

Innføring av elektronisk kjedesporbarhet for fersk hvitfisk til innlandsmarkedet

Kine Mari Karlsen, Carl-Fredrik Sørensen, Eskil Forås og Petter Olsen





Nofima er et næringsrettet forskningskonsern som sammen med akvakultur-, fiskeri- og matnæringen bygger kunnskap og løsninger som gir merverdi. Virksomheten er organisert i fire forretningsområder; Marin, Mat, Ingrediens og Marked, og har om lag 470 ansatte. Konsernet har hovedkontor i Tromsø og virksomhet i Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Averøy.

Hovedkontor Tromsø
Muninbakken 9–13
Postboks 6122
NO-9291 Tromsø
Tlf.: 77 62 90 00
Faks: 77 62 91 00
E-post: nofima@nofima.no

Internett: www.nofima.no



Nofimas samfunnsvitenskapelige forretningsområde tilbyr økonomiske analyser, perspektiv- og foresight-analyser, forbrukerforskning, markedsanalyse og strategisk rådgivning. Videre arbeides det med informasjonslogistikk og sporbarhet. I tillegg til å betjene industrien vil området jobbe tett opp mot de naturvitenskapelige forretningsområdene i Nofima.

Nofima Marin AS
Nofima Marked
Muninbakken 9–13
Postboks 6122
NO-9291 Tromsø
Tlf.: 77 62 90 00
Faks: 77 62 91 00
E-post: marked@nofima.no

Internett: www.nofima.no

Rapport

ISBN: 978-82-7251-740-2 (trykt)
 ISBN: 978-82-7251-741-9 (pdf)

Rapportnr.:
 2/2010

Tilgjengelighet:
Åpen

<p><i>Tittel:</i> Innføring av elektronisk kjedesporbarhet for fersk hvitfisk til innlandsmarkedet</p>	<p><i>Dato:</i> 26.02.10</p>
<p><i>Forfatter(e):</i> Kine Mari Karlsen, Carl-Fredrik Sørensen, Eskil Forås og Petter Olsen</p>	<p><i>Antall sider og bilag:</i> 49</p>
<p><i>Oppdragsgiver:</i> Norske Sjømatbedrifters Landsforening (NSL), på vegne av Innovasjon Norge og Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF).</p>	<p><i>Prosjektnr.:</i> 20388</p> <p><i>Oppdragsgivers ref.:</i> Kristin Lauritzsen FHF 233034 og IN 002131</p>
<p><i>Tre stikkord:</i> Kjedesporbarhet, verdikjede, fersk villfanget hvitfisk</p>	
<p><i>Sammendrag: (maks 200 ord)</i></p> <p>Se eget kapittel.</p>	
<p><i>English summary: (maks 100 ord)</i></p> <p>The project "Practical implementation of fresh captures fish in Norway" aims to implement electronic traceability of fresh fish from vessel to retailer. To prevent information loss in the supply chain, it is necessary to carry out practical and technical changes. The biggest challenge is to find optimal practical solutions to trace the fish through the supply chain, which are not time-consuming. A critical factor with regard to traceability implementation of a product is to identify the benefits of a traceability system.</p>	

Forord

Prosjektet har vært et samarbeidsprosjekt mellom 9 partnere langs verdikjeden fersk hvitfisk til innlandsmarkedet.

Prosjektgruppen bestod av følgende personer og bedrifter: Tone Mykløy (Vikomar), Frode Nyland (Vikomar), Knut Tisthal (Naustvik Gruppen), Harald Høiland (Naustvik Gruppen), Morten Finstad (Naustvik Gruppen), Marit Bjerkås (Coop), Svein Tevasvoll (Coop), Rolf Wathne (Coop), Magnus Hansen (Coop), Geir Myrøld (TraceTracker), Rolf Hancke (TraceTracker), Eskil Forås (SINTEF fiskeri og havbruk), Carl-Fredrik Sørensen (SINTEF fiskeri og havbruk) og Kine Mari Karlsen (Nofima Marked).

Styringsgruppen for prosjektet bestod av Kristin Lauritzsen (NSL), Jon Grimstad (SUROFI) og Knut Eriksen (Norges Fiskarlag).

En veldig stor takk til alle de involverte personene i prosjektet og all den tiden dere har satt av for å løse oppgavene. Tusen takk til Innovasjon Norge og Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF), som har finansiert prosjektet.

En veldig stor takk til Frank Gregersen og Oddvar Dahl (Nofima) for all hjelp underveis i prosjektet.

Innhold

1	Sammendrag	1
2	Bakgrunn	3
3	Definisjoner	5
4	Metode	7
4.1	Fase 1: Kartlegge dagens situasjon.....	7
4.2	Fase 2: Planlegge innføring av kjedesporbarhet.....	8
4.3	Fase 3: Innføre kjedesporbarhet.....	9
5	Resultat fase 1 - Kartlegging av dagens situasjon	11
6	Resultat fase 2 – Plan for innføring av kjedesporbarhet	13
6.1	Unik identifisering.....	13
6.2	Praktisk tilpasning	14
6.3	Teknisk tilpasning.....	14
7	Resultat fase 3 – Innføring av kjedesporbarhet	17
7.1	Unik identifisering.....	17
7.2	Praktisk tilpasning	17
7.3	Teknisk tilpasning.....	19
7.3.1	Automatisk overføring av informasjon fra fiskesalgslaget	19
7.3.2	Test av elektronisk informasjonsutveksling mellom bedriftene.....	19
7.3.3	Intern elektronisk sporbarhet.....	23
7.4	Brudd i verdikjeden	30
8	Diskusjon	33
8.1	Kriterier ved innføring av elektronisk kjedesporbarhet	33
8.1.1	Prosedyrer for kjedesporbarhet.....	33
8.1.2	Prosedyrer for intern sporbarhet.....	34
8.1.3	Intern sporbarhetssystem	34
8.1.4	Teknologi for datafangst.....	35
8.1.5	Bruk av unik identifikatorer	35
8.1.6	Kjedesporbarhetssystem	35
8.2	Kritiske faktorer	36
8.2.1	Nytteverdi	36
8.2.2	Motivasjon	37
8.2.3	Samarbeid	37
8.2.4	Kostnader	37
8.2.5	Optimale praktiske løsninger	37
9	Konklusjon	39
10	Referanser	41
11	Formidling	43
	Vedlegg 1 - Anbefalingene for å hindre informasjonstap	45

1 Sammendrag

Hensikten med prosjektet var å innføre kjedesporbarhet for fersk hvitfisk fra fiskebåt til forbruker. Denne rapporten er skrevet for næringsaktører, og inneholder ikke detaljert informasjon om de tekniske løsningene.

Informasjonen på dokumentet kalt "sluttseddel" var grunnlaget for overføring av informasjon mellom aktørene. Dette dokumentet ble laget av et fiskesalgslag, og ble brukt ved salg av hvitfisk fra fisker til et mottaksanlegg. En sluttseddel inneholder informasjon om landing av villfanget fisk; navn på fisker, navn på kjøper, fangstfelt, fangst dato etc. Fiskesalgslaget kom raskt i gang og gjennomførte et arbeid for å gjøre informasjonen på sluttseddelen elektronisk sporbar.

Kartleggingene hos mottaksanlegget, grossisten og butikken viste at mye relevant informasjon om fersk hvitfisk allerede er registret, men informasjonen går tapt både internt og mellom bedriftene fordi den ikke er tilstrekkelig systematisert og sammenknyttet.

I prosjektet ble det diskutert ulike løsninger for å unngå tap av sporbarhetsinformasjon hos pilotbedriftene, og noen ble testet ut i praksis. Aktørene hadde behov for – på et tidlig tidspunkt – å se hvordan kjedesporbarhetsløsningen fungerte. Det ble derfor gjennomført en sporingstest hvor hvitfisken ble fysisk sporet gjennom verdikjeden ved at informasjonen ble manuelt registrert i en nettverksløsning kalt "Global Traceability Net" (GTNet)¹. Erfaringene fra testen er at GTNet ser ut til å fungere godt. Elektronisk opplasting av informasjon er å foretrekke da manuell registrering av informasjon er for tidkrevende i den daglige driften.

Den videre jobben ble derfor konsentrert om å få overført informasjon elektronisk til nettverksløsningen, og helst automatisk. Både mottaksanlegget, grossisten og butikken hadde flere dataprogrammer de benyttet internt. Ett program var knyttet til merking og veiing av hvitfisk. Ett annet dataprogram ble brukt til ordre ekspedisjon, produksjon og forsendelse. Å kunne spore hvitfisk fra mottak, gjennom ompakking/videreforedling og til forsendelse innebar en integrasjon mellom disse dataprogrammene. Det ble inngått en dialog mellom pilotbedriftene og deres IT-leverandører for å diskutere fram en optimal løsning.

Det lyktes å gjennomføre informasjonsutveksling mellom flere aktører. Prosjektet lyktes ikke å få testet utveksling av informasjon mellom alle aktørene fordi verdikjeden ble redusert fra tre til to aktører i prosjektperioden. Mottaksanlegget hadde i lengre tid slitt med tilgang på villfanget hvitfisk, og knapphet på fiskeressurser førte til at mottaksanlegget måtte trekke seg ut av prosjektet. Resultatet ble et brudd i verdikjeden. På grunn av at mottaksanlegget ikke lengre kunne være en del av verdikjeden, var det ikke mulig å overføre informasjonen om hvitfisk fra fiskesalgslaget til butikken. Dette viser helt tydelig at innføring av kjedesporbarhet krever samarbeid mellom alle aktører i verdikjeden.

Erfaringene fra dette prosjektet viser at følgende faktorer er viktige å vurdere for bedriftene internt, før de går i gang med å innføre sporbarhet for et produkt:

¹ Utviklet av selskapet TraceTracker.

Felles forståelse av prinsippene for å oppnå bedre dokumentasjon.

- Hvilken informasjon skal spores?
- Hva ønsker bedriften å bruke et slikt system til?
- Hvilken mengde fisk skal spores?
- Hvordan merke produktet bedriften ønsker å spore?
- Hvordan dokumentere splittinger og blandinger internt i bedriften?
- Hvor detaljert skal systemet være?

Utvexling av informasjon

- Hvordan utveksle og lagre informasjon?
- Hvem skal ha tilgang på hvilken informasjon?
- Hvor skal informasjonen hentes fra?

Et viktig funn i dette prosjektet er at nytteverdi er en meget kritisk faktor ved innføring av kjedesporbarhet. Dersom en bedrift ikke ser gevinsten ved sporbarhet, vil den ikke være motivert til å delta i et slikt arbeid, noe som påvirker samarbeidet. Den vil heller ikke gjøre de nødvendige investeringene for å oppnå bedre dokumentasjon på sine produkter. Det er derfor av stor betydning at nytteverdien synliggjøres raskt for å lykkes med å innføre kjedesporbarhet.

2 Bakgrunn

Kravet til dokumentasjon på hvitfisk vil øke. I de senere årene har bedre dokumentasjon for matvarer ved hjelp av sporbarhet spesielt vært knyttet til matvaretrygghet og lovkrav.

E-coli-skandalen vinteren 2006, førte til at sporbarhet på matvarer har fått mye oppmerksomhet hos myndighetene (Bakken, 2007). For å dempe de negative effektene dersom nye matskandaler skulle inntreffe, ble et prosjekt kalt eSporing etablert (eSporing, 2009). Målsettingen med eSporing er å lage et elektronisk kjedesporbarhetssystem for mat slik at det er mulig å følge informasjon om matvarer fra opprinnelse gjennom hele verdikjeden frem til forbruker.

I tillegg er det kommet nye lovkrav som krever bedre dokumentasjon på fisk. For å gi forbrukerne mer informasjon om sjømaten, innførte Fiskeri- og kystdepartementet nye merkekrav fra 1. januar 2010 for fersk fisk (FKD, 2009b). Ved hjelp av de nye kravene skal forbrukere få mer informasjon om fangst- eller slaktedato, fiskeart, produksjonsmåte (fisket i havet/fisket i ferskvann/oppdrettet) og fangstområde eller opprinnelsesland (FKD, 2009a). Et annet lovkrav som trådte i kraft fra 1. januar 2010 er at det skal lages et fangstsertifikat for hver forsendelse av fisk eksportert til EU, som skal dokumentere opprinnelse til hvitfisken². Kravet om fangstsertifikat er et tiltak for å forhindre ulovlig, uregistret og urapportert fiske.

Andre lovkrav som kan ha betydning for dokumentasjon på fisk er Havressursloven (Havressurslova, 2008), Matloven (EC-178/02, 2002, EC-178/02-Guidance, 2004) og Forskrift om sporbarhet av næringsmidler og fôr (FOR-1809/04, 2004, FOR-1809/04-veileder, 2005). Hensikten med prosjektet som er beskrevet i denne rapporten, var å forsøke å innføre kjedesporbarhet for fersk hvitfisk fra fiskebåt til forbruker.

Planen for innføring av kjedesporbarhet for fersk hvitfisk gjennom en verdikjede fra fiskebåt til forbruker beskrives i kapittel 3. I kapittel 4, 5 og 6 presenteres resultatet fra kartleggings-, planleggings- og gjennomføringsfasen i prosjektet. Rapporten er skrevet for næringsaktører, og inneholder derfor lite detaljert informasjon om de tekniske løsningene. I kapittel 7 drøftes hva som er kritiske faktorer ved innføring av kjedesporbarhet for fersk hvitfisk. Rapporten avsluttes med å gi en oversikt over hva næringsaktørene bør tenke på før man går i gang med å innføre (elektronisk) sporbarhet på sjømatprodukter.

² Mer informasjon her: <http://www.fiskeridir.no/fiske-og-fangst/aktuelt/2009/1009/portal-for-fangstsertifikat>

3 Definisjoner

Sporbarhet er et verktøy for å spore produkt- og prosessinformasjon på en systematisk måte. Systematisk måte betyr at bedriften må knytte informasjonen de mottar om råvarene til sin produksjon, som videre er knyttet til de ferdigproduserte produktene de sender ut.

Intern sporbarhet er muligheten til å spore et produkt internt i en bedrift.

Kjedesporbarhet er muligheten til å spore et produkt gjennom bedriftene i en produksjons-/verdikjede. For å oppnå kjedesporbarhet, må den minste sporbare enheten som sendes mellom bedriftene i en produksjonskjede ha en unik identifisering ((GS1, 2007)).

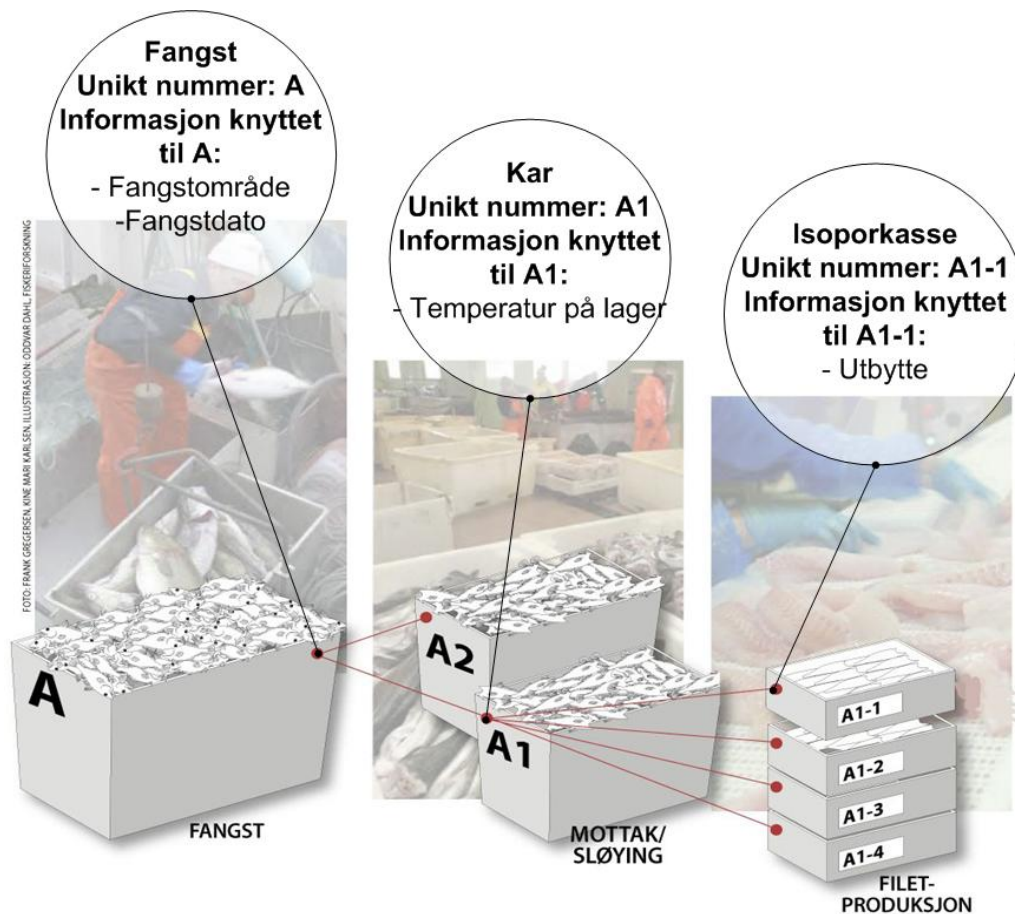
Sporbare enheter: Det er tre sporbare enheter: Batch, handelsenhet og logistikkenhet (Karlsen m.fl., 2010). Batch er den mengden som gjennomgår de samme prosessene intern i en bedrift. Handelsenhet er den mengden som sendes mellom to bedrifter. Logistikkenhet er den enheten som er klargjort for transport/lagring. En logistikkenhet kan bestå av flere handelsenheter.

Sporbarhetsnivå: Identifisering av sporbare enheter er nødvendig dersom bedriftene skal kunne knytte informasjonen om produktet og prosessene til en bestemt sporbar enhet. Ved unik identifisering er det mulig å skille enhetene fra hverandre (Kim m.fl., 1995). Bedriften avgjør hvor stor batchstørrelsen skal være avhengig av hva informasjonen skal brukes til. Sporbarhetsnivået, også kalt granularitet, kan være forskjellig avhengig av hva informasjonen skal brukes til (Moe, 1998, Bollen m.fl., 2006, Karlsen, 2009).

