

Presentasjon av resultater fra prosjekt: Oppdatert klimaregnskap
Webinar hos fiskeridirektoratet
22.02.2023

Presentasjonen er laget av: Shraddha Mehta (SINTEF Ocean), Andrea Nistad (Asplan Viak), Ulf Jonhansen (SINTEF Ocean)



Greenhouse gas emissions of Norwegian salmon products

SINTEF Ocean, Asplan Viak, RISE



- Mer fokus nå - blir viktig å følge utviklingen tettere enn før

2009

SFH80 A096068 - Open
REPORT

Carbon footprint and energy use of Norwegian seafood products

Ulf Winther, Friederike Ziegler, Erik Skontorp Hognes ,
Andreas Emanuelsson, Veronica Sund and Harald Ellingsen

SINTEF Fisheries and Aquaculture

December 2009

www.sintef.no

2020



2019-01505- Unrestricted

Greenhouse gas emissions of Norwegian seafood products in 2017

Authors
Ulf Winther (SINTEF Ocean)
Erik Skontorp Hognes (Asplan Viak AS)
Sepideh Jafarzadeh (SINTEF Ocean)
Friederike Ziegler (RISE Research Institutes of Sweden)



2022



2022-01198 - Open

Greenhouse gas emissions of Norwegian salmon products

Author(s)
Ulf Johansen, Andrea Arntzen Nistad, Friederike Ziegler, Shraddha Mehta, Markus Langeland, Yannic Wocken and Erik Skontorp Hognes

asplan viak   RISE Research Institutes of Sweden



Hvorfor er det viktig?

- Det at de får påvist hvor i verdikjeden utslippene er størst, gir havbruksbedrifter en "flying start"
- Hva er de viktigste tiltakene for å få ned klimautslippene og hvilken effekt har de?
- Har innsatsen fra næringen hatt noen effekt?

Deltakerne

Prosjektgruppa

- Ulf Johansen (prosjektleder 2022) og Shraddha Mehta (prosjektleder 2023), SINTEF Ocean AS
- Erik Skontorp Hognes og Andrea Arntzen Nistad, Asplan Viak
- Friederike Ziegler, Markus Langeland og Yannic Wocken, RISE Research Institutes of Sweden

Referansegruppa

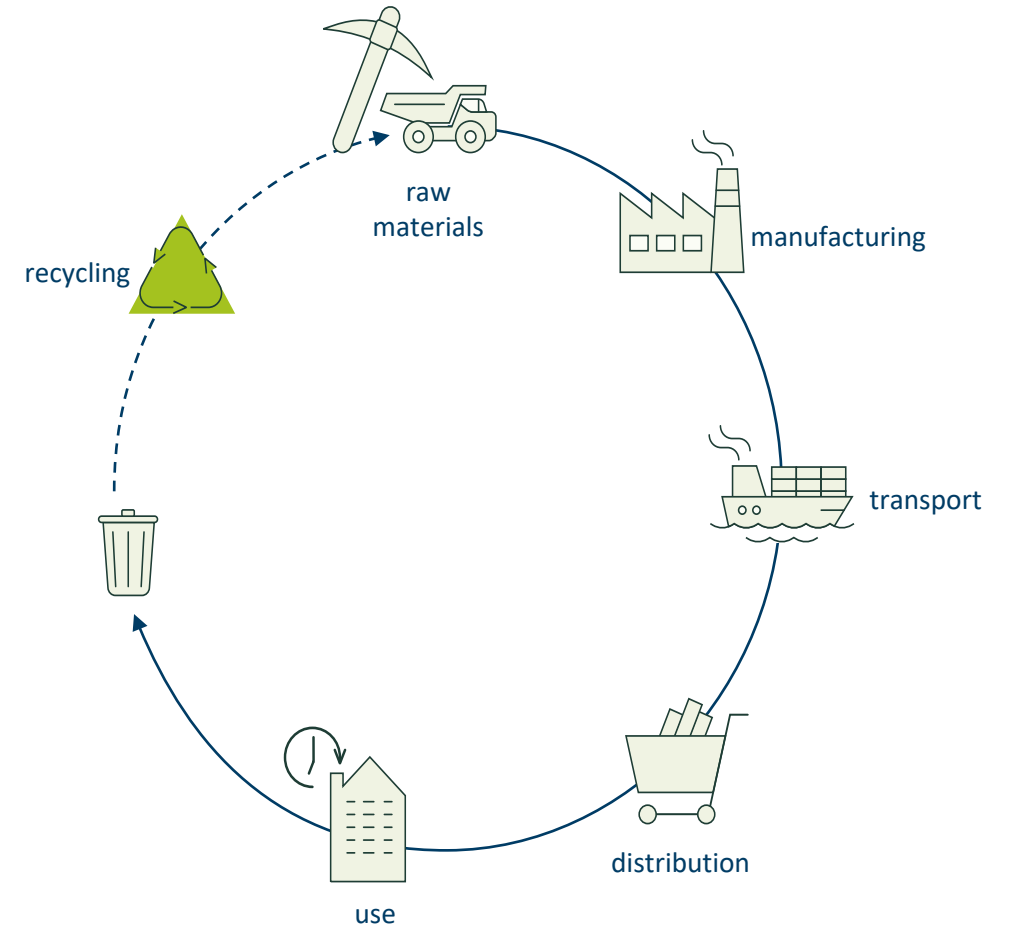
- Paul Aandahl, Norges Sjømatråd AS
- Stian Berge Amble, Nova Sea AS
- Stefan Erbs, Miljøstiftelsen Bellona
- Jostein Iversen, Grieg Seafood ASA
- Silje Ramsvatn, Cermaq Norway AS
- Ragnar Sæternes, Sinkaberg-Hansen AS
- Mads Martinsen, Skretting

