

## Referat og presentasjoner

### Workshop: Gjennomgang av Norsk Standard for klimasporing av sjømat, NS 9418.

NorFishing 2012, Trondheim spektrum  
16.082012 kl 10:00 – 12:00

INNKALT AV	REFERERT AV	TILSTEDE	FRAVÆRENDE	ORIENTERING
Erik Skontorp Hognes	Erik Skontorp Hognes			
<b>DELTAKERE</b>				
Erik Skontorp Hognes		X		
Erik Svanes		X		
Annik Magerholm Fet		X		
Petter Olsen		X		
Berit Anna Hansen		X		
Rut Harildstad		X		
Tilhørere i fra sjømatnæringen, presse, FoU miljøer og myndigheter		X		
<b>PROSJEKT NR/SAK NR</b> 830306				
<b>DATO UTSENDT</b> 2012-09-14		<b>GRADERING</b> Åpen		

#### Agenda

1. Velkommen, Rut Harildstad Fiskeri og kystdepartementet
2. 10:00 – 10:30 Introduksjon til klimaregnskap: Hva er et klimaregnskap og hvor brukes det i dag? Hvordan kan et klimaregnskap bidra til økt lønnsomhet? Hvorfor kommer det en standard? Erik Skontorp Hognes, Sintef Fiskeri og Havbruk. **[SE VEDLEGG]**
3. 10:30 – 10:40 Erfaring med klimaregnskap i fra norsk sjømatnæring, Jan Roger Lerbukt, Hermes
4. 10:40 – 11:00 Hvordan beregner man i praksis et klimaspor for et villfanget produkt med dagens standard? Hva krever den av næringen? Erik Svanes, Østfoldforskning **[SE VEDLEGG]**
5. 11:00 – 11:30 Hvilke krav bør næringen være spesielt opptatt av når standarden kommer på offentlig høring? Erik Hognes og Erik Svanes **[SE VEDLEGG]**
6. 11:30 – 12:00 Diskusjon og lunsj

### Innledning og bakgrunn for workshopen

Workshopen ble arrangert i forbindelse med gjennomgangen av NS 9418 for å presentere prosjektgruppens forslag til metodiske krav i standarden og initiere diskusjon av standarden i fra næringen. Workshopen ble lagt til fiskerimessen Norfishing 2012 i Trondheim og samlet ca 20 deltakere i fra sjømatindustri, FHL, FHF, myndigheter, fiskeripresse og FoU miljøer. I forkant av workshopen ble det gjort et utstrakt arbeid for å sikre deltakere til workshop, det ble:

- Laget en nettside med informasjon om workshopen og påmelding<sup>1</sup>
- Tatt direkte kontakt med næringsrepresentanter i fra prosjektdeltakernes nettverk
- Sirkulert informasjon og invitasjon i nettverkene til Standardiseringskomiteens (SN/K 532) sine medlemmer
- Nyhetssak på FHF sine sider og i FiskarbladetFiskaren<sup>2</sup>
- Delt ut flyers på messen i dagen før workshopen.

Presentasjonene i fra Erik Svanes (Østforldforskning) og Erik Skontorp Hognes (SINTEF Fiskeri og havbruk) er gitt som vedlegg til dette referatet

### Oppsummering av presentasjoner og diskusjoner

Rut Harildstad (Fiskeri og kystdepartementet) ønsket velkommen og fortalte om bakgrunnen for utviklingen av en norsk standard for klimasporing av sjømat:

- En standard for klimaspor av norske sjømatprodukter har vært etterspurt både av myndigheter og av markedet.
- Fordi fiskerinæringen er eksportrettet er det viktig for næringen å tilnærme seg klimatiltak. Næringen har alt å tjene på å gå inn et systematisk arbeid for å sette reglene for hvordan en beregning av sjømatens klimaspor skal foregå.
- En standard gjør klimaspor metoden mer anerkjent og dette er bra for næringen som skal benytte klimasporing.

Erik Hognes (SINTEF Fiskeri og havbruk) ga en innføring i hva et klimaregnskap er (presentasjon i vedlegg).

- Viste til ønske og forventninger om en bærekraftig matproduksjon og hvordan LCA og klimaspor er et viktig verktøy for å jobbe med miljøpåvirkningen i fra sjømatproduksjon.
- Norsk sjømat er generelt sett relativt klimavennlig mat, dette kan næringen dra nytte av. Påpekte at de fleste norske sjømatprodukter har lavere klimagassutslipp sammenliknet med konkurrerende landbruksprodukter.
- Klimaregnskap er egnet til å kommunisere produktets klimaegenskaper til beslutningstakere og et viktig verktøy for intern forbedring. Det som kan måles kan forbedres. Markedet vil se at vi jobber systematisk med å forbedre oss.
- En standard er viktig for dette arbeidet fordi den gir:
  - o Troverdighet
  - o Sammenlignbarhet
  - o Transparens
  - o Etterprøvbarhet
  - o Gjør klimasporing billigere for næringen
  - o Mulighet til å sette premisser for en internasjonal standard

Jan Roger Lerbukt (Hermes) fortalte om deres erfaringer med kontinuerlig forbedring og nytenking innenfor fiskerinæringen, samt veien videre for Hermes.

- De har styrket merkevaren Hermes med blant annet ustrakt bruk av sporingsteknologi som videre har åpnet for å tilby sine kunder klimaspor av produktene. Dette har hatt direkte innvirkning på

---

<sup>1</sup> [www.sintef.no/Fiskeri-og-Havbruk-AS/Arrangementer/Workshop---ny-standard-for-klimaregnskap-sjomat/](http://www.sintef.no/Fiskeri-og-Havbruk-AS/Arrangementer/Workshop---ny-standard-for-klimaregnskap-sjomat/)

<sup>2</sup> <http://fiskeribladetfiskaren.no/Default.asp?side=101&lesmer=27734>

lønnsomheten deres: Sporbarhet, åpenhet og miljøfokus sikret dem blant annet kontrakter med Espersen og Mc Donalds.

- I sin videre satsing vil klimasporing og miljømerking være sentral i Hermes sin strategi og de vil blant annet gjennomføre komplette livsløpsanalyser av sine produkt (altså gå utover kun klimapåvirkning)
- De ser på en standard for klimasporing av sjømat som svært nyttig i sine strategier
- En nyttig oppsummering av hermes sine innspill ble gjengitt i Fiskarbladet Fiskaren:  
<http://fiskeribladetfiskaren.no/?side=101&lesmer=27861>

Erik Svanes (Østfoldforskning) viste til eksempler på hvordan et klimaspor for sjømatprodukter beregnes (presentasjon i vedlegg) og gikk inn på metodikken i allokering av klimapåvirkning (se også egen presentasjon i vedlegg).

Følgende krav i NS 9418 ble spesielt fremhevet i workshopen (se presentasjon av Hognes for detaljene):

- Systemgrenser
- Funksjonelle enhet
- Allokering

Det ble også fremlagt eksempler på prosessen bak en klimaspor beregning og tilhørerne fikk spørsmål rundt de metodiske kravene i NS 9418.

# Agenda 10:00 – 12:00

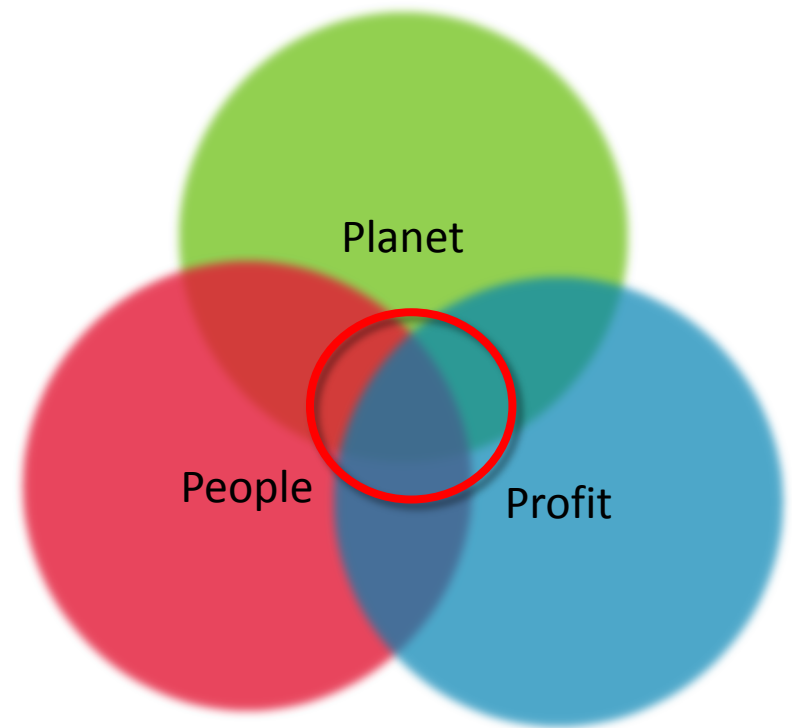
- Velkommen, Rut Harildstad Fiskeri og kystdepartementet
- 10:00 – 10:30 Introduksjon til klimaregnskap: Hva er et klimaregnskap og hvor brukes det i dag? Hvordan kan et klimaregnskap bidra til økt lønnsomhet? Hvorfor kommer det en standard?
- 10:30 – 10:40 Erfaring med klimaregnskap i fra norsk sjømatnæring, Jan Roger Lerbukt, Hermes
- 10:40 – 11:00 Hvordan beregner man i praksis et klimaspor for et villfanget produkt med dagens standard? Hva krever den av næringen? Erik Svanes, Østfoldforskning
- 11:00 – 11:30 Hvilke krav bør næringen være spesielt opptatt av når standarden kommer på offentlig høring? Erik Hognes og Erik Svanes
- 11:30 – 12:00 Diskusjon og lunsj

## Veien frem til i dag

- Standard Norge startet arbeidet med å utvikle en norsk standard for klimaregnskap av sjømat i 2009. Finansiert av FHF og Innovasjon Norge
- Det ble nedsatt en standardiseringskomite med representanter i fra næringsorganisasjoner, selskaper, myndigheter og FoU institusjoner.
- Nå er et utkast til standard snart klar for offentlig høring
- I forkant av den offentlige høringen ble det i juni 2012 startet et prosjekt for å gå gjennom standarden og belyse de metodiske kravene den stiller og komme med forslag til forbedringer: **Denne workshopen er et del av dette prosjektet og har som mål å gi dere et godt grunnlag i for den offentlige høringen.**

