

Verdikjedeforankret  
kompetanseutvikling  
innenfor  
emballering/distribusjon av  
matprodukter

**Mie Vold  
Hanne Møller  
Ole Jørgen Hanssen  
Trond Åge Langvik**

**Fredrikstad, januar-06**

**OR 26.05  
ISBN: 82-7520-551-4  
ISSN: 0803-6659**

# RAPPORTFORSIDE

<b>Rapportnr:</b> 26.05	<b>ISBN nr:</b> 82-7520-551-4 <b>ISSN nr:</b> 0803-6659	<b>Rapporttype:</b> Oppdragsrapport
<b>Rapporttittel:</b> Verdikjedeforankret kompetanseutvikling innenfor emballering/distribusjon av matprodukter		<b>Forfatter(e):</b> Mie Vold, Hanne Møller, Ole Jørgen Hanssen, Trond Åge Langvik
<b>Prosjektnummer:</b> 361010	<b>Prosjekttittel:</b> Verdikjedeforankret kompetanseutvikling innenfor emballering/distribusjon av matprodukter	
<b>Oppdragsgiver(e):</b> Kompetanseutvikling i Matsektoren (KIM)		
<b>Oppdragsgivers referanse:</b>		
<b>Sammendrag:</b> STØ har gjennom flere prosjekter erfart at svinn i stor grad påvirkes av forhold som kan ledes tilbake til manglende kompetanse og kommunikasjon i verdikjeden. Det ble satt i gang et arbeid med å klarlegge hvilken kompetanse som finnes i verdikjeden og hvilken type kompetanse det er behov for å styrke. Erfaringene fra dette prosjektet skulle danne grunnlag for en metodikk for effektivisering av kommunikasjon og kompetanseutvikling i verdikjeden.  Kartlegging av kompetansebehov og produktkvalitet ble gjennomført med utgangspunkt i metodikk for renere produksjon, verdikjedeanalyse og intervjuer blant aktører i verdikjeden. Coop deltok som casebedrift, og metodikken ble testet ut på nettverk knyttet til deres organisasjon. Nettverkene var personer fra alle ledd i verdikjeden, fra produsent til butikk for fire grønnsaksprodukter.  Prosjektet registrerte at det kastes mye frukt og grønt på grunn av for dårlig kvalitet i slutfasen før salg i butikk. Andel svinn varierer fra produktgruppe til produktgruppe. Kvalitetsforringelsen skjer ofte på grunn av forhold som har skjedd tidligere i verdikjeden. Emballering av frukt- og grønt ser ut til å gi produktene bedre holdbarhet, forutsatt at pakking skjer under riktige forhold og at riktig type materialer velges for det enkelte produkt.  Ofte skyldes kvalitetsforringelse av frukt og grønt forhold ved håndtering i andre deler av verdikjeden. Dette gjelder trolig for matsektoren som helhet. Det anbefales at det etableres et opplæringsprogram, gjerne knyttet opp mot den norske emballasjeforenings "Emballeringskjede" som bør ha som mål å belyse hele verdikjeden og kommunikasjon mellom de enkelte aktører i kjeden. Kursene bør spisses mot en gitt verdikjede for en type produkt. I tillegg bør det etableres kurs på enkeltområder som går mer i dybden på problemstillingene. Her bør målgruppen være aktører som er på samme trinn, men fra ulike verdikjeder, f.eks. produsenter/pakkere, transportører, butikk medarbeidere etc. Identifiserte problemstillinger knyttet til næringsmidler er lys, temperatur og pakketekniske problemstillinger.		
<b>Emneord:</b> * Verdikjedeeffektivitet * Kompetanse * Opplæring * Matsektoren	<b>Tilgjengelighet:</b>  <b>Denne side:</b> Åpen <b>Denne rapport:</b> Åpen	<b>Antall sider inkl. bilag:</b> 36
<b>Godkjent</b> <b>Dato:</b>		
 Forfatter (sign)	 Direktør (sign)	

# Innhold

<b>0</b>	<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>GENERELL PROSJEKTBEKRIVELSE</b> .....	<b>5</b>
3.1	BAKGRUNN FOR PROSJEKTET .....	5
3.2	FINANSIERING .....	5
3.3	ORGANISERING AV PROSJEKTET .....	6
3.4	MÅL FOR PROSJEKTET .....	6
<b>4</b>	<b>METODIKK</b> .....	<b>7</b>
4.1	BAKGRUNN FOR METODEN .....	7
4.1.1	<i>Håndbok for innføring av renere produksjon</i> .....	7
4.1.2	<i>Verdikjedeanalyse</i> .....	7
4.1.3	<i>Aktøranalyse</i> .....	8
4.2	SAMLET METODISK TILNÆRMING .....	8
4.2.1	<i>Planlegging og organisering</i> .....	9
4.2.2	<i>Kartleggingsfase</i> .....	11
4.3	PLANLEGGING OG ORGANISERING .....	13
4.4	KARTLEGGINGSFASE .....	16
4.4.1	<i>Innsamling av verdikjededata</i> .....	16
4.4.2	<i>Kompetansekartlegging</i> .....	17
<b>5</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>19</b>
5.1	ANALYSER AV MATTILSYNETS RAPPORT.....	19
5.2	GJENNOMGANG DATA OG MÅLINGER OG FUNN FRA INTERVJU/SAMLINGER .....	20
5.2.1	<i>Omfang og årsaker til tap av produktkvalitet</i> .....	20
	<i>Alle aktører</i> .....	22
	<i>Systemansvarlig/premissleverandør</i> .....	22
	<i>Hos butikk</i> .....	22
5.2.2	<i>Emballasjeeffektivitet</i> .....	23
5.2.3	<i>Transporteffektivitet knyttet til fyllingsgrad</i> .....	24
5.3	IDÉDUGNAD.....	24
5.4	FORSLAG TIL FORBEDRINGER .....	24
<b>6</b>	<b>INNSPILL TIL OPPLÆRINGSPROGRAM:</b> .....	<b>27</b>
6.1	VERDIKJEDEBASERT NETTVERKSOPPLÆRING .....	28
6.1.1	<i>Samling 1: Trinn 1-3: Kartlegging av problem</i> .....	30
6.1.2	<i>Samling 2: Trinn 4-7: Analyse- og løsningsfase</i> .....	31
6.1.3	<i>Samling 3: Trinn 8-10: Innføring</i> .....	31
6.1.4	<i>En eventuell fjerde samling: Evaluering</i> .....	31
6.2	SPISSEDE TEMAKURS .....	32
6.2.1	<i>Lys og mat</i> .....	33
6.2.2	<i>Temperatur og mat</i> .....	34
6.2.3	<i>Kontroll over pakkeprosessen:</i> .....	35
<b>7</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>36</b>

# 1 Sammendrag

STØ har gjennom flere prosjekter erfart at svinn i stor grad påvirkes av forhold som kan ledes tilbake til manglende (litt sterkt, kan det formuleres som behov for kompetanse knyttet til helhetforståelse, systemforståelse etc?) kompetanse og kommunikasjon i verdikjeden. Det ble satt i gang et arbeid med å klarlegge hvilken kompetanse som finnes i verdikjeden og hvilken type kompetanse det er behov for å styrke. Erfaringene fra dette prosjektet skulle resultere i en metodikk for effektivisering av kommunikasjon og kompetanseutvikling i verdikjeden.

Kartlegging av kompetansebehov og produktkvalitet ble gjennomført med utgangspunkt i metodikk for renere produksjon, verdikjedeanalyse og intervjuer blant aktører i verdikjeden. Coop deltok som casebedrift, og metodikken ble testet ut på nettverk knyttet til deres organisasjon. Nettverkene var personer fra alle ledd i verdikjeden, fra produsent til butikk for fire grønnsaksprodukter.

Prosjektet registrerte at det kastes mye frukt og grønt på grunn av for dårlig kvalitet på produktet i sluttfasen før salg i butikk. Andel svinn varierer fra produktgruppe til produktgruppe. Kvalitetsforringelsen skjer ofte på grunn av forhold som har skjedd tidligere i verdikjeden. Emballering av frukt- og grønt ser ut til å gi produktene bedre holdbarhet, forutsatt at pakking skjer under riktige forhold og at riktig type materialer velges for det enkelte produkt.

Ofte skyldes kvalitetsforringelse av frukt og grønt forhold ved, håndtering i andre deler av verdikjeden. Dette gjelder trolig for matsektoren som helhet. Det anbefales at det etableres et opplæringsprogram, gjerne knyttet opp mot den norske emballasjeforenings ”Emballeringskjede” som bør ha som mål å belyse hele verdikjeden og kommunikasjon mellom de enkelte aktører i kjeden. Kursene bør spisses mot en gitt verdikjede for en type produkt. I tillegg bør det etableres kurs på enkeltområder som går mer i dybden på problemstillingene. Her bør målgruppen være aktører som er på samme trinn, men fra ulike verdikjeder, f.eks. produsenter/pakkere, transportører, butikk medarbeidere etc. Identifiserte problemstillinger knyttet til næringsmidler er lys, temperatur og pakketekniske problemstillinger.

## 2 Innledning

Prosjektet er gjennomført i samarbeid mellom Stiftelsen Østfoldforskning (STØ), Coop-systemet og deres leverandører innenfor områdene frukt og grønt. I prosjektarbeidet er det lagt vekt på å klarlegge forhold som gir negativ påvirkning på produktet, forhold som medfører svinn og hva som er grunnen til at dette oppstår.

STØ har gjennom flere prosjekter erfart at svinn i stor grad påvirkes av forhold som kan ledes tilbake til manglende kompetanse og kommunikasjon i verdikjeden. I dette prosjektet ble det derfor satt i gang en kartlegging av hvilken kompetanse som finnes i verdikjeden og hvilken type kompetanse det er behov for å styrke. Erfaringene fra dette prosjektet arbeidet danner grunnlag for en metodikk for effektivisering av denne kommunikasjon og kompetanseutvikling i verdikjeden.

## 3 Generell prosjektbeskrivelse

### 3.1 Bakgrunn for prosjektet

STØ har gjennomført en rekke prosjekter inn mot matsektoren, der hovedfokus har vært miljø- og ressurseffektive verdikjeder, produksjon, emballering og distribusjon, og optimal design av emballasje. Disse prosjektene er basert på systemanalyser og problemløsning i team i bedrifter og på tvers av bedrifter i verdikjeder. Erfaringer fra prosjektene har vist at tap i effektivitet i verdikjeden ofte er knyttet til manglende oversikt og kompetanse om enkeltområder i verdikjeden eller verdikjeden som helhet. Kompetansebehov kan omfatte svært mange områder og funksjoner internt i bedrifter og gjennom verdikjeder. Med utgangspunkt i dette var det interessant å gjennomføre en systematisk kartlegging behov for kompetanse for å bedre verdikjedeeffektiviteten innenfor matsektoren.

