidig e-handel kan påvirke transportomfang og miljø, samt hvilke faktorer som vil være viktige for ulike utviklingsretninger.

Teoretisk utgangspunkt

På bakgrunn av den store usikkerheten rundt framtidig utbredelse av e-handel og konsekvensene av e-handel for transportomfang, transportmiddelfordeling - og derigjennom miljø – benytter prosjektet scenarieteknikken for å studere mulige, framtidige utviklingstrekk for e-handel, og konsekvensene av dette for transport og miljø.

Scenarier er framtidsbilder, og i motsetning til tradisjonelle framskrivninger forsøker ikke scenarietilnærmingen å avgrense usikkerheten om framtiden, men tvert imot å fokusere på den strukturelle usikkerheten.

Empirisk grunnlag

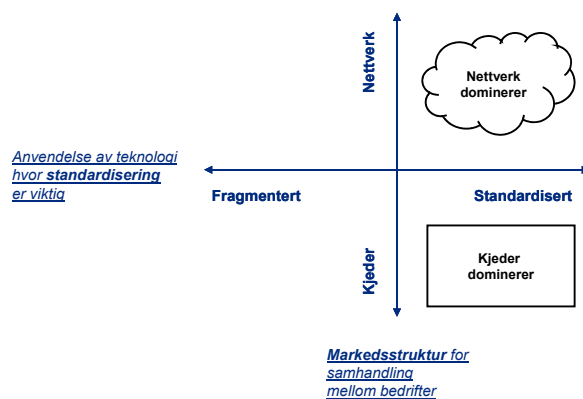
For å rydde i de viktigste drivkreftene har vi delt dem inn i to grupper. Den første gruppen har vi kalt drivere. Driverne er de drivkreftene som vi antar vil være de viktigste for utviklingen av e-handel fremover. Det er litt ulike drivere for B2B og B2C. Disse vil bli nærmere beskrevet i kapittel 3.1.

Den andre gruppen har vi kalt trender. Dette er drivkrefter som også vil ha stor innvirkning på utviklingen av e-handel fremover, men som det er mulig å fremskrive med noe mer sikkerhet.

Vi har valgt å konsentrere oss om tre drivere for scenariene; standardisering og anvendelse av teknologi, markedsstruktur (gjelder B2B) og forbrukerorientering (gjelder B2C).

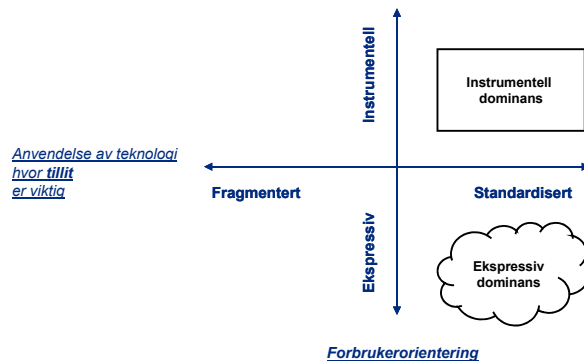
Som vist i figuren til høyre gir B2B-kombinasjonen av driverne i utgangspunktet fire ulike scenarier med kombinasjoner av standardisering og markedsstruktur.

I kjedescenariet er bedriftene i alle ledd av verdikjeden karakterisert av å ha et sterkt fokus på slutten av verdikjeden; sluttbrukermarkedet. Denne typen strategi har litt forskjellige implikasjoner for produsenter av henholdsvis ferdigprodukter og innsatsfaktorer.



I nettverksscenariet har bedrifter i B2B markeder et sterkt fokus på produktutvikling innen begynnelsen av verdikjeden; innsatsproduktene. Formålet for hver enkelt bedrift er hele tiden å oppnå en høy konkurranseevne gjennom å stadig kunne tilby nye, bedre og billigere produkter.

Figuren til høyre viser B2C-kombinasjonen av driverne forbrukerorientering og anvendelse av teknologi, hvor tillit til e-handel er viktig for forbrukerne.



Ytterpunktene på de to dimensjonene karakteriserer de rendyrkede trekkene ved framtidssituasjonen. For teknologien dreier dette seg i det ene ytterpunktet om en fragmentert og ustandardisert situasjon, der kundene opplever usikkerhet i forhold til data- og betalingssikkerhet og leveringspålitelighet, mens det i det andre ytterpunktet er situasjonen den motsatte.

Når det gjelder forbrukerdimensjonen, har vi på den ene siden den instrumentelle orienteringen, med det praktisk og økonomisk orienterte perspektivet – på den andre siden den ekspressive orienteringen, der shoppingen er et mål i seg selv, og de sosiale, etiske og estetiske aspektene er viktige for forbrukeren.

Konklusjoner og resultater

Vi har bygget opp rapporten rundt fire scenarier basert på tre sterke drivere for e-handelsutviklingen samt noen viktige tunge trender. Rapporten viser at effektene av e-handel vanskelig kan skilles fra disse driverne og trendene, noe som vanskeliggjør identifiseringen av rene e-handelseffekter på transport og miljø.

I tillegg er de miljøeffekter som scenariene medfører ikke entydige, noen faktorer bidrar i positiv retning, og andre i negativ retning for miljøet.

For miljøutviklingen er andre forhold, representert ved driverne og de tunge trendene, viktigere enn utviklingen av e-handel. Felles for e-handelsfaktorene er det at de ikke synes å ha vesentlige konsekvenser sett i forhold til andre faktorer eller drivkrefter. E-handel er med andre ord ikke den tunge drivkraften for endringer i transportomfang og miljø!

Vi oppsummerer her de viktigste funnene for scenariene:

- Kjedescenariet

E-handel øker i betydning og vil etablere seg som standard forretningspraksis i kjeder. Man oppfatter at handel over Internett foregår i relativt begrenset omfang fordi kommunikasjon i stor grad foregår mellom aktørene innad i kjedene og ikke mellom kjedene via markeds plasser. Transaksjonsmengden mellom bedriftenes datasystemer i kjeden er stor, og integrasjonen vil etter hvert omfatte flere ledd i forsyningskjeden.

Scenariet gir små endringer for veitransport. På den ene siden gir reduserte transaksjonskostnader økning i frekvens og transportavstand, som er negativt for miljøet, mens på den andre siden gir muligheten for bedre styring og kontroll en reduksjon i produsert mengde og dermed transportvolum og lagerareal. Det er derfor vanskelig å se endringer i miljøkonsekvensene i positiv eller negativ retning.

Standardisert teknologi i kjeder gir økt e-handel og økt transport på vei, men miljøeffektene er relativt små.

- Nettverksscenarioet

Scenariet gir relativt store virkninger for transport ved at både avstand, omfang og frekvensen på transporter øker. Samlet vil transportmengden øke kraftig, som følge av behovet for innsamling, distribusjon og terminalvirksomhet. Virkningen vil bli noe redusert ved at åpne nettverk muliggjør at en høyere andel av godset konsolideres på intermodale transporter.

Imidlertid er det ikke mulig å skille ut effekten av e-handelsutviklingen spesielt. Effektene fra e-handel i dette scenariet vil derfor kun utgjøre en mindre del av miljøeffektene.

Standardisert teknologi i nettverk gir betydelig økning i veitransporten, men er ikke en entydig effekt av e-handel alene.

- Den instrumentelle kunde-B2C

Omfanget av *e-handel* er stort. Dette gjelder særlig standard dagligvarer, og varer der teknisk informasjon og produktinformasjon er viktigere enn fysisk prøving eller varer der prøving er utelukket. Omfattende bruk av offentlige og private tjenester på Internett, gjennom kjøp av rene tjenester eller som en del av varekjøp.

Noe *reduksjon* i *persontransport* (10-15 %), enten ved at handlereiser faller bort pga hjemtransport eller at de reduseres pga av et nett av lokale droppunkter. Økning i *lokal varedistribusjon*, ved enten hjemmelevering til kunder og/eller til droppunkt.

Reduksjonen i personbilbruken er den mest positive miljøeffekten i forsyningskjeden. Under gitte forutsetninger overgår den langt økningen i lokaldistribusjon. Bruk av droppunktet gir god effekt ved at personbilbruk minimaliseres samtidig som lokaldistribusjon blir mer effektiv og holdes borte fra boligområder.

Persontransporten reduseres noe, samtidig som lokal varedistribusjon øker.

- Den ekspressive kunde-B2C

I distriktene hvor det er begrenset tilbud, vil e-handel dreie seg om de eksklusive varene, mens forbrukerne selv handler dagligvarer.

Samlet sett har e-handelen i dette scenariet liten virkning på bilbruk og dermed miljø i byområdene. Det blir mer distribusjon i byer og tettsteder, men noen færre handlereiser. I distriktene er effekten svært liten.

Den ekspressive kunden medfører liten effekt på bilbruk og dermed miljøet.

Valg av forretningsmodell har betydning for miljøet gjennom muligheten for styring og koordinering av den fysiske flyten i forsyningskjeden. Reduksjon i transaksjonskostnader og mulighet for mer effektiv handel er de viktigste drivkrefter for vekst. Informasjonsdeling mellom de forskjellige aktørene i forsyningskjeden er den viktigste faktoren, og denne synbarheten muliggjør bedre prognoser og styring av den fysiske vareflyten. Dermed reduseres produksjonen totalt og behovet for lagerareal, utsalgssteder og transport blir mindre. Utsettelse av fremføring av varer bidrar også til at kun nødvendige miljøkostnader tilføres forsyningskjeden.

Ord & Uttrykk

B2B Elektronisk handel business-to-business eller bedrift-til-bedrift. OECD anslo i 1999 at B2B-handel utgjorde om lag 80 prosent av all elektronisk handel.

B2C Elektronisk handel business-to-consumer eller bedrift-til-forbruker

B2E Elektronisk handel business-to-employee eller bedrift-til ansatt

B2B2C Elektronisk handel business-to-business-to-consumer. Handel i en forsyningskjede vil vanligvis være preget av handel mellom flere ledd i kjeden, hvor for eksempel kunde kommuniserer elektronisk med en forhandler som igjen kommuniserer elektronisk med en grossist eller annen leverandør

B2P Business-to-public eller bedrift-til-offentlig

C2P Consumer-to-public eller forbruker-til-offentlig

EDI (Electronic Data Interchange el. Elektronisk datautveksling) Elektronisk utveksling av handels- og forretningsdokumenter mellom ulike aktører som kan benytte forskjellige datasystemer ved hjelp av et standardisert format. Det eksisterer flere standarder for EDI, hvorav den mest benyttede i Norge og Europa er FN-standardEN EDIFACT

Ekstranett Et nettverk bestående av en bedrifts interne nettverk gjort tilgjengelig for eksterne aktører gjennom en beskyttet kommunikasjon. Gjerne basert på Internett og Internett-teknologien

Elektronisk handel (e-handel) Med elektronisk handel og forretningsdrift menes alle former for kommersielle transaksjoner og forretningsvirksomhet over elektroniske nett. Disse transaksjonene kan være knyttet til bestilling, betaling og levering av fysiske varer og tjenester, samt overføring av digitaliserte varer og tjenester. E-handel drøftes nærmere i avsnitt 2.1

Elektronisk markedsplass (Haraldsen, 2001) er en elektronisk og virtuell versjon av en fysisk markedsplass, og som består av produkter, aktører og samhandlingsprosesser. **E-nav** er en elektronisk markedsplass hvor fokus blir rettet mot transaksjonsprosessene i selve utviklingen og verdiøkningen av produkter mellom flere kjøpere og flere selgere. Markeds plasser drøftes nærmere i avsnitt 2.2

IT Informasjonsteknologi

IKT Informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Utvidet begrep i forhold til IT for å synliggjøre elementet av toveiskommunikasjon og anvendelsen av teknologien

Internett Et åpent og globalt elektronisk nettverk kalt World Wide Web

Internett-butikk er en "katalog" på Internett der kunde kan velge artikler, registrere ordren mot forhandler og ellers få tilgang til de tjenester kunden etterspør for å fullføre en handel. En Internett-butikk er uavhengig av om betalingsløsningen er elektronisk. Betalingsløsningen kan være basert på tradisjonell faktura, postoppkrav, kredittkort, kontant betaling ved avhenting av varer eller forskjellige løsninger for elektronisk betaling, eller en kombinasjon av flere betalingsløsninger

Intranett Et bedriftsinternt nettverk basert på Internett-teknologi

Logistikk og Supply Chain Management (SCM) er læren om effektive varestrømmer. Logistikken er de betraktningmåtene og prinsippene man legger til

grunn for å planlegge, utvikle, organisere, samordne, styre og kontrollere varestrømmen fra leverandør til sluttbruker. Fysisk logistikk inneholder lagerhold, transport og håndtering gjennom hele forsyningskjeden til vare er mottatt hos sluttkunde. SCM går lengre enn logistikk i form av integrasjon og styring langs forsyningskjeden. Begrepene benyttes i Norge om hverandre, mens de i enkelte andre land har klarere bruk i form av logistikk som funksjoner og prosesser i egen bedrift, mens SCM omfatter den holistiske styringen og kontrollen av forsyningskjeden.

Innhold:

1	INNLEDNING	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Metode	2
1.3	Avgrensinger	2
2	DEFINISJONER OG BESKRIVELSER	3
2.1	Elektronisk handel	3
2.1.1	Definisjon	3
2.1.2	E-handel B2B	5
2.1.3	E-handel B2C	8
2.2	Forretningsmodeller	9
2.2.1	Forretningsmodeller B2B	9
2.2.2	Forretningsmodeller B2C	11
2.2.3	Miljøkonsekvenser – e-forretningsmodeller	12
2.3	Distribusjonsstruktur for B2C	14
2.4	Transport	16
2.4.1	Godstransport	16
2.4.2	Persontransport	18
2.5	Miljø	19
2.5.1	Vegtrafikken som miljøproblem	19
2.5.2	Utslipp til luft	20
2.5.3	Støy	21
2.5.4	Arealforbruk	21
3	DRIVKREFTER	22
3.1	Scenariedriverne	22
3.1.1	Standardisering og anvendelse av teknologi	22
3.1.2	Markedsstruktur	25
3.1.3	Forbrukerorientering	28
3.2	Trender	30
3.2.1	Teknologiutvikling	30
3.2.2	Globalisering	33
3.2.3	Næringslokalisering	34
3.2.4	Befolkningsutvikling og bosettingsmønster	35
3.2.5	Transport- og miljøpolitikk	37
4	SCENARIER	40
4.1	Scenarier B2B	40
4.1.1	Standardisert teknologi i kjeder	42
4.1.2	Standardisert teknologi i nettverk	44
4.2	Scenarier B2C	46
4.2.1	Instrumentell dominans i en standardisert situasjon	48
4.2.2	Ekspressiv dominans i en ekspressiv situasjon	51
5	TRANSPORT OG MILJØ	54
5.1	Konsekvenser av e-handel for transport	54
5.1.1	Transporteffekter i kjedescenariet	54

5.1.2	Transporteffekter i nettverksscenariet.....	56
5.1.3	Transporteffekter i instrumentalitetsscenariet.....	58
5.1.4	Transporteffekter i ekspressivitetsscenariet.....	59
5.1.5	Illustrasjon av transporteffekter i B2C for ulike varer.....	59
5.2	Miljøeffekter	62
5.2.1	Miljøeffekter i kjedescenariet	62
5.2.2	Miljøeffekter i nettverksscenariet	63
5.2.3	Illustrasjon av miljøeffekter ved fremføring av ulike typer varer i B2C	64
5.2.4	Miljøeffekter i instrumentalitetsscenariet	66
5.2.5	Miljøeffekter i ekspressivitetsscenariet.....	66
6	KONKLUSJON.....	68
7	FORSLAG TIL VIDERE ARBEID	73
VEDLEGG 1	BEREGNINGER MILJØKONSEKVENSER.....	74
LITTERATURLISTE		81

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Formålet med prosjekt har vært å gjennomføre et studium som tar for seg effekten av utviklingen innenfor elektronisk handel på transportomfang, transportmiddel-fordeling og miljø. Studiet kartlegger på hvilke måter og i hvilket omfang framtidig e-handel kan påvirke transportomfang og miljø, samt hvilke faktorer som vil være viktige for ulike utviklingsretninger.

Prosjektets mandat er utformet i tråd med Samferdselsdepartementets notat av 3. mai 2001, "Tiltak 3.16 i eNorge forslag til mandat for utredning".

Prosjektet er gjennomført i et samarbeid mellom SITMA, ECON og Transportøkonomisk Institutt (TØI) som likeverdige partnere i prosjektet. Prosjektet har gjennom tre arbeidsmøter hatt tett kontakt med Miljøvern-departementet, Nærings- og handelsdepartementet, Samferdselsdepartementet og Norges forskningsråd (NFR). Departementene og NFR har sammen med forskningsinstitusjonene hatt oppgaven som referanse-/styringsgruppe for prosjektet.

En rekke internasjonale prognoser indikerer forventninger om rask vekst i omfanget av e-handel. På den annen side viser nasjonale studier foretatt i regi av NFR, at det er et relativt stort gap mellom bedriftenes ønsker om å engasjere seg i e-handel og i hvilken grad de er forberedt på en slik utvikling (SITMA, 1999, SITMA og ECON 2000a og 2000b, TØI, 2000).

Generelt har e-handel i dag et forholdsvis begrenset omfang, men med betydelige variasjoner mellom bransjer, produkter og former for e-handel. Mye taler for at dette bildet kan ha endret seg betydelig. Prosjektet utreder derfor mulige konsekvenser av ulike typer for økt e-handel med sikte på å gi svar på de viktigste problemstillingene.

Basert på ulike forutsetninger om utviklingen i de antatt viktigste driverne er konsekvenser for transport og miljø i ulike e-handelsscenarier utredet. Scenariene tar både for seg e-handel bedrift-til-bedrift ("business-to-business") og e-handel bedrift-til-forbruker ("business-to-consumer").

1.2 Metode

Den store usikkerheten rundt fremtidig utbredelse av e-handel og konsekvensene av e-handel for transportomfang, transportmiddelfordeling - og derigjennom miljø - tilsier at *scenarieanalyser* er en god metode for å nærme seg problemstillingene. Scenarier er framtidsbilder, og i motsetning til tradisjonelle framskrivninger forsøker ikke scenarietilnærmingen å avgrense usikkerheten om framtiden, men tvert imot å fokusere på den strukturelle usikkerheten. Scenariene gir et grunnlag for å drøfte ønskeligheten av de utviklingstrekkene som beskrives i scenariene og analysere strategier og virkemidler for å realisere en ønsket – eller unngå en uønsket utvikling.

Prosjektet benytter derfor scenarieteknikken for å studere mulige, framtidige utviklingstrekk for e-handel, og konsekvensene av dette for transport og miljø. Dette inkluderer tre trinn:

- Utforme hypoteser om trendene og drivkreftene for utviklingen i e-handel og betydningen av dette for transportomfang, transportmiddelfordeling og miljø.
- Utforme et kunnskapsgrunnlag.
- Utarbeide scenarier og identifisere viktige utfordringer.

I arbeidsprosessen med utvikling av scenariene er det blitt gjennomført workshops med deltakere fra de deltakende departementer og NFR.

Det er også gjennomført kvantitative effektberegninger for transportomfang og miljø ved hjelp av en regnearkmodell.

1.3 Avgrensinger

SITMA, ECON og Transportøkonomisk Institutt har arbeidet ut fra de retningslinjer som ble gitt på oppstartsmøtet. Effektene av e-handel i form av scenarier basert på drivere, trender og sammenhengen mellom disse er fokusert. En forutsetning for vårt arbeid har vært at det er viktigere å få fram retningen på utviklingen enn å kvantifisere effektene. Av denne grunn er e-handelsscenariene og effekter for transport og miljø hovedsakelig kvalitativt beskrevet.

I samråd med oppdragsgiverne er tidsperspektivet for scenariene satt til 10 år. Årsaken til dette er den teknologiske utviklingen vi har sett innen IT de siste årene. Ved et kortere scenarieperspektiv kan det tenkes at ordinære framskrivninger fremdeles vil kunne være nyttige, mens et lengre scenarieperspektiv gjerne ikke vil gir noen god mening, fordi det da sannsynligvis vil eksistere teknologier som vi i dag ikke kjenner til.

Det er lagt vekt på å få frem nasjonale framfor internasjonale eller globale effekter.

2 Definisjoner og beskrivelser

Studien drøfter mulige utviklingsbaner for e-handel og deres innvirkning på transport og miljø. Vi starter derfor med en drøfting av disse begrepene og en klargjøring av hva vi legger til grunn som vår tolkning. I tillegg beskriver vi status og utviklingstrekk. Vi starter med e-handel.

2.1 Elektronisk handel

2.1.1 Definisjon

Elektronisk handel (e-handel) omfatter flere aktører, aktiviteter og teknologier og handelen kan bestå av både varer og tjenester. Det er gjort en rekke forsøk av både offentlige myndigheter og private aktører på å definere e-handel, og i dette kapitlet skal vi se på noen av dem.

Vi starter med de videste definisjonene for e-handel, og presenterer så de mer snevre definisjonene. En av de videste definisjonene for e-handel ble presentert av Nærings- og handelsdepartementet i 1999:

- *Med elektronisk handel og forretningsdrift menes alle former for kommersielle transaksjoner og forretningsvirksomhet over elektroniske nett. Transaksjonene kan være knyttet til bestilling, betaling og levering av fysiske varer og tjenester, men kan også omfatte overføring av digitaliserte varer og tilgang til tjenester.*

En annen vid definisjon betrakter både B2B- og B2C-brukere som en del av den samme informasjonskjeden:

- *The use of advanced information technologies for commercial transactions and for all activities deriving from those.” (ECMT, 2001).*

Dette er en definisjon som omfatter alle kommersielle transaksjoner uavhengig av teknologi, men utelukker B2E (business-to-employee) og e-handel forbrukerne i mellom.

Accenture har en definisjon som baserer seg på Internett-teknologi og omfatter kommersielle transaksjoner mellom ”økonomiske spillere”, men som ellers er omfattende:

- *Kommersielle transaksjoner (dvs. utveksling av varer tjenester, informasjon, og/eller penger mellom leverandører og mottakere for kommersielle overføringer av varer/tjenester) mellom økonomiske spillere ved hjelp av elektronisk formidling basert på Internett-teknologi.*

Spørsmålet er hva som er økonomiske spillere for eksempel i forbindelse med det offentliges bruk av e-handel. Det offentliges innkjøp er klart dekket gjennom økonomiske transaksjoner, mens privatpersoners bruk av det offentliges tjenester ikke like klart er dekket siden det ikke er en direkte betaling knyttet til tjenesten. I den forbindelse kan en stille spørsmål om privatpersoner er ”økonomiske spillere” gjennom betaling av skatt, og således utfører en kommersiell transaksjon ved bruk av en offentlig tjeneste på Internett.

Det er flere som har en noe snevrere definisjon, med større vekt på at det skal skje en elektronisk handelstransaksjon før det kan kalles e-handel. Definisjonen fra The Association Française pour le Commerce et les Echanges Electroniques (AFCEE) and the Association Française de la Télématic Multimédia begrenser seg ikke til Internett, men dekker alle telekommunikasjonsmedier:

- *Electronic commerce refers to all business transactions in which a purchase is made through a telecommunications network.*

Denne definisjonen dekker forretningstransaksjoner hvor en plasserer elektroniske ordrer via et telekommunikasjonsmedium. Definisjonen dekker kjøp av både varer og tjenester, og den omfatter både elektronisk datautveksling (EDI se kap. 2.1.2) og Internett.

Definisjoner som begrenser seg til at det skal skje en handelstransaksjon samt som bare dekker e-handel over Internett, kommer fra EU-kommisjonen og Forrester Research Group.

- *E-handel omfatter handelstransaksjoner på Internett (EU-kommisjonen, 2001).*
- *Handel med varer og tjenester hvor den endelige ordre avsluttes på Internett (Forrester, 1998).*

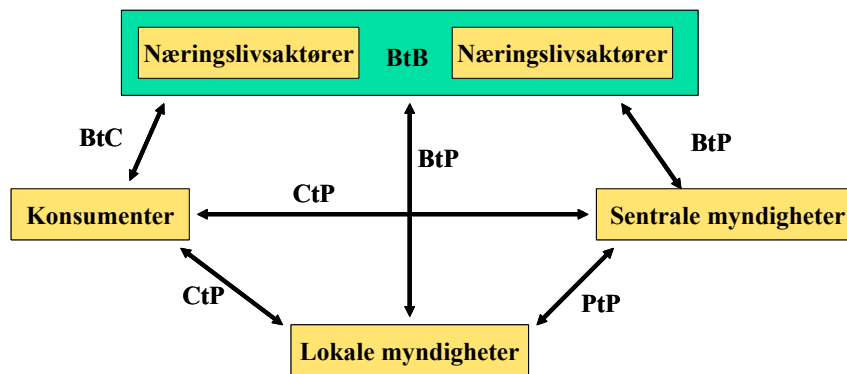
Handel med varer og tjenester er klart inkludert i definisjonen, men det går ikke like klart frem om tjenester knyttet til salg før og etter en transaksjon regnes som e-handel. I mange tilfeller benyttes Internett til shortlisting eller utvelgelse av leverandører eller forhandlere, eller undersøkelse om produkter før et kjøp plasseres på tradisjonell måte enten via telefon, eller ved direkte oppmøte. I mange av disse tilfellene er Internett med på å redusere ressursbruk knyttet til transaksjonen, blant annet ved redusert utkjørt distanse for å vurdere produkt, leverandør eller forhandlere.

I dette prosjektet tar vi utgangspunkt i Nærings- og handelsdepartementets definisjon, med et presiserende tillegg:

Med elektronisk handel mener vi alle former for kommersielle transaksjoner og forretningsvirksomhet over elektroniske nett. Disse transaksjonene kan være knyttet til bestilling, betaling og levering av fysiske varer og tjenester, samt digitaliserte varer og tilgang til tjenester. Inkludert i transaksjonen er tjenester som utføres i sammenheng med denne før, under eller etter transaksjonen.

I Figur 2.1 viser Hellebust (1999) en rekke kategorier for elektronisk handel. De mest vanlige er BtB (B2B) og BtC (B2C).

Figur 2.1 Modell for kategorier av elektronisk handel



Kilde: Hellebust, 1999

Figuren viser kommunikasjon mellom bedrifter, forbruker, sentrale og lokale myndigheter. I figuren benyttes følgende forkortelser B – Business (Bedrift), C – Consumer (Forbruker), P – Public (Offentlig).

Av figuren fremgår det en rekke kategorier som i liten grad benyttes om elektronisk handel, og det er bedrifter og forbrukers transaksjoner med det offentlige og transaksjoner det offentlige i mellom.

I denne rapporten inkluderer vi det offentliges handel i beskrivelsen av B2B, da B2P i formen er identisk med B2B. Dermed tar vi høyde for effektene av transaksjoner med det offentlige.

2.1.2 E-handel B2B

Handel mellom bedrifter foregår i stort omfang ved at produksjon av varer og tjenester i en bedrift inngår som innsatsfaktor i andre bedrifter. Det er kun en del av denne handelen mellom bedrifter som foregår elektronisk.

Det er vanlig å dele elektronisk handel mellom bedrifter inn i to grupper selv om ikke kategoriene er helt entydige; handel mellom bedrifter basert på EDI (Electronic data interchange) og handel mellom bedrifter basert på Internetteknologi.

E-handel via EDI

EDI tilbyr elektronisk handel basert på standardiserte handelsdokumenter, og er elektronisk utveksling av strukturerte data mellom datanett. EDI-løsninger baserer seg på meldingsstandarder hvor partene må bli enige om tolkingen av standarden. Løsningene er i liten grad fleksible, og handelen vil oftest foregå mellom et begrenset antall aktører.

EDI kan defineres som:

- *Elektronisk utveksling av handels- og forretningsdokumenter mellom ulike aktører som kan benytte forskjellige datasystemer ved hjelp av et standardisert format.* (Christiansen m.fl. 1999).

EDI dreier seg om handelsdokumenter som for eksempel ordrer, ordrebekreftelser, transport- og tolldokumenter, faktura og betalinger. Det eksisterer flere standarder for EDI, og den mest vesentlige er FN-standardens EDIFACT. (Christiansen m.fl. 1999).

EDI krever investeringer i maskin- og programvare, samtidig som partene på tross av standarder må forhandle frem en avtale om formatene og meldingene som skal kommuniseres. Implementeringen kan være kostbar, og har blant annet medført en

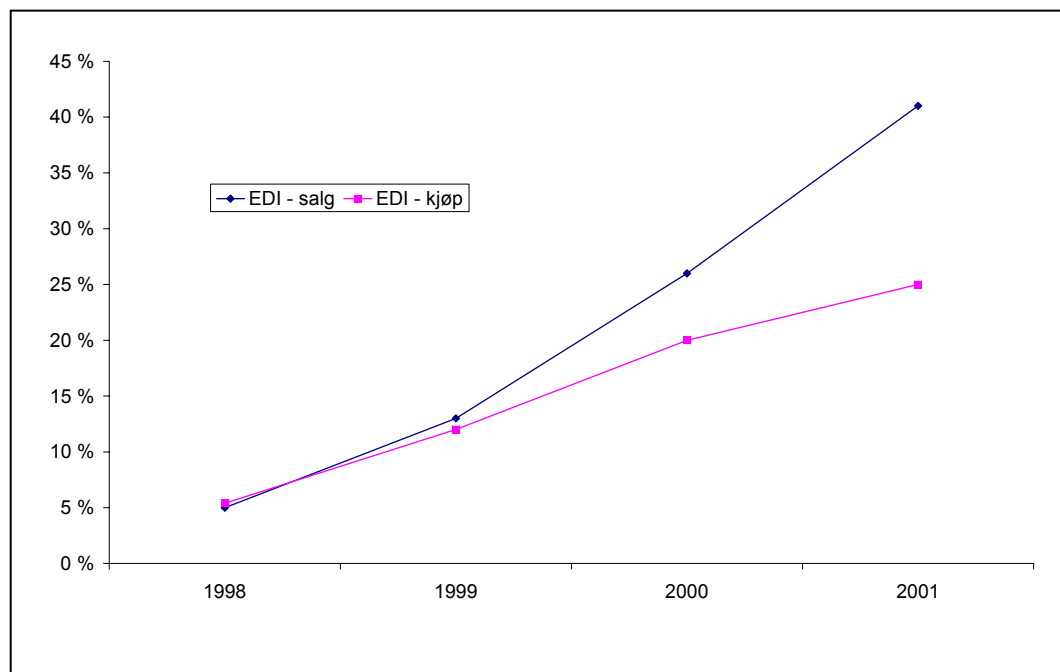
forholdsvis lav utvikling i antall aktører. Spesielt store aktører eller aktører der det er mange transaksjoner har etablert EDI-løsninger. Således omfatter handelen med EDI meget store volumer totalt sett.

SITMA har observert at det tok mange år før løsningene ble etablerte som bransjestandarder, men EDI har i løpet av det siste tiåret blitt implementert av et større antall aktører. Implementering med nye kunder er raskere og enklere med Internett-baserte løsninger og mange nye kunder benytter derfor EDI over Internett i stedet for rene EDI-løsninger.

E-handel representert ved EDI er spesielt omfattende innenfor transportnæringen, men benyttes også innen andre områder som industri og handel.

Figur 2.2 viser utviklingen i handel mellom bedrifter de siste årene. Opplysningene er hentet fra datamaterialet som ligger til grunn for ECON (2001). Handel mellom bedrifter er skilt i to: kjøp og salg. Som vi ser av figuren øker antall bedrifter som har etablert en salgsløsning via EDI mer enn antall bedrifter som oppgir at de kjøper via EDI. I 2001 oppgir 41 prosent av bedriftene i utvalget at de har noe omsetning fra salg via EDI, mens 26 prosent oppgir at de har tatt EDI i bruk overfor leverandører, altså at de kjøper via EDI.

