

# Fjerning av pinnebein

Hvor godt fungerer det og hva aksepterer forbruker?

Karsten Heia, Mats Carlehög, Izumi Sone og Bjørn Gundersen

# Agenda

- Bakgrunn
  - Hovedprosjektet
  - Planlagte og gjennomførte aktiviteter på bein
- Kunnskapsstatus
- Sensoriske resultater på torskebein
- Ytelse maskinell og manuell beinplukking (post-rigor)
- Konklusjoner så langt og veien videre

# Bakgrunn

## Hovedprosjektet

### Automatisk kvalitetsdifferensiering av laksefilet

- Aktivitet 1 – Farge, fargeutvikling, blod og melanin
  - Instrumentell påvisning av blod- og melaninflekker
  - Farge og fargeutvikling (målinger og hypoteser)
- Aktivitet 2 – Pinnebein i laksefilet
  - To viktig spørsmål
    1. Kan manuell etterplukking fjerne gjenstående bein?
    2. Er restbein så store at de representerer et problem for konsumentene?

## Aktivitet 2 – pinnebein

# Planlagte og gjennomførte aktiviteter

Aktivitetsplan:

<b>Aktivitet 2 – Bein i laksefilet</b>	Aug - Okt	Nov - Des
Kartlegge eksisterende kunnskap	x ✓	✓
Kartlegge ytelse maskinell beinplukking	x	✓ x
Kartlegge ytelse manuell etterplukking	x	x ✓
Sensorisk bedømmelse av beinproblem	x	x

- Sensorisk bedømmelse er ikke gjennomført ennå
  - Presentere forskeresultater
- Foreløpige resultater på de andre punktene

# Fjerning av pinnebein

## Kunnskapsstatus

- Gripe beinet med tang og dra forsiktig i samme retning som beinet sitter
  - Skånsomt og effektivt
- De eksisterer ut stort antall produsenter av beinplukkere for laks – de fleste for post-rigor fileter
- TRIO har en løsning for pre-rigor fileter
- I dette arbeidet er det ikke meningen å måle ulike løsninger opp mot hverandre



# Fjerning av pinnebein

## Kunnskapsstatus

- Roterende trommel drar ut pinnebein
  - Prinsippet er kjent og brukes av alle
- En rekke små og store leverandører
  - Forskjellene ligger i trommelen:
    - Utforming
    - Posisjonering av trommelen
    - Hastighet
- Problemer:
  - Knekte bein
  - Filet spalting



[www.trio.no](http://www.trio.no)



[www.exos.se](http://www.exos.se)

# Fjerning av pinnebein

## Kunnskapsstatus

- Problemer:
  - Spalting
    - Pga. Tøff behandling
  - Bein i nakken er problematisk
  - Filetene må derfor etterkontrolleres
  - Knekte bein
    - Gjenværende beinfragment sitter dypt og er vanskelig å finne ved manuell inspeksjon



# Sensoriske resultater på torsk

## Bakgrunn for torsk

- Typiske torskebein varierer i størrelse:
  - tykkelse fra 0.15 mm – >1 mm
  - lengde fra 12 mm – 35 mm
- Jo lenger bak på fileten jo kortere og tynnere
- Viktig å bestemme en nedre grense for når konsumenter merker bein siden de tynneste benene er vanskelig å påvise



# Sensoriske resultater på torsk

## Forsøksoppsett

- Plukket ut et stort antall bein fra torsk
- Delte opp i store, middels og små bein
- Målte lengde og tykkelse og plasserte bein i små beinfrie biter av torsk
- Presenterte bitene for konsumenter som skulle bedømme kvalitet på oppdrettstorsk vs. villfanget torsk