Identifiseringen av batchen kan bestemmes av bedriften. Det trenger ikke å være standardisert identifisering av batchen, siden denne enheten er internt i bedriften. For de enheter som sendes ut av bedriften, er det fordelaktig å ha unik identifisering slik at det er mulig å knytte egenskapsinformasjon til en bestemt enhet. Dette er kjernen i et moderne og fleksibelt system for kjedesporbarhet.

Når de sporbare enhetene er identifisert, kan informasjon om produktet og prosessene knyttes til de unike numrene. Figur 1 viser et eksempel på hvordan dette kan gjøres internt hos et mottaksanlegg: Hver enhet er identifisert med et unikt nummer. Et kar med hvitfisk er for eksempel identifisert med A. Informasjonen som bedriften ønsker å spore, er knyttet til disse unike numrene. Når splittingene av enhetene er registrert (de røde linjene), er det mulig å finne informasjonen om for eksempel fangstdatoen til hvitfisken som ligger i kassen A1-1, siden A1-1 er koblet til A1, som igjen er koblet til A.

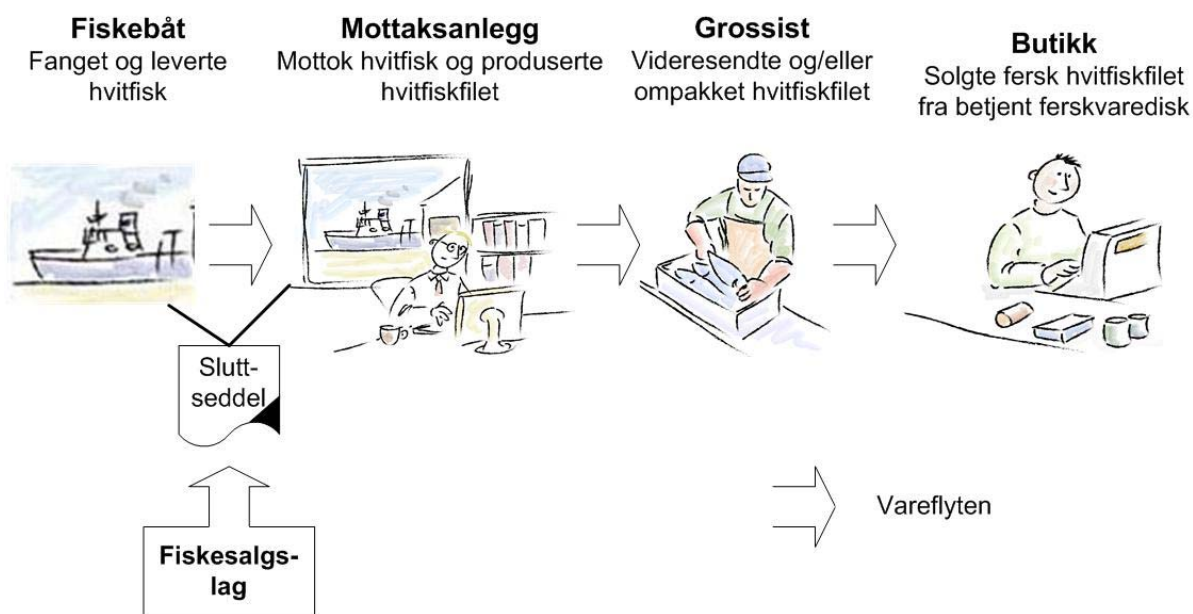
Prinsippet for å knytte unik identifisering og informasjon om produkt og prosesser er det samme uavhengig hvilket sporingsnivå for et produkt en bedrift velger.



Figur 1 *Illustrasjon på hvordan informasjon kan spores internt hos et mottaksanlegg fra fangst, mottaksanlegg/sløyning av hvitfisk og filetproduksjon. Foto: Frank Gregersen og illustrasjon: Oddvar Dahl, Nofima*

4 Metode

Hensikten med prosjektet var å innføre kjedesporbarhet for fersk hvitfisk solgt i Norge. Startpunktet i verdikjeden var salg av hvitfisk fra fisker til et mottaksanlegg (Figur 2). Dette salget ble dokumentert med et dokument kalt "sluttseddel", som inneholder landingsinformasjon om hvitfisken; navn på fisker, navn på kjøper, fangstfelt, fangstdato etc. Mottaksanlegget fileterte hvitfisken og leverte den til en grossist, som igjen ompakket hvitfisken og distribuerte den videre til en butikk. Disse bedriftene hadde et eksisterende leverandør-kunde forhold.



Figur 2 Pilotbedriftene i prosjektet. Illustrasjon: Oddvar Dahl, Nofima

De planlagte aktivitetene i studiet var:

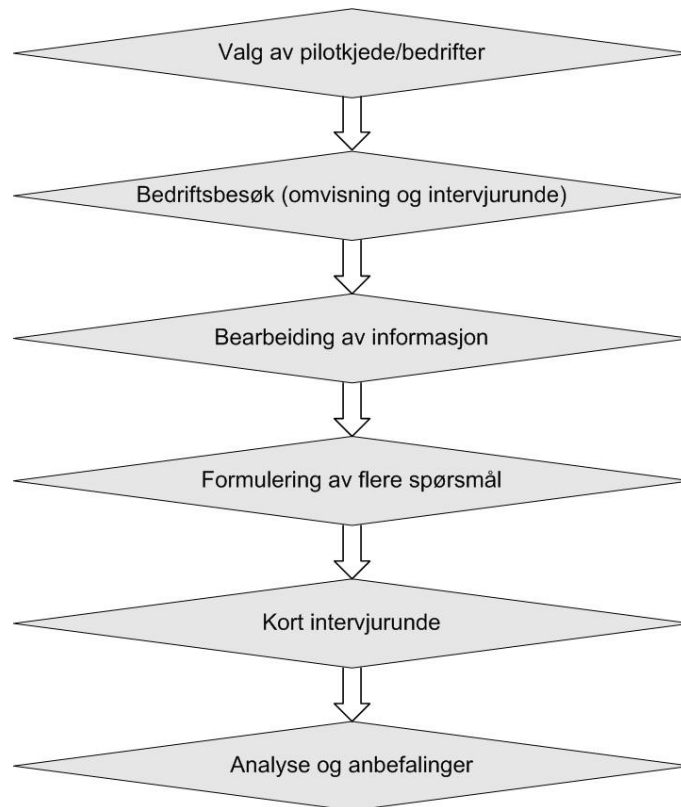
Fase 1: Kartlegge dagens situasjon i forhold til sporbarhet hos pilotbedriftene

Fase 2: Planlegge innføring av kjedesporbarhet

Fase 3: Innføring av kjedesporbarhet

4.1 Fase 1: Kartlegge dagens situasjon

Hensikten med prosesskartleggingen hos mottaksanlegget, grossisten og butikken var å identifisere informasjonstapet (de kritiske sporbarhetspunktene) og hva som må gjøres for å sørge for at informasjonen som registreres hos en av bedriftene blir tilgjengelig for de to andre bedriftene i prosjektet. Fremgangsmåten for kartleggingen beskrives i Figur 3.



Figur 3 Kartlegging av informasjonstap hos mottaksanlegget, grossisten og butikken

4.2 Fase 2: Planlegge innføring av kjedesporbarhet

Å sørge for effektiv informasjonsoverføring mellom bedriftene i en verdikjede kan innebære en del endringer i forhold til identifisering av sporbare enheter, praktiske og tekniske tilpasninger:

Unik identifisering: Identifisering av sporbare enheter er nødvendig dersom bedriftene skal kunne knytte informasjonen om produktet og prosessene til en bestemt sporbar enhet.

Praktisk tilpasning: De manuelle rutineene må muligens endres, både de som direkte har med informasjonsregistrering og -fremhenting, og til de som har med å ta vare på den fysiske knytningen mellom ett produkt og informasjonen om det (merker, etiketter, fraktbrev, sertifikater etc. både på innkommende og utgående ingredienser/produkter).

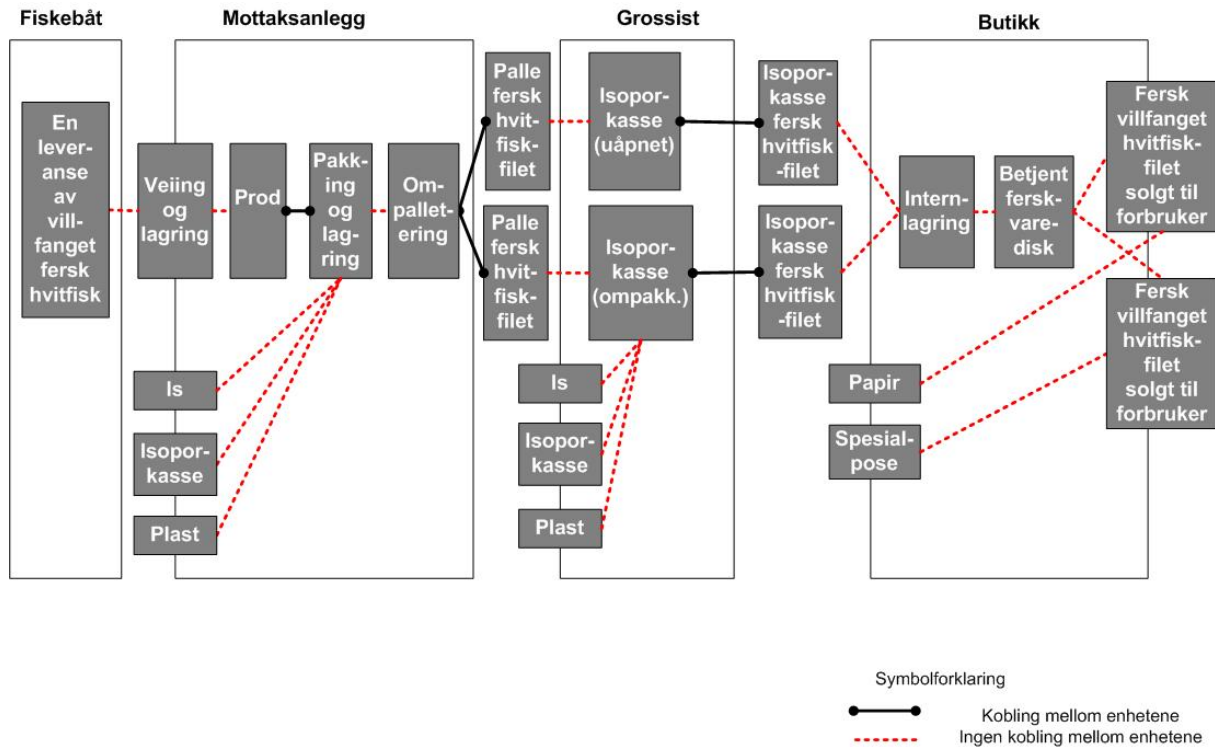
Teknisk tilpasning: Informasjonssystemene (IT) som skal holde oversikt over innsatsfaktorer og produksjon må muligens endres på to viktige områder. Først og fremst må alle registreringer kunne knyttes til de identifiserte sporbare enheter (unike kodene som nevnt ovenfor). Deretter må det utvikles moduler for sending og mottak av elektroniske meldinger' (e-meldinger), som er bygd på en standard der forskjellige IKT-systemer kan forstå hverandre og snakke et felles data språk.

4.3 Fase 3: Innføre kjedesporbarhet

Fremgangsmåten for innføring av sporbarhet for fersk hvitfisk i dette prosjektet var basert på en spesifisering for registrering av informasjon for villfanget fisk, også kalt TraceFish (CEN, 2003), rapporten "TraceFish basert innføring av sporbarhet i norsk fiskerinæring (Karlsen m.fl., 2006), og Internettsiden til TraceFood (TraceFood, 2009).

5 Resultat fase 1 - Kartlegging av dagens situasjon

Figur 4 viser resultatet fra kartleggingen av informasjonstapet hos mottaksanlegget, grossisten og butikken. Informasjon gikk tapt både internt og mellom bedriftene. Det var ikke mulig å spore informasjon om en hvitfiskfilet solgt fra en betjent ferskvare-disk tilbake til en gruppe med sluttleder.



Figur 4 Informasjonstap om fersk hvitfisk i en hel verdikjede

Hos både mottaksanlegget, grossisten og butikken forsvant informasjonen **internt** på grunn av splittings og blandinger av hvitfisk, is og emballasje. Årsaken er at forholdet mellom disse ikke ble registrert. Ulik informasjon om råvarene og hvitfisken var tilgjengelig internt i bedriftene, men det var ikke mulig å finne tilbake til informasjonen i ettertid. Dette fordi den ikke var systematisert og knyttet til en sporbar enhet. Lite informasjon om hvitfisken ble sendt **mellom** bedriftene.

6 Resultat fase 2 – Plan for innføring av kjedespørbarhet

For at det skal være mulig å spore hvitfisk fra fiskebåten(e), gjennom produksjonen og til salg av fersk hvitfiskfilet til forbruker, må informasjonstapet internt hos mottaksanlegget, grossisten og butikken og mellom bedriftene reduseres som vist i Figur 4 (de røde stiplede linjene). Se vedlegg 1 for detaljert beskrivelse av anbefalingene for å hindre informasjonstap hos mottaksanlegget, grossisten og butikken.

6.1 Unik identifisering

Prosjektet valgte å starte med informasjonen på sluttseddelen. Utstedelse av denne seddelen ble gjennomført av et fiskesalgslag. Fiskesalgslagets rolle var å tilrettelegge informasjon slik at den kunne følge hvitfisken etter landing, det vil si å gjøre informasjonen på sluttseddelen elektronisk sporbar og sende den til nettverkløsningen.

For å kunne flette sammen informasjon i nettverkløsningen, var planen for å identifisere fiskesalgslaget og enhetene som følger (Tabell 1). Fiskesalgslaget bør benytte unik identifikator på bedriften, Global Location Number (GLN). All hvitfisk fanget og oppført på en sluttseddel burde defineres som en felles logistikk enhet. Logistikk enheten burde identifiseres ved hjelp av Serial Shipping Container Code (SSCC).

En sluttseddel kan bestå av en leveranse som består av ulike fiskearter og størrelser. Informasjonen om fiskeart og størrelsen oppgis i en linje på sluttseddelen. Den foreslåtte sporbare handelsenheten for hvitfisk burde derfor være en enkelt linje per sluttseddel. Det vil si at hver leveranse av hvitfisk på en linje identifiseres med en Global Trade Item Number (GTIN) og sluttseddellinjens ID-nummer. Sluttseddelsystemet har tre datoer; første fangst dato, siste fangst dato og leverings dato. Det er ikke lagt opp til en linje for hver fangst dato.

Tabell 1 Plan for identifisering av fiskesalgslag og enheter

Hva skal identifiseres	Beskrivelse av identitet	Anbefalt identifisering	Eksempel
Egen virksomhet	Identiteten til fiskesalgslaget	GLN	
For hver enhet levert (landet)			
Fartøy	Fartøyet som leverte hvitfisken. Det foreligger per i dag ikke et entydig identifikasjonsnummer for fartøy (Rahlff <i>et al.</i> , 2009)	Registreringsnr. Radiokallesignal	<fylke> - <tall> - <kommune> 2 bokstaver og 4 tall/4 bokstaver
Fangstenhet	Etter landing betraktes hver linje i sluttseddel som en sporbar enhet ³ .	SGTIN	Kombinasjon mellom GTIN og et serienr. ⁴ .
Mottaker	Mottaker av hvitfisken fra fangstfartøy/føringsfartøy	GLN	

³ Etter landing er det derfor sluttseddelnummerlinje som er batchID.

⁴ Serienummeret kan f. eks bestå av linjenummeret på sluttseddelen.

Mottaksanlegget, grossisten og butikken burde i tillegg til anbefalingene for unik identifisering av de sporbare enhetene (vedlegg 1), opprette et GLN-nummer.

6.2 Praktisk tilpasning

Se kapittel 7.

6.3 Teknisk tilpasning

Kartleggingene hos mottaksanlegget, grossisten og butikken viste at mye relevant informasjon allerede var registrert hos pilotbedriftene, men informasjonen var ikke systematisert og knyttet sammen slik at den var elektronisk sporbar. Dette er en viktig forutsetning for å sørge for effektiv informasjonsutveksling mellom bedriftene, altså kjedesporbarhet.

Det finnes ulike måter å utveksle informasjon elektronisk mellom bedriftene på (Senneset m.fl., 2007, Sørensen m.fl., 2008).

Distribuert arkitektur: Hver aktør eier sine egne data. Informasjonen utveksles via separate databaser eller informasjonssystemer. Hovedutfordringen med denne arkitekturen er at systemene ikke kan kommunisere med hverandre uten store tilpasninger og har ulik oppbygging og informasjonselementer.

Punkt-til-punkt arkitektur: Hver aktør må lage et grensesnitt til sine leverandører og kunder. Grensesnittet gjør det mulig for forskjellige systemer å kommunisere med hverandre, det vil si bedriftene må avtale et felles dataformat for utveksling av informasjon. Informasjonen finnes lokalt mellom to aktører, og er derfor vanskeligere å utveksle mellom alle aktørene i en verdikjede. Det må avtales grensesnitt mellom hver enkelt sett av aktører, noe som kan være komplisert og tidskrevende uten bruk av standarder.