Figur 2.2 Utvikling av e-handel mellom bedrifter ved bruk av EDI. Andel av bedrifter



Kilde: ECON

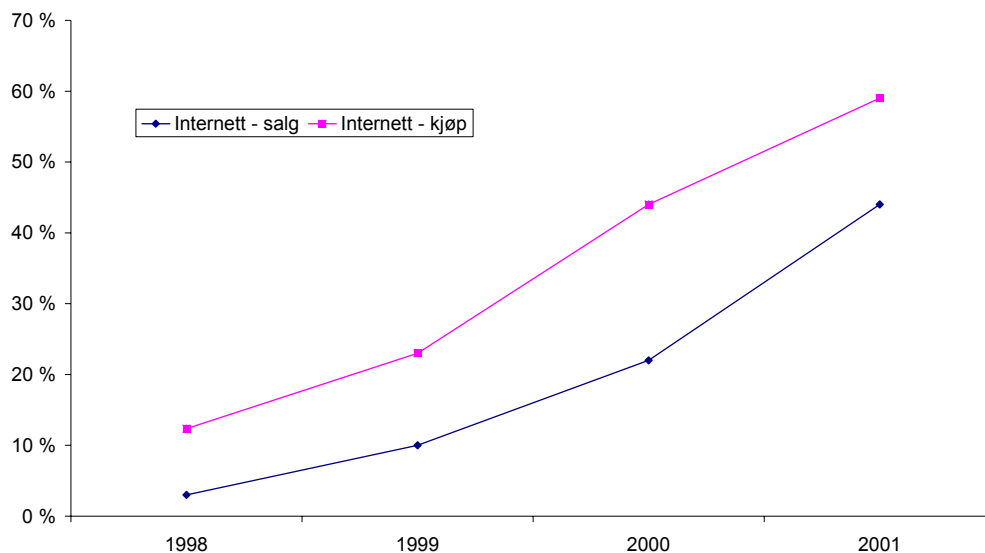
E-handel over Internett

Elektronisk handel basert på Internetteknologi er i sin natur ikke så strukturert som handel via EDI. Det er flere grader av integrasjon basert på Internett-teknologi. Alt fra delvis manuelle løsninger der ingen av partene har automatisk integrerte løsninger med bedriftens øvrige datasystemer til løsninger som er fullstendig integrerte hos flere aktører. En stor andel av dagens løsninger er basert på at en aktør (leverandør eller kunde) oppretter en e-handelsløsning som er fullstendig integrert med bedriftens øvrige datasystemer, mens andre aktører som kommuniserer med førstnevnte har

manuelle grensesnitt via nettleser. Dette er en rimelig løsning som gjør det attraktivt for mindre aktører å benytte Internett i forbindelse med handel av varer og tjenester.

Resultater fra bakgrunns materialet til ECON (2001), Figur 2.3, viser at for utvalget i undersøkelsen er antallet bedrifter som benytter e-handel basert på Internett-teknologi større enn antallet som benytter EDI (Figur 2.2). I motsetning til resultater for EDI, oppgir flere bedrifter at de kjøper elektronisk enn at de selger. I 2001 oppgir 44 prosent av bedriftene at de vil få noe av sin omsetning fra bestillinger mottatt via Internett, mens 59 prosent oppgir at vil benytte seg av elektronisk bestilling av varer og tjenester via Internett. Selv om antall bedrifter som nå oppgir at de enten selger eller kjøper via nettet er relativt stort, er omfanget av de transaksjoner som foretas nokså lite. Over 70 prosent av de bedriftene som i 2001 oppgir at de har noe omsetning via Internettbasert e-handel, oppgir at 10 prosent eller mindre av omsetningen kommer fra bestillinger via Internett.

*Figur 2.3 Utvikling i handel mellom bedrifter basert på Internetteknologi.
Andel av bedrifter*



Kilde: ECON

I EU viser rapporten (KOM(2002) 62) at i gjennomsnitt kjøper og selger cirka 20 prosent av EUs bedrifter via Internett, med Tyskland, Irland og Storbritannia som spydspisser på selgersiden og Danmark og Finland som de sterke på kjøpersiden. Store selskaper kjøper og selger mer over nettet enn små, og servicesektoren er klart ledende, med hensyn til bruk av Internett til salg eller kjøp av varer og/eller tjenesteytelser.

Offentlige innkjøp i alt er på omtrent 213 mrd. kr, fordelt på 148 mrd. på offentlig forvaltning og 64 mrd. innen offentlig forretningsdrift. Offentlig handel er således en meget viktig gruppe i forhold til effektiviseringer knyttet til transport og miljø. Tjenester derimot har marginal betydning, men er med på å redusere lokal transport med personbil.

2.1.3 E-handel B2C

Tilgangen på Internett blir stadig bedre samtidig som den enkelte bruker anvender Internett oftere. Norsk Gallups INTERTRACK-undersøkelse for januar 2002 viser at 73 prosent eller 2736000 personer over 13 år i Norge har tilgang til Internett. 62 prosent har brukt Internett siste 30 dager, mens 37 prosent benytter Internett daglig. Både tilgangen til og bruken av Internett har økt raskt og jevnt både i kort og langt perspektiv.

Innen EU viser en nylig utkommet rapport fra EU (KOM(2002) 62) at Internett-dekningen blant husstandene i EU steg fra ca 18 prosent i mars 2000 til 28 prosent i oktober 2000 og 36 prosent i juni 2001. I desember 2001 lå Internett-dekningen på 38 prosent. Dette kan tyde på at den hurtige veksten i løpet av 2000 og starten av 2001 er i ferd med å avta. Det er også tegn på at Internettets utbredelse flater ut på et lavere nivå i EU enn i USA.

I forbindelse med handel er det ikke bare selve kjøpet som er av betydning for miljø og transport. For Norge viser en undersøkelse fra oktober 2001 utført av Norsk Gallup at hver femte Internett-bruker benytter Internett for å skaffe informasjon før et kjøp. Bil, eiendom og møbler er eksempler på varer som stort sett ikke selges over Internett, men hvor Internett har blitt en viktig informasjonskilde. Informasjonsinnhenting vil kunne redusere behovet for persontransport både lokalt og til nærliggende sentra. Samtidig vil det gi informasjon om varer i et større område, og behovet for personreiser i forbindelse med å se eller kjøpe disse varene vil kunne veie opp den eventuelle lokale reduksjonen.

Nevnte undersøkelser viser at det er de erfarne brukerne som handler via Internett, og at 52 prosent av de som bruker Internett månedlig har bestilt varer og tjenester via Internett. 57 prosent av de som har handlet på Internett har hatt tilgang til Internett lenger enn 3 år. For elektronikk, EDB-utstyr og reiser er Internett blitt både en viktig informasjonskanal samt en salgskanal.

I EU hadde 31 prosent av Internett-brukerne kjøpt "online" i oktober 2000 (KOM(2002) 62). Dette steg til 36 prosent i november 2001. Gjennomsnittet i EU var 36 prosent på samme tidspunkt. Kun 4 prosent av brukerne kategoriserte seg som hyppige e-handelsinnkjøpere.

Kunders bruk av nettbank er inkludert i e-handelsbegrepet. I august 2001 var det 1,5 millioner nett-bank kunder i Norge, hvorav 1,2 millioner hadde betalt en eller flere regninger på Internett i august måned (Norsk Gallup, 2001).

Rapporten EU (KOM(2002) 62) viser at Internett-tilgangen via tv-apparater og mobilterminaler spiller en ubetydelig rolle, men disse adgangsformene kan vokse hurtig i framtiden. EU-forbrukernes etterspørsel etter elektronisk handlede varer og tjenester har økt langsomt i de senere år.

Resultater fra Norsk Gallup (2001) viser at samtidig som mange handler via Internett i dag, er det også mange som avbryter handelen (23 prosent) og da gjerne på grunn av usikkerhet rundt betaling. Usikkerhet rundt vareleveranser er også en viktig faktor. Det at en ikke får med varen umiddelbart, at en ikke ser varen før kjøpet og historier om feilleveranser, uteblitte og forsinkede leveranser, er med på å begrense utviklingen.

2.2 Forretningsmodeller

Det er (enda) ikke etablert noen felles standard for klassifisering av forretningsmodeller innen B2B og B2C e-handel. Denne manglende standardiseringen av klassifisering av forretningsmodeller skyldes blant annet at fagområdet er forholdsvis nytt i litteraturen og at mange ønsker å posisjonere seg med egne tanker. Modellene som finnes kan blant annet beskrives ved hvilken type web-sted det handles på eller hvilken type tjeneste som tilbys.

Vi går i dette avsnittet mer inn på noen av de ulike typer forretningsmodeller som finnes for e-handel B2B og B2C.

2.2.1 Forretningsmodeller B2B

En vanlig måte å klassifisere e-handelsmodeller i B2B på er:

- *en-til-mange*
- *mange-til-en*
- *noen-til-mange*
- *mange-til-noen*
- *mange-til-mange*

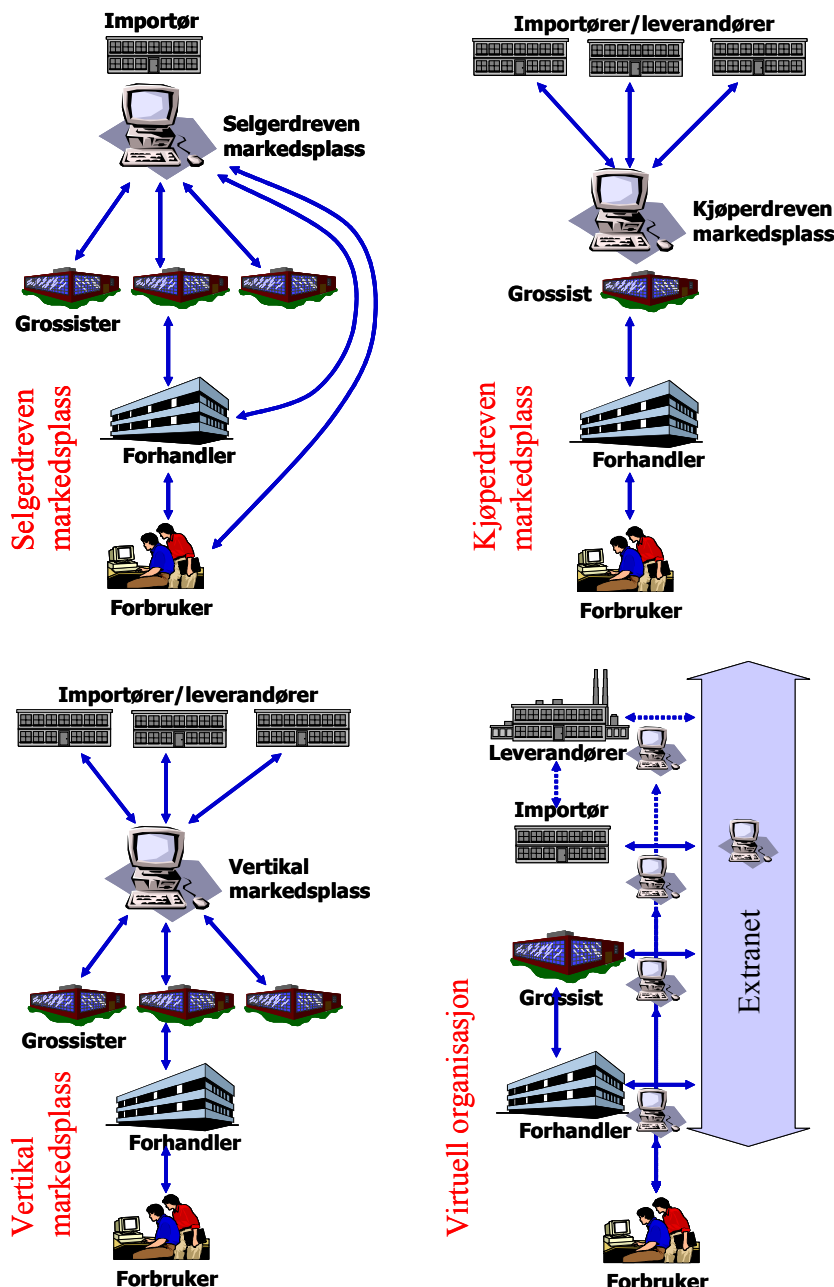
Denne inndelingen er hentet fra Dave Chaffey (2002). Ulempen med modellen er at den ikke sier noe om typen nettsted og kan derfor være noe misvisende eller lite forklarende.

En annen måte å klassifisere e-handelsmodellene på er etter hvem som er aktivt ansvarlig for handelsstedet. Modellene beskriver samtidig muligheter og effekter i forsyningskjeden eller nettverket. Turban (1999) deler e-handelsmodellene inn i fire klasser (se Figur 2.4):

- *Selgerdrevne markedsplasser* – web-steder eller markedsplasser drevet av selger. Selger har makt, og tilbyr varer gjennom egen markedsplass eller web-sted til bedriftskunder eller forbruker. For ikke å komme i konflikt med eksisterende markedskanaler tilbys ofte salg av varer og tjenester bare til bedriftskunder, mens forbruker kan innhente detaljert informasjon om produktene. Forhandlernettet kan også være knyttet mot markedsplassen slik at kunde som handler på forhandlers web-sted får varer direkte levert fra eier av markedsplassen, mens en tror det er forhandler som utfører den fysiske logistikken.
- *Kjøperdrevne markedsplasser* – Når kjøper har makt og kan oppnå stordriftsfordel ved å etablere en markedsplass mot leverandørene kalles dette kjøperdreven markedsplass. Leverandør følger da opp sin del av varekatalogen i markedsplassen. Markedsplassen kan også benyttes til anbudsforespørsler og samarbeid/koordinering med leverandørene.
- *Vertikale og horisontale markedsplasser* – Disse markedsplassene er tredjepartsdrevet der deltakerne både på leverandør og/eller kundesiden er likestilte ”medlemmer”. Markedsplassen kan være drevet eller initiert av innkjøpsorganisasjoner, aktører med dette som forretningsmodell eller av både leverandør og kundesiden i fellesskap.

- *Virtuelle organisasjoner* – To eller flere aktører innenfor en forsyningskjede eller forsyningsnettverk samarbeider nært og har integrert gjennom deling av informasjon. Integrasjonen kalles virtuell da aktiviteter hos de forskjellige aktørene har tilgang til nødvendig informasjon fra andre aktører eller aktiviteter i forsyningskjeden eller nettverket. En virtuell organisasjon kan være bygget ved hjelp av forskjellig type teknologi, men Extranett-baserte løsninger er vanlig.

Figur 2.4 Eksempel for handelsvarer



Kilde: SITMA 2001

En tredje klassifisering av e-handelsmodeller er presentert av Laudon og Traver (2001):

- *Markeds plass* – Vertikale eller horisontale markedsplasser som bringer kjøper og selger sammen for å redusere innkjøps- og transaksjonskostnader og risiko. Inntjening basert på transaksjonsavgift.
- *E-distributør* – Direkte kobling mellom foretak for salg av varer. Inntektene kommer fra salg av varer.
- *B2B-tjenestetilbyder* – Tilbyr tradisjonelle tjenester via e-handelskanaler, eller nye tjenester hvor ASP (Application Service Provider) er et eksempel. Inntektene kan komme fra leie og transaksjonsavgift.
- *Matchmaker* – Hjelper bedrifter å finne det de søker eller leter etter på nett. Inntjening basert på transaksjonsavgift.
- *Infomediary* (Infosamler) – Samler informasjon om kunder og brukere, og hjelper markedsførere eller leverandører til å segmentere markedet. Inntjening ved salg av informasjon.

Turban (1999) sine fire modeller fra selgerdreven og kjøperdreven markedsplass via vertikale og horisontale markedsplasser til virtuelle organisasjoner beskriver muligheter og effekter i forsyningskjeden eller nettverket. Denne inndelingen kan dermed være et godt verktøy i arbeidet med å analysere miljøeffekter av endret logistikk ved elektronisk handel.

2.2.2 Forretningsmodeller B2C

Innen B2C er det i litteraturen også modellert flere måter å klassifisere forretningsmodellene på. Vi går nærmere inn på disse nedenfor.

Turban (2002) kategoriserer elektronisk handel innen B2C etter forskjellige typer web-steder, og kommer da frem til tre modeller:

- *Pure-play e-tailers* – Rene e-handelsforetak uten fysiske butikker. Eksempler er Yatack og Amazon.
- *Direkte markedsføring* – web-steder fra produsenter/foretak som selger direkte til konsument. En kombinasjon mellom direkte markedsføring og tradisjonelle produsenter/foretak, som for eksempel Lego og Nike, har oftest spesielle typer varer som kun selges gjennom e-handelskanalen for ikke å komme i konflikt med andre markedskanaler. Andre produsenter/foretak, som for eksempel Dell, selger hele produktspekteret over e-handelskanaler direkte til forbruker støttet av postordre og telefonsalg.
- *Tradisjonelle foretak med web-sted* – Tradisjonelle bedrifter som i tillegg til å selge via egne og uavhengige forhandlere også selger via eget web-sted. Eksempler på slike tradisjonelle handelskjeder er Elkjøp, Telehuset og dagligvarekjedene Hakon, Tesco og Wal-Mart.

I boken E-commerce av Laudon og Traver (2001) presenteres en omfattende beskrivelse av forretningsmodeller basert på utøvelsen:

- *Portal* – vertikale og horisontale portaler som i hovedsak tilbyr tjenester. Inntektene kan komme fra annonser, abonnement og transaksjoner.
- *E-tailer* – virtuelle butikker, tradisjonelle foretak, tradisjonell postordre, virtuelle varehus, og produsenter som selger varer (og tjenester) direkte. Ren e-handel og blanding med tradisjonell virksomhet. Inntjening kan komme fra salg av varer i tillegg til annonser, abonnement og transaksjoner.

- *Innholdsleverandør* – leverer innhold til andre aktører eller til eget web-sted. Inntjening for eksempel på bakgrunn av annonser, abonnement og referanseavgift.
- *Transaksjonsmegler* – megler salgstransaksjoner som aksjer, energi, varer og tjenester og mottar transaksjonsavgift enten fra leverandør eller kunde.
- *Markedsskaper* – web-basert forretningsdrift som skaper markeder gjennom at de bringer kunde og selger sammen. Typisk er auksjoner og andre former for dynamisk prising. Inntjening via transaksjonsavgifter.
- *Tjenesteleverandør* – Bedrifter som skaper omsetning ved å selge tjenester i stedet for varer.
- *Community leverandør* – web-steder hvor personer med en spesiell interesse, hobby eller felles erfaringer kan komme sammen. Communities benyttes gjerne i kombinasjon med overfor nevnte modeller for å styrke kundelojaliteten. Inntjening hovedsaklig via annonsering eller abonnement.

Sistnevnte modeller for B2C er mer detaljerte enn modellene til Turban. Detaljeringsgraden gir bedre forståelse for effektene av den elektroniske handelen, og er derfor nyttig i dette prosjektet for vurdering av miljøeffekter av forbrukers elektroniske handel.

2.2.3 Miljøkonsekvenser – e-forretningsmodeller

Forretningsmodeller innen e-handel B2B og B2C endrer relasjonene mellom produsent, leverandør, forhandler og kunde. Ikke alle miljøeffektene fanges opp i scenariebeskrivelsene i denne rapporten. Derfor er dette kapitlet tatt med, som beskriver miljøeffekter som følge av forretningsmodeller og en helhetlig og framtidsrettet tenkning rundt forsyningskjeder.

B2C

Direkte miljøkonsekvenser av e-handel kan være både positive og negative avhengig av i hvor stor grad forbruker benytter personbil i forbindelse med kjøpet og i hvor stor grad det kreves utsalgssteder i distribusjonskjeden.

I kapittel 2.2.2 presenteres forskjellige forretningsmodeller for B2C e-handel. Turban kategoriserer e-handel i:

- *Pure-play e-tailers* er rene e-handelsforetak uten fysiske butikker. Omsetningen fra slike e-handelsforetak reduserer behovet for å reise til butikken og dermed også miljøkonsekvenser av personbilbruk. Til gjengjeld skapes behov for distribusjon av varene. Dersom vareleveransen inngår i et system med droppunkt eller postkontor hvor kapasiteten i forsyningskjeden er godt utnyttet vil dette være en miljøeffektiv løsning gitt at behovet for ekstra kjøring med personbil bortfaller. Tilsvarende positive miljøeffekter oppnås ved hjemmeleveranser i store byer der stordriftsfordel og befolkningstetthet tilsier god kapasitetsutnyttelse av distribusjonsbilene. I tillegg er det en positiv arealeffekt på grunn av bortfallet av utsalgssteder.
- *Direkte markedsføring* (som Dell) har en miljøeffektiv distribusjon, da varene inngår i parti i transport til nærmeste terminal for lokal distribusjon til kunde. Informasjonen om produktene og bestillingen foretas på Internett, og kundene

benytter således ikke egen bil i forbindelse med kjøpet. Det siste fører til at dette blir en meget miljøeffektiv løsning. Her er det verken utsalgssteder eller grossister og det gir en positiv miljøeffekt i forhold til areal, drift og vedlikehold av bygningsmasse.

- Tradisjonelle foretak med web-sted har utsalgssteder som kundene kan reise til for å se varen. Dersom dette medfører både reise til butikk og distribusjon medfører handelen en økning av negative miljøkonsekvenser i stedet for en forbedring. I forhold til om forbruker må kjøre to turer til butikken for eventuelt å kjøpe en vare han etter å ha vært i butikken bestemmer seg for å kjøpe, vil det være en positiv miljøeffekt, da en reduserer kjøring med personbil. I tillegg er det her utsalgssteder som krever arealer, drift og vedlikehold. Dette gir totalt sett negative miljøkonsekvenser.

Center for Energy and Climate Solutions (CECS) i USA mener at endringer i handelen som følge av Internett kan ha en rekke positive effekter for miljøet:

- Blant annet mener de at å få levert en 5 kg pakke fra lager til kunde med det mest energikrevende transportformen (luft) etter en Internett-handel krever 40 prosent mindre energi i form av drivstoff enn om kunden skal kjøre rundt til kjøpesentrene.
- I 2007 forventer de at Internett kan ha redusert behovet for lagerareal med 5 prosent. Dette gir betydelig reduksjon i energibehovet for vedlikehold, drift og oppvarming.
- Internett kan gi betydelig reduksjon i bruken av papir. Allerede i 2003 mener de forbruket kan reduseres med 2,7 millioner tonn i USA.
- Nær 40 % av folk som handler på Internett oppgir at de drar sjeldnere til kjøpesenteret.

Miljøkonsekvenser fra B2C e-handel er med andre ord sterkt avhengig av:

- bruk av personbil
- antall ledd i forsyningskjeden eller fragmentering
- behovet for utsalgssteder, lager og lignende i forsyningskjeden

B2B

Miljøkonsekvenser i B2B e-handel er i utgangspunktet avhengig av distribusjonsstrukturen og mulighetene for effektiv styring av fysisk flyt.

I kapittel 2.2.1 beskrives fire e-handelsmodeller som alle gir forskjellig påvirkning på miljøet (Turban 1999).

Selgerdreven og kjøperdreven markedsplass har i liten grad konsekvenser for miljøet, da disse modellene i liten grad gir muligheter for økt styring og kontroll av den fysiske flyten men konsentrerer seg om reduksjon av transaksjonskostnad for kjøper eller selger.

Markedsplasser – vertikale og horisontale – reduserer transaksjonskostnader både for leverandør og kunde. Valgmulighetene driver en økt grad av fragmentering av kjede, da løsningen gir mulighet for prissammenligninger og dermed kjøp fra et større antall leverandører en hva en ville benyttet ellers. Dette fører til mer rasjonelle innkjøp for kunde, men konsekvensene blir gjerne mer fragmenterte innkjøp og distribusjonsstrukturer som fremgår av små partier i nettverk. Samtidig er markedsplasser med på å redusere behovet for lokal kjøring til leverandører, eller behov for selgere til å besøke kunder. Behovet for lokale utsalgssteder eller lokale/regionale lagre reduseres også. De sistnevnte effektene har som tidligere nevnt positiv effekt for miljøet.

Vertikal integrasjon gir langt større muligheter for integrert styring av forsyningskjeden. Synbarhet i og styring av forsyningskjeden forenkler og forbedrer prognoser og reduserer behovet for lager i de enkelte ledd i forsyningskjeden. Videre gir redusert behov for lager og bedre prognoser redusert usikkerhet som igjen fører til redusert behov for produksjon av ferdigvarer. Redusert produksjon og reduserte lagre betyr mindre behov for lager- og produksjonsareal. Det betyr mindre energirelaterte kostnader i produksjon og til bygging, drift og vedlikehold av bygninger og areal. Styringen i seg selv gir mulighet for å redusere overproduksjon og feilproduksjon samtidig som en kan utsette fremføring av varer til en kjenner det aktuelle behovet i markedet. Dette medfører reduksjon i transportert volum ved at varer ikke sendes feil og at mengden ukurans reduseres.

Samtidig bidrar B2B e-handel til at industri og handel overkommer tradisjonelle barrierer knyttet til distanse mellom markeder og informasjon om muligheter i andre markeder. Dette kan medføre radikale endringer ut over det vi kan forutse. Det ligger et potensial for økt handel over grensene og det kan medføre økte transportvolumer og transportarbeid på verdensbasis. Miljøkonsekvensene av dette vil som vist for B2C være avhengig av om denne transporten kommer i stedet for eller i tillegg til lokal transport. Dersom den kommer i stedet for og volumet tilsier god kapasitetsutnyttelse av kjøretøysparken kan det ha null-effekt eller positiv effekt, men viss det kommer i tillegg lokal transport vil det ha en klar negativ konsekvens.

En klart positiv miljøkonsekvens av e-handel er informasjon og bevisstgjøring om miljøvennlige produkter og forsyningskjeder. Markedsplasser for salg av utrangerte produkter, varer i annenhåndsmarkedet, og overflødig materiell kan bidra til resirkulering, gjenbruk og redusert forbruk av materiell som totalt sett er med på å redusere energiforbruk i produksjon og transport. Eksempler på slike markedsplasser er chemconnect.net og recycle.net. Større bedrifter har også mulighet for å etablere en egen salgskanal for overskuddsmateriell på sine hjemmesider med samme effekt som de nevnte markedsplassene.

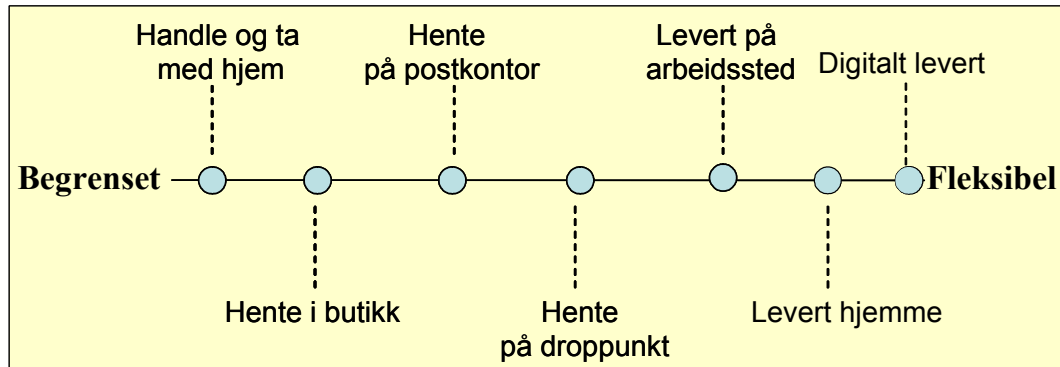
2.3 Distribusjonsstruktur for B2C

Et velfungerende distribusjonssystem er en av de store utfordringene e-handel står overfor. E-handel innebærer dels at kundens ordrepunkt flyttes nærmere produsenten, dels at overføringspunktet flyttes nærmere konsumenten.

E-handel stiller krav til forbrukervennlige distribusjonsløsninger tilpasset den enkeltes forbrukers behov. Det er ikke gitt at hjemkjøring passer for alle, henting av

varer på postkontoret eller andre droppunkter passer kanskje for noen. Alternative distribusjonsløsninger er vist i figuren under.

Figur 2.5 *Alternative distribusjonsløsninger ved e-handel sortert etter stigende fleksibilitet*



Kilde: SITMA 2001

Lav grad av fleksibilitet i distribusjonsløsningene gjør at kundene ikke vil oppleve en særlig grad av merverdi ved å handle elektronisk. Dette gjelder mulighet til å velge å hente eller plukke opp en vare eller å få varen hjemkjørt. Høy grad av fleksibilitet i distribusjonsløsninger tilsier det motsatte. I tillegg til mangfold i distribusjonsløsninger kreves også god kontakt mellom leverandør, distribusjonsselskap og kunde. Dette kan skje via SMS-meldinger, mobiltelefon, telefon, e-mail eller faks. Kunde kan da i stor grad velge leveringstidspunkt, og kommunisere avvik i forhold til avtalt levering.

Vi går gjennom de ulike distribusjonsløsningene og deres fleksibilitet i forhold til forbrukerne:

- Tradisjonelt handler vi i butikken og *tar med varene hjem selv*.
- Vi kan eventuelt handle på Internett og hente varene i utleveringsskranke *i butikken*. Dermed reduserer en behovet for å inn i butikken. Dette kan blant annet gjelde barnefamilier eller personer som bestiller fra jobb, og henter varene på veg hjem.
- E-handel og tradisjonell postordre har i stor grad foregått med utlevering på *postkontor*. Dermed er forbrukerens hentemuligheter begrenset av åpningstider som i liten grad er tilpasset forbrukers behov for fleksibilitet. Spesielt gjelder dette når forbruker arbeider i byer men bor utenfor byene.
- En ny type distribusjonsløsning er muligens i ferd med å etableres, der distribusjonsselskaper etablerer *droppunkter* ved å inngå avtaler med for eksempel bensinstasjoner og kiosker om oppbevaring og utlevering av varer. Disse aktørene har normalt lengre åpningstid enn postkontorene og forbruker kan velge utleveringssted og tid som passer til eget reisemønster.
- Alternativt kan en velge leveranse til *arbeidssted*. Det kan være gjennom postens eller andre aktørers distribusjonsløsning. Her ligger det en utfordring for arbeidsgiver i å etablere ordninger for mottak av slike varer, som leveres og ikke følger postgangen.
- *Levering hjem* til forbruker. Forbruker må da registrere dag og tidspunkt for levering, og forbruker må være til stede ved levering. Betaling kan finne sted ved levering. I dag regnes hjemmeleveranser som en fleksibel løsning, men

faktisk krever den at kunden er hjemme når varen kan leveres. Kunden kan i noen grad velge kveld for utlevering, men ikke tidspunkt. Dette krever at kunden må være hjemme en lengre periode. Samtidig er det liten mulighet for kommunikasjon for å avtale levering og melde avvik i forhold til avtalt levering. Når disse utfordringene løses vil hjemmelevering være en meget fleksibel løsning. For eksempel benyttes det i enkelte områder i USA bokser for mottak av varer hjemme, etter modell av postkassene. Folk som handler på nettet gjør det ofte av bekvemmelighetsgrunner og forventer å få varene brakt hjem (Sondén, 1999). En undersøkelse av netthandelen viser at 80 prosent ønsker å få varene levert hjemme, og en like stor andel anser at pålitelig levering til avtalt tidspunkt er meget viktig (Sondén op cit).

- *Digital leveranse* er kun aktuelt for noen typer varer og tjenester. Leveringsmåten er den mest fleksible, ved at leverandør kan sende varen til forbruker på et hvilket som helst tidspunkt, såfremt kunde har en elektronisk leveringsadresse.

2.4 Transport

2.4.1 Godstransport

Med godstransport mener vi transport av varer mellom to steder. Transportomfanget beskrives vanligvis ved transportarbeidet i tonnkm (transportert mengde x transportavstand) eller kun ved transporterte mengder (tonn eller m³) hvor det ikke blir tatt hensyn til avstandsdimensjonen. Godstransportene gjennomføres med bil på vei eller ferge, sjø, jernbane eller fly. I tillegg til de enkelte transportmidler har en intermodale transporter, definert som: "Transport av gods i en sammenhengende (kontinuerlig) transportkjede, der to eller flere transportmidler inngår og godset er plassert i en og samme lastenhet (lastbærer) eller lastebil, uten at selve godset håndteres ved overføring i terminalleddet" (Jernbaneverket m/fl, 2002).

På korte transportavstander er veitransport dominerende mens sjøtransport og jernbane har sine fortrinn ved transport over lange avstander. Veitransporten er mest benyttet ved transport av høyverdivarer, mens sjøtransporten er dominerende ved transport av lavverdivarer og bulktransporter. Med fly transporteres små volumer, men flytransportene har en ikke ubetydelig rolle som transportmiddel når en ser på transporterte verdier.

Utvikling og status

Innen godstransport har veg- og sjøtransport om lag like store andeler av innenlands transportarbeid med henholdsvis 48 prosent og 45 prosent. Jernbanen har en andel på 7 prosent (Rideng, 2001).

Ifølge Nasjonal transportplan (Samferdselsdepartementet, 2000) har samlet innenlands godstransportarbeid økt med 62 prosent i perioden 1970-1998. Vegtransporten har gjennom hele perioden styrket sin stilling og har hatt en tilnærmet tredobling av transportarbeidet i perioden.