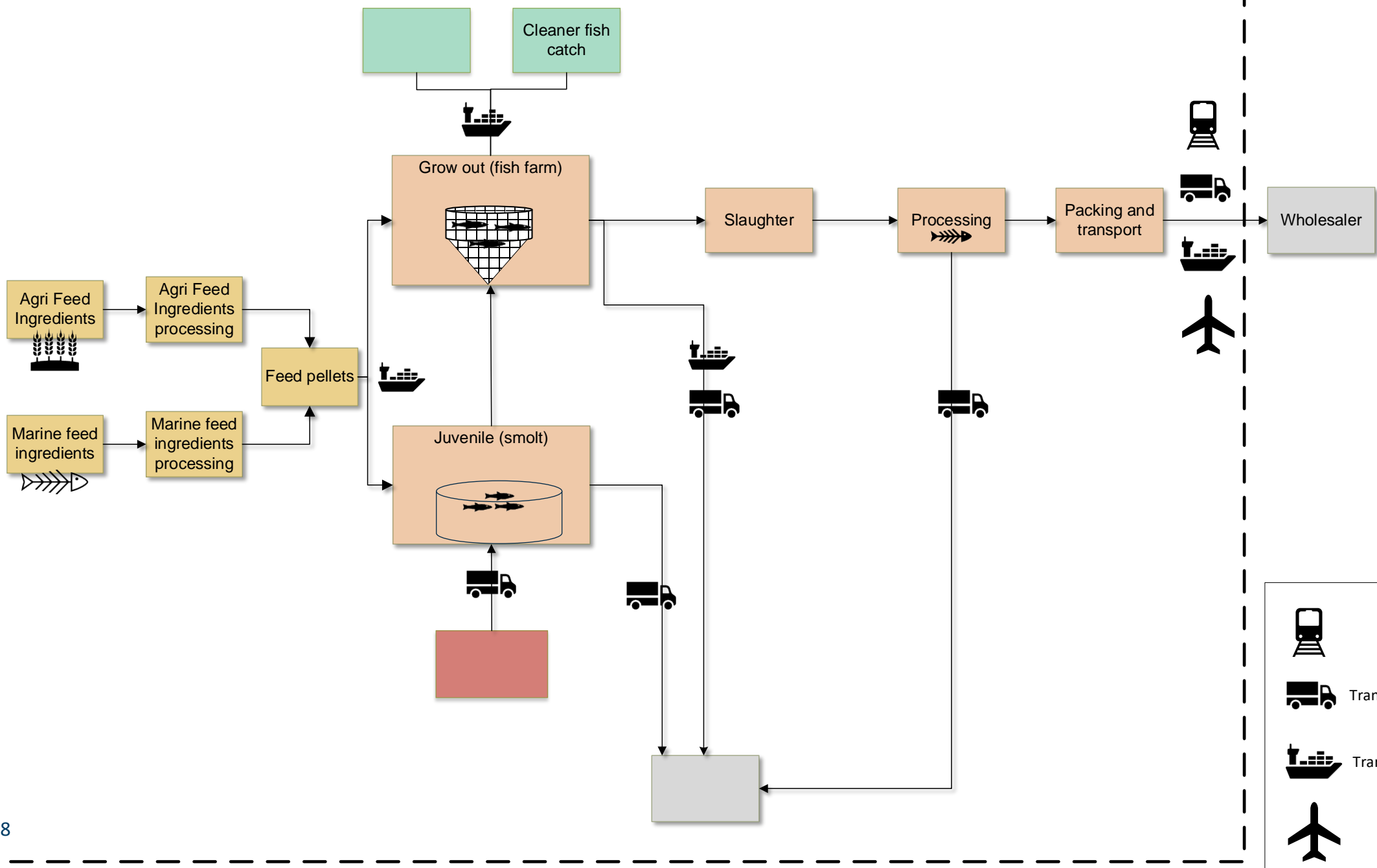
Metode og datagrunnlag



Life Cycle Assessment – LCA (livsløpsanalyser)

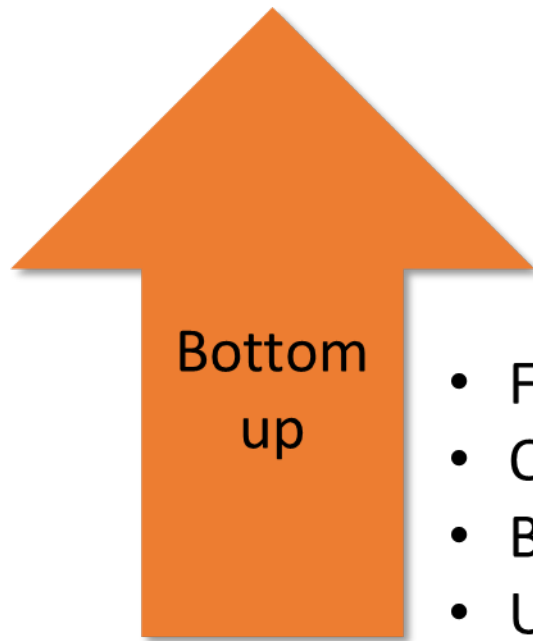
- En metode for å bokføre miljøpåvirkningen et produkt (eller tjeneste) forårsaker i løpet av sitt livsløp – fra vugge til grav
- Bokføring av
 - Inputs: energi, forbruksvarer, infrastruktur, kapital
 - Outputs: Produkter, tjenester, utslipp og avfall
 - Data på masse og energibalanser
- Metodikken er standardisert av ISO og EU kommisjonen (PEF metoden)





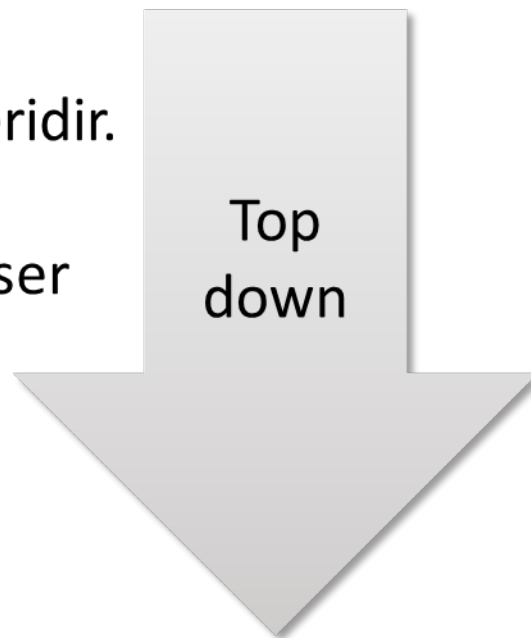
-   Transport by truck included
-  Transport by ship included
- 