**Eneste forskjell var om det var bein eller ikke i bitene**

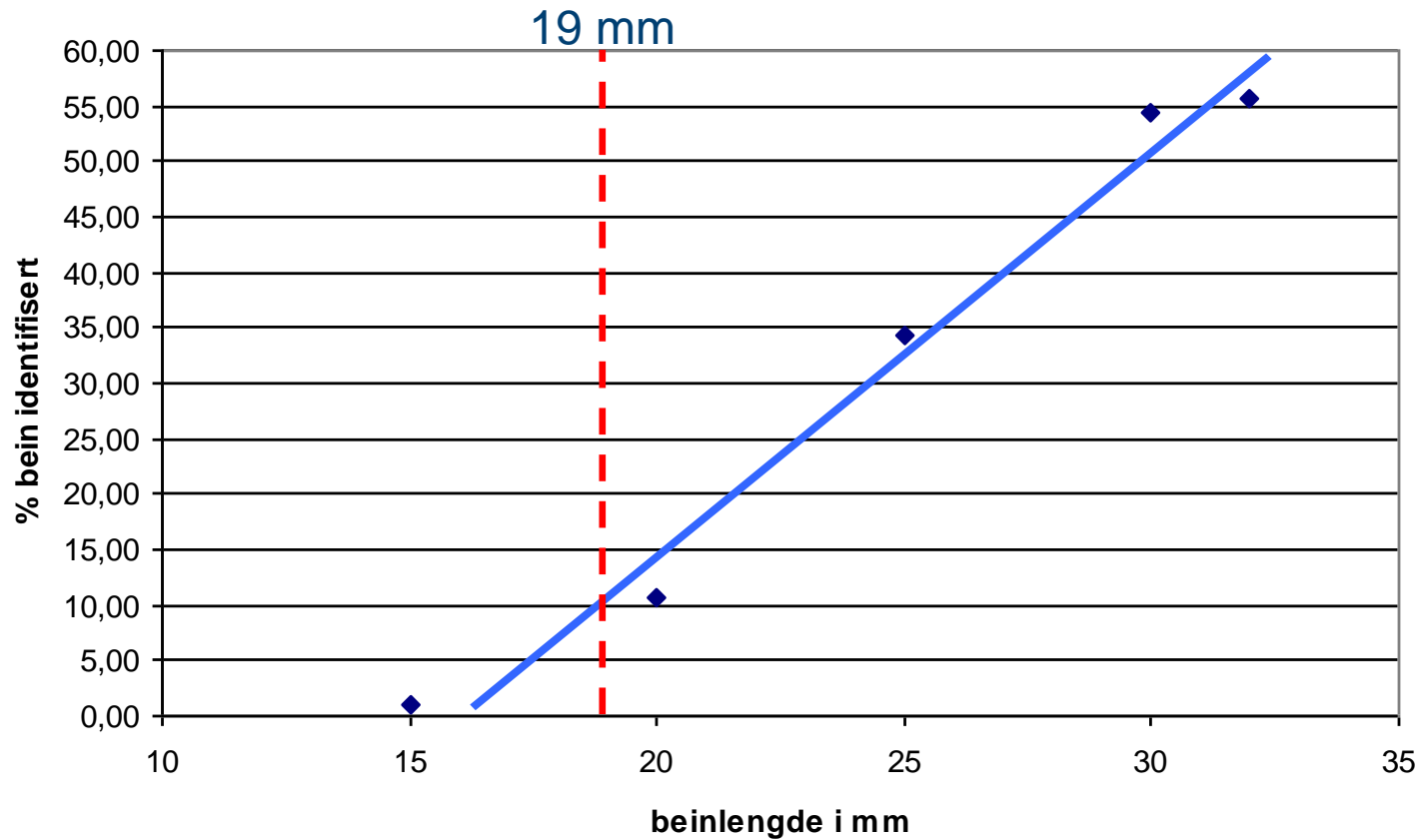
# Sensoriske resultater på torsk

## Resultat – Tilfredshet

- Signifikant forskjell i forbrukers tilfredshet mellom biter med og uten oppdagede bein
- Dersom konsumenten har identifisert et bein i fiskebiten er det ingen forskjell i konsumentens tilfredshet avhenging av beinets størrelse
- Konklusjon:
  - Finner konsumenten et bein i produktet gir dette lavere tilfredshet uavhengig av beinets størrelse