Det ble derfor etablert et prosjektet som skulle fokusere spesielt på forhold som kan knyttes opp mot kompetansebehov knyttet til verdikjedeeffektivitet. Dette innebærer at de totale løsningene for produksjon, logistikk, distribusjon og emballering skal være mest mulig optimale, sett i et helhetsperspektiv. Økt verdiskaping vil kunne oppnås gjennom å finne løsninger som både ivaretar krav til produktkvalitet, krav til eksponering/salgbarhet/brukervennlighet og krav til effektiv logistikk.

I dette prosjektet er det særlig to operative mål som er relevant; nemlig utvikling av mer effektive læringsformer tilpasset matsektorens ulike aktører, og samarbeid om kompetanseutvikling langs verdikjeden.

### 3.2 Finansiering

Prosjektet er finansiert av KIM programmet - Kompetanseutvikling i matsektoren. Programmets sentrale målsetting er å bidra til økt verdiskaping i den norske matsektoren, gjennom et mer effektivt kompetansearbeid i alle ledd i verdikjeden. Prosjektperioden er fra høsten 2004 til desember 2005.

Coop og deres leverandører innenfor Norgrønt og transportører har bidratt gjennom egeninnsats i prosjektet.

### **3.3 Organisering av prosjektet**

Arbeidet i prosjektet ble ledet og gjennomført av STØ.

Prosjektleder:	Ole Jørgen Hanssen
Prosjektmedarbeidere:	Mie Vold Hanne Møller Trond Langvik Ingunn Saur Modahl (Statistisk analyse)
Kvalitetskonsulent F&G, Coop Norge og daglig leder i Norgrønt: Følgegruppe:	Sigurd Sylling Guri Aarnes, KIM Knut Lutnæs, Miljøsjeff Coop Norge Yngve Krokann, Den Norske Emballasjeforening

### **3.4 Mål for prosjektet**

Det overordnede målet for prosjektet var å bidra til økt verdikjedeeffektiviteten til norske matprodukter gjennom kompetanseutvikling rettet mot forbedring av emballering og distribusjon hos aktører langs hele verdikjeden.

Konkret betyr det at prosjektet skulle:

- kartlegge kompetansebehov i ulike funksjoner i bedrifter langs verdikjeder innenfor matsektoren, fra produsent til konsument, for å øke effektivitet og kvalitet med bakgrunn i eksponering/salgbarhet/brukervennlighet og krav til effektiv logistikk.
- utvikle forslag til konkrete tiltak og planer for å møte kompetansebehovet i bedrifter fra verdikjedene.
- dokumentere metodikk knyttet til klarlegging av kompetansebehov innenfor emballering og distribusjon av mat i et verdikjedeperspektiv
- vurdert behov for nye tilbud innenfor videre- og etterutdanning basert på erfaringene fra prosjektet, og utarbeidet forslag til innhold i et evt. tilbud.

# 4 Metodikk

## 4.1 Bakgrunn for metoden

I prosjekt er det utarbeidet og tilpasset en metode for klarlegging av kompetansebehov innenfor emballering og distribusjon av mat i et verdikjedeperspektiv. Denne metoden er basert på tre tilnærminger:

- Håndbok for innføring av renere produksjon
- Verdikjedeanalyse
- Aktøranalyse

Metoden for renere produksjon er benyttet som en prosesstilnærming i prosjektet, mens verdikjedeanalyse og aktøranalysen er brukt i selve kartleggingsfasen. I dette avsnitt er det en kort beskrivelse av bakgrunnen for disse tre tilnærmingene, som mer utfyllende informasjon vises til relevant litteratur.

### 4.1.1 Håndbok for innføring av renere produksjon

STØ har tidligere utarbeidet en metode for denne type prosesstilnærming, med utgangspunkt i en amerikansk håndbok (EPA, 1988). Denne håndboken ble omarbeidet og tilpasset til norske forhold (NHO, 1991). Formålet med metoden var i utgangspunktet å innføre renere produksjon i en bedrift, men selve tilnærmingen kan brukes også til andre formål. Metoden er benyttet av STØ og andre tilsvarende institutter til å implementere renere produksjon i en rekke norske bedrifter.

Hovedelementet i denne tilnærmingen er en solid forankring mot den sentrale ledelsen og nettverksgrupper med representanter fra aktører langs verdikjeden. Nettverksgruppene gjennomfører innsamling av relevante data, prioriterer innsatsområder og kommer med forslag til forbedringer. Forslagene gjennomgår en teknisk, økonomisk og miljømessig evaluering før tiltaket iverksettes. Suksess i de enkelte prosjektene er i stor grad knyttet til medarbeiders engasjement og klar oppbakking fra ledelse.

### 4.1.2 Verdikjedeanalyse

En verdikjedeanalyse er en forenklet livsløpsvurdering (LCA) (ISO 14040-43) som inkluderer miljømessige og økonomiske forhold gjennom hele verdikjeden fra råvareframstilling til avfallshåndtering av produktet og hele det tilhørende emballasjesystem. Metoden er utarbeidet i Marinepack-prosjektet 2001-2004.

Data knyttet til de ulike aktivitetene i systemet hentes inn og systematiseres. Før datainnsamlingen starter er det viktig at det er definert en funksjonell enhet, som alle strømmene i analysen normaliseres etter, og som beskriver funksjonen til produktsystemet. I en verdikjedeanalyse vil det være relevant å kartlegge strømmer og ressurser for produksjon, transport og distribusjon av den mengde produkt og emballasje som skal til for at 1000 kg

produkt skal kunne konsumeres av forbruker. Dette betyr at det må kartlegges hvor mye svinn det blir hele veien igjennom verdikjeden, for dernest å beregne hvor mye produkt som må være utgangspunktet for at forbrukeren faktisk skal kunne konsumere 1000 kg produkt. Kartlegging av innsatsfaktorer på alle trinnene må gjøres med utgangspunkt i den mengden materiale som finnes i vareflyten på det aktuelle trinnet/tidspunktet i verdikjeden.

Ut i fra dette beregnes miljøprofil for produktsystemet. Med basis i det samme systemet innhentes kostnader for aktørene i de ulike leddene eller aktivitetene gjennom verdikjeden. I verdikjedeanalyser vurderes produktene med henblikk på et utvalg av nøkkeltall. Det er i tidligere prosjekter funnet at materialeeffektivitet, energieffektivitet og økonomiske faktorer er de nøkkeltallene som gir det beste bilde på verdikjedeeffektivitet. Ut i fra disse nøkkeltallene kartlegges hvor i verdikjeden det største materialforbruk eller energiforbruk er og dermed kan dette også være med på å finne hvor det største forbedringspotensial er.

### **4.1.3 Aktøranalyse**

For å klarlegge kompetansebehovet i verdikjeden kan man ta utgangspunkt i en mer tradisjonell analyse av bedriftens opplæringsbehov og aktørenes rolle (Åke Dalin, 1987), som kan se slik ut:

1. Registrere behov
  - Vedlikeholdsbehov for læring for å opprettholde nåværende virksomhet på et ønskelig nivå (Eks. innføring i arbeidsrutiner på lager, butikk, distribusjon. Hvilke rutiner finnes og hvordan gis opplæring i disse?)
  - Utviklingsbehov ved endring av driften, eks. utvalg av produkter, antall ansatte og lignende.
2. Prioritere mellom behov
3. Analysere behov som er prioritert
4. Planlegge opplæring og eventuelle andre tiltak
5. Gjennomføre opplæring og eventuelle andre tiltak
6. Vurdere resultatene av tiltakene
7. Følge opp resultatene

Følgende metoder kan brukes for innsamling av data:

- Bruk av eksisterende data (jobbeskrivelse m.m.)
- Spørreskjema
- Intervju
- Arbeidsgrupper og konferanser
- Kritiske hendelser
- Uformelle kontakter

## **4.2 Samlet metodisk tilnærming**

Med bakgrunn i de tre ovennevnte metodene ble det utarbeidet en samlet metodisk tilnærming. Det ble som nevnt benyttet en prosessstilnærming, med aktører i verdikjeden for frukt og grønt, hvor man gjennom verdikjedeanalyse i nettverket har kartlagt status og kommet fram til forslag til forbedringer.



Nedenstående viser oppdelingen i aktiviteter:

### **1. Planlegging og organisering**

- Forankring mot den sentrale ledelsen f. eks i en referansegruppe
- Definer overordnede mål for arbeidet
- Valg av produkt- og emballasjesystem
- Beskrivelse av verdikjeden
- Organiser nettverksgrupper med representanter fra ledelse sentralt, butikksjefer, prosjektledelse

### **2. Kartleggingsfase**

- Innsamling av verdikjededata (hva finnes av data på svinn, mengdemessigt og økonomisk verdi, emballasje, transport og andre relevante faktorer)
- Kartlegge kompetansen langs verdikjeden gjennom intervju og samlinger i nettverksgrupper
- Gjennomgå data og målinger og funn fra intervju/samlinger
- Idédugnad
- Forslag til forbedringer

### **3. Analysering av muligheter og forslag til kompetanseutvikling**

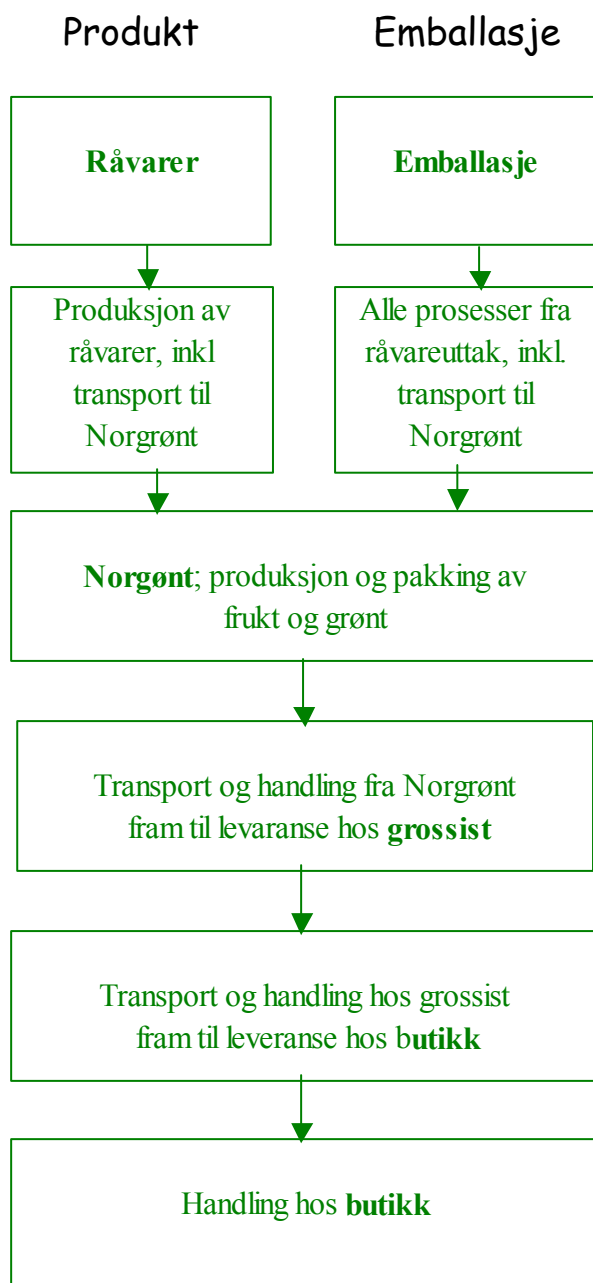
- Systematisering av forslag fra kartleggingsfasen
- GAP analyse
- Forslag til forbedringer

#### **4.2.1 Planlegging og organisering**

Det er viktig at prosjektet har en god forankring i ledelsen og langs aktører i verdikjeden. På det første møtet i prosjektet defineres det overordnede mål for arbeidet. I dette prosjektet var det overordnede mål å kartlegge kompetansebehov i ulike funksjoner i bedrifter langs verdikjeder innenfor matsektoren for å øke effektivitet og kvalitet.

