

Marin Samhandlingsarena Møre og Romsdal, 3. desember 2014

# Teknologi som konkurransefortrinn for sjømatindustrien i Norge



Hanne Digre mfl., SINTEF Fiskeri og havbruk

# Fokus i rapporten

- Å gi en analyse av norsk sjømatindustris muligheter til lønnsom foredling av sjømat i Norge (med bakgrunn i sentrale rammebetingelser)
- Fokus på økt automatisering og teknologiutvikling
- Lønnsomhetspotensialet ved innføring av økt automatisering i foredlingsindustrien
- Analysen omfatter villfisk (inkl. hvitfisk og pelagisk) og oppdrettet fisk (laks og delvis ørret).

A26355 - Åpen

## Rapport

### Lønnsom foredling av sjømat i Norge

Med fokus på teknologiutvikling og økt automatisering

#### Forfatter(e)

Hanne Digræ  
Erlin Marie Skjoldal Bar, John Reidar Mathiesen, Dag Standal, Leif Grimsø, Kristian Henriksen, Anita Romsdal (NTNU) og Frank Asche (US)



Foto: SINTEF Fiskeri og havbruk

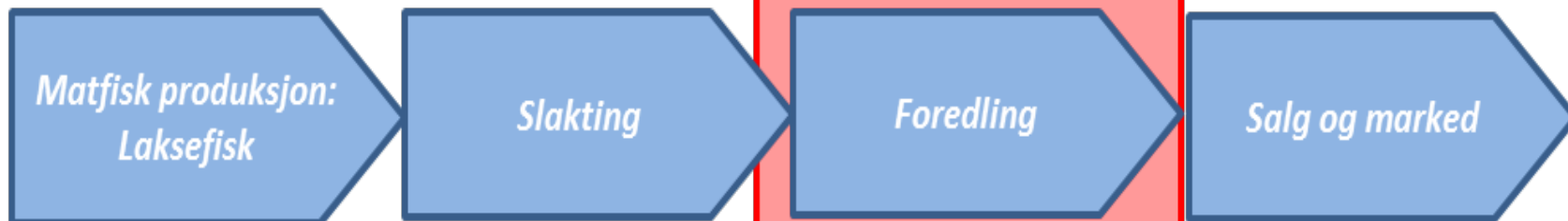
SINTEF Fiskeri og havbruk AS  
Prosessteknologi  
2014-10-13

## Mandatet til sjømatutvalget (Tveterås mfl.)

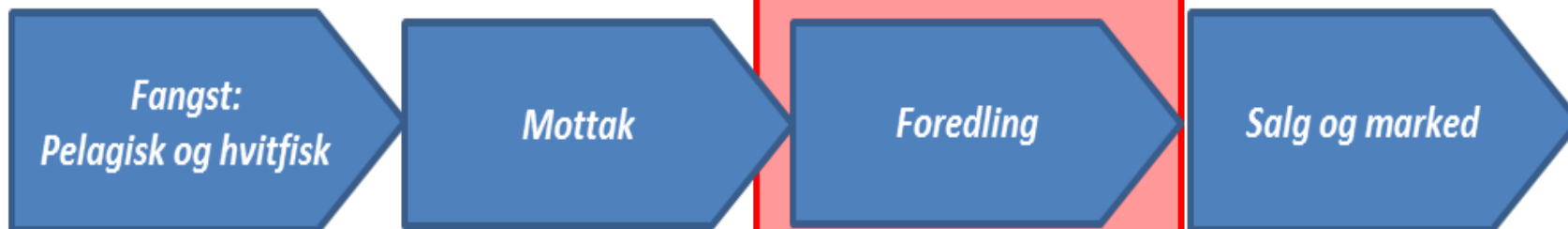
«Med utgangspunkt i målsetningen om at Norge skal være verdens fremste sjømatnasjon og at fiskeressursene skal anvendes på en måte som bidrar til høyest mulig verdiskaping gjennom hele verdikjeden, er det behov for å foreta en grundigere gjennomgang av sjømatindustriens rammevilkår...»