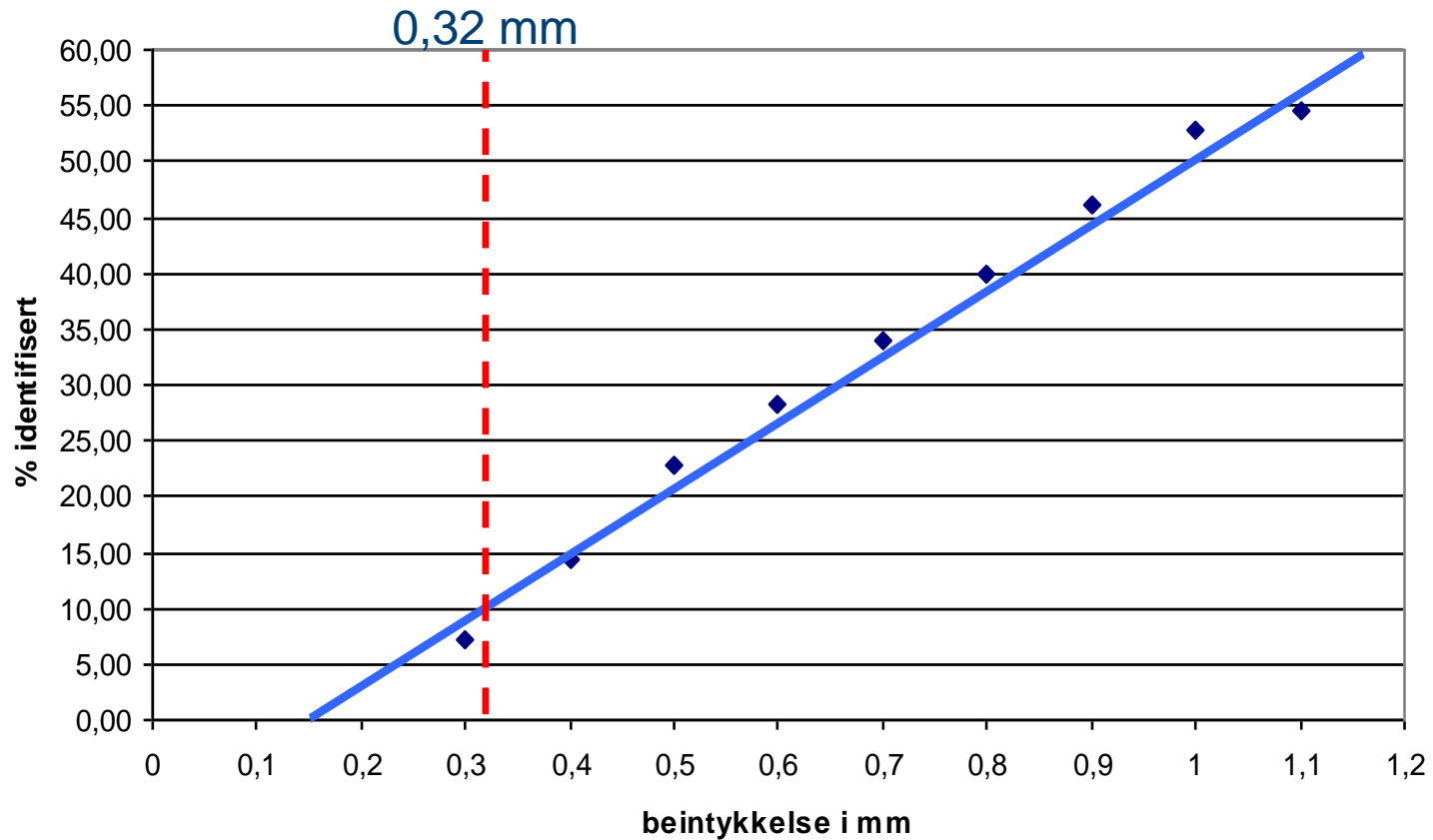
# Sensoriske resultater på torsk

## Resultat – Identifiserte bein



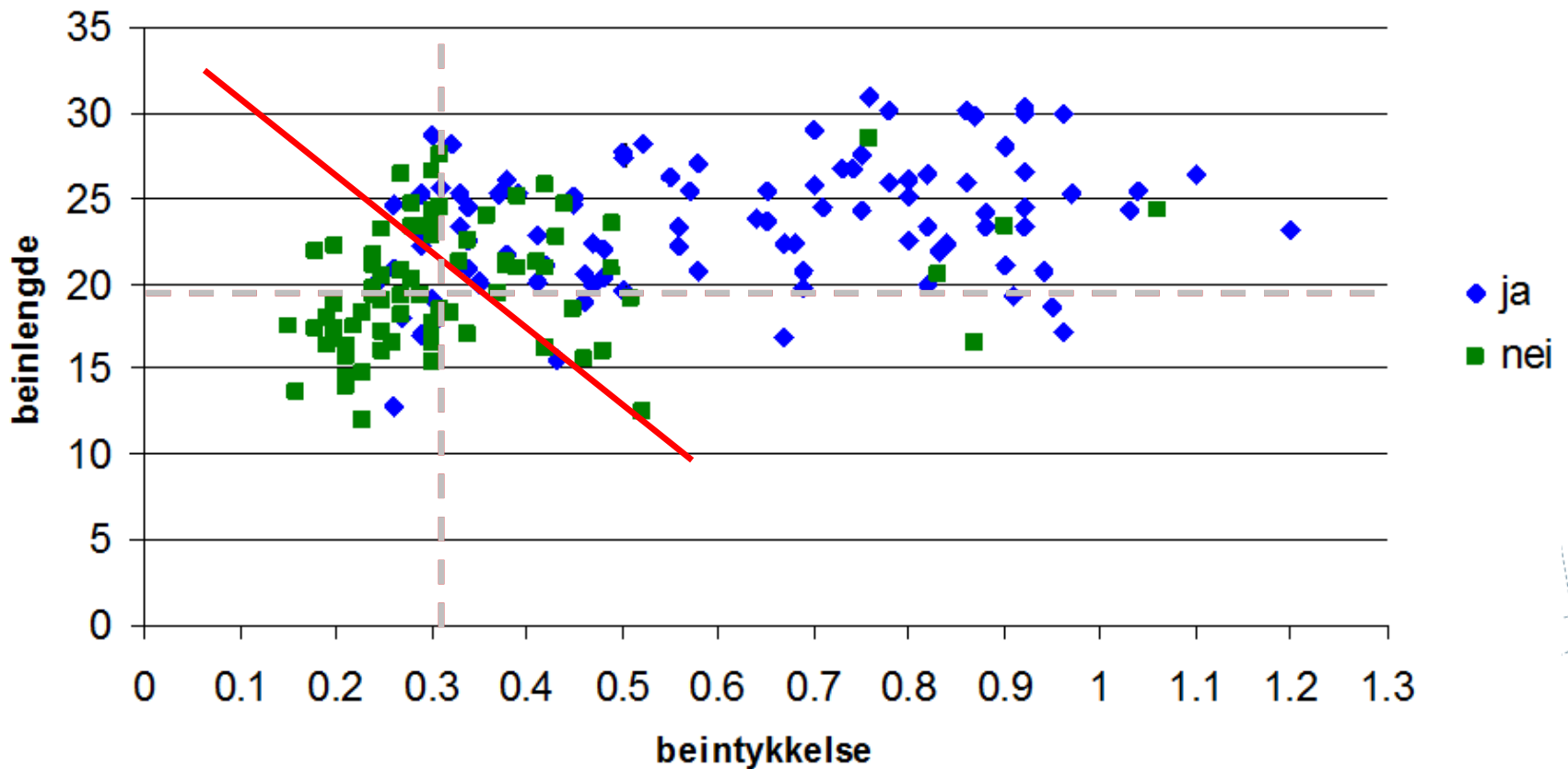
# Sensoriske resultater på torsk

## Resultat – Identifiserte bein



# Sensoriske resultater på torsk

## Resultat – Identifiserte bein



# Sensoriske resultater på torsk

## Konklusjoner

- Konsumentene er mindre tilfreds med fiskebiter med bein
- Beinstørrelsen er ikke avgjørende for bedømmelsen av fiskebiten
- Bein med tykkelse på mer enn 0,3 mm bør fjernes