# Klimaregnskap i bærekraftbildet (I)

- Ønske og forventninger om bærekraftig matproduksjon
- Å drive bærekraftig betyr å finne løsningen på en tredimensjonal likning:
  - ✓ Miljø,
  - ✓ økonomi
  - ✓ og mennesker



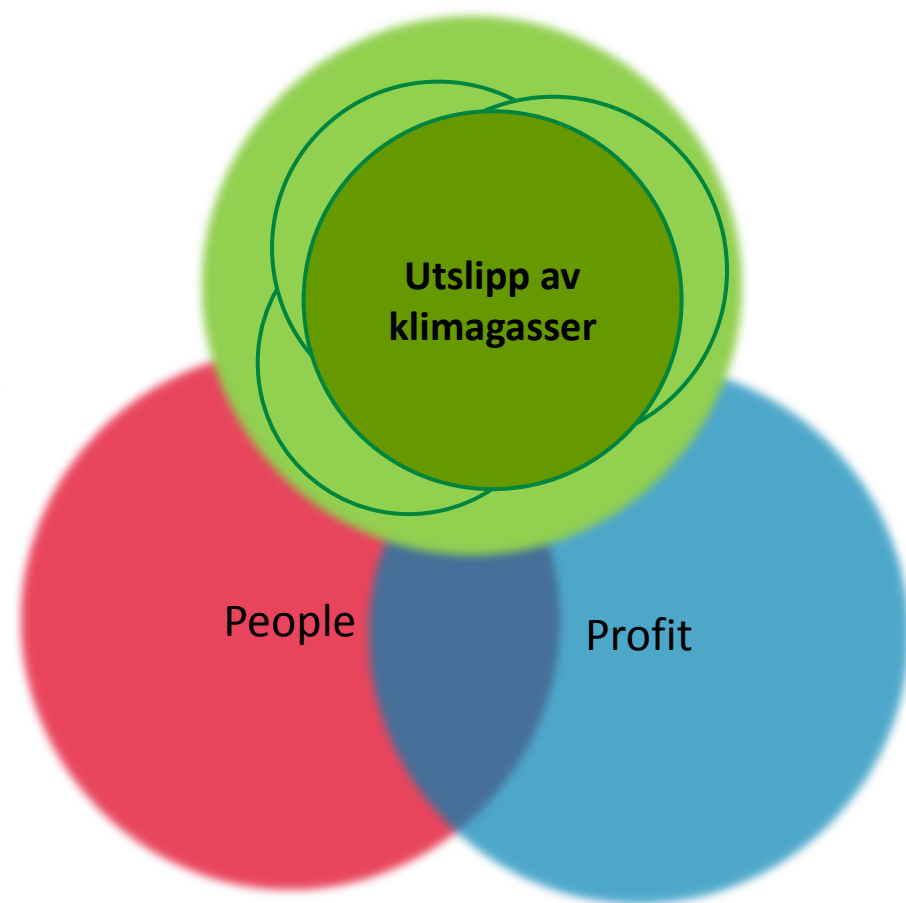
## Klimaregnskap i bærekraftbildet (II)

- Bærekraft handler om både miljø, mennesker og økonomi, men klodens bæreevne setter grenser for vår utvikling og vekst
- En bærekraftig vekst handler om å frikoble vekst og negativ miljøpåvirkning



## Klimaregnskap i bærekraftbildet (III)

- Sjømatproduksjon har mange utfordringer
- **Klimaregnskap er et verktøy for å jobbe med en av de store miljøutfordringene vi står ovenfor i dag: Utslipp av drivhusgasser og global oppvarming**



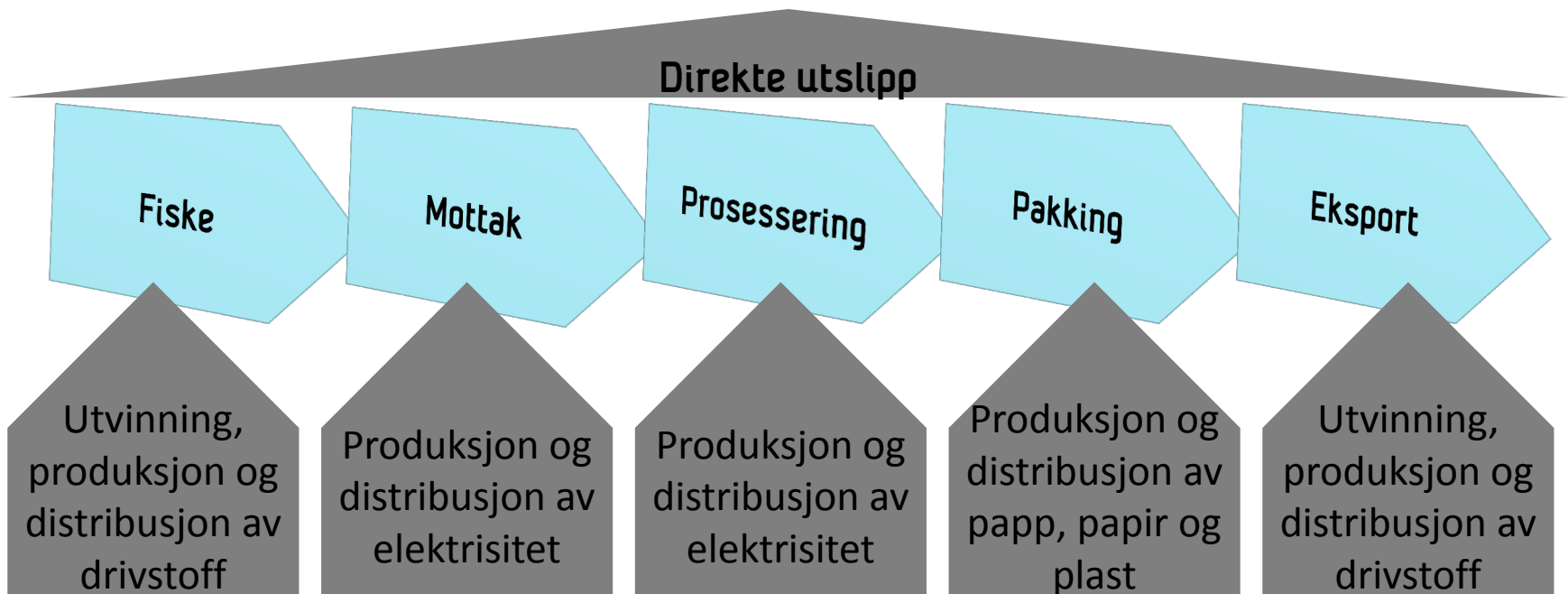


# Introduksjon til klimaregnskap

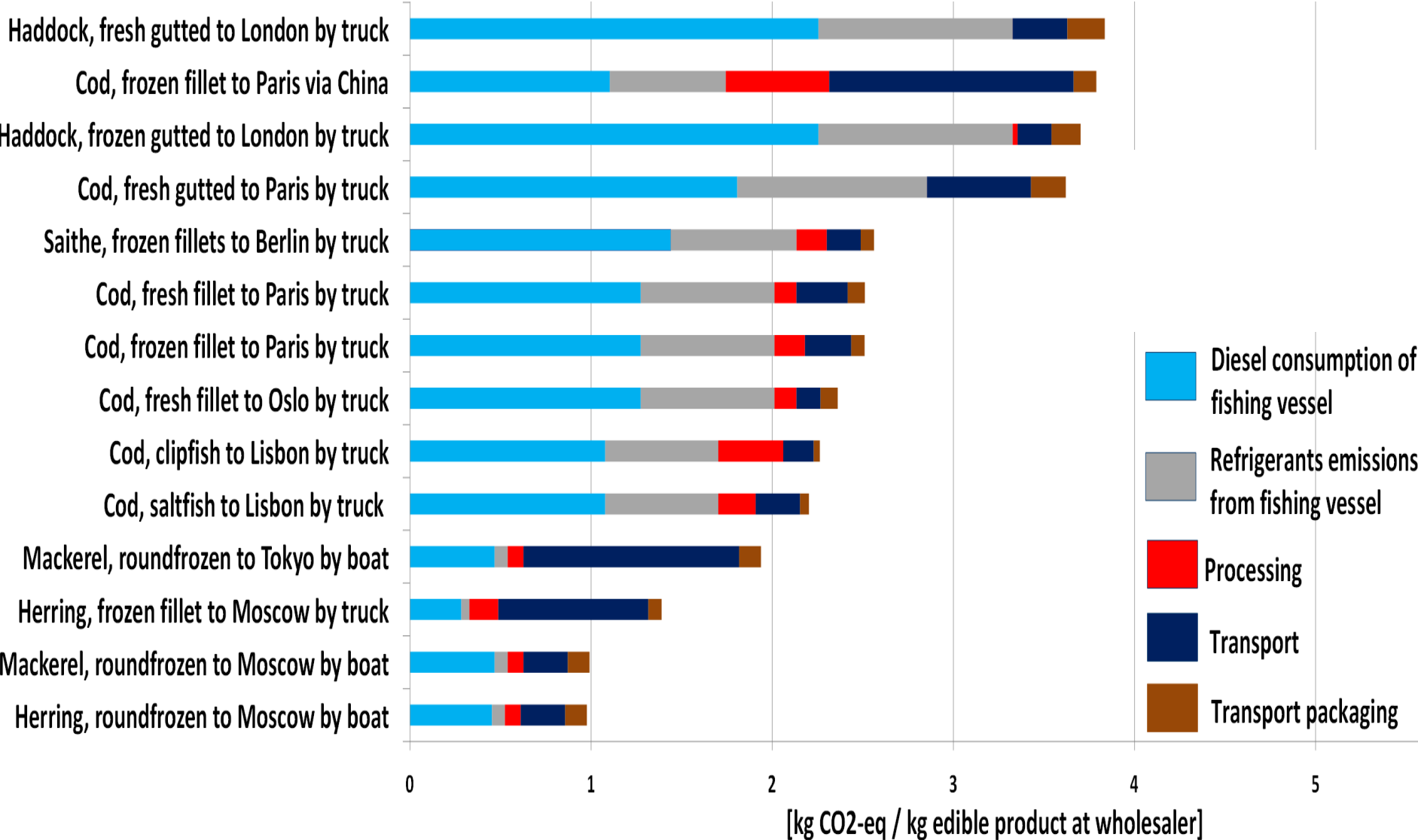
- Klimaregnskap er en metode for å bokføre – dvs. holde oversikt over og summere – utslipp av drivhusgasser som produktet ditt forårsaker
  - ✓ Klimagasser er utslipp som kan bidra til global oppvarming slik som CO<sub>2</sub>, metan og kjølemedium.
  - ✓ Alle utslippene omregnes til CO<sub>2</sub> ekvivalenter slik at man får et nettoutslipp og potensiell klimapåvirkning
- Et klimaregnskap gjennomføres i form av en livsløpsanalyse (LCA) som er en ISO standardisert metode for miljøregnskap (en del av ISO 14 000 familien om miljøstyring)
  - ✓ En LCA som kun inkluderer klimapåvirkning, og ikke andre miljøpåvirkninger kalles ofte klimaregnskap, klimaspor, carbon footprint...