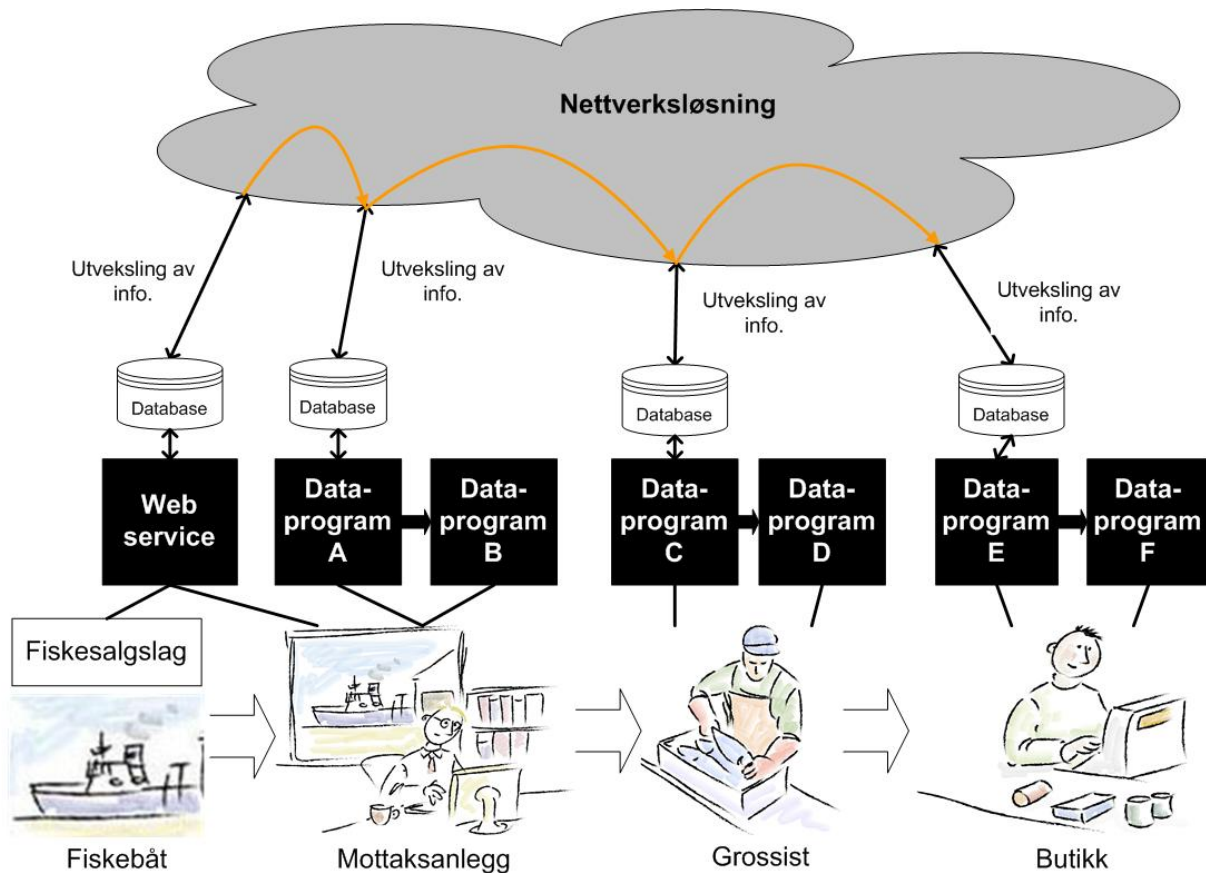
Sentralisert database arkitektur: Alle aktørene registrerer informasjon i en sentral database gjennom definerte grensesnitt. Fordelen med en slik løsning er at all informasjon er lagret på samme sted og at alle aktørene kan forholde seg til ett spesifisert grensesnitt inkludert informasjonselementer og hvordan disse skal tolkes.

Kombinert arkitektur: Utveksling av informasjon utføres ved å kombinere to eller flere arkitekturer.

Nettverkløsningen "Global Traceability Net" (GTNet)⁵ ble valgt for utveksling av informasjon mellom aktørene i pilotverdikjeden. Denne løsningen er en kombinasjon av distribuert arkitektur (1) og sentralisert database arkitektur (3), det vil si informasjonen om produkter og prosesser er lagret i egne sporbarhetsdatabaser (kalt GTNet TIX databaser) hos de enkelte aktører, og informasjon over hvilke sporbare enheter som har blitt utvekslet mellom hvilke aktører dokumenteres i den sentraliserte databasen i nettverkløsningen (kalt GTNet Hub)

⁵ Utviklet av selskapet TraceTracker.

(Figur 5). Dette skjer gjennom at hver aktør bekrefter hvilke sporbare enheter de har sendt til/mottatt fra hvilke aktører og at denne informasjonen tas vare på i nettverkløsningen.



Figur 5 En løsning for utvekslingen av informasjon mellom aktørene ved bruk av en nettverkløsning

Informasjon som skal utveksles i verdikjeden må oversettes til et standardisert dataspråk før informasjonen kan sendes fra pilotbedriftenes dataprogram til bedriftens sporbarhetsdatabase i nettverkløsningen. For å kunne sende og motta e-meldinger til og fra nettverkløsningen, forutsettes det at aktørene og logistikkenhetene er unikt identifisert. Dette er nøklene som brukes for å flette sammen informasjonen i nettverkløsningen og er helt nødvendig for å knytte sammen informasjon.

I mangel på tilgjengelige standarder, har grensesnitt mot andre systemer tidligere vært definert av leverandøren TraceTracker. I løpet av de siste 2 årene har standardiseringsprosessen internasjonalt hatt god fremdrift, og TraceTracker har tatt i bruk nye standarder etter hvert som de har blitt tilgjengelige. Ett eksempel på dette er bruk av TraceCore eXtensible markup language (TCX) (TraceCore, 2009). Dette er et forslag til standard som beskriver oppbygningen av et format som sender og mottar sporbarhetsinformasjon mellom aktører i verdikjeder. Med andre ord er det et språk som er spesielt utviklet for å representere sporbarhetsdata. Sporbarhetsinformasjon er den informasjonen som er nødvendig for å kunne spore informasjon om et produkt, det vil si unik nummer på de sporbare enhetene i tillegg til registreringer av splittings og blandinger av enhetene (Kim m.fl., 1995, Karlsen m.fl., 2009b).

I løpet av prosjektperioden har organisasjonen GS1⁶ presentert nye standarder for utveksling av sporbarhetsinformasjon. En av disse standardene er Electronic Product Code Information Services (EPCIS), som muliggjør standardisert lagring og utveksling av sporbarhetsinformasjon. Neste versjon av GTNet TIX sporbarhetsdatabasen er planlagt tilgjengelig i 2010 og vil støtte EPCIS standarden. Det pågår et arbeid i GS1 som muliggjør spørring i flere sporbarhetsdatabaser for å beskrive sporbarheten gjennom en forsyningskjede, såkalt "Discovery Services".

Både mottaksanlegget, grossisten og butikken hadde flere dataprogrammer de benyttet internt. Hensikten med integrasjonen mellom informasjonssystemene internt hos bedriftene var å innføre intern sporbarhet. Dette er en viktig forutsetning for å kunne oppnå kjedesporbarhet. Relevant informasjon for de sporbare enhetene var tilgjengelig i aktørenes dataprogrammer. Sporbarhetsmeldinger kan genereres uavhengig av hva slags dataprogrammer bedriften bruker og hvilke sporbarhetsdatabaser de velger å etablere.

Et viktig spørsmål i denne sammenhengen er hva systemet skal brukes til. Dette vil legge føringer på hvordan systemet bør bygges opp. For å kunne vurdere en integrasjon mellom informasjonssystemene internt hos bedriftene, var det nødvendig å kartlegge hvilken type informasjon som ble håndtert i dataprogrammene i forhold til identifikasjon av varepartier/logistikkenheter, og hvordan denne informasjonen ble lagt inn i systemene. Her er det viktig at aktørene og leverandørene av dataprogrammene møtes for å diskutere ønskede og mulige løsninger.

⁶ Se [Hwww.gs1.no](http://www.gs1.no)H for mer informasjon.

7 Resultat fase 3 – Innføring av kjedesporbarhet

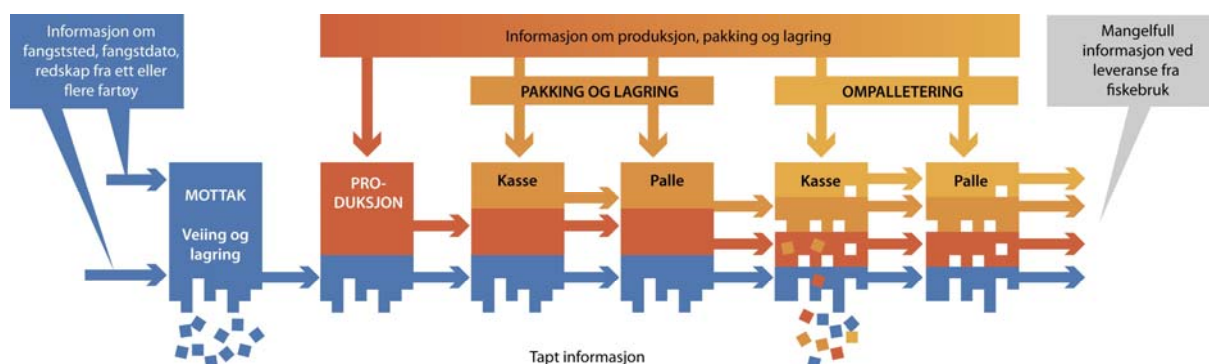
Ved innføring av sporbarhet i en hel verdikjede, viste prosjektet at det foregikk mange parallelle løp når det gjaldt endringer av rutiner og informasjonssystemer hos bedriftene.

7.1 Unik identifisering

Både fiskesalgslaget, mottaksanlegget, grossisten og butikken fikk tildelt et GLN-nummer⁷. Grossisten fikk hjelp til å lage en strekkode.

7.2 Praktisk tilpasning

Mottaksanlegget hadde to kritiske sporbarhetspunkter: Lageret etter mottak av hvitfisk og ompalletering (Figur 6). Det ble forsøkt prøvd å lage et manuelt system for å unngå informasjonstap ved disse to kritiske sporbarhetspunktene slik at det skulle være mulig å spore informasjonen fra sluttseddelen videre inn i verdikjeden. Palletering viste seg å være svært vanskelig å holde kontroll på manuelt.

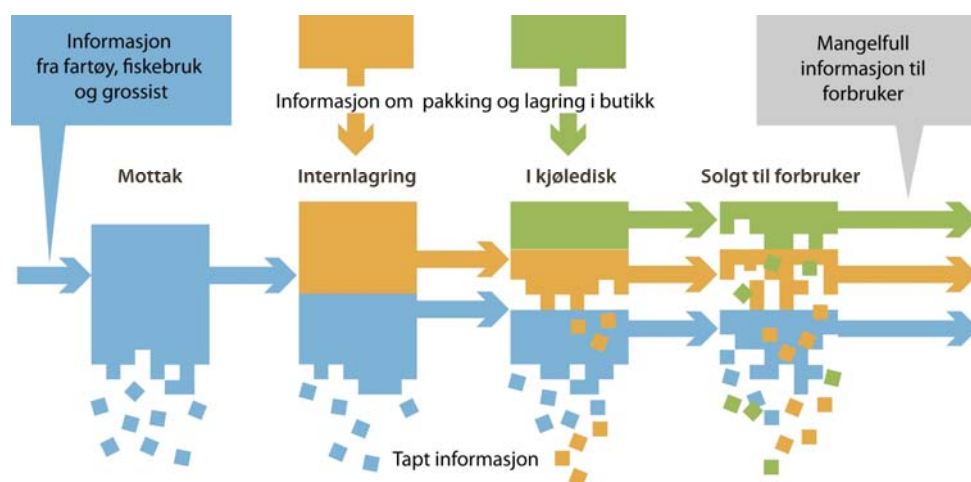


Figur 6 Informasjonstap hos mottaksanlegget. Illustrasjon: Oddvar Dahl, Nofima

Grossisten hevdet at den praktiske tilpasningen må samkjøres med den tekniske tilpasningen for å finne en løsning som kan brukes i den daglige driften.

Ulike løsninger for å unngå tap av informasjon om hvitfisk fra internlageret til ferskvarerdisken i butikken ble diskutert i prosjektet (Figur 7).

⁷ Dette er en GS1 kode, for mer informasjon se www.gs1.no



Figur 7 Informasjonstap hos butikken. Illustrasjon: Oddvar Dahl, Nofima

Et forslag til løsning var å bruke et merkesystem ved hjelp av fargekoder. Dette kunne løses ved å legge en fargemarkør i kassen, som hvitfiskfileten var hentet fra på internlageret, eller bruke forskjellige farger slik at grønt/gult/rødt/.. merke ble lagt i hver kasse, og samme fargemerke ble lagt på/ved hver hvitfiskfilet i ferskvaredisken. Denne løsningen ønsket ikke butikken å bruke, fordi fargemerkene på hvitfiskfiletene trolig vil påvirke forbrukerne ved kjøp av fersk hvitfiskfilet i ferskvaredisken. I tillegg vil et slikt merkesystem kreve at de ansatte må få opplæring i hvordan de skal bruke dette. Dette var ifølge ferskvareshjefen i butikken vanskelig å bruke, fordi butikken hadde mange ansatte som kun jobbet i helgene.

En annen løsning var å skrive mottaksdatoene på alle mottatte kasser. Dette kunne gi en god oversikt over hvilke dato hvitfiskfileten var mottatt på. Planen var at hvitfiskfilet kun skulle hentes fra samme kasse på internlageret inntil kassen var tom. Dersom hvitfiskfileten ikke ble solgt den dagen den ble lagt ut i ferskvaredisken, skulle den legges tilbake i den samme kassen den ble hentet fra. Denne løsningen ble testet ut. Konklusjonen var at dette ikke var en optimal løsning for butikken, fordi det er veldig tidkrevende. De ansatte i butikken klarte å holde hvitfiskfileten fra forskjellige kasser fra hverandre, men ved bruk av denne løsningen ble det vanskelig å lage en delikat og fristende ferskvaredisk. Siden en del av konseptet til butikkjeden er å ha en innbydende ferskvaredisk, er derfor ikke denne løsningen et alternativ. Denne løsningen er heller ikke optimal for å sikre at de ansatte i butikken til enhver tid vet hvilken hvitfiskfilet som ligger i ferskvaredisken.

En tredje løsning var å skanne den unike strekkoden på kassen fra grossisten før de ansatte i butikken tok ut hvitfiskfilet fra akkurat den kassen og la den i ferskvaredisken. I følge butikken er dette den eneste løsningen for å være 100 % sikker på hvor hvitfiskfileten som ligger i ferskvaredisken kommer fra. I disken vil det hver dag i korte perioder ligge hvitfiskfilet fra 2–3 forskjellige kasser. Denne løsningen forutsetter at elektronisk sporbarhet er på plass hos butikken.

7.3 Teknisk tilpasning

Innføring av kjedesporbarhet ved bruk av nettverkløsningen ble gjennomført ved at det ble satt opp en egen sporbarhetsdatabase og løsning for dataopplasting, datahåndtering og dataspørring/visning for hver bedrift henholdsvis for mottaksanlegget, grossisten og butikken. Informasjonen kunne registreres i sporbarhetsdatabasen manuelt eller elektronisk, deretter kunne ønsket informasjon deles med andre aktører via nettverkløsningen. Den viktigste informasjonen som sendes til nettverkløsningen er sporbarhetsinformasjonen. Denne informasjonen er nødvendig for å kunne oppnå kjedesporbarhet, det vil si at den elektroniske meldingen må inneholde informasjon om avsender (GLNnr.), GTIN+ og tidspunktet. Aktørene kan i tillegg motta data fra nettverkløsningen.

7.3.1 Automatisk overføring av informasjon fra fiskesalgslaget

Informasjonen på sluttseddelen er grunnlaget for informasjonsutvekslingen mellom aktørene i verdikjeden. I prosjektet ble det tatt utgangspunkt i arbeidet utført av Norges Sildesalgslag for å gjøre informasjonen på sluttseddelen sporbar som tidligere. Dette fordi det var et ønske om å lage en felles løsning for fiskesalgslagene.

Fiskesalgslaget har gjennomført jobben med automatisk overføring av informasjon fra fiskesalgslaget til mottaksanlegget via nettverkløsningen. Dette arbeidet bestod av å lage XML-struktur, det vil si generering av en e-melding fra en sluttseddel.

I tillegg har det vært gjennomført testing og validering av overføringen av den elektroniske meldingen til nettverkløsningen.

Hver overføring blir logget i databasen. Dersom overføringen går uten problemer, blir den logget med status OK og ID'en for den elektroniske meldingen blir registrert i TraceTracker-systemet. Dersom overføringen ikke går som den skal, blir den logget med status for feil, og i hvilket steg i eksporten den feilet. Har overføringen av en sluttseddel feilet, vil eksporten prøve å overføre denne ved neste kjøring.

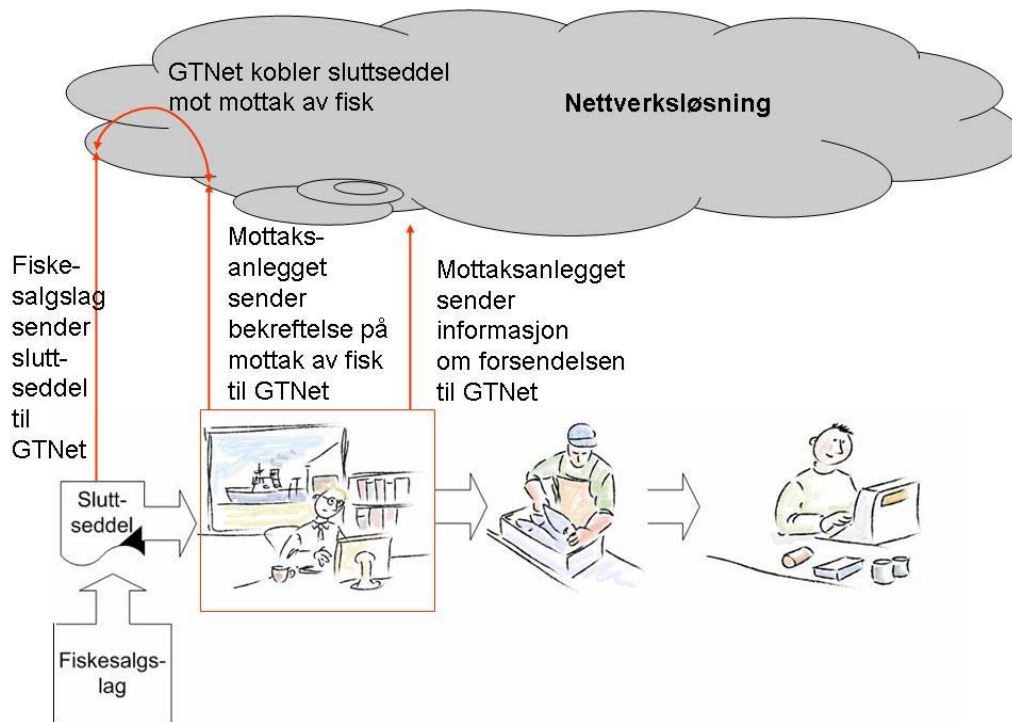
Et annet alternativ er å sende informasjon til dataprogramsystemene til mottaksanlegget. Dette ble ikke gjennomført i prosjektet, fordi disse systemene ikke kommuniserte elektronisk med fiskesalgslaget i analyseperioden.