# Avgrensninger i rapporten

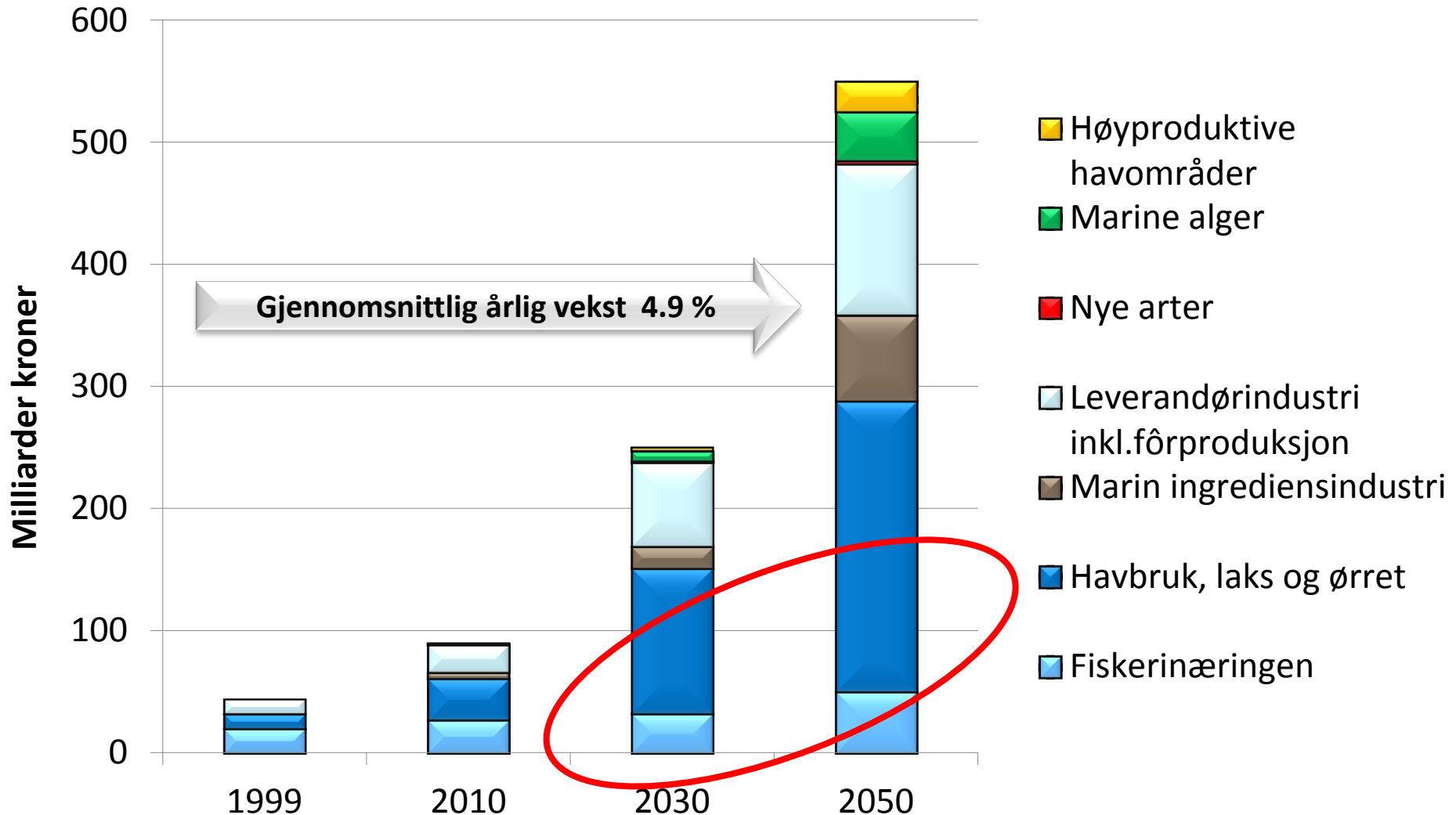
## Havbruksbasert verdikjede



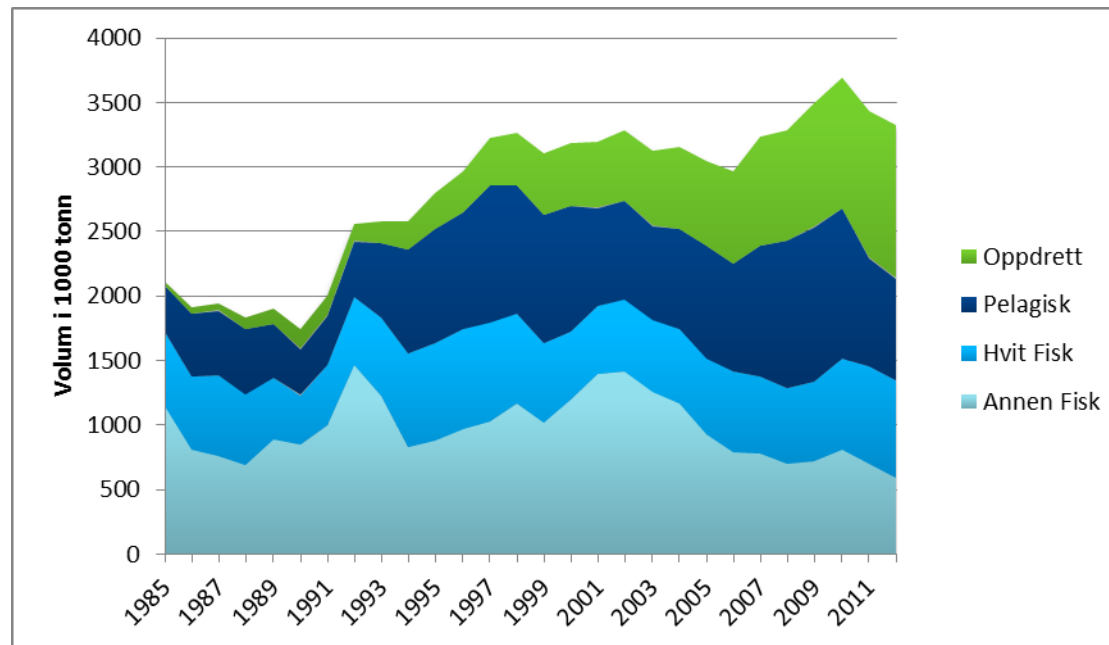
## Fiskeribasert verdikjede



# Scenario 2050: Potensial for marin verdiskaping



# Norsk sjømatproduksjon

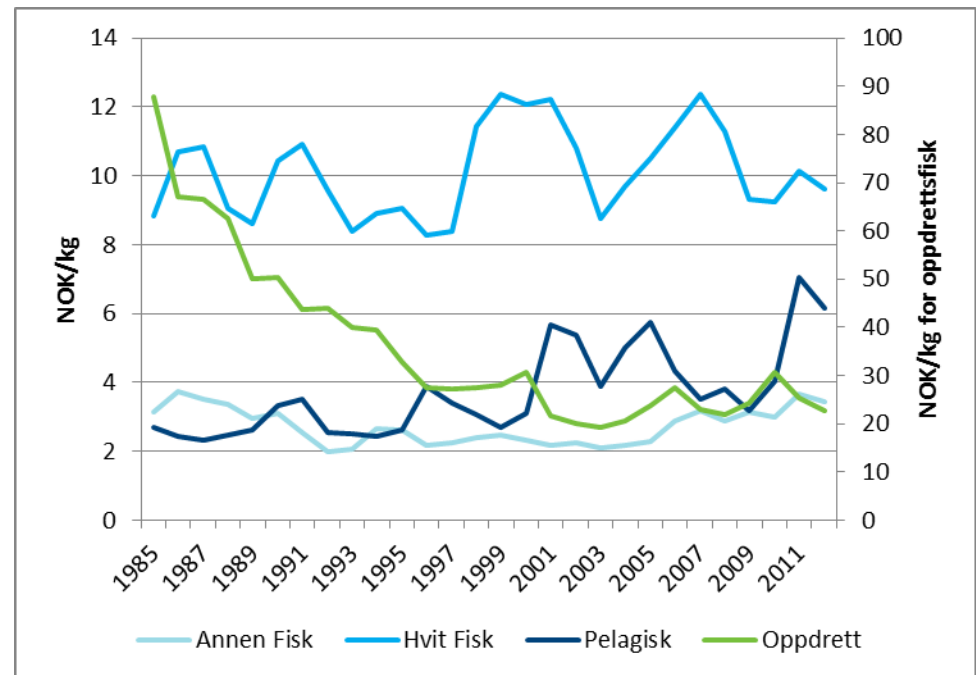


- Ca 3,5 millioner tonn sjømat, tilsvarende 2,2 % av verdens totale produksjon (verdens totale sjømatproduksjon ca 156 millioner tonn)
- Norge verdens 11. største produsent av sjømat.
- Mer enn 90% av sjømaten eksporteres.

# Norsk sjømatproduksjon - verdiutvikling

Status 2012:

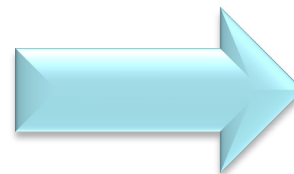
- Oppdrettsnæringen utgjorde 65,6% av den totale produksjonsverdien
- Pelagisk fisk utgjorde 11,7% av totalverdien
- Fangstverdien på hvitfisk har vært mer stabil og utgjorde 17,7% av totalverdien i 2012.
- Andre arter er mindre viktige og utgjorde 4,9% av fangstverdien i 2012.