# Klimaregnskap har et systemperspektiv

- Et klimaregnskap bokfører drivhusgassutslippene produktet forårsaker gjennom hele livsløpet: I fra vugge til grav.
  - ✓ For sjømat er dette ofte i fra "vann-til-forbruker"
  - ✓ Inkluderer både direkte klimagassutslipp i fra prosesser som håndterer produktet og utslipp i fra produksjonssystemer som understøtter produktets verdikjede med innsatsfaktorer som drivstoff, elektrisitet og materialer



# Norske villfangede produkters klimaspor

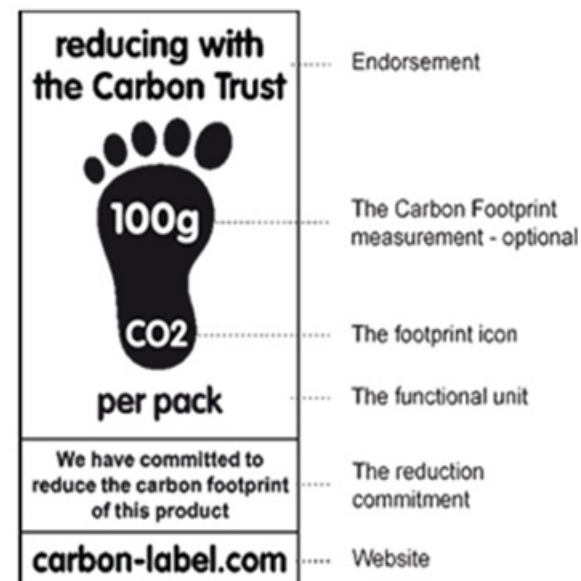


## Bruksområder for klimaregnskap

- ✓ Som bakgrunn for kommunikasjon av produkters klimagenskaper til beslutningstakere (forhandlere og forbrukere)
- ✓ Som et verktøy for internt forbedringsarbeid og miljøstyring
- ✓ + mye mer

# Bruksområde: Kommunikasjon av produktets klimaegenskaper

- Forhandlere, forbrukere og myndigheter etterspør dokumentasjon av produkters klimaspør. I all hovedsak "business-to-business".
  - ✓ I Frankrike undersøker de nå hvordan de kan gjøre dokumentasjon av produkters miljøpåvirkning lovpålagt [[lenke](#)]
- Flere land har allerede miljømerker som angir produktenes klimaregnskap.
  - ✓ Carbon Trust er et av de største. Base i UK.
  - ✓ I 2012 ble det omsatt klimamerkede produkt for mer enn 3 milliarder pund.
  - ✓ 90 varemerker og 5000 produkter er klimamerket (25 000 produkt har beregnet klimaregnskapet, men er ikke merket)



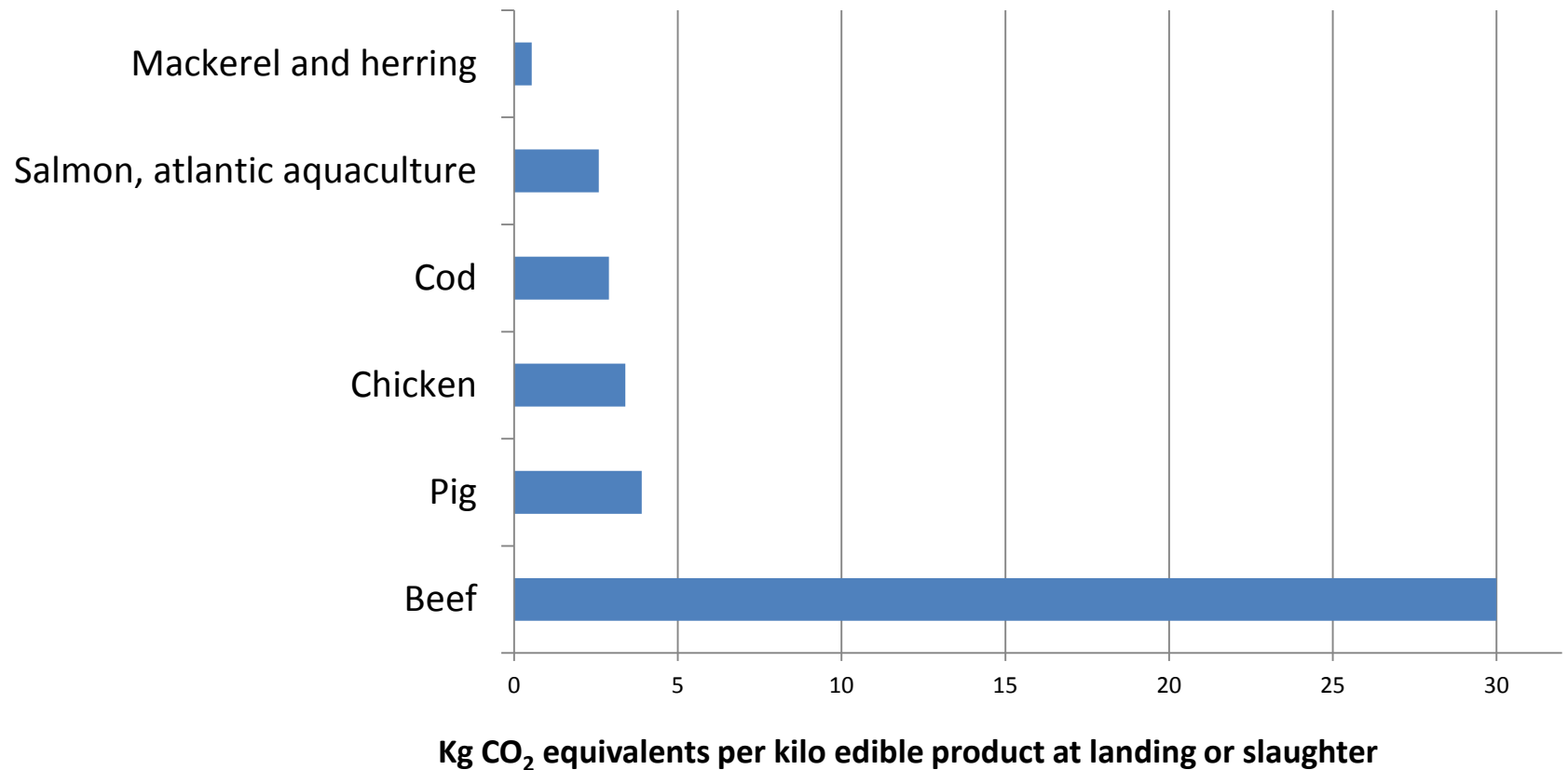
# Hvordan virker klimadokumentasjon reduserende?

- Når produktene som forårsaker minst klimapåvirkning blir mer etterspurt så vil næringen selv finne de mest kostnadseffektive tiltak for å redusere sin energibruk og klimapåvirkning
- Når klimasporet blir konkurranseparameter vil de vanlige markedskreftene drive frem tiltak for å øke lønnsomheten, dette kan være langt mere effektivt enn den alternative veien: Lover og reguleringer
  - ✓ EU har en bevist strategi på å implementere slike selvregulerende markeds mekanismer

## Bruksområde: Intern forbedring

- Et klimaregnskap gir en systematisk oversikt over hvor og hvordan produktet forårsaker klimapåvirkning
- Effektivt for identifisere og evaluere alternative forbedringstiltak
- Det er kvantitativt
  - ✓ Det som kan måles kan forbedres
- Et miljøstyringssystem og dokumentert forbedringsarbeid etterspørres også av myndigheter, investorer og innkjøpere
  - ✓ Norsk regnskapslov

# Norsk sjømat og svenske landbruksprodukter





# Hvorfor klimaregnskap for Norsk sjømat?

- Norsk sjømat er svært klimavennlig mat. Dette er et fortrinn som vi må dra nytte av.
- Men det holder ikke å være en av de beste i klassen i dag. Markedene vil se at vi jobber systematisk for å forbedre oss.
  - ✓ Synbar vilje og evne til å forbedre seg er noen gange vel så viktig som resultatet av klimaregnskapet (tallet)
  - ✓ Mulighet til å posisjonere oss som den mest fremtidsrettede matprodusenten
- Økt forståelse for hva som forårsaker sjømat næringens energibruk og klimapåvirkning
  - ✓ Vise til sammenheng mellom politikk/reguleringer og energibruk
  - ✓ Ressurseffektiv produksjon er lønnsomt
- Fordi vi vil det. Svært mange i næringen – ikke minst de som skal drive morgendagens sjømatnæring – vil jobbe i en næring som forbedrer, fornyer seg og gjør sitt beste for å være så miljøvennlig som mulig.