7.3.2 Test av elektronisk informasjonsutveksling mellom bedriftene

Aktørene i verdikjeden ønsket å teste ut funksjonene i nettverkløsningen. Det ble derfor besluttet å gjennomføre en test hvor aktørene fysisk skulle forsøke å spore hvitfisk gjennom verdikjeden. Dataprogrammene til aktørene var ikke klargjort for automatisk overføring og mottak av informasjon. Planen var derfor at informasjonen om hvitfisk skulle registreres manuelt i nettverkløsningen.

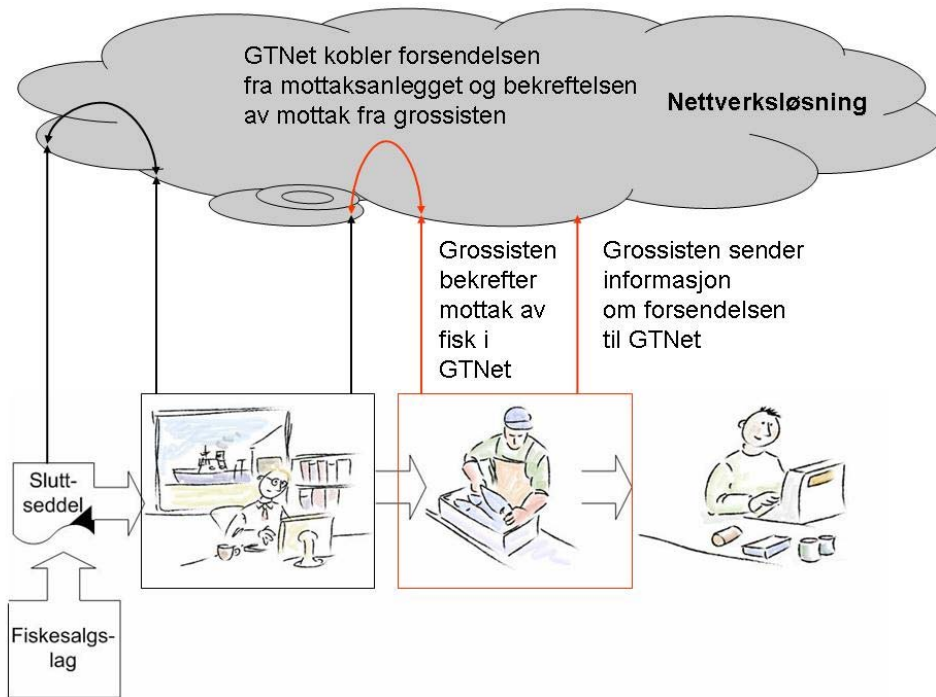
Det ble laget et testprodukt for å holde all dokumentasjon på testproduktet tydelig adskilt fra annen dokumentasjon i aktørenes dataprogrammer. I testfasen var fokuset fersk sei solgt i løs vekt fra en betjent ferskvaredisk. Testproduktet fikk et eget produktnummer og ble tildelt produktnavnet "Spor Sei".

Før testfasen startet, fikk aktørene opplæring i bruk av nettverkløsningen. Planen var at fiskesalgslaget sendte de elektroniske meldingene for hver sluttseddel til nettverkløsningen (Figur 8). Mottaksanlegget skulle bekrefte mottaket i nettverkløsningen. Ved forsendelse av hvitfisk fra mottaksanlegget skulle informasjonen registreres i nettverkløsningen.



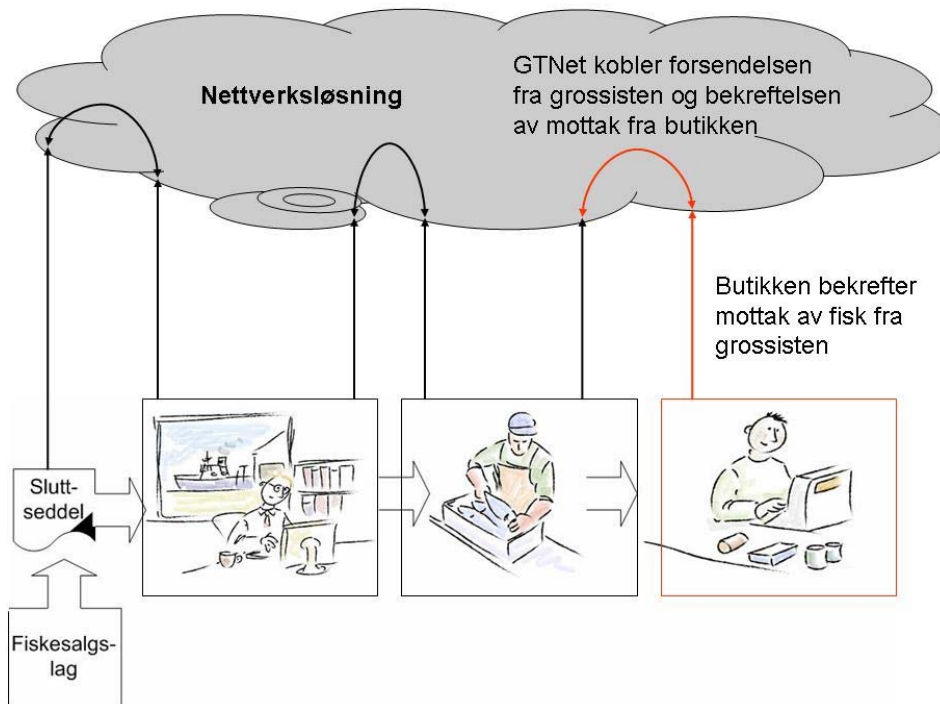
Figur 8 Trinn 1 i springstesten

Hvitfiskene skulle sendes fysisk til grossisten. Ved mottak skulle grossisten bekrefte dette i nettverkløsningen (Figur 9). Ved forsendelse til butikken skulle grossisten registrere dette i nettverkløsningen.



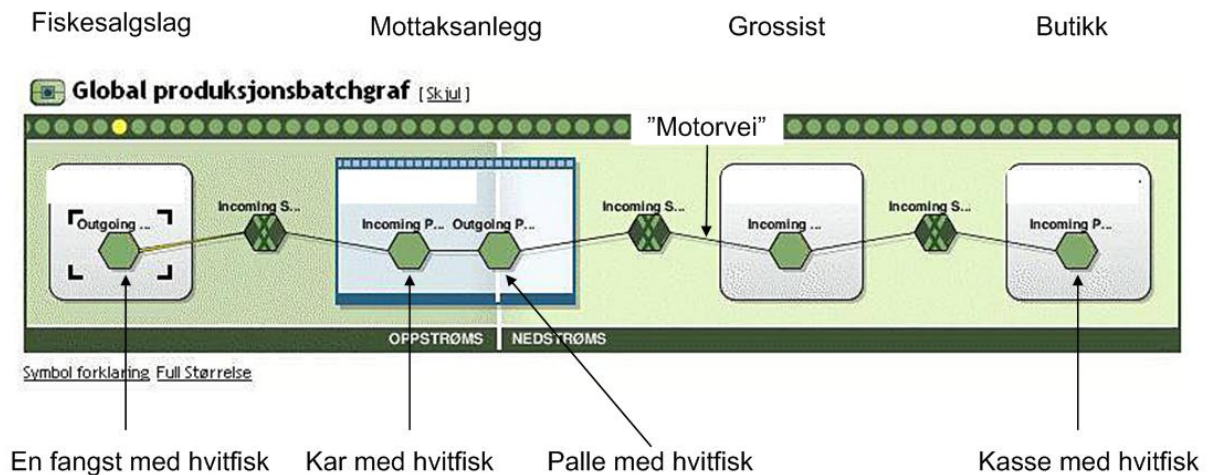
Figur 9 Trinn 2 i springstesten

Hvitfisker skal deretter sendes fysisk til butikken. Butikken skal registrere mottaket i nettverkløsningen (Figur 10).



Figur 10 Trinn 3 i springstesten

Figur 11 viser grafisk utseende i nettverkløsningen. Nettverkløsningen kobler sammen de sporbare enhetene, slik at det er mulig å spore hvitfisken gjennom hele verdikjeden og viser informasjonen i et web basert grensesnitt.



Figur 11 Grensesnittet i nettverkløsningen

På dette tidspunktet var ikke kassene merket med unike identifikasjoner i form av strekkoder. Det ble derfor diskutert hvilke sporingsnøkler som skulle brukes på fraktbrevene og kassene basert på dagens koder. Løsningen ble at fraktbrevene skulle identifiseres med mottaksanleggets GLN nummer + årstall + mottaksanleggets ordrenummer, for eksempel GLNnr+2008+10335 TM. Hver linje på fraktbrevet skulle identifiseres med partinummer + pallenummer, for eksempel 6369+504. Partinummeret var et fortløpende nummer, som ikke startet på 0 ved årsskifte. Hver palle skulle identifiseres med et pallenummer før pakking, det vil si at hvitfisk på denne pallen var samme fiskeart. Det var ikke mulig å identifisere hver enkelt kasse med dagens koder, men det var mulig å identifisere x-antall kasser med samme fiskeart.

Etter opplæringen ved bruk av nettverkløsningen hos aktørene, var tilbakemeldingene fra aktørene at det var det stor sannsynlighet for å taste feil i nettverkløsningen. Det ble derfor laget prosedyrer i et forsøk på å redusere manuelle inntastingsfeil. Til tross for disse prosedyrene, var sannsynligheten for inntastingsfeil ganske stor pga. antall nummer som måtte registreres for å kunne spore fersk hvitfisken.

Hensikten med testen var fysisk å spore informasjon fra en kasse med sei igjennom verdikjeden. Mottaksanlegget ga beskjed når de mottok villfanget fersk sei til de involverte aktørene. Grossisten bestilte en kasse sei med produktnavnet "Spor Sei".

Siden det i prosjektet viste seg at palletering hos mottaksanlegget var vanskelig, ble det i testen forsøkt å spore om seileveransen fra mottaksanlegget. Kassen med sei ble merket med en spesiell farge, slik at den skulle være enkel å se. Produktet "Spor sei" fikk et eget fraktbrev. Grossisten som mottok kassen med "Spor Sei", registrerte mottaket. Hvitfisken ble ikke pakket om, men videresendt til butikken. Grossisten registrerte forsendelsen av seien til butikken i nettverkløsningen. Butikken hadde ikke tilgang til Internett og fikk ikke testet mottaket av hvitfisk ved bruk av nettverkløsningen.

Erfaringene fra testen var at nettverksløsningen ser ut til å fungere godt, men manuelle registreringer av informasjonen i nettverksløsningen vil være for tidkrevende. Informasjonen er allerede registrert i aktørenes interne dataprogrammer. Manuell registrering i nettverksløsningen betyr at informasjonen må registers to ganger. For å få effektiv informasjonsoverføring, bør informasjonen overføres automatisk via dataprogrammene til nettverksløsningen. Alt bør registreres kun en gang.

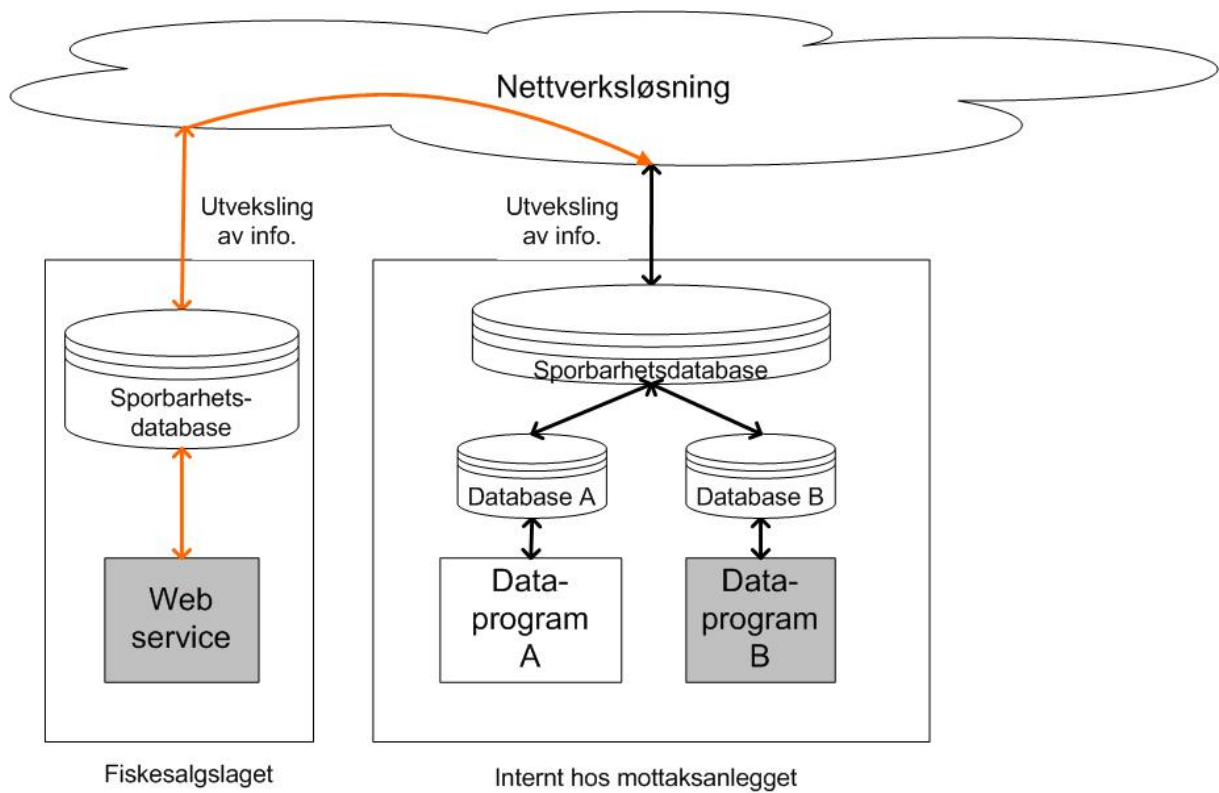
7.3.3 Intern elektronisk sporbarhet

Mottaksanlegget anvendte ulike dataprogrammer relatert til fersk hvitfiskproduksjon. Disse programmene var levert av samme IT-leverandør. I tillegg brukte de fiskesalgslagets web-service for registrering av landingsinformasjon.

Det ble diskutert hvilken løsning som ville være den beste for å kunne spore fersk hvitfisk hos mottaksanlegget. Den beste løsningen i følge IT-leverandøren var å bruke en lokal database, et lokalt nettverk og en håndholdt trådløs terminal. En slik løsning gjør det mulig å registrere informasjonen om hvitfisken effektivt. Dette var ikke mulig hos mottaksanlegget, fordi databasene ikke var lokalt plassert.

Det finnes to alternativer måter å utveksle informasjon mellom mottaksanlegget og fiskesalgslaget:

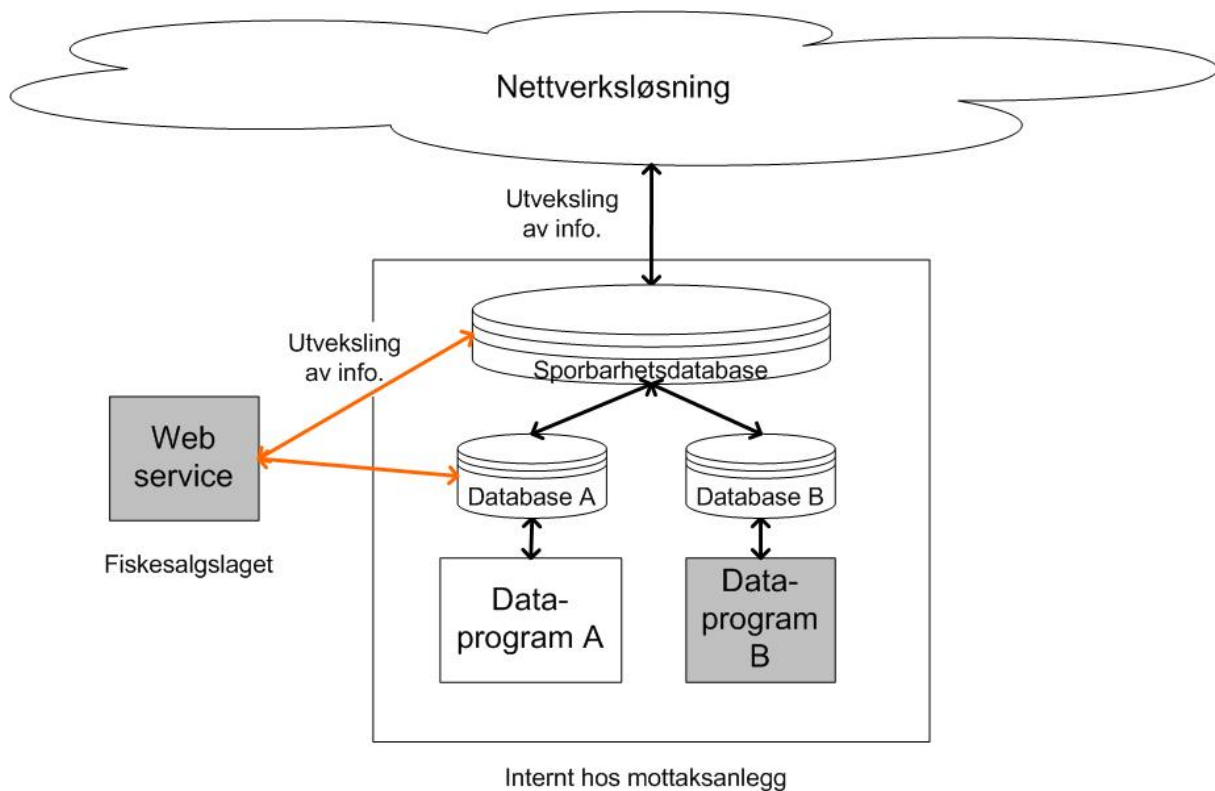
- 1) Utveksling av informasjon mellom fiskesalgslaget og mottaksanlegget kan gjennomføres ved at fiskesalgslaget sender informasjonen til nettverksløsningen via sporbarhetsdatabasen, hvor informasjonen fra mottaksanlegget knyttes sammen (Figur 12).