# Maskinell og manuell beinplukking

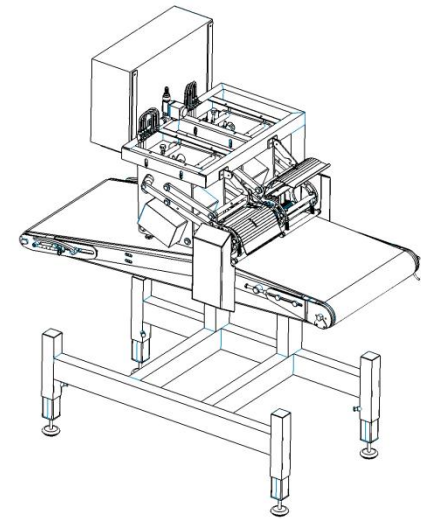
## Forsøksoppsett

- Forsøk ble gjennomført i uke 43
  - 100 fileter ble tatt ut før manuell beinplukking (filetert og plukket 3 dager etter slakting)
  - 99 fileter ble tatt ut etter manuell beinplukking (filetert og plukket 5 dager etter slakting)
  - Alle filetene ble nøye kuttet opp og inspisert for bein
    - Alle bein ble målt (lengde/tykkelse)
    - Det ble registrert om bein var hele eller knekt