# Hvorfor en standard?

- Troverdighet
- Sammenlignbarhet
- Transparens
- Etterprøvbar
- Billigere for næringen
- Pionerarbeid, mulighet for å sette premisser for internasjonal standard
  - ✓ Også en britisk standard er på vei

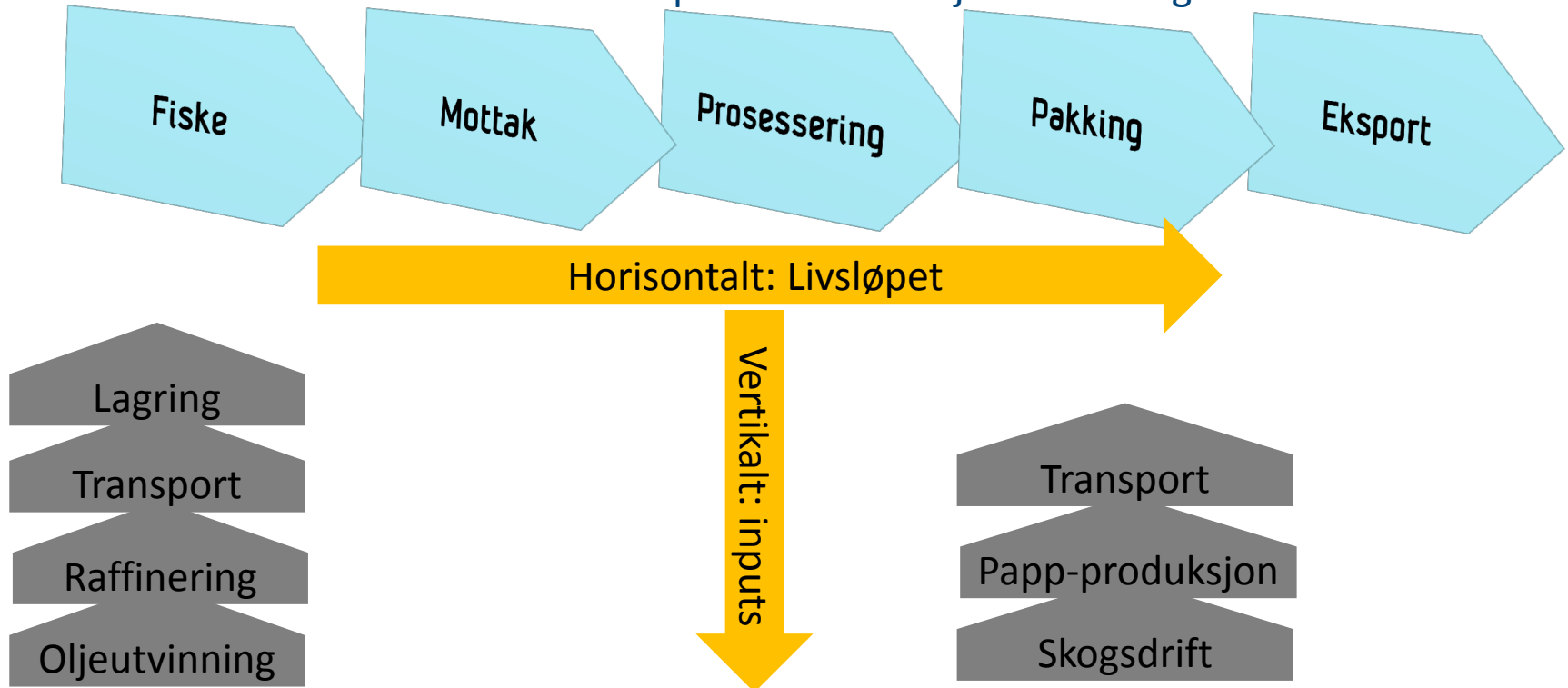
- Tema i forkant av offentlig høring

# Tema i forkant av den offentlige høringen

- Systemgrenser
- Funksjonelle enhet
- Allokering
- Andre tema

# Systemgrenser: Hva skal med?

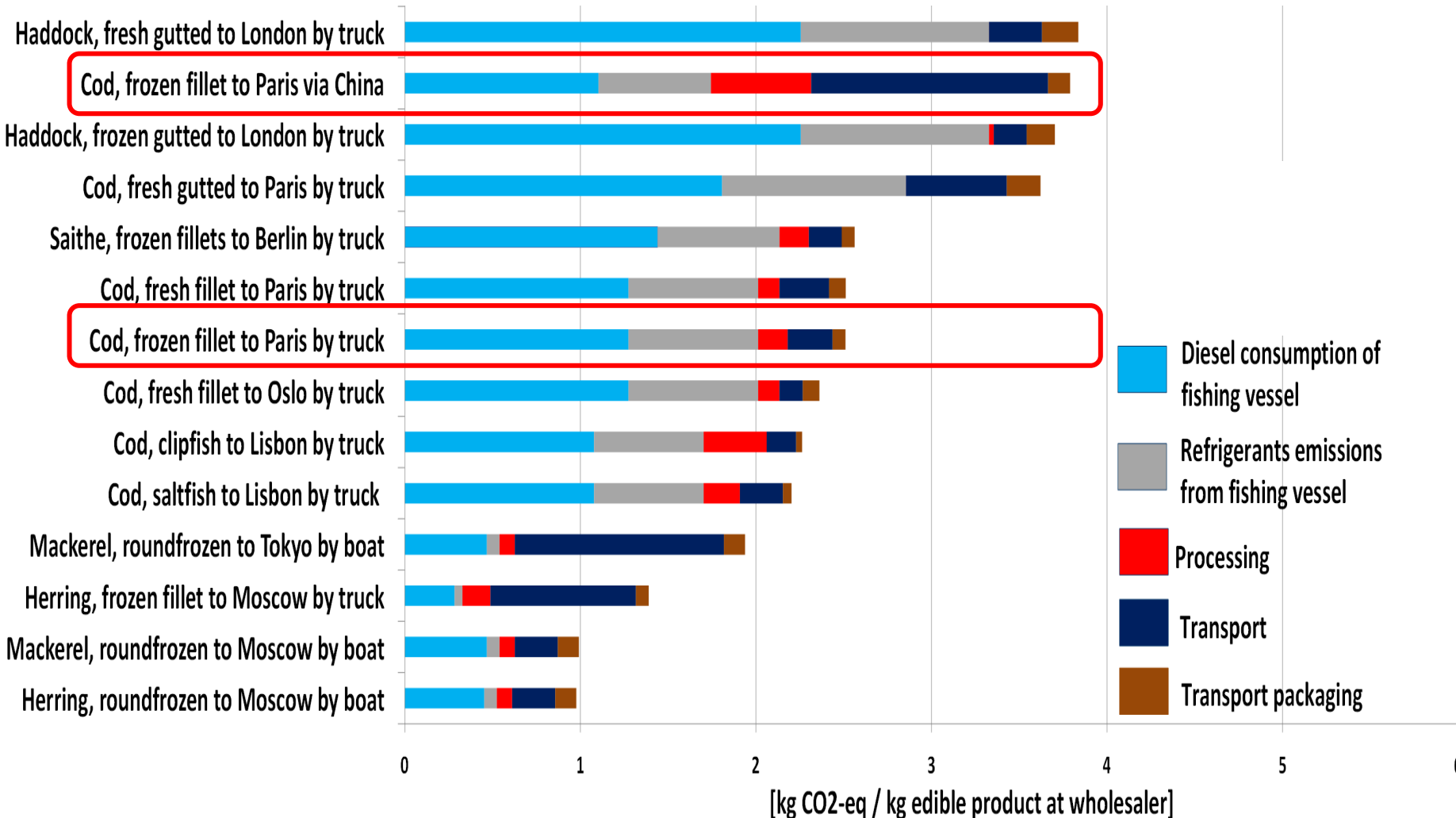
- Systemgrensene definerer hva som skal være inkludert i klimasporet
  - ✓ Påvirker hvor mye data som må samles og dermed arbeidsmengden og kostnaden ved å beregne klimasporet.
- Horisontalt: Hvilke deler av sjømatens livsløp bør være inkludert og hvilke investeringer og forbruksvarer skal inkluderes for hvert ledd?
- Vertikalt: Hva skal inkluderes for de inputs som verdikjeden avhenger av?



# Dagens krav til systemgrenser

- Alle ledd i verdikjeden i fra fiske til og med forbruk av sjømaten skal være inkludert i klimasporet
  - ✓ Viktig med fornuftige krav for å unngå unødvendig arbeid/kostnader
  - ✓ Hvordan inkluderer vi klimabidrag i fra forbrukerens innkjøp, tilberedning, bruk og avhending av rester?
- Kapitalinvesteringer skal med
  - ✓ For noen flåtegrupper bidrar konstruksjon av fiskefartøyet med mer enn 1% av det totale klimasporet og dermed skal dette bidraget inkluderes
  - ✓ Skal alle finne ut av hvor mye drivhusgasser som ble sluppet ut for å produsere fartøyet sitt?
  - ✓ Hva må på plass for at vi løser dette uten uforholdsmessig høye kostnader?

# Eksempel: Skal eksport med?



# Viktige punkter rundt krav til systemgrenser

- Skal kapitalinvesteringer med? Fiskefartøy, bygninger, lagerhaller?
- Skal den infrastrukturen som sjømaten avhenger av inkluderes?
- Hvilke krav skal vi stille til de data som vi bruker til å beregne klimabidraget til inputs som drivstoff, forpakkingsmateriler, kjølemedium osv.?
- Hvem skal sørge for at vi finner representative data?



# Funksjonelle enhet.

- Den funksjonelle enheten definerer nøyaktig hva klimasporet er beregnet for. En forutsetning for sammenlignbarhet.
- Per i dag er den funksjonelle enheten "1 kg spisbart produkt"
  - ✓ Er dette et fornuftig sammenligningsgrunnlag?
- Det finnes flere andre alternativer
  - ✓ Per enhet protein
  - ✓ Per gram omega-3
  - ✓ Per kilo produkt

# Hva må på plass for at næringen skal kunne bruke klimaspor aktivt?

- En standard. Et felles grunnlag for hvordan vi gjør det.
- Data. For å spare næringen for unødvendige utgifter bør det etableres en database for data som eller har bruk for:
  - ✓ Energibruk for de vanligste transportmidlene
  - ✓ Klimagassutslipp i fr konstruksjon av fartøy
  - ✓ Klimagassutslipp i fra produksjon og distribusjon av norsk strøm og drivstoff
  - ✓ ....
- Hvilke negative konsekvenser kan vi se for oss når klimasporet blir en konkurranseparameter?
- Verktøy og kompetanse. Hvem skal gjennomføre datainnsamling og beregninger?