Med utgangspunkt i den overordnede målsetting velges et eller flere relevante produkt- og emballasjesystem, også kalt verdikjeder. I denne sammenheng, hvor det er fokus på kompetanse er det naturlig å velge et produktsystem som har en stor omsetning, og/eller et produktsystem som har spesielle utfordringer/problemer.

Når det er valgt en verdikjede gjøres det, sammen med referansegruppen, en detaljert beskrivelse av verdikjeden hvor alle varestrømmer (råvarer, produkt, forbruker- og detaljistemballasje, lastebærer) og viktige innsatsfaktorer (materialer, energi, kostnader) framkommer. En skisse for en verdikjede er beskrevet i figur Figur 4-1



Figur 4-1 Skisse for en verdikjede

Med utgangspunkt i denne verdikjede, kan det gjøres følgende inndeling av aktører langs verdikjeden:

- ✓ Systemansvarlig (sentral enhet i butikk-kjeden som er premissleverandør for vareutvalg, emballerings- og distribusjonssystemet)
- ✓ Produsent og pakker av produktet
- ✓ Lager
- ✓ Transport/distribusjon
- ✓ Butikk (lager, eksponering, datahåndtering)

Når det er enighet om de viktigste aktører, kan det organiseres nettverksgrupper med navngitte representanter fra ledelse sentralt og langs verdikjeden.

## 4.2.2 Kartleggingsfase

Kartlegging av data er grunnlaget for den videre analysen. Det er da aktuelt å se på hele verdikjeden for både produkt og emballasje. En verdikjede for et produkt- og emballasjesystem går helt fra råvareuttak/fremstilling til håndtering av avfallet fra systemet og emballasjen omfatter både forbrukerpakning (F-pak), detaljistforpakning (D-pak) og lastebærer.

Kartlegging kan med fordel gjøres av nettverksgruppene, men det er viktig at dette arbeidet er nøye planlagt og følges opp underveis. I mange tilfeller vil man komme i den situasjon at det ikke finnes tilgjengelige data. Da er det viktig å være kreativ og finne andre innfallsvinkler. Uansett vil det være hensiktsmessig å gjøre nye målinger i prosjektet, der disse kan tilrettelegges ut fra prosjektets overordnede mål. Især tall for svinn på produktnivå har vist seg å være vanskelig tilgjengelige.

Tabell 4-1 viser et forslag til datainnsamling

Tabell 4-1 Oppsett for datainnsamling langs hele verdikjeden

Nøkkeltall		Datainnsamling						
		Råvareprodusent	Produsent/pakker	Transport	Grossist/lager	Transport	Butikk	Forbruker
<b>Produkttap</b>	Svinn [kg/tonn produkt]							
	Svinn [kr/tonn produkt]							
<b>Svinnårsak</b>	Brekkasje i emb.[i % av svinn]							
	Produktholdbarhet [i % av svinn]							
	Annet (eks. tyveri) [i % av svinn]							
<b>Energi</b>	Energibruk kjøling [MJ/tonn]							
	Energibruk frys [MJ/tonn]							
<b>Materialforbruk</b>	Emballasjeforbruk: [kg/tonn]							
	F-pak							
	D-pak							
<b>Materialtype</b>	Emballasjemateriale:							
	F-pak							
	D-pak							
<b>Økonomi</b>	Emballasjekostnader [kr/tonn]							
	Pakkekostnader [kr/tonn]							
	Handlingskostnader [kr/tonn]							
<b>Transport</b>	Transportlengde [km/tonn]							
	Transportmåte							
	Fyllingsgrad i F-pak							
	Fyllingsgrad D-pak							
<b>Annet</b>	Fyllingsgrad pall							
	Omløpshastighet							
<b>Målinger</b>	Kritiske elementer, spesifiser:							
	Temperaturlogging							
	Lys-eksponering							

Det er også en fordel å ha en skriftlig beskrivelse av produkt-, emballasje- og distribusjonssystemet, og hvilke krav som stilles til emballasjen. En slik beskrivelse kan inneholde kortfattet informasjon/data om følgende

- Enhetsstørrelser F- og D-pakk
- Kort beskrivelse av pakkeprosessen
- Hvordan distribusjonen foregår
- Antall dager produktet skal emballeres i distribusjonen og på lager før videre foredling
- Spesifikke krav til kjøling eller frysing
- Spesifikke krav til beskyttelse av produktet

- Spesifikke krav til styrkeegenskaper for emballasjen i distribusjonen (stabilestyrke etc.)
- Spesifikke krav om produktpresentasjon og markedsføring via emballasjen
- Krav til informasjon og merking som skal gis via emballasjen
- Krav til helsemessig sikkerhet (plombering for å hindre utilsiktet tilgang i distribusjonen, begrensninger på størrelse for å sikre trygg løfting i distribusjonen)
- Spesielle forhold vedrørende lovgivning (f.eks. gjenvinningssystem )
- Andre aspekter (for eksempel økonomiske, sosiale eller miljømessige påvirkninger)

En annen datakilde for kartlegging av kompetansebehovet er aktøranalysen. Det kan være intervju og/eller spørreundersøkelser. Typiske temaer for intervjuer/spørreundersøkelser vil være:

- **Prosessbeskrivelse.** Her kartlegges forhold omkring
  - Hvordan foregår prosessene i verdiskapingen på hvert av trinnene i verdikjeden
  - Svinn/tap av produkt i prosessen
  - Emballasjetyper og bakgrunn for valg
  - Hvem belastes med kostnader for tap i pakkeprosessen?
  - Egne erfaringer/tanker om kvalitets- forbedrende/skadende tiltak i egen bedrift og framover i verdikjeden
- **Opplæring / kompetanseheving**
  - Kompetansekrav ved ansettelse
  - Opplæring ved ansettelse
  - Behov for vedlikehold av kompetanse
  - Utviklingsbehov
  - Ulike kompetansebehov hos ulike aktører i organisasjonen
- **Kommunikasjonsflyt**
  - Rutiner for intern kommunikasjon
  - Forståelse av hva som skjer i resten av verdikjeden
  - Kommunikasjon mot andre aktører i verdikjeden
- **Årsaker til effektivitetstap**
  - Finnes tall på tap av produkt eller emballasje fordelt på produkttyper?
  - Kan tall for produsert og salg hentes ut fra eksisterende systemer?
  - Vil de være villige til å la oss foreta en kartlegging, evt. foreta kartleggingen selv?

For å dokumentere de ovennevnte forholdene kan man gjøre en gjennomgang av jobbeskrivelse, rutiner og kritiske hendelser.

Når datainnsamlingen er avsluttet gjennomgås data og målinger.

- Hvor er de største problemer langs verdikjeden og hva kan være årsaken til disse problemene? Et eksempel kan være svinn som kan skyldes lav omsetningshastighet, feil temperatur eller fuktighet, hard håndtering m.m. Data og målinger systematiseres og presenteres på en lett forståelig måte for nettverksgruppene.
- Hva er deres reaksjon?
- Er det kommet fram uventede ting underveis?.

Det bør nå være en felles forståelse for sammenhenger langs verdikjeden og hvilke problemer som oppstår. Det avholdes en felles idédugnad hvor alle har mulighet til å komme med forslag til forbedringer.

### 4.3 Planlegging og organisering

Verdikjedene var basert på Coop-systemet og deres leverandører. Prosjektet ble forankret sentralt i Coop Norge. Miljøsjef i Coop Norge gikk inn som prosjektansvarlig internt og kvalitetskonsulent for frukt og grønt og daglig leder i Norgrønt gikk inn som operativ, intern kontaktperson.

Prosjektet skulle i utgangspunktet følge to verdikjeder for ulike produkter. Av hensyn til effektiv ressursbruk i prosjektet, ble det besluttet å følge flere verdikjeder for produkter innenfor samme produktgruppe, frukt og grønt. Det var også et kriterium at produktene skulle være norskprodusert. Som grunnlag for valg av produkter innenfor produktgruppene ble det etablert kontakt med Mattilsynet fordi de årlig gjennomfører en undersøkelse hos butikker i forhold til hvilke produkter som har størst svinn og sammenhengen mellom svinn og opplæringssystemer i butikken. Data fra siste studie fra Mattilsynet ble lagt inn i et dataanalyseverktøy (SPSS) og analysert. Resultater fra analysen er vist i kapittel 5. I Tabell 4-2 vises verdikjedene som ble valgt for videre analyser

Tabell 4-2 Verdikjeder som ble valgt for videre analyser

Produktgruppe	Produkttype	Emballaseløsning [f-pak]	Emballaseløsning [d-pak]
<b>Tomater</b>	Cherry (trad)	Beger med lokk	IFCO-kasse
	Cherry (økologisk)	Beger med flowpack	IFCO-kasse
	Klase	Pose	IFCO-kasse
	Løs vekt		Bølgepapp
<b>Salat</b>	Rød Lollo	Dyptrekk	IFCO-kasse
	Grønn Lollo	Dyptrekk	IFCO-kasse
	Isberg	Folie	IFCO-kasse
	Ruccola	Krympefolie	IFCO-kasse
<b>Blomkål</b>	Blomkål		IFCO-kasse
<b>Brokkoli</b>	Brokkoli	Krympefolie	IFCO-kasse

Figur 4-2 viser en skjematisk beskrivelse av en verdikjede for et produkt.



Figur 4-2 En verdikjede for tomater

De utvalgte produktene produseres av ulike produsenter i Coops egen produsentorganisasjon Norgrønt. I dette prosjektet ble det valgt å følge produkter fra produsenter på Jæren og i området omkring Oslofjorden via distribusjonskanaler fram til og med utvalgte butikker i Stavangerområdet, i Oslo og i Østfold. Produkter og aktører i verdikjeden er oppsummert i Tabell 4-3.

Tabell 4-3 Case produkter og aktører i verdikjeden.