***Inflasjonsjusterte gjennomsnittspriser for fiskegrupper, 1985-2012 (Kilde: Asche, 2014, SSB).***

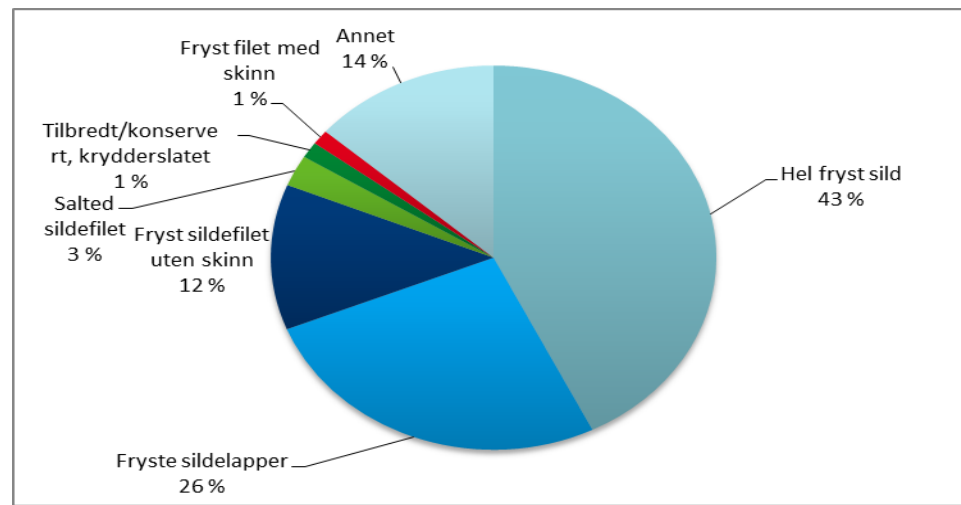
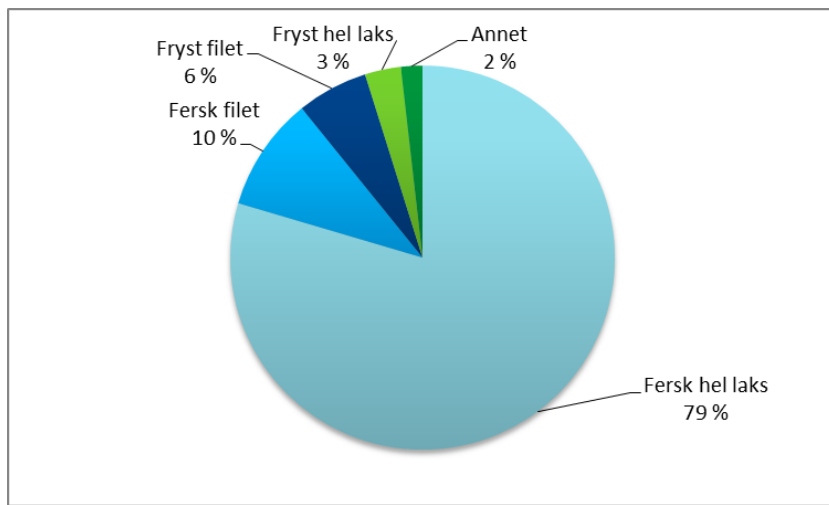
# Utfordringer i norsk fiskeindustri

- Den norske fiskeindustrien har lav inntjening, for høye lønnskostnader og liten grad av automatisering
- Antall norske filetbedrifter har blitt redusert fra 100 på begynnelsen av 1970-tallet til 10 i 2012
- Kvaliteten på råstoffet er en utfordring (dårlig utblødning og filetspalting)





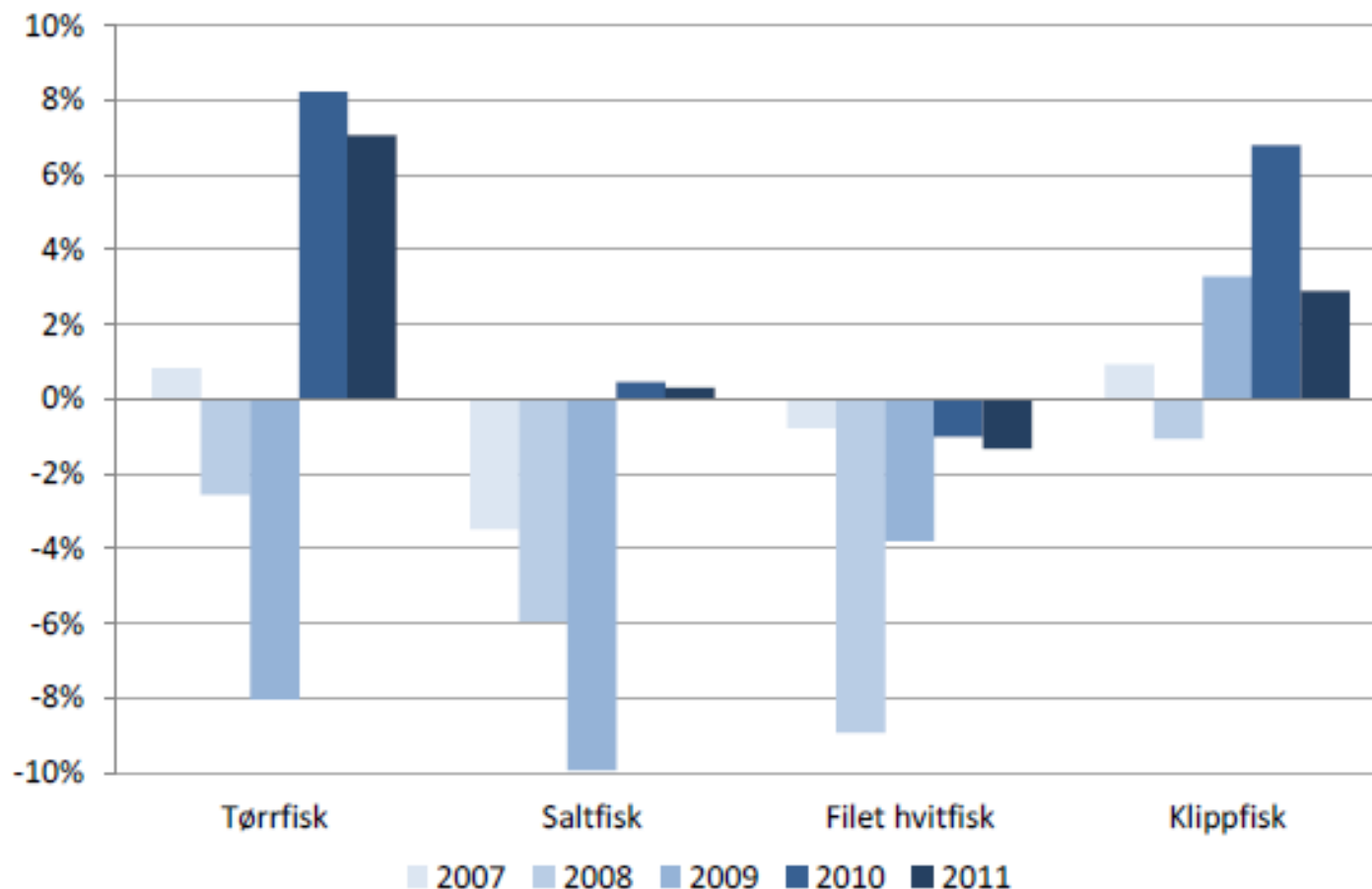
## Norge er i stor grad en råstoffleverandør!