# Maskinell og manuell beinplukking

## Forsøksoppsett

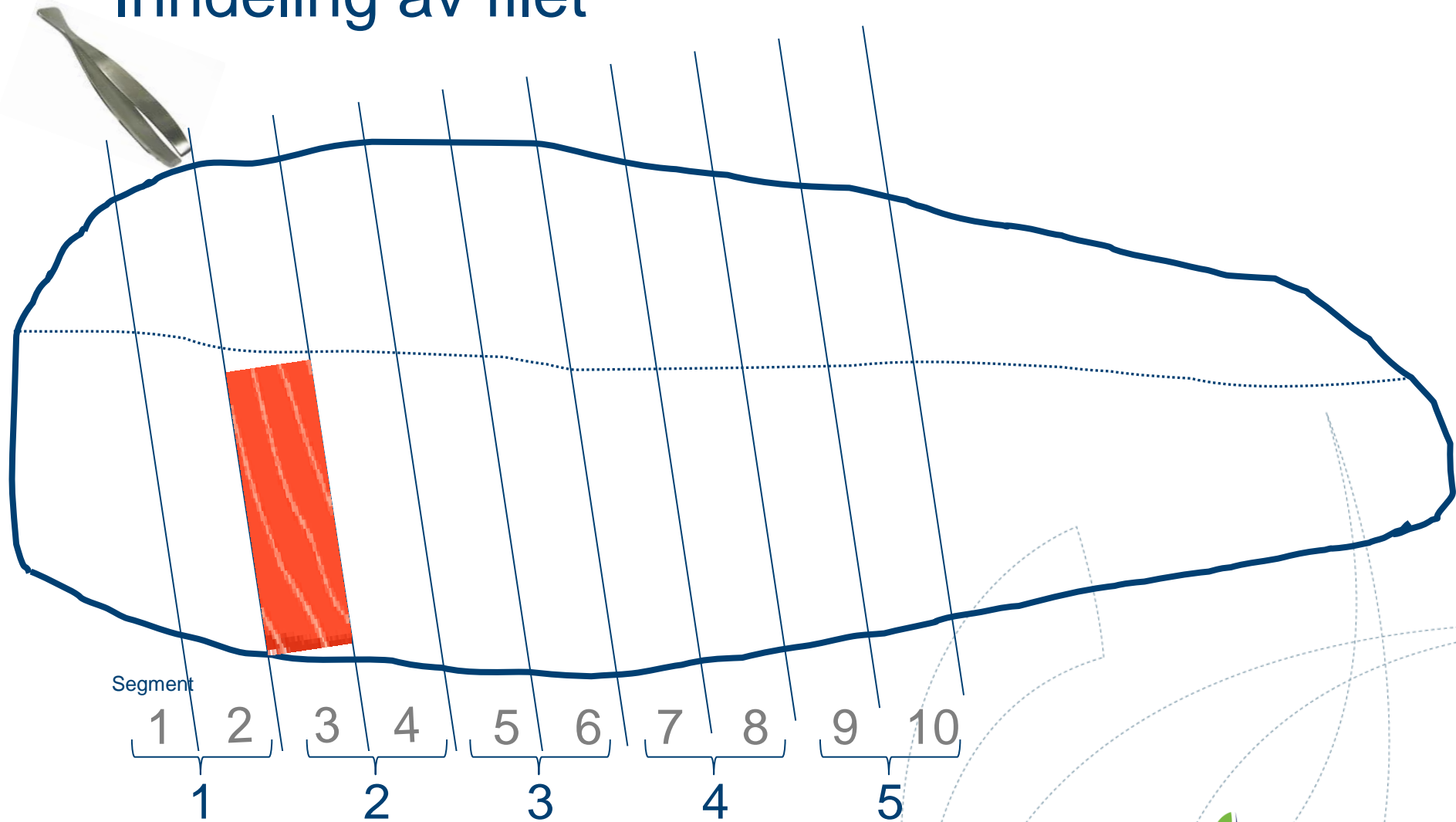
- Den maskinelle plukkingen ble utført med en Carnitech CT2612.25
- Den manuelle etterplukkingen ble gjennomført av bedriftens ansatte
- Inspeksjon av fileter før og etter manuell plukking ble utført av Nofima