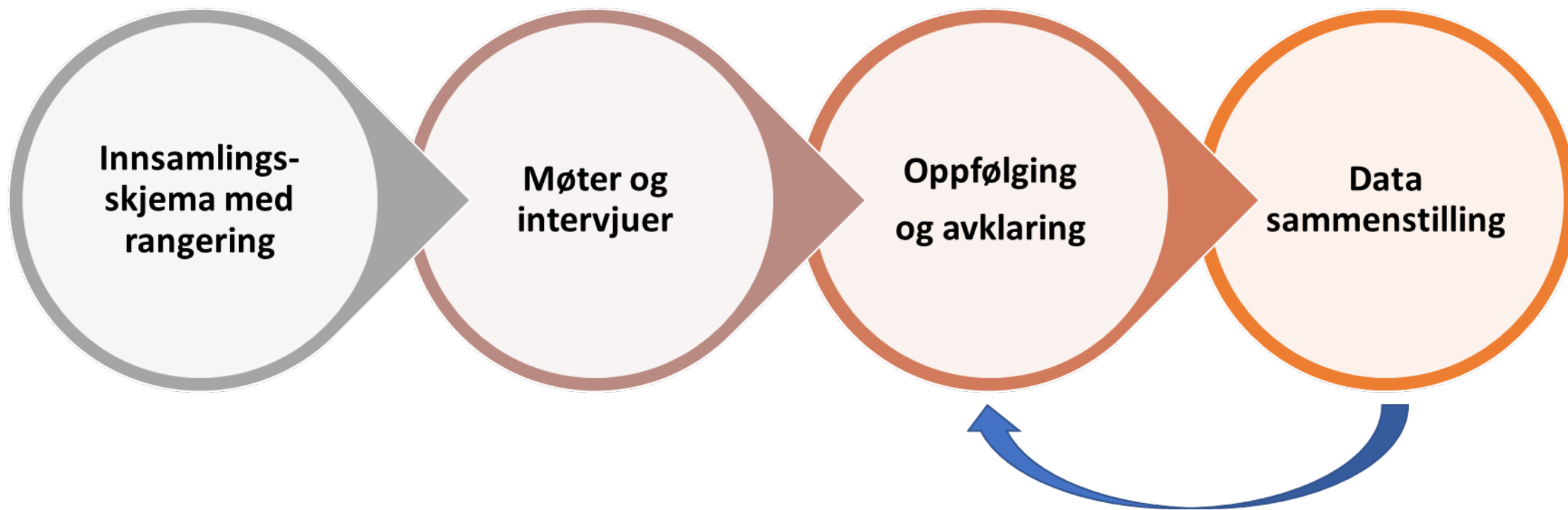




- Fôrprodusenter – 5 største
- Oppdrettsselskaper – 5 stk.
- Brønnbåtselskap
- Utstysrleverandør