Innen godstransport har vi sett følgende utvikling:

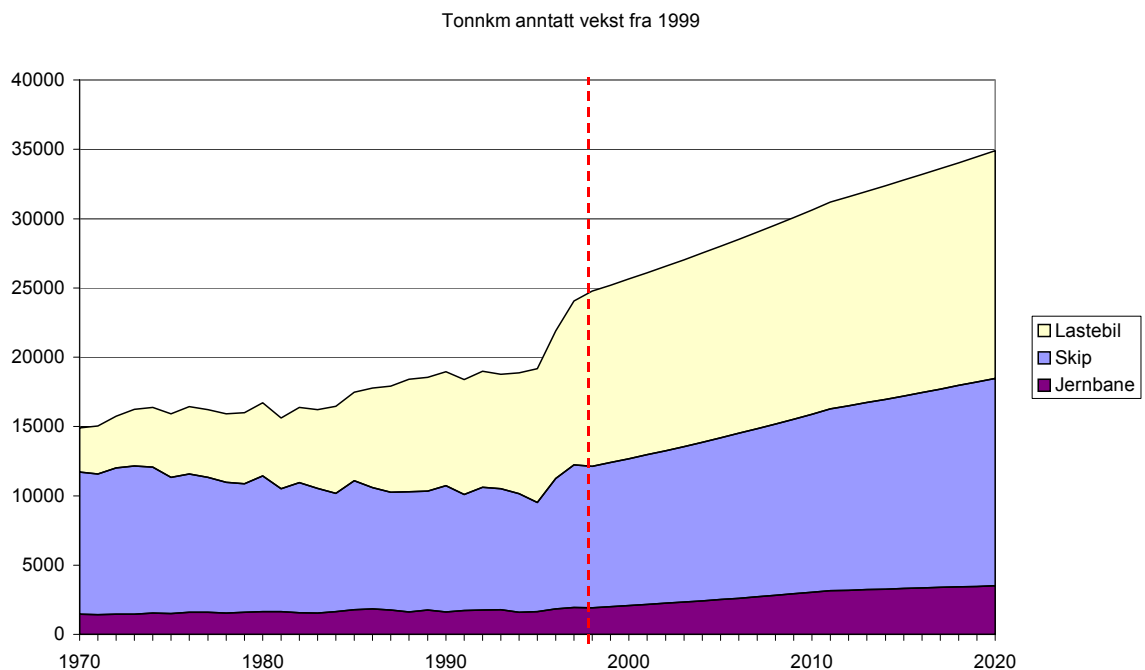
- *Transportavstand.* I godstransportmarkedet har det i hele perioden 1970-1998 vært en utvikling mot lengre transportavstander. Dette kommer til uttrykk ved at den gjennomsnittlige transportavstanden i Fastlandsnorge økte fra 66 km til 80 km (21 prosent) i perioden 1970 til 2000, men forskjellene mellom transportmidlene er stor. Gjennomsnittlig transportdistanse i vegtransport økte med 29 km (153 prosent) fra 19 km i 1970 til 48 km i 2000. Tilsvarende for banetransport var en økning på 126 km (67 prosent) fra 188 km til 314 km, mens sjøtransporten hadde en reduksjon i gjennomsnittlig transportdistanse med 46 km (-21 prosent) fra 214 til 168 km (Rideng, 2001).
- *Transportert mengde.* Siden 1970 har samlet utenriks godsmengde, eksklusive transporter til/fra Kontinentalsokkelen, økt med 90 prosent som er dobbelt så mye som i innenlandstrafikken i samme periode. I tillegg har veksten vært tiltagende (Samferdselsdepartementet, 2000).

I grenseoverskridende godstransporter er sjøtransporten dominerende og har i perioden 1970 til 1998 hatt en markedsandel på mellom 85 og 90 prosent. Vegtransporten har tatt markedsandeler spesielt fra bane i samhandelen med nabolandene.

Forventet utvikling

Framskrivninger for innenlands godstransportarbeid til 2020 er presentert i Nasjonal transportplan (Samferdselsdepartementet, 2000). Framskrivningene baserer seg på forutsetninger om framtidige infrastrukturinvesteringer, antagelser om framtidig fly-, tog- og busstilbud og forutsetninger om befolkningsutvikling og makroøkonomisk utvikling. Resultater fra beregningene presenteres i Figur 2.6.

Figur 2.6 Forventet utvikling i godstransportarbeid. Gjennomsnittlig prosentvis årlig endring



Kilde: Samferdselsdepartementet (2000)

Beregningene viser en gjennomsnittlig årlig vekst i godstransportarbeidet med 1,8 prosent for perioden 2002-2011, og en vekst på 1,3 prosent for perioden 2012-2020. Framskrivningene indikerer videre en sterk vekst i bruken av tog og båt, spesielt for perioden 2002-2012. Vegtransporten forventes i hele perioden 2002-2020 å få en svakere prosentvis vekst enn tog og båt.

I en utredning fra det svenske Næringsdepartementet om fremtidige godstransporter framgår det at et generelt utviklingstrekk i godstransportmarkedet er at transportarbeidet øker raskere enn transportert mengde på grunn av økte transportavstander, og pakke transporter er det raskest voksende markedet. Den globale "outsourcingen" og oppbyggingen av tredjeparts logistikk-systemer forventes å fortsette. Transportsystemene forventes å bli mer og mer totale logistikk-system og en slik utvikling av transportsystemene vil stille økte krav til standardisering. Utredningen konkluderer med at en forutsetning for å skape mer effektive transportsystemer er at harmoniseringen av tekniske standarder og avgiftssystemer fortsetter (SOU, 2000).

2.4.2 Persontransport

I denne rapporten omfatter persontransport alle reiser fra ett til et annet sted i Norge. Persontransport omfatter alle reiser, både motoriserte og de som foregår til fots og på sykkel. Persontransportarbeidet er det arbeidet som blir utført når et transportmiddel transporterer et visst antall personer en bestemt reiselengde, gjerne målt i personkilometer (Rideng, 2001).

Utvikling og status

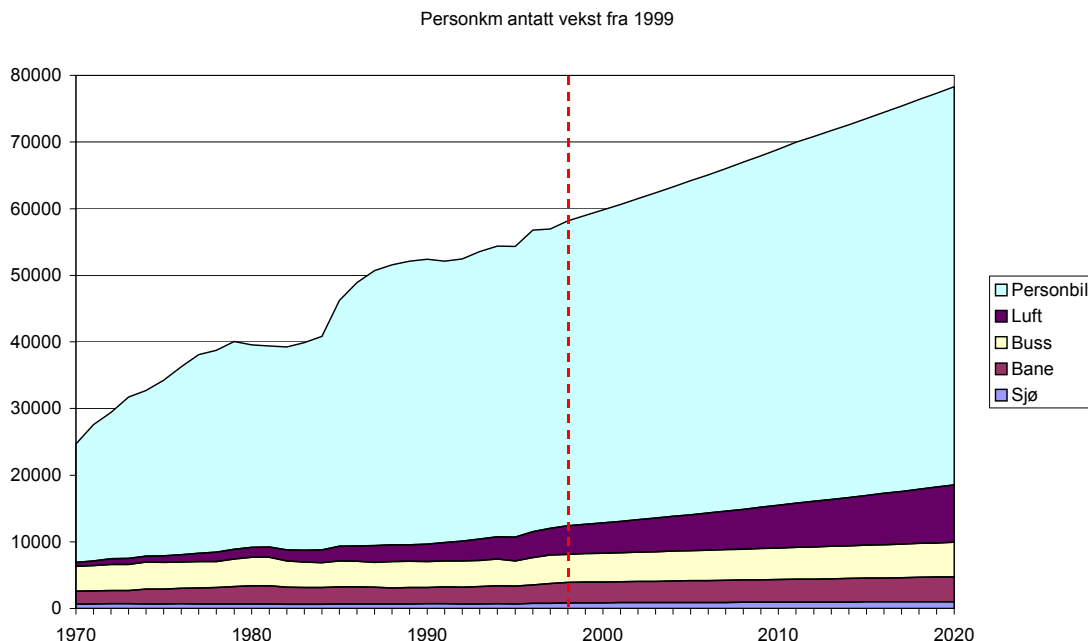
I innenlands persontransport hadde personbilen en dominerende rolle med 79 prosent av det totale transportarbeidet i 1998. Til sammenligning hadde fly og buss om lag like store andeler av persontransportmarkedet med syv prosent, mens bane og sjø hadde henholdsvis fem prosent og én prosent av trafikkarbeidet.

I perioden 1970-1998 var det en gjennomsnittlig årlig vekst på 3,2 prosent i innenlands persontransportarbeid. Den årlige veksten for de forskjellige transportmidlene i samme periode fremgår av Figur 2.7. På 1990-tallet har de kollektive transportmidlene hatt en relativt sterkere vekst i transportarbeidet enn personbil. Det er imidlertid knyttet betydelig usikkerhet til tallene, samt at det eksisterer betydelige regionale forskjeller (Samferdselsdepartementet, 2000).

Forventet utvikling

I Nasjonal transportplan 2002-2011 (Samferdselsdepartementet, 2000) er det presentert framskrivninger av framtidig persontransportarbeid. De generelle forutsetningene for persontransportberegningene er de samme som for godstransport. Den beregnede utvikling i persontransportarbeidet fram til 2020 er vist i Figur 2.7.

Figur 2.7 Forventet utvikling i persontransportarbeid. Gjennomsnittlig prosentvis årlig endring



Kilde: Samferdselsdepartementet (200)

Framskrivingene viser at persontransportarbeidet er beregnet å øke med 1,4 prosent i perioden 2002-2012, og med 1,2 prosent i perioden 2012-2020. Luftfarten vil oppleve en fortsatt sterk vekst, mens veksten i personbiltrafikken vil være moderat og noe avtagende. For tog, buss og båt samlet gir beregningene noe lavere vekst enn gjennomsnittet for 1990-årene.

2.5 Miljø

2.5.1 Vegtrafikken som miljøproblem

Samlet sett har trafikken en rekke miljøeffekter og konsekvenser på flere forskjellige områder. De er oppsummert i tabellen under (ulykker er holdt utenom).

Miljøeffekter	Konsekvenser for
Utslipp til luft	Helse, nærmiljø, naturmiljø, kulturmiljø, globalt klima
Støy	Helse, nærmiljø, friluftsliv
Vibrasjoner	Helse, nærmiljø, kulturmiljø
Jord- og vannforurensninger	Helse, nærmiljø, naturmiljø, jord- og vannressurser
Energibruk	Global ressursforvaltning
Arealforbruk	Nærmiljø, friluftsliv, by- og landskapsbilde, natur- og kulturmiljø, landbruk
Barrierer og arealdeling	Nærmiljø, friluftsliv, by- og landskapsbilde, natur- og kulturmiljø, landbruk
Inngrep i landskapsbilde og byrom	Nærmiljø, friluftsliv, kulturmiljø, by- og landskapsbilde
Inngrep i naturmiljø og friluftsliv	Nærmiljø, friluftsliv, naturmiljø, biologisk mangfold
Inngrep i kulturmiljø og kulturminner	Nærmiljø, kulturmiljø

Kilde: Etter Miljøhåndboken (Kolbenstvedt m fl 1996)

Nedenfor gir vi en kort oversikt over noen av de konsekvensene de ulike miljøeffektene har (for utdypning, se *Miljøhåndboken*, Kolbenstvedt m fl 1996).

For vårt formål omtaler vi utslipp til luft, støy og arealforbruk.

2.5.2 Utslipp til luft

Luftforurensninger fra vegtrafikk skaper både lokale, regionale og globale miljøproblemer. Til lokale problemer hører helserisiko, mistriksel og ubehag, nedsmussing, korrosjon og vegetasjonsskader. Problemene skyldes først og fremst hydrokarboner, partikler, nitrogenoksider, karbonmonoksid og ozon.

Skogskader og forsuring er kjente regionale problemer forårsaket av blant annet nitrogenoksider, svoveldioksider, hydrokarboner og ozon.

De viktigste forurensningene fra biltrafikk er:

Karbonmonoksid (CO). Utslipet er i første rekke et lokalt helseproblem knyttet til bensinmotorer. Vegtrafikk står for 75 prosent av CO-utslippene i Norge.

Nitrogenoksider (NO_x). Nitrogenoksider bidrar til forsuring. Tunge dieselmotorer står for en relativt stor andel av utslippet. I Norge stammer ca 35 prosent av utslippene fra vegtrafikken.

Hydrokarboner (HC) en samlebetegnelse på organiske forbindelser, noen er kreftfremkallende eller helseskadelige på andre måter. Ca en fjerdedel av utslippet stammer fra vegtrafikken.

Partikler og svevestøv gir, sammen med nitrogendioksid, de største lokale luftforurensningsproblemer i Norge, bl a i form av sot og piggdekkstøv.

Carbondioksid (CO₂). De viktigste globale problemene er drivhuseffekten som følge av utslipp av karbondioksid og nedbrytingen av ozonlaget. CO₂ er en av de viktigste gassene som kan være med på å forandre klimaforholdene, og ca en fjerdedel av utslippene stammer fra vegtrafikk.

FNs klimapanel forventer en økning i global middeltemperatur på 1,5 til 4,5° C i løpet av få år. Temperaturøkningen kan variere fra sted til sted. Hvilke områder som rammes hardest, er usikkert, men man regner med at det vil bli større temperaturøkninger på de nordlige breddegrader enn i tropene. Dette kan medføre store forandringer i vegetasjonssonene.

Nedbørsmønsteret kommer til å endre seg. Subtropiske og varme områder vil sannsynligvis få redusert årsnedbør, mens kalde områder som Norden vil få mer nedbør. Kombinasjonen av redusert nedbør og varmere klima kan føre til store problemer for landbruket i varme områder.

Havoverflaten kan stige med én meter, og det vil skape problemer i lavtliggende områder, særlig i fattige land med begrensede muligheter til å bygge tilstrekkelige demningssystemer. Endret havsirkulasjon kan påvirke havenes økosystemer.

2.5.3 Støy

Støy er den miljøeffekten som rammer flest. Statens forurensingstilsyn (SFT) regner med at ca 1 million mennesker er bosatt i områder der gjennomsnittlige støynivåer utendørs overstiger 55 dBA. Av disse er ca 260.000 sterkt støyplaget. 40 prosent plages av støy fra riksveger, 30 prosent av støy fra fylkesveger og 30 prosent av støy fra kommunale veger.

Støyproblemet er størst i de større byene, men hele landet er rammet. En riksveg lagt gjennom en liten by kan skape betydelige støyplager, ikke minst på grunn av tungtrafikken.

Støy kan framkalle både umiddelbare fysiologiske reaksjoner og ha langsiktige, psykososiale og psykosomatiske effekter. Det kan oppstå søvnforstyrrelser, og prestasjons- og læreevnen kan settes ned. Støy er en alvorlig stressfaktor, som virker sammen med andre faktorer i menneskenes ytre og indre miljø.

Den individuelle opplevelsen av plagen er kanskje den beste målestokken på risikoen for at støy kan framkalle helseproblemer. Mennesker som kjenner seg plaget av støy, løper større risiko for å få helseproblemer enn mennesker som ikke kjenner seg plaget. Støy som utløser ubehagsfølelser, hindrer automatisk kroppens reaksjoner på støyen i å gå tilbake, og det kan gi helseskader.

2.5.4 Arealforbruk

I de største norske tettstedene anslås det at biltrafikken legger beslag på ca 25 prosent av arealet. Av arealforbruket for transport representerer 10 prosent indirekte forbruk til for eksempel parkeringsplasser, terminaler o l.

Personbilen har høyest arealforbruk pr personkilometer. Beregninger fra det svenske Boverket viser at buss, T-bane og sporvogn har et arealforbruk pr personkilometer på ca 5-10 prosent av personbilens. I rushtiden tilsvarer én buss 40 biler, og det er ikke behov for parkeringsplasser. I rushtiden kan det på ett tunnelbanespor med en samlet bredde på ca 5 meter transporteres samme antall mennesker som det biler ville kreve 16 kjørefelt med en samlet bredde på ca 55 meter for å klare.

Vegtrafikken begrenser også muligheten til fri disponering av arealer langs gater og veger. Langs sterkt trafikkerte gater og veger medfører støy, avgasser, vibrasjoner, sikkerhetsproblemer o l spesielle krav til hvordan arealene kan utnyttes.

3 Drivkrefter

Når vi skal se på hva som har påvirket og som vil påvirke utviklingen av e-handel fremover er det mange ulike drivkrefter som spiller inn.

For å rydde i de viktigste drivkreftene har vi delt dem inn i to grupper. Den første gruppen har vi kalt drivere. Driverne er de drivkreftene som vi antar vil være de viktigste for utviklingen av e-handel fremover. Det er litt ulike drivere for B2B og B2C. Disse vil bli nærmere beskrevet i kapittel 3.1.

Den andre gruppen har vi kalt trender. Dette er drivkrefter som også vil ha stor innvirkning på utviklingen av e-handel fremover, men som det er mulig å fremskrive med noe mer sikkerhet.

3.1 Scenariedriverne

Vi har valgt å konsentrere oss om tre drivere for scenariene; standardisering og anvendelse av teknologi, markedsstruktur (gjelder B2B) og forbrukerorientering (gjelder B2C). Vi går gjennom driverne i detalj nedenfor.

3.1.1 Standardisering og anvendelse av teknologi

For både elektronisk handel mellom bedrifter og handel mellom bedrifter og forbrukere er teknologianvendelse en viktig driver. Anvendelse av teknologi består både av utvikling i teknologi og av bedrifters eller forbrukeres anvendelse av den nye teknologien. Det er mange årsaker til at teknologi blir tatt i bruk; standardisering, sikkerhet, rettslige rammebetingelser, kunnskap – både teknologisk og strategisk, kritisk masse etc.

For B2B og B2C vil det etter vår mening være ulike årsaker til at teknologien tas i bruk. I B2B tror vi at standardisering av IT-teknologi vil være den viktigste faktoren for å få til økt elektronisk handel mellom bedrifter. I B2C tror vi det vil være tilliten til e-handelssystemer og en fleksibel distribusjonsstruktur tilpasset forbruker som vil være de mest kritiske faktorene. Vi går nærmere inn på disse faktorene nedenfor.

Standardisering og anvendelse av teknologi i B2B

Standardisering er enhver form for formell eller uformell akseptert teknisk spesifisering som er vedtatt av et anerkjent standardiseringsorgan. Standardisering av teknologi kan være programvare, grensesnitt og kommunikasjonsprotokoller samt tekniske installasjoner (funksjon, ytelse, størrelse, pris, kommunikasjonsmuligheter, sikkerhetsløsninger).

Som vi så i kapittel 2.1.1 er e-handel mellom bedrifter i hovedsak basert på to typer teknologi; EDI eller Internett.

Handel via EDI er i utgangspunktet en standardisert form for informasjonsutveksling, men som vi har sett er det en utfordring at bedrifter likevel må forhandle frem løsninger seg imellom basert på standarden. På samme måte som det er definerte standarder innen EDI, etableres det standarder basert på kommunikasjon via Internett. På bakgrunn av erfaringene fra EDI kan en anta at det er en lang vei å gå før en kommer frem til felles standarder for handel over Internett. E-handel mellom bedrifter av større omfang forutsetter standardiserte grensesnitt mot bedriftens forretnings- og transaksjonssystem (slike systemer benevnes ERP-systemer for Enterprise Resource Planning), kommunikasjonsprotokoller, prosedyrer og formater i informasjonsutvekslingen.

Nye språk og standarder er viktig for utviklingen av e-handel. eXtensibel Markup Language (XML) er et språk designet for å gi struktur til og beskrive innholdet som presenteres, og XML skiller mellom innhold og presentasjon. I B2B er man avhengig av at aktørene enes om dataformatet som skal brukes til utveksling av data. EDI har som beskrevet vært det dominerende språket for dette, med de begrensninger og fordeler det medfører. I dag blir EDI i stor grad oversatt til XML, slik at ulempene forbundet med EDI kan unngås. XML er av stor betydning når det gjelder å kunne automatisere og effektivisere innkjøp og kommunikasjon via nettet (Tepfers, 2000). Resultatet blir enklere kommunikasjons-, integrasjons- og grensesnittsløsninger, og raskere og rimeligere oppkoblinger for å prøve automatisering av nye eller eksisterende relasjoner eller transaksjoner.

For å få til effektiv e-handel via Internett kreves en sterk utvikling i arbeidet for standarder for informasjonsutveksling slik at forholdene legges til rette for utveksling av informasjon på åpne nettverk av typen mange-til-mange. Vi mener derfor at ulike utviklingsbaner for fremveksten av standarder vil være av avgjørende betydning for utviklingen av e-handel mellom bedrifter.

Vi ser ikke for oss at det er mulig å tenke seg en reversering av standardiseringsutviklingen, noe som gjør at det vil være to ytterpunkter på utviklingen, lav grad av standardisering og høy grad av standardisering.

Lav grad av standardisering

En lav grad av standardisering vil medføre at dagens utvikling innen e-handel vedvarer. Det vil si at en ikke kan vente noen stor vekst i anvendelsen av e-handel, og at andelen e-handel i forhold til tradisjonell handel innen de fleste bransjer vil være lav.

Innen B2B vil dette bety at EDI består som teknologisk plattform for e-handel med omsetning som i dag, mens nye løsninger for e-handel i stor grad vil være basert på EDI over Internett eller annen type Internett-kommunikasjon. Mellom store aktører eller der volum og transaksjonsmengde er stor, vil en se automatiserte løsninger for begge parter. Ellers vil e-handel via Internett i stor grad være basert på integrerte og automatiske løsninger kun i den ene "enden" hos en aktør, mens den andre aktøren vil benytte et manuelt grensesnitt. Konkurransen i markedet vil begrenses ved at e-handel i hovedsak foregår mellom på forhånd definerte eller i det minste kjente handelspartnere.

Høy grad av standardisering

En høy grad av standardisering vil medføre økt anvendelse av og omsetning via e-handelsbaserte løsninger.

Innen B2B vil høy grad av standardisering føre til at e-handel etableres som standard forretningspraksis i de fleste bransjer, og at en stor andel av transaksjonene vil være kommunisert via e-handelsbaserte løsninger. En del av dagens transaksjoner vil automatiseres, mens andre vil være delvis manuelle, men via Internett med automatisk grensesnitt i den andre enden. Bedrifter vil i implementeringen av e-handelsløsninger klart skille mellom strategiske eller langsiktige relasjoner på den ene siden og konkurransekjøp eller kortsiktige relasjoner på den andre siden. EDI vil fortsatt være en kommunikasjonsform mellom etablerte relasjoner, mens nye relasjoner vil etableres med EDI via Internett eller andre Internett-baserte løsninger. Vi vil få e-handel i stort omfang, ikke bare i egenutviklede løsninger mellom to parter, men også på åpne markedsplasser. Utbredelsen av e-handel påvirker bedriftenes generelle bevissthet omkring IKT og logistikk noe som medfører en mer effektiv drift.

Anvendelse av teknologi i B2C

Forbrukernes tillit består både av elementer fra den tekniske siden ved e-handel, som for eksempel sikkerhetsløsninger rundt kommunikasjon og betaling via nettet, og av konsumentenes opplevde sikkerhet og tillit til e-handel.

Som vi tidligere har vært inne på viser resultater fra Norsk Gallup (2001) at det er mange som avbryter en påbegynt e-handel på grunn av usikkerhet rundt betaling eller rundt vareleveranser. Historier om feilleveranser, uteblitte og forsinkede leveranser er med på å begrense utviklingen.

Lav grad av tillit

Begrensningen i utvikling i B2C vil i hovedsak ligge i usikkerhet rundt betaling og levering av produkter. I tillegg vil svake funksjoner for visualisering av produkter på Internett samt svak informasjon om produkter, levering, reklamasjon og rettigheter være andre momenter som vil være med å begrense utviklingen av e-handel mellom bedrifter og forbrukere. Kostnader forbundet med fysisk leveranse er høy, og begrenser omfanget av e-handel til de mest hensiktsmessige produkter i forhold til varehåndtering og forsendelse. Dette vil medføre at dagens vekst vil videreføres. Med erfaring kommer også bruken og omsetningen, men likevel vil ikke noe særlig av omsetningen konverteres til e-handel.

Høy grad av tillit

Sikre løsninger eller løsninger som er aksepterte og ansees som sikre for betaling og levering vil medføre en vesentlig vekst i e-handel. Løsninger for presentasjon av produkter og informasjon, sammen med standardiserte funksjoner på e-handelsstedene på Internett, vil også være en pådriver for økt omsetning via Internett. Veksten og lønnsomheten i Internettbasert e-handel vil være formidabel, selv om e-handelens andel av forbrukernes totale handel fremdeles vil være lav sammenlignet med e-handel B2B. Innen B2C vil det være en differensiering mellom produktgrupper for hva som handles via Internett og hva som handles på tradisjonell måte.

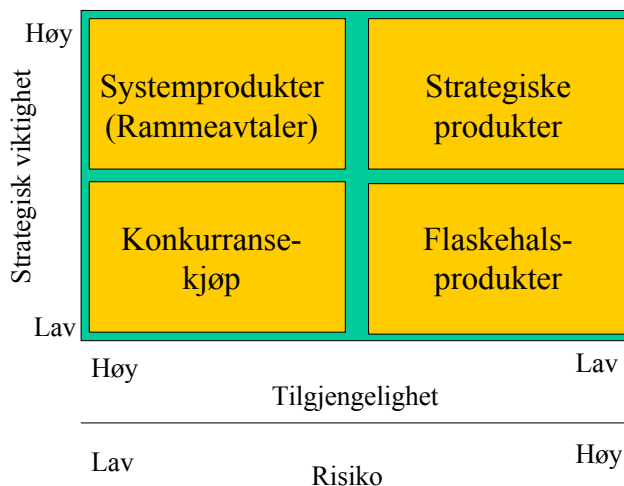
3.1.2 Markedsstruktur

Samhandling mellom bedrifter kan foregå på svært mange ulike måter. Vi har valgt å la driveren markedsstruktur dreie seg om hvordan bedrifter samhandler. Markedsstruktur sier altså noe om hvordan bedrifter gjennomfører transaksjoner og hvordan handelsstrømmer mellom bedrifter dermed går.

Vi har to ytterpunkter på en slik skala; bedrifter som samhandler i kjeder og bedrifter som samhandler i nettverk. De fleste bedrifter vil tilpasse seg på en skala mellom disse ytterpunktene. En bedrift vil gjerne kjøpe noen (strategisk viktige) produkter i kjeden, mens de fleste andre innsatsprodukter i produksjonen vil kjøpes via åpne markedsplasser i nettverk. Andre bedrifter vil gjerne kjøpe det aller meste av innsatsproduktene gjennom kjeden, mens kun noen få, lite viktige produkter handles via åpne markedsplasser. For vårt formål rendyrker vi imidlertid kjennetegnene ved kjeder og nettverk for å få klart frem forskjellene mellom de to markeds-tilpasningene.

Markedsstrukturen vil være resultatet av de strategiske beslutningene som bedriftene i markedet fatter. Innsatsfaktors betydning er normalt sentrale for slike strategiske beslutninger. Både produksjonsbedrifter og handelsbedrifter kategoriserer gjerne innkjøpene etter strategisk viktighet og tilgjengelighet eller risiko. Dette gir en matrise som vist i Figur 3.1. Avhengig av om produktene er av høy eller lav strategisk viktighet og risiko har bedriftene forskjellige innkjøpsstrategier og forskjellig grad av leverandørsamarbeid. Denne forskjellen fører til at bedriftene i enkelte tilfeller vil integrere med samarbeidspartnere i kjeder mens de i andre situasjoner ønsker å handle med flere og uavhengige aktører i nettverk.

Figur 3.1 Produktmatrise



Kilde: Weele, 1999

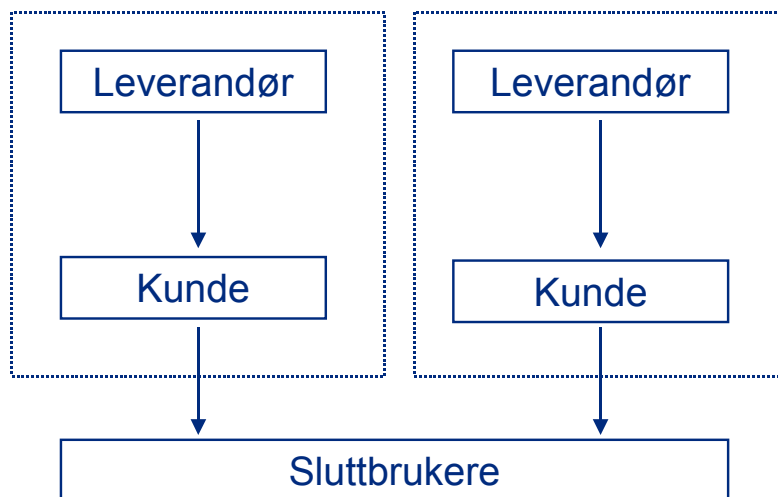
Større produsenter av innsatsfaktorer vil kunne påvirke sin egen plassering i diagrammet. Normalt vil en innsatsfaktor ha lav strategisk viktighet og lav risiko dersom produktet er så standardisert at risikoen ved å handle med mange forskjellige leverandører blir relativt liten. Med andre ord vil produsenter av innsatsfaktorer kunne differensiere sine produkter for å redusere tilgjengeligheten og øke den strategiske viktigheten. Differensieringen vil for eksempel kunne skje ved at bestemte innsatsfaktorer tilpasses bestemte typer sluttprodukter. På denne måten vil det skapes incentiver til at bedrifter som bruker denne innsatsfaktoren

velger en kjederelasjon fremfor å shoppe rundt i et åpent nettverk. Dersom alle bedriftene i en verdikjede tenker sluttanvendelse i sin strategi vil de derfor også naturlig ende opp som faste partnere i en kjede. Omvendt vil det være slik at aktører som velger å utvikle standard innsatsfaktorer som kan brukes i en rekke sluttprodukter samtidig vil bidra til øke tilgjengeligheten og redusere risikoen for sine kunder. Resultatet vil derfor lett kunne bli at aktører som ikke tenker spesifikke sluttprodukter i sin strategi, naturlig ender opp med en markedsstruktur karakterisert ved nettverk.

Kjeder

Kjeder er en bevisst organisering av samhandlingen mellom bedrifter. Kjeder er preget av mer eller mindre sterke restriksjoner i tillatt handlingsrom for de enkelte bedrifter i kjedene. Disse restriksjonene kan komme av kontrakter eller gjennom eierskap av flere ledd i verdikjeden. I Figur 3.2 viser vi en skjematisk fremstilling av bedrifter i kjeder.

Figur 3.2: Skjematisk fremstilling av bedrifter i kjeder



Figuren viser at det finnes ulike leverandører og kunder som produserer for sluttbrukermarkedet, men at disse får frem sine produkter til sluttbrukerne uavhengig av hverandre. Det er altså bindinger mellom bedrifter innad i kjeder og konkurranse mellom kjeder.

Kjeder blir som hovedregel dannet ut fra en rasjonaliseringstankegang; ved å ha kontroll på alle ledd i verdikjeden vil en ikke få mellomledd utenfor bedriften, og en kan på den måten stømlinjeforme vareflyten og redusere kostnadene. Det kan også finnes andre grunner til at bedrifter velger å organisere seg i kjeder; trygghet, forutsigbarhet, etc. Beskyttelse av forretningsstrategier og innkjøpsstrategier tilsier at bedrifter ønsker å knytte leverandører og kunder til seg i kjeder fremfor å handle åpent med alle. Avhengighet av hverandres kunnskaper i utvikling av produkter er en annen grunn for å etablere sterke bindinger i kjeder.

Bindingene innad i kjeder kan opprettholdes på ulike måter som sikrer markedsrett. De kan for eksempel sikres via store etableringshindringer, spesielle produktstandards, kundelojalitet og merkevarer eller via (stillestående) avtaler mellom kjedene om markedsdeling. Det er vanlig at en benytter Internett eller annen teknologi til å binde kundene (og leverandørene) til seg. Dette gjøres ved at det

utvikles og tilbys egne løsninger som innebærer investeringer eller på annen måte gjør kunder avhengig. Avhengighet kan blant annet skapes gjennom tjenester og informasjonstilgang i tilknytning til transaksjonshistorikk, produkter eller ettersalgsservice.

Innen kjeder er det altså ofte elementer av markedsrett, men det trenger ikke nødvendigvis være slik. Det kan eksistere mange parallelle kjeder med de som er vist i eksempelet i Figur 3.2, hvor ingen av de deltagende bedriftene har markedsrett.

Eksempler på kjeder kan være bilindustrien og varehandelen.