		Produsent	Pakker	Distribusjon til lager	Lager	Distribusjon til butikk
Tomater	Cherry (trad)	Rogaland	Hos produsent	Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem
	Klase	Rogaland	Hos produsent	Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem
	Løs vekt	Rogaland	Sentralt pakkeri	Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem
	Cherry (økologisk)	Vestfold	Sentralt pakkeri		Coop Grorud	Harlem
Salat	Rød Lollo	Rogaland / Lier	Hos produsent / sentralt pakkeri	Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem
	Grønn Lollo	Rogaland / Lier	Hos produsent / sentralt pakkeri	Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem
	Isberg	Rogaland / Lier	Hos produsent / sentralt pakkeri		Coop Grorud	Harlem
	Ruccola		Hos produsent / sentralt pakkeri		Coop Grorud	Harlem
Blomkål	Lier	Ikke pakket	Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem	
Brokkoli	Østfold / Lier	Hos produsent	Harlem / Nor-Cargo	Coop Grorud	Harlem	

Det ble besluttet å etablere et nettverk av aktører fra verdikjedene til de valgte caseproduktene. Fra hver aktør ble det etablert kontakt med en eller flere personer.

Nettverkene bestod av følgende aktører:

Produsenter/pakkere:

- Brødrene Sørum, Lier
- Anstein Eriksrud, Lier
- Richard Trevor, Jeløy
- Rennesøy tomatpakkeri, Rennesøy
- Einar Hanasand, Stavanger
- Økokompaniet, Sande i Vestfold
- Hans Albert Huseby, Lier

Distributører:

- NorCargo, Stavanger
- Rennesøy tomatpakkeri, Rennesøy
- Harlem Transport
- Brødrene Nordby, Hedalen

Lager:

- Coop, Grorud

Butikker:

- Coop Obs! Tune, Østfold
- Coop Obs! Moss, Østfold
- Coop Obs! Mariero, Rogaland
- Coop Mega Fredrikstad, Østfold
- Coop Mega Gressvik, Østfold
- Coop Mega Bøler, Oslo
- Coop Mega Skøyen, Oslo
- Coop Mega Sola, Rogaland
- Coop Mega Forus, Rogaland
- Coop Prix Bryggerivn, Østfold
- Coop Prix Hannestad, Østfold
- Coop Prix Isevn, Østfold
- Coop Prix Randaberg, Rogaland
- Coop Marked Torsnes, Østfold

I henhold til metodikken, ble det lagt opp til et nettverksorganisering der det skulle avholdes:

- En samling ved oppstart av prosjektet
- Individuell kontakt med enkeltaktører i kartleggingsfasen.
- Avsluttende samling etter kartleggingsfasen.

I Tabell 4-4 er det vist hvilke aktører som har vært involvert i prosjektet og hvilke produkter de er knyttet til.

Tabell 4-4 Aktører som har vært involvert i prosjektet

		Objekter for intervju/besøk						Deltagere, samling					
		Produsent	Pakker	Distributør	Lager	Butikk	Systemansvarlig	Produsent	Pakker	Distributør	Lager	Butikk	Systemansvarlig
Tomater	Cherry (trad)			X	X	X	X					X	X
	Cherry (økologisk)		X	X	X	X	X					X	X
	Klase			X	X	X	X					X	X
	Løs vekt		X	X	X	X	X					X	X
Salat	Rød Lollo	X	X	X	X	X	X					X	X
	Grønn Lollo	X	X	X	X	X	X					X	X
	Isberg	X	X	X	X	X	X					X	X
	Ruccola	X	X	X	X	X	X					X	X
Blomkål		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
Brokkoli		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X

### **Erfaringer vedr. organisering:**

Første samling måtte avlyses. Dette skyldes at det tok tid å finne fram til aktører og å få etablert nettverket. Innen aktørene var på plass var man tidsmessig kommet inn i årets mest hektiske periode pga:

- Full produksjon hos produsentene.
- Ferieavvikling hos andre aktører.

Det var derimot stor iver for deltagelse i intervju- og kartleggingsarbeidet. Det var bare to butikker (Coop Prix-butikker) som ikke klarte å rydde tid til å delta. Klare ønsker om å komme med synspunkter om egen påvirkning, men ennå mer hva som kan forbedres i andre ledd av verdikjeden. Det ble gjennomført 25 intervjuer på ulike trinn i verdikjeden. Noen av aktørene bidro også til svinn (kartlegging av hvor mye frukt og grønt som kastes pga dårlig kvalitet) Resultatene fra intervjuene og svinnregistreringen blir nærmere beskrevet under kapittel 5, Resultater.

Det er vanskelig for butikkmedarbeidere å delta i slike samlinger selv om de uttrykker ønske om mer erfaringsutveksling med folk i samme hverdag andre steder. Bakgrunn for at det er vanskelig å delta er at arbeidspresset for den enkelte ikke gir rom for denne typen prioritering.

Det var også vanskelig å motivere til å delta i store fellessamlinger. Dette skyldes trolig en for bred tilnærming der problemstillingene ikke er tilstrekkelige triggende

## **4.4 Kartleggingsfase**

I dette prosjektet skulle fokus være på kompetansebehovet i verdikjeden og verdikjedeanalysen skulle trekkes inn for å synliggjøre effektivitetstap og forbedringspotensial. Det ble derfor gjennomført en forenkelt verdikjedeanalyse med fokus på materialforbruk, svinn og transporteffektivitet. Når metodikken senere skal inkluderes i et opplæringsprogram bør det gjøres en mer detaljert analyse som en del av opplæringen. Dette inkluderes derfor i anbefalt metodikk for kompetanseheving.

### **4.4.1 Innsamling av verdikjededata**

For alle de valgte produktene ble det gjort forenklede verdikjedeanalyser. Analysene inkluderte følgende problemstillinger:

- Svinn i verdikjeden
- Materialforbruk til emballasje
- Transporteffektivitet

I kartleggingen er det sett på svinn i et lite utvalg av butikker. Butikkene kartla hvor mye de kastet i en gitt periode og så dette i sammenheng med hvor mye de hadde tatt inn av de samme produktene i den samme perioden.

Materialforbruk til emballasje ble kartlagt. Mengde emballasje og type materiale til emballasje for hele emballasjesystemet ble registrert. Det vil si at både forbrukerpakning (F-pak), distribusjonspakning (d-pak) og emballasje som trenges til pall-løsningen ble registrert. Alt materialforbruk ble relatert til 1000 kg produkt. Dette ga brutto materialforbruk pr 1000 kg produkt. I neste omgang ble det antatt at en gitt mengde av materialet som ble benyttet blir samlet inn og gjenvunnet (materialgjenvinning). Andelen svarer til den mengden av det gitte



materialet som i dag faktisk gjenvinnes. Rest etter at andel til materialgjenvinning er trukket fra ble beregnet (netto materialgjenvinning).

En generell studie av distribusjon av norske matvarer har vist at i gjennomsnitt kjører 2 av 10 lastebiler med produkter og 8 av 10 med luft/gass (Hanssen et al 2004). Transportkostnader er økende. Dessuten er transport forbundet med høy grad av energiforbruk og utslipp sett i et miljøperspektiv. Riktig størrelse på emballasje for å sikre mest mulig effektiv transport er viktig. Optimering av et emballasjesystem medfører at det er gjort en vurdering av at produktene er pakket på en slik måte at en transport vil medføre minst mulig tom plass/luft i transporten. Frukt og grønt har en form som gjør at volumet av produkt og/eller emballasjeeinheit er varierende og ikke symmetriske. Et utvalg av produkter ble derfor senket ned i vann, med og uten emballasje for å måle hvor mye vann som fortrenses.

#### 4.4.2 Kompetansekartlegging

Det ble gjennomført 25 intervjuer med ulike aktører i verdikjeden. Det varierte en del hvor omfattende intervjuene var. I noen tilfeller gjorde tidspresset at man knapt fikk vekslet noen ord. I andre tilfeller ble det gjennomført inntil to timers samtaler med to og tre personer i organisasjonen. Spredning / variasjon i intervjuene er skissert i Tabell 4-5.

Tabell 4-5 Spredning i omfang i intervjuene:

	Omfattende intervju med flere personer	Omfattende intervju med en person	Samtale pr telefon	Kort ordveksling pr telefon
Produsenter/pakkere	4	3		
Distributører	3		1	
Lager	1			
Coop Obs!-butikker	1	1		1
Coop Mega-butikker	5			1
Coop Prix-butikker	1	1		1
Coop Marked-butikker		1		

I tillegg har det vært samtaler med systemansvarlig, miljøansvarlig og opplæringsansvarlig i Coop sentralt flere ganger.

**Erfaringer vedr. organisering:**

De ulike aktørene i verdikjeden har varierende eller mangelfulle systemer for å fange opp kostnadene for totalt svinn av produkter. Det er ikke funnet noen aktører som har systemer for å fange opp svinn på produktnivå.

Svinn/overforbruk av emballasje er ikke registrert hos noen av produsentene/pakkerne.

Svinn rapporteres ikke systematisk på produktnivå, bakover i kjeden. Det blir derfor vanskelig for aktører tidligere i kjeden, eller for systemansvarlige, å få oversikt eller innblikk i hvilken påvirkning/effekt beslutninger tidlig i verdikjeden får for produktet i slutfasen.

Mangelfulle rutiner for registrering på produktnivå gir dårlig grunnlag for å vise effekt av forbedringer.

Intervjuer var en egnet metode for kartlegging av kompetanse og kommunikasjonsrutiner i verdikjeden. Aktørene var snakket åpent om sine erfaringer og tanker om tiltak for forbedring innenfor egen virksomhet og verdikjeden for øvrig.

## 5 Resultater

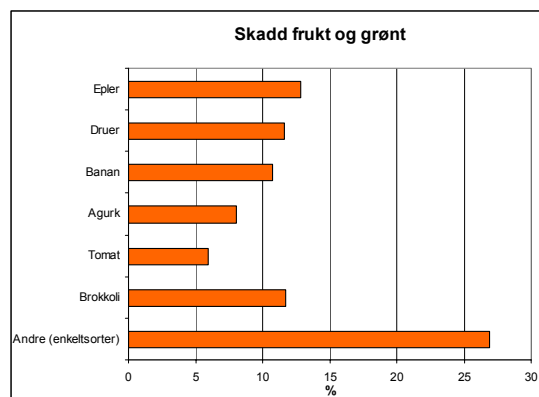
Den foreslåtte metodikken i kapittel 4 ble prøvet ut i prosjektet. Dette kapittelet beskriver resultater fra kartleggingsarbeidet.

### 5.1 Analyser av Mattilsynets rapport

Det ble gjort en statistisk analyse av grunnlagsmaterialet for Mattilsynets rapport (Værdal, J., 2004). Datagrunnlaget var relativt lite, og de viktigste resultatene er vist i det følgende.