- Statistikk Fiskeridir.
- Sjømatrådet
- Markedsanalyser





Kilder til sekundær data

- Fôr

- Energi produksjon,

- Drivstoff, transport

- Materialer og kjemikalier

- Infrastructure

- Transport

Agri-footprint v.6.0

ecoinvent v 3.8

Network for Transport Measures (NTM)
database

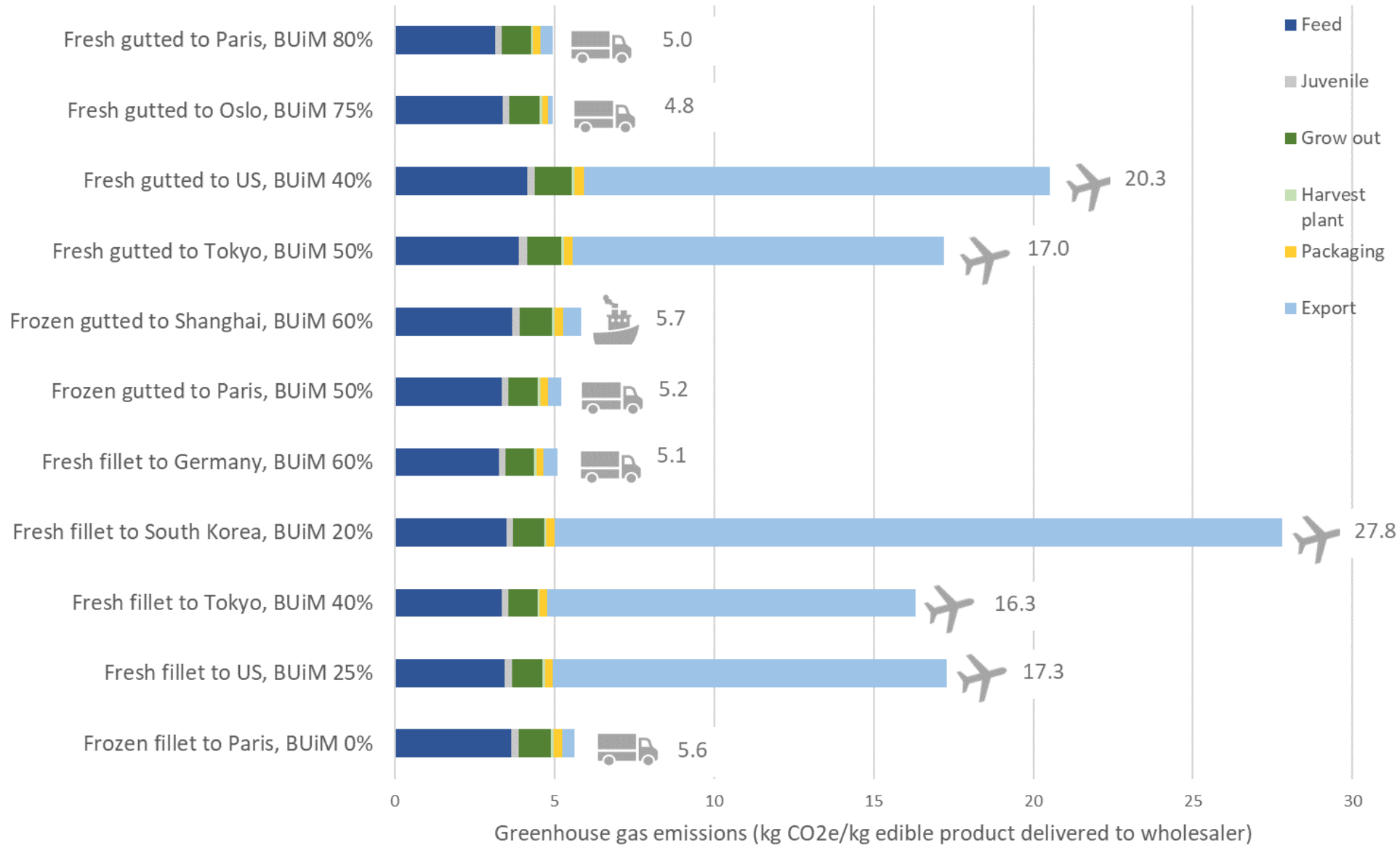
Begrensninger

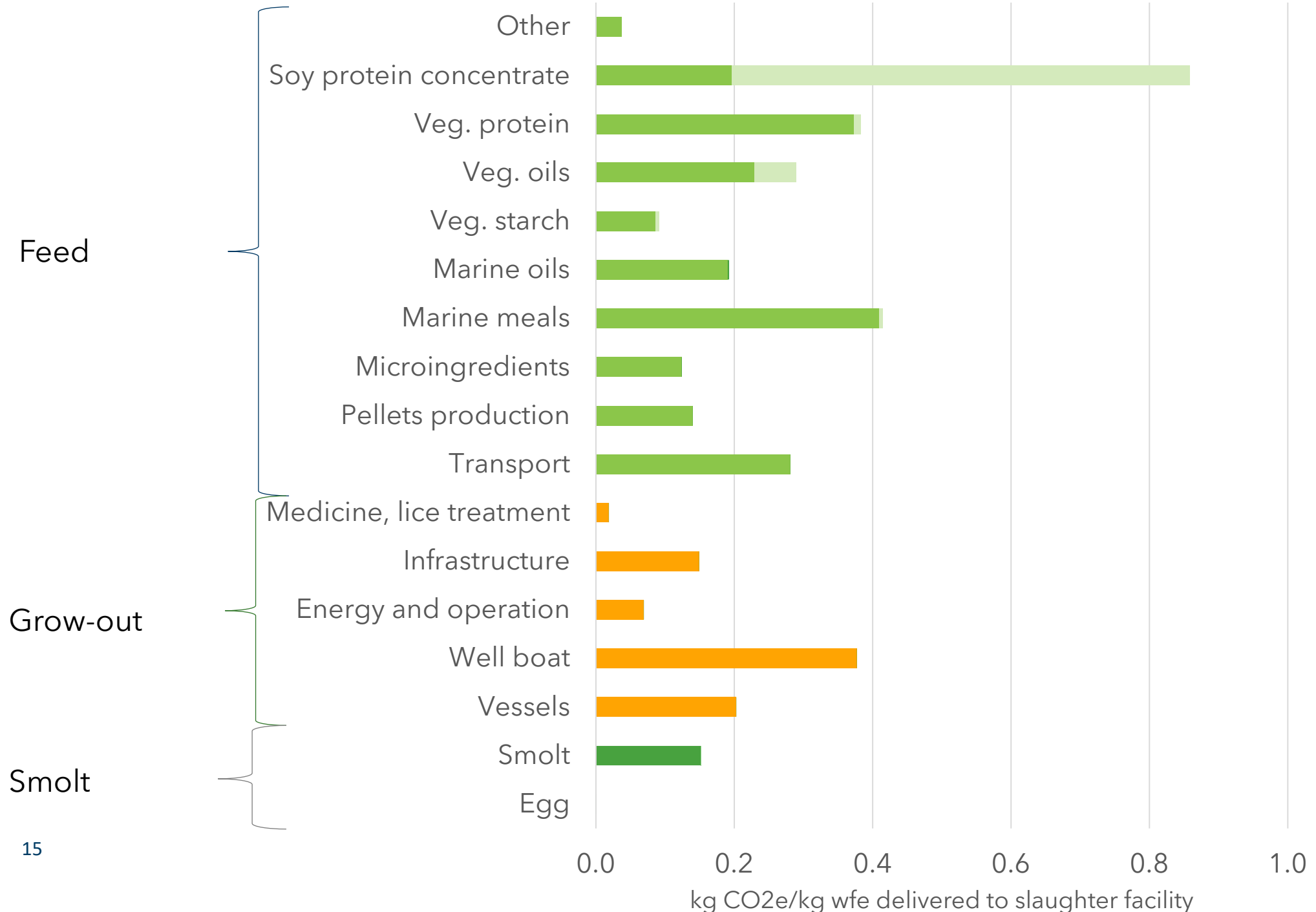
- Transparens
- Tall på alternative produksjonssystemer
- Grove estimater for kostnader knyttet til forbedringstiltak
- Biproduktutnyttelse i utlandet
- Andre miljøaspekter enn bare klima



No.	Product	Market/Destination	Main mode of transport
1	Salmon, fresh head-on gutted	Paris	Truck
2	Salmon, fresh head-on gutted	Oslo	Truck
3	Salmon, fresh head-on gutted	New York	Air
4	Salmon, fresh head-on gutted	Tokyo	Air
5	Salmon, frozen head-on gutted	Shanghai	Rail/Ship
6	Salmon, fresh fillet (B trim)	Paris	Truck
7	Salmon, fresh fillet (B trim)	Germany	Truck
8	Salmon, fresh fillet (C trim)	South Korea	Air
9	Salmon, fresh fillet (C trim)	Tokyo	Air
10	Salmon, fresh fillet (C trim)	New York	Air
11	Salmon, frozen fillet (C trim)	Paris	Truck
12	<i>Trout, fresh head-on gutted</i>	<i>USA</i>	<i>Air</i>
13	<i>Trout, fresh head-on gutted</i>	<i>Thailand</i>	<i>Air</i>
14	<i>Trout, frozen fillet</i>	<i>USA</i>	<i>Ship</i>
15	<i>Trout, frozen fillet</i>	<i>Oceania</i>	<i>Ship</i>