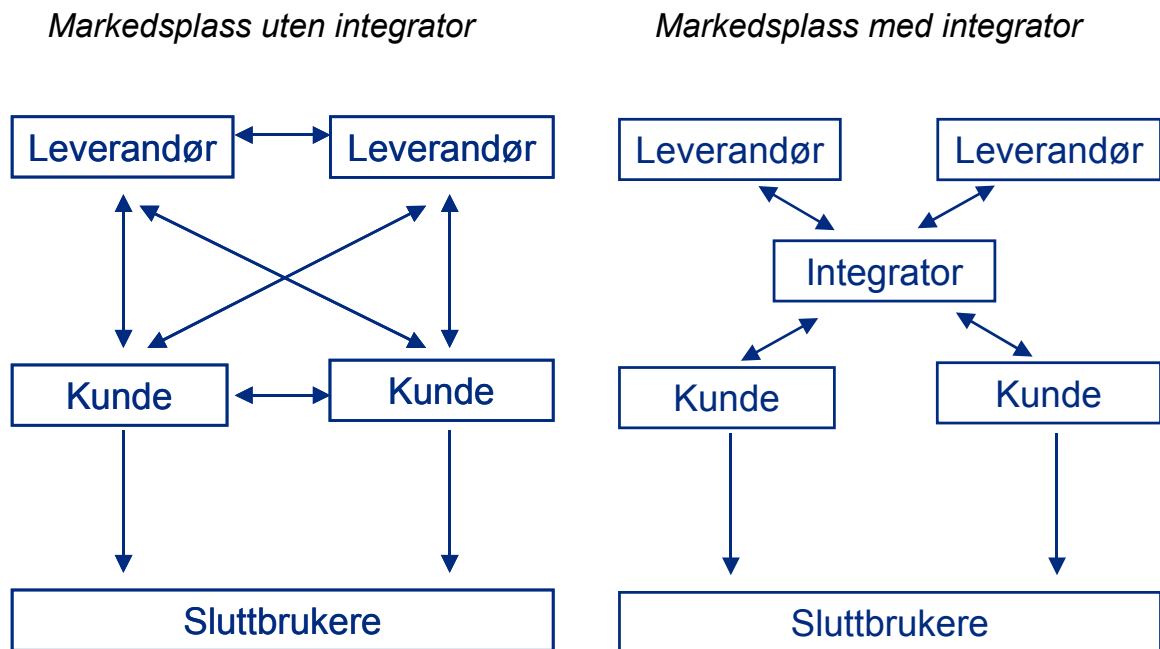
Nettverk

Bedrifter som samhandler i nettverk er i motsetning til kjedebedrifter ikke organisert ut fra formelle avtaler (kontrakter) eller eierskap. Markedene er kjennetegnet ved at de ikke er preget av etableringshindringer. Produktene i disse markedene vil typisk være homogene.

Nettverksmarkedene kan være organisert på ulike måter. To alternativ er vist i Figur 3.3. Til venstre er et marked hvor alle snakker med alle. Samhandlingen skjer mellom leverandører, mellom kunder og mellom ulike leverandører og kunder. Vanligvis vil imidlertid slike markeds plasser ofte bli organisert slik vi viser til høyre i figuren; én aktør har rollen som integrator (tredjeparts integrator) i markedet, slik at kommunikasjonen mellom aktørene i nettverket går via integratoren.

Nettverkssamhandlingen i markedet representerer et ytterpunkt i de ulike måter bedrifter kan samhandle på. Et nettverk med kommunikasjon alle-til-alle vil sjeldent observeres i dag. Mange bedrifter ønsker, av ulike grunner som vi har vært innom tidligere, fastere forbindelser med sine handelspartnere. Det er grunn til å tro at produsenter ønsker å knytte til seg leverandører av strategisk viktige varer på ulike måter. Handelsstrømmer av slike varer vil derfor sannsynligvis ikke finnes i nettverk. Andre grunner til at bedrifter gjerne ikke ønsker å samhandle i nettverk kan være ønske om sikkerhet via erfaring fra tidligere samhandlinger med samme kunde eller leverandør.

Figur 3.3 Skjematisk fremstilling av to ulike måter bedrifter i nettverk kan samhandle.



3.1.3 Forbrukerorientering

Innkjøp kan tilfredsstillte ulike behov hos den som handler. I tillegg til den mer praktiske siden ved innkjøp, det å skaffe seg varer og tjenester, kan innkjøp gi mulighet for opplevelser og underholdning, særlig gjennom utviklingen av kjøpesentre, som bevisst legger vekt på dette aspektet (Holsen, 1993). Dette er ikke noe nytt. Allerede før århundreskiftet ble slike virkemidler brukt i de nye *departement stores* for å trekke til seg kunder (Leach, 1984). På den tiden var det særlig kvinner virkemidlene ble rettet mot. I dagens kjøpesentre satses det på hele familien, med underholdning for både barn og voksne. Lørdagshandelen kan være en blanding av underholdning og innkjøp, en kombinasjon av de ekspressive og de instrumentelle aspektene. Det hevdes også at lørdagshandelen kan ha stor psykososial betydning (Grønmo, 1983). Sammenliknet med innkjøpsvirksomhet på hverdager preges lørdagsinnkjøpene i større grad av samarbeid og samhandling mellom familiemedlemmene. Shopping kan være en planlagt sosial aktivitet – det kan være en forlystelse eller et arbeid som en foretar sammen med andre i familien. Fremdeles er det slik at kvinner står for mesteparten av innkjøpene i familien (Lavik, 1999). Det er også slik at det er flere kvinner enn menn som liker å handle på kjøpesentre, 64 prosent mot 44 prosent av mennene (Lavik, op cit). Både unge kvinner med lav utdanning og eldre liker kjøpesentrene bedre enn unge menn og folk med høy utdanning.

I Tabell 3.1 viser vi ulike egenskaper ved tre typer handelsmetoder; tradisjonell handel, hjemmehandel (postordre) og e-handel. E-handel er forskjellig fra hjemmehandel fordi valgmulighetene vil kunne være så enorme. Den er også forskjellig fordi online digitale produkter som software, CD-er og spill kan testes/høres på, man kan lese om bøker osv.

Tabell 3.1 En sammenlikning av dimensjoner for tre forskjellige handleformer

Dimensjoner ved shopping	Fysisk butikk	Hjemmehandel	Elektronisk hjemmehandel
"Opplevelse" av varen (berøre, lukte, prøve)	Høy	Høy (dør til dør) Lav (katalog)	Høy (digitale varer) Lav (fysiske varer)
Sammenlikne varer	Middels	Lav	Middels/høy
Informasjon om tidligere transaksjoner (for selgeren)	Lav	Lav/middels	Høy
Sosial interaksjon	Varierer	Middels (dør til dør) Lav (katalog)	Lav
Underholdningsverdi	Avhenger av tilrettelegging	Avhenger av tilrettelegging	Avhenger av tilrettelegging

Kilde: Gould and Golob, 1997

En forenklet eller idealtypisk måte å kategorisere innkjøp på, er å se på handlingen enten som instrumentell eller ekspressiv etter hvilke orienteringer forbrukeren har i forhold til innkjøp. Randi Lavik (1979) har, inspirert av den amerikanske sosiologen Gregory Stone (1954), undersøkt hva som kjennetegner forbrukere med ulike forbrukerorienteringer.

Ekspressiv forbrukerorientering

For en ekspressiv handling ligger målet innenfor handlingen, som i seg selv gir mening og tilfredsstillelse til aktøren. Ser en på kjøp av dagligvarer ut fra dette perspektivet, blir selve innkjøpsturen og konteksten den foregår i, et mål i seg selv.

- Den *etiske* kategorien føler en moralsk forpliktelse til å handle i spesielle butikker, for eksempel nærbutikken og tar avstand fra å handle i kjedebutikker fordi arbeidsplasser i nærbutikkene kan bli nedlagt. Den ideologisk (etisk) orienterte forbruker finner en oftere blant bedriftsledere, akademikere og høyere funksjonærer enn blant arbeidere og lavere funksjonærer.
- Den *sosialt orienterte* kategorien består oftere av kvinner enn av menn. Lavik sier at dagligvarehandel i enkelte tilfelle kan betraktes som kompensatorisk atferd. Innkjøp gjøres av mangel på sosialt nettverk knyttet til arbeid eller nabolag. Yrkesaktive kvinner er i liten grad sosialt orienterte i sin dagligvareinnkjøp, fordi de får dekket sine sosiale behov blant annet gjennom arbeidet.

Svært forenklet kan vi si at kvinner har en mer ekspressiv forbrukerorientering enn menn, de yngste og de eldre mer enn de middelaldrende, de med lav utdanning mer enn de med høy og de som ikke er yrkesaktive mer enn yrkesaktive.

Instrumentell forbrukerorientering

En instrumentell handling er et middel til å oppnå andre mål.

- Den *økonomiske* velger innkjøpsmåte etter hva som lønner seg både med hensyn til service, utvalg og priser. For kvinner er denne holdningen mer framtreddende blant yngre enn blant eldre, blant dem med høy utdanning

framfor dem med lav, blant utarbeidende framfor hjemmearbeidende og blant dem med lav yrkesstatus framfor dem med høy.

- Den *praktiske* forbruker er ikke interessert i å handle, men ser på det som en dyd av nødvendighet. Hun eller han forsøker å minimalisere anstrengelsene og velger den nærmeste butikken, den som har alle varene vedkommende trenger eller den som har parkeringsplass for bilen. De praktisk orienterte forbrukere karakteriseres blant annet ved at de oftere er menn enn kvinner.

Det hevdes at dagligvarehandel er den mest instrumentelle formen for innkjøpsvirksomhet (Jacobsen, 1988). Grunnen til dette har sammenheng med at dagligvarer er nødvendighetsartikler, innkjøpene skjer regelmessig og rutinemessig og de er tidheftende – de foregår på tidspunkter da husholdet vanligvis har mange andre gjøremål. På den annen side vil en del av dagligvarene være av en slik karakter at man ønsker å ”oppleve” dem. Ferskvarer som kjøtt og fisk ønsker man både å se og lukte.

Dersom innkjøpene har en instrumentell karakter, vil handleturer kunne erstattes av teleshopping eller e-handel. ”Rutinehandel” uten den psykologiske dimensjonen vil kunne erstattes dersom tilbudet er godt, for eksempel en del dagligvareinnkjøp.

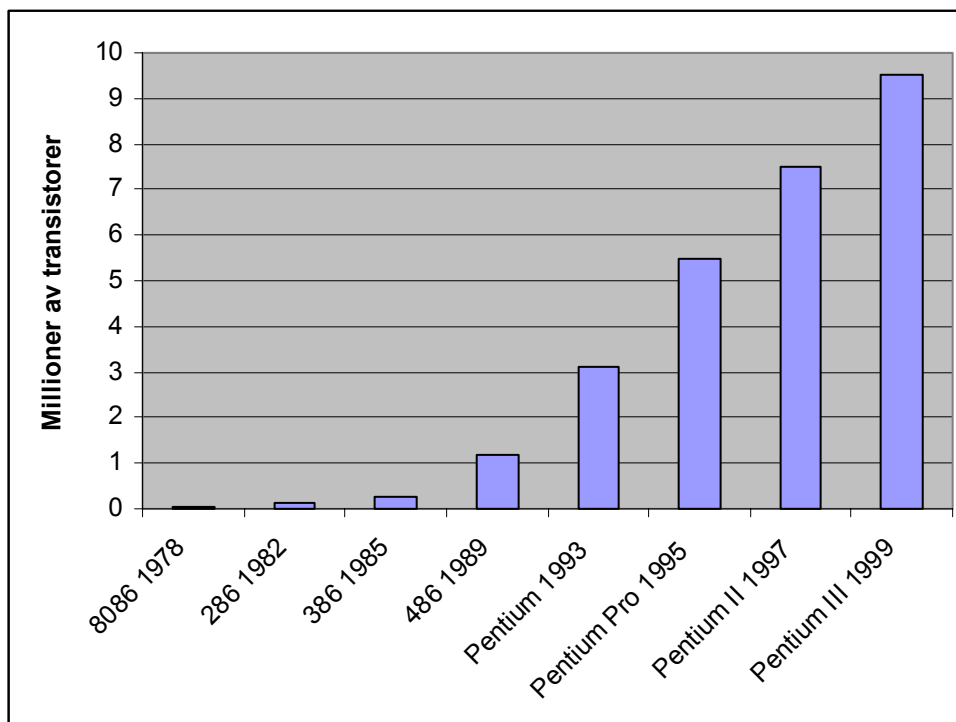
3.2 Trender

Vi går nå over til den andre typen drivkrefter som vil påvirke utviklingen innen e-handel, transport og miljø i fremtiden; trendene. Dette er drivkrefter som også vil ha stor innvirkning på utviklingen av e-handel fremover, men som det er mulig å fremskrive med noe mer sikkerhet enn driverne beskrevet i avsnitt 3.1.

3.2.1 Teknologikutvikling

Moore’s lov, som ble til på begynnelsen av 1970-tallet, beskriver en trend som sier at antall transistorer på en silikonbrikke doubles hver 18 til 24 måned. Dette har vært en drivende kraft i prosessorenes kapasitetsutvikling. Samtidig som prosessorene blir mindre, blir de mer kraftfulle og benytter mindre strøm. Dermed skapes nye anvendelsesområder. Når samtidig kostnaden er lav har snart de fleste elektroniske produkter mikroprosessorer. Intel presenterer på sine hjemmesider utviklingen av antall transistorer i deres prosessorer, se Figur 3.4 (Intel, 1999).

Figur 3.4 Utvikling av prosessorer



Kilde: Intel (1999)

Semiconductor Industry Association (SIA, 2002) som er medlem av International SEMATECH viser til betydningen av mikrobrikker på sine hjemmesider:

Compared to each and every domestic industry, the semiconductor industry is unique. Every year, the chipmakers dramatically increase the performance of their products while decreasing prices, making high-end technology goods increasingly productive and affordable for consumers. The benefits to the U.S. economy of this "more for less" manufacturing dynamic are dramatic. In the past five years, information technology, fueled by cheaper, faster chips, has not only reduced the U.S. inflation rate by 0.5 prosent per year, but has doubled our domestic productivity growth rates.

PC-er er klart den mest benyttede teknologien per i dag for å utøve e-handel, men en ser samtidig en økning i mobil e-handel som følge av ny teknologi og økt overføringshastighet. Betalingsløsninger og muligheter for elektronisk signatur gjør også mobiltelefonen til et attraktivt og meget enkelt verktøy for e-handel.

Innen B2B er e-handel i stor grad avhengig av å knytte datasystemer sammen gjennom formell kommunikasjon i form av skjemabaserte overføringer. Dermed vil fortsatt en stor del av omsetningen innenfor B2B-segmentet være basert på faste datasystemer. Likevel ser vi en sterk utvikling innen mobil kommunikasjon mot datasystemene, innen B2E (business-to-employee) -segmentet. B2E er bedriftens egne ansattes kommunikasjon med selskapet via e-handelsbaserte løsninger. Selgere som sjekker beholdninger og melder inn ordrer fra mobiltelefoner eller mobile terminaler er økende, og omfanget av forskjellige anvendelser bærer preg av de nye mulighetene den økte ytelsen gir. Selgere, montører og konsulenter kan også

benytte mobil e-handel til for eksempel timeregistrering, fakturering, oppfølging av oppdrag, bestilling og reservering av deler til egne oppdrag.

For forbrukernes kjøp, B2C, vil fortsatt kjøp via Internett være den største omsetningskanalen, men det er ventet at mobil e-handel vil øke med nye betalingsløsninger og elektronisk signatur. Spesielt mikrotransaksjoner og betaling av varer eller tjenester ved oppdukkende behov vil omfattes av denne formen for e-handel. Interaktiv TV, der PC og TV konvergerer, er en løsning som forenkler mulighetene for elektronisk handel når behovet eller lysten til å handle kommer frem som følge av TV-program eller reklame. Den fremtidige utviklingen vil sannsynligvis gi en annen anvendelse i forhold til impulshandling og delvis til planlagte kjøp gjennom økt brukervennlighet og hurtig oppkobling mot produktguider og leverandører.

Forskjellige produkter, som kjøleskapet og bilen, vil også kunne benyttes til e-handel. Kjøleskapet kan i fremtiden "ta over" innkjøp av matvarer. For eksempel er Electrolux Screenfridge utstyrt med en datamaskin og en trykkfølsom skjerm i døren. (Electrolux, 2002) Det intelligente kjøleskapet er knyttet til Internett og kan i tillegg til å sende e-mail eller for å surfe på Internett benyttes til å velge og bestille matvarer på Internett.

Fremtidskjøleskapet til Electrolux kan benyttes i dag, men det tar nok likevel noen år før det blir vanlig på markedet. Utbyttingstakten av tekniske inntretninger som blant annet kjøleskap og TV er med på å redusere innføringstakten av ny teknologi, og dermed også muligheter for ny anvendelse og e-handel.

En annen begrensing for utviklingen er grensesnittene mellom de forskjellige enhetene som inneholder mikrobrikker og som kan benyttes til elektronisk handel. Kommunikasjonsspråk, nettverk og standardiserte grensesnitt utfordringer i dag. Integrering av løsninger i et nettverk er i utgangspunktet kostbart for privatpersoner.

Med utviklingen av trådløs kommunikasjon lokalt følger mange nye bruksområder. PAN eller Personal Area Network omfattes av blant annet Bluetooth teknologien. Med trådløse nettverk og standarder for kommunikasjon mellom dataenheter blir oppkoblingen rimeligere og anvendelsen enklere. Dermed blir også grensesnittsproblematikken eliminert. Når det gjelder brukervennlighet er for eksempel tiden det tar å starte datamaskinen, koble seg opp og finne en butikk på Internett en begrensing for omsetningen av varer som benyttes daglig. Med nye trykkfølsomme "notatbøker" – små PC-er på størrelse med et A4-ark hvor all kommunikasjon foregår via skjermen og som alltid er oppkoblet mot Internett – vil det være raskere og enklere å handle via Internett.



3.2.2 Globalisering

De siste tiårene er det observert en trend mot liberalisering, nedbygging av handelshindre og globalisering av verdenshandelen. Handelens utvikling har gått fra å være nasjonal til å bli internasjonal. Vi har i dag en global økonomi hvor markedene i sterkere grad enn tidligere er integrert i store handelsnettverk og økonomiske områder (SOU, 2000). Samme merker og produkter blir tilgjengelige over hele verden. En følge av dette er at bedriftene konsentrerer produksjonen slik at en eller to fabrikker kan forsyne hele verden gjennom en globalisert distribusjon (Christopher, 1998).

Et mål på økonomisk integrasjon og global handel er utviklingen i grenseoverskridende gods- og kapitalstrømmer. Utviklingen viser at etter å ha vokst med 12 prosent i 2000 og ha hatt en årlig vekstrate på syv prosent i 1990-årene, stagnerte volumet av global handel i 2001 (The Economist, 2002). Stagnasjonen i verdenshandelen kan være et tegn på at globaliseringstrenden har stoppet opp, at 11. september har gitt en forbigående effekt, eller at stagnasjonen skyldes generelt dårlige konjunkturer i verdenshandelen.

Effekten av globalisering er studert i en undersøkelse gjennomført i 25 land og med 25.000 respondenter (World Economic Forum, 2002). Undersøkelsen viser at de intervjuede på grunn av globaliseringen forventer en forbedring i tilgangen til verdensmarkedet, billigere varer, økt kulturutveksling, bedre livskvalitet, styrking av menneskerettighetene, en mer robust nasjonaløkonomi og økt inntekt. En betydelig del av de intervjuede mente imidlertid at globaliseringen vil ha en skadelig virkning på en rekke områder som miljø, fattigdom og antall tilgjengelige arbeidsplasser, økt avstand mellom rike og fattige, verdensfreden og stabilitet, arbeidsrettigheter og kvaliteten på arbeidstilbudet.

Fire trender

Dornier m.fl. (1998) trekker fram fire trender som driver globaliseringen:

- *Globale markedskrefter* som økt utenlandsk konkurranse i lokale markeder, global etterspørselsvekst, tilstedeværelse i markedene som trussel mot internasjonal konkurranse og endrede prioriteringer av hvor en ønsker å konkurrere.
- *Teknologi* som medfører mer avansert produksjon/transport/kommunikasjon, teknologisk kunnskapsspredning og global lokalisering, "technology sharing" og samarbeid mellom bedrifter og global lokalisering av FoU-aktiviteter.
- *Kostnader*. Redusert avhengighet av direkte arbeidskostnader, framvekst av nye prioriteringer i lokaliseringen av globale aktiviteter og økt kapitalintensitet for produksjonsfasiliteter.
- *Politiske og makroøkonomiske rammer* som for eksempel fluktuerende vekslingskurser, regionale handelsavtaler og "nontariff"- barrierer.

Effektene av dette vil blant annet være: økt konkurranse og etterspørsel, lavere transaksjonskostnader og produktpriser, endret lokalisering av produksjonsbedrifter, økt kunnskapsutveksling og kunnskap om andre kulturer og reduserte språkbarrierer.

Det meste av de varene som omfattes av globaliseringen transporteres i dag med skip. En virkning av 11. september for disse transportene er økte kostnader på grunn av økte sikkerhetsrutiner og forsikringskostnader.

Handelsområder og -avtaler

Sammen med den voksende internasjonaliseringen av handel, er vi vitne til økt harmonisering og rasjonalisering av markeder i store områder av verden. For å stimulere til vekst har flere land begynt å utvikle integrerte økonomiske områder gjennom handelsavtaler som binder landene sammen. De mest interessante av disse områdene er EU og EUs utvidelser mot tidligere Østeuropeiske land, North American Free Trade Agreement (NAFTA), etablert i 1994 av USA, Mexico og Kanada. Andre økonomiske områder er APEC som binder sammen landene rundt Stillehavet, SEATO som binder sammen Australia, New Zealand, Japan, Hong Kong, Sør-Korea, New Guinea og Chile. MERCOSUR er en ny sammenslutning av landene i Sør Amerika og binder sammen Argentina, Brasil, Paraguay og Uruguay.

I tillegg er det gjennomført en rekke internasjonale avtaler i regi av organisasjoner som ICC (International Chamber of Commerce), WTO (World Trade Organisation), GATT (General Agreement on Trade and Tariffs), UNCTAD (United Nations Committee on Trade and Development), OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) og Verdensbanken. Avtalene er med på å fjerne handelsbarrierer og fremme internasjonal handel og integrasjon.

Ikke-global globalisering

En nylig gjennomført studie av Verdensbanken (The Economist, 2002) viste at 24 fattige land med en total befolkning på tre milliarder mennesker (inkludert Kina, Argentina, Brasil, India og Filippinene) som har deltatt i globaliseringen hadde en årlig vekst i brutto nasjonalprodukt (BNP) per innbygger på fem prosent per år i 1990-årene. Til sammenligning hadde de rike landene en vekst i BNP per innbygger på to prosent per år. En annen gruppe land som ikke har deltatt i globaliseringen, med til sammen to milliarder mennesker (inkludert blant annet Pakistan og store deler av Afrika), har hatt en reduksjon i BNP per innbygger på én prosent i 1990-årene. Med andre ord: Mange afrikanske og muslimske land har aldri deltatt i globaliseringen og det er fortsatt et stort potensial for økt handel ved å integrere disse landene i globaliseringsprosessen.

3.2.3 Næringslokalisering

Bedrifter lokaliserer seg geografisk ut fra svært mange ulike hensyn. Beskrivelsen av hvilke krefter som påvirker næringsmobilitet og -lokalisering er basert på Norman (2000).

Næringslokalisering kan bli påvirket av faktorer som for eksempel nærhet til naturressurser, klima og topografi, transportmuligheter og nærhet til markeder. En av de viktigste faktorene som bestemmer næringslokalisering er imidlertid historie. Bedrifter blir der de opprinnelig ble grunnlagt og nye bedrifter etablerer seg der det allerede eksisterer mye virksomhet. Den sterke påvirkningen av historiske faktorer medvirker til en grunnleggende stabilitet i næringslokaliseringen.

Noen ganger skjer det imidlertid forskyvninger i lokaliseringsmønstrene. Årsakene til dette kan være store endringer i rammevilkårene til bedriftene. Den avregulerings- og internasjonaliseringsbølgen som begynte på 1980-tallet kan gi slike store konsekvenser for næringslokaliseringen. Tall for investeringer over landegrenser kan tyde på at det er det mest vekstkraftige næringslivet som er på vandring.

Samvirkegevinster fører til opphopning. Hvor opphopningen vil finne sted er imidlertid mindre åpenbart. Stedsbestemmelse kan komme av historiske tilfeldigheter eller av hva aktørene tror vil bli lokaliseringssted for klyngen. Det siste er et argument for selvoppfyllende forventninger - dersom bedrifter tror at en klynge blir lokalisert et sted vil de også tro at avkastningen i klyngen vil bli høy, og da vil de investere mye i klyngen.

SITMAs erfaringer med lokalisering av lager og terminaler tilsier at det er fire faktorer som i utgangspunktet avgjør lokaliseringen:

- *Tomtepris* er en vesentlig faktor for lokaliseringen, og prisnivået tiliser lokalisering utenom de største byene.
- *Byggesaksbehandling* og grad av ferdigregulerte næringsområder samt kommunens behandling av næringsvirksomhet.
- *Infrastruktur*
- *Lønnskostnader*

Avhengig av hvilke strategiske valg bedriften har gjort med hensyn til transportmidler, og retningen på varestrømmene, lokaliseres lager og terminaler i tilknytning til hovedinnsfartsårer eller sentra med terminalvirksomhet.

Effektene av disse faktorene har som eksempel for Oslo-området over tid gitt lokalisering i klynger på Mastemyr, Sofiemyr, Langhus, Vinterbro og Vestby sør for Oslo langs E6 og E18. Terminalvirksomheten på Alnabru er et knutepunkt for transport mellom bil og jernbane, men tomttekostnader og mangelen på gode arealer tilsier at bedriftene finner lønnsomhet i lokalisering utenfor byen. Lokalisering sør for Oslo er for mange bedrifter naturlig med tanke på import og eksport av varer som ankommer med biltransport.

Selv om lokaliseringen er uavhengig av IKT og e-handel, har likevel ny anvendelse av e-handel betydning for fremtidige muligheter for koordinering og samlastning av varer og dermed effekt på kapasitetsutnyttelsen og dermed miljøet. Samlokalisering i industriområder er av betydning for å oppnå positiv effekt av samlastning og koordinering ved hjelp av nye e-handelsløsninger.

3.2.4 Befolkningsutvikling og bosettingsmønster

Befolkningsutvikling

I 1970 var ca. 11 prosent av Norges befolkning 67 år eller eldre. I 2000 var andelen steget til ca. 14 prosent (St.meld. nr. 30 (2000-2001)). Dette utgjør ca. 600.000 mennesker. I år 2030 regner man med at denne aldersgruppens andel av befolkningen vil ha steget til ca. 20 prosent (særsilt vedlegg til St.meld. nr. 4 1996-97), ca. én million personer. Det er særlig blant de eldste aldersgruppene, 80 år og over, at

økningen forventes å være størst. I 2010 regner man med at gruppen 67 år og eldre vil være ca. 620.000 personer, og den store majoriteten vil ha førerkort for bil.

I forhold til reiseaktivitet og transportbehov er de eldre en heterogen gruppe. Svært mange vil ha et høyt aktivitetsnivå, og en helse som ikke setter begrensninger for ønsket reisevirksomhet. Andre igjen vil ha bevegelsesproblemer og dermed behov for særskilte tilbud for å komme seg ut.

Med en bedret helsetilstand i eldre aldersgrupper, økt tilgang til bil, mer fritid og relativt god inntekt for mange, legger dette grunnlaget for mer varierte aktiviteter og reiser enn det tidligere eldregrupper har hatt. Morgendagens eldre er grupper i befolkningen som gjennom sin yrkesaktive karriere har hatt relativt god tilgang til bil, og som har utviklet bilbruksvaner som de med stor sannsynlighet vil bringe med seg over i pensjonisttilværelsen.

Med en eventuell lavere pensjonsalder, vil det komme en gruppe yngre pensjonister, som vil ha full rørlighet og stille relativt store krav til mobilitet og aktivitet. Denne gruppen eldre, som kan betegnes de "unge" eldre, vil dermed representere et potensial for økning i bilbruk og bilhold, både fordi de antakelig utvikler en mer bilbasert livsstil i yngre alder og fordi de har råd til å skaffe seg og bruke bil også i pensjonisttilværelsen.

En større andel av de eldre vil i framtida tilhøre de eldste gruppene, som, i hvert fall i dag, har redusert bevegelsesmulighet. Dette er en gruppe som vil stille transportsystemet overfor krav om spesielle transporttjenester, tilpassing av det allmenne kollektivsystemet og tilpassing av vegtrafikksystemet, fordi mange antakelig vil fortsette å kjøre bil så lenge de kan.

Bosettingsmønster

I 1950 bodde 52 prosent av befolkningen i tettsteder (SSB, 1978). I 1970 var andelen kommet opp i 66 prosent. Nesten 25 år senere, dvs i 1994, var andelen bosatt i tettsteder beregnet til 78 prosent. I løpet av de vel 40 årene er tettstedsbefolkningen nesten fordoblet (fra 1,7 til 3,4 millioner). Det er i de sentrale kommunene at veksten er størst og hvor man forventer størst vekst (St.meld. nr. 30).

Mye av veksten har i perioder vært knyttet til økning i antall tettsteder. Tallet på tettsteder har økt fra 603 i 1960 til 914 i 1994. Særlig 70-årene var preget av tilkomst av mange nye tettsteder. Årsaken kan ha vært utbygging av boligfelt "løsrevet" fra eldre tettsteder. Vanlige motiver for slik utbygging var hensynet til jordvern og ønsker om å spre bosetting til forskjellige deler av en kommune. Om lag 88.000 personer bodde i de nye tettstedene i 1980. Det vil si at 29 prosent av den totale tettstedsveksten i 70-årene skyldtes tilkomsten av nye tettsteder. Den høye andelen hadde også sammenheng med at mange av de største tettstedene i denne perioden hadde stagnasjon eller tilbakegang i folketall.

Bosettingsmønsteret i 1980 var kjennetegnet ved raskt stigende folketall fra sentrum og ut til ca. fire km fra sentrum og deretter langsomt avtagende folketall fram til tettsteds grensen. Den spredte tettstedsutbyggingen satte sitt preg på hele 1980-tallet. Resultatet var at folketallet sank i nesten hele det gamle og tettbygde byområdet. I ytterområdene av tettstedene og i omlandene var det netto vekst i folketallet.

I den siste perioden framstår en ny trend. I mange store og mellomstore byer har befolkningsøkningen i ytterområdene og omlandet enten avtatt eller stabilisert seg.

Det mest markerte er en kraftig økning i de gamle kjerneområdene. De fleste byene har hatt netto vekst i folketall i disse områdene.

Mye tyder altså på at vi de siste årene kan ha kommet inn i en reurbaniseringstrend. Om en slik reurbanisering innenfor bosetting vil føre til redusert transportbehov, er avhengig av flere faktorer. Dette gjelder for eksempel hvordan befolkningsveksten er lokalisert i forhold til kollektivtilbud og i forhold til arbeidsplasser og service.

Arealbruken bestemmer om byer og tettsteder har et lavt eller høyt *potensielt* transportbehov. Selv om mange forhold er med på å bestemme det faktiske transportomfanget, vil det være en sammenheng mellom arealbruk og trafikkutvikling. Det er knyttet til det faktum at de fleste reiser springer ut av dagliglivets kontakt- og aktivitetsbehov. De daglige reiser foregår i tillegg over relativt korte avstander. Det betyr at selv små forandringer i de innbyrdes avstandene mellom start- og målpunktene kan ha betydning for det samlede transportbehov og avhengighet av bestemte transportmidler.

Spredte utbyggingsmønstre har gitt et økt samlet transportbehov gjennom økning av alle interne avstander i tettstedene. Sammen med økt tilgang til bil har dette ført til økte reiselengder. Med økte reiselengder skaper det samme antall reiser et større transportarbeid. Spredte utbyggingsmønstre kan også ha medført en større bundethet til individuell transport. Særlig gjelder dette hvis den spredte utbyggingen ikke har blitt fulgt opp med utvidelse av nettet for kollektive transportmidler. Det vil si at tilgjengeligheten med kollektivtransport kan ha blitt redusert.

Selv om konsekvensen av et spredt utbyggingsmønster ofte vil være større bundethet til individuell transport, vil likevel utbygging rundt knutepunkter i kollektivnettet kunne styrke markedet for kollektivtrafikken.

Utbyggingsmønsteret har betydning for transportbehov og transportomfang på overordnet nivå og i forhold til transportlinjene. Vi må imidlertid anta at de bosatte i en by eller byregion vil forholde seg til hele (eller store deler av) byen som arena for valg av arbeidssted, innkjøp, fritidsaktiviteter osv. Det betyr at lokaliseringsmønsteret for slike tilbud *innenfor* byområdet også vil være en viktig faktor for transportomfanget i byen.