*Hvis en skal oppsummere utviklingen i produksjon og eksport av norsk sjømat siden 1985 så er de viktigste konklusjonene:*

- *totalkvantumet har økt hovedsakelig på grunn av oppdrettsnæringens vekst,*
- *bearbeidingsgraden er redusert*

# Lønnsomheten i foredlingsleddet er lavt



*Ordinært resultat før skatt i % av driftsinntekt (veid gjennomsnitt) i utvalgte sektorer i hvitfiskindustrien (Bendiksen, 2013).*

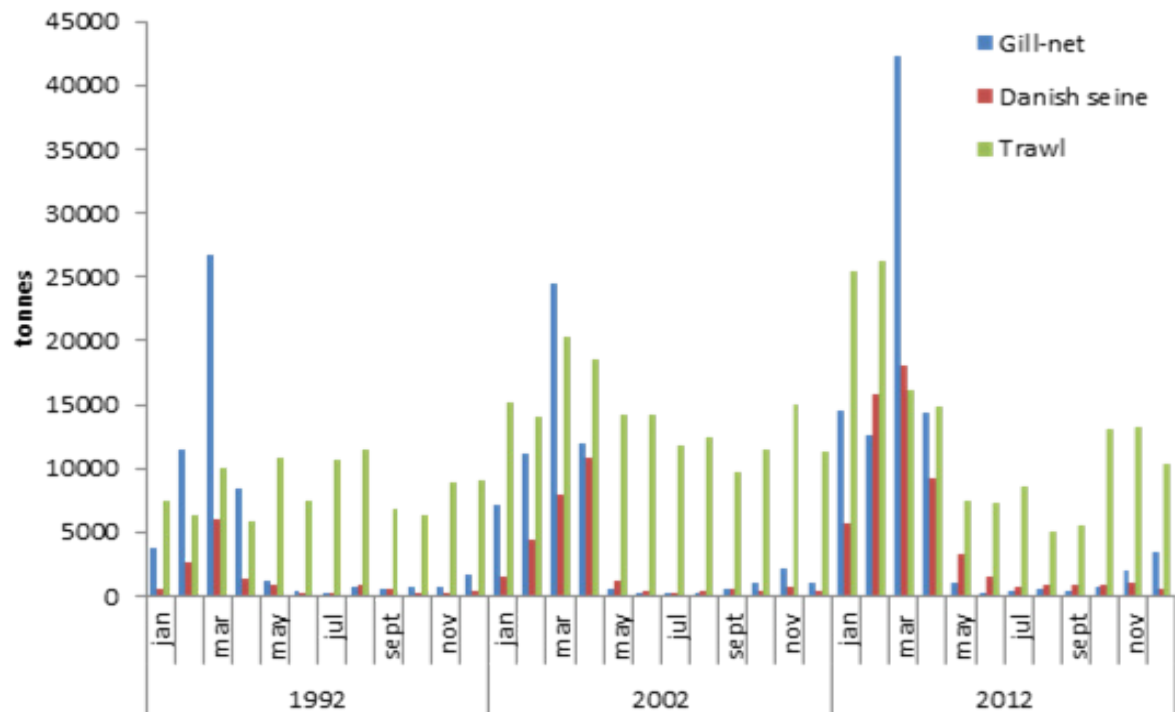
# Høye lønnskostnader i Norge

*Tabell 1. Oversikt over lønnskostnader for Norge, Danmark, Storbritannia, Spania og Polen.*

|               | Gjennomsnittlig lønnskostnader pr.<br>arbeidet time | Arbeidet<br>tid | Ikke-<br>arbeidet<br>tid | Arbeidet<br>og<br>ikke-<br>arbeidet | Andre<br>sosiale<br>kostnader | Totalt |
|---------------|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------|
|               | kr/t                                                | %               | %                        | %                                   | %                             | %      |
| Norge         | 363                                                 | 65,5            | 17,4                     | 82,9                                | 17,1                          | 100    |
| Danmark       | 289                                                 | 75,8            | 14,6                     | 90,4                                | 9,6                           | 100    |
| Storbritannia | 172                                                 | 71,4            | 13,2                     | 84,6                                | 15,4                          | 100    |
| Spania        | 159                                                 | 55              | 19,6                     | 74,6                                | 25,4                          | 100    |
| Polen         | 49                                                  | 60,6            | 25,3                     | 85,9                                | 14,1                          | 100    |

Kilde: (NOU 2014:3)

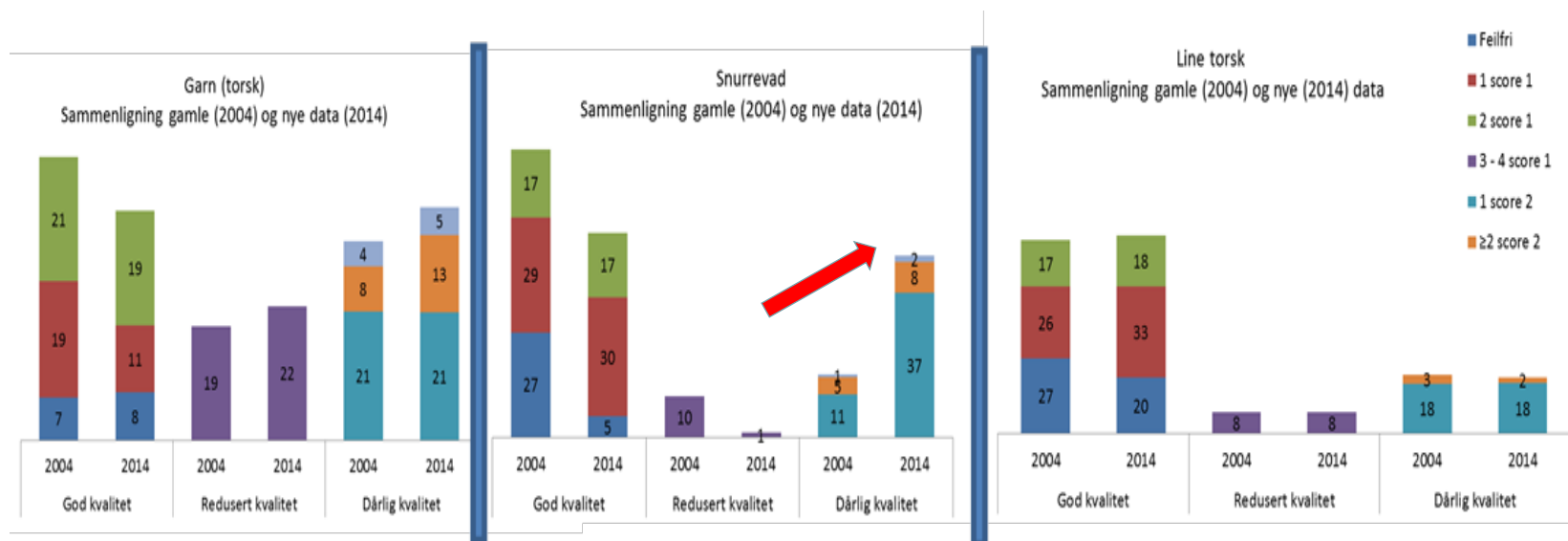
# Utfordringer i norsk sjømatproduksjon - sesongvariasjoner



Figur 16. Sesongvariasjoner i landing av torsk for de ulike redskapstypene (Standal og Hershoug, 2015).