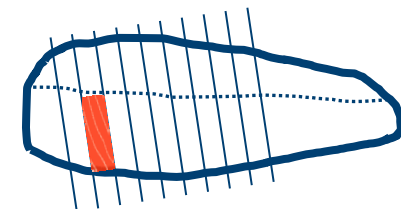




# Maskinell og manuell beinplukking

## Inndeling av filet

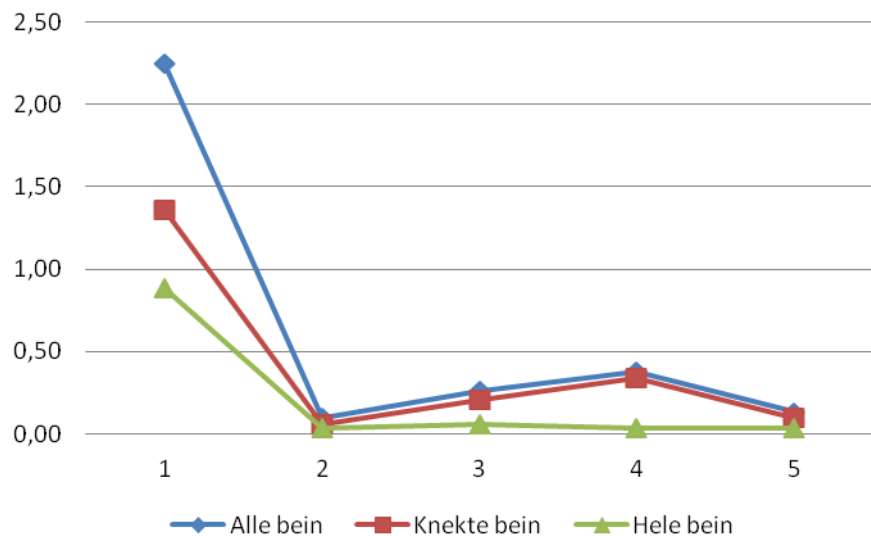




# Maskinell og manuell beinplukking

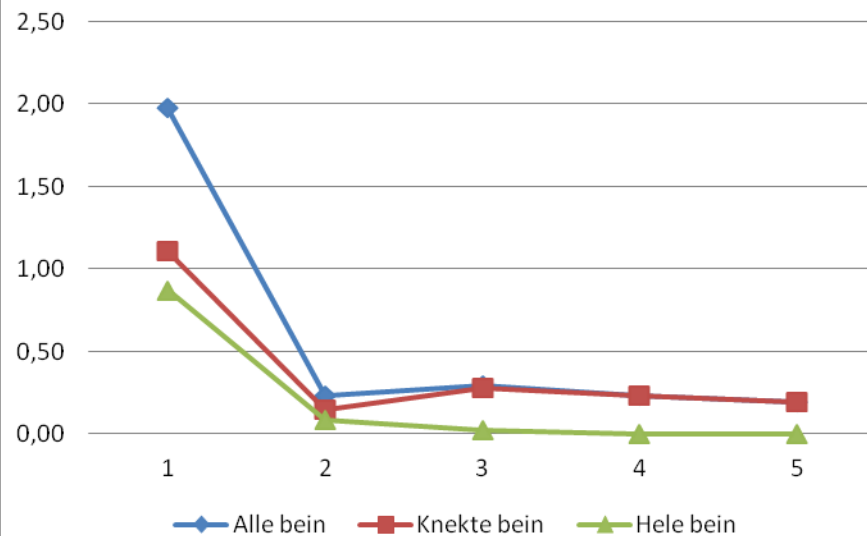
## Effekt av ulike plukkeruller/innstillinger