3.2.5 Transport- og miljøpolitikk

Nasjonal transportpolitikk

I Nasjonal transportplan 2002-2011 (Samferdselsdepartementet, 2000) finner vi overordnet målsetting om at "Regjeringen vil føre en transportpolitikk som bidrar til å nå overordnede mål om velferd for alle, bosetting og utvikling av et livskraftig næringsliv i alle deler av landet".

Transportpolitikken kommer til uttrykk ved at den norske Regjeringen sier at de skal arbeide for et samordnet og effektivt transportsystem som skal danne grunnlaget for en best mulig ressursutnyttelse innenfor rammen av Regjeringens miljø- og trafikksikkerhetspolitiske målsettinger.

Det legges det opp til følgende trafikpolitiske målsettinger (Samferdselsdepartementet, 2000):

- *Bedre trafikksikkerheten* ved å legge til grunn en visjon om ingen drepte eller livsvarig skadde i trafikken.

- Prioritere bedringer i transportstandarden der dette bidrar til utvikling av *robuste bo- og arbeidsmarkedsregioner* i distriktene og bedre framkommelighet for næringslivet transporter.
- *Overføre gods fra veg til sjø og bane.* For å øke jernbanetransportens konkurransekraft foreslår Regjeringen å legge til rette for konkurranse på jernbanenettet innen godstransport. I ulike deler av maritim transport utvikles logistikk-løsninger som kan fremme nærskip-sfart som en konkurransedyktig transportform nasjonalt og mellom regioner i Europa. Regjeringen ser det som viktig å følge denne utviklingen for å styrke sjøtransport som et miljøvennlig transportalternativ.
- Styrke grunnlaget for et *desentralisert næringsliv* særlig gjennom investeringer i drift og vedlikehold av riksvegnettet i distriktene.
- Få en hensiktsmessig *balanse mellom utvikling av transportinfrastruktur, kollektivtransporttilbud og bruk av trafikkregulerende virkemidler* for å bedre trafikkflyten og redusere miljøproblemene i storbyområdene. Parkeringsregulering vurderes som et mulig sentralt virkemiddel for å redusere kø-, trafikk-, og miljøproblemer, særlig i de største byområdene.
- Ha en *kostnadseffektiv virkemiddelbruk* for å nå fastsatte mål på miljøområdet.

I tillegg skal transportbrukerne stilles overfor transportpriser som reflekterer samfunnets kostnader knyttet til å framskaffe et bedre transporttilbud.

Den norske Regjeringen vil gjennom transportpolitikken også bidra til å redusere ulempene ved de lange avstandene både innenlands og til de viktigste markedene utenlands. Innsatsen til drifts- og vedlikeholdsoppgaver i eksisterende transportnett skal prioriteres. Innsatsen vil for øvrig være knyttet til tiltak som bidrar til å fjerne flaskehalser, en jevnere standard i transportkorridorer, bedre forbindelsene til utlandet, bedre kapasitetsutnyttelse i transportkorridorer og å bedre terminaler og knutepunkters tilknytning til det øvrige transportnettet.

EUs transportpolitikk

EUs målsetting (European Commission, 2001) er å redusere mobiliteten og initiere en omfordeling av transporter mellom transportformene. EUs strategi for å nå disse målene er å implementere 60 forskjellige tiltak som kombinerer avgiftbruk, revitalisering av alternative transportformer til veg og målrettede investeringer i de Trans-Europeiske nettverk. Forventede resultater av politikken er å oppnå et signifikant brudd i sammenhengen mellom økonomisk vekst og transportvekst, uten å legge restriksjoner på mobiliteten, og ved å gjøre transportene mer effektive.

Dersom ingenting blir gjort vil godstransporten øke med 38 prosent og persontransporten med 24 prosent fram til 2010. Spesielt er det beregnet at tungtransporten på veg (transport over lange avstander) i EU-området vil øke med 50 prosent fram til 2010. CO₂ utslippene fra transportsektoren vil øke med 50 prosent mellom 1990 og 2010 og 84 prosent av utslippene fra transportsektoren kommer fra vegtransport.

Nasjonal miljøpolitikk

Transportsektoren bidrar i dag med om lag 25 prosent av de samlede norske klimagassutslippene og med 32 prosent av de samlede norske CO₂- utslippene. I perioden 1990-1999 har klimagassutslippene fra transportsektoren økt med 26 prosent. Det er CO₂-utslippet fra vegtrafikken som i størst grad har bidratt til denne veksten, men også CO₂-utslippene fra luftfart og kysttrafikk har økt. Klimagassutslippene i forpliktelsesperioden 2008-2012 skal ikke være mer enn én prosent høyere enn i 1990 (Miljøverndepartementet, 2001).

Høsten 1999 ble det vedtatt en ny protokoll under ECE-konvensjonen om landtransportert grenseoverskridende luftforutsetning. Den nye protokollen omfatter SO₂, NO_x, VOC (flyktige organiske forbindelser) og NH₃ (ammoniakk). En ratifisering av protokollen vil innebære vesentlig strengere krav til utslippsreduksjon av alle stoffene unntatt VOC fra 2010.

For å møte de mange miljøutfordringene knyttet til transport er det nødvendig med et omfattende sett av virkemidler hvor kostnadseffektivitet og samordning vil stå sentralt. Et hovedprinsipp er at forurensere skal betale. Når det gjelder problemer knyttet til klima og forurensning vil bruk av tverrsektorielle virkemidler som for eksempel avgifter og/eller tekniske krav til transportmidler og drivstoff være sentralt.

Regjeringens hovedstrategi overfor globale og regionale miljøproblemer er bruk av tverrsektorielle virkemidler som for eksempel avgifter (Samferdselsdepartementet, 2002). Statens rolle for å få til en overgang til mer miljøvennlige drivstoffer, som for eksempel naturgass, biodiesel, elektrisitet og hydrogen vil primært være å legge til rette gjennom generelle rammevilkår, spesielt avgiftspolitikken.

4 Scenarier

Vi går nå over til selve scenariebeskrivelsene for scenariene B2B og B2C. Scenariebeskrivelsene har sitt utgangspunkt i driverne og de tunge trendene som vi gikk gjennom i kapittel 3. Her går vi gjennom selve scenariene og deres innvirkning på utviklingen innen e-handel. Transport- og miljøeffekter kommer vi tilbake til i neste kapittel.

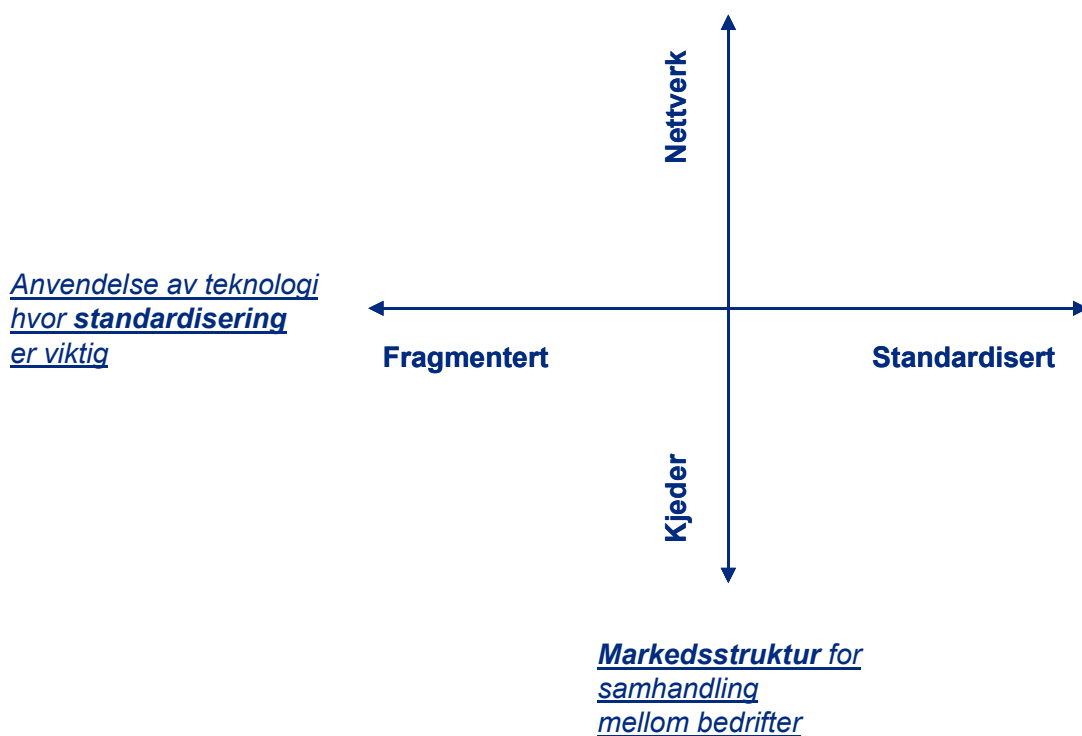
4.1 Scenarier B2B

Vi beskrev i kapittel 3 scenariedriverne i B2B; anvendelse av teknologi med vekt på *standardisering* og mulig samhandlingsformer for bedrifter; *markedsstruktur*. I scenariene ønsker vi å kombinere disse to driverne på en slik måte at vi får scenarier som viser noen rendyrkede trekk ved fremtiden slik den kan bli seende ut dersom disse driverne blir de dominerende.

En kombinasjon av driverne gir oss en figur som vist i Figur 4.1.

Figur 4.1

Driverne i B2B



Kombinasjonen av driverne gir i utgangspunktet fire ulike scenarier med kombinasjoner av standardisering og markedsstruktur.

Dagens utgangspunkt teknologisk sett er til venstre på teknologiaksen. Bevegelse mot et høyere *standardiseringsnivå* vil være påvirket av sikrere og mer effektive betalingsløsninger, bedre kommunikasjonsstandarder, redusert kostnad ved integrering mellom samarbeidspartnere etc. Et sprang til høyre på aksen krever sterk utvikling av mer avanserte og mobile teknologi- og kommunikasjonsløsninger. Dagens situasjon ansees å være fragmentert med mange forskjellige standarder og fremdeles lite utviklede løsninger innen de nevnte områdene.

Vi tror imidlertid at utviklingen over tid innen anvendelsen av teknologi er en prosess som går i én retning over tid; fra en relativt fragmentert teknologi i dag til en standardisert teknologi som gjør at avanserte løsninger blir anvendt i mye høyere grad enn i dag. I tillegg til standardisering av teknologien spiller altså den menneskelige faktoren inn; det er ikke nok at teknologien standardiseres, bedriftene må velge å ta e-handel i bruk. Dette er i og for seg to sider av sammen sak, dvs. at vi kan si at markedet har utviklet en standard på det tidspunkt de fleste brukerne har valgt én enhetlig løsning. På hvilket tidspunkt teknologien blir standardisert er uvisst. Vi antar imidlertid at utviklingen vil gå i retning av at det før eller siden oppnås en "kritisk masse" av bedriftsbrukere av kompatible løsninger for e-handel slik at den videre utbredelsen blir selvdrevet. Vi antar at dette vil skje før 2012 slik at vi kan velge å konsentrere oss om høyre side av skalaen hvor anvendelsen av teknologien er høyest.

Følgende eksempel viser at vi er på vei i denne retningen:

Web Services Interoperability Organization eller WS-I ble formelt stiftet 6. februar 2002. Mange av IT-verdenens erkerivaler står sammen i Web Services Interoperability Organization for at ulike web-tjenester skal virke sammen i praksis. I tillegg til Microsoft, Intel og IBM som gjennom mange år har utviklet en felles plattform for PC-er, består gründerne av Accenture, BEA Systems, Hewlett-Packard, Oracle, SAP og Fujitsu. Alle IT-bedrifter som er opptatt av å fremme web-tjenester, oppfordres til å tegne medlemskap.

Kilde: digi.no

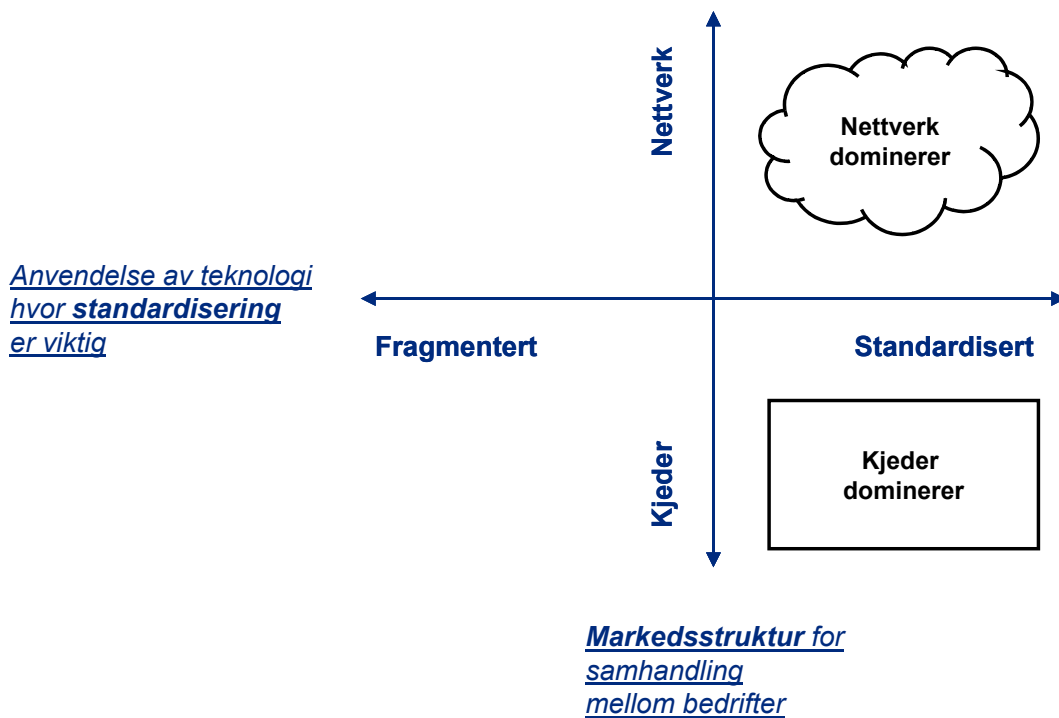
Selv om vi konsentrerer oss om en fremtidsbeskrivelse hvor IKT brukes på flere områder, mer integrert på tvers av aktører og på en mer avansert måte enn i dag, vil likevel utviklingen i type teknologi som tas i bruk bli svært ulik fordi anvendelsen av teknologi vil være avhengig av den andre driveren; *markedsstruktur*.

Det er ikke klart i hvilken retning vi beveger oss når det gjelder markedsstruktur. De to ytterpunktene på skalaen, kjede og nettverk, vil gi to helt forskjellige fremtidsbilder. Som tidligere nevnt i kapittel 3 vil de fleste bedrifter befinne seg på skalaen mellom disse ytterpunktene, men vi bruker ytterpunktene for best mulig å få frem forskjellene som vil oppstå dersom hovedtyngden av bedriftene samhandler i nettverk eller i kjeder.

Hvilken markedsstruktur som vil være dominerende om ti år vet vi lite om i dag, og dette er den grunnleggende usikkerheten som vi ønsker å konstruere våre scenarier i B2B omkring. Vi konsentrerer oss altså om de to scenariene som er vist i Figur 4.2.

Figur 4.2

Scenarier i B2B



4.1.1 Standardisert teknologi i kjeder

I dette scenariet er bedriftene i alle ledd av verdikjeden karakterisert av å ha et sterkt fokus på slutten av verdikjeden; sluttbrukermarkedet. Bedriftene ønsker samtidig trofaste kjøpere og vet av erfaring at de mest lojale kundene er de som ikke primært er opptatt av pris. Denne typen strategi har litt forskjellige implikasjoner for produsenter av henholdsvis ferdigprodukter og innsatsfaktorer.

- Bedriftene i verdikjeden nær sluttbrukermarkedet ønsker å fremheve andre kvaliteter enn pris ved sine produkter, og vil bl.a. satse på nisjetilpasninger og merkevarebygging som markedsstrategi. Implikasjonen er at det oppstår kjededannelser mellom detaljister og ferdigvareprodusenter. Produktene vil i utgangspunktet være relativt like, men skille seg fra hverandre ved det merket og/eller de kanalene som de blir markedsført under. Implisitt vil dette føre til at også detaljistene (stilltiende) oppnår en mulighet til å dele sluttmarkedet mellom seg.
- Produsentene av innsatsfaktorer vil også være tjent med å ikke fokusere på pris, men på andre parametere som tilpasning til bestemte ferdigvarer, leverings-sikkerhet, differensiert kvalitet, funksjonalitet, osv. Aktørene unngår på den måten både store prisfluktuasjoner og hard priskonkurranse, slik at produsentene risikerer å tape penger på et nedadgående press på prisene. Kjededannelsen innenfor B2B-delen av verdikjeden innebærer i tillegg en eksplisitt deling av markedene og redusert konkurranse.

Den reduserte konkurransen gir seg utslag i lavere innovasjonstakt for innsatsfaktorer fordi bedrifter primært avgrenser seg fra hverandre gjennom differensiering i motsetning til å utkonkurrere hverandre gjennom produktutvikling.

I tillegg vil normalt bedrifter som opplever trygge og stabile markeder ha en tendens til å være mindre innovative enn andre. I dette scenariet betyr det at bedriftene ikke ser behov for å ha et sterkt fokus på utviklingen innen innsatsfaktorer, og da spesielt innen IKT. Det vil snarere være motstand mot å gå vekk fra velprøvde løsninger som har fungert tidligere og over til ny teknologi. Den sterke kjededannelsen vil gjøre bedriftsstrukturen mindre fleksibel på flere måter: Kjedenes faste samhandlingspartnere vil være med på å sementere bedriftsstrukturen innen eksisterende næringer. Det blir en relativt lav takt i dannelsen av nye bedrifter samtidig som levetiden til gjennomsnittsbedriften vil øke.

Kjedebedrifter vil ha en tendens til å være geografisk samlokalisert, og da gjerne lokalisert i nærheten av sentrale eller regionale sentra. Imidlertid vil de faste og trygge samhandlingsrelasjonene kunne gjøre det mulig for kjedebedriftene å ta hensyn til prispress i sentrale strøk, noe som trekker de sentrale kjerneområdene utover i utbredelse.

I scenariet vil derfor fokus på ferdige produkter og på å skjerme egen virksomhet fra konkurranse gjøre at den utviklingen som vi har innen mange bransjer i dag i retning økt kjededannelse vil fortsette. Utviklingen vil i tillegg gjøre seg gjeldende innen stadig nye bransjer og i større deler av verdikjeden. Sterke, parallelle kjeder vil bruke sin makt til å dele markedet mellom seg, og på den måten hindre sterk konkurranse og press på prisene. Det vil foregå parallell produksjonen i de ulike forsyningskjedene.

Konsekvenser for e-handel:

Innen software vil fokus på e-handel i hovedsak dreie seg om utveksling av informasjon samt utveksling av repeterende transaksjoner. En teknologisk standardisering vil drive frem en utvikling i retning av at komplisert informasjon kan utveksles mellom alle ledd i kjeden, ikke bare som bilateral informasjonsutveksling mellom to og to ledd. E-handel med XML-baserte plattformer muliggjør rimelig kommunikasjonsutveksling mellom aktører. Uten en god deling av informasjon i verdikjeden slik at de andre parametrene kan varieres, kan konsekvensen for produsentene være økt risiko for å "brenne inne" med ukurante produkter eller at de "går tom" og ikke klarer å dekke etterspørselen etter populære produkter.

Det skjer en relativt lav takt i utviklingen av nye avanserte løsninger både innen software og hardware på tvers av kjedene, men til gjengjeld tas en stor andel av de produkter som utvikles i bruk, siden kjedene har stor evne til å implementere nye standarder. Dette fører til at fokus og ressursinnsats innen IKT-sektoren er liten og at det foregår lite "sløsing" med ressurser til produkter som aldri slår igjennom. På den annen side oppstår det en fare for at det utvikles for få nye produkter og at gamle teknologier er i bruk for lenge.

Som følge av en lav innovasjonstakt innen hardware vil utskiftningen av stasjonære terminaler gå langsomt. Bedrifter som er organisert i kjeder har i tillegg ikke noe stort behov for å ta i bruk nye bærbar terminaler fordi bedriftene har faste samhandlingspartnere og kan planlegge sin kommunikasjon med de andre i kjedene.

I dette scenariet må en vurdere e-handel og Supply Chain Management (SCM) i sammenheng, der e-handel er et virkemiddel for å oppnå effektive integrerte verdikjeder. SCM handler i stor grad om å oppnå koordinering mellom ulike bedrifter og mellom ulike organisatoriske strukturer innad i bedrifter. Dette inkluderer aktiviteter som innkjøp, lagerstyring, ordrebehandling, produksjonsplanlegging, kundeservice. Den overordnede målsetningen er at varene skal flyte effektivt fra råvarer til ferdigvarer, uten at det hoper seg opp lagre underveis eller at det oppstår knapphet. En slik effektivitet tilsier at produksjonen i størst mulig grad skal tilpasses variasjoner i forbruket uten at en bruker priser for å signalisere ubalanse i markedene. I tillegg fører e-handel til sterkt reduserte transaksjonskostnader innad i kjedene.

En høy grad av standardisering av IKT kan i utgangspunktet virke destabiliserende på kjeder, fordi det kan redusere det teknologiske hinderet for bedrifter å bryte ut av kjedene. Imidlertid er de ikke-teknologiske hindringene såpass sterke at bedriftene ikke bryter ut. Standardisering innen IKT påvirker likevel kjededannelse noe, fordi bedrifter som er sent ute med å integrere seg i kjeder med leverandører eller kunder vil løpe en risiko for at konkurrenter binder seg til leverandør eller kunder først. Integrasjon med en løsning og mellom to aktører er forholdsvis enkelt, mens integrasjon med flere løsninger øker kompleksiteten radikalt. Det vil derfor være konkurransehindrende for de som er sent ute med å anvende nye teknologibaserte løsninger.

Selv om e-handel øker i betydning vil handel over nett foregå i relativt begrenset omfang i antall transaksjoner, men med et nokså høyt volum i dette scenariet, fordi kommunikasjon kun foregår mellom aktørene innad i kjedene og ikke mellom kjedene.

4.1.2 Standardisert teknologi i nettverk

I dette scenariet har bedrifter i B2B markeder et sterkt fokus på produktutvikling innen begynnelsen av verdikjeden; innsatsproduktene. Formålet for hver enkelt bedrift er hele tiden å oppnå en høy konkurranseevne gjennom å stadig kunne tilby nye, bedre og billigere produkter.

På tross av en høy innovasjonstakt vil produsenter av innsatsfaktorer velge å tilpasse seg etablerte standarder eller gå sammen om å forbedre produktstandardene når det trengs. Denne utviklingen er både kjøper- og selgerdrevet. Kjøperne ønsker å kunne velge leverandør av innsatsprodukter fritt, basert på pris på produktene noe som vil forenkles dersom innsatsproduktene er standardisert, og selgerne ønsker å tilpasse seg andre produsenters standarder for å kunne konkurrere om markedets andeler. Både de bransjevis standardiseringsorganisasjonene og de nasjonale og internasjonale standardiseringsorganisasjonene støtter oppunder denne utviklingen. Bedriftene vil altså ikke velge å organisere noe samarbeid seg imellom, men heller basere seg på å velge den til enhver tid mest konkurransedyktige samhandlingspartneren, basert på pris på standard innsatsfaktorer og bruk av ny teknologi. Markedet vil dermed være preget av hard priskonkurranse, høy innovasjonstakt og flyktige samarbeidskonstellasjoner i helt åpne nettverk.

Standardiseringen av innsatsprodukter motvirker langt på vei de ulemper som følger av ikke å ha faste samarbeidspartnere slik som i kjeder.

Når innsatsproduktene er svært standardiserte og bedrifter samhandler i åpne nettverk ligger mulighetene åpne for en høy grad av spesialisering i produksjon. Dette er bedriftenes strategi for å begrense konkurransen og å overleve i et marked med høyt prispress. Spesialisering i produksjon gjør at bedrifter kan hente ut positive økonomiske fortrinn via utvikling av sine komparative fortrinn og stordriftsfordeler.

Bedrifter som skal kjøpe et produkt vil spesifisere kvaliteten på det produktet de er ute etter og sende ut en prisforespørsel i nettverksmarkedet – eller til en integrator. Bedrifter som produserer innsatsprodukter som passer til beskrivelsen vil gi et pristilbud. Bedriften med best totalpris (varekostnad og transportkostnad) vil bli foretrukket, uansett avstand til mottaker. Dette vil føre til at samhandling mellom bedrifter på tvers av landegrenser vil øke sterkt.

I dette markedet, med høy grad av standardisering av innsatsfaktorer og bedriftssamhandling i nettverk, ligger mulighetene åpne for en tilnærmet uendelig mengde ulike sluttprodukter. Et stilisert eksempel kan forklare dette fenomenet nærmere: I et marked finnes det fire produsenter, hvorav to av produsentene (kalt produsent A1 og A2) leverer innsatsfaktorer til de andre to (kalt produsent B1 og B2), som igjen produserer produkter for videresalg. Dersom bedriftene har faste samhandlingspartnere slik det er i kjedorganiseringen, vil hver av produsentene B1 og B2 produsere ett produkt hver. Dersom produsent B1 og B2 derimot kan kjøpe innsatsfaktorer fra både A1 og A2, ut fra hvem som til enhver tid kan gi den beste prisen, så øker potensielt produktspekter fra produsent B1 og B2 til fire produkter. Ut fra nettverkseffektene innen produksjon vil sluttbrukerne altså oppleve at det er svært mange produkter på markedet.

I nettverksscenariet ligger som sagt hovedfokus på produktutvikling innen innsatsfaktorer. Dette medfører at nye produkter og varianter av produkter stadig vil komme på markedet, noe som også vil prege de produkter som kommer til sluttbrukerne. Produktene i nettverksscenariet vil dermed være kjennetegnet ved at de blir hurtig foreldet.

Det er høy mobilitet blant bedriftene både geografisk og bransjemessig. Geografisk klynger bedrifter seg sammen for å dra nytte av markedskoblinger innen sluttprodukter, innsatsvarer eller nøkkelressurser. Bransjemessig mobilitet kommer hovedsakelig av at den harde priskonkurransen vil føre til høy turnover blant bedrifter. Bedrifter i ulønnsomme bransjer vil legges ned, og nye vil oppstå i mer lønnsomme bransjer. Det er de kunnskapsintensive bransjene som vil vokse raskest.

I en verden med høy endringstakt for bedriftene er det svært viktig at også arbeidsstyrken har høy kompetanse og på den måten være mest mulig mobil mellom bransjer. Kompetanse er bedriftenes hovedinnsatsfaktor, og kompetansen flytter dit den til enhver tid kan benyttes på best mulig måte. Dette gir en høy flyttrate og konsentrasjoner rundt de livskraftige næringsklyngene.

Klyngedannelsen for bedriftene fører til at sentraliseringen, spesielt rundt Oslo, øker i hastighet. Bedrifter vil også i økende grad søke klynger utenfor landets grenser. Hovedtyngden av klynger i Norge innen ulike segmenter vil oppstå på ulike lokaliseringer i og rundt Oslo, men det vil også oppstå klynger rundt spesielle opphopninger av innsatsfaktorer som for eksempel råvarer.

Konsekvenser for e-handel:

Bedrifter i nettverk vil ta i bruk e-handel i stort omfang fordi en standardisert teknologi og lave transaksjonskostnader vil gjøre det mulig for bedriftene å kommunisere med et stort antall aktører med lav ressursinnsats.

Teknologiutviklingen innen software vil gå i retning av systemer som støtter utveksling av prisinformasjon og markedsklarering om standardiserte innsatsprodukter mellom mange ulike aktører.

Innen hardware vil utvikling gå i retning av ny, mobil teknologi, som vil bli en drivkraft for e-handelen. Spesielt et høyt fokus på B2E (employee) løsninger driver denne utviklingen.

Det er et høyt nivå, og det brukes mye ressurser, på utviklingen av standarder innen software og hardware. Det er imidlertid relativt få av de nyutviklede produktene som slår igjennom. Dette kommer av at bedriftene konsentrerer sin innsats om produktutvikling, heller enn anvendelse av teknologi kombinert med at det rett og slett blir produsert for mange produkter i forhold til markedspotensialet. I dette scenariet brukes det altså mye ressurser på produkter som aldri kommer til anvendelse.

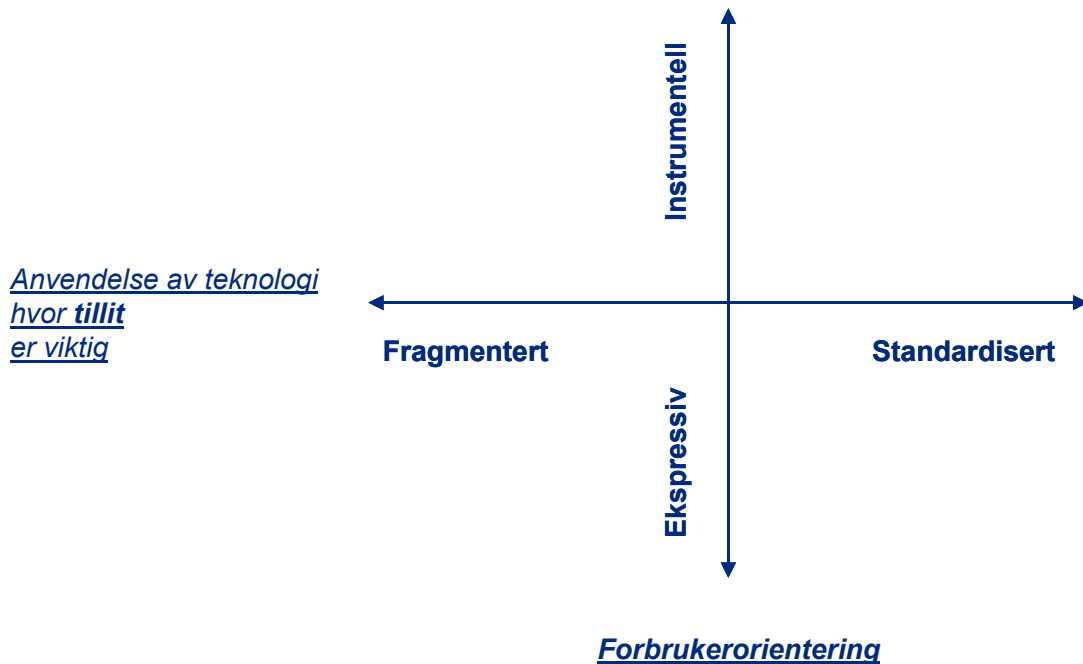
I tillegg har det vokst frem en helt ny markedsgruppe; integratorene. Integratorene fungerer som bindeledd mellom kunder og leverandører. I Haraldsen (2001) beskrives to ulike integratorroller i det som kalles elektronisk markeds plass og elektronisk nav. Markeds plassen består av enten en eller flere selgere som selger sine produkter på samme web-sted til flere kjøpere. Integratorrollen består i å koble forskjellige selgeres produkter på web-stedet til kjøpere. Den andre integratorrollen finner en i e-nav. Dette er også en elektronisk markeds plass, men hvor integratorrollen består i å samle opp og systematisere informasjon for bruk av alle aktører i hele verdikjeden.

4.2 Scenarier B2C

I kapittel 3 beskrev vi de to scenariedriverne *forbrukerorientering* og *anvendelse av teknologi med vekt på forbrukernes tillit* til e-handel. I de to scenariene vi presenterer i dette avsnittet kombinerer vi disse to driverne slik at vi får fram noen rendyrkede trekk ved framtiden, slik vi gjorde for B2B-scenariene. Vi bruker trendene, som et politisk bakteppe for presentasjonene.

Figur 4.3 viser kombinasjonen av driverne forbrukerorientering og anvendelse av teknologi, hvor tillit til e-handel er viktig for forbrukerne.