# Noen overordnede spørsmål i forkant av den offentlige høringen

- Hva tror du hovedformålet med klimaspor kan være for din virksomhet?
  - a) Kommunikasjon til kunder og andre bedrifter
  - b) Kommunikasjon til forbrukere
  - c) Intern forbedring og øke forståelsen av egen aktivitet
  - d) For å stille krav til våre leverandører
  - e) For å få frem at sjømat er et miljøvennlig alternativ til mange landbruksprodukter
  - f) Vise kunder og forbrukere at vi jobber med å forbedre oss
  - g) Våre ansatte forventer at vi forsøker å redusere miljøpåvirkningen vår
- Hvordan vil dere jobbe med klimaspor?
  - a) Bygge opp egen kompetanse og kjøpe inn programvare og databaser
  - b) Bruke eksisterende fagmiljø for å samle data og gjøre de nødvendige beregningene

# Noen overordnede spørsmål i forkant av den offentlige høringen

- Hva er tilstrekkelig presisjonsnivå for en klimaspor beregning? – økt presisjon betyr økte datakrav og økt arbeidsinnsats og kostnader
  - a) Klimasporet skal dekke minst 99% av alle klimagassutslipp
  - b) Klimasporet skal dekke minst 90% av alle klimagassutslipp
  - c) Klimasporet skal dekke minst 80% av alle klimagassutslipp
  - d) Klimasporet skal dekke minst 70% av alle klimagassutslipp
- Hva skal til for at du begynner å beregne klimasporet for ditt produkt?
  - a) En av mine kunder krever det
  - b) Dersom det blir lovpålagt
  - c) Jeg vil bruke det allerede, men det er for vanskelig å finne kompetanse og data til å utføre beregningene
  - d) Den dagen det lønner seg
  - e) Per i dag er det for dyrt, men dersom det blir billigere kan vi ta det i bruk før det er lønnsomt for å posisjonere oss.

# Noen overordnede spørsmål i forkant av den offentlige høringen

- Hvor mye LCA kompetanse kan standarden forvente av de som skal bruke den?
  - a) Dette må være så lett at hvem som helst i bedriften kan beregne klimasporet til våre produkt
  - b) Vi vil nok bygge opp intern kompetanse over tid
  - c) Dette er en jobb vi vil hyre inn ekstern ekspertise for å ta seg av
- Hvordan tror du klimaregnskap av sjømat mest effektivt kan redusere klimapåvirkning i far sjømatproduksjon?
  - a) Når det blir brukt som et redskap i interne forbedringsprosesser (som en del av miljøstyringssystemet vårt)
  - b) Når det blir brukt som en konkurranseparameter mot våre kunder (forhandlere og forbrukere)
  - c) Når det benyttes bredt for både kommunikasjon til forhandlere/forbrukere og for intern forbedring (både a og b)

- Diskusjon

- Klimaspør i praksis

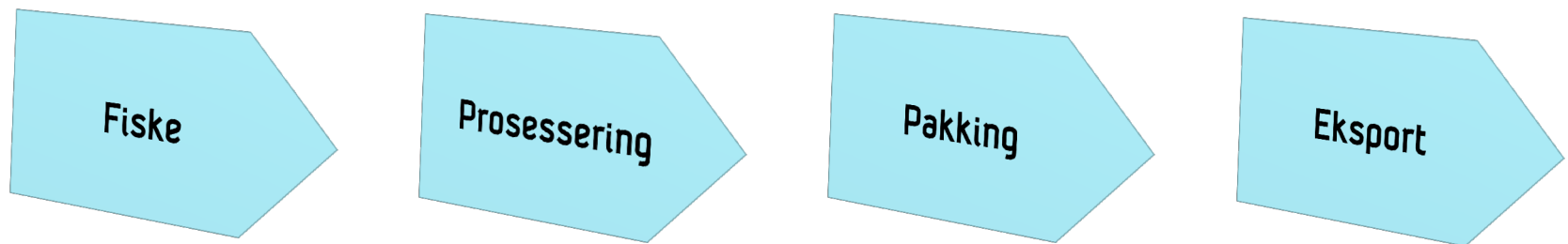
# Et klimaspor i praksis: Et eksempel på hvordan det er gjort i praksis

- Her tar vi en torskefilet som kommer i fra kystfiske og selges som fillet i Paris.
- Fisken landes sløyd og fileteres i Norge før den sendes til Paris på lastebil.

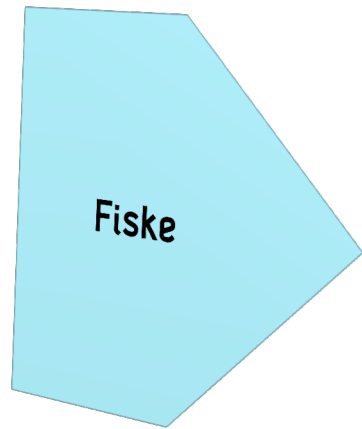


# Et klimaspor i praksis: 1) Mål og omfang

- Formål: Formidle produktets klimaspor frem til en forhandler/forbruker
- Skal inkludere verdikjeden i fra fiske og til produktet er levert til forhandler og alle inputs av energi, materialer og kapitalinvesteringer som produkter trenger på veien dit
  - ✓ Starter alltid med et godt flytskjema over verdikjeden og viktige inputs
- Klimasporet beregnes per kilo spisbart produkt

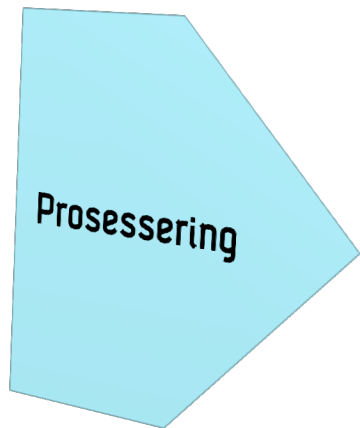


# Et klimaspor i praksis: 2) Datafangst



- Hvor mye drivstoff og elektrisitet kjøpte du inn i fjor?
- Hvor mye fisk landet du?
- Hvilket kjølemedium bruker du?
- Hvor mye av dette kjølemediet fyller du på hvert år?

# Et klimaspor i praksis: 2) Datafangst



- Hvor mye drivstoff og elektrisitet brukte du i fjor?
- Hvor mye fisk gikk gjennom anlegget ditt?
- Hva er utbyttet deres i fra rund fisk til produktet du sendte til forhandler?
- Fryses og lagres produktet?

# Et klimaspor i praksis: 2) Datafangst



- Hvilke materialer består forpakningen av?
- Hva veier hver eske?
- Hvor mye produkt går det i hver eske?
- Hvor mye is brukes i hver eske?

# Et klimaspor i praksis: 2) Datafangst



Eksport

- Hvor mye produkt får dere på hver trailer?
- Transporterer den andre produkter samtidig?
- Hvilken motorklasse bruker bilene?
- Hvor lang er transporten?
- Hvor lang tid tar den?
- Hvor mye drivstoff bruker kjøleaggregatet per time?

## Et klimaspor i praksis: 3) Beregning

- Multipliserer forbruk av drivstoff, elektrisitet og materialer/kjemikalier med klimafaktorer (kg CO<sub>2</sub> ekvivalenter per enhet) i fra LCA databasen Ecoinvent
  - ✓ Beregning gjennomføres i egen programvare, f. eks. Simapro
  - ✓ Der man ikke finner representative verdier i Ecoinvent så leter man i publisert litteratur eller foretar videre undersøkelser.
- Må sett opp en massebalanse gjennom verdikjeden.
  - ✓ Utbytte i fra den form fisken landes i og til spisbart produkt
  - ✓ Når biproduktene benyttes så fordeles klimasporet i forkant av fileteringen mellom filetten og biproduktene i henhold til masseforholdet mellom dem
- Klimasporet blir nå summen av klimagassutslipp i hvert ledd og utslipp fra produksjonen av drivstoff, elektrisitet, kjemikalier og materialer som hvert ledd er avhengig av.

## Et klimaspor i praksis: 4) Tolking og bruk

- Viktig å være svært tydelig på
  - ✓ Nøyaktig hva man har beregnet klimasporet for (systemgrenser og funksjonell enhet)
  - ✓ Datagrunnlaget
  - ✓ Viktige antagelser
  - ✓ Viktige begrensninger eller mangler

# **Allokering – en teknisk utfordring i beregning av klimaspor**

Workshop om klimaspor av sjømat – NorFishing 16 august 2012.



# Allokering i LCA og klimaspor

Allokering:

Hvordan fordele ”miljøkonsekvens”, i praksis utslipp og ressursforbruk mellom forskjellige produkter fra en prosess?

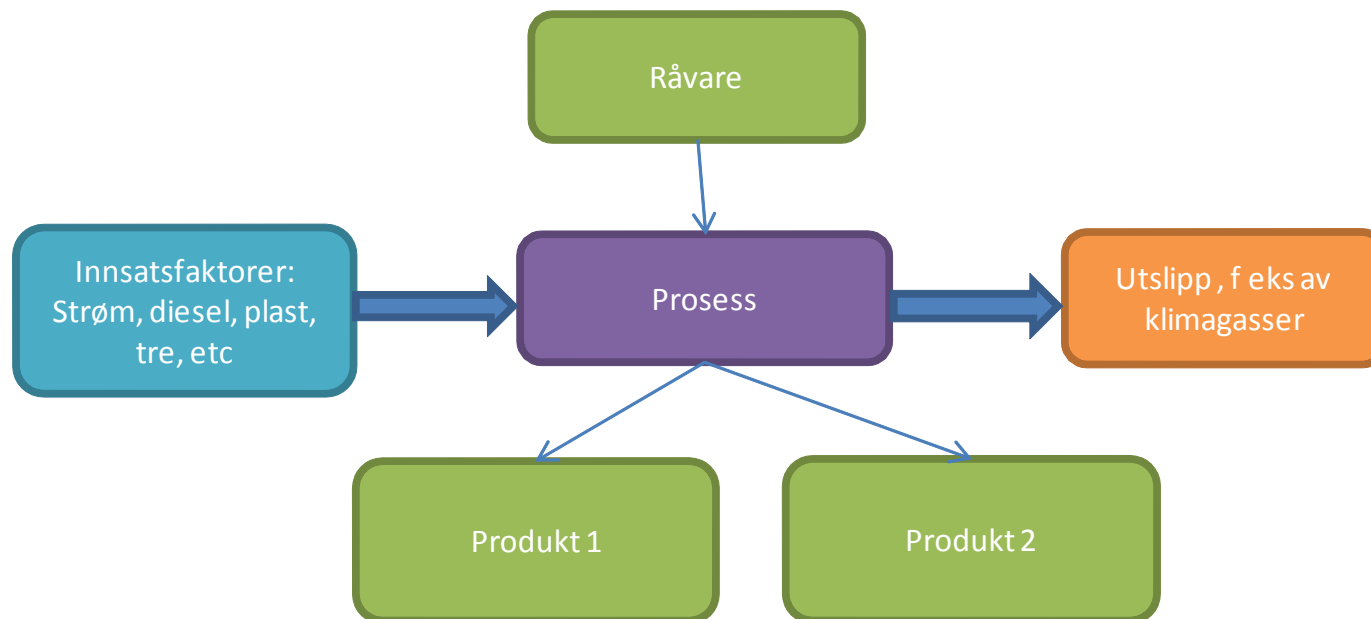
Vanligste eksempler:

Fiskebåt som fanger flere arter

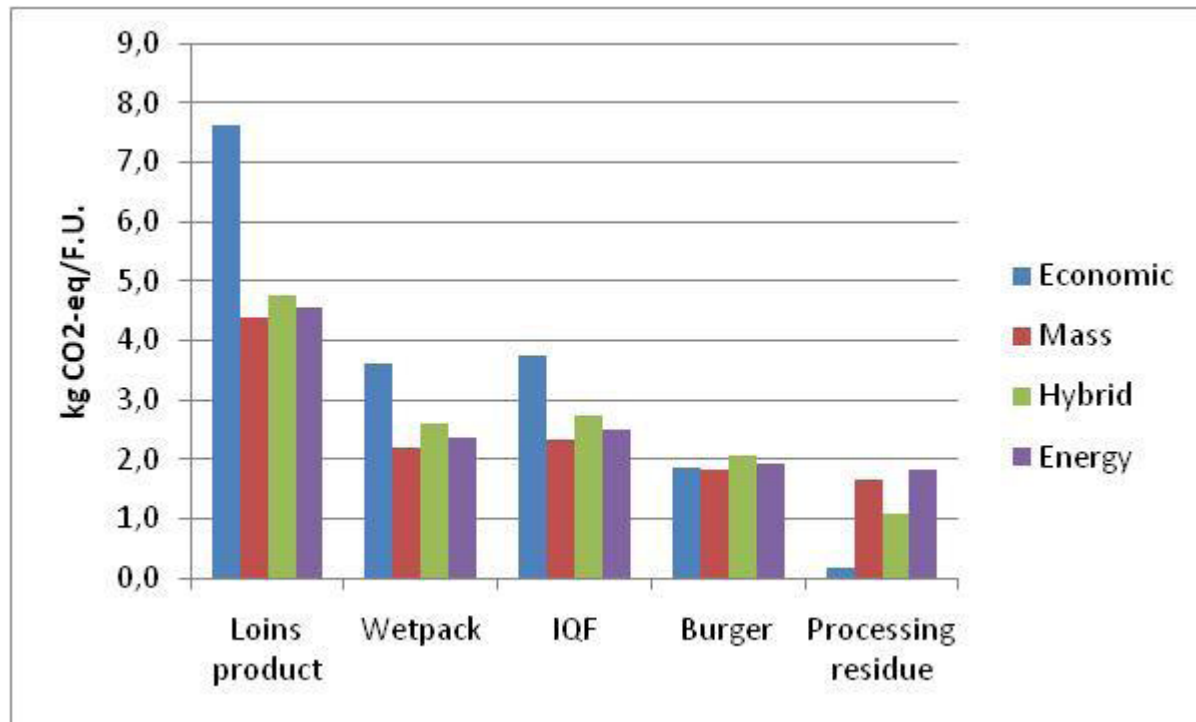
Prosessanlegg som gir flere produkter av samme råvare.

Transport, lager, butikk og andre situasjoner hvor flere varer håndteres samtidig.

# Generell allokeringssituasjon



# Effekten av å bruke forskjellige allokeringmetoder kan være stor.

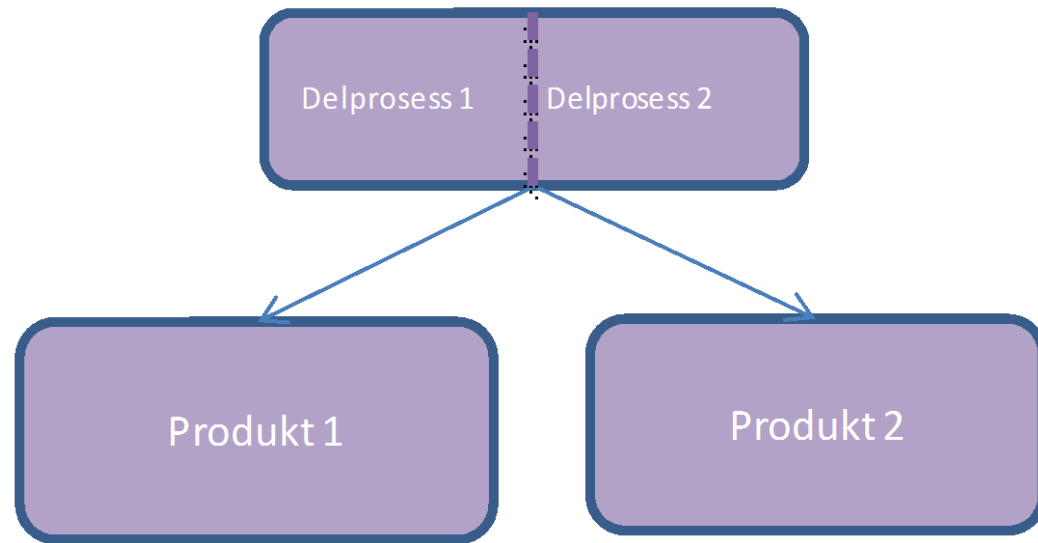


# Hvordan løse dette problemet?

Oppskriften som vi må følge er gitt av internasjonale standarder, i prioritert rekkefølge:

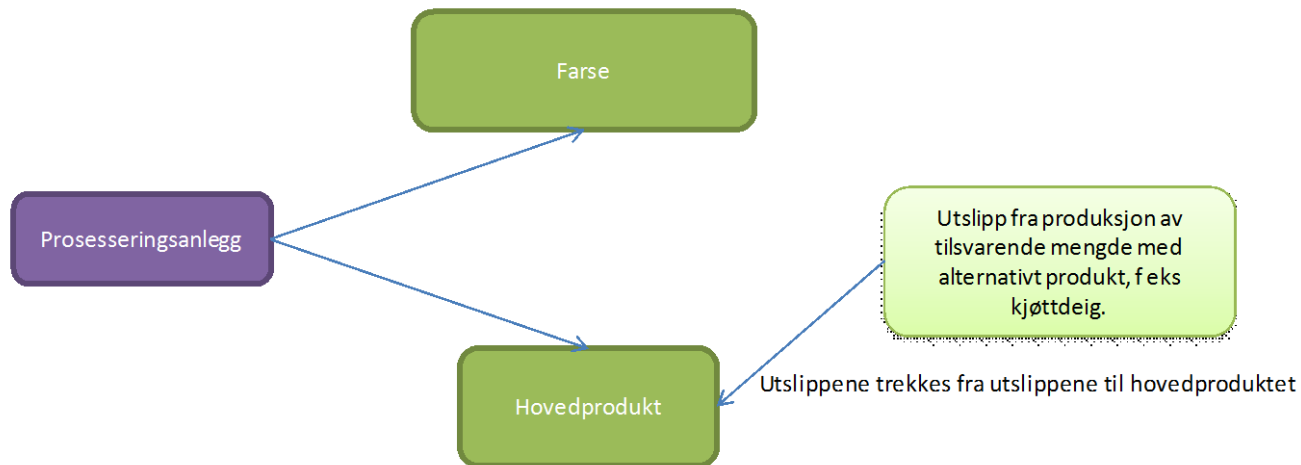
1. Unngå allokering ved å splitte prosesser.
2. Unngå allokering ved systemutvidelse, vanligvis med substitusjon.
3. Allokering basert på fysiske prinsipper.
4. Allokering basert på andre prinsipper, f eks økonomi.

# 1. Unngå allokering ved å splitte prosesser.



Dette er mulig hvis det er f eks forskjellige linjer som produserer de forskjellige produktene, selv om råvaren er lik.

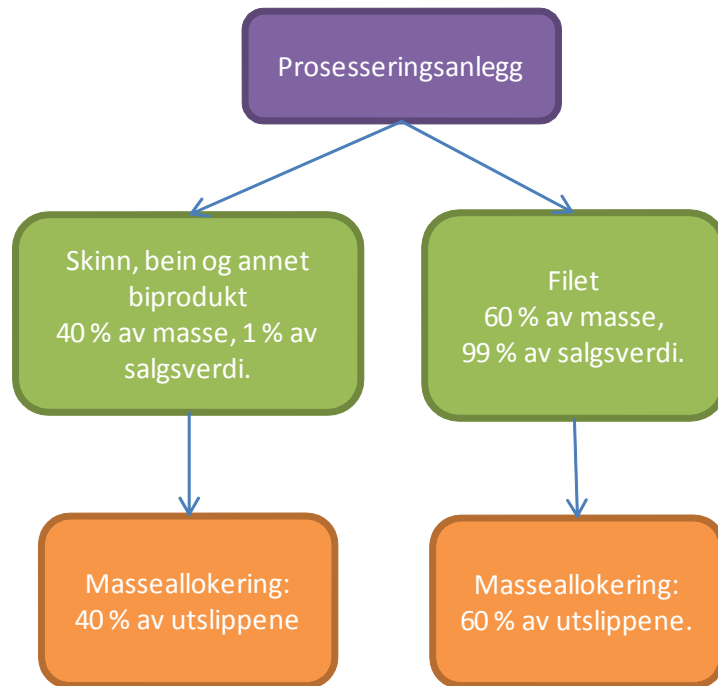
## 2. Unngå allokering ved systemutvidelse, substitusjon.



Substitusjon er enklest å bruke i tilfeller hvor det ikke er tvil om hva alternativt produkt er, f eks hvis elektrisitet er et biprodukt.

Det er kanskje også mulig å bruke substitusjon hvor biproduktet er skinn, bein og lignende som går til dyrefør. Må da vite entydig hva som brukes til dyrefør.