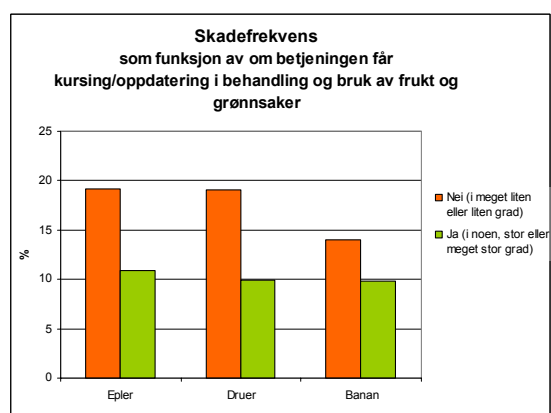
På spørsmål om skadefrekvens på ulike typer frukt og grønt var fordelingen på ulike produkter som vist i Figur 5-1. Det er viktig å være klar over at "andre" her inneholder en gruppe av produkter som hver for seg har relativt lav omsetning, ofte eksotiske frukter.

Figur 5-1 Skadefrekvens for frukt og grønt – prosent av total omsetning



Skadefrekvens ble koblet mot grad av opplæring. Resultatet av analysen viser at det er en sammenheng mellom opplæring og skadefrekvens. Skadefrekvensen er lavere i butikker hvor personalet i noen grad, stor grad eller meget stor grad har fått kursing/oppdatering. Sammenhengen er vist i Figur 5-2.

Figur 5-2 Skadefrekvens som funksjon av kursing/opplæring

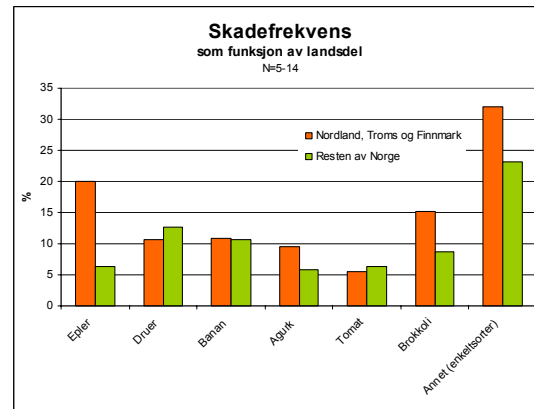


Også koblingen mellom det forhold at butikkdiskene i det store og hele ser mer innbydende og presentable ut og om betjeningen i noen, stor eller meget stor grad har fått opplæring ble analysert. Opplæring synes å være viktig. Sammenhengen er vist i Figur 5-3.

Figur 5-3 Skadefrekvens som funksjon av kursing/opplæring



Det ble også forsøkt å få et bilde på om lang transport påvirker skadefrekvensen. I denne analysen ble utvalget av butikker i Nord-Norge sammenlignet med butikker i resten av Norge. For epler, brokkoli og ”annet” ser vi at forskjellene er betydelige. Dette er vist i Figur 5-4.

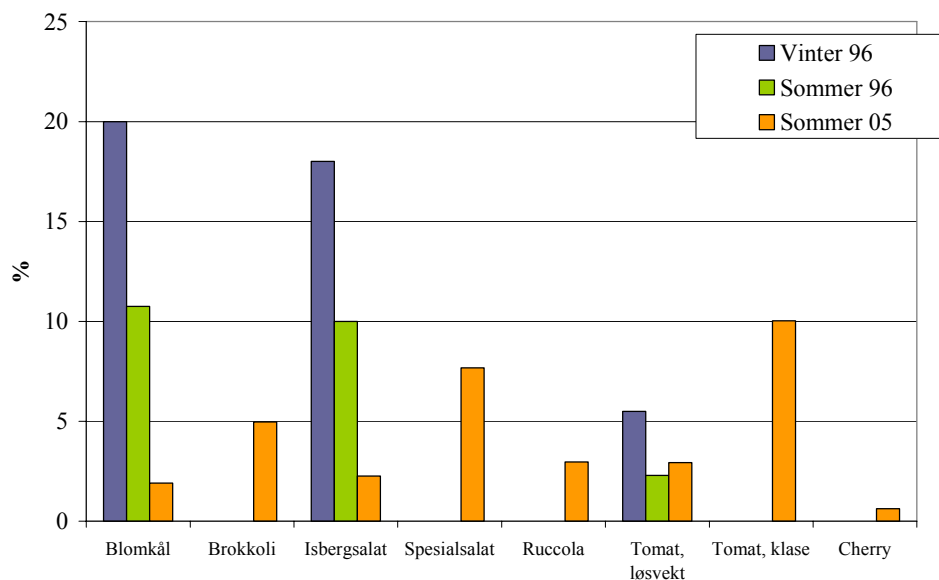


Figur 5-4 Skadefrekvens som funksjon av transportavstand

## 5.2 Gjennomgang data og målinger og funn fra intervju/samlinger

### 5.2.1 Omfang og årsaker til tap av produktkvalitet

Resultatet fra kartleggingen i denne studien er i figurene som følger sammenlignet med en studie som ble gjennomført i 1996 (Bengtsson, G, 1996), der en omfattende kartlegging av tre de samme produktene også ble kartlagt mht svinn. I Figur 5-5 er dagens telling (oransje stolper) sammenlignet med tallene fra 1996 (vinter og sommer er beskrevet med hhv blå og grønne stolper).



Figur 5-5 Svinntall for caseproduktene i telleperioden sammenlignet med svinntall som ble registrert i 1996.

Tallene viser at svinntallene for blomkål er vesentlig redusert fra den tidligere tellingen i 1996. Brokkoli, spesialsalater (Lollo, Ekeblad, Frisse etc) ble ikke registrert i 1996. Det

samme gjelder spesialtomater som Klase og Cherry. Løse tomater har i størrelsesordenen det samme svinnet som ble registrert i 1996.

Parallelt med den tallmessige svinnkartleggingen klarla intervjuene en del forhold som påvirker produktkvaliteten for produktene. I det videre er utsagn som framkom i intervjuene presentert.

## **Vedr. Temperaturens betydning**

### *Hos produsent/pakker:*

- For høy temperatur ved pakking og deretter kjøling kan medføre kondens i pakkene. Dette kan gi fuktproblematikk og muggdannelse på senere trinn i verdikjeden.
- For høy temperatur ved lasting på en riktig temperert bil kan gi frostskafer på produktet. Dette skyldes at termostaten på bilen vil reagere på at det har oppstått for høy temperatur og dermed kjøre opp effekten på anlegget. Dette kan gi lokale soner med for lav temperatur til luften er stabilisert på riktig nivå.

### *Hos transportør*

- Ulike produkter krever ulike temperaturer.
  - Agurker, tomater fryser lett ved for lave temperaturer
  - For høye temperaturer gir kortere holdbarhet for de produktene som skal oppbevares kjølig.
- Transportørene transporterer vekselvis med ulike typer produkter. Av samme grunn som for viktighet av riktig temperatur ved lasting hos produsent/pakker, er det viktig at bilen er riktig temperert før produktene lastes.
- En sjåfør kan glemme å stille om aggregatet ved skifte av temperatur. Problemet er størst i de tilfeller der transportører må leies inn på kort varsel (ved uvanlig store bestillinger), men også erfarne sjåførere kan feile. Av samme grunn kan det skje at aggregat kjøres tomme for drivstoff.

### *På lager*

- Profesjonelle engrosslagre er utstyrt med forskjellige temperatursoner for å sikre riktige temperaturforhold. Feil plassering i kortere eller lengre tid kan medføre skader på produktene. Mellomplassering av produkter i småskala er oftere utsatt for feil fordi de ikke har sine faste plasser i lageret og derfor kan bli plassert på golvet i nærhet av dører eller lignende.
- Bruk av ”dødmannsknapp” slik at dører med automatisk lukking holder seg åpne i sluser til losse-/lasteramper. Dette kan medføre ustabile temperforhold i lager eller deler av lager.

### *I butikk*

- Riktige lagringsforhold på lager og i butikklokalene har stor betydning
- Kartleggingen viser at varene i noen kan tilfeller bli utsatt for feil temperatur, i kortere eller lengre perioder, ved ankomst til butikk. Dette kan skyldes at:
  - Mottaker ikke har mulighet til å håndtere varene med en gang de ankommer.
  - Bilen kan ikke stoppe helt ved rampe pga at andre leverandører er der på samme tidspunkt. Det skjer derfor at varene må trilles en distanse uansett vær.
- Det er også klart at det kan være utfordrende å eksponere produktene under riktige temperaturforhold. Det er ikke alle butikker som har kjøledisker (nok). Dessuten skjer det at produkter plasseres på torg i forbindelse med kampanjer. I de butikkene som ble

kartlagt i studien ser det ut til at forholdene er lagt til rette for lagring ved riktig temperatur.

### **Vedr. Håndtering av varene**

#### *Alle aktører*

- Frukt og grønt er øltålelige varer også når det gjelder fysisk behandling. For de fleste produktene vil det oppstå synlige merker etter trykk eller slag. Det er derfor viktig at alle aktører i verdikjeden har dette i minnet når de håndterer produktene. Utfordringen ligger i at merkene ofte ikke blir synlige umiddelbart. På denne måten er det ikke uvanlig at det er en annen aktør i verdikjeden som opplever skaden enn det var som påførte den.

### **Vedr. Gjennomløpshastighet**

#### *Alle aktører:*

Frukt og grønt er levende produkter som er fjernet fra sitt livsgrunnlag i det de høstes. Dette medfører at produktene ikke har mulighet for å innta næring og at de naturlig forringes i løpet av varierende, men kort, tid. Kontinuerlig rullering av produkt er derfor viktig i alle ledd.

### **Vedr. Emballasjens påvirkning**

#### *Systemansvarlig/premissleverandør*

- ✓ Frukt og grønt tørker ut etter høsting, plastfolie forhindrer uttørring og benyttes derfor på en del produkter for å øke holdbarheten.
- ✓ I andre tilfeller kan det å velge å bruke emballasje være begrunnet med at man ønsker å porsjonspakninger eller enklere håndtering i butikk og for kunden.
- ✓ Dersom produktene er utsatt for feil temperaturer eller er høstet på under ugunstige (gjærne fuktige) forhold kan det oppstå fukt i pakningen (evt. kondens). Slik fukt kan igjen føre til muggdannelse.
- ✓ Viktig med rett emballasje til produktet. Grad av luft/fukt gjennomtrengelighet er viktig og varierende.

#### *Produsent/pakker*

Produsenter av frukt og grønt har god innsikt i markedsprisene for produktene de produserer. Prisene inkluderer prisen på emballasje. Dette medfører at produsent i mindre grad enn ellers vil ønske å utvikle/benytte en dyrere emballasje enn standardtypen fordi det vil føre til en lavere inntekt til dem.

#### *Hos butikk*

Det er normalt i butikk at man oppdager skader evt. forbedringer ved bruk av emballasje. Utfordringene for butikk er knyttet til at hele pakninger må kastes ved skade på en enhet i pakningen.

### **Oppsummering av svinnkartlegging og mulige årsaker.**

Sammenlignes svinntallene og vurderer dem opp i mot uttalelser i intervjuene vil man se at:

- Figuren viser at blomkål og isbergsalat har en markant nedgang i svinn siden 1996. Disse har fått plastemballasje etter forrige registrering. Dette hindrer uttørring av produktene. I tillegg er det trolig at flere butikker har fått bedre utstyr og rutiner for kjøling av produktene under lagring.
- Tomater i løs vekt har tilnærmet samme svinn i dag som den gang. Utsagn i intervjuene skulle tyde på at det skulle være stort svinn knyttet til tomater i løs vekt.