Klimafotavtrykk for produkter analysert varierer fra ca. 5 til 28 kg CO2e/kg spisbart produkt





Betydningen av tjenester og investeringer

- Tjenester utgjør 7% prosent av totale kjøp. Data fra to store oppdrettsaktører
- Utslippet utgjør 0,03 tonn CO₂e pr tonn laks. Under 1% av det totale klimafotavtrykket
- Utgjør 0,06 tonn CO₂e pr tonn laks. Ca. 2% av det totale klimafotavtrykket

Table 6-1 Service purchases from of two aquaculture producers and related carbon emissions

Service	GHG (tonnes CO ₂ e)	Sum expenditures (mill NOK)
Accommodation	119	7
Publishing	148	12
Communication	169	16
IT	193	23
Financial services	331	88
Real estate	197	31
Business activities	2 152	195
Public	133	14
Education	12	2
Health	12	2
Recreation	562	45
Sum service expenditures	4 029	437
Total expenditures (mill NOK)	6 500	
Total production (tonne)	130.000 tonne	

Utvikling av klimafotavtrykk over tid

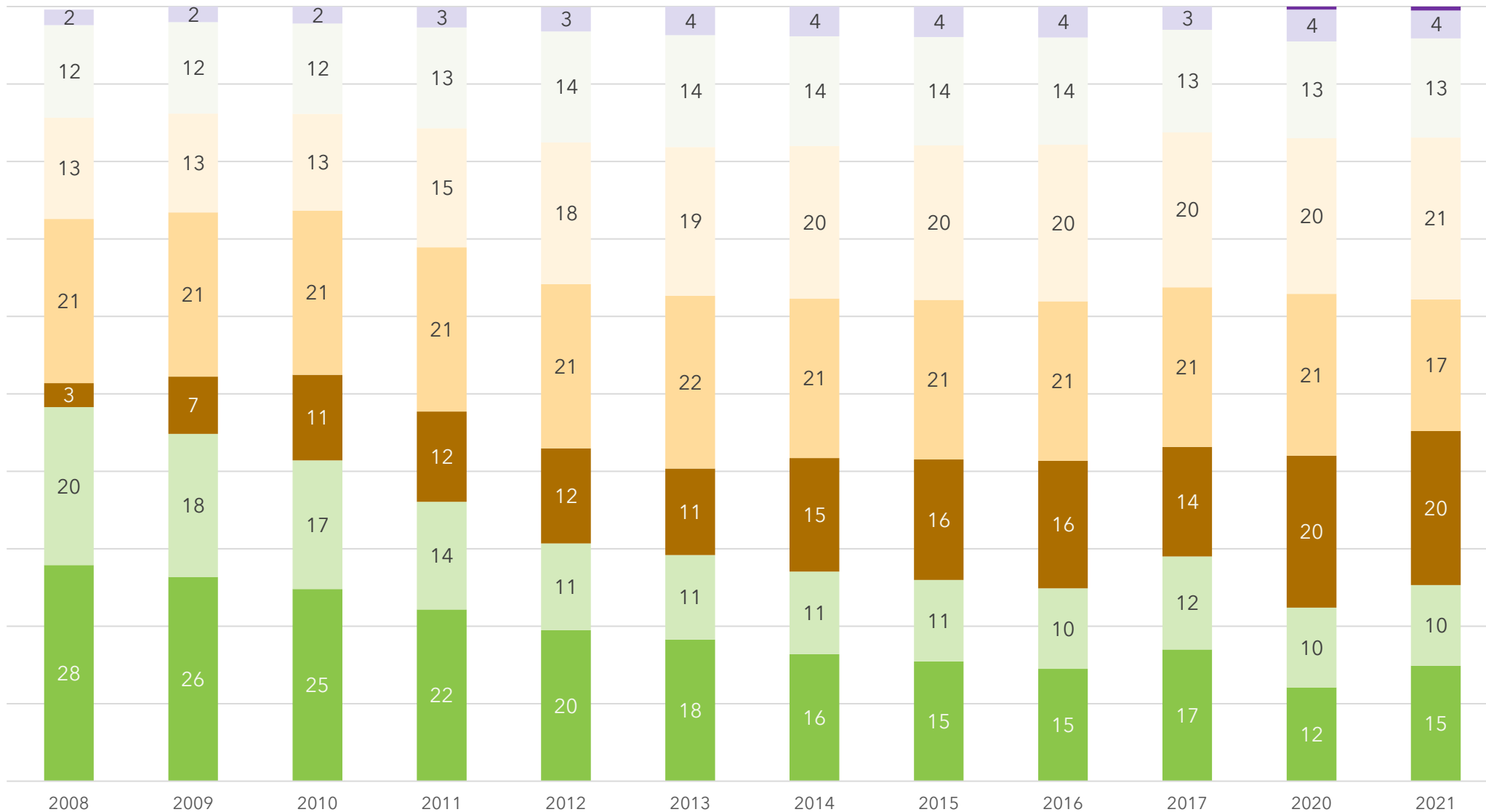


Endringer fra siste analysen for 2017

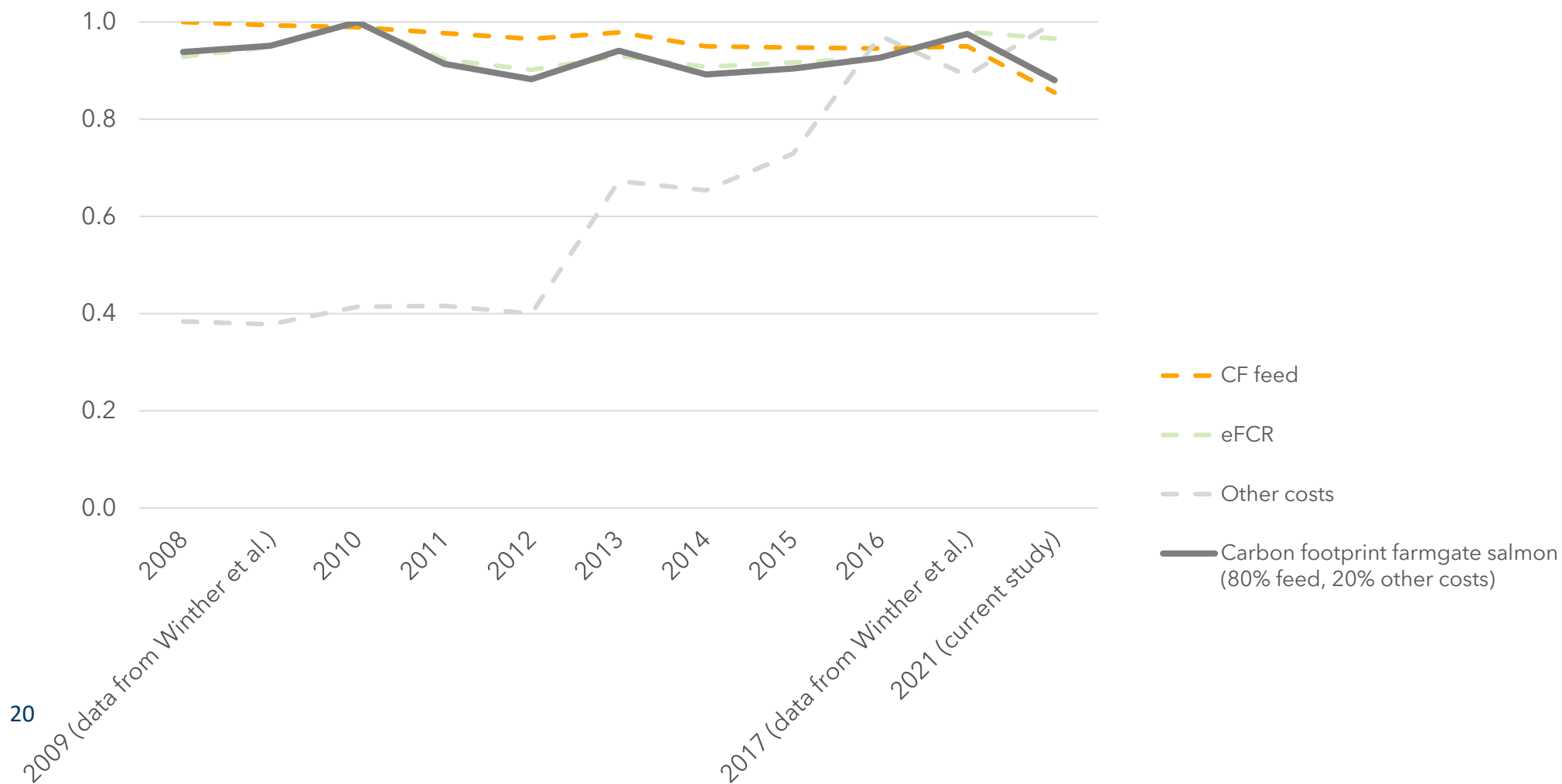
- Mindre soya, skifte til andre planteproteiner
 - Større andel europeisk soya
 - Oppdatert data for bi-produkter fra marine kilder
 - Oppdatert bakgrunnsdata fra Agrifootprint, bla. bønner, raps og soya