- Produksjonskapasiteten på anleggene må utnyttes gjennom hele året, dette gjelder spesielt hvitfisk og pelagisk sektor

# Utfordringer i norsk sjømatproduksjon - råstoffkvalitet



**Figur 19. Fangstskaderegistreringer på fisk fangstet med garn, snurrevad og line i 2004 sammenlignet med 2014. Figuren viser samlet gjennomsnittlig fordeling mellom kvalitets-klassene (%) (Akse et al., 2014).**

- Fiskeindustrien har for liten kontroll med kvaliteten på fisken som leveres. Det vil være mye å hente på forbedret fangstbehandling, ettersom tapt kvalitet i fangstleddet ikke kan kompenseres i etterfølgende ledd.

## Utfordringer forts.

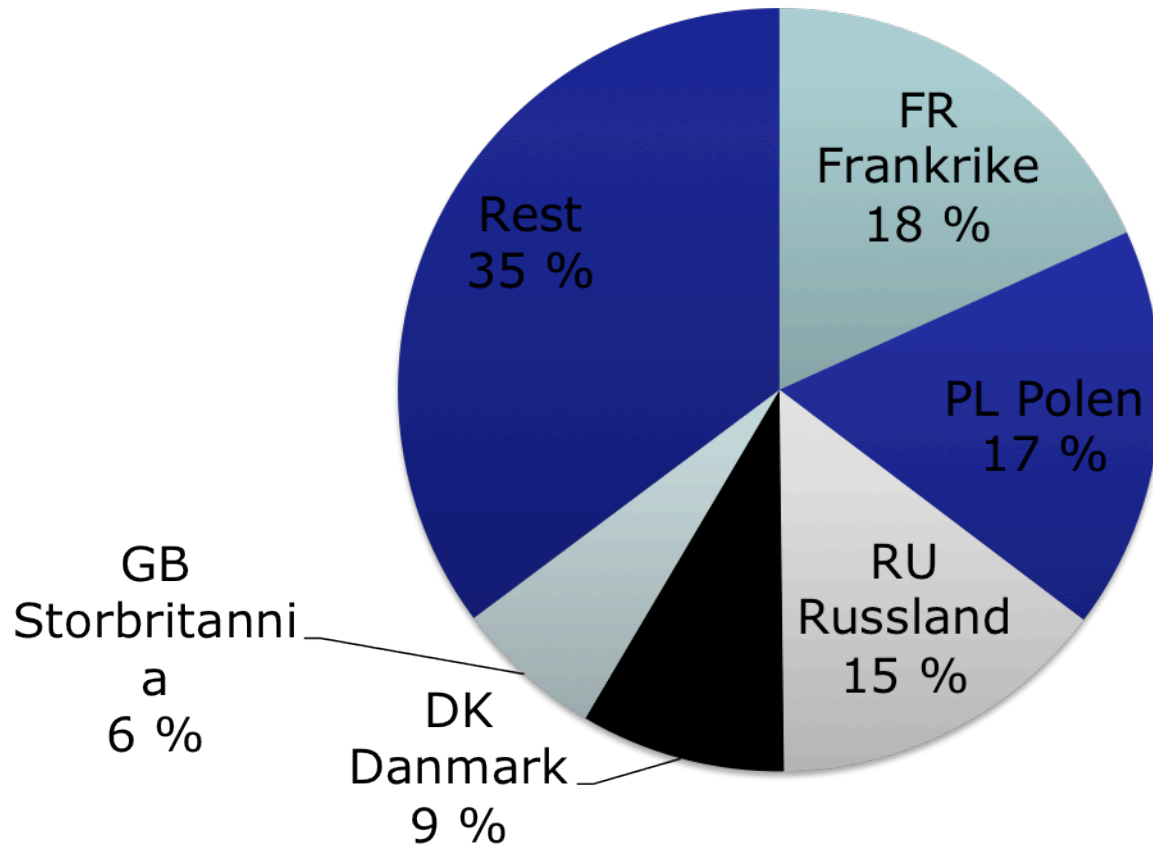
- o Ufaglært arbeidskraft
- o Handelshindringer , høye tollsatser
- o Regelverk

# Markedsutvikling

---

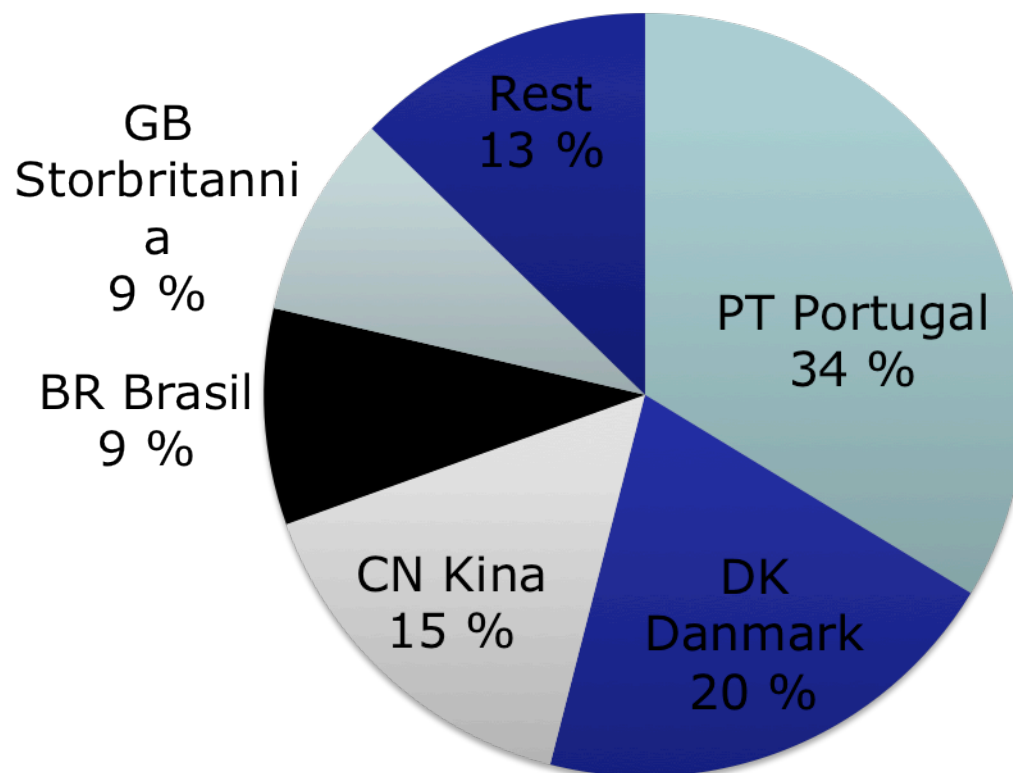
- Laks er betydelig mindre avhengig av enkeltmarkeder en hvitfisk og pelagisk
- For villfisknæringene blir avhengigheten av enkeltmarkeder enda større hvis en ser på enkeltarter og enkeltprodukter