- Sammenligner man med klasetomater som er emballert har denne en vesentlig høyere svinn enn de løse tomatene. Dette kan skyldes at klasetomater lett får muggdannelse ved kondens og at hele pakken må kastes ved skade på en av tomatene. Temperaturen i pakketidspunkt er vesentlig for å hindre muggdannelse. Pakking av varme tomater gir kondens, som igjen gir fukt og derav mugg.

### 5.2.2 Emballasjeeffektivitet

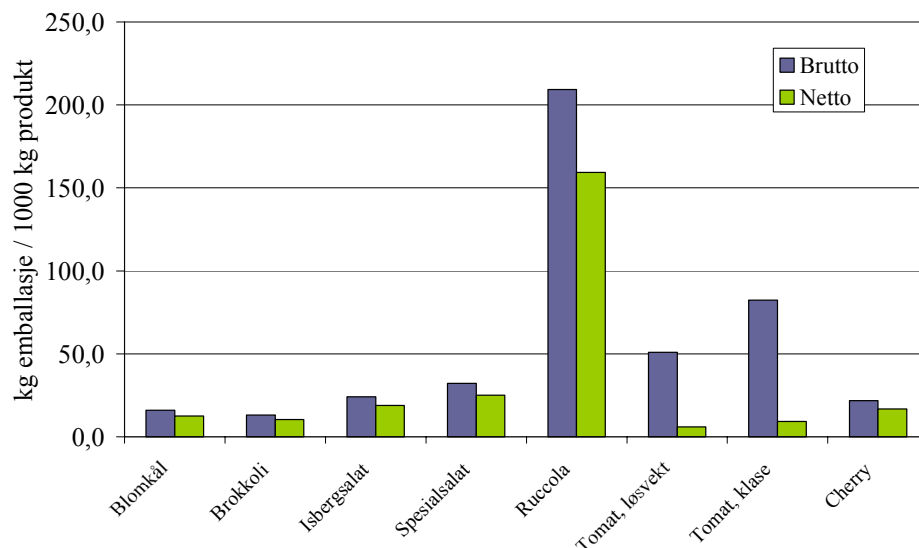
Figur 5-6 viser brutto- og netto materialeffektivitet for emballasjen til de valgte caseproduktene.

Materialeffektiviteten varierer sterkt for de analyserte produktene. Ruccola er i en særstilling det mest materialkrevende produktet. Dette skyldes at produktet i seg selv er veldig lett, og det er små mengder produkt pr enhet (f-pak). I tillegg krever produktet en relativt solid emballasje for å forhindre at de små, skjøre bladene blir skadet under transport.

Både klasetomater og tomater i løs vekt har også relativt høye brutto materialforbruk. Netto materialforbruk er imidlertid mye lavere. Dette skyldes at mye av emballasjen er fiberbasert, hhv:

- For løse tomater – ingen f-pak og d-pak av bølgepapp
- For klasetomater – skål og d-pak av kartong.

Det er godt etablerte systemer for innsamling og materialgjenvinning av fiberemballasje.



Figur 5-6 Brutto- og netto materialeffektivitet knyttet til emballasje for case-produktene.

Man skal huske at optimering av emballasje ikke uten videre skal forveksles med minimering av emballasje. Selv om produksjonen av produktet ikke er vurdert i denne studien, er det gjort nok erfaringer i andre livsløpsvurderinger av matvarer til å si at det viktigste miljø- og ressursmessig er å forhindre svinn. Ruccola er et typisk eksempel på et produkt der det ville være enkelt å redusere mengden emballasje pr 1000 kg produkt ved å øke enhetsstørrelsen i f-pak. Samtidig er det klart at de fleste av oss bruker små mengder Ruccola pr gang vi åpner en slik pakning. Større forpakninger ville medføre at mer produkt må kastes hos forbruker.

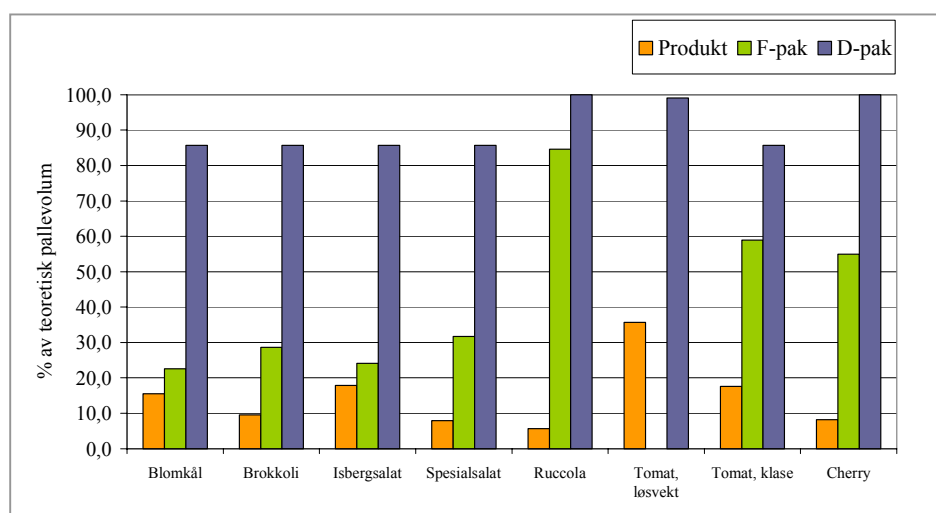
### 5.2.3 Transporteffektivitet knyttet til fyllingsgrad

I Figur 5-7 er resultatene caseproduktene analysert med hensyn på transporteffektivitet. For blomkål, brokkoli og salater, blir det litt ”søkt” hvilket volum som faktisk er produkt. Produktet har en slik form at det alltid vil være luft i mellom blader og knopper på produktet. Det vil også være umulig å oppnå 100% fyllingsgrad av emballerte produkter pga den usymmetriske formen.

Figuren kan likevel være til nytte for å få et perspektiv på hvor lite produkt man faktisk forflytter på hver pall. Den kan gi innspill til følgende spørsmål:

- Vil det være mulig å lage en mindre, lettere emballasje til Ruccola der det er meget stort ”tomrom” i hver pakning?
- Kan man pakke brokkoli på en måte som gjør at man utnytter plassen i kassene bedre?
- Er det nødvendig å pakke Cherry i skåler med lokk som i seg selv krever plass?

Slike spørsmål bidrar til en økt bevissthet i forhold til om emballaseløsningene faktisk er ideelle og i henhold til regelverk f.eks. i emballasjedirektivet (EU- 62/94) og tilhørende NS-EN-standarder (NS-EN 13427-32).



Figur 5-7 Fyllingsgrad for produktene.

### 5.3 Idédugnad

Det ble gjennomført en samling hvor resultatene ble presentert, og hvor aktørene ble oppfordret til diskusjoner omkring forbedringer. I samlingen var det en åpen diskusjon omkring funnene i prosjektet og hvordan et opplæringsprogram kan bidra til å sikre bedre kvalitet i verdikjeden. Resultatene av idédugnaden danner grunnlag for forslag til opplæringsprogram i kapittel 6.

### 5.4 Forslag til forbedringer

Erfaringene fra kartlegging av viktige faktorer for påvirkning av kvalitet og holdbarhet på frukt og grønt viser at de ulike leddene i verdikjeden vil ha ulike behov for kompetanse om



sin rolle i verdikjeden. De observerte kompetansebehovene er oppsummert i tabellen under (Tabell 5-1). Det presiseres at det bare er den kompetansen som gjelder verdikjedeeffektivitet og verdikjedeforståelse i denne sammenheng som er kartlagt og vurdert i denne sammenheng.

Tabell 5-1 Kompetansebehov i verdikjeden

Fokusområder:	Kompetansebehov (verdikjedeforståelse)	Eksisterende kompetanse	Uttrykte og identifiserte ytterligere kompetansebehov
Systemansvarlig/ premissleverandør	Hvilken emballasje til hvilket formål?	Stoler på informasjon fra leverandører	Emballasjeteknologi og materialkunnskap sett i forhold til produktenes krav
	Effekt av korte tidsfrister	Fokus på effekt i egne ledd – rask rulling	Bedre forståelse for effekt på arbeidsrutiner hos produsent
	Dato- og ”best før”-merkings betydning for produktkvalitet.	Fokus på kundens behov for informasjon	Bedre forståelse for hva at dette kan medføre u hensiktsmessig tidsplanlegging hos produsent
	Effekt av strategi for bugning.	Stor kompetanse på salgsstrategier	Bedre oversikt over hva som faktisk kastes og hvilke tap verdier dette medfører. Hva er de økonomiske, miljømessige og etiske forhold som er knyttet til tapet.
	Effekt av logistikk-rutiner	Stor kompetanse på kostnadsbesparende tiltak knyttet til transport- / logistikk-løsninger	Bedre oversikt over hvilken effekt effektive transportrutiner kan ha for små butikker med sjelden leveranse. Ofte er dette de samme butikkene som har dårligst forhold knyttet til kjøling og oppbevaring av produktet.
Produsent/pakker	Effekt av feil temperatur ved pakking		Forståelse for effekt av feil temperatur ved pakking på produktets kvalitet senere i kjeden.
	Effekt av feil temperatur lasting på bil.	Varierende	Forståelse av hvordan feil temperatur påvirker aggregat på bil. Forståelse for effekt av feil temperatur ved pakking på produktets kvalitet senere i kjeden.
Lager	Viktighet av		
	▪ Rulling	Kan rutiner	
	▪ Skånsom håndtering	Kan rutiner	
Transport	▪ Riktig plassering i temperatursoner	Kan rutiner	
	Effekt av ikke optimal eller akseptabel temperatur	Kan rutiner	Konsekvens av: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ å unngå bruk av riktige temperatursoner</li> <li>▪ å stille aggregater feil</li> <li>▪ å glemme drivstoff til aggregat</li> </ul>
	Effekt ved ikke skånsom behandling	Kan rutiner	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Effekt på produktkvalitet ved feil håndtering</li> <li>▪ Butikkenes erfaring med produkter de mottar.</li> </ul>

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell 5-2 Kompetansebehov i verdikjeden (forts)

Fokusområder:	Kompetansebehov (verdikjedeforståelse)	Eksisterende kompetanse	Uttrykte og identifiserte ytterligere kompetansebehov
Butikk lager/eksponering	Effekt av store innkjøp for å sikre god eksponering.		Bedre oversikt over hva som faktisk kastes og hvilke tap verdier dette medfører. Hva er de økonomiske, miljømessige og etiske forhold som er knyttet til tapet.
	Viktighet av <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rullering</li> <li>▪ Skånsom håndtering</li> <li>▪ Riktig plassering i temperatursoner</li> <li>▪ Riktig plassering i forhold til andre produkter (gassproblematikk)</li> </ul>	Stort sett meget god kompetanse for hvordan ting skal gjøres (teoretisk)	Føler behov diskusjoner og erfaringsutveksling med andre i samme situasjon om hvordan ting bør løses i praksis.
Butikk – datahåndtering			Oversikt over lagerbeholdning, holdbarhetstid, erfaringstall over produktspesifikk omsetning og svinn

## 6 Innspill til opplæringsprogram:

Prosjektet har konkludert med at det er store behov for en større forståelse for hverandres utfordringer gjennom hele verdikjeden.