 - Endret klassifisering/mer kjennskap om mikroingredienser
 - Oppdatert data for energibruk (båter, fôrflåter, fôrproduksjon, slakteri)
 - Endret biproduktutnyttelse på slakterier (98% vs. 91% tidligere)

 - Oppdaterte databaser (Ecoinvent, Agrifootprint, NTM)
 - Oppdatert metode (IPCC 2021, GWP100)
- Forenklet metode for vurdering av endringer i klimafotavtrykk: fôrsammensetning, eFCR, andre kostnader

■ Marine meals ■ Marine oils ■ Veg. Protein, non-soy ■ Soy ■ Veg. oils ■ Veg. starch ■ Microingredients ■ Other



Vurderinger av endringer over tid med forenklet metode



Tiltaksanalyse



Endring i klimagassutslipp ved 19 ulike tiltak er vurdert

Fôr	Tap	Produksjonssystemer	Distribusjon	Energi
Europeisk soya	Økt bruk av biprodukter	Lukket merd i sjø (lik smolt)	Direkte prosessering på skip og transport på skip	Energieffektivisering og elektrifisering av fôrflåter
Nye fôringredienser (insekt og algeolje)	Redusert dødlighet/bedret fôreffektivitet	Offshore merd (1 kg smolt)	Skip	Energieffektivisering i prosesser på land (smolt, slakteri)
Lakseolje		Åpen merd med post-smolt (1 kg)	Tog	Elektrifisering av mindre båter
Ingen marine ingredienser			Superkjøling	Ammoniakk/hydrogen brønnbåter
Økt andel marine biprodukt				
Bi-produkter fra kyllingproduksjon				