### Bein per filet per segment

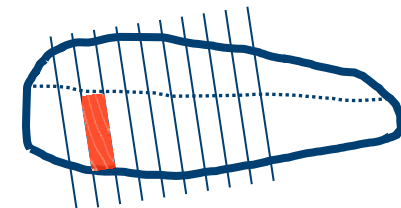


### Rull 1

### Bein per filet per segment

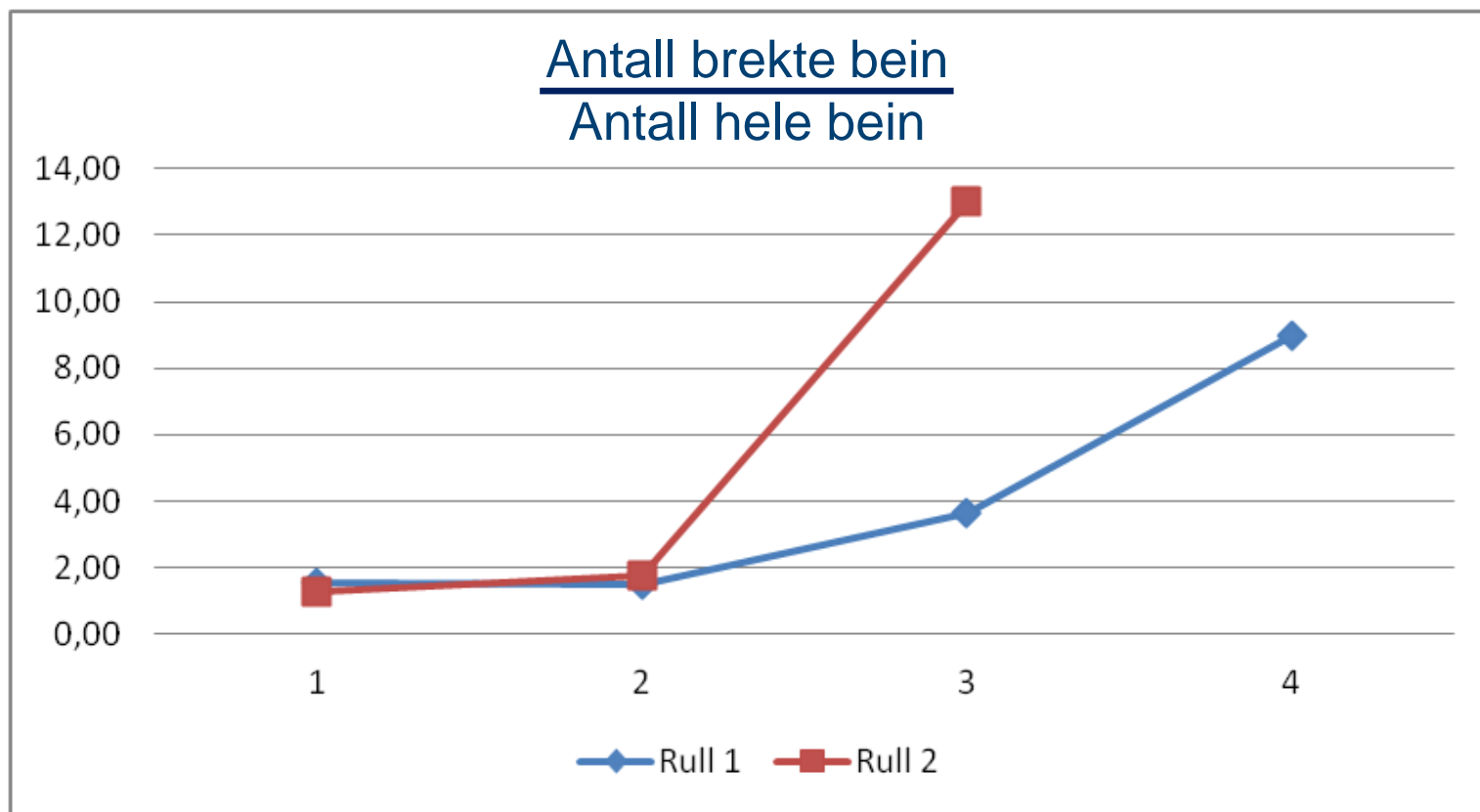


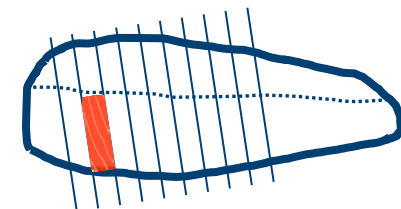
### Rull 2



# Maskinell og manuell beinplukking

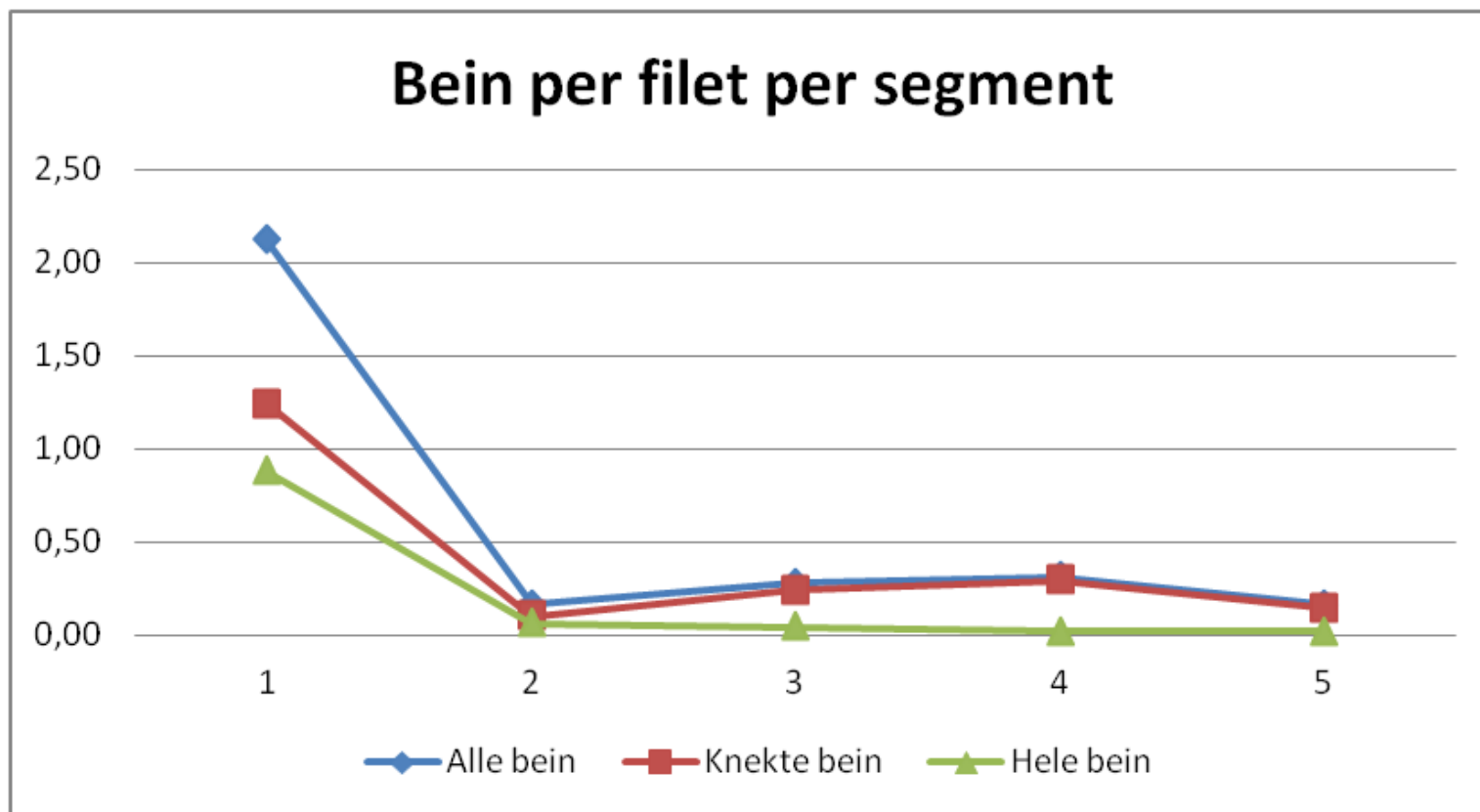
## Effekt av ulike plukkeruller/innstillinger