Figur 4.3 *Driverne i B2C*



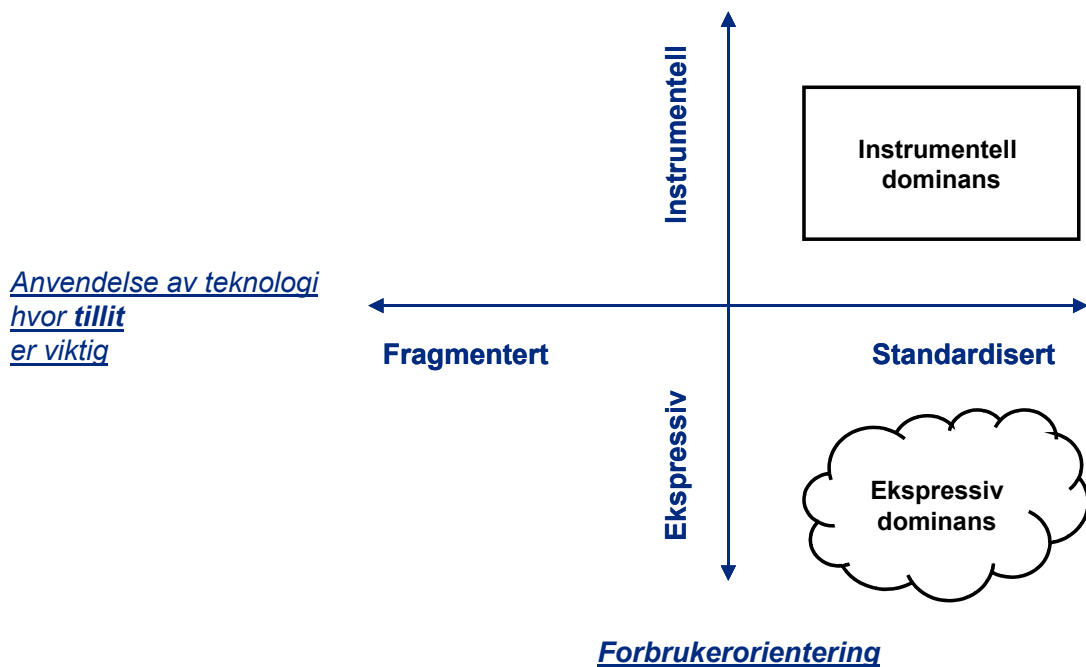
Ytterpunktene på de to dimensjonene karakteriserer de rendyrkede trekkene ved framtidssituasjonen. For teknologien dreier dette seg i det ene ytterpunktet om en fragmentert og ustandardisert situasjon, der kundene opplever usikkerhet i forhold til data- og betalingssikkerhet og leveringspålidelighet, mens det i det andre ytterpunktet er situasjonen den motsatte.

Når det gjelder forbrukerdimensjonen, har vi på den ene siden den instrumentelle orienteringen, med det praktisk og økonomisk orienterte perspektivet – på den andre siden den ekspressive orienteringen, der shoppingen er et mål i seg selv, og de sosiale, etiske og estetiske aspektene er viktige for forbrukeren.

Om framtidens forbrukerorientering vil bli dominert av ekspressivitet eller instrumentalitet er vanskelig å ha en klar formening om. Høyst sannsynlig vil begge eksistere side om side. Andre samfunnsmessige trender vil være med og påvirke hvilke av dem som vil ha muligheten til å dominere. I scenariene vil vi bruke denne usikkerheten i forbrukerorienteringen til å konstruere scenariene. Ytterpunktene ekspressivitet og instrumentalitet, gir en god spredning for scenariene.

De to scenariene vi vil diskutere er vist i Figur 4.4.

Figur 4.4 Scenarier i B2C



4.2.1 Instrumentell dominans i en standardisert situasjon

- Standardiserte sikre systemer og betalingsløsninger, direkte distribusjon til kunder, vidt varespekter
- Instrumentell forbrukerorientering, den økonomisk-rasjonelle kunde

E-handel:

Stort omfang av e-handel

Særlig standard dagligvarer, og varer der teknisk informasjon og produktinformasjon er viktigere enn fysisk prøving eller varer der prøving er utelukket. Omfattende bruk av offentlige og private tjenester på Internett, gjennom kjøp av rene tjenester eller som en del av varekjøp.

Transport:

Noe reduksjon i persontransport, enten ved at handlereiser faller bort pga hjemtransport eller at de reduseres pga av et nett av lokale droppunkter

Økning i lokal varedistribusjon

I scenario 1 er vi i den situasjonen at systemet er standardisert, det er sikre betalingsløsninger, pålitelige leveranser og alternative distribusjonsløsninger tilpasset forbrukerne. I hovedsak er de basert på hjemleveranser, men også et velutviklet droppunktsystem, avhengig av hvor tettbygde områdene er. Varespekteret er variert og det er god bredde i varetypene.

Forbrukerorienteringen er praktisk/økonomisk, dvs en instrumentell holdning til å gjøre innkjøp. Forbrukerne legger vekt på å få tak i de varene de trenger på en enklest og gjerne billigst mulig måte. De er i større grad enn tidligere nisjeorienterte, og e-handel som media favoriserer denne typen handel der teknisk informasjon og informasjonen om produktene er viktig. Dette gjelder også for produkter som ikke kan prøves.

Netthandel med dagligvarer får et ganske stort omfang (10-15 prosent). I en situasjon med tidspress, relativt lange avstander, også i de urbane områdene, og høyere kostnader knyttet til bilbruk, er folk interessert i å få dagligvarer og husholdningsartikler brakt hjem. Særlig er det barnefamiliene og de eldre som benytter seg av tilbudet. Det er først og fremst byene som har dette tilbudet.

Bøker, plater, billetter til konserter og andre arrangement er svært vanlig å kjøpe på nettet. Dette er varer som er aktuelle i alle deler av landet.

Scenariet understøttes gjennom utviklingen av trendene som er beskrevet under.

Globalisering og internasjonalisering

Globaliseringen og internasjonaliseringen har utviklet et stadig større nettverk og marked. Dette har også dannet grunnlag for et samarbeid på tvers, som har muliggjort standardiseringen innenfor e-handel. Den fortsatte internasjonaliseringen har medført en ytterligere økning i reiseaktivitet, både i arbeid og privat. Informasjon og kunnskap om markeder på tvers av landegrenser skaper interesser for varer og tjenester som ikke føres lokalt. Forbrukernes globale og internasjonale e-handel er basert på enkle produkter som bøker og elektronikk. Det er naturlig å handle fra merkevareleverandører og andre store kjente leverandører som anses trygge og sikre. Betalingsløsninger på nett og bruk av kredittkort som betalingsmiddel er akseptert og oppleves som sikkert.

Transport- og miljøpolitikk

I transport- og miljøpolitikken satses det for fullt på avgiftspolitikken og prising for å redusere miljøproblemene fra biltrafikken. Prinsippet om at forurensere skal betale er rådende, fordelingsvirkninger av denne politikken får liten oppmerksomhet i de urbane områdene. Det føres imidlertid en differensiering av avgiftspolitikken i distriktene. Her satses det på å få til ”robuste bo- og arbeidsmarkedsregioner”, noe som ser ut til å øke arbeidsreisenes lengde i en god del områder. Kollektivsatsningen fra begynnelsen av tusenårsskiftet fikk begrensede virkninger. Ut over tilbudet i de sentrale storbyområder og enkelte pendeltogruter, er folk stort sett henvist til bilen. Økningen i kostnadene gjør at folk forsøker å redusere en del av de minst nødvendige reisene, noe som virker positivt på e-handelen.

Befolkningsutvikling og bosettingsmønster

Sentraliseringen og veksten er fremdeles sterkest i de største byområdene, og urbaniseringen foregår i form av mer spredning enn konsentrasjon. Mer enn en fjerdedel av befolkningen bor i de fire største byene. Presset på sentrale bystrøk har

ført til en ytterligere økning i boligprisene, og fortetting og nybygging innenfor bygrensene har vært mye mindre enn forutsatt. Knutepunktsutviklingen og flerkjernebykonseptet er fremdeles mer aktuelt på papiret enn i virkelighetens verden. Etter at nederlendernes ABC-politikk (rett virksomhet på rett sted) ikke viste seg å være lett gjennomførbar, verken i Nederland eller Norge, er fremdeles den samordnede areal- og transportpolitikken tung å realisere. Byutviklingen kan derfor karakteriseres som "urban sprawl". Resultatet er at bilen dominerer transportmiddelbruken, på tross av avgiftsøkningene og vegprisingen. Man forsøker å redusere de minst nødvendige og minst attraktive reisene.

Den økende andelen eldre i befolkningen peker i to retninger i et samfunn der bilavhengigheten er stor. En stor del av de unge gamle er på farten, og bruker mye av sin tid til forskjellige aktiviteter, deriblant shopping. Men kostnadene knyttet til bilkjøring gjør at de store kjøpesentrene blir de mest attraktive handlestedene. For de eldre, med begrenset førerlighet, tilgang til bil og økonomi, har e-handelen blitt et greit alternativ. Det dreier seg imidlertid ikke om store volumer. Barnefamilier og de midlere aldersgruppene sparer tid på å handle dagligvarer på nettet. Barnefamilier opplever det som mindre stressende og mer kostnadseffektivt å få varene hjem, og slippe og ha med barn i butikken, mens eldre opplever hjemmelivering som en stor fordel.

Teknologispredning

Befolkningen har svært god tilgang til informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Det har også skjedd en viss økning i telependling (ca 10 prosent jobber hjemme 2-3 ganger per uke). Dette betyr at for folk flest er det få tekniske barrierer mot å bruke e-handel. At en del flere arbeider hjemme betyr at det også blir lettere å motta varer.

Transportutvikling og (mobilitet)

Persontransporten med bil fortsetter å øke. Selv om kjøretøyene har blitt renere, representerer vegtrafikken fremdeles det største miljøproblemet i byområdene. Kollektivtransporten har ikke fått et løft i kvalitet som har gjort den konkurransedyktig i forhold til bilen. Den spredte byutviklingen og den gode infrastrukturen gjør at folk aksepterer stadig lengre reiseavstander for sine arbeidsreiser. Den mentale opplevelsen av avstand er endret siden 1990-årene. Døgnet har imidlertid ikke fått flere timer, så folk forsøker å spare tid på områder som er minst interessante, f.eks. dagligvarehandel. Aktiviteter er spredt lokalisert, fritiden er organisert og barn må kjøres til de fleste aktiviteter. Tidspresset og avstandene, sammen med det relativt gode tilbudet, får folk til å bruke e-handel. Med den velorganiserte e-handelen opplever folk flest at det er et svært godt tilbud i en ellers stresset hverdag. Yrkesaktive får sine varer mellom 18 og 21, mens distribusjonskapasiteten utnyttes om formiddagen ved å bringe varer hjem til eldre og folk som jobber hjemme.

Tendensen til at ungdom lot være å ta førerkort for bil, særlig i byområdene, ser ut til å ha blitt brutt, slik at førerkortandelen blant ungdom er igjen høy, noe som vil påvirke bilbruken og aktivitetsmønstrene framover.

Konsekvenser for e-handel

Denne utviklingen har ført til et relativt stort omfang av e-handel. Dette gjelder særlig for dagligvarehandelen, men også slike varer som har hatt en tradisjon som postordrevarer, bøker, plater og klær. Det foregår en omfattende handel med data,

elektronikk, småelektrisk og hvitevarer over nettet. Muligheter for teknisk informasjon, veiledning, ettersalgsservice og kommunikasjon med forhandler eller leverandør via Internett er blitt viktig. Nisjepregede varer og sterke merkevarer selges også i stor grad på Internett. Tjenester knyttet til forbrukerkjøp er viktig grunn for å handle på Internett.

Offentlige tjenester utføres i stor grad som Internett-løsninger, og har blitt kommunenes og statens viktigste kommunikasjonskanal når det gjelder administrative tjenester som bygningssøknader, forespørsel rundt ligning, søknad om barnehageplass etc. Også det private næringslivets tjenester selges og formidles i stor grad vha e-handel.

4.2.2 Ekspressiv dominans i en standardisert situasjon

Standardiserte sikre systemer og betalingsløsninger, direkte distribusjon til kunder, vidt varespekter

Ekspressiv forbrukerorientering, "shopping for fun"

E-handel:

Standardvarer kjøpes inn fra nettet, Kundene "sparer" handleinnsatsen til lystbetont shopping i byer og større tettsteder.

I distriktene hvor det er begrenset tilbud, vil e-handel dreie seg om de eksklusive varene, mens forbrukerne selv handler dagligvarer.

Transport:

Mer distribusjon i byene og større tettsteder – noe færre handlereiser

Liten effekt i distriktene

Systemdimensjonen er den samme som for det første scenariet. Det fins standardiserte, sikre systemer og betalingsløsninger, et godt distribusjonssystem og et vidt varespekter.

Forbrukerorienteringen er imidlertid annerledes. Folk er mer opptatt av det sosiale ved innkjøp, de vil også gjerne ha litt eksklusive varer og ønsker spesialbutikker framfor kjedebutikkene med standardutvalg. Dette gjelder særlig i byområdene. Opplevelsesaspektet er viktig for kundene. Når det gjelder dagligvareinnkjøp har også denne kundegruppen et praktisk syn på innkjøpene. Dette er innkjøp de gjerne vil ha unnagjort effektivt, særlig den typen varer det ikke er nødvendig å se og lukte på (melk, mel, papirartikler mv). Disse varegruppene vil utgjøre et potensial for e-handel. Tradisjonell postordre konverteres til e-handel og øker noe i omfang uten at det har de store innvirkninger på transport og miljø. Varer skal fortsatt prøves og oppleves, og de varene som kjøpes gjennom denne kanalen har mer praktisk karakter eller innkjøp gjennom abonnement.

Scenariet understøttes gjennom utviklingen av trendene, som er beskrevet under.

Globalisering og internasjonalisering

Globaliseringen og internasjonaliseringen har utviklet et stadig større marked og mer omfattende samarbeidsnettverk. Dette har også dannet grunnlag for et samarbeid på tvers, som har muliggjort standardiseringen innenfor e-handel. Den fortsatte internasjonaliseringen har medført en ytterligere økning i reiseaktivitet, både i arbeid og privat, men en større vektlegging av de lokale kvalitetene skaper interesse for spesielle produkter også innenlands.

Reiser og opplevelser fra fremmede kulturer medfører økt handel med varer fra steder en har et forhold til fra tidligere besøk. Dette gjelder følelsesmessig ladede produkter, knyttet til husholdning, fritid og rekreasjon. Litteratur, kunst og pyntegjenstander er eksempler på denne typen varer.

Transport- og miljøpolitikk

I transport- og miljøpolitikken satses det mye på samordning av transport- og arealpolitikken for å redusere miljøproblemene knyttet til vegtrafikken. Samtidig skjer det en tilpasning til EU's miljøpolitikk på transportområdet, som blant annet betyr strengere utslippskrav til kjøretøyene. Satsing på toget i Østlandsområdet har kommet godt i gang. Dette knytter en del byer sammen, og høyhastighetstogene ser ut til å konkurrere ut bilen som transportmiddel på disse lange arbeidsreisene. Pendlingen mellom byene øker. Den mentale aksepten for lengre arbeidsreiser har økt, mens gange og sykkel blir mer aktuelt lokalt fordi bysamfunnene blir tettere. Bilfrie bykjerne oppfattes ikke lenger av handelsstanden som en ulempe, men legger snarere grunnlaget for et mer variert butikkemønster også i de mindre byene. Selv om konsentrasjonen i bykjernene legger grunnlag for mindre persontransport, skaper det en god del framkommelighetsproblemer for distribusjonstransporten, og støy og forurensningsproblemer for befolkningen. Distribusjon må i større grad foregå om natten og tidlig om morgen for ikke å komme i konflikt med befolkningens aktiviteter.

Befolkningsutvikling og bosettingsmønster

Sentraliseringen og veksten er fremdeles sterkest i de største byområdene, og reurbaniseringen og tilbakeflyttingen til de sentrale områdene oppmuntres gjennom en planlagt fortetting og nybygging på tilgjengelige arealer. Den tette bystrukturen gjør byen attraktiv som opplevelsessentrum, og shopping i sentrale deler reduserer behovet for å bruke e-handel i byområdene. Minskning i bilbruken betyr imidlertid at det er et behov for å få tunge varer brakt hjem. Det er derfor et marked for standard husholdningsvarer over nettet.

I mindre byer, tettsteder og i spredtbygde områder vil særlig de spesielle varer bli bestilt over nettet, mens annen type netthandel vil være lite aktuell. Handling fyller et sosialt behov som er viktigere i disse områdene enn i de større byene, der underholdnings- og kulturtilbudene er flere og de sosiale treffpunktene varierte.

For den økende andelen eldre i befolkningen vil det tette bysamfunnet skape gode muligheter til deltakelse på ulike sosiale arenaer fordi de blir mindre avhengige av motorisert transport. Sentrale byleiligheter er attraktive for denne aldersgruppen, og shopping er en sentral aktivitet. Dette er ikke gruppen som vil være storkunder på nettet. De gruppene som har et større tidspress vil oppfatte e-handel som nyttig når det gjelder en del dagligvarer. De vil også søke på nettet for å finne eksklusive varer som de ikke finner i lokalmiljøet. Men spesialbutikkene har kommet til heder

og verdighet igjen. Folk vil ha kvalitet framfor billige varer, og de vil se, lukte og smake på det de kjøper.

Teknologispredning

Mesteparten av befolkningen har svært god tilgang til informasjons- og kommunikasjonsteknologi, men tradisjonell telependling har ikke fått noe stort omfang. Den gode teknologitilgangen har heller ført til at folk utnytter både den romlige og tidsmessige fleksibiliteten denne muligheten gir. De eldste aldersgruppene henger fremdeles noe etter når det gjelder utstyr, men det er i første rekke folk utover på de mindre stedene, og de med lav utdanning/inntekt som mangler tilgang på utstyr.

Internett benyttes i stor grad til å hente informasjon i forbindelse med kjøp av varer, men forbrukeren handler i liten grad via denne kanalen. De drar til butikken for å gjøre innkjøpene sine. Internett gir nye impulser og bevissthet om trender og nye produkter. Spesielle nisjepregede produkter knyttet til hobby handles i noen grad på Internett.

Transportutvikling og (mobilitet)

Veksten i persontransporten med bil reduseres, særlig i byene. Tendensen til at ungdom lot være å ta førerkort for bil, særlig i byområdene, ser ut til å vedvare. Ungdom prioriterer heller feriereiser til fjerne strøk og mange ser på bil som upraktisk i storbyområdene. Den koster mer enn den er verdt. I mindre byer og tettsteder anskaffer ungdom seg både førerkort og bil. Det er bare i de større byene at kollektivtransporten virkelig er et godt alternativ til bilen. Kollektivsatsningen fikk et løft fra ca 2005 og utover, noe som gir et fortrinn til kollektivtransporten i forhold til bilen i de større byene.

Konsekvenser for e-handel

Standardvarer kjøpes inn fra nettet, Kundene "sparer" handleinnsatsen til lystbetont shopping i byer og større tettsteder. I distriktene hvor det er begrenset tilbud, vil e-handel dreie seg om de eksklusive varene, mens de selv handler dagligvarer

Internett er en informasjonskanal i større grad enn en handelskanal.

Tjenester derimot handles i stor grad over Internett. Spesielt i forhold til det offentlige.

5 Transport og miljø

Konsekvenser av e-handel for transport og miljø vurderes i dette kapitlet i forhold til scenariene som er utviklet i kapittel 4. Det presenteres ulike metoder for fremføring av gods samt forbrukers bruk av bil knyttet til kjøp av varer.

Vi starter med en gjennomgang av transporteffekter i kapittel 5.1 for så å beskrive miljøeffekter i kapittel 5.2.

5.1 Konsekvenser av e-handel for transport

5.1.1 Transporteffekter i kjedescenariet

Vi vil her beskrive nærmere de transporteffekter som følger av kjedescenariet. Vi starter med en oversikt over de viktigste effektene for omfang, avstand og frekvens.

- Totalt *omfang* av transport vil øke i kjedescenariet, men veksten vil ikke overstige dagens veksttakt. Dette kommer blant annet av at veksten i verdenshandelen ikke vil øke.

Trenden med at det i vår del av verden stadig vil etterspørres og transporteres mer høyverdiprodukter vil fortsette. For slike produkter utgjør de direkte transportkostnadene en mindre del av varens enhetsverdi. Denne typen produkter transporteres gjerne i flere og mindre sendinger og valg av transportform vil gjerne være annerledes enn for typiske lavverdiprodukter.

- *Transportavstand* vil øke lite i dette scenariet. Grunnen til dette er at kjeder har vertikale bindinger i stadig større deler av verdikjeden, det vil si helt fra råvareleverandør, produsent av enkeltkomponenter, produsent av totalproduktet, grossist og ut til forhandler. Det er dermed to årsaker til en relativt begrenset vekst i transportavstand i kjedescenariet: For det første vil det i dette scenariet foregå spredt produksjon innenfor de parallelle kjedene, noe som reduserer den relative transportavstanden. For det andre har bedrifter som er organisert i en kjede en tendens til å være samlokalisert slik at transport vil gå over relativt sett kortere avstander.
- Som et resultat av at IKT gjør det mulig å utvikle et godt logistikksystem ved bruk av Supply Chain Management (SCM) kan *frekvensen* på sendingene reduseres. SCM muliggjør en svært høy grad av flåteplanlegging slik at biler kjører fulle både på tur og retur.

Også *transportsektoren* er preget av kjeder. Kjededannelse i transportsektoren vil ikke medføre en optimal bruk av de samlede transportressurser. Årsaken til dette er

at en bedrift som har et transportbehov vil bruke én speditør som er vertikalt integrert med ulike transportører. Transportkjedene danner parallelle transportnettverk som tilbyr gitte volum, tider og transportmidler, noe som vil legge føringer for hvordan transporten organiseres. Det foregår ikke samarbeid på tvers av transportkjedene noe som medfører at transportene suboptimaliseres innen transportkjedene. Selve transporten mellom leddene i kjeden blir optimale fordi samhandlingspartnerne er definert på forhånd og transaksjonene vil være repeterende.

Det arbeides innen kjedene om standardisering av tekniske løsninger for de ulike transportmidlene med mål om å få til raskere, sikrere og billigere godsfremføring. Mellom kjedene foregår det imidlertid ikke et slikt standardiseringsarbeid, noe som medfører at *intermodale transporter* ikke blir særlig konkurransedyktige, fordi hver enkelt speditør vil ha relativt lite volumer som skal transporteres i forhold til det totale transportvolum.

Den type transport som vil øke i kjedescenariet er først og fremst transport på vei. Dette kommer både av den generelle trenden med økning i transport av høyverdiprodukter, men også på grunn av manglende volumer som skal til for å utvikle intermodale transporter i stort omfang. De andre transportformene vil også øke, men relativt til transport på vei vil de øke mindre.

Illustrasjon av fremføring av gods i kjeder

Det vi her presenterer er ment som en illustrasjon av mulige transporteffekter ved fremføring av gods innen en kjede. Vi beskriver en handelskjede av hvitevarer med leverandør, importør og grossist. Beregninger og forklaringer er vist i vedlegg 1.

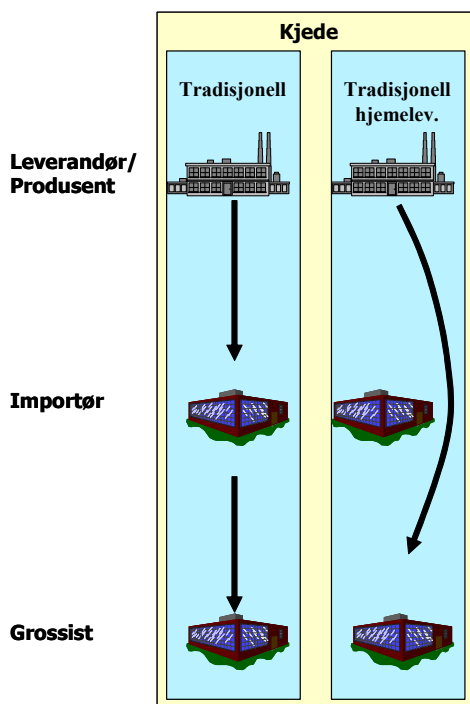
I tradisjonell kjededannelse vil det opereres med store varepartier og direkte transporter, som en følge av rammeavtaler og langsiktige forutsigbare relasjoner.

I handel innen en kjede inngås det avtaler om større volumer og transportene kan da i mange tilfeller gå direkte mellom leverandør og grossist, mens det i tilfeller med mindre forsendelser er vanlig å transportere partiene via importør. Innen kjeder forholder man seg til ett eller to legg.

I de to kjedeeksemplene i Figur 5.1 vises det tradisjonelle distribusjonsstrukturer med stor grad av direkte transport. I eksemplene er det totalt 20 tonn gods som skal transporteres inn til Norge og ut til detaljister.

Figur 5.1

Distribusjonsstrukturer i kjeder



5.1.2 Transporteffekter i nettverksscenariet

Transporteffektene som genereres i nettverksscenariet kan oppsummeres slik:

- På grunn av at bedrifter samhandler i nettverk vil spesialiserte bedrifter som kan tilby lavest mulig totalpris, gitt en bestemt kvalitet, bli foretrukket uansett lokalisering. Geografisk lokalisering vil ikke spille inn på valg av samhandlingspartner. Dette vil føre til at *avstand* mellom samhandlingspartnerne øker. Dersom en øker antall ledd i forsyningskjeden ved å innføre bruk av terminaler øker antall kjørte kilometer. Samtidig reduseres kapasitetsutnyttelsen av kjøretøysparken da en må anta at en del av denne økte kjøringen gjelder innsamling eller distribusjon til flere kunder utført av en samlast. Det vil her være forskjeller mellom ulike typer industri. Tungindustri vil ikke merke endringer i transportavstander, da kostnader knyttet til transport er vesentlige.

Noe reduksjon i den negative effekten vil vi få på grunn av at bedrifter som samhandler i nettverk typisk vil være svært samlokalisert, slik at avstand på intern transport innad i tette bykjerner vil være liten.

- *Omfanget* på transportert mengde øker på grunn av økt verdenshandel i nettverksscenariet. Det er mer varer som produseres og utskiftningstakten for produktene er høy.
- Når alt gods transporteres i nettverk og det i tillegg skal transporteres en større mengde gods, vil dette gi grunnlag for økt frekvens på sendingene. I tillegg vil det, i likhet med det i forrige scenariet, stadig blir transportert mer

høyverdi produkter, noe som medfører en vridning i retning av hurtigere fremføring av produkter. Dette vil i sin tur fremme *frekvensen* på transportene samtidig som volum per forsendelse vil reduseres.

I likhet med hvordan andre bedrifter i nettverkscenariet samhandler, samhandler også *transportbedriftene* i åpne nettverk. Dette fører til at transporter føres fra avsender til destinasjon med den transportbedriften som kan tilby den beste prisen for det tilbudet (kvalitet, leveringstid, sikkerhet etc.) kunden ønsker. Sammensyningen av de medvirkende transportbedrifter som skal få forsendelsen frem, blir i dette scenariet ivarettatt av en fjerdepartsoperatør eller logistikkintegrator. Nettverket av transportbedrifter er verdensomspennende og alle varer som skal transporteres blir betraktet som én mengde. Totalt transportert mengde kan altså optimaliseres, og nyutviklede og avanserte IKT løsninger for transport bidrar til at total mengde gods transporters mer effektivt enn tidligere. De store transportvolumene og transportbedrifter som samhandler i åpne nettverk gjør at konsolidering av gods øker. Dette driver frem en utvikling av *intermodale transporter*. Dette medfører at transport på sjø, bane og luft får en større rolle.

En må vurdere strekningene varene transporteres over. Økte transporter oversjøisk transporteres allerede med båt og gir ingen endring ut over den negative konsekvensen av økt transportarbeid på verdensbasis. Økte transportavstander i Europa skaper større fortetting og økt kapasitetsutnyttelse i allerede eksisterende kanaler. E-handel i Norge har ingen påvirkning på dreining mot bruk av andre transporttyper i Europa. I første omgang styres dette av politikere og lønnsomheten til transportaktørene. For transporten fra Europa eller resten av Skandinavia til Norge vil valg av transporttype være et spørsmål om endring i transportvolum.

Vi ser for oss at transportomfang øker kraftig i dette scenariet. Det vil bli en kraftig økning i transportert mengde på vei, men i relativ forstand vil de andre transportformene øke mer enn transport på vei.

Illustrasjon av fremføring av gods når bedrifter samhandler i nettverk

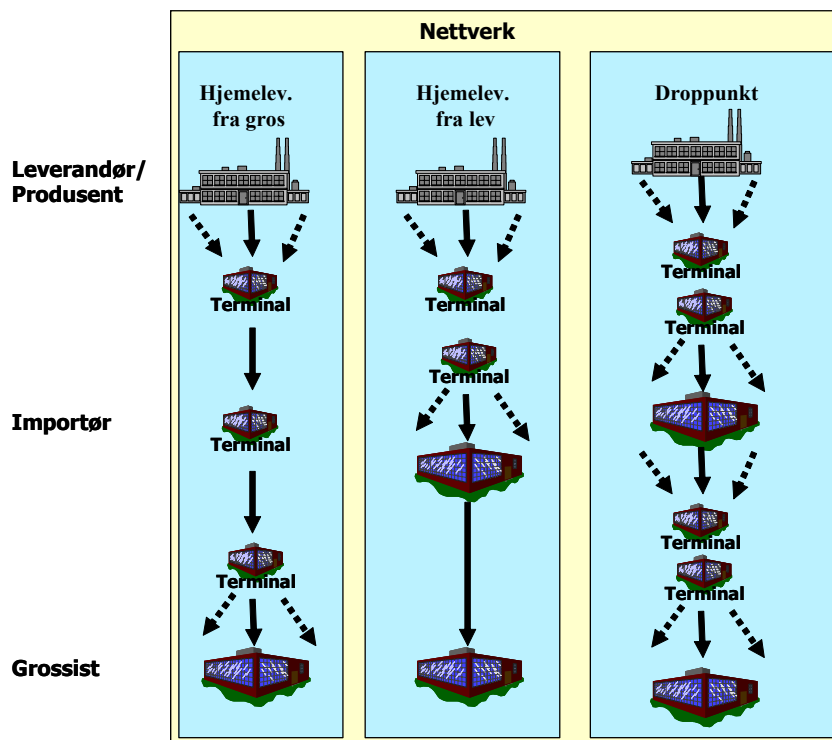
I Figur 5.2 presenterer vi en illustrasjon på hvordan mulige fremføringsmåter i nettverk kan se ut. Total mengde fremført gods er likt med eksemplene for kjeder i Figur 5.1 (20 tonn).

I nettverk fører lave transaksjonskostnader på grunn av e-handel og mangler på avtaler til at en shopper fra forskjellige leverandører. Dermed blir varepartiene mindre og en benytter samlaste og konsolidering av partier. Det er flere alternativer avhengig av varepartienes størrelse. Innsamling til lokal terminal skjer fra leverandør og transport via nasjonal terminal til regional/lokal terminal og derfra til grossist. Et annet alternativ er transport mellom to terminaler som over, men levering til importør, som lagrer og videresender til grossister etter ordre. Dersom partiene er for små til å sendes direkte mellom importør og grossist vil det igjen bli benyttet transport mellom to terminaler for distribusjon til grossist.

Eksemplene i Figur 5.2 har samme mengde gods, men en tar hensyn til konsolideringseffekten ved at varer i mindre partier inngår i transporter med andre forsendelser via samlaste. De tre nettverkseksempler har ulike mengde gods per parti. I det første eksemplet sendes varene i to omganger á ti tonn, i andre med fire biler á fem tonn og i siste eksempel ti biler á to tonn. I de tre eksemplene er det

først innsamling fra leverandør til terminal i Europa. Ved innsamling benyttes mindre biler enn ved transport mellom terminaler. Derfor antar vi i eksemplet at innsamlingsbilen tar ti tonn. I første eksempel blir da utnyttelsen fra dette varepartiet 100 prosent. I andre og tredje eksempel regner vi med at det samles inn fra flere aktører, og andelen forurensing fra bilen som tilhører partiet blir således mindre, men den totale mengden når det ganges opp med antall lastebiler, kan bli høyere enn for en bil med for eksempel ti tonn. Dette kommer av at kjøring mellom flere leverandører og at kapasitetsutnyttelsen på innsamlingsbiler ikke er 100 prosent som for direkte ruter.

Figur 5.2 *Distribusjonsstrukturer i nettverk*



5.1.3 Transporteffekter i instrumentalitetsscenariet

Reduksjon i innkjøpsreiser (av dagligvarer) på ca 10-15 prosent. Det vil også være redusert behov for besøk hos privat service og offentlige myndigheter o.l. Ved handel av varer brukes nettet i stor grad til å identifisere og velge varer, mens i andre tilfeller kjører man til forhandler for å se og oppleve varen før den kjøpes. Flere tjenester knyttet til hjemkjøring medfører at mange ønsker varer hjemkjørt, montert og installert ferdig til bruk, samtidig som effektive retursystemer gjør det selvsagt å returnere gamle varer til forhandleren.

De etablerte effektive distribusjonssystemene til droppunkter i lokalmiljøet, som bensinstasjoner, kiosker og lignende, og rett hjem til forbruker, betyr distribusjon i lokalmiljøene. Antallet distribusjonsbiler øker og kjørefrekvensen er høy i tett befolkede områder. Ute i distriktene vil slik høyfrekvent hjemkjøring være vanskelig. Former for "kundekooperativer" vil kunne være en løsning her, slik at bestillingene blir store.