Figur 12 Utveking av informasjon mellom fiskesalgslaget og mottaksanlegget via nettverkløsningen

2) Relevant informasjonen fra fiskesalgslaget utveksles til database A eller sporbarhetsdatabasen til mottaksanlegget (Figur 13).

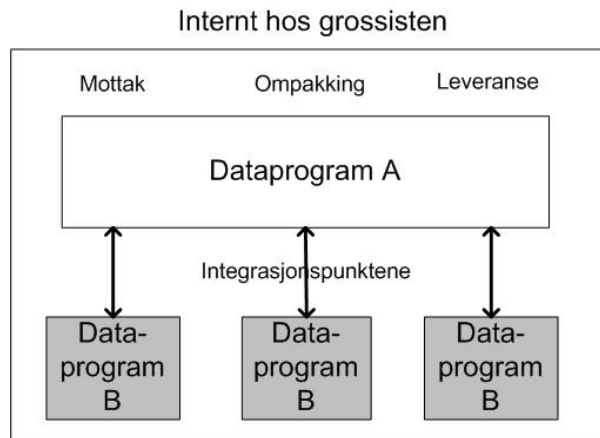
Dette betyr at det må gjennomføres en jobb for å integrere disse programmene, og dataprogramutviklerne må bli enige om hvordan problematikken knyttet til integrasjonspunktene skal løses.



Figur 13 Utveksling av informasjon direkte mellom fiskesalgslaget og mottaksanlegget

Grossisten benyttet ulike dataprogrammer i den daglige driften. Disse var levert av to ulike IT-leverandører. Det ene programmet var knyttet til merking og veiing av hvitfisk. Det andre dataprogrammet ble brukt til ordreekspedisjon, produksjon og forsendelse. Å kunne spore hvitfisk fra mottak, gjennom ompakning/videreforedling og til forsendelse innebar en integrasjon mellom dataprogrammene.

Det ble inngått en dialog mellom grossisten og IT-leverandørene for å komme fram til en optimal løsning. Grossisten ønsket å hente ut informasjonen fra dataprogram A. Planen var at dataprogrammene A og B skulle integreres ved mottak, ompakning/videreforedling og leveranse (Figur 14).



Figur 14 Informasjonsutveksling mellom dataprogrammene hos grossisten

Basert på diskusjoner mellom involverte aktører ble det bestemt at det skulle lages en spesifisering som forutsatte følgende:

- Strekkodelesere skulle være tilgjengelig i varemottaket og i de områdene der det foregikk fysisk vareflyt.
- Informasjon om aktører, varer og lager skulle finnes i dataprogrammet A, som ville være hovedkilden for informasjon som skulle spores.
- Det måtte lages et grensesnitt i forhold til mottak og leveranse av hvitfisk til nettverkløsningen.
- IT-leverandøren av dataprogrammet B behøvde ikke å forholde seg til TraceCore XML.

Hos grossisten ble mottatte kasser med sei både ompakket eller videresendt som mottatt fra mottaksanlegget. Grossisten fikk hjelp til å lage en strekkode. Det finnes to alternativer å knytte ID på mottatte kasser med hvitfisk pakket i kasser av grossist:

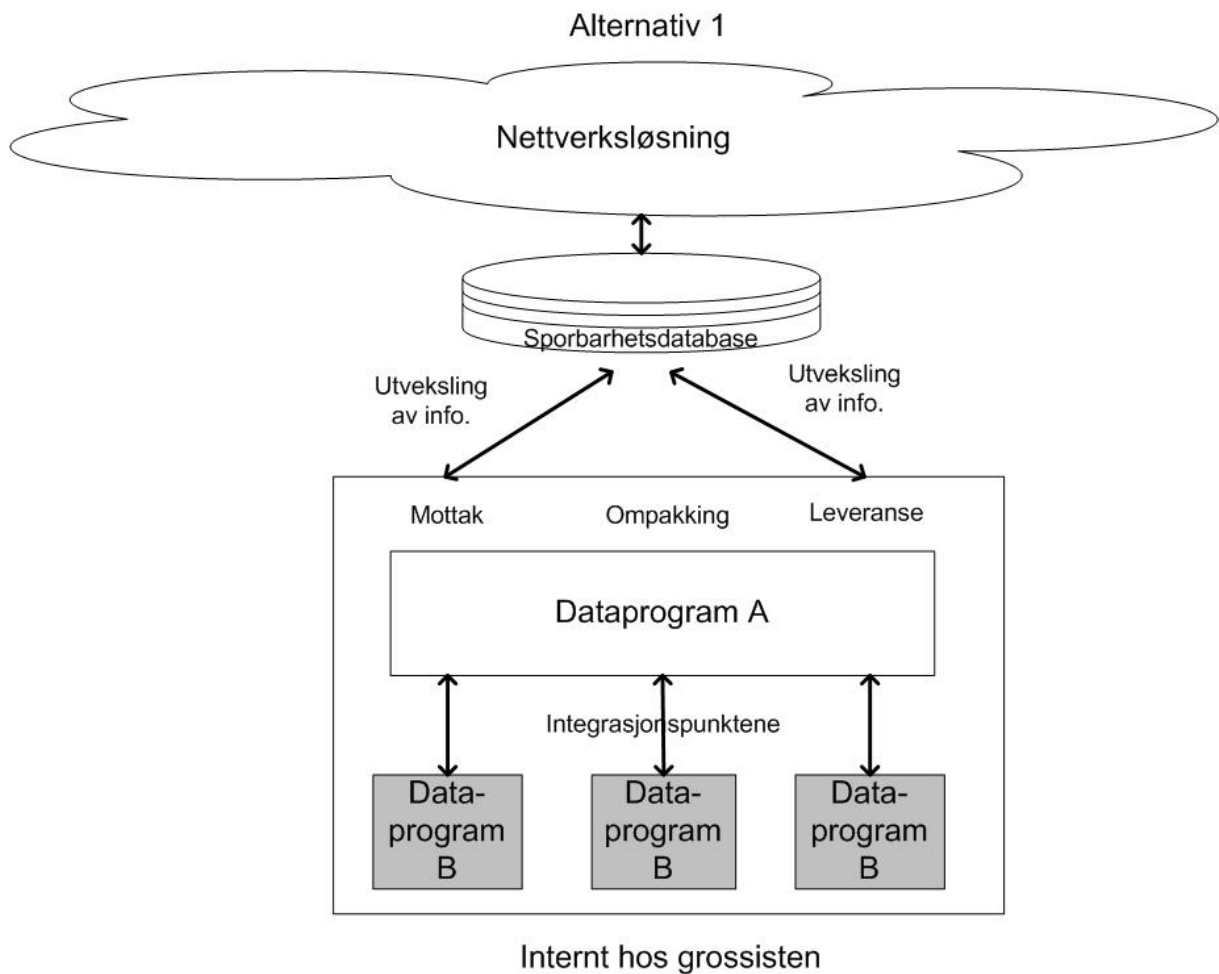
- 1) ID på nye kasser knyttes til SSCC.
- 2) ID på mottatt kasse knyttes til ID til nye kasser.

Tilbakemeldingen fra grossisten var at å dokumentere forholdet mellom kassene er vanskelig, men at det å dokumentere forholdet mellom parti er enklere. Ompakket hvitfisk var vanskeligere å spore, fordi det kunne oppstå feil under ompakkingen. En fordel med dette systemet var å oppnå bedre styring og oppdatering av varelageret hos grossisten.

Det finnes to alternative måter å utveksle informasjonen til nettverkløsningen.

- 1) Å utveksle informasjon til nettverkløsningen via en sporbarhetsdatabase ved mottak og leveranse av hvitfisk hos grossisten (Figur 15).

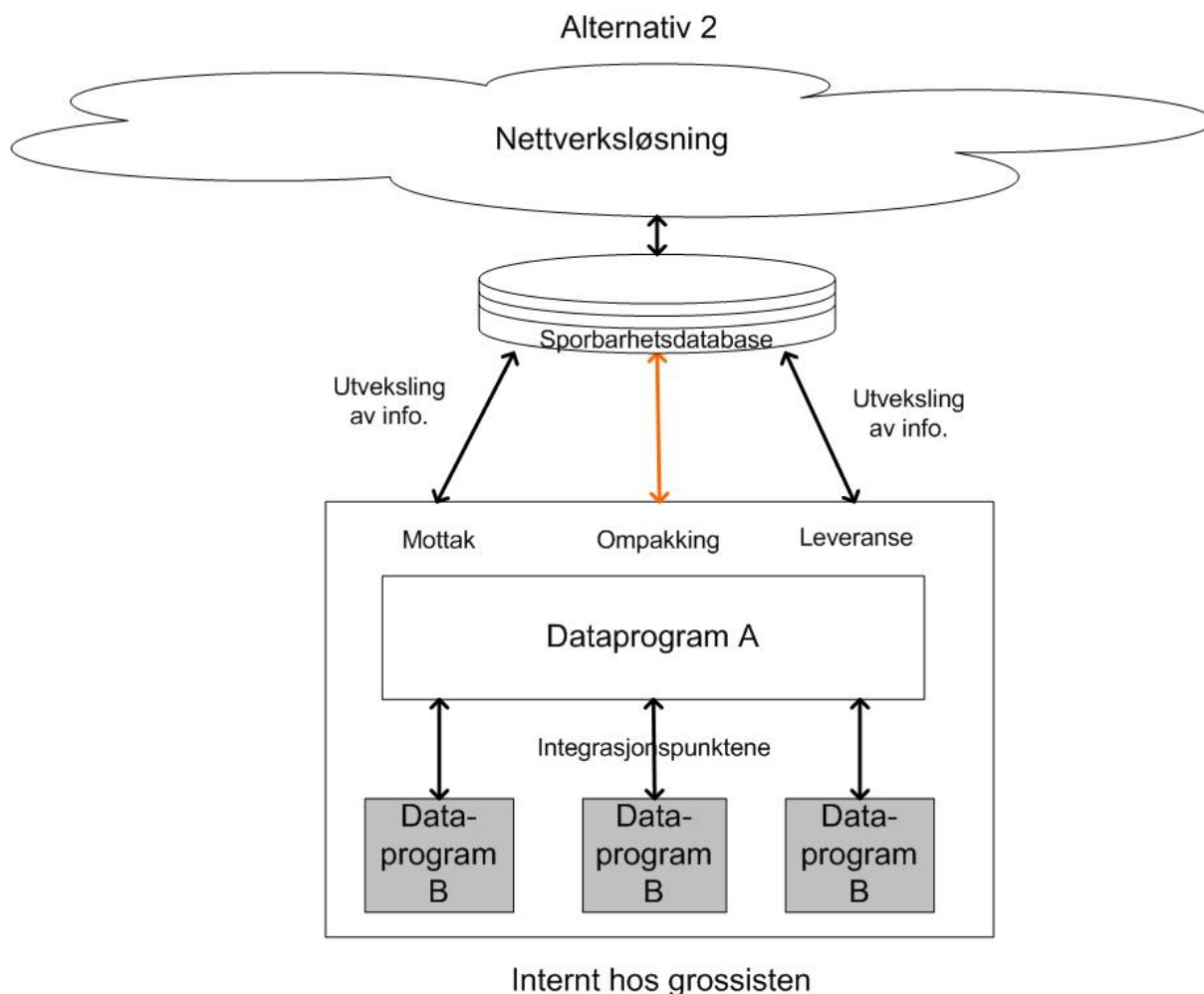
I dette tilfelle vil informasjonen om splittinger og blandinger ved ompakking av hvitfisk finnes i den elektroniske meldingen som eksporteres til nettverkløsningen ved leveranse av hvitfisk.



Figur 15 Alternativ 1 for informasjonsutveksling mellom IT-systemene og nettverkløsningen hos grossisten.

2) Å utveksle informasjonen til nettverkløsningen via sporbarhetsdatabasen ved mottak, ompakking og leveranse hos grossisten (Figur 16).

I prosjektet ble man enige om å satse på alternativ 1, ved mottak og forsendelse av seifilet lages en elektronisk melding som sendes til nettverkløsningen via sporbarhetsdatabasen. IT-leverandøren av dataprogram A skulle være ansvarlig for elektronisk kommunikasjon inn/ut fra grossisten/bedriften (mottak og eksport av elektroniske meldinger til nettverkløsningen).



Figur 16 *Alternativ 2 for informasjonsutveksling mellom IT-systemene og nettverkløsningen hos grossisten*

Ulike løsninger for å unngå tap av informasjon om hvitfisker i butikken ble diskutert og testet ut i prosjektet. Under uttestingen erfarte de ansatte i butikken at manuell registrering av informasjon om hvitfisker var vanskelig. For å være 100 % sikker på hvor hvitfiskerfileten som ligger i ferskvarerdisken kommer fra og når den er fanget, bør elektronisk sporbarhet på plass i butikken.

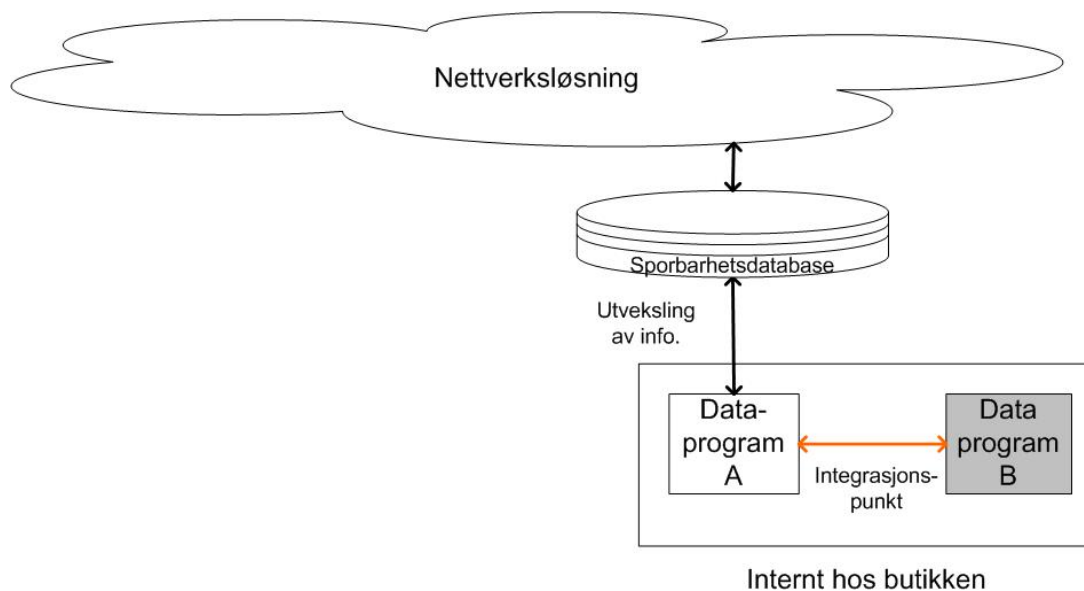
Et slikt system involverte to dataprogrammer brukt av butikken. Det ene systemet ble benyttet til å veie hvitfisker og skrive ut etiketter ved salg. Det andre systemet var knyttet til ordrebestillinger etc. Gjennom diskusjoner med IT-leverandøren til butikken og IT-ansvarlig for matvarekjeden ble det konkludert med at løsningen burde inneholde følgende:

- Varebekreftelsen må automatisk registreres i nettverkløsningen
- Fraktbrevet må skannes
- Innholdet i fraktbrevet må dobbelsjekkes i forhold til mottatte varer
- Det bør lages en hurtigtast slik at ønsket informasjon er lett tilgjengelig ved forespørsel fra forbrukerne

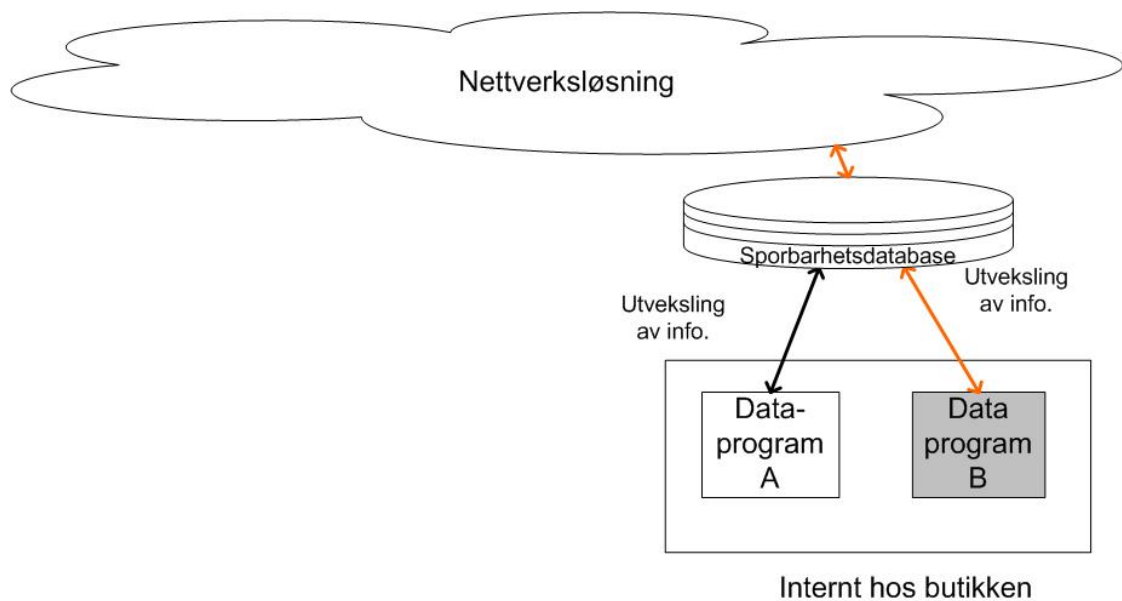
Det første trinnet er å få registrert mottaket av kassene med hvitfisk. Dette må gjennomføres ved elektronisk registrering (skanning av strekkoder), fordi manuell registrering blir for tidkrevende. Strekkoder på kassene er derfor nødvendig. Når strekkodene er registrert, legges de i sporbarhetsdatabasen og det sendes en elektronisk melding til nettverkløsningen, som bekrefter at et visst antall kasser er mottatt. Det må i tillegg lages en bekreftelse på at informasjonen er registrert i nettverkløsningen. Det sendes en melding til nettverkløsningen om å hente sluttседdelinformasjonen. Denne informasjonen kan gjøres tilgjengelig enten på en PC-skjerm eller på et utskrevet dokument.