I prosjektet ” Verdikjedeforankret kompetanseutvikling innenfor emballering/distribusjon av matprodukter” er det klarlagt at optimering av et emballasje- og distribusjonssystem må ivareta tre viktige fokusområder. Hvert av de tre fokusområdene påvirkes av ulike forhold. Fokusområdene med tilhørende påvirkningsområder er beskrevet under:

1. Verdikjedefektivitet:
  - Transport
  - Fyllingsgrad
  - Økonomi
  - Emballasjeoptimering
2. Kvalitet:
  - Klima
  - Håndtering
  - Materialvalg
3. Salgs- strategi/etikk:
  - Innkjøp
  - Økologi

Målet med utvidet fokus i emballeringskjeden er tredelt:

- Oppnå redusert svinn og tap av produktkvalitet
- Optimering av emballasje- og distribusjonssystemet i verdikjeden slik at målsetningene i bransjeavtalens § 5.2 kan oppfylles.
- Dokumentasjon av emballasjeoptimering i henhold til Emballasjeditivet (EU 62/94) og CEN-standardene 13427-32

Prosjektet ga oppslag til tre fokusområder som har påvirkning på en optimal emballasje- og distribusjonskjede (tabell 1). Disse påvirkningsforholdene under hvert av fokusområdene vil kunne påvirkes av forhold som styres av systemløsninger for hele verdikjeden eller drifts- og rutinemessige forhold. I tabell 2 er det vist eksempler på identifiserte problemstillinger i verdikjeden, fordelt på om det er systemrelaterte problemstillinger eller problemstillinger knyttet til drift og rutiner av spesifikke deler av emballerings- og distribusjonskjeden.

Tabell 6-1 Identifiserte problemstillinger i verdikjeden.

	Systemløsninger	Drift/rutiner
<b>Emballering / Pakking</b>	Valg av emballasjekonsept	Pakketekniske problemstillinger
<b>Transport /distribusjon</b>	Valg av løsninger som sikrer rett temperatur og effektiv distribusjon	Temperatursikring i verdikjeden
<b>Eksposering / lagring i butikk</b>	Valg av riktige løsninger for eksposering og lagring i butikk, samt gode systemer for å sikre rett omsetningshastighet i forhold til holdbarhet. Systemer for å kvantifisere omfang og årsaker til tap av produktkvalitet og produktsvinn	Gode bestillingsrutiner Eksposeringsforhold og systemer Øke omsetningen av økologiske produkter

Med bakgrunn i dette ser man at en verdikjedeforankret kompetanseutvikling må ta utgangspunkt i to hovedelementer:

1. Verdikjedebasert nettverksopplæring (systemløsninger)
2. Dybdekurs på enkeltområder (drift og rutinerrettede problemstillinger)

Det foreslås å etablere to typer kurs avledet av de to retningene. Disse kursoppleggene er beskrevet i henholdsvis kapittel 6.1 og 6.2.

Det foreslåtte opplæringsprogrammet passer godt inn i en videreutvikling av kursopplegg fra DNE/NOK i emballasjeoptimering (Emballeringskjeden) Det har vært gjennomført møter som har konkludert med at man ønsker å gjennomføre et pilotkurs i 2006 og evt. knyttet mot andre sektorer enn frukt/grønt hvis det blir vellykket.

Erfaringene med en åpen kommunikasjon i intervjuene bygger opp under hypotesen om at kurs og opplæring med nettverk av aktører i en verdikjede vil øke forståelse for verdikjeden som helhet.

Det framkom i prosjektet at Coop så det som viktig å sikre kobling mellom et slikt kurs og kjedens egne opplæringsprogrammer. Coop har allerede etablert program for å gi frukt- og grønt- ansatte i butikker bedre kompetanse med hensyn til kvalitet og mekanismer som påvirker kvaliteten. Kurset er i stor grad rettet mot butikkansatte. For Coop vil det være interessant å delta i et slikt pilotkurs for å sikre verdikjedeperspektivet i dette og andre interne opplæringsprogram.

## 6.1 Verdikjedebasert nettverksopplæring

*Mål:*

Sikre optimal emballering av matvarer gjennom kommunikasjon og forståelse for problemstillinger i alle ledd i verdikjeden

Nettverksopplæringen bør belyse systemrelaterte problemstillinger (ref problemstillinger i venstre kolonne av

Tabell 6-1).

Nettverkprosjektene bør legges opp på en slik måte at man sikrer og bygger opp under behovet for de enkelte aktørenes forståelse for hverandres ulike problemstillinger i verdikjeden. En verdikjederettet kompetanseutvikling gir fokus på verdikjedeeffektivitet og vil dermed redusere tap i verdikjeden. Kurset bør berøre alle fokusområder og gir forståelse for helheten i verdikjeden.

Verdikjedeeffektivitet vil i stor grad være knyttet opp mot emballasje. Bransjeavtalens paragraf 5.2 stiller krav til at emballaseløsninger skal være optimert. Kurset bør sikre at deltagerne vil være i stand til å dokumentere at emballasjen som benyttes er i henhold til Emballasjedirektivet (EU 63/94) ved hjelp av CEN-standardene 13427-32.

Det bør legges opp som et nettverkskurs der, ideelt sett, alle trinn i verdikjeden er representert. Erfaring viser at det kan være en utfordring for butikker å kunne prioritere denne typen kurs i en hektisk hverdag. Det kan derfor være mer relevant å legge opp til at den eller de systemansvarlige i butikk-kjeden deltar i prosjektet. I tillegg er det også viktig å involvere eventuelle opplæringskonsulenter som finnes i kjedene. I tillegg er det spesielt viktig å sikre en god forankring på et høyt nivå i konsern for å sikre aksept og mulighet for prioritering.

Fellesnevner for kurset bør være produktgruppe. (Med det menes fisk, frukt & grønt, brød osv.)

- Gruppe av produkter som berører de samme aktører og en del av de samme problemstillinger i verdikjeden.

#### *Målgruppe:*

- Produsent/pakker
- Emballasjeleverandør
- Systemansvarlig for kjeder
- Opplæringskonsulenter i kjeder
- Transportør(er)
- En gros
- Markedsapparat

#### *Aktører for gjennomføring av kurs*

Kurset kan gjennomføres i regi av DNE evt i samarbeid med opplæringskonsulenter i Coop

Relevante miljøer for foredrag/forelesninger

- STØ
- Matforsk
- Lyskultur
- Emballasjeleverandør

Aktuelle fordrag og foredragsholdere er beskrevet nærmere under beskrivelse av samlingene.

#### *Gjennomføring*

Det foreslås at kurset gjennomføres over 3 samlinger. Samlingene kan holdes hos de ulike aktørene i kurset eller på et nøytralt sted. Ved å gjennomføre samlingene hos hverandre vil man sikre bedre forståelse for problemstillinger man står overfor i hverdagen.

Mellom samlingene bør aktørene få hjemmelekser. Det foreslås at aktørene får bistand til gjennomføring av hjemmeoppgavene. Dette kan gjøres ved at kursledere/innleide aktører besøker de enkelte mellom samlingene.

Opplæringen/kurset vil ta utgangspunkt i den eksisterende Emballeringskjeden med de kursledere og det opplegget som er etablert. I tillegg til det eksisterende opplegget foreslås det å invitere eksterne aktører til navngitte foredrag på samlingene.

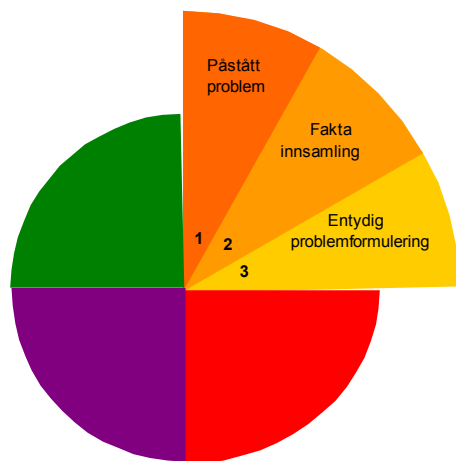
Det foreslås at pilotkurset kjøres over tre samlinger. De tre samlingene bør gå over henholdsvis 1 dag, 2 dager, 1 dag. Det kan være relevant å invitere til en fjerde samling en tid etter kursets avslutning for å evaluere kurset og resultatene i egen organisasjon.

Det foreslås å kjøre prosjektet som et pilotprosjekt våren 2006. Coop vil være en aktuell aktør for uttesting av pilotprosjektet.

Forslag til mål og innhold for samlingene er nærmere beskrevet i kapittel 6.1.1 til 6.1.4

### 6.1.1 Samling 1: Trinn 1-3: Kartlegging av problem

Første samling vil være en samling over en dag.



#### Mål for samlingen:

- Forankre prosjektet
- Gi innføring i metodikk for å finne hvor stort er problemet? (Rutiner for kartlegging av svinn/tap i eget ledd av verdikjeden)
- Gi innføring i metodikk for å dokumentere emballasjeoptimering i hht CEN-standarder.
- Velge et caseprodukt
- Klarlegge hva som er det faktiske problemet?

#### Relevante eksterne foredrag:

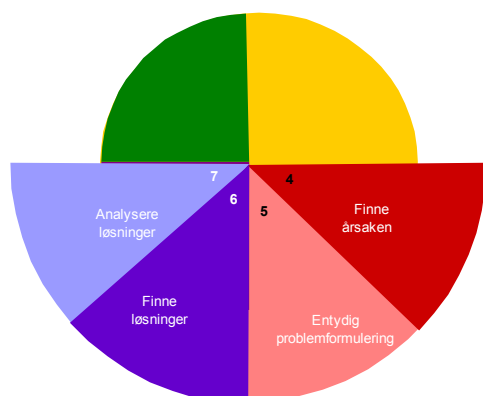
- Hvordan kartlegge svinn i verdikjeden?
- Dokumentasjon av emballasjeoptimering i hht CEN-standardene
- 

#### Oppgaver til neste samling:

- Kartlegging av verdikjede-tap i eget ledd,
- Kostnadsberegning av tap
- Dokumentere eksisterende løsning i henhold til CEN-standarder

### 6.1.2 Samling 2: Trinn 4-7: Analyse- og løsningsfase

Samling 2 vil holdes over 2 dager.



#### Mål for samlingen:

- Oversikt over samlet tap ved sammenstilling av svinn på hvert enkelt ledd
- Diskusjon i plenum om årsak
- Dokumentasjon av eksisterende og ny løsning i henhold til CEN-standarder
- Klargjøring for hverandre hva som skjer dersom rutiner ikke følges i tidligere, eget eller senere ledd i verdikjeden.