Norge og Sverige vil i større grad enn i dag bli betjent som ett marked. Lagerlokalisering og distribusjonssystemene bærer preg av det. Men forskjellige varekategorier vil fortsatt ha ulike lager- og distribusjonsløsninger.

Dagligvarer vil fortsatt bli distribuert fra butikker/lagre nær byene, hvor distribusjonen planlegges og gjennomføres av den enkelte butikkjede eller en tredjepartslogistikkleverandør.

For hvitevarer, møbler, klær og andre varige forbruksartikler vil lagrene lokaliseres ut fra et ønske om at både norske og svenske markeder skal betjenes fra samme sted. En vanlig lagerlokalisering for betjening av Oslo, Göteborg og vestsiden av Oslofjorden vil være på aksene Oslo-Göteborg. Lagrene plasseres innenfor et logistikk- eller godsknutepunkt hvor terminaler med tjenester som crossdocking, samtransport eller tredjepartslogistikk er lokalisert samme sted.

Det vil finnes distribusjonssystemer med samtransport av forskjellige produkter eller systemer som er avgrenset til å gjelde avgrensede produktgrupper, som f.eks. møbler, hvor en betydelig del av leveringsservicen er knyttet til montering, tilpasning og returtransport av emballasje og utrangerte artikler.

Dersom mye av netthandelen går på bekostning av innkjøp på kjøpesentre, vil dette ha større transportmessige konsekvenser enn om den tar handel fra lokale butikker, fordi reiser til kjøpesentrene foregår i alt overveiende grad med bil, mens mange lokale handleturer gjøres til fots og på sykkel.

5.1.4 Transporteffekter i ekspressivitetsscenariet

Hjemmelevering av dagligvarer er vanlig i byområder og dette henger sammen med lav bilbruk. Mer distribusjonstransport i byene – noe færre handlereiser. Liten effekt i distriktene.

Liten andel e-handel medfører manglende lønnsomhet i hjemmdistribusjon og droppunkter pga. få varer/leveranser i forhold til utkjørte kilometer.

Hjemmelevering av hvite og brunevarer samt møbler vil være utbredt. Denne hjemmeleveringen er uavhengig av bruken av e-handel fordi varene kjøpes i butikk. E-handel er uansett en katalysator for utviklingen av nye distribusjonstjenester. (Som for eksempel tjenesten *Expert hjem til deg*, hvor Experts innleide sjåfører kan pakke ut, montere og stille inn produkter) Hvis ikke e-handelen tar seg opp, vil det være lite lønnsomhet i distribusjonsløsningene hjem til forbruker.

5.1.5 Illustrasjon av transporteffekter i B2C for ulike varer

Med bakgrunn i beskrivelsen av distribusjonsstrukturer for B2C e-handel i kapittel 2.3 er det konstruert tre case som illustrerer miljøeffekter av e-handel for transport og miljø. Casene omfatter kapitalvarer, klær og dagligvarer. Distribusjonsstrukturene er noe forskjellige mellom de forskjellige casene og det gir spesielt utslag for utslipp til luft.

Utgangspunktet for alle casene er leverandør eller leverandørs lager i BeNeLux området med ca. 1300 km til Oslo. Det fraktes 13 tonn på en bil. Dette partiet splittes etter hvert opp og konsolideres med andre varepartier. Derfor må en anta

andel av transportmiddel dette varepartiet utgjør. Det benyttes tre typer kjøretøy i casene:

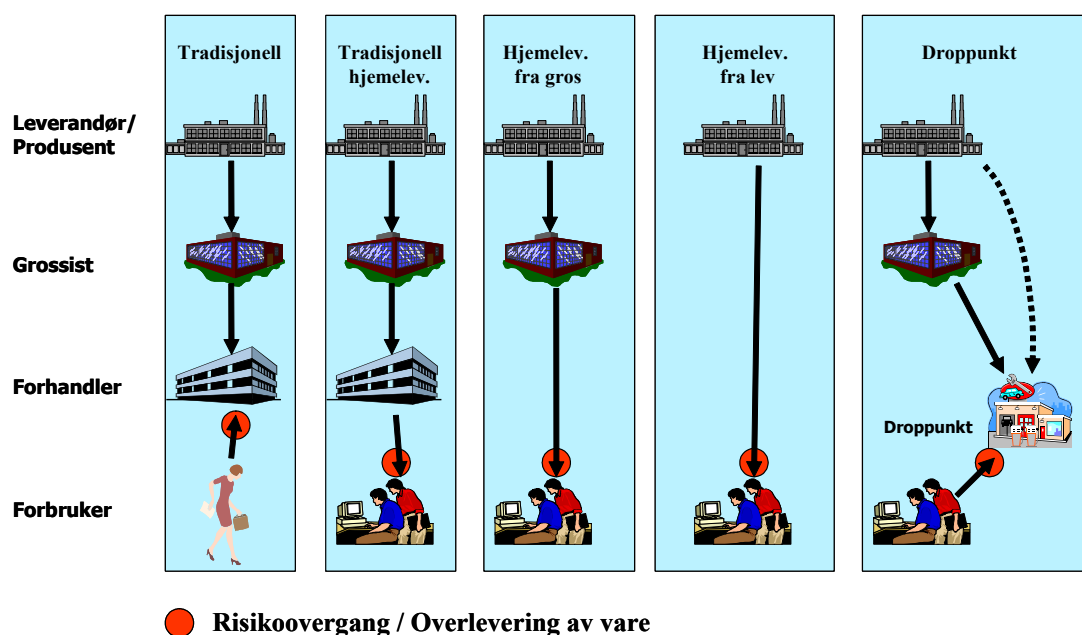
- Vogntog eller semitrailer med gjennomsnittlig effektforbruk på 280 kW
- Distribusjonsbil med gjennomsnittlig effektforbruk på 132 kW
- Personbil / distribusjonsbil med gjennomsnittlig effektforbruk på 70 kW

Beregninger og forklaringer er vist i vedlegg 1.

Illustrasjon av fremføring av kapitalvarer

Figuren viser et sett alternative distribusjonsstrukturer på bakgrunn av måten kunden handler på. I casene er forbrukerenheten 50 kg. Typiske produkter er hvite- og brunevarer.

Figur 5.3 *Distribusjonsstruktur - kapitalvarer*



Tradisjonell handel medfører en distribusjonsstruktur fra leverandør til grossist med semitrailer eller vogntog, mens distribusjonen fra grossist til forhandler er basert på etablerte ruter direkte til forhandler. Forbruker kjører i stor grad til butikken for å kjøpe varene og bringer de med hjem selv. Alternativt kan varene kjøres hjem til kunde.

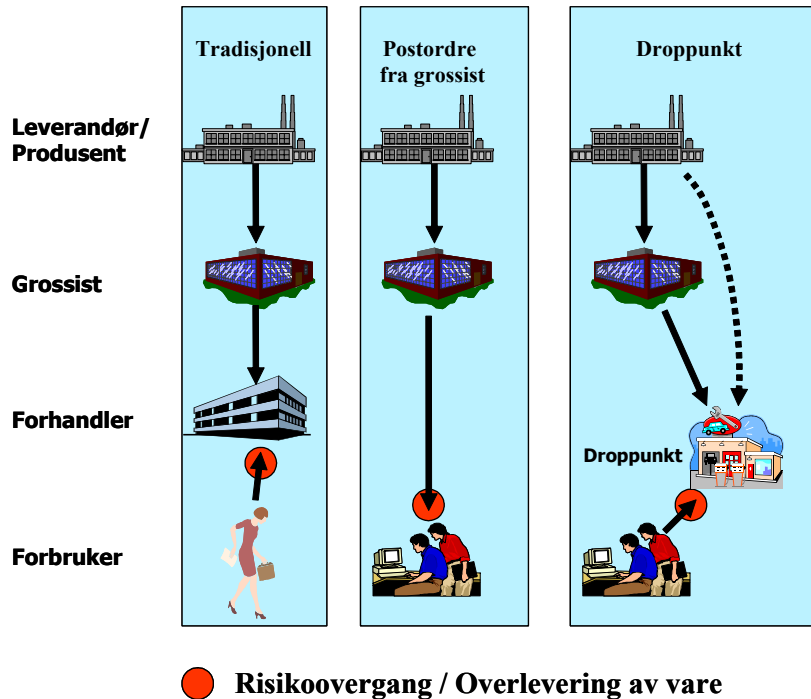
Andre alternativer er å bestille varene på Internett og få disse levert hjem fra grossist eller leverandør. Det kan også, som et alternativ, benyttes droppunkt for at forbruker skal ha større fleksibilitet ift. mottak av varene.

Tradisjonell handel medfører oppstykket fremføring via lager og terminaler, mens anvendelse av e-handel medfører muligheter for differensierte og mer direkte varestrømmer.

Illustrasjon av fremføring av klær

Figuren viser tre alternative distribusjonsstrukturer avhengig av handlemåte – tradisjonell eller to alternativer ved e-handel. Utgangspunktet er at hver kunde handler to kilo klær.

Figur 5.4 Distribusjonsstruktur - klær



Tradisjonell handel av klær følger en forsyningskjede hvor et parti transporteres med vogntog eller semitrailer til grossist. Derfra går varene inn i systemet til en samlaste sammen med andre varer som skal til forhandlerne eller andre kunder i markedet. Samlaste henter fortløpende fra grossist med en mindre distribusjonsbil til en terminal og frakter det videre til en annen regional terminal med vogntog eller tilsvarende før det distribueres til forhandler med distribusjonsbil. I mindre grad enn ved kjøp av kapitalvarer benytter forbruker bil. Det antas at omtrent halvparten av forbrukerne benytter bil i forbindelse med kjøpet. Da forbruker handler andre typer varer på samme tur fordeles andelen utslipp forholdsmessig.

Alternativt kan forbruker handle elektronisk fra grossist eller tilsvarende og få varene utlevert ved nærmeste postkontor. Hjemmelevering av klær er ikke vurdert her.

Anvendelse av droppunkt hvor forbruker kan hente varer i sitt nærområde er aktuelt for distribusjon av klær og gir forbruker fleksibilitet. Forbrukers bruk av bil i forbindelse med kjøpet blir ytterligere redusert i antall km og i andel som benytter bil.

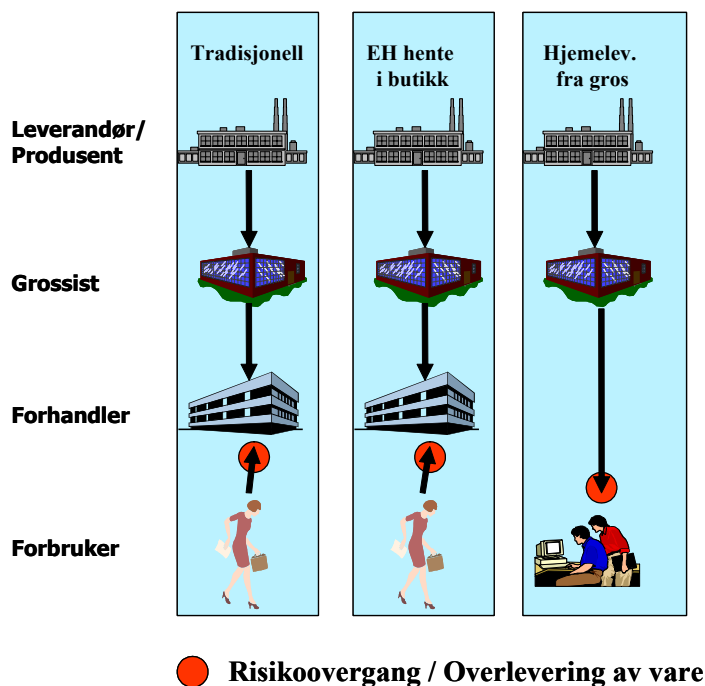
Illustrasjon av fremføring av dagligvarer

Figuren viser tre alternative distribusjonsstrukturer for dagligvarer avhengig av antagelsen om fremtidige handlevaner.

Tradisjonell handel foregår som tradisjonell handel for kapitalvarer.

Det er to alternativer for elektronisk handel. I det første alternativet kan forbruker selv hente ferdige pakkevarer hos forhandler, mens i det andre eksemplet leveres varene hjem til forbruker. Det første alternativet med henting hos forhandler gir ingen endringer for transport og miljø i forhold til tradisjonell handel av dagligvarer. Eneste forskjellen er at kunden slipper å gå runden i butikken. Det andre alternativet gir utslag i og med at siste legg utføres av en distribusjonsbil på dynamiske ruter i stedet for forbruker som henter. Det betyr færre biler som kjører lengre ift. tradisjonell handel. I de tilfellene hvor forbruker kjører bil til og fra jobb kommer hjemkjøring av varer med distribusjonsbil delvis i tillegg til den jobbrelaterte kjøringen.

Figur 5.5 *Distribusjonsstruktur - dagligvare*



5.2 Miljøeffekter

5.2.1 Miljøeffekter i kjedescenariet

Som vi nevnte i kapittel 5.1 vil kjedescenariet medføre en økning i transportert mengde gods, men at veksten forventes å følge dagens generelle veksttakt i godstransportene. Det vil også skje en vridning av type gods i retning av mer høyverdigheds, noe som medfører en vridning i retning av mindre forsendelser og hurtig fremføring.

Transportert avstand vil, som tidligere nevnt, øke lite i kjedescenariet. Hovedårsaken til dette ligger i at bedrifter som samhandler i kjeder typisk vil være relativt samlokalisert geografisk. Imidlertid forventer vi at byområdene vil spre seg utover i dette scenariet. I sum får vi altså relativt lite transport mellom regionale sentra i dette scenariet, men relativt lang avstand mellom samhandelnde bedrifter innen de regionale sentraene.

På grunn av sterke parallelle kjeder, også i transportmarkedet, vil omfanget av gods innen hver av kjedene være relativt lite, noe som vanskeliggjør intermodal transport. Mye av transportene vil gå på vei.

De negative miljøkonsekvensene som kjedescenariet fører med seg reduseres noe ved at kjeder kan planlegge transportene ved hjelp av avansert SCM.

Miljøeffekter:

- *Utslipp til luft.* Totalt sett vil utslipp til luft øke i scenariet på grunn av økt mengde gods og mye bruk av veitransport, men avansert flåtestyring ved hjelp av SCM vil redusere denne effekten noe. Få ledd og enklere distribusjonsstruktur, samt fulle returtransporter reduserer utslipp til luft.
- *Støy* som følge av trafikkintensiteten og casene viser at større varepartier med lav frekvens på innsamling, distribusjon og terminalvirksomhet reduserer støy.
- *Arealbruk.* Scenariet skisserer at bedrifter i kjeder vil kunne ta hensyn til blant annet tomtepris og lønnskostnader ved lokaliseringvalg, og dermed velge å lokalisere seg utenfor bykjerne, noe som vil medføre at bystrøkene dras utover i utstrekning.

Illustrasjon av miljøeffekter ved fremføring av gods i kjeder

Vi tar utgangspunkt i illustrasjonen vist i Figur 5.1. Dersom en reduserer antall ledd i forsyningskjeden ved å redusere bruk av terminaler eller lignende, reduseres antall kjørte kilometer. Terminalhåndtering gir generelt negativ miljøeffekt. Samtidig økes kapasitetsutnyttelsen av kjøretøysparken. Dette er isolert sett positivt for miljøet. Derimot påvirker dagens krav til fleksibilitet og lav kapitalbinding i kjeder miljøet i negativ retning ved at frekvensen i forsendelser økes og mengde per forsendelse reduseres tilsvarende. Dermed overføres frakt av gods fra direktetransporter til partigods via samlastere.

Beregningene viser at direkte transport mellom produsent og grossist gir lavere utslipp til luft enn om det transporteres via importør i mindre kvanta. Direkte transporter fra leverandør er ofte ikke ønskelig for grossistene. De ønsker etterforsyninger oftere for å øke egen omløpshastighet. Dette er et kostnadsspørsmål for forsyningskjeden, hvor kampen står om fordelingen mellom importør og grossist. Samtidig ønsker både grossist og importør leveringssikkerhet, og dette krever god styring og kontroll med forsyningskjeden eller lagring nær markedene.

5.2.2 Miljøeffekter i nettverksscenarioet

Vi har gått gjennom transporteffektene i kapittel 5.1.2. Miljøeffektene som beskrives i dette kapitlet vil i stor grad være preget av den utviklingen i transport som vi beskrev i kapittel 5.1.2.

Vi ser for oss at miljøeffektene av nettverksscenarioet vil være relativt store. Dette kommer av at avstand mellom samhandlingspartnerne vil øke som følge av at bedrifter vil samhandle med andre bedrifter som kan tilby best totalpris for produktet. Dette er ofte bedrifter som er spesialisert i sin produksjon, og som gjerne

er lokalisert langt borte. Nettverksscenarioet er preget av høy utskiftningstakt og et stort volum på transportert mengde.

I tillegg vil transportene foregå i nettverk, noe som vil øke frekvensen på transportene. Transporter som foregår i nettverk gir imidlertid grunnlag for hurtigere konsolidering av gods, slik at markedet for intermodale transporter øker, noe som vil redusere miljøulempene noe.

Miljøeffekter:

- *Utslipp til luft.* Økt mengde gods som transporteres, kombinert med økt avstand på transportert mengde og frekvens, øker utslipp til luft. Selv med en omfattende omfordeling av gods fra bil til andre transportmidler som tog og bår, vil utslippene øke.
- *Støy* følger av trafikkintensiteten og casene viser at mindre varepartier med økt frekvens på innsamling og distribusjon og terminalvirksomhet øker den opplevde støyen.
- *Arealbruk.* Vi har antatt av bedrifter som samhandler i nettverk vil ha en tendens til å klynge seg sammen i tette bykjerne. Vi antar derfor at arealbruken blir mindre i nettverksscenarioet.

Illustrasjon av miljøeffekter ved fremføring av gods i nettverk

Vi tar her utgangspunkt i illustrasjonen i Figur 5.2 som viser eksempler på fremføring av gods dersom bedrifter samhandler i nettverk. De forutsetningene som ble beskrevet for illustrasjon av miljøeffekter for kjeder gjelder også for nettverk.

Vi ser at volumene i varepartiene reduseres samtidig som antallet leverandører øker. Dermed begynner man å benytte samlastere i større grad. Effekten av det er vist i de tre nettverkseksempler hvor første eksempel har vareparti på ti tonn fordelt på to biler, andre har fem tonn fordelt på fire varepartier og siste har ti varepartier á to tonn.

Beregningene for B2B i vedlegg 1 viser at all økning i innsamling og distribusjon mellom bedrift og terminal har en negativ påvirkning på miljøet. Transport mellom terminaler har i stor grad god kapasitetsutnyttelse og har derfor ingen negativ effekt i forhold til direkte transport med full last mellom bedrifter. Effekten av å ikke transportere full last direkte mellom bedrifter omfatter også økt antall biler i byer og tettbygde strøk. Dette påvirker også støy og sikkerhet negativt.

5.2.3 Illustrasjon av miljøeffekter ved fremføring av ulike typer varer i B2C

E-handel endrer klart distribusjonsstrukturer og har konsekvenser for logistikken og miljøet. Om det er negative eller positive konsekvenser er vanskelig å identifisere, da ulike drivkrefter virker inn samtidig som en ikke med sikkerhet kan si hvilke som gir den enkelte effekt. Det er noen avgjørende forutsetninger som ligger til grunn for miljøeffektene som følge av endringer i distribusjonsstrukturene. Dersom en øker antall ledd i forsyningskjeden ved å innføre bruk av terminaler eller lignende vil en sannsynligvis også øke antall kjørte kilometer. Dette gir klart negative miljøeffekter i form av utslipp til luft, støy og en fortetting av trafikken i

lokalområder. I den grad en kan kjøre fulle laster direkte til markedene reduserer dette utslippet. Det må her forutsettes at kjøretøyene også kan utnyttes i returtransport.

Dermed blir resultatene for henholdsvis ekspressiv og instrumentell handel avhengig av distribusjonsstruktur for vedkommende handelsvare.

For kapitalvarer, klær og dagligvarer har tradisjonelle distribusjonsstrukturer fordel av god kapasitetsutnyttelse og få omlastinger. Når en endrer distribusjonsstrukturen for å tilfredsstille hjemmelieferanser (instrumentell forbrukerorientering) øker antall ledd og en fordyrende sluttransport med lav utnyttelsesgrad til forbruker. Sisteledet til forbruker er, enten det dreier seg om hjemlevering eller om det er forbruker som kjører til forhandler (ekspressiv forbrukerorientering), mer forurensende enn ledd hvor volumet tilsier at transport foregår med større lastebiler.

Det er et unntak for tilpassede leveranser som følger av e-handel, og det er bruken av droppunkt og hjemmeliefering i store byer med planlagte ruter hvor hjemmeliefering kan skje med full kapasitetsutnyttelse av bilene. Instrumentell forbrukerorientering kommer her miljømessig bedre ut da det av beregningene i vedlegg 1 kan synes som om bruk av droppunkt gir mulighet for god kapasitetsutnyttelse av kjøretøy gjennom planlagte ruter. For å oppnå positiv konsekvens for miljøet må det være en forutsetning at forbrukers bruk av bil minimaliseres. For droppunkt gjelder dette i og med at forbruker likevel kjører innom eller passerer droppunktet for eksempel til eller fra jobb. Både for eksempelet med kapitalvarer og klær gir denne distribusjonsstrukturen den mest miljøeffektive løsningen. På grunn av varenes beskaffenhet må dagligvarer distribueres hjem eller eventuelt hentes i butikken. I en Svensk undersøkelse har man funnet at hjemdistribusjon under gitte forutsetninger kan være lønnsomt:

"Under favourable circumstances, in urban areas where the full capacity of delivery vans can be utilised along carefully planned routes, there are opportunities for energy and environmental savings through electronic home-shopping of consumer products", sier professor Gunilla Jönson ved Lunds Tekniske Høgskole (Jönson 2000).

Forutsetningen er blant annet at innkjøpet er 3,5 ganger større enn et vanlig innkjøp, at 25 ordrer kan leveres på en rute og at hver leveringsrute er på 50 – 90 km. Videre har de funnet at potensialet for lønnsomhet vil være større ved etablering av lager for plukking til e-handelskundene enn om plukking foregår i butikken. Ett kjøpesenter for plukking vil være lønnsomt med 5600 Internett-kunder, eller 56000 kunder dersom de handler 10 % av innkjøpene på Internett. Basert på erfaringer fra hjemmedistribusjon i Norge kan en si at antall ordrer per bil virker høyt og at leveringstiden derfor blir lang for enkelte typer dagligvarer. I Oslo-området er det mer enn 200 grunnkretser hvor hver grunnkrets har mellom 10 – 15000 innbyggere. Data må kunne lagres og behandles på adresse og kundenivå for å planlegge, markedsføre og distribuere effektivt med full kapasitetsutnyttelse i Oslo. Dersom dette gir seg utslag i redusert personbilbruk i forbindelse med handel gir det totalt sett positiv effekt for miljøet. I andre Norske byer vil hjemlevering av dagligvarer være miljømessig lønnsomt dersom omsetningen og kapasitetsutnyttelsen for rutene tilsvarer mulighetene i Oslo.

5.2.4 Miljøeffekter i instrumentalitetsscenariet

Miljøeffektene er beregnet ut fra transportkonsekvenser i vedlegg 1, og en reduksjon i innkjøpsreisene på 10 – 15 %. Ved instrumentell forbrukerorientering, hvor kunden får levert varer hjem eller hvor varer hentes på droppunkt, kan miljøeffekten være både positiv og negativ. Ved en økning i distribusjon i siste ledd, ved frakt av varer til forbruker, er det viktig at distribusjonsstrukturen tidligere i forsyningskjeden er forenklet slik at lokal distribusjon ikke kommer i tillegg til en allerede lang forsyningskjede. Dersom distribusjonen er et substitutt for personbilbruken kan det likevel gi en positiv miljøeffekt. Derimot gir det sterk negativ effekt dersom personbilbruken likevel opprettholdes eller ikke reduseres vesentlig.

Utslipp

Ved anvendelse av droppunkt i instrumentell forbrukerorientering hvor god planlegging og lokalitetenes tilgjengelighet for forbruker kan redusere bruken av personbil gir dette reduksjon av utslipp til luft. Hjemmelevering av dagligvarer kan ha samme effekt i byer, der god kapasitetsutnyttelse kan oppnås som følge av planlegging og varetilgang i siste ledd. Dette krever som nevnt tidligere en samtidig reduksjon i bilbruken.

Støy

Støy følger av trafikkintensiteten og casene viser at mindre varepartier med økt frekvens på innsamling og distribusjon og flere hjemmelevering øker den opplevde støyen. Spesielt vil det være merkbart for kjøretøy i distribusjon og innsamling i byer og tettbygde områder vil være merkbart, da antallet mellomstore biler øker sterkt med fragmentering av forsyningskjeden. Noe støy kan reduseres ved en samtidig reduksjon i personbilbruken, men distribusjonsbiler oppleves uansett som et fremmedelement og oppleves derfor sterkere som forurensende.

Areal

En antar at e-handel ikke har direkte innvirkning på arealbehovet, men at trafikkintensiteten og fortettingen av eksisterende areal vil øke. På sikt vil økt bruk av e-handel medføre redusert behov for lagring i markedene, og dermed mulighet for å redusere behovet for bygninger som lager og butikker. Enkelte butikker og lagre vil forsvinne eller aller helst ikke bygges, men mest sannsynlig betyr redusert behov mindre bebygd areal per ny enhet.

5.2.5 Miljøeffekter i ekspressivitetsscenariet

Miljøeffektene er beregnet ut fra transportkonsekvenser i vedlegg 1. Ved en begrenset bruk av hjemmelevering og henting av varer på postkontor eller droppunkt får vi få om noen endringer fra i dag. I et miljøperspektiv er ikke dette gitt å være positivt dersom ikke personbilbruken er mindre enn ved alternativet. Tradisjonelt benytter vi mye bil både lokalt og til nærmeste handelssentra, og dette er den viktigste faktoren i miljøberegningene.

Utslipp

Scenariene tilsier at ekspressiv forbrukerorientering med tradisjonelle distribusjonsstrukturer, som begrenser antall ledd i forsyningskjedene, også har lavest effekt for utslipp til luft. Men dette avhenger av bruken av personbil. Instrumentell forbrukerorientering med anvendelse av lokale droppunkt for henting av varer kan faktisk ha en vel så positiv effekt på miljøet som tradisjonell handel, da dette reduserer personbilbruken vesentlig.

Støy

Ekspressiv forbrukerorientering, slik den er beskrevet i scenarie, har redusert bruk av privatbil, mens instrumentell forbrukerorientering med hjemmeleveringer øker bruken av distribusjonsbiler i nærområdet. Opplevd støy antas å være forskjellig fra personbiler som naturlig hører hjemme i et boligfelt og større eller mindre distribusjonsbiler som er innom på oppdrag. Opplevd støy vil kunne være mindre ved personbilbruk, som naturlig hører hjemme i nærområdet.

Areal

Ekspressiv handel har ingen endret konsekvens fra i dag.

6 Konklusjon

E-handel er ikke den tunge drivkraften for endringer i transportomfang og miljø.

Vi har bygget opp rapporten rundt fire scenarier basert på tre sterke drivere for e-handelsutviklingen samt noen viktige tunge trender. Rapporten viser at effektene av e-handel vanskelig kan skilles fra disse driverne og trendene, noe som vanskeliggjør identifiseringen av rene e-handelseffekter på transport og miljø.

I tillegg er de miljøeffekter som scenariene medfører ikke entydige, vi har noen faktorer som bidrar i positiv retning, og andre som bidrar i negativ retning for miljøet.

For miljøutviklingen er andre forhold, representert ved driverne og de tunge trendene, viktigere enn utviklingen av e-handel. Felles for e-handelsfaktorene er det at de ikke synes å ha vesentlige konsekvenser sett i forhold til andre faktorer eller drivkrefter.

Manglende standardisering og usikre betalingsløsninger er sammen med valg av distribusjonsstrategi de største barrierene mot vekst i e-handelen.

Utviklingen av e-handel er ikke et spørsmål om teknologiutvikling alene, men er like mye et spørsmål om næringslivets og befolkningens evne, ønske og vilje til å utnytte mulighetene som ligger i teknologien. Det kan derfor i framtiden forventes store forskjeller i anvendelsen av e-handel mellom befolkningsgrupper og markeder. Skillet vil gå mellom de som har økonomi til å følge med i utviklingen av ny teknologi, og de som benytter et teknologinivå over lengre tid uten å oppgradere. Skillet kan også gå på kompetanse og interesse, selv om brukervennligheten forbedres dramatisk med ny teknologi. Muligheten for stordrift og fordeling av investeringskostnader er et annet krav for å få til lønnsom e-handel.

Handlemønsteret for forbrukerne endres som følge av e-handel.

Veksten i Internett-basert e-handel B2C vil være formidabel, selv om forbrukernes totale handel vil være lav sammenlignet med B2B. Innen B2C vil en se en differensiering mellom produktgrupper med hensyn til hva som handles via Internett og hva som handles på tradisjonell måte.

For forbrukernes elektroniske kjøp, B2C, vil fortsatt kjøp via Internett være den største omsetningskanalen, men det er ventet at mobil e-handel vil øke med nye betalingsløsninger og elektronisk signatur. Interaktiv TV, der PC og TV konvergerer, er en løsning som forenkler mulighetene for elektronisk handel.

Vi oppsummerer her de viktigste funnene for scenariene:

- | | |
|-----|--|
| B2B | <ul style="list-style-type: none"> • Kjedescenariet • Nettverksscenariet |
| B2C | <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentalitetsscenariet • Ekspressivitetsscenariet |

I tillegg presenterer vi funn relatert til valg av forretningsmodell, som ikke direkte fremgår av scenariene.

Kjedescenariet

Standardisert teknologi i kjeder gir økt e-handel og en liten økning i transport på vei, men miljøeffektene er relativt små.

Bedriftene som samhandler i kjeder er kjennetegnet av å ha et sterkt fokus på slutten av verdikjeden; sluttbrukermarkedet. Bedriftene ønsker trofaste kunder og vet at disse ikke primært er opptatt av pris. Produsentenes strategi går dermed ut på å fremheve andre kvaliteter enn pris – og merkevarebygging vil være en utbredt markedsstrategi. Denne utviklingen fører til at det oppstår kjededannelser i verdikjeden. Kjededannelsen innebærer deling av markedene og redusert priskonkurranse.

Effekter for e-handel, transport og miljø

Den reduserte konkurransen medfører et lavere behov for innovasjonstakt for både innsatsfaktorer og IKT. For IKT gir dette seg utslag i at få produkter utvikles, men at de produkter som utvikles i stor grad vil bli tatt i bruk. I dette scenariet vil et klart hovedfokus ligge på Supply Chain Management (SCM). SCM muliggjør enkel informasjonsdeling i hele verdikjeden samt strømlinjeforming av repeterende transaksjoner.

E-handel øker i betydning og vil etablere seg som standard forretningspraksis i kjeder. Man oppfatter at handel over Internett foregår i relativt begrenset omfang fordi kommunikasjon i stor grad foregår mellom aktørene innad i kjedene og ikke mellom kjedene via markedsplasser. Transaksjonsmengden mellom bedriftenes datasystemer i kjeden er stor, og integrasjonen vil etter hvert omfatte flere ledd i forsyningskjeden.

Scenariet gir små endringer for veitransport. På den ene siden gir reduserte transaksjonskostnader økning i frekvens og transportavstand, som er negativt for miljøet, mens på den andre siden gir muligheten for bedre styring og kontroll en reduksjon i produsert mengde og dermed transportvolum og lagerareal. Det er derfor vanskelig å se endringer i miljøkonsekvensene i positiv eller negativ retning.

Nettverksscenariet

Standardisert teknologi i nettverk gir betydelig økning i veitransporten

Bedrifter i nettverk har et sterkt fokus på innsatsfaktorene, og det vil utvikles standarder for disse. Standard innsatsfaktorer reduserer usikkerheten som er forbundet med å ikke ha på forhånd definerte samhandlingspartnere. Strategien for den enkelte bedrift er hele tiden å oppnå en høy konkurranseevne gjennom stadig å kunne tilby nye, bedre og billigere produkter. Produktene er kjennetegnet av at de

blir hurtig foreldet. Konkurransen mellom bedriftene vil gå på best mulig pris på spesifiserte forespørsler, og konkurransen mellom bedriftene vil være hard, innovasjonstakten stor og samarbeidskonstellasjonene flyktige.

Effekter for e-handel, transport og miljø

Den harde konkurransen fører med seg stor dynamikk i bedriftsmarkedet. Bedriftene vil ta i bruk e-handel i stort omfang fordi standardisert teknologi og lave transaksjonskostnader gjør det mulig å kommunisere med et stort antall aktører med lav ressursinnsats.