Deretter vurderte man ulike scenarier for sporing av informasjon på internlageret og i kjøledisken. IT-leverandøren av program A hadde en programpakke som kunne tilpasses butikkens behov. Her var det mulig å koble på skanner, printer og en flatskjerm på veggen i butikken. Ferskvarsjefen fikk i oppdrag å lage skisser for hvordan de ønsket at skjermbildet skulle være, for å kunne registrere mottak av kasser, og inn og uttak av hvitfisk fra internlageret. Dette var grunnlaget for utformingen av skjermbildet. IT-leverandøren utførte et arbeid ved å tilpasse dataprogrammet etter innspill fra ferskvarsjefen. Løsningen ble klar for å motta informasjon fra de andre aktørene i verdikjeden. Dette forutsatte at kassene fra grossisten var merket med strekkoder og at informasjonen fra fiskealgslaget, mottaksanlegget og grossisten var knyttet sammen.

For å sikre sporbarhet av hvitfisk frem til slutt salg, er unike koder på forbrukerpakningene nyttig. Informasjonen utveksles mellom dataprogram A og B. Dette kan gjennomføres enten ved at informasjonen utveksles fra en av dataprogrammene (Figur 17) eller fra begge dataprogrammene via sporbarhetsdatabasen til nettverkløsningen (Figur 18).



Figur 17 Utveksling av informasjon direkte mellom dataprogrammene hos butikken

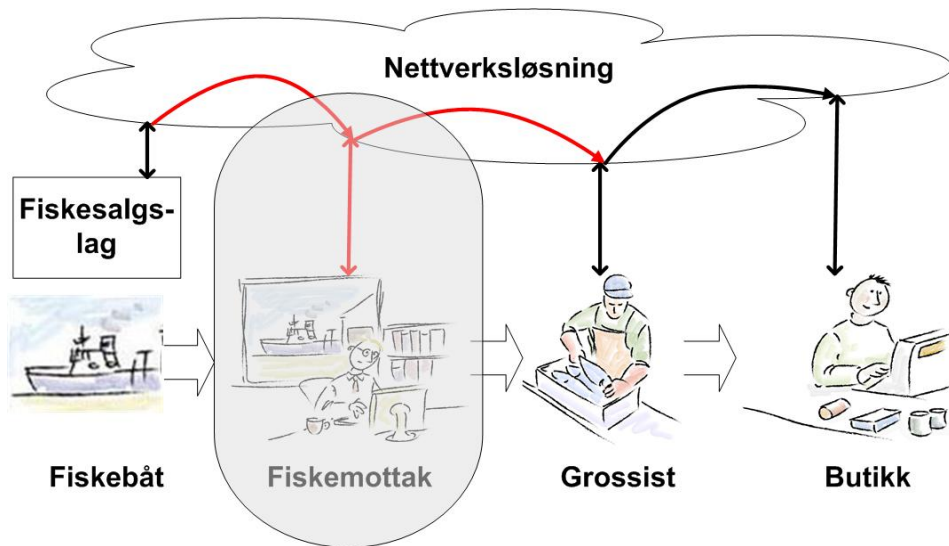


Figur 18 *Utteksling av informasjon mellom dataprogrammene via sporbarhetsdatabasen hos butikken*

7.4 Brudd i verdikjeden

Mottaksanlegget hadde i lengre tid hatt ujevn tilgang på villfanget fersk hvitfisk. Dårlig tilgang på fisk førte til at mottaksanlegget måtte trekke seg ut av prosjektet. For prosjektet innebar dette at et sentralt ledd i verdikjeden manglet.

Fiskesalgslaget hadde utført arbeid med å gjøre informasjonen fra sluttseddelen klar til å sendes til mottaksanlegget. Butikken var også klar til å motta informasjon om mottatt hvitfisk. På grunn av at mottaksanlegget forsvant fra verdikjeden, var det ikke mulig å overføre informasjonen om hvitfisk fra fiskeslagslaget til butikken (Figur 19).



Figur 19 Brudd i verdikjeden. Illustrasjon: Oddvar Dahl, Nofima

8 Diskusjon

I prosjektet kom det tydelig frem at aktørene ikke visste hvor mye av informasjonen om hvitfisker som faktisk ble registrert underveis i verdikjeden. Enkelte av aktørene var overrasket over hvor mye informasjon som ble registrert. For at aktørene skal lykkes med å hente frem ønsket informasjon om hvitfisker, er det i prosjektet identifisert noen kritiske faktorer. Dette blir diskutert i avsnittene nedenfor.

8.1 Kriterier ved innføring av elektronisk kjedesporbarhet

Senneset m.fl. (2007) har kommet frem til 8 kriterier som er viktige for å lykkes med å innføre elektronisk kjedesporbarhet. Disse kriteriene er at aktørene;

1. Har prosedyrer for kjedesporbarhet ved mottak.
2. Bruker teknologi for elektronisk/automatisk datafangst ved mottak.
3. Har prosedyrer for intern sporbarhet.
4. Har internt sporbarhetssystem.
5. Bruker standardisert identifikator på handelsenhetene.
6. Bruker teknologi for elektronisk/automatisk datafangst ved forsendelse.
7. Har prosedyrer for kjedesporbarhet ved forsendelse.
8. Har kjedesporbarhetssystem.

Senneset m. fl. (2007) hevder at sannsynligheten for at innføringen av sporbarhet lykkes, øker med antall kriterier som er oppfylt. Disse punktene er kommentert i avsnittene nedenfor i forhold til resultatene fra dette prosjektet.

8.1.1 Prosedyrer for kjedesporbarhet

Prosedyrer for kjedesporbarhet ved mottak og forsendelse krever at aktørene samarbeider. Dette prosjektet viser at det er helt nødvendig at alle aktørene vet hva som er deres rolle og samarbeider med hverandre for å lykkes med å innføre kjedesporbarhet. Dersom en aktør ikke vil innføre intern sporbarhet, vil det oppstå et brudd i verdikjeden og det blir ikke mulig å oppnå kjedesporbarhet. Det hjelper ikke å forsøke å innføre sporbarhet for fersk hvitfisk, hvor flere av aktørene i en verdikjede oppfyller alle 8 kriterier, og en aktør ikke oppfyller noen av dem. Dette er et veldig kritisk punkt for å innføre kjedesporbarhet i en verdikjede.

Mangel på kunnskap om hvilken informasjon som er viktig for å ivareta intern- og kjedesporbarhet kan være en utfordring ved innføring av sporbarhet (Karlsen m.fl., 2009a). Misforståelse om begrepet sporbarhet kan resultere i at bedrifter ikke vurderer å innføre sporbarhet, for eksempel at aktører mener at de må spore tilbake til hver enkelt fiskebåt (Karlsen & Donnelly, 2008). I prosjektet ble det arbeidet mye med forståelsen av prinsippene

for sporbarhet hos både produksjonsmedarbeidere, formenn, kvalitetsledere og ledelse. Dette er helt nødvendig for å klare å innføre sporbarhet for et produkt i bedriftene.

8.1.2 Prosedyrer for intern sporbarhet

For å kunne lage prosedyrer for intern sporbarhet, må aktørene ha forståelse for hva som ligger i begrepet. For å kunne spore et produkt gjennom alle bedriftene i en verdikjede, må aktørene som et minimum utveksle sporbarhetsinformasjonen. Dette inkluderer unik identifisering av de sporbare enhetene og dokumentasjon på splittings og blandinger av disse enhetene.

Unike nummer er viktig for å kunne skille de ulike mengder hvitfisk fra hverandre, og gir muligheten for å knytte informasjon til en bestemt mengde hvitfisk. Et avgjørende spørsmål i denne sammenhengen er hvilken mengde hvitfisk som skal spores? (Opara & Mazaud, 2001). Innføring av sporbarhet på fersk hvitfisk kan gjennomføres ved bruk av ulike sporbarhetsnivåer, også kalt granularitet. Ett års produksjon av fersk hvitfisk er et eksempel på et grovt sporbarhetsnivå. Dette vil gi færre antall batcher og større størrelser på batchene. Hver enkelt fisk er et eksempel på et fint sporbarhetsnivå, som vil gi et stort antall batcher og liten størrelse på hver batch.

Hvilket sporbarhetsnivå en bedrift velger å bruke vil være avhengig av anvendelsen av informasjonen internt i bedriften og mellom bedriftene i en verdikjede. Spørsmålet er hvor detaljert informasjonen skal være? Er det for eksempel tilfredsstillende å skille mellom kystbåter (garn, line, juksa, snurrevad) og trål, eller skal inndelingen være enda mer detaljert (garn, line, juksa, snurrevad og trål)? Det siste alternativet vil stille mottaksanlegget overfor større utfordringer, fordi mottaksanlegget da må holde hvitfisk fanget med de ulike redskaper adskilt i produksjonen. En vurdering av nytten og kostnadene for ulike sporingsnivåer er derfor viktig.

Å dokumentere splittings og blandinger av hvitfisk er en viktig forutsetning for at hvitfisk skal være sporbar. Et annet moment som kan trekkes frem er at hver enkelt fangst ikke må spores. Det er fullt tillatt å spore mange-til-en, det vil si å spore en forsendelse av hvitfisk tilbake til en gruppe med landinger av hvitfisk (sluttsedler). For at dette skal være sporbart, betyr det at blandingen av landinger av hvitfisk fra ulike fiskebåter på en leveranse av hvitfisk må være dokumentert.

8.1.3 Intern sporbarhetssystem

Å ha kontroll på intern sporbarhet er viktig for å kunne oppnå kjedesporbarhet. En undersøkelse utført av Nofima viser at mange bedrifter anvender dataprogrammer som ikke kommuniserer med hverandre (Karlsen m.fl., 2009a). Et felles utvekslingsformat/protokoll er nyttig for å sende og motta felles elektroniske informasjon mellom dataprogrammene (Forås m.fl., 2004).

Ramsøy (2009) gir et eksempel på hvordan innføring av sporbarhet for fersk hvitfisk internt hos Aker Seafood kan gjøres. De erfarte at innføring av intern elektronisk sporbarhet er veldig tidkrevende selv om det kun var en IT-leverandør, og at løsningen kunne være satt opp ulikt hos ulike aktører til tross for at den var levert fra samme IT-leverandør. Dette betyr

at tilpasninger er nødvendig. I det pelagiske sporbarhetsprosjektet⁸ ble det også utført endringer i alle dataprogrammer for å kunne utveksle informasjon (Forås, 2008).

Dette prosjektet viser at integrasjon for å innføre intern sporbarhet er kritisk. IT-leverandørene til grossisten mener at enkel integrasjon mellom dataprogrammene ikke er så tidkrevende, selv om to ulike programmer må integreres. Dette viser at arbeidsmengden for å oppnå elektronisk intern sporing i bedriftene kan variere. Dette er det viktig for bedriftene å være oppmerksom på.

8.1.4 Teknologi for datafangst

Et annet kriterium for å lykkes med å innføre sporbarhet, i følge Senneset m. fl. (2007), er at det finnes teknologi for datafangst ved mottak og forsendelse av et produkt.

Testen i prosjektet viste at manuell registrering av informasjon er for tungtvint. Fordelen med å bruke elektronisk datafangst er at datafangsten blir enklere.

Et problem knyttet til elektronisk datafangst kan være ustabil. trådløse nettverkløsninger. Dette har hindret at løsningen hos Aker Seafood var i full drift i 2009 (Ramsøy, 2009). I vårt prosjekt var det også utfordringer knyttet til bruk av håndholdt trådløse terminaler hos mottaksanlegget, fordi databasene ikke var lokalt plassert.

8.1.5 Bruk av unik identifikatorer

For å kunne spore et produkt, forutsettes det at identifikatoren på produktet er standardisert (Karlsen m.fl., 2009a). En studie utført av Robertsen (2005) viser at det er en stor utfordring å knytte sammen informasjon dersom de ulike løsningene benytter ulike identifiseringsnøkler for å identifisere parti, batcher etc. eller har ulik betydning. Det anbefales å bruke globale unike nummer for de sporbare enhetene (CEN, 2003; Folinas m.fl., 2006; Regattieri m.fl., 2007). I prosjektet kom dette tydelig frem ved bruk av nettverkløsningen for å registrere mottak og forsendelse av fersk hvitfisk.

Fordelen ved bruk av standarder er at oppbyggingen av sporingsnøklerne er bestemt. For å bygge opp en slik nøkkel, er det viktig at både leverandør og kunde har tilgang til den informasjonen som bygger opp selve sporbarhetsnøkkel. Dette underbygger det faktum at kunde og leverandør må samarbeide slik at den informasjonen er tilgjengelig for begge parter.

8.1.6 Kjedesporbarhetssystem

Det finnes ulike måter å utveksle informasjon mellom bedrifter og dataprogrammer på (Moe, 1998, Sørensen m.fl., 2008). Det er viktig å få klarhet i hvilken informasjon som skal utveksles og hvem som skal ha tilgang til hvilken informasjon (Karlsen m.fl., 2009a).

I dette prosjektet var utveksling av informasjon forsøkt utført ved å kombinere distribuert arkitektur og sentral database arkitektur. Dette er den samme løsningen som ble benyttet i

⁸ Utvikling av elektronisk sporbarhet basert på TraceCore XML i pelagisk næring.

det pelagiske sporbarhetsprosjektet (Forås, 2008). Resultatet fra prosjektet viser at det finnes mange muligheter for elektronisk utveksling av informasjon.

I det pelagiske sporbarhetsprosjektet lyktes det med å gjennomføre informasjonsutveksling mellom flere aktører i verdikjeden. Prosjektet lyktes ikke å få testet utveksling av informasjon mellom alle aktørene, fordi verdikjeden ble redusert fra tre til to aktører. I dette prosjektet oppnådde vi de samme resultatene. Det lyktes å gjennomføre informasjonsutveksling mellom flere aktører, men da mottaksanlegget trakk seg ut av prosjektet ble det et brudd i verdikjeden, og innføring av elektronisk sporbarhet i verdikjeden var ikke mulig. Både det pelagiske prosjektet og dette prosjektet viser at nettverkløsningen fungerer for informasjonsutveksling. Nettverkløsningen sørger for kjedesporbarhet og er ikke så utfordrende.

8.2 Kritiske faktorer

I tillegg til de 8 nevnte kriteriene, har dette prosjektet vist at det er flere faktorer som er med på å avgjøre om innføringen av kjedesporbarhet for et produkt mislykkes eller ikke.

8.2.1 Nytteverdi

For å lykkes med å innføre kjedesporbarhet er det viktig at nytteverdien synliggjøres raskt. Ved starten av prosjektet var det vanskelig for aktørene å se nytteverdien av prosjektet. Dette fordi fokuset var å få på plass "motorveien" for dokumentere den fysiske flyten av hvitfisk gjennom verdikjeden som beskrevet i Figur 11. "Motorveien" er kun et verktøy for å spore et produkt. Når "motorveien" er etablert, er det mulig å spore annen informasjon om hvitfisk som f. eks opprinnelse. Denne informasjonen registreres i de interne dataprogrammene internt hos bedriftene. Dette betyr at den interne sporbarheten må først på plass for å kunne se nytteverdien ved sporbarhet.

Et viktig spørsmål i denne sammenhengen er "hva skal løsningen brukes til?" I følge Robertsen (2005) vil elektronisk utveksling av informasjon bidra til å bygge kundelojalitet, trygghet og tillit til norsk fisk. For å finne nytteverdien ved en slik løsning, er man avhengig av å studere løsningen i den daglige driften (Forås, 2008).

I prosjektet kom det klart frem at behovene hos aktørene var ulike, og dette påvirket motivasjonen. Butikken var en pådriver for å få mer informasjon om hvitfisk. Grossisten så nytteverdien ved å oppfylle sin kundes ønske. Mottaksanlegget var skeptisk til nytteverdien av en slik løsning, men ble med i prosjektet fordi de var en del av ferskfisk verdikjeden. Det ble gjennomført en sporingstest for å forsøke å synliggjøre nytteverdien ved sporbarhet for fersk hvitfisk.

Grossisten og butikken mente at bedre dokumentasjon på kjølekjeden er av stor betydning, fordi det er enklere å finne ut hvem som er ansvarlig for dårlig kvalitet på hvitfisk. I tillegg ønsket aktørene å bruke løsningen til å forkorte lagringstiden i verdikjeden for å oppnå bedre kvalitet på hvitfisk. Et annet interessant spørsmål er; "Øker nytten jo nærmere man kommer konsumenten?"

8.2.2 Motivasjon

For å lykkes med innføring av sporbarhetssystemer, er det nødvendig at aktørene er sterkt motivert for aktiv bruk av en slik løsning (Forås, 2008). Erfaringene fra dette prosjektet viser at en bedrift som i utgangspunktet ikke oppfyller alle de 8 kriteriene, raskt kan forandre situasjonen til det bedre. Motivasjonen er en kritisk faktor for å lykkes med innføring av sporbarhet. Mye av tiden i prosjektet ble benyttet på å motivere aktørene. Her må ledelsen overbevises om at dette er det verd å bruke tid og penger på, og de som jobber i produksjonen må overbevises om at registrering av informasjon og endringer av rutiner er av stor betydning. Det er viktig for å få gode registreringer og kvalitet på informasjonen (Karlsen & Donnelly, 2008). I tillegg må alle bedriftene i en verdikjede se behovet for et slikt arbeid.