### 3. Allokering basert på fysiske prinsipper.



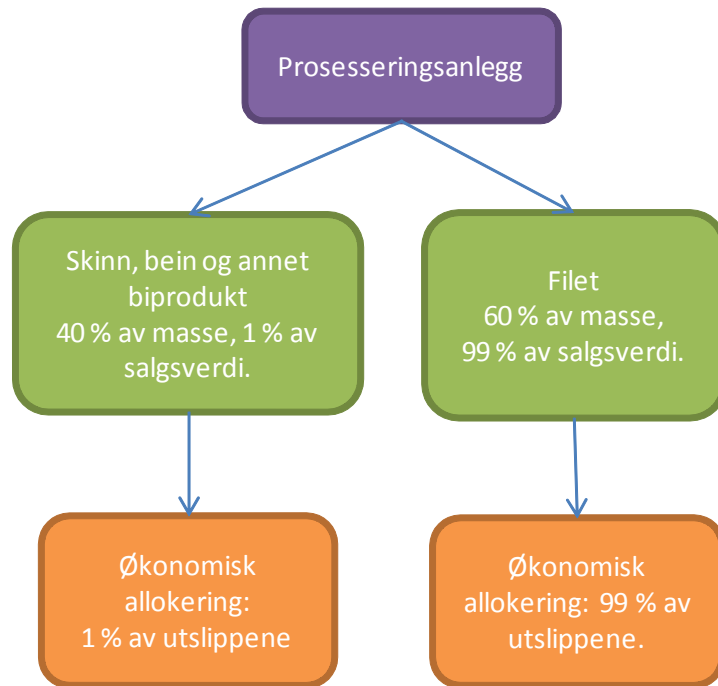
- Masseallokering eksempel: 2 kg CO<sub>2</sub>-e og 1 kg råvare.
- Utslippene fordeles "jevnt":

#### Eksempel:

Filet: 2 kg CO<sub>2</sub>-e/kg.

Skind, bein etc som går til dyrefør: 2 kg CO<sub>2</sub>-e/kg.

### 3. Allokering basert på andre prinsipper, eks økonomi



- Økonomisk allokering eksempel:  
2 kg CO<sub>2</sub>-e og 1 kg råvare.

- Utslippene fordeles etter verdi:

#### Eksempel:

Filet:

$$2 \text{ kg CO}_2\text{-e/kg} * (99/100) / 0,6 \text{ kg} = 1,98 / 0,6 = 3,3 \text{ kg CO}_2\text{-e/kg.}$$

Skinn, bein etc som går til dyrefør:

$$2 \text{ kg CO}_2\text{-e/kg} * (1/100) / 0,4 \text{ kg} = 0,02 / 0,4 = 0,05 \text{ kg CO}_2\text{-e/kg.}$$



# Oppsummering

1. Splitte prosesser:  
Ofte vanskelig fordi det samme utstyret brukes.
2. Systemutvidelse ved substitusjon:  
Bør kun brukes hvis det er helt sikkert hva alternativt produkt er, dvs bør helst bare brukes hvis biprodukt er energi eller energiråvare.
3. Masseallokering:  
Anbefalt metode i de fleste tilfeller.
4. Økonomisk allokering:  
Bør vurderes i tilfeller hvor masseallokering er vanskelig å bruke eller gir resultater som gir praktiske problemer.

# Masseallokering er best, men det finnes ulemper.

- Høye utslipp forbundet med bruk av lavverdi biprodukt i fiskefôr. Mindre attraktivt å bruke slik råvare.
- Høye utslipp forbundet med biprodukter som selges til f eks dyrefôr. Kan gjøre det mindre attraktivt for disse å kjøpe dette avfallet.
- Vanskelig å bruke i noen tilfeller, f eks transport på kombinert passasjer/last-ferge, eller hvis biprodukt er energi eller energibærer.
- Kan være feil å bruke i visse tilfeller f eks hvis volum betyr mer enn masse. Eks: butikk, lager, transporter med forskjellige varer (eks blandepaller).

# Hvordan beregnes klimaspor av sjømatprodukter?

Seminar Norfishing 16 august 2012.  
Erik Svanes, Østfoldforskning



# Framgangsmåte for beregning av klimaspør

1. Fastslå mål og omfang av analysen.
2. Bestem metode i detalj.
3. Innhente data av riktig kvalitet.
4. Gjøre en "screening" analyse.
5. Hente inn mer data eller gjøre justeringer av metode ved behov.
6. Gjøre en endelig analyse.

## Trinn 4. Beregning.

For hver prosess i systemet må følgende beregning gjøres:

**Utslipp av klimagasser = aktivitetsdata \* utslippsfaktor.**

**Aktivitetsdata** er f eks antall liter diesel brukt eller km kjørt.

**Utslippsfaktor** er mengde klimagassutslipp pr enhet aktivitet

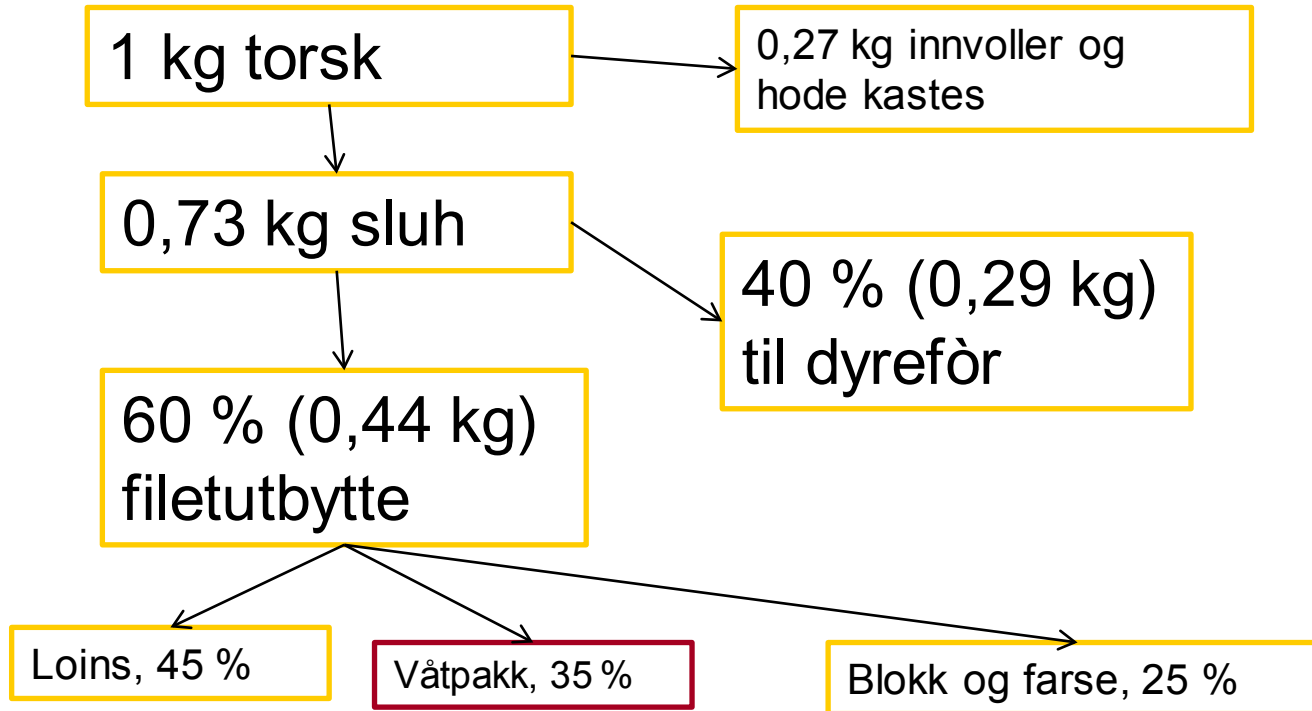
Klimaspor er summen av utslipp av klimagass fra alle prosesser.

I utgangspunktet enkelt.

# Nødvendige data

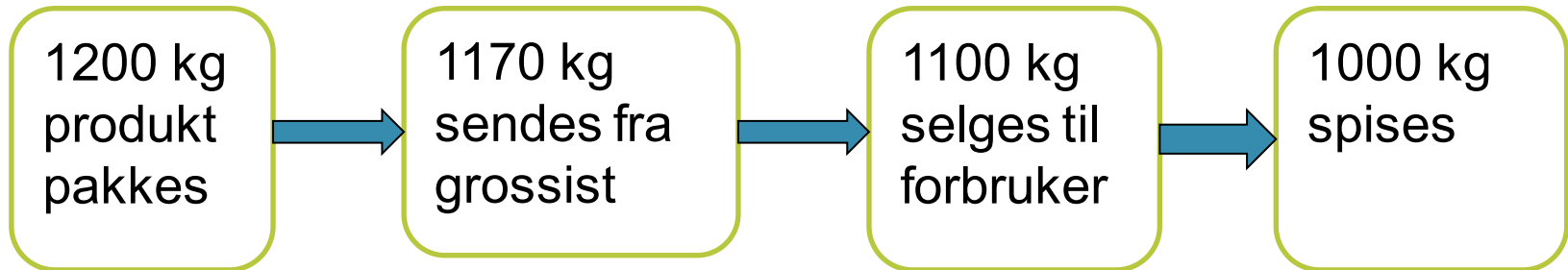
- Aktivitetsdata: Mengde drivstoff, elektrisitet, fangst fordelt på arter, mengde av produktene fra prosessering, mengde emballasjematerialer (EPS, bølgepapp, PP, etc), is, distanse veitransport, distanse båttransport, svinn, etc.
- For å kunne finne rett utslippsfaktor må vi vite: Type drivstoff, hva slags kjøretøy, hvilket land elektrisiteten er brukt,

# En nøyaktig massebalanse er nødvendig.



# Må også ta hensyn til svinn

Eksempel:



Svinn kan skje i alle ledd fra fangst/oppdrett til forbruker.

Svinnet er erfaringsmessig størst hos forbruker og i butikk.  
Det er vanskelig å få data



# Eksempel på beregning klimaspor av veitransport.

Eksempel:

Veitransport 370 mil: 259 kg CO<sub>2</sub>/tonn produkt.

## **Framdrift:**

370 mil \* 3,3 liter diesel pr mil \* 2,7 kg CO<sub>2</sub>-e/l diesel  
= 3 297 kg CO<sub>2</sub>-e.

Utslipp pr kg fraktet sjømat =

3 297 kg CO<sub>2</sub>-e/14,8 tonn = 223 kg CO<sub>2</sub>/tonn produkt.

## **Kjøling:**

Aggregat 60 l diesel/døgn. Transporten tar 80 timer.

(80/24) døgn \* 60 l/døgn \* 2,7 kg CO<sub>2</sub>-e/l = 540 kg CO<sub>2</sub>-e

Utslipp pr kg fraktet sjømat =

540 kg CO<sub>2</sub>-e/14,8 tonn = 36,5 kg CO<sub>2</sub>-e/tonn produkt.