#### Relevante eksterne foredrag:

På denne samlingen vil det være relevant å invitere eksterne aktører til foredrag som er relevante for den produktgruppen som velges for nettverket (kurset). Erfaringene fra KIM-prosjektet og andre tilstøtende prosjekter viser at følgende foredrag vil være relevante for de fleste næringsmidler:

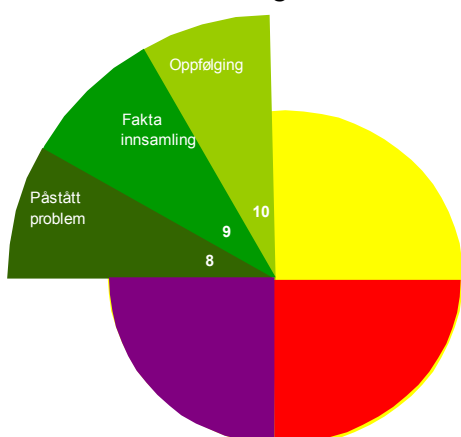
- Hvordan påvirker lys matkvaliteten?
- Hvilke krav stiller ulike typer frukt og grønt til emballasje?
- Hvordan kan emballasjелеverandørene møte kravene som produktet stiller til emballasjen?

#### Oppgaver til neste samling

- Analysere alternative løsninger – verdikjedeeffektivitet
- Sammenstille effektivitet av foreslåtte enkelt løsninger
- Klarlegge betydning av innføring i egen virksomhet

### 6.1.3 Samling 3: Trinn 8-10: Innføring

Samling 3 forslås holdt over 1 dag.



#### Mål for samlingen:

- Lage gjennomføringsplan for den valgte løsningen

#### Relevante eksterne foredrag:

- Begrense eller bugne – et etisk spørsmål?

#### Oppgave etter avsluttet kurs.

- Utvikling av evt. nye rutiner i egen virksomhet
- Iverksetting

### 6.1.4 En eventuell fjerde samling: Evaluering

Det anbefales at det avklares i kurset om det er interesse for en fjerde samling for å evaluere opplegget og resultatene fra prosjektet/kurset

## **6.2 Spissede temakurs**

Den andre tilnærmingen man så behov for i prosjektet var mer spissede kurs rettet mot konkrete problemstillinger. De konkrete problemstillingene berører den høyre kolonnen i tabellen (



Tabell 6-1). Dette er problemstillinger som vil være mer rettet mot rutiner og drift for enkeltaktører i verdikjeden enn for hele nettverket. Målgruppene for disse kursene vil derfor kunne være aktører i ”samme ledd” av verdikjeden for ulike typer produktgrupper, i større grad enn ulike aktører i en og samme verdikjede.

#### **Felles mål for de spissede kursene:**

Sikre kompetanse for enkeltproblemstillinger. Kursene skal gi aktørene dybdekunnskap nok til å finne konkrete løsninger eller konsepter for optimering av produktkvalitet.

Prosjektet ” Verdikjedeforankret kompetanseutvikling innenfor emballering/distribusjon av matprodukter” og andre tilstøtende prosjekter har identifisert noen relevante problemstillinger som foreslås belyst gjennom denne typen prosjekter. Det vil også være trolig at andre problemstillinger vil fremkomme gjennom pilotprosjektet for det utvidete emballeringskurset.

De allerede identifiserte problemstillingene er:

- Lys og mat
- Temperatur og mat
- Kontroll over pakkeprosessen

Forslag til opplegg for kurs på disse områdene er beskrevet nedenfor:

#### **6.2.1 Lys og mat**

Lys påvirker matens holdbarhet. Påvirkningen vil arte seg på ulike måter og med ulik betydning avhengig av hvilken produktgruppe dette gjelder. Man vet at kjøtt gråner når det utsettes for lys i kombinasjon med oksygen. Det er også trolig at lys vil påskynde modning av frukt & grønt. Fisk kan harskne hvis den utsettes for lys. Lysets påvirkning på produktene kan være motstridende til kjedenes behov for å eksponere produktene for salg. I mange tilfeller ser man at butikkmedarbeidere ikke har kompetanse i forhold til å ta forholdsregler mot at produktene eksponeres for mer lys enn nødvendig.

Det foreslås derfor at det utarbeides et kursopplegg der effekt av lysets påvirkning er tema. Kurset kan ta utgangspunkt i lys og mat, generelt, men det vil trolig være mer målrettet om man tar sikte på å arrangere kursene for de ulike produktgruppene separat. Prioriterte produktgrupper: Fisk, Kjøtt og Frukt & Grønt

*Mål for kurset:*

- Belyse problemstillinger knyttet til lysets effekt på produkt
- Utvikle ideer til hvordan produktene i større grad kan skjermes for lys
  - Nye rutiner for eksponering (reduisert gjennomløpshastighet, tid for eksponering)
  - Mindre skadelige lyskilder (andre bølgelengder, lysstyrke, indirekte belysning)
  - Skjermende emballasje

*Målgruppe for kurset:*

- Systemansvarlig i kjeder
- Markedsapparat
- Emballasjeleverandører
- Butikkmedarbeidere

#### *Aktører for gjennomføring av kurs*

- Kurset kan gjennomføres i regi av DNE evt. i samarbeid med DMF

#### *Relevante eksterne fordrag og foredragsholdere:*

- Alternative løsninger for belysning,
- Effekt av lys på mat,
- Emballasje og lysgjennomgang,
- Gjennomløpshastigheter i verdikjeden,

### **6.2.2      *Temperatur og mat***

De fleste matvarer påvirkes av den temperaturen de utsettes for. Holdbarhet og kvalitet er oftest knyttet til god kjøling av produktene, men det er også produkter som vil ta skade av lave temperaturer.

Det er også klart at variasjon i temperatur er skadelig for de fleste produkter. Som eksempel kan nevnes tomater. Dersom man pakker tomater i en tett emballasje mens de ennå er varme, kan dette føre til at det dannes kondens i pakken når den senere blir kjølt ned. Kondens i pakken kan i sin tur føre til muggdannelse.

Temperaturlogginger som er gjennomført viser at distribusjon av små kvanta /nisjeprodukter ofte blir nedprioritert i forhold til temperaturkrav. Ved omlastinger kan produktene plasseres på mindre gunstige steder, f.eks. nær dør på et lager, der ikke temperaturen er fullt ut under kontroll. Det skjer også at slike småkvanta blir samlastet med andre produkter som har andre krav til temperatur.

God kjennskap til hvilken temperatur som er riktig for det enkelte produkt er viktig. Særlig er dette viktig for aktører som håndterer produktene i distribusjon.

#### *Mål for prosjektet:*

- Belyse problemstillinger knyttet til viktighet av stabil temperatur i verdikjeden
- Utvikle ideer til hvordan temperatur kan stabiliseres gjennom hele verdikjeden
  - Optimal temperatur i pakketidspunkt
  - Optimal temperatur i verdikjeden
  - Nye rutiner for temperaturkontroll

#### *Målgruppe for kurset:*

- Produsenter/pakkere
- Transportører
- Engrossledd
- Butikkmedarbeidere
- Systemansvarlig for kjeder

#### *Aktører for gjennomføring av kurs*

- Kurset kan gjennomføres i regi av DNE evt. i samarbeid med DMF

#### *Relevante miljøer for foredrag/forelesninger*

- Hvordan påvirker temperaturen produktkvalitet,
- Erfaringer fra temperturmålinger,

### 6.2.3 *Kontroll over pakkeprosessen:*

Problemer med misfargede påleggprodukter har økt i de senere år, noe som i stor grad skyldes en overgang fra vakuumpakking til pakking i modifisert atmosfære. Fargestoffet i påleggprodukter laget av både rent kjøtt (for eksempel kokt skinke) og farseprodukter (for eksempel servelat) er svært følsomt for lyspåvirkning når det er oksygen tilstede i pakningen. Den friske rosa fargen går over til grått i løpet av 6-8 timer i kjøledisken hvis nok lys og oksygen får påvirke produktet. Har man valgt en gjennomsiktig overfilm, må man sørge for å minimere tilgangen på oksygen for å unngå bleking av fargen når kjøttpålegget henges opp foran lysstoffrørene i butikken. Mengde oksygen i pakningen er en kombinasjon av faktorene pakningens oksyngjennomgang, restoksygenkonsentrasjonen etter pakking, gassvolum i forhold til produktvolum (G/P-forholdet) og oksygenforbruk pga. mikrobiell aktivitet i produktet. Forståelse for mengde restoksygen, oksygen- og lysgjennomgang i emballasjen. Riktig forhold er avhengig av riktig innstilling av pakkemaskiner og riktig kalibrering av måleutstyr som brukes for å stille maskinene.

#### *Mål:*

- Belyse problemstillinger som er relatert til pakkerutinenes påvirkning på produktkvalitet senere i verdikjeden.
- Utvikle ideer/forslag til nye rutiner
  - Temperatur
  - Gassmålinger og innstillinger (Rest O<sub>2</sub>)

#### *Målgruppe for kurset:*

- Produsenter/pakkere
- Systemansvarlig for kjeder

Det kan være et forslag å kjøre kurset som et internt kurs for operatører i Gildes ulike anlegg.

#### *Aktører for gjennomføring av kurs*

- Kurset kan gjennomføres i regi av DNE evt. i samarbeid med DMF

#### Relevante miljøer for foredrag/forelesninger

- Pakketekniske forhold,

## 7 Referanser

**ISO international standard 14041**, 1998E: “*Environmental Management – Life cycle assessment – Goal and scope definition and Inventory analysis*”, International Organisation for Standardisation (ISO), Geneva.

**Værdal, J, 2004:** ” *Tilsyn med kvalitet av frukt og grønnsaker i dagligvareforretninger 2003*”, Mattilsynet, Ås

**EPA, 1988:** ”*Manual for Waste Minimization Opportunity Assessments*”, United States Environmental Protection Agency, USA, April 1988.

**Bengtsson, G., Sørensen, T., Martinsen, B.K., 1997:** “Svinn i et utvalg av ferske vegetabiler i Norge 1994-95”, Matforsk, Ås, 1997

**Dalin, Å, 1987:** ”*Kompetanseutvikling i arbeidslivet*”, ISBN: 82-02-10885-3, J.W.Cappelens forlag, Oslo, 1987

**Hanssen, O.J., Rubach, S., Møller, H., Vold, M. 2004;** ”Value chain assessment of packaging systems”, IAPRI - conference, Stockholm, 2004

**NHO 1991:** ”*Håndbok for innføring av Renere produksjon*”, Næringslivets Hovedorganisasjon, ISBN: 82-7511-015-7, Oslo, 1991

**EU 62, 1994:** ”European Council and Parliament Directive on Packaging and Packaging Waste [94/62/EU”

**NS-EN 13427-32**, Norsk Standard, 2004