# Laks

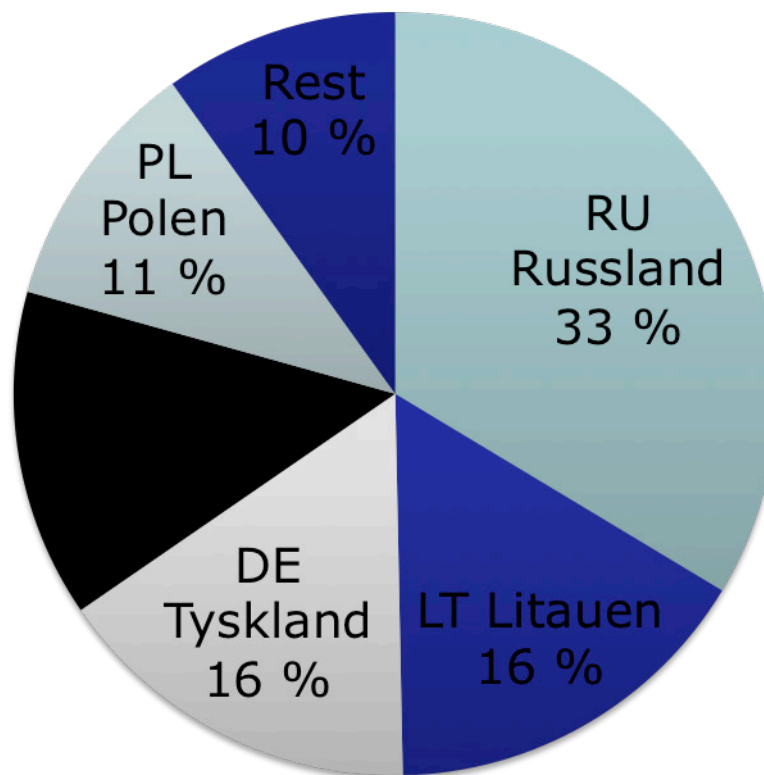




# Torsk



# Sild

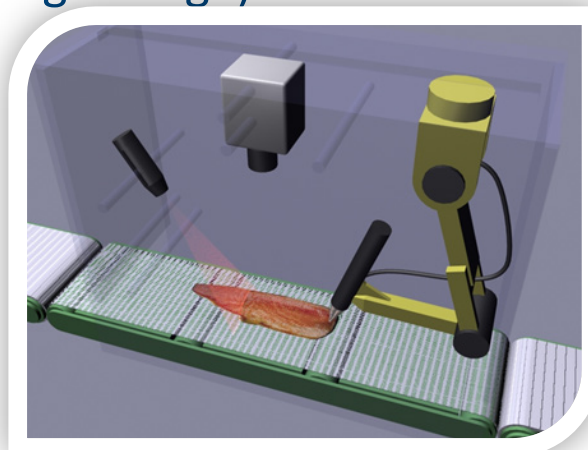
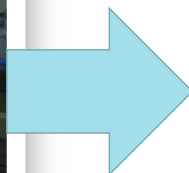


## Teknologiutvikling og økt automatisering



# Vi går mot en robotisert verden - Globale trender

- Automatiseringsgraden øker. Når den er 100% spiller det ikke lenger noen rolle hvor produksjonsstedet ligger.
- Kina robotiserer mest!
- Amerikansk/kinesisk dataindustri endrer strategi. Flytter aktivitet tilbake til USA.
- Økende frakt og andre transaksjonskostnader
- Lønnskostnadene i Kina øker
- Kompetansen er dyrere over alt. (Faktisk billig i Norge)



# Andre fortrinn blir relativt sett mer verdt !

- **Naturgitte fortrinn:**

- Nærhet til råstoffet
- Kvalitet mot markedet
- Produktdifferensiering
- Markedsmakt
- Totalutnyttelse

- **Kompetanse:**

- Høyt utdannet og stabil arbeidskraft
- Høy innovasjonshastighet
- Kompetent leverandørindustri
- Attraktive arbeidsplasser

# Fokusområder – teknologiutvikling for fremtidens fabrikk:

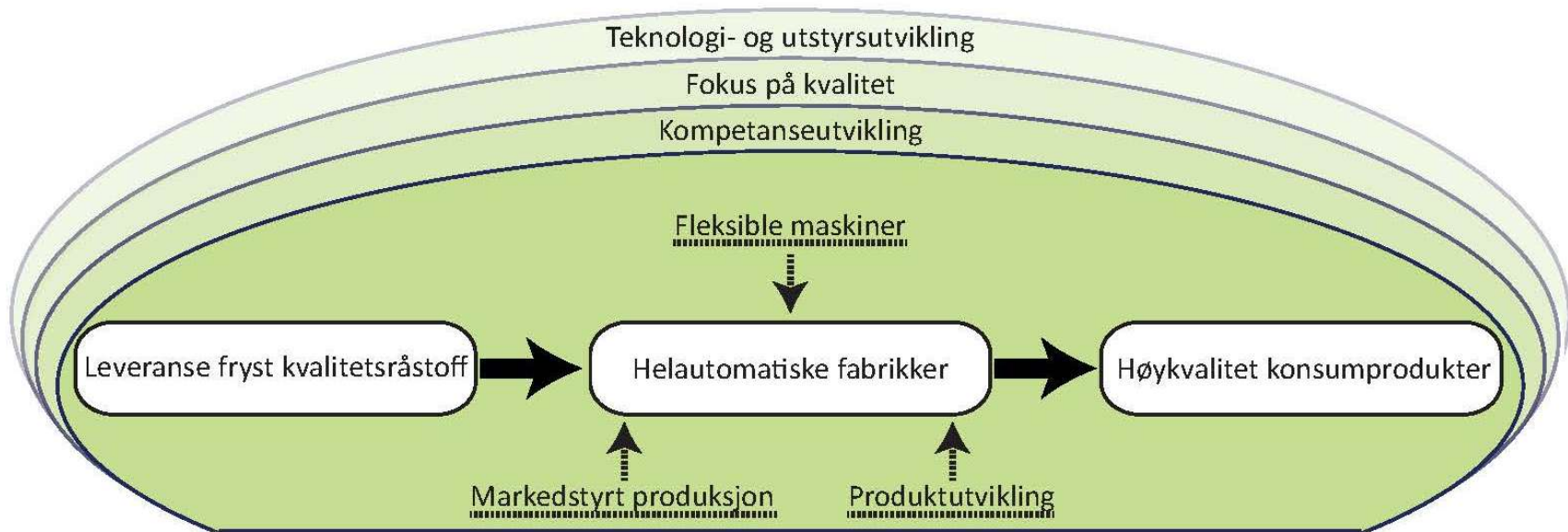
- **Automatisering av enhetsoperasjoner** i en fabrikk eller om bord på en båt, hvor råstoff, arbeidsoppgaver og andre rammer er klart definert på forhånd (5 års perspektiv).
- **Fullautomatisert adaptiv produksjon og selvlærende fabrikker/produksjonsanlegg** på land og om bord, som må håndtere store variasjoner i råstofftilgang og markedskrav **uten hjelp fra mennesker** (>10 års perspektiv):
  - **FO1:** Foredlingsintelligens,
  - **FO2:** Foredlingsrobotikk,
  - **FO3:** Fleksibel foredling,
  - **FO4:** Hygienisk design av foredlingsutstyr og foredlingsfabrikker, og
  - **FO5:** Produksjonslogistikk
-