Scenariet gir relativt store virkninger for transport ved at både avstand, omfang og frekvensen på transporter øker. Samlet vil transportmengden øke kraftig, som følge av behovet for innsamling, distribusjon og terminalvirksomhet. Virkningen vil bli noe redusert ved at åpne nettverk muliggjør at en høyere andel av godset konsolideres på intermodale transporter.

Scenariet vil i stor grad gi negative miljøkonsekvenser. Utslipp til luft vil øke som en følge av økt omfang, avstand og frekvens. Selv om virkningen vil bli noe redusert på de lengre transportetappene som følge av økt intermodal transport, vil den ikke bli reversert. Også for støy vil miljøvirkningen være negativ, i hovedsak som følge av økt frekvens, og da spesielt i byer og tettbygde strøk knyttet til innsamling og distribusjon. Den positive virkningen fra dette scenariet vil være på arealbruk. Vi forventer at bedrifter i større grad vil klynge seg tett sammen. Tilgjengelig areal tilsier at det vil være kompakte næringslokasjoner rundt bykjernen. Scenariet vil i sum altså gi store negative miljøvirkninger. Imidlertid er det, som tidligere nevnt, ikke mulig å skille ut effekten av e-handelsutviklingen spesielt. Effektene fra e-handel i dette scenariet vil derfor også her kun utgjøre en mindre del av miljøeffektene.

Den instrumentelle kunde-B2C

Persontransporten reduseres noe, samtidig som lokal varedistribusjon øker

Scenariet preges av et krav om effektivitet. Den teknisk-økonomiske rasjonaliteten er satt i høysetet. Samfunnsutviklingen, den politiske retorikken og virkemiddelbruken er dominert av denne tankegangen. Kundene står overfor standardiserte sikre systemer og betalingsløsninger, direkte distribusjon og et vidt varespekter. Markedet preges av en instrumentell forbrukerorientering og den økonomisk-rasjonelle kunde.

Norge og Sverige vil i større grad enn i dag bli betjent som ett marked. Lagerlokalisering og distribusjonssystemene bærer preg av det. Men forskjellige varekategorier vil fortsatt ha ulike lager- og distribusjonsløsninger.

Effekter for e-handel, transport og miljø

Omfanget av *e-handel* er stort. Dette gjelder særlig standard dagligvarer, og varer der teknisk informasjon og produktinformasjon er viktigere enn fysisk prøving eller varer der prøving er utelukket. Omfattende bruk av offentlige og private tjenester på Internett, gjennom kjøp av rene tjenester eller som en del av varekjøp.

Noe *reduksjon* i *persontransport* (10-15 %), enten ved at handlereiser faller bort pga hjemtransport eller at de reduseres pga av et nett av lokale droppunkter. Økning i *lokal varedistribusjon*, ved enten hjemmelevering til kunder og/eller til droppunkt.

Reduksjonen i personbilbruken er den mest positive miljøeffekten i forsyningskjeden. Under gitte forutsetninger overgår den langt økningen i lokaldistribusjon. Bruk av droppunkt gir god effekt ved at personbilbruk minimaliseres samtidig som lokaldistribusjon blir mer effektiv og holdes borte fra boligområder.

Den ekspressive kunde-B2C

Den ekspressive kunden medfører liten effekt på bilbruk og dermed miljøet.

Scenariet preges av opplevelsessamfunnet, der kvalitet har forrang framfor kvantitet og individualitet og pluralitet dyrkes. Den frie tiden blir høyt verdsatt – og bruk av tid, for eksempel på lange arbeidsreiser og unødvendige eller uønskede reiser, oppleves som utilfredsstillende.

Kundene står overfor standardiserte sikre systemer og betalingsløsninger, direkte distribusjon til kunder og et vidt varespekter. Markedet preges av en ekspressiv forbrukerorientering og ”shopping for fun”. Tilbudet framstår snarere som en informasjonskanal enn en handelskanal.

Effekter for e-handel, transport og miljø

I distriktene hvor det er begrenset tilbud, vil e-handel dreie seg om de eksklusive varene, mens forbrukerne selv handler dagligvarer.

Samlet sett har e-handelen i dette scenariet liten virkning på bilbruk og dermed miljø i byområdene. Det blir mer distribusjon i byer og tettsteder, men noen færre handlereiser. I distriktene er effekten svært liten.

Valg av forretningsmodell

Valg av forretningsmodell har betydning for miljøet og gir på sikt reduksjon av produksjon, lagring, transport og utsalgssteder.

For e-handel B2B vil standardisering av IT-teknologien være den viktigste faktoren for å få til økt elektronisk handel mellom bedrifter. Valg av forretningsmodell har betydning for miljøet gjennom muligheten for styring og koordinering av den fysiske flyten i forsyningskjeden. Reduksjon i transaksjonskostnader og mulighet for mer effektiv handel er de viktigste drivkrefter for vekst. Informasjonsdeling mellom de forskjellige aktørene i forsyningskjeden er den viktigste faktoren, og denne synbarheten muliggjør bedre prognoser og styring av den fysiske vareflyten. Dermed reduseres produksjonen totalt og behovet for lagerareal, utsalgssteder og transport blir mindre. Utsettelse av fremføring av varer bidrar også til at kun nødvendige miljøkostnader tilføres forsyningskjeden. Handel over Internett fører også til globalisering ved at nye varer og tjenester kommer inn på det norske markedet. En større del av forsendelsene blir fraktet i mindre kvanta over lengre avstander.

For e-handel B2C vil tilliten til e-handelssystemene og en fleksibel distribusjonsstruktur være de mest kritiske faktorene for vekst. Rene e-handelsløsninger der bruk av personbil elimineres til fordel for lokaldistribusjon er miljøvennlig, men dersom løsningene medfører at lokaldistribusjon kommer i tillegg oppnår man negativ miljøeffekt.

7 Forslag til videre arbeid

I løpet av arbeidet med rapporten er det klart at det empiriske grunnlaget knyttet til e-handel generelt dekker et kort tidsperspektiv. Flere drivkrefter og trender spiller sammen. Det er ikke feed-back mekanismer mellom konsekvenser og drivkrefter, og det er vanskelig å skille og fordele konsekvensene og effektene på de enkelte drivkreftene. Det er derfor av interesse å videreføre studiet. Med økende erfaringsgrunnlag vil sammenligningen mellom miljø og e-handel bli klarere.

Forslag til videre arbeid er konkretisert i følgende punkter:

- Beregning av omfang og endringer i handelsmønstre som følge av e-handel B2B. Her inngår vurdering av transaksjonskostnader og beregninger av hvordan dette påvirker frekvens og sendingsstørrelser. Samtidig må det undersøkes hvordan effektene er for forskjellige typer produkter eller næringer. Også by-land dimensjonen og forskjell mellom regioner må studeres nærmere, for å vurdere hvilke forskjellige effekter geografisk tilhørighet og befolkningstetthet har på anvendelsen av e-handel og tilhørende miljøkonsekvenser.
- Beregning av omfang og endringer i handelsmønstre og forbrukers kjøpsvaner som følge av e-handel B2C. Her inngår forbruksforskning og utvikling av en bedre innsikt i forskjellige persontypers tilbøyelighet til bruk av e-handel. Det må foretas en studie av utviklingen og omfanget av e-handel fordelt på de forskjellige typene handelsforetak – rene e-handelsbedrifter og tradisjonelle forhandlere. Hvilke krav som stilles til funksjonalitet og leveranser er også av avgjørende for omfanget av e-handel, og ikke minst for miljøkonsekvensene.
- På bakgrunn av de to nevnte studiene kan mer detaljerte trender etableres og analyseres, og en kan klarere se bilde av effektene for miljø og transport. Gjentatte årlige studier vil gjøre det mulig å skille effekter for miljø og transport mellom e-handel og andre drivkrefter og trender.

Vedlegg 1 Beregninger miljøkonsekvenser

Forklaring

Det er konstruert tre case for B2C og ett for B2B, som illustrerer miljøeffekter av e-handel for transport og miljø. For B2C omfatter casene kapitalvarer, klær og dagligvarer, mens det for B2B er konstruert ett case med tanke på handel. Distribusjonsstrukturene er noe forskjellige mellom de forskjellige casene, men hver case er tilpasset den enkelte type vare eller handel.

Utgangspunktet for alle casene er leverandør eller leverandørs lager i BeNeLux-området med ca. 1300 km til Oslo. For noen av casene er det tenkt en videre transport/distribusjon med gjennomsnittlig avstand på 300 km fra Oslo. Varepartiene er i utgangspunktet på 20 tonn, men for eksempel i nettverk fordeles disse 20 tonn på flere biler

Det benyttes tre typer kjøretøy i casene:

- Vogntog eller semitrailer med gjennomsnittlig effektforbruk på 280 kW
- Distribusjonsbil med gjennomsnittlig effektforbruk på 132 kW
- Personbil / distribusjonsbil med gjennomsnittlig effektforbruk på 70 kW (Kun B2C)

Formelen for beregning av forurensing er:

$$\text{antall biler} * \text{andel bil} * \frac{\text{km}}{\text{km/t}} * \text{gj.snittlig effektforbruk} * \text{gram per kWh}$$

Forurensningene i vedlegget oppgis i kilo, og er oppgitt for CO₂, NO_x, CO og HC.

Beregninger av miljøkonsekvenser for B2B

Beregninger for B2B viser først to kolonner med beregninger for handel i kjeder, deretter tre kolonner med beregninger for nettverk.

Mengden gods er 20 tonn for hvert eksempel og 20 tonn går igjen i hvert ledd. Derimot er antall tonn per bil forskjellig. For eksempel har første nettverkseksempel ti tonn med hver av to biler, neste har fem tonn på fire biler og siste eksempel har to tonn på ti biler totalt 20 tonn per eksempel.

Siden varepartiene i nettverkseksempelene splittes og konsolideres med andre varepartier må en ta hensyn til andel av bil. For eksempel er andel av utslipp for en bil 50 % dersom to varepartier transporteres på en bil med full kapasitetsutnyttelse, og vi bare ser på den ene halvparten som hører til vår utgangsmengde. For innsamling og distribusjon er det vanskelig å oppnå god kapasitetsutnyttelse av kjøretøyet. Andelen av utslipp er derfor høyere enn kapasitetsandelen tilsier for disse eksemplene.

Antall legg eller distanser forsyningskjeden er delt inn i avhenger nettopp av om det er kjede eller nettverk, og hva som er naturlig inndeling for den gitte mengden. Figurene 5.1 og 5.2 viser de alternative forsyningskjedene.

Resultatene nederst viser først hvor mye utslipp i kilo hvert enkelt eksempel gir. Deretter er det gitt en prosentfordeling mellom eksemplene for å få frem sannsynlige utslipp ved en nå-situasjon (alt. 0), ved handel i kjeder (alt. 1) og ved handel i nettverk (alt. 2). Prosentfordelingen viser vektleggingen mellom eksemplene, eller hvor stor andel av transportene som følger hvilke forsyningskjeder.

Til slutt er utslippene summert for hver situasjon – nå-situasjon (alt. 0), ved handel i kjeder (alt. 1) og ved handel i nettverk (alt. 2) – på bakgrunn av prosentfordelingene.

Varer selges gjerne fra produsenter i andel av container eller flak, hvor en kombinerer andeler slik at det passer på en bil eller i en container. Dette er gjerne registrert som parametere i innkjøpssystemet slik at innkjøper blir tvunget eller frivillig kjøper en slik andel. Varens enhetspris blir da lavest for kunde/grossist, og dette legges det stor vekt på. I moderne logistikkprinsipper er det om å gjøre og bestille riktig mengde, men dette rundes også av til nærmeste eske, pall, containerandel eller tilsvarende. I den grad paknings- eller sendingsstørrelser skal brytes kommer det gjerne et prispåslag. Dersom kunden har lav omløpshastighet lønner det seg ofte å velge prispåslaget, og da eventuelt sende med samlast. Dersom omløpshastigheten er høy kjøpes hele parti. Derfor er det i veldig liten grad halvfulle biler som kjører direkte mellom leverandør og kunde. Det som kan endre på situasjonen er retningsballansen mellom regionene hvor leverandør og kunde er lokalisert. Dersom samlast har større forutsetninger til å få returlast enn et lastebilfirma vil den totale syklusen gi positivt utslag for miljøeffekten i favør av samlast. Men det er gjerne samlast som har de direkte transportene i kjedeperspektivet også. Dermed blir effekten for retningsballanse den samme om det er kjede eller nettverk. Bilen kan den ene veien benyttes for ett parti, mens den benyttes til samlasting den andre veien.

Beregninger av miljøkonsekvenser for B2C

Noen alternative eksempler i B2C viser tradisjonell transportstruktur (se fig. 5.3 – 5.5), hvor en henter varene i butikk eller hvor varene kjøres hjem etter at man har kjøpt de i butikk (for eksempel hvitevarer). Andre eksempler viser levering hjem på dør enten fra grossist eller leverandør, mens droppunkt, hvor kunde kan velge utleveringssted og for eksempel plukke opp varene på veg fra jobb, er beregnet for andre case der dette er naturlig.

Varene transporteres enten som full last eller som varepartier, som etter hvert splittes opp og konsolideres med andre varepartier. Varepartiene er basert på antall tonn og antall kjøretøy. Total transportert mengde er lik for hvert ledd i alternativene i casebeskrivelsen. Siden varepartiene splittes og konsolideres med andre varepartier må en ta hensyn til andel av bil. For eksempel er andel av utslipp for en bil 50 % dersom to varepartier transporteres på en bil med full kapasitetsutnyttelse, og vi bare ser på den ene halvparten som hører til vår utgangsmengde. For innsamling og distribusjon er det vanskelig å oppnå god

kapasitetsutnyttelse av kjøretøyet. Andelen av utslipp er derfor høyere enn kapasitetsandelen tilsier for disse eksemplene.

Antall legg eller distanser forsyningskjeden er delt inn i avhenger av hva som er naturlig for måten det handles på – kjøp i butikk vil være vesentlig forskjellig fra anvendelse av dropunkt. Figurene 5.3 til 5.5 viser de alternative forsyningskjedene for henholdsvis kapitalvarer, klær og dagligvarer.

Sist i kjeden tilkommer forbrukers bruk av bil, og en har foretatt en vurdering av i hvor stor grad denne benyttes i lokal transport i forbindelse med forskjellig type handel. Her er også distansen forskjellig fra om det er kapitalvarer eller dagligvarer. Type ærend har også noe å si for hvilken andel av utslipp som tillegges ærendet.

Modellen er meget følsom for bruk av personbil. Beregningene og referanser vist til i rapporten viser også at personbilbruken har en vesentlig betydning for miljøet i en forsyningskjede, selv om distansen per bil er kort er antallet privatbiler stort i forhold til transporten ellers i forsyningskjeden.

Resultatene nederst viser først hvor mye utslipp i kilo hvert enkelt eksempel gir. Deretter er det gitt en prosentfordeling mellom eksemplene for å få frem sannsynlige utslipp ved en nå-situasjon (alt. 0), ekspressiv handel (alt. 1) og ved instrumentell handel (alt. 2). Prosentfordelingen viser vektleggingen mellom eksemplene, eller hvor stor andel av transportene som følger hvilke forsyningskjeder.

Til slutt er utslippene summert for hver situasjon – nå-situasjon (alt. 0), ved ekspressiv handel (alt. 1) og ved instrumentell handel (alt. 2) – på bakgrunn av prosentfordelingene.

Beregninger for B2B

B2B - Alternative distribusjonskanaler fra leverandør til grossist

	Kjede - Tradisjonell	Kjede - Tradisjonell parti	Nettverk parti	Nettverk middels parti	Nettverk små parti
Legg 1: Direkte importør					
Tonn	20	20	10	5	2
Ant biler	1	1	2	4	10
Andel av biler	100 %	100 %	100 %	60 %	35 %
km	1300	1300	20	20	20
km/t	60	60	40	40	40
kW	235	235	125	125	125
Legg 2: Direkte til grossist					
Tonn	5		10	5	2
Ant biler	4		2	4	10
Andel av biler	60 %		50 %	25 %	10 %
km	200		1300	1300	1300
km/t	60		60	60	60
kW	125		235	235	235
Legg 3: Mellom terminale					
Tonn			10	5	2
Ant biler			2	4	10
Andel av biler			50 %	60 %	35 %
km			200	20	20
km/t			60	40	40
kW			125	125	125
Legg 4: Til grossist					
Tonn			10	5	2
Ant biler			2	4	10
Andel av biler			100 %	60 %	35 %
km			25	200	20
km/t			40	60	40
kW			125	125	125
Legg 5: Mellom terminaler					
Tonn					2
Ant biler					10
Andel av biler					10 %
km					200
km/t					60
kW					235
Legg 6: Til grossist					
Tonn					2
Ant biler					10
Andel av biler					35 %
km					20
km/t					40
kW					125

Kapitalvare	Kjede - Tradisjonell		Kjede - Tradisjonell parti	Nettverk parti	Nettverk middels parti	Nettverk små parti	
Utslipp (kg)							
	CO ₂	4081,4	3411,4	3879,0	4282,4	4522,5	
	NO _x	28,0	23,4	26,6	29,4	31,1	
	CO	3,6	3,1	3,4	3,7	4,0	
	HC	2,8	2,5	2,8	2,9	3,2	
Prosentfordeling							Sum
Alt 0 - Nåsituasjon		40 %	50 %	0 %	0 %	10 %	100 %
Alt 1 - Kjede		20 %	70 %	0 %	0 %	10 %	100 %
Alt 2 - Nettverk		10 %	0 %	20 %	30 %	40 %	100 %
Utslipp		CO ₂	NO _x	CO	HC		
Alt 0 - Nåsituasjon		3790,5	26,0	3,3	2,7		
Alt 1 - Kjede		3656,5	25,1	3,2	2,7		
Alt 2 - Nettverk		4277,7	29,4	3,7	3,0		

Beregninger for kapitalvarer B2C

B2C av kapitalvarer - Alternative distribusjonskanaler fra leverandør til forbruker

	Tradisjonell	Tradisjonell m/hjemelev.	EH Hjemelev. fra grossist	EH Hjemelev. fra leverandør	Droppunkt
Legg 1: Direkte grossist	Legg 1: Direkte grossist	Legg 1: Direkte grossist	Legg 1: Til terminal N	Legg 1: Til terminal N	
Tonn	20	20	20	4	4
Ant biler	1	1	1	5	5
Andel av biler	100 %	100 %	100 %	20 %	20 %
km	1300	1300	1300	1300	1300
km/t	60	60	60	60	60
kW	235	235	235	235	235
Legg 2: Rute til forh	Legg 2: Rute til forh	Legg 2: Til terminal	Legg 2: Mellom terminale	Legg 2: Mellom terminaler	
Tonn	1	1	0,4	0,4	0,4
Ant biler	20	20	50	50	50
Andel av biler	10 %	10 %	4 %	4 %	4 %
km	300	300	20	280	280
km/t	60	60	40	60	60
kW	125	125	125	125	125
Legg 3: Hentes	Legg 3: Hjemlevering	Legg 3: Mellom terminale	Legg 3: Hjemlevering	Legg 3: Til droppunkt	
Tonn	0,05	0,4	0,4	0,4	0,4
Ant biler	400	50	50	50	50
Andel av biler	50 %	40 %	5 %	40 %	20 %
km	15	15	280	15	20
km/t		30	60	30	40
kW		125	125	125	125
Legg 4: Besøk butikk	Legg 4: Hjemlevering	Legg 4: Hente på droppunkt			
Tonn		0,05	0,4		0,05
Ant biler		400	50		400
Andel av biler		50 %	40 %		80 %
km		15	15		1
km/t			30		
kW			125		

Kapitalvare	Tradisjonell	Tradisjonell m/hjemelev.	EH Hjemelev. fra grossist	EH Hjemelev. fra leverandør	Droppunkt
Utslipp (kg)					
CO ₂	4881,9	5719,4	4793,5	5030,6	4679,4
NO _x	29,2	35,0	36,5	34,5	31,7
CO	4,7	5,3	4,5	4,3	4,1
HC	3,0	3,4	3,4	3,3	3,1
Prosentfordeling					
Alt 0 - Nåsituasjon	90 %	10 %	0 %	0 %	0 %
Alt 1 - Ekspressiv	60 %	10 %	20 %	5 %	5 %
Alt 2 - Instrumentell	40 %	10 %	10 %	10 %	30 %
Utslipp (kg)					
Alt 0 - Nåsituasjon	4965,7	29,8	4,8	3,0	
Alt 1 - Ekspressiv	4945,3	31,6	4,7	3,1	
Alt 2 - Instrumentell	4910,9	31,8	4,5	3,1	
					Sum
					100 %
					100 %
					100 %

Beregninger for klær B2C

B2C av klær - Alternative distribusjonskanaler fra leverandør til forbruker

	Tradisjonell	EH grossist - utlev. postkontor	Droppunkt
Legg 1: Direkte grossist			
Tonn	20	20	20
Ant biler	1	1	1
Andel av biler	100 %	100 %	100 %
km	1300	1300	1300
km/t	60	60	60
kW	235	235	235
Legg 2: Til terminal			
Tonn	4	4	0,4
Ant biler	5	5	50
Andel av biler	20 %	20 %	5 %
km	20	20	280
km/t	40	40	60
kW	125	125	125
Legg 3: Mellom terminale			
Tonn	2	0,4	0,2
Ant biler	10	50	100
Andel av biler	12 %	5 %	3 %
km	280	280	20
km/t	60	60	40
kW	235	125	125
Legg 4: Til forhandler			
Tonn	0,8	0,004	0,004
Ant biler	25	5000	5000
Andel av biler	10 %	50 %	80 %
km	20	3	1
km/t	40		
kW	125		
Legg 5: Hentes			
Tonn	0,004		
Ant biler	5000		
Andel av biler	30 %		
km	10		

Klær	Tradisjonell	EH grossist - utlev. postkontor	Droppunkt	
Utslipp (kg)				
CO ₂	7604,7	6012,9	5358,1	
NO _x	30,7	30,5	31,1	
CO	9,0	6,3	5,2	
HC	3,6	3,2	3,1	
Prosentfordeling				Sum
Alt 0 - Nåsituasjon	80 %	20 %	0 %	100 %
Alt 1 - Ekspressiv	90 %	5 %	5 %	100 %
Alt 2 - Instrumentell	50 %	20 %	30 %	100 %
Utslipp (kg)				
Alt 0 - Nåsituasjon	7286,3	30,7	8,5	3,5
Alt 1 - Ekspressiv	7412,8	30,7	8,7	3,6
Alt 2 - Instrumentell	6612,4	30,8	7,3	3,4

Beregninger for dagligvarer B2C

B2C av dagligvarer - Alternative distribusjonskanaler fra leverandør til forbruker

	Tradisjonell	EH Klargjort butikk	EH Hjemlev. fra grossist
	Legg 1: Direkte grossist	Legg 1: Direkte grossist	Legg 1: Direkte grossist
Tonn	20	20	20
Ant biler	1	1	1
Andel av biler	100 %	100 %	100 %
km	1300	1300	1300
km/t	60	60	60
kW	235	235	235
	Legg 2: Rute til forh	Legg 2: Rute til forh	Legg 2: Hjemlevering
Tonn	2	2	0,02
Ant biler	10	10	100
Andel av biler	25 %	25 %	10 %
km	40	40	20
km/t	30	30	
kW	125	125	
	Legg 3: Hentes	Legg 3: Hentes	
Tonn	0,01	0,01	
Ant biler	200	200	
Andel av biler	60 %	80 %	
km	2	2	
km/t			
kW			

Dagligvarer	Tradisjonell	EH Klargjort butikk	EH Hjemlev. fra grossist	
Utslipp (kg)				
CO ₂	3741,2	3758,1	3462,8	
NO _x	25,3	25,3	23,6	
CO	3,3	3,4	3,1	
HC	2,7	2,7	2,6	
Prosentfordeling				
Alt 0 - Nåsituasjon	98 %	0 %	2 %	Sum 100 %
Alt 1 - Ekspressiv	90 %	5 %	5 %	100 %
Alt 2 - Instrumentell	50 %	20 %	30 %	100 %
Utslipp (kg)				
Alt 0 - Nåsituasjon	CO ₂ 3735,7	NO _x 25,3	CO 3,3	HC 2,7
Alt 1 - Ekspressiv	3728,1	25,3	3,3	2,7
Alt 2 - Instrumentell	3661,1	24,8	3,3	2,6

Litteraturliste

Bauer, M. J. m. fl. (2001): *e-Business: The Strategic Impact on Supply Chain and Logistics*. Council of Logistics Management, Oak Brook, Illinois, USA.
www.clm1.org

Chaffey D. (2002): *E-business and E-Commerce Management*. Prentice Hall

Christiansen, Grønland og Methlie (1999): *Informasjonsteknologi*. Cappelen Akademisk Forlag. Oslo

Christopher, M.(1998): *Logistics and Supply Chain Management. Strategies for Reducing Cost and Improving Service*. Second Edition. Financial Times, Prentice Hall. London

Computerworld (30.01.2002): *Kundenes nye konge*

Computerworld (2002): *Markedsplassen er tom*, Meese H. i Computerworld nr. 13, 20. feb 2002

Dornier P.-P., Ernst R., Fender M. og Kouvellis P. (1998): *Global operations and Logistics. Text and Cases*. John Wiley & Sons, Inc. New York

ECMT (2001): *Summary of discussions of joint ECMT/OECD seminar: "The Effects of E-commerce on Transport"*. ECMT/CS(2001)36/REV1. Committee of Deputies. Felles ECMT/OECD- konferanse i Paris 5.-6. juni 2001. Paris

ECON (2001): *E-handel og lønnsomhet*. ECON-notat nr. 85/01

The Economist (2002): *Special report. Globalisation*. The Economist. 2. februar 2002, s. 61-63

Electrolux (2002): www.electrolux.se

European Commission (2001): *White Paper. European transport policy for 2010: time to decide*. Office for Official Publications of the Europeans Communities. Luxembourg

Forrester International (1998): *Resizing On-line Business Trade*. Forrester Report, November 1998

Garreau, A. (2001): *E- Commerce-a Stock- take*. Overview of the impact of e-commerce on the management of firms. Foredrag på felles ECMT/OECD-konferanse i Paris 5.-6. juni 2001 om *"The Effects of E-commerce on Transport"*. Paris

Gates, B. (1999): *Business @ the Speed of Thought*. Penguin Books

Gould, J., Golob, T. F. (1997): *Shopping without travel or travel without shopping? An investigation of electronic home shopping*, *Transport reviews*, vol 17, no 4, pp 355-376

Grønmo, S. (1983): Varedistribusjon og forbrukeratferd. En flernivåanalyse av betingelser for dagligvareinnkjøp. *Tidsskrift for samfunnsforskning* bd 24, s 31-58

Haraldsen, A. red (2001): *B2B – teori og praksis*. Oslo, J. W. Cappelen forlag

Hellebust, A. (1999): *Elektronisk Handel*. Cappelen Akademisk Forlag

Holsen, T. (1993): Kjøpesentra og kommunal planlegging: en analyse av utviklingen av eksterne kjøpesentra og kommunale plan- og beslutningsprosesser på siste halvdel av 1980-tallet. Norges Landbrukshøgskole. Ås

Intel (1999): www.intel.com

Jacobsen, E. (1988): Brød og sirkus, kommers og folkeliv. Handelsnæringen på et underholdningsmarked. I: *Aspekter ved konkurransen*. Rapport fra et seminar arrangert av Fondet for markeds- og distribusjonsforskning, Oslo 23. - 26. november 1987

Jernbaneverket, Kystverket, Luftfartsverket og statens vegvesen (2002): Nasjonal transportplan 2006-2015. Transportnett for intermodal utenriks godstransport ("SATRANS"). Arbeidsdokument mars 2002. Sekretariatet for Nasjonal transportplan. Oslo

KOM(2002) 62 endelig (2002): *Benchmarkingrapport om eEurope. eEurope 2002*. Kommisjonen for de europeiske fællesskaber. Brüssel.

Lavik, R. (1979): *Hvordan kvinner og menn legger vekt på ulike sider ved dagligvareinnkjøp*. Oslo, Fondet for markeds- og distribusjonsforskning. Forskningsrapport nr. 21/79

Lavik, R. (1999): *Strukturelle endringer i varehandelen og endringer i forbrukeratferd og holdninger*. Lysaker, Statens institutt for forbruksforskning. Arbeidsnotat nr. 15

Laudon, K. og C. Traver (2001): *E-commerce – business, technology, society*. Addison Wesley

Leach, W. R. (1984): Transformation in a culture of consumption. Women and department stores, 1890-1925. *The Journal of American History*, vol 71, no 2 September 1984, pp 319-342

Miljøverndepartementet (2001): *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøverntilstand. St.meld. nr. 24 (2000-2001)*. Statens forvaltningstjeneste. Oslo

Norman, V. (2000): Lokalisering av næringsvirksomhet i *NOU 2000: 21 En strategi for sysselsetting og verdiskaping*. Vedlegg

Norsk Gallup (2001): *Flere handler via Internett*. www.gallup.no 16.10.2001. Oslo

Norsk Gallup (2002): *Rekord høy internettbruk i januar!* www.gallup.no 14.02.2002. Oslo

Nærings- og handelsdepartementet (1999): *Om elektronisk handel og forretningsdrift*. St.meld. nr. 41 (1998-1999). Nærings- og handelsdepartementet. Oslo

Nærings- og handelsdepartementet (1998): *Rammebetingelser for elektronisk handel*. Nærings- og handelsdepartementet. Oslo

Rideng A. (2001): *Transportytelser i Norge 1946-2000*. TØI-rapport 515/2001. Transportøkonomisk institutt. Oslo

The Roadmap web sites are managed by a team at International SEMATECH (ITRS 1999) <http://public.itrs.net/>

Samferdselsdepartementet (1998): *Miljøhandlingsplan for samferdselssektoren 1998*. Samferdselsdepartementet. Oslo

Samferdselsdepartementet (2000): *Nasjonal transportplan 2002-2011*. St.meld. nr.46 (1999-2000). Statens forvaltningstjeneste. Oslo

Samferdselsdepartementet (2001): *St.prp. nr.1 (2001-2002). For budsjetterminen 2002*. Statens forvaltningstjeneste. Oslo

SIA - Semiconductor Industry Association (2002)

<http://www.semichips.org/industry.cfm> 15.02.2002

SITMA (1999): S. E. Grønland, J. E. Rindli: *IKT og logistikk i handelsnæringen*. Statusundersøkelse. Tyin/NFR

SITMA, ECON (2000a): S. E. Grønland, J. E. Rindli, I. Pettersen, A. Halseth: *IKT og logistikk i industrien*. Statusundersøkelse. Logitrans/NFR

SITMA, ECON (2000b): S. E. Grønland, J. E. Rindli, I. Pettersen, A. Halseth: *IKT og logistikk i transportnæringen*. Statusundersøkelse. Logitrans

Sonden K. (1999): *Näthandel – drivkrefter, hinder och eventuella rumsliga och ekonomiska implikationer*. Göteborg. Göteborgs Universitet, Handelshögskolan.

SOU (2000): *Framtida godstransporter. Transportköpernas krav på transportsystem*. Næringsdepartementet 2000:8. Regjeringens kanseliets grafiska service. Stockholm

St.meld. nr. 30 (2000-2001): *Langtidsprogrammet 2002-2005*. Finans- og tolldepartementet. Oslo

St.meld. nr. 4 (1996-97) *Langtidsprogrammet 1998-2001. Særskilt vedlegg*. Finans- og tolldepartementet. Oslo

Stone, G. P. (1954): City shoppers and urban identification. Observations on the social psychology of city life. *The American Journal of Sociology*, 60 (1954), 36-45

Tepfers, C. og Davidsen, C. M. (2000): *Elektronisk handel – fra buzz til biz*. Tapir Akademisk Forlag. Trondheim

Tollefsen O. (2001): *Nasjonal transportplan som virkemiddel*. Foredrag på fagseminar om Robuste bo-, service og arbeidsmarkedsregioner på TØI, 21.11.2001. Samferdselsdepartementet. Oslo

Turban, E. m. fl. (1999): *Electronic commerce*. Prentice Hall

Turban, E. (2002): *Electronic commerce 2002*. Prentice Hall

Transport Research Board (2001): *Global Intermodal Freight. State of Readiness for the 21st Century. Report of a Conference, February 23-26, 2000*. National Academy Press. Washington, D.C.

TØI (2000): T. E. Skyberg: *Elektronisk handel – behov for nye distribusjons- og*

lagerløsninger. Tyin/NFR

Weele, V. (1999): *Purchasing Management*. Thomson Business Press

World Economic Forum (2002): *People around the World Increasingly Favour Globalization but Worry about Jobs, Poverty and Environment*. www.weforum.org