8.2.3 Samarbeid

For å kunne spore et produkt gjennom en hel verdikjede, kreves det samarbeid. Dette kom tydelig frem i en undersøkelse utført av Nofima i 2008, som viste at det var vanskelig å spore gjennom grossisteleddet, fordi de ikke hadde tatt vare på nødvendig informasjon for å kunne spore matvaren i bedriften/konsernet (Karlsen m.fl., 2009a).

Et tett samarbeid mellom aktørene i en verdikjede er en fordel ved innføring av sporbarhetssystemer (Forås, 2008). Aktørene må bli enige om felles standarder, rutiner, prosedyrer, informasjonsdeling og -utveksling. Dette kom klart frem i prosjektet. Det er nødvendig at alle involverte aktører setter seg sammen, og diskuterer hvilken løsning som skal brukes. For å unngå at aktørene trenger å forholde seg til flere løsninger fra ulike kunder og leverandører, vil standardisering være viktig. Hvem som skal ha tilgang til hvilken informasjon, må bedriftene bli enige om.

8.2.4 Kostnader

Å innføre et effektivt sporbarhetssystem krever investeringer, som kan være store (Sohal, 1997). Dette er en kritisk faktor for innføring av sporbarhet. Dersom bedriften ikke finner gevinster ved å innføre sporbarhet for hvitfisk, vil de heller ikke gjøre de nødvendige investeringene for å oppnå bedre dokumentasjon på sine produkter (Karlsen & Donnelly, 2008).

Å få kontroll på nøkkelinformasjon for å spore et produkt innebærer kostnader. Det er også et ønske om ytterligere informasjon om fangst dato, temperatur, kvalitet, transport, lagring, omlasting etc. (Robertsen, 2005) som er knyttet til nøkkelinformasjon. Det er her gevinsten for aktørene ligger.

8.2.5 Optimale praktiske løsninger

Forås m.fl. (2004) hevder at kjedesporbarhet er en større utfordring enn intern sporbarhet. Dette prosjektet viser at kjedesporbarhet er overkommelig ved å bruke nettverksløsningen, men det er mer utfordrende å finne optimale løsninger for å oppnå intern sporbarhet. Manuelle registreringer i nettverksløsningen var for tidkrevende og fungerte dårlig i den daglige hverdagen for bedriftene. Dersom en slik løsning skal brukes av bedriftene, må informasjonen legges automatisk inn i nettverksløsningen. Dersom ikke de beste løsningene lages, vil ikke bedriftene bruke dem i den daglige driften.

Å innføre sporbarhet kan bety endringer i produksjonen som kan være vanskelig for de ansatte å akseptere (Karlsen & Donnelly, 2008). Det kan for eksempel være overgangen fra lite registreringer av informasjon i produksjonen til masse registreringer både på papir og elektronisk.

I prosjektet utført hos Aker Seafood har et av målene vært å unngå endringer i produksjonsrutinene i størst mulig grad (Ramsøy, 2009). Dersom endringene gjennomføres, må dette være knyttet til at bedriften oppnår gevinster ved å gjøre slike endringer. En slik endring er ofte knyttet til investering av strekkodeprintere og skannere. I 2009 var løsningen hos Aker Seafood ikke i full drift fordi en av utfordringene var å finne praktiske rutiner for fysisk merking av råstoffkar/kasser med etiketter.

Dette prosjektet viser at det er vanskelig å gjennomføre endringer, særlig dersom det krever investeringer. Sannsynligheten for å lykkes med å innføre sporbarhet vil være større dersom motivasjonen er høy og kostnadene lave. I følge IT-leverandøren hos mottaksanlegget vil innføring av elektronisk sporbarhet av fersk hvitfisk kunne gjennomføres uten omlegginger av rutiner i vesentlig grad. Det vil være noen nye registreringsrutiner. Registreringen kan gjøres med håndskannere, og vil da ikke kreve mye ekstraarbeid, eller store endringer i arbeidsrutinene. For grossisten og butikken vil det omfatte endringer av noen rutiner. Utfordringen i butikken er å finne en optimal løsning for å holde hvitfisk i løs vekt adskilt i ferskvaredisken.

For å finne de optimale løsningene for å spore fersk hvitfisk hos mottaksanlegget, grossisten og butikken betyr det at aktørene og IT-leverandørene må involveres. Produksjonsrutinene må koordineres med dataprogrammer.

9 Konklusjon

Hensikten med prosjektet var å innføre elektronisk kjedesporbarhet for fersk hvitfisk fra godkjent sluttseddel på mottaksanlegget, gjennom grossisten videre til butikken og konsumentene.

Resultatet fra prosjektet viser at informasjonen om fersk hvitfisk gikk tapt både internt og mellom pilotbedriftene. Det var ikke mulig å spore informasjon om hvilket fartøy som hadde fanget fisken som ble solgt, i form av en hvitfiskfilet, fra en betjent ferskvaredisk i butikk.

For å forhindre tap av informasjon i verdikjeden, vil det innebære praktiske og tekniske endringer. Hvor stor disse endringene vil være, er avhengig av dagens rutiner og design på dataprogrammene i bedriftene. Erfaringene fra prosjektet viser at nettverksløsningen fungerer bra for å holde oversikt over hvor hvitfisken er i verdikjeden, men manuell registrering av informasjon i nettverksløsningen er for tidkrevende. Dette betyr at informasjonsutvekslingen mellom nettverksløsningen og dataprogrammene burde utføres elektronisk.

- Det er mange muligheter for elektronisk utveksling av informasjon mellom nettverksløsningen og dataprogrammene. For å oppnå intern elektronisk sporbarhet, må det gjennomføres en integrasjon mellom dataprogrammene. Prosjektet viser at integrasjon mellom dataprogrammene er mulig, men praktiske tilpasninger er utfordrende.

Et viktig funn i prosjektet er at det er nødvendig at alle aktørene samarbeider for å lykkes med å innføre kjedesporbarhet. Dette forutsetter at det er en faktisk flyt av hvitfisk gjennom alle bedriftene i verdikjeden. Dette kom tydelig frem da mottaksanlegget måtte trekke seg ut av prosjektet, fordi de i lengre tid hadde slitt med tilgang på villfanget hvitfisk. Resultatet ble et brudd i verdikjeden, og det var ikke mulig å overføre informasjonen om hvitfisk fra fiskesalgslaget til butikken. Innføring av kjedesporbarhet involverte mange aktører, noe som øker risikoen for å mislykkes.

Motivasjonen er en annen kritisk faktor for å lykkes med innføring av kjedesporbarhet. Her er nytteverdien av kjedesporbarhet et nøkkelord. Å synliggjøre hva informasjonen kan brukes til er derfor av stor betydning. Dersom bedriften ikke finner gevinster ved å innføre sporbarhet for hvitfisk, vil de heller ikke gjøre de nødvendige investeringene for å oppnå bedre dokumentasjon på sine produkter.

10 Referanser

- Bakken, G., A. Grue, G.S. Kuvås, G. Dånmark, H. Kvamsdal, B. Iversen, O-J. Ingeborgrud, K. Bryhni & E. Wilmann (2007). På sporet...Prinsipper for E-sporing og utveksling av informasjon i matkjeden, Innstilling fra Styringsgruppe etablert av Landbruks- og matdepartementet.
- Bollen, F.P., C.T. Riden & L.U. Opara (2006). Traceability in postharvest quality management. *International Journal of Postharvest Technology and Innovation*, **1**: 1, pp. 93–105,
- Cen (2003). CEN Workshop Agreement 14660 – Traceability of fishery products – Specification of the information to be recorded in captured fish distribution chains, Brussels, European Committee for Standardization.
- Ec-178/02-Guidance (2004). Guidance on the implementation of articles 11, 12, 16, 17, 18, 19 and 20 of regulation (EC) NO 178/2002 on General Food Law. Conclusions of the standing committee on the food chain and animal health.
- Ec-178/02 (2002). Regulation (EC) No 178/2002 of the European parliament and of the council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establish the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety, The European Parliament and the council of the European Union.
- eSporing (2009), Nasjonalt Prosjekt eSporing, <http://www.kunnskapsnettverk.no/C10/C19/E-sporing/Lists/Omrder/Summary.aspx>.
- Fiskeri- og kystdepartementet (2009a). Forskrift om merkekrav for fiskeprodukter, tilgjengelig: http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/dok/lover_regler/forskrifter/2009/forskrift-om-merkekrav-for-fiskeprodukter.html?id=570716, lastet ned 21.12.2009, Fiskeri- og kystdepartementet.
- Fiskeri og kystdepartementet (2009b). Ny forskrift om merkekrav for fiskeprodukter, tilgjengelig: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/aktuelt/nyheter/2009/ny-forskrift-om-merkekrav-for-fiskeprodu.html?id=570710>, lastet ned 21.12.2009, Fiskeri- og kystdepartementet, nyhet 02.07.2009.
- Folinas, D., I. Manikas & B. Manos (2006). Traceability data management for food chains. *British Food Journal*, **108**: 8, pp. 622–633,
- For-1809/04-Veileder (2005). Veileder for forskrift om sporbarhet, Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler.
- For-1809/04 (2004). Forskrift om sporbarhet av næringsmidler og fôr, Helse- og omsorgsdepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet, Landbruks- og matdepartementet.
- Forås, E. (2008). Utvikling av elektronisk sporbarhet basert på TraceCore XML i pelagisk næring, SINTEF Fiskeri og Havbruk, rapport,
- Forås, E., J. Storøy & P. Olsen (2004). Kjedesporbarhet innen fiskeri- og havbruksnæringen, SINTEF Fisk og havbruk, SFT80 A044068, SFT80 A044068.
- GS1 (2007), GS1 General Specifications, version 7.1.
- Havressurslova (2008). Lov om forvaltning av villlevande marine ressursar (havressurslova), LOV-2008-06-06-37 Fiskeri- og kystdepartementet.
- Karlsen, K.M. (2009). Sporing i tørrfisknæringen. Nofima Marked, rapport 33/2009, Tromsø.
- Karlsen, K.M. & K.A.M. Donnelly (2008). Sporing i salt- og klippfiskindustrien - utfordringer og barrierer i produksjonsprosessen. Nofima Marked, rapport 3/2008, Tromsø.

- Karlsen, K.M., K.A.-M. Donnelly & B. Dreyer (2009a). Hvor kommer maten fra? Nofima Marked, rapport nr 8/2009, Tromsø.
- Karlsen, K.M., K.A.-M. Donnelly & E. Forås (2009b). Sporbarhet av villfanget fersk hvitfisk for innenlandsmarked i Norge, Nofima Marked, rapport nr. 1/2009.
- Karlsen, K.M., K.A.-M. Donnelly, & P. Olsen (2010). Implementing traceability: Practical challenges at a mineral water bottling plant, *British Food Journal*, 112, 2,
- Karlsen, K.M., P. Olsen & J. Storøy (2006). TraceFish basert innføring av sporbarhet i norsk fiskerinæring, Fiskeriforskning, rapport 11/2006, Tromsø.
- Kim, H.M., M.S. Fox & M. Gruninger (1995). An ontology for enterprise modelling, Proceedings of the Fourth Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises WET ICE '95, Los Alamitos, USA, IEEE Computer Society Press.
- Moe, T. (1998). Perspectives on traceability in food manufacture, *Trends in Food Science & Technology*, 9: 5, pp. 211–214,
- Opara, L.U. & F. Mazaud (2001). Food traceability from field to plate. *Outlook on Agriculture*, 30: 4, pp. 239–247.
- Rahlff, O.-W., H.T. Tellum-Djarraya & K.M. Karlsen (2009). eSporingPrimærID: Anbefalt løsning for primærleddsidentifikatorer – blå sektor (Versjon 1.0). Mattilsynet.
- Ramsøy, S. (2009). Sporing i kvitfisknæringa – delprosjekt fersk filet. Sluttrapport, Akva Group Software AS,
- Regattieri, A., M. Gamberi & R. Manzini (2007). Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering*, 81: 2, pp. 347–356.
- Robertsen, R. (2005), Kartlegging av implementeringsutfordringene i laksenæringen relatert til elektronisk innføring av sporbarhet (KILREIS), Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond.
- Senneset, G., E. Forås & K.M. Fremme (2007). Challenges regarding implementation of electronic chain traceability. *British Food Journal*, 109, pp. 805–818.
- Sohal, A.S. (1997). Computerised parts traceability: an implementation case study. *Technovation*, 17: 10, pp. 583–591.
- Sørensen, C.-F., F.O. Bjørnson & E. Forås (2008). Practical and Technological challenges for introduction of electronic traceability systems related to IUU, SINTEF Fiskeri og Havbruk, rapport nr. SFH80 A084041.
- Tracecore (2009). TraceCore XML overview.
- Tilgjengelig: http://www.tracefood.org/index.php/Tools:TraceCore_XML_Overview, lastet ned 14.12.2009.
- Tracefood (2009). TraceFood Wiki, EU-prosjektet TRACE.
- Tilgjengelig: http://www.tracefood.org/index.php/Main_Page, lastet ned 22.12.2009.

11 Formidling

Resultatene fra prosjektet har vært formidlet underveis i prosjektperioden i form av rapporter, foredrag, populær vitenskapelige artikler, mediaomtaler og deltagelse i eSporing. Mer informasjon om prosjektet på internettsiden:

http://www.nofima.no/marked/prosjekt/trains_innenlandsmarked

Rapporter

Karlsen, K.M, Donnelly, K. & E. Forås (2009). Sporbarhet av villfanget fersk hvitfisk for innenlandsmarkedet i Norge. Nofima Marked rapport nr. 1/2009.

Karlsen, K.M. og Donnelly, K.A-M. (2008). Nytt krav om fangstdato på fersk fisk – hva vil dette bety for næringen? Økonomisk fiskeriforskning, årgang 18, nr. 2008.

Foredrag

Karlsen, K.M. (2009). Status NSL-prosjekt. Sporbarhet av fersk fisk omsatt i Norge. Springforum, Fiskeri- og kystdepartementet, Oslo, 16. januar.

Karlsen, K.M. (2008). Hva er det rare dyret "sporbarhet"? Den årlige samlingen for Fiskeridirektoratet Region Troms, Tromsø 12. desember.

Karlsen, K.M. (2008). Erfaringer fra sporbarhetsprosjektet fersk fisk i Norge. Foredrag på sporbarhetsseminar i regi av eSporing, Oslo 14. november.

Karlsen, K.M. (2008). Erfaringer om sporbarhet fra Norge. Foredrag på sporbarhetsseminar i Sverige, Göteborg, 25. september.

Karlsen, K.M. & R. Hancke (2008). Praktisk sporing av fisk fra fiskebåt til butikk. Foredrag på Trygg-mat-dagen i regi av Norske Sjømatbedrifters Landsforening, Trondheim 2008.

Karlsen, K.M & M. Bjerkås (2008). Sporbarhet – fra fjor til hav. Foredrag på Efficient Consumer Response (ECR) konferansen, Oslo 10. juni.

Karlsen, K.M. (2008). Utfordringer ved bruk av IT for å innføre sporbarhet i fiskerinæringen. Foredrag på den årlige samlingen for foreningen CandiDate biennale, MatNat, Universitetet i Tromsø, 22. februar.

Karlsen, K.M (2008). Mer informasjon til forbruker ved hjelp av sporbarhet. Foredrag på Håp i havet, Norges fiskerihøgskole, Tromsø, 31. januar.

Karlsen, K.M. (2007). I norsk virkelighet. Hvor er utfordringene for innføring av sporbarhet for innenlandsfisk? Oppstartsmøte i regjeringens eSporingsprosjekt, Oslo 5. desember.

Karlsen, K.M. (2007). Presentasjon av prosjektet TRACEFish Innføring i norsk sjømatindustri (TRAINS) innlandsmarkedet. Presentasjon på seminaret XML standard for utveksling av produksjons- og sporbarhetsinformasjon mellom aktører i matvareindustrien, Oslo, 31. oktober.

Karlsen, K.M. (2007). Er dine produkter sporbare? Foredrag på Hvordan øke sjømatomsetningen i Norge? Fiskens dag under Matfestivalen i Ålesund, 29. august.

Karlsen, K.M. (2007). Sporbarhet i innenlandsmarkedet for fersk hvitfisk – presentasjon av NSL-prosjektet. Lederseminar om sporing i sjømatkjeden i regi av Innovasjon Norge, Fiskeri- og kystdepartementet og TraceTracker, Trondheim, 16. august.

Populær vitenskapelige artikler

Karlsen, K.M. og Donnelly, K. (2009). Sporing krever samarbeid. Norsk sjømat, nr. 2-2009.

Karlsen, K.M. og Donnelly, K. (2009). På sporet av hver eneste fisk. Fisk, industri og marked, nr. 2-2009.

Karlsen, K.M. og Donnelly, K. (2009). På sporet av hver eneste fiskespor. Mea, nr. 1 mars.

Medieomtaler

- "Fisken skal følge fra fangst til kunde", nyhetssak www.fiskeriforskning.no 29.05.2007
- "Hvor fersk er fileten?", trykket i Fiskeriforskning Informerer nr. 10, desember 2007
- "Coop, Naustvik og Vikomar med i pilotprosjekt på fisk", nyhetssak www.gs1.no 07.12.2007
- "Fiskeriforskning sentral i eSporing", nyhetssak www.fiskeriforskning.no 04.12.2007
- "Mer makt til forbrukeren", nyhetssak www.fiskeriforskning.no 03.12.2007
- "Hvor kommer fisken fra?", nyhetssak www.fiskeriforskning.no 03.12.2007
- "Pilotjakt etter sporingsnøkkelen", nyhetssak www.gs1.no 12.12.2007
- "Skal kjenne fiskenes historie", trykket i Dagligvarehandelen 2007.
- "Sporet fisk gir ferskhet", trykket i FiskeribladetFiskaren 18. august 2008
- "Sterkere fokus på kostnader og nytteverdi", Trykket i Fokus GS1 Norway nr. 4 desember 2008
- "Må dokumentere fangstdataen", trykket i Dagligvarehandelen 31. mars 2009.
- "Matindustrien tar munnen full", trykket i Industrien nr. 7 oktober 2009.