Tiltak - produksjonssystemer

- Beste fôrfaktor 0,91
- Økt energi og materialbruk

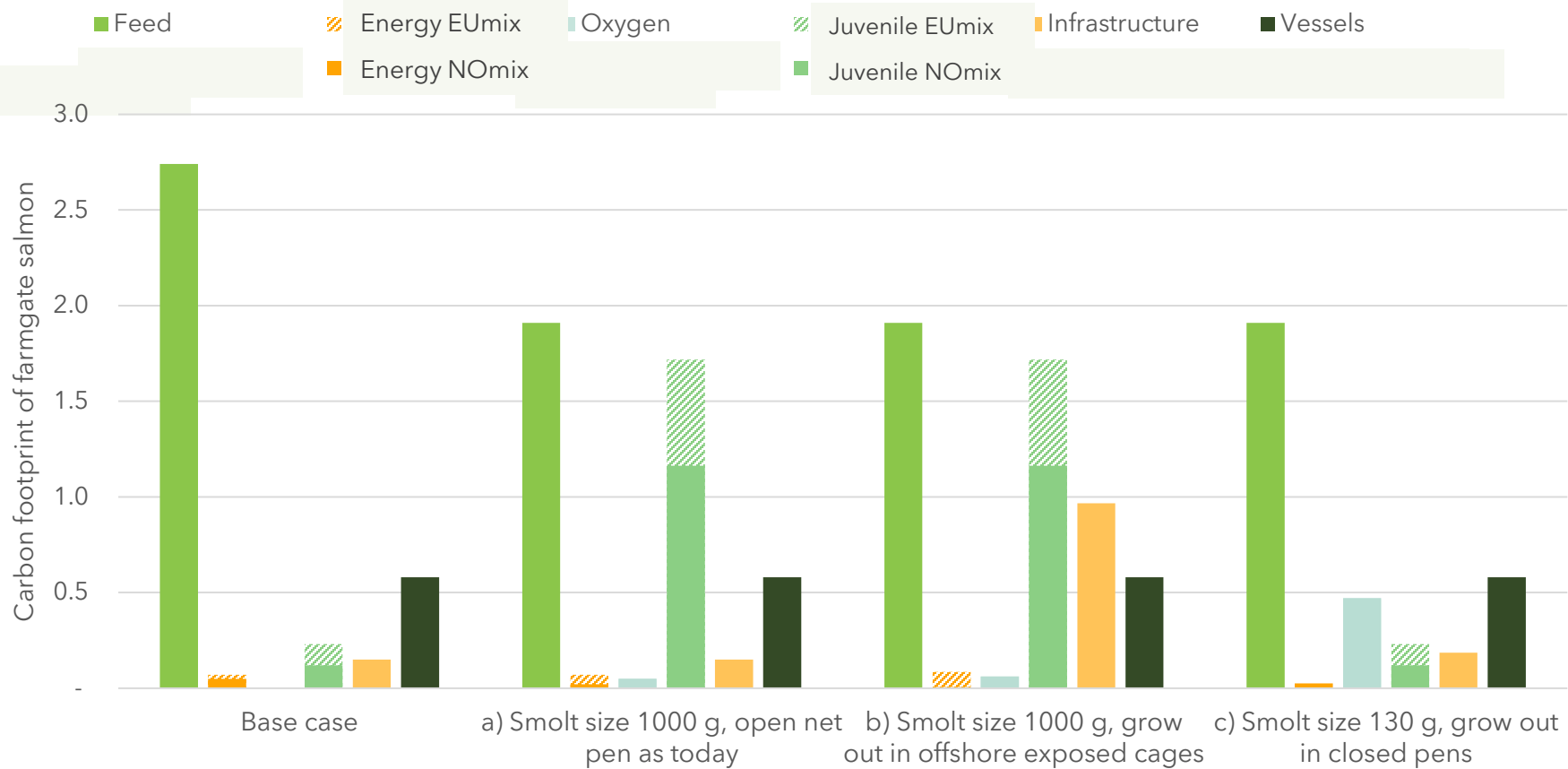
Ikke tatt hensyn til:

- Endringer i aktiviteter for båter (inkl. avlusning for brønnbåter)
- Andre potensielle endringer utover eFCR, energibruk og materialbruk

Scenario vurdert:

- a) Smolt size 1000 g, open net pen as today
- b) Smolt size 1000 g, grow out in offshore exposed cages
- c) Smolt size 130 g, grow out in closed pens in sea

Fornybar energi (norsk miks), europeisk miks (som i hovedanalysen)