**Et case :**

**Fra tradisjonell filetindustri til**

***"Fish factory for the future"***

# Modell over fremtidig produksjon av lønnsomme produkter i fiskeindustrien

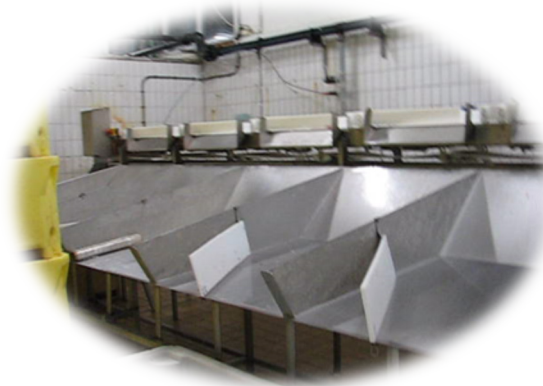


- Høy grad av automatisering i fiskeindustrien - beinfjerning (ryggbein) og trimming, fleksibilitet i forhold til varierende råstoff, marked og produkt.

Grimsmo, L., Digre, H. 2012.



# Prosesser som trenger innovasjon og investering i dagens fiskeindustri

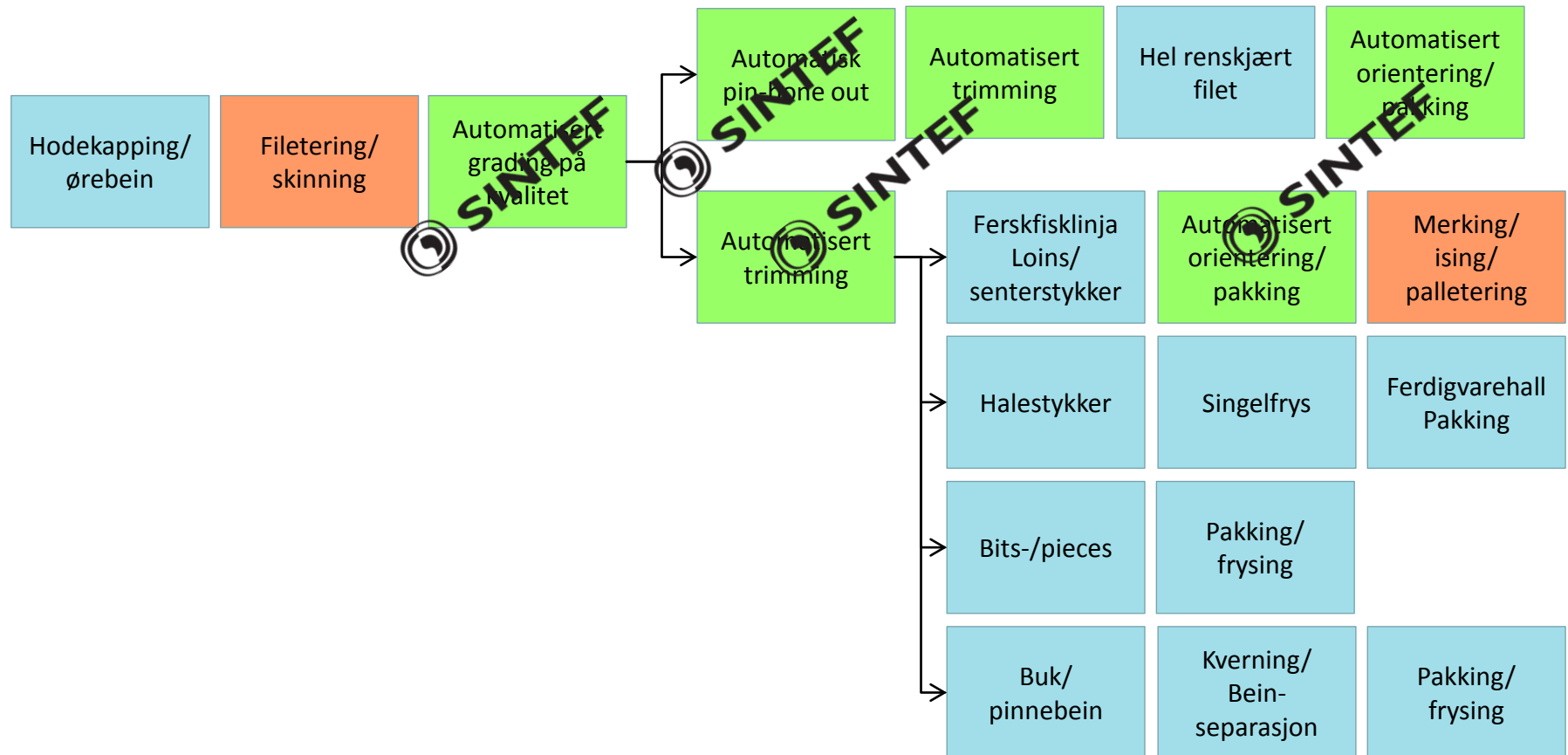


**Manuell håndtering**

**Individbasert gradering**

**Logistikk og  
transportsystemer**

# Fremtidens filetlinje



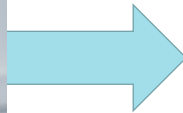
# Fremtidens hvitfiskbedrift

## *"Fish factory for the future"*

- Skånsom individuell behandling av hver enkelt fisk fra fangst til produkt
- Automatiserte prosesser
- Fleksible løsninger for alle operasjoner
- Automatisk gradering
  - Art, størrelse og kvalitet
- Sporing gjennom hele fabrikken
- Forbedret hygiene
- Kontinuerlig flyt av råstoff fra mottaket
- Fisken forflyttes automatisk og uten høydefall