Deltagelse i eSporing

I prosjektperioden har Kristin Lauritzsen (NSL) og Knut Eriksen (Norges Fiskarlag) deltatt i møter for styringsgruppen i eSporing, og Kine Mari Karlsen (Nofima Marked) har deltatt i møter for prosjektgruppen i eSporing.

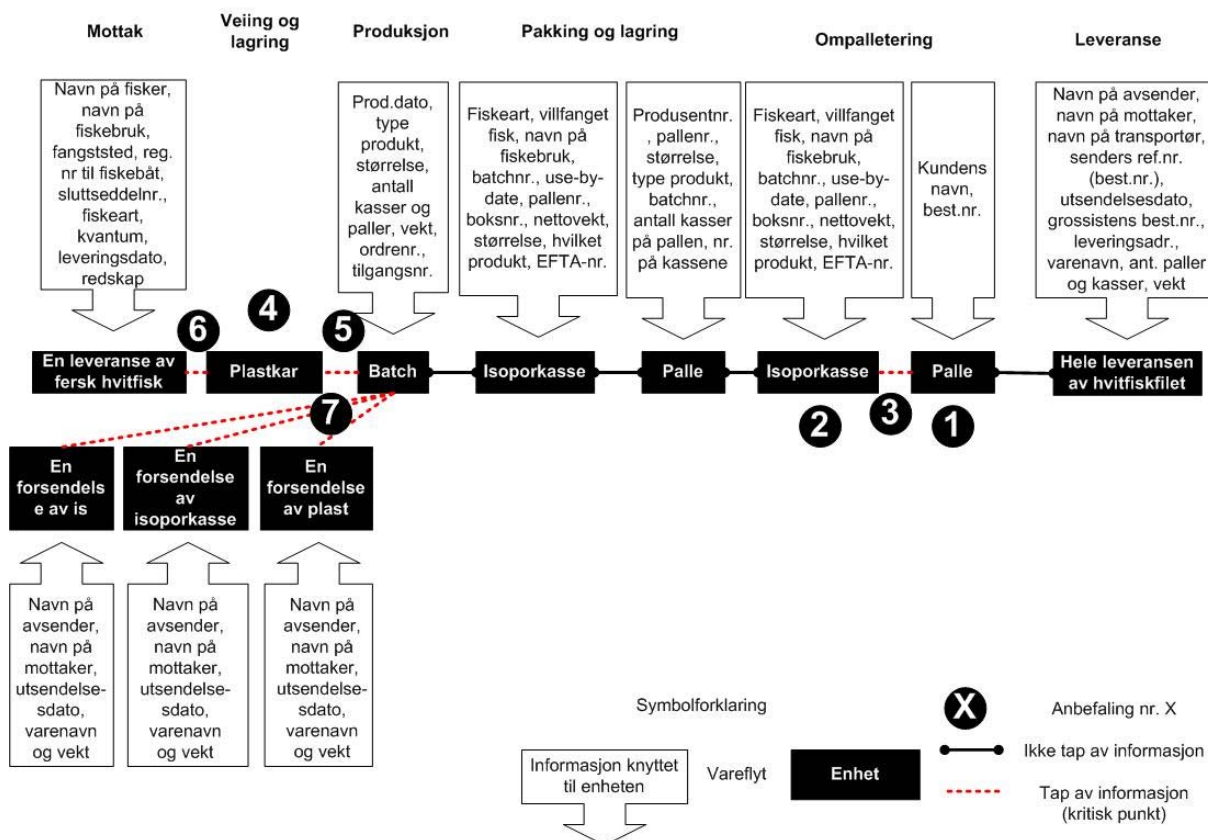
Gjennom disse møtene har det vært formidlet erfaringene fra prosjektet og utfordringene ved innføring av sporbarhet for fersk hvitfisk. I tillegg har statusen i prosjektet blitt rapportert med jevne mellomrom til sekretariatet i eSporing.

Vedlegg 1 - Anbefalingene for å hindre informasjonstap

Kartleggingen av dagens situasjon hos mottaksanlegget, grossisten og butikken er beskrevet i rapporten "Sporbarhet av villfanget fersk hvitfisk for innenlandsmarked i Norge" av Karlsen m.fl. (2009).

Mottaksanlegg

Figur 20 viser en oversikt over hvilken informasjon som var tilgjengelig hos mottaksanlegget og hvor informasjonen gikk tapt.



Figur 20 Informasjonsflyt og -tap hos mottaksanlegget

Nedenfor er det listet opp noen anbefalinger for å hindre at informasjonen går tapt hos mottaksanlegget, og mellom mottaksanlegget og grossisten.

1. Identifiser paller med hvitfiskfilet, som sendes ut fra mottaksanlegget, unikt. Det anbefales å bruke GS1-koder⁹ - kolloidifikator Serial Shipping Container Code (SSCC) for identifisering av paller.
2. Identifiser kasser med hvitfiskfilet unikt. Det anbefales å bruke GS1-koder. Legg til et serienummer (Serial Global Trade Item Number – SGTIN) eller garantert unikt dato/tid

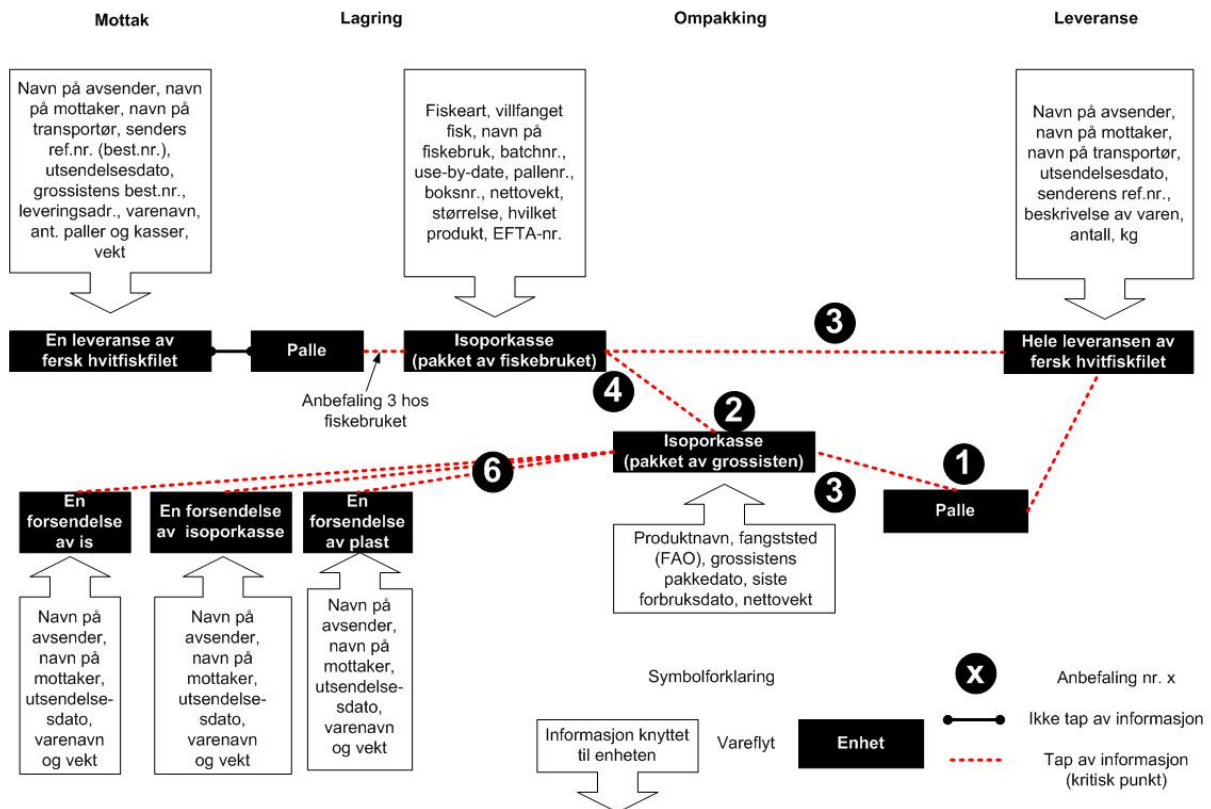
⁹ For mer informasjon se www.gs1.no

merking til artikkelnummeret (Global Trade Item Number – GTIN) for å få unik identifisering for hver kasse som leveres.

3. Opprett kobling mellom identifiseringen på pallen (anbefaling 1) og identifiseringene på kassene (anbefaling 2), som er stablet på den samme pallen i mottaksanleggets datasystem. Denne oversikten bør leveres på ordren/fraktbrevet til hver kunde.
4. Merk hvert plastkar med hvitfisk på internlageret slik at det er mulig å skille de fra hverandre. Type merkesystem bør være enkelt å bruke til for eksempel merking med fartøynavn og fangstdato.
5. Etabler kobling mellom identifisering av plastkarene på internlageret (anbefaling 4) og produksjonsbatchen. Dette kan gjøres manuelt i en loggbok eller i et datasystem.
6. Etabler kobling mellom identifisering av plastkar og sluttседler.
7. Knytt fraktbrevene på is, plast og kassene til produksjonsbatchene. Det enkleste er å registrere dato/tid for når en ny leveranse av is, plast og kasser er mottatt og når et parti i en bestemt leveranse er avsluttet (tomt).
8. Systematiser produkt- og prosessinformasjonen, slik at denne informasjonen er knyttet til produksjonsbatchen, kassene eller pallene.

Grossist

Figur 21 viser en oversikt over hvilken informasjon som var tilgjengelig hos grossisten. Figuren beskriver i tillegg hvor informasjonen gikk tapt. Vurdert fra et sporbarhetssynspunkt er pakking av fersk hvitfiskfilet fra torsk, hyse og sei hos grossisten relativt enkelt med adskilte og klart identifiserte batcher fra mottak, pakking og leveranse av hvitfiskfileten.



Figur 21 Informasjonsflyten og -tap hos grossisten

Nedenfor er anbefalinger for å forbedre sporbarheten hos grossisten, mellom mottaksanlegget-grossisten og grossisten-butikken listet opp. Anbefalingene 1 og 3 er ikke relevante i pilotprosjektet, fordi butikken mottok kun kasser med hvitfiskfilet fra grossisten.

1. Identifiser paller som leveres til grossistens kunder unikt. Det anbefales å bruke kolloididentifikator Serial Shipping Container Code (SSCC)¹⁰ for identifisering av paller.
2. Identifiser kasser som leveres til grossistens kunder unikt. Det anbefales å bruke GS1 koder. Legg til et serienummer (Serial Global Trade Item Number – SGTIN) eller garantert unik dato/tid-merking til artikkelnummeret (Global Trade Item Number – GTIN) for å få unik identifisering for hver kasse som leveres.
3. Opprett kobling mellom identifiseringen på pallen (anbefaling 1) og identifiseringene på kassene (anbefaling 2), som er stablet på den samme pallen i grossistens datasystem. Denne oversikten bør leveres på ordrer/fraktbrev til alle kunder. I de

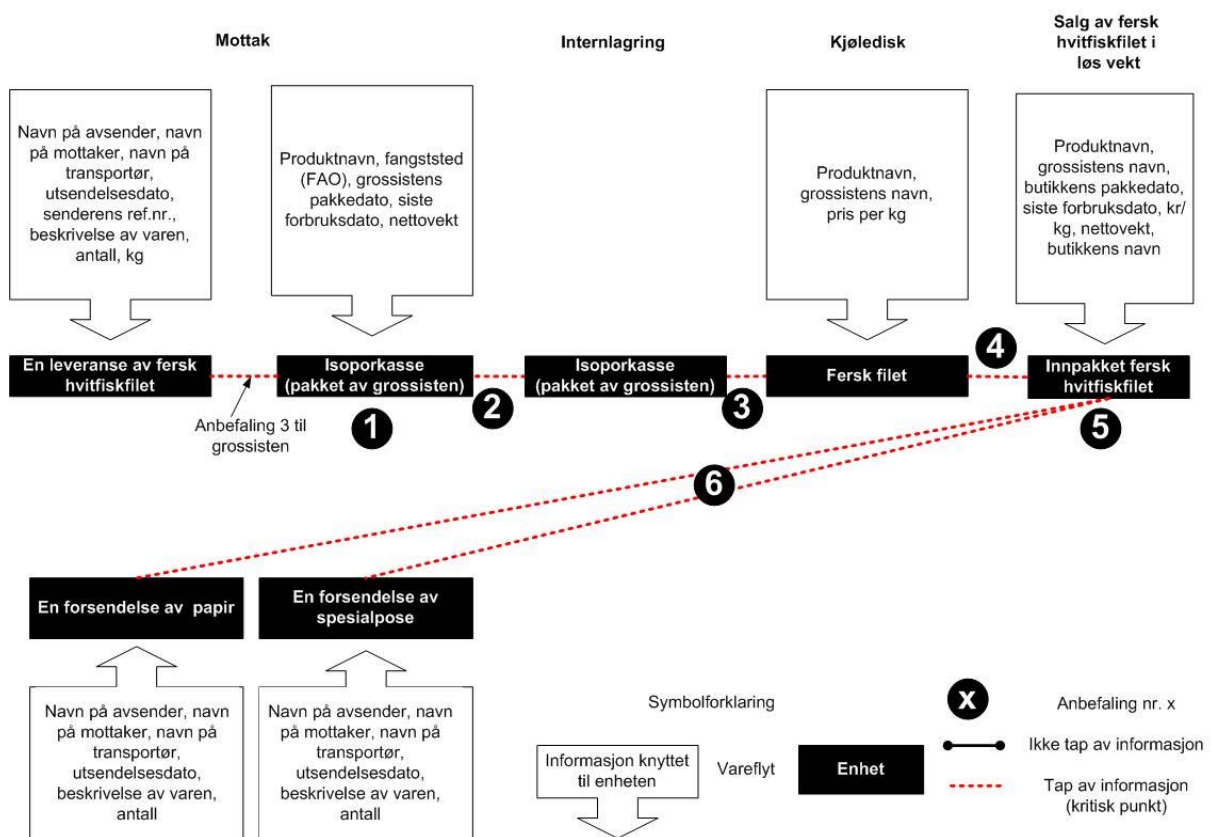
¹⁰ Dette er en GS1-kode, for mer informasjon se www.gs1.no

tilfellene hvor det kun sendes kasser til grossistens kunder, bør identifiseringene på kassene fremkomme på ordren/fraktbrevet.

4. Etabler kobling mellom identifisering av kassene mottatt fra mottaksanlegget og kassene pakket av grossisten. Dette kan gjøres manuelt i en loggbok eller elektronisk.
5. Lag et systematisert system hvor produkt- og prosessinformasjon er lett tilgjengelig og knyttet til sporbare enheter, mulig i et dataprogram.
6. Registrer forholdet mellom andre innsatsfaktorer (emballasje og is) og produksjonsbatcher. Dette kan gjøres på flere måter. Den enkleste måten er å registrere dato/tid for når en leveranse er mottatt og når den er oppbrukt.

Butikk

Figur 22 viser en oversikt over hvilken informasjon som var tilgjengelig hos butikken. Figuren beskriver i tillegg hvor informasjonen gikk tapt. Vurdert fra et sporbarhetssynspunkt er det et stort forbedringspotensiale hos butikken.



Figur 22 Informasjonsflyt og -tap hos butikken

Nedenfor er anbefalinger for å forbedre sporbarheten hos butikken, og mellom grossisten og butikken listet opp.

1. Registrer identifiseringene på mottatte kasser sendt fra grossisten. Kassene ble merket med grossistens pakkedato, for eksempel 22.08.08. En av anbefalingene til grossisten var at de skulle merke kassene med et globalt unikt nummer. Dersom kassene var merket med et unikt nummer (strekoder), ville det bli enklere for butikken å registrere identifikatorene på kassene ved mottak av varene ved å skanne strekkodene. Dette vil kreve leseutstyr.
2. Ikke fjern etikettene fra kassene. Det er viktig at etikettene forblir på kassene for å forhindre at informasjonen går tapt. Butikken fjernet etikettene fra kassene for å ha oversikt over mottatte varer hver dag. Denne oversikten kunne ivaretas ved for eksempel å endre rutinene på internlageret slik at mottatte varer på forskjellige dager blir tydelig adskilte. Dersom butikken ønsker å ha oversikt over mottatte varer hver dag, er en løsning å ta Multimedia Messaging Service (MMS) bilde av etiketten ved mottak og overføre det til et dataprogram ved behov.
3. Endre rutinene på internlageret, slik at butikken kan dokumentere at hvitfiskfileten i ferskvaredisken kommer fra bestemte kasser.
4. Rutinene i ferskvaredisken må endres slik at det er mulig å knytte butikkens pakkedato på den innpakke hvitfiskfileten til hvitfiskfileten i kjøledisken, som igjen er knyttet til en bestemt kasse på internlageret. Dette betyr at hvitfiskfileten i ferskvaredisken må holdes adskilt. Hvilken løsning som er mest optimal for butikken, må diskuteres og testes ut.
5. Vurder hvilken informasjon som skal fremkomme på etikettene ved salg av fersk hvitfiskfilet til forbruker.
6. Knytt informasjonen om hvitfiskfilet til den unikt identifiserte kassen og lag et system hvor denne informasjonen er lett tilgjengelig. Informasjonen om for eksempel fangstområde, fangst-/leveringsdato, fangstredskap, holdbarhetsdato kan gis til kunder i ferskvaredisken og/eller ved forespørsel for eksempel på internett.
7. Forbered rutinene for mottak av emballasje, ved å registrere mottatt leveranse med en identifikator og forbedre systemet med uttak av emballasje fra lageret med først-inn-først-ut-prinsippet.



ISBN 978-82-7251-240-2 (trykt)
ISBN 978-82-7251-241-9 (pdf)
ISSN 1890-579X