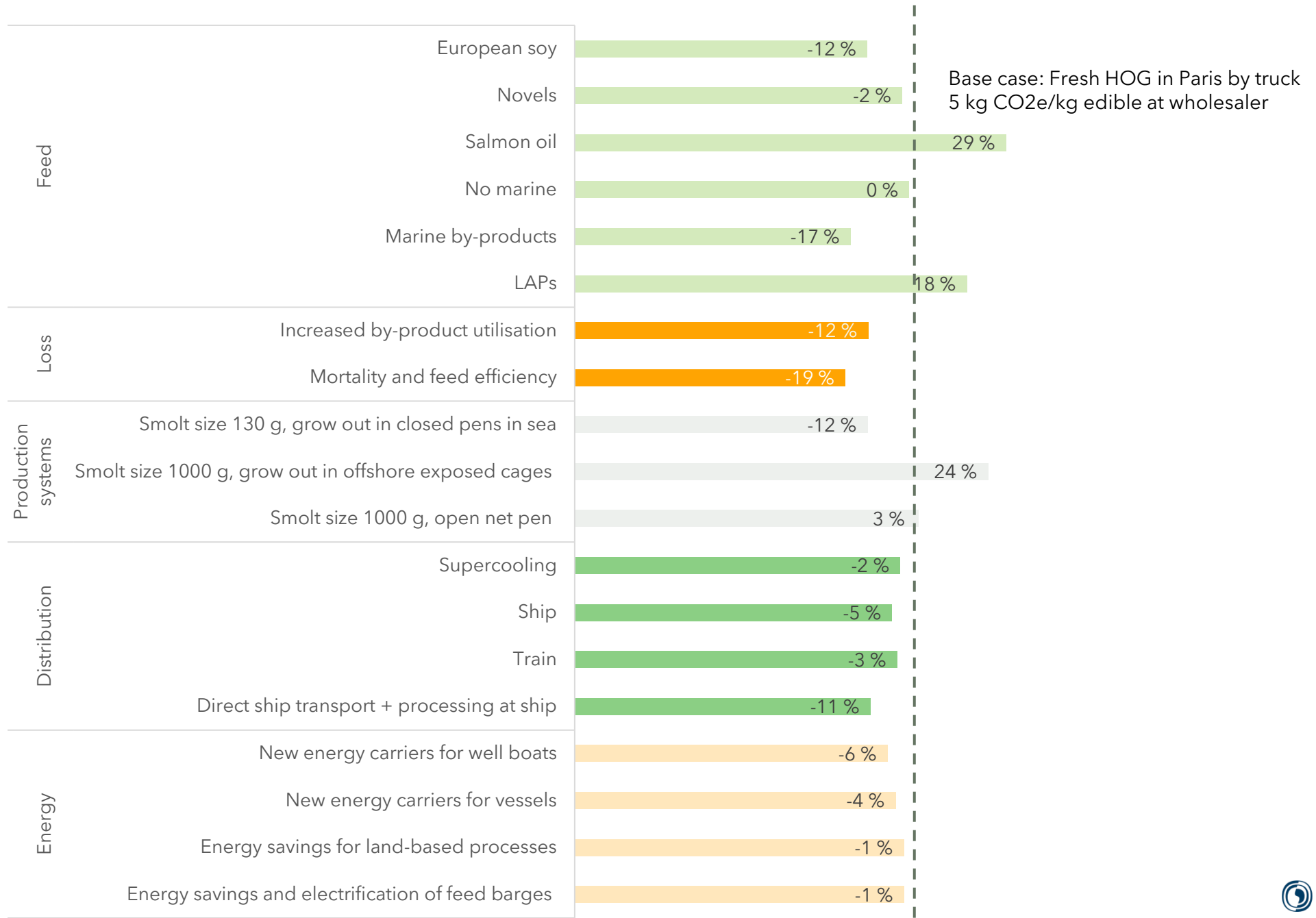


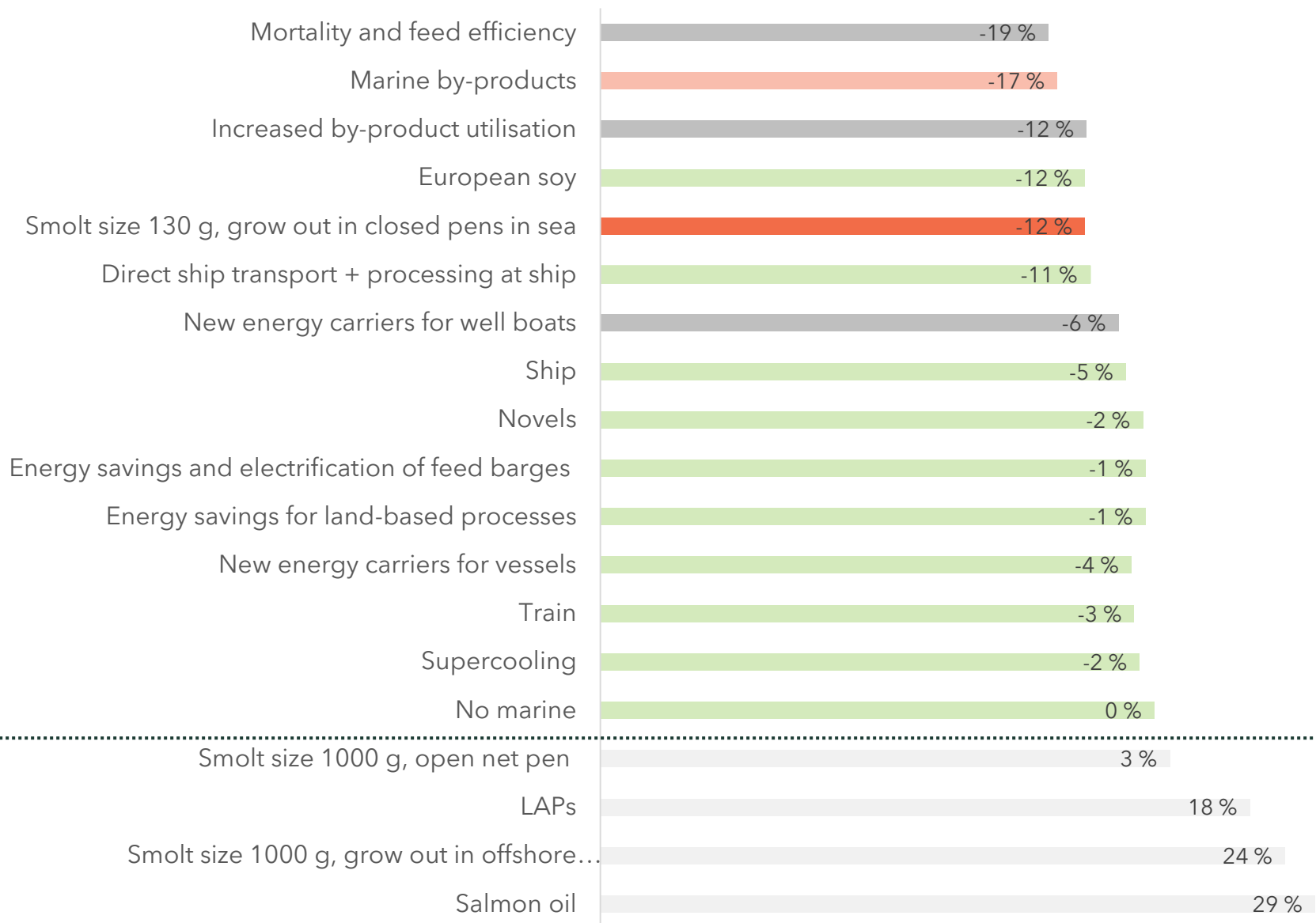
Ikke tatt hensyn til:

- Ulik bruk av fartøy, f.eks. avlusning og transportdistanser (brønnbåter, fôrtransport)

Viktige faktorer:

- eFCR som oppnås
- Hvilken strømmiks som legges til grunn (skravert område i graf)
- Produksjonskapasitet/-tetthet og levetid på installasjoner





Økte kostnader
 Moderate/Lave kostnader
 Kostnader ikke kjent



Økt potensial for
 reduserte
 GHG-utslipp

Oppsummering

- Ca. 75% av det totale fotavtrykket til laks skyldes fôr
- De viktigste faktorene
 - om produktene er fraktet med fly
 - andelen biprodukter som utnyttes i markedet
- Effekten av tiltak på klimafotavtrykket varierte fra 19 % lavere utslipp til 29 % høyere
- Utslippsreduksjon på rundt 10 % siden 2017
- Det en rekke mulige tiltak som kan både redusere klimagassutslippene samt produksjonskostnadene.



Teknologi for et bedre samfunn