# Men, livsløpsperspektivet er viktig. Vi må ikke bare ta hensyn til "egne" prosesser

- Ikke bare ta med prosessene som skjer i egen del av verdikjeden (fangst/oppdrett, foredling, transport, etc).
- Vi må også se på "oppstrøms" prosesser:

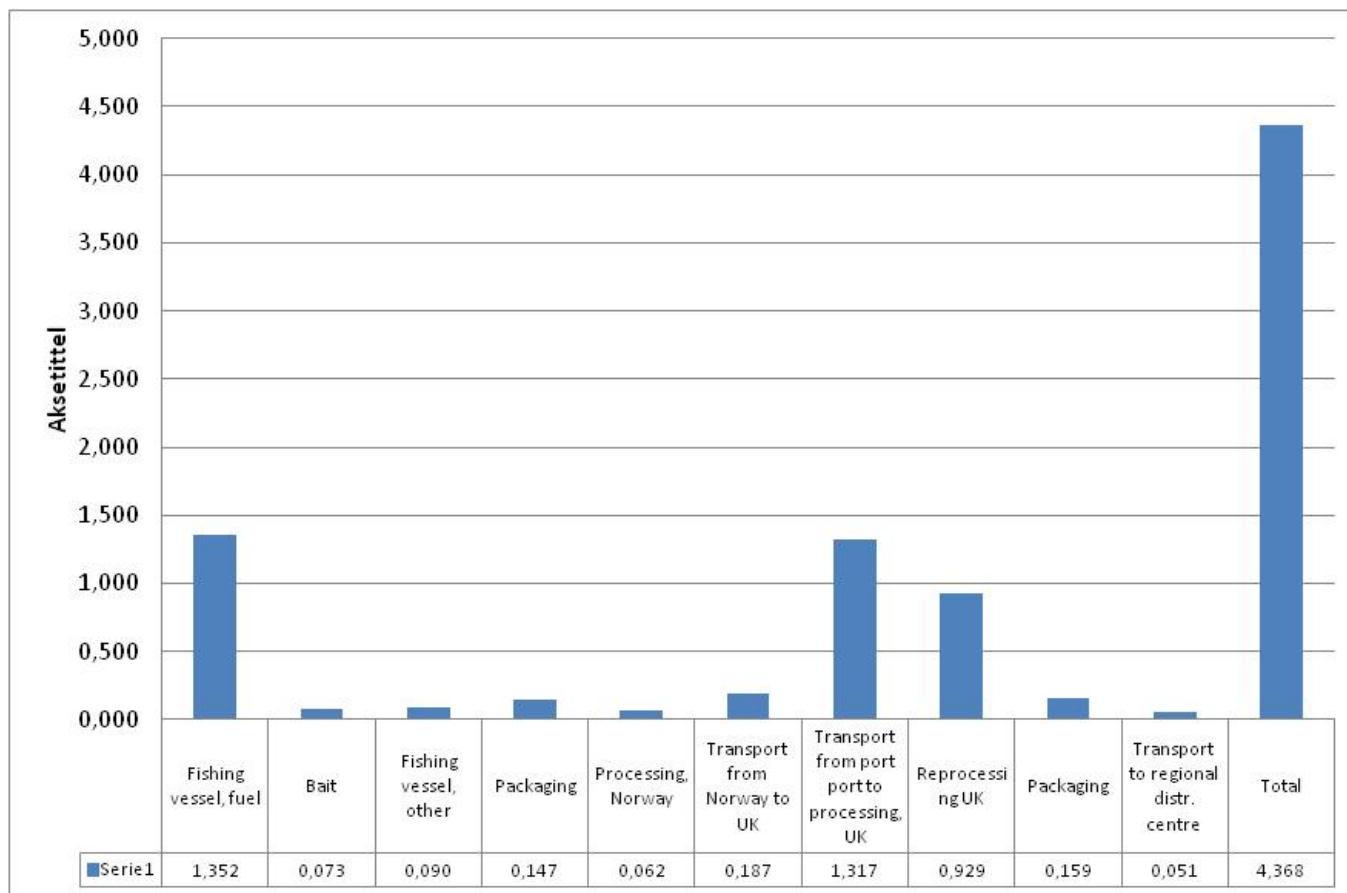
## Eksempel diesel:

Produksjon av diesel og alle andre prosesser før raffineriet (oljeutvinning, transporter) gir utslipp: 0,42 kg CO<sub>2</sub>-e/l diesel.  
Transport av diesel til bruker: 0,02 kg CO<sub>2</sub>-e/l diesel.

- Dieselforbruk var: 370 mil \* 3,3 l/mil + 60 l/døgn \* 3,33 døgn = 1420 l
- Da må vi legge til:  
0,44 kg CO<sub>2</sub>-e/liter diesel \* 1420 l = 625 kg CO<sub>2</sub>-e  
Pr tonn produkt: 42,2 kg CO<sub>2</sub>-e/tonn produkt.

Hadde vi ikke tatt med oppstrømsprosesser hadde vi fått:  
**14 % feil i resultatet.**

# Resultater pr livsløpsstadium





Takk for  
oppmerksomheten.  
For ytterligere informasjon:  
[erik@ostfoldforskning.no](mailto:erik@ostfoldforskning.no)



## Trinn 2: Bestemme funksjonell enhet

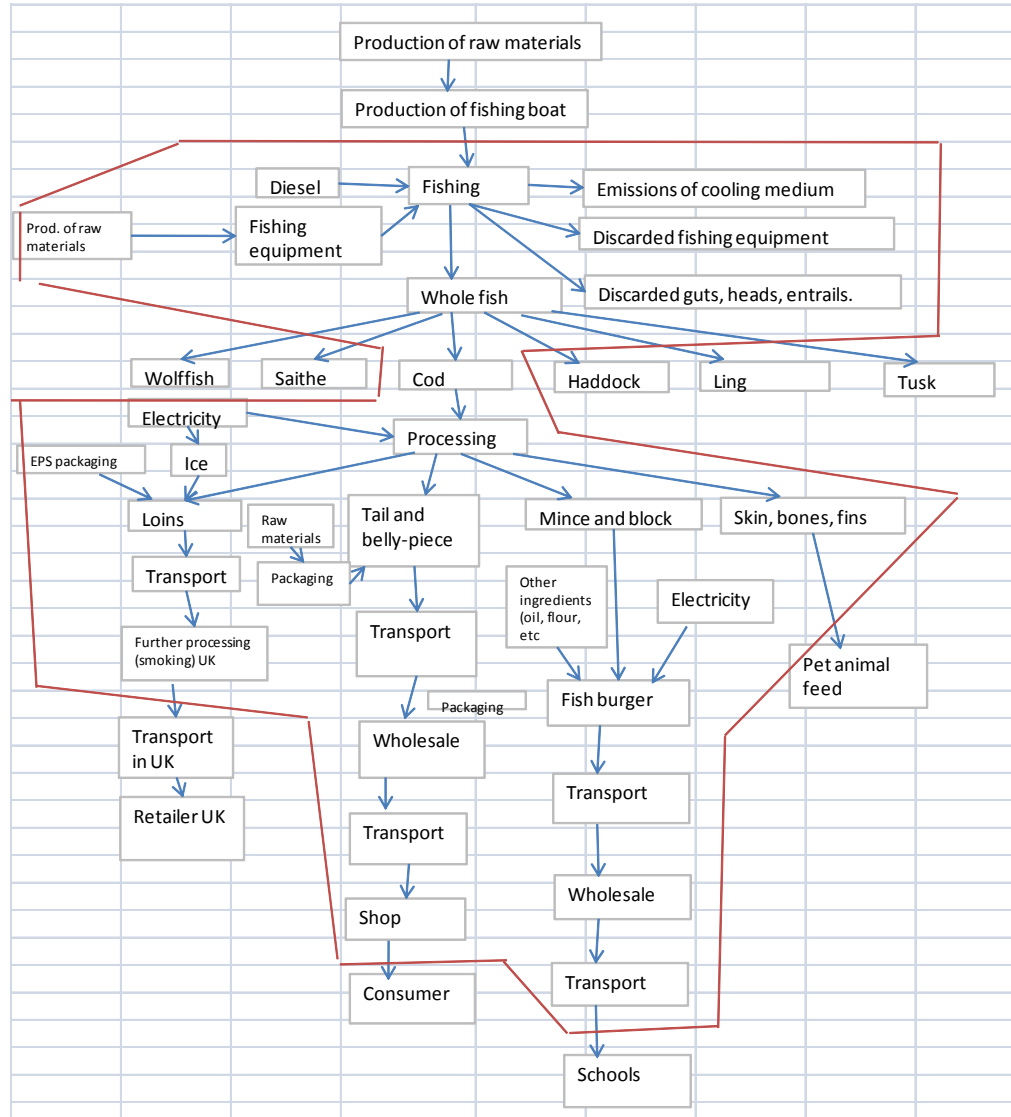
Funksjonell enhet er mengden produkt som fyller en viss funksjon, f eks mengden maling som trengs for å holde en vegg pen i 10 år.

Effekten av mat er å holde kroppen i live og fungere bra. Funksjonell enhet kan f eks være 1 kg protein altså mengde sjømat som inneholder 1 kg protein.

I vårt arbeide: Funksjonell enhet er 1 kg spisbart produkt et visst punkt i verdikjeden.

F eks 1 kg torskefilet kjøpt av forbruker.

# Systemer kan være komplekse.....



## 4. Etter å ha gjort ferdig screening analyse.

Resultatet må sjekkes, bl a ved å gjøre sensitivitetsanalyser.

Sensitivitetsanalyse: analyser som viser hvor viktig enkeltfaktorer er for sluttresultatet.

Eksempel aktivitetsdata:

Brenselforbruket i fiskeriet var oppgitt til 0,45 l drivstoff/kg landet fisk, men det var et anslag som kunne vært 5 % feil, hva er konsekvensen?

Eksempel utslippsfaktor:

Utslipp pr l diesel produsert som ble brukt var 0,45 kg CO<sub>2</sub>/l men hva om vi brukte worst case 0,60 kg/l?

Eksempel kombinasjon:

Transport viste seg å være en veldig faktor. Er det i orden å bruke de europeiske gjennomsnittstall som ble brukt?

## Siste trinn

- Utfra sensitivitetsanalyser og andre vurderinger: Innhente mer data, gjøre flere beregninger.
- Gjøre ferdig analysen.
- Kontroll/gransking av data som er brukt, om metoden er riktig brukt og om resultatene er rimelige.  
Regler for kontroll



# Kommunikasjon

- PCR og de fleste overordnede standardene inneholder detaljerte regler for hvordan resultatene kan kommuniseres.
- Eksempel fra ISO 14067:  
*"The CFP study shall not be used for a communication on overall environmental superiority because a CFP study covers only a single impact category.*

*Comparisons based on the CFP of different products shall not be made public because of the inherent limitations of this International Standard (see Annexes B and D)."*