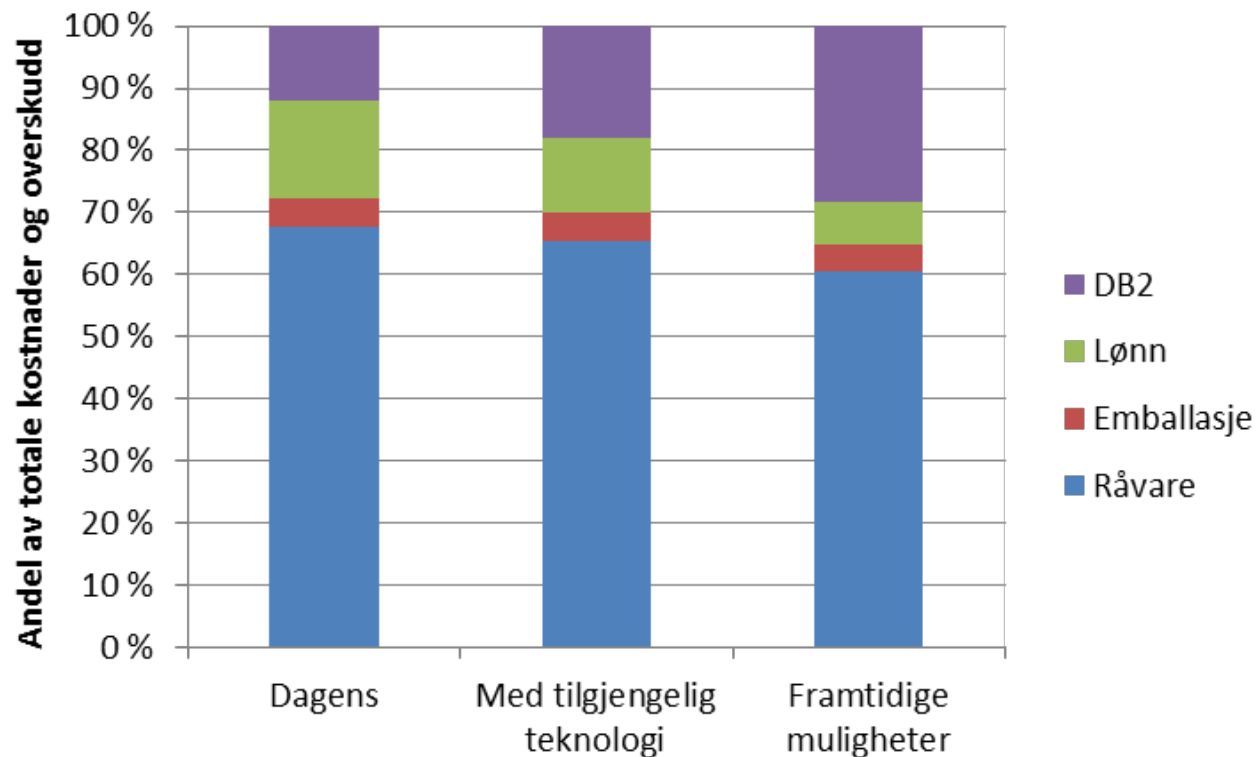
# Lønnsomhetspotensial for fremtidig foredling i Norge



# Lønnsomhetspotensial med økt automatisering

- Reduksjon av ansatte → lavere lønnskostnader
- Økt kapasitet (økt volum per tidsenhet)
- Kvalitetsforbedring
- Økt utbytte
- Økning i andel av produkter til bedre betalte produkter
- Total utnyttelse av restråstoff

# Lønnsomhetspotensial med økt automatisering



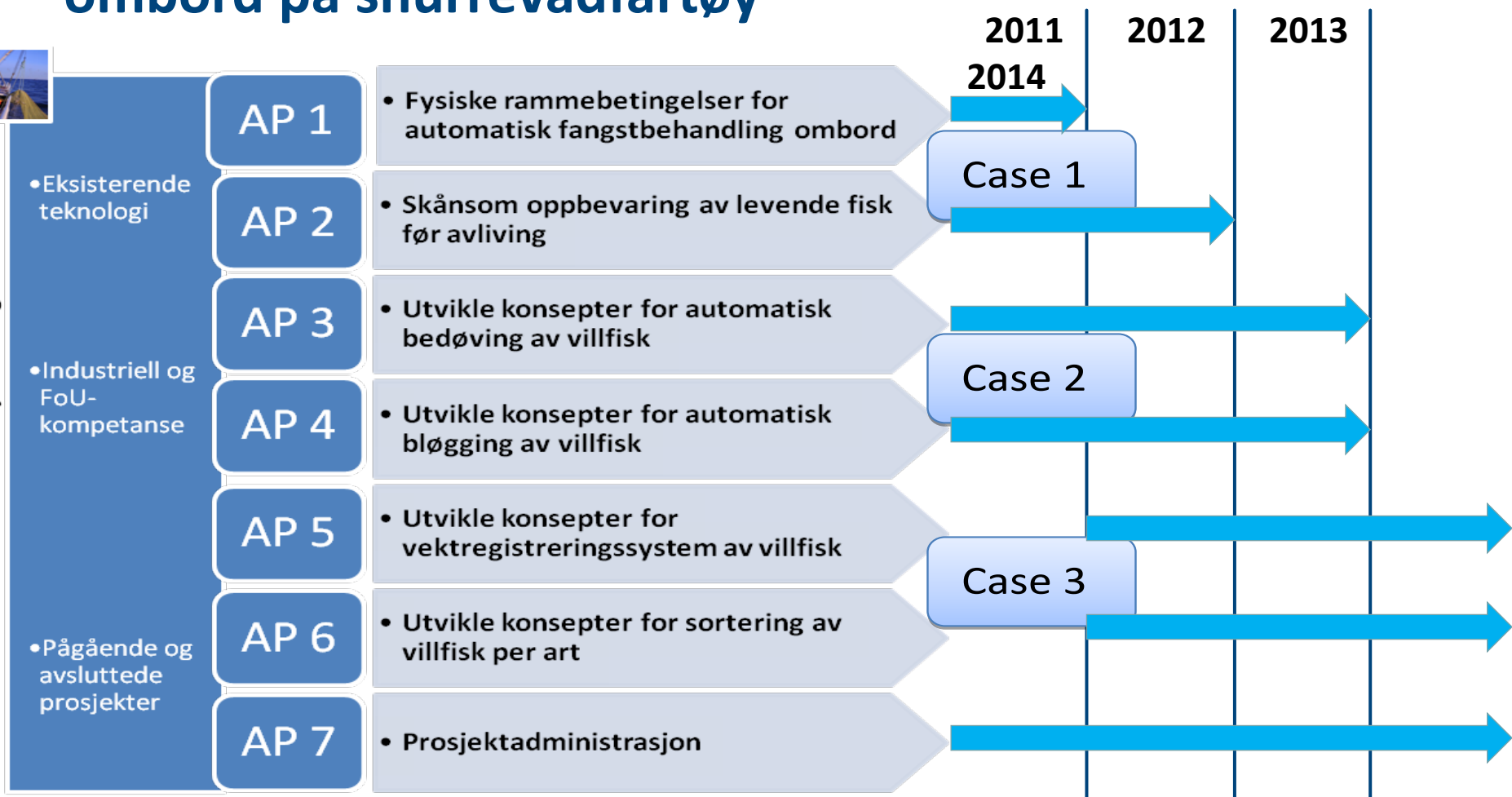
*Fordeling av variable kostnader i norsk fiskeindustri (hvitfisk filet) i dag, med tilgjengelig teknologi (om 5 år) og med fremtidens teknologi (> 10 år).*

- Ved innføring av økt automatisering og teknologiutvikling har vi estimert en økning av dekningsbidraget fra dagens 12% til 28% .

# Automatisk fangstbehandling av hvitfisk ombord på snurrevadfartøy



Prosjektbakgrunn



# ***”Verdens fremste sjømatnasjon” må være teknologisk ledende!***

- Fiskeri- og havbruksnæringen står overfor klare **teknologiske utfordringer**
- Fiskeri- og havbruksnæringen må utvikle og opprettholde teknologi som et av flere **konkurransefortrinn**
- Fiskeri- og havbruksnæringen må følge og utnytte **teknologifronten**

**Vi trenger en tydelig teknologistrategi!**





Teknologi for et bedre samfunn