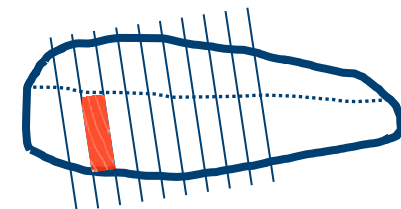




# Maskinell og manuell beinplukking

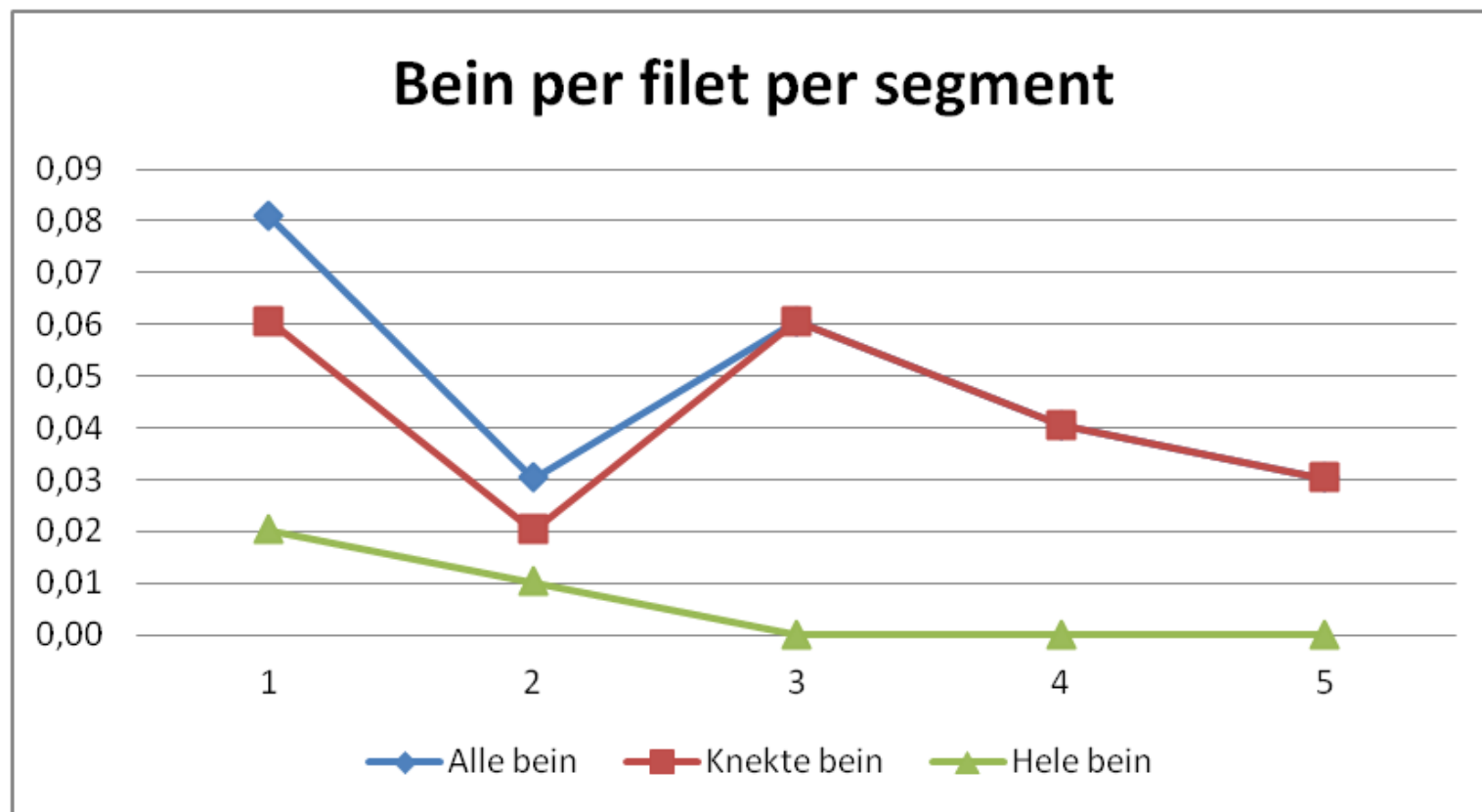
## Resultat før manuell etterplukking

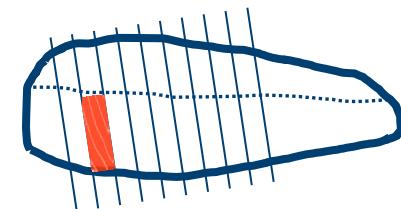




## Maskinell og manuell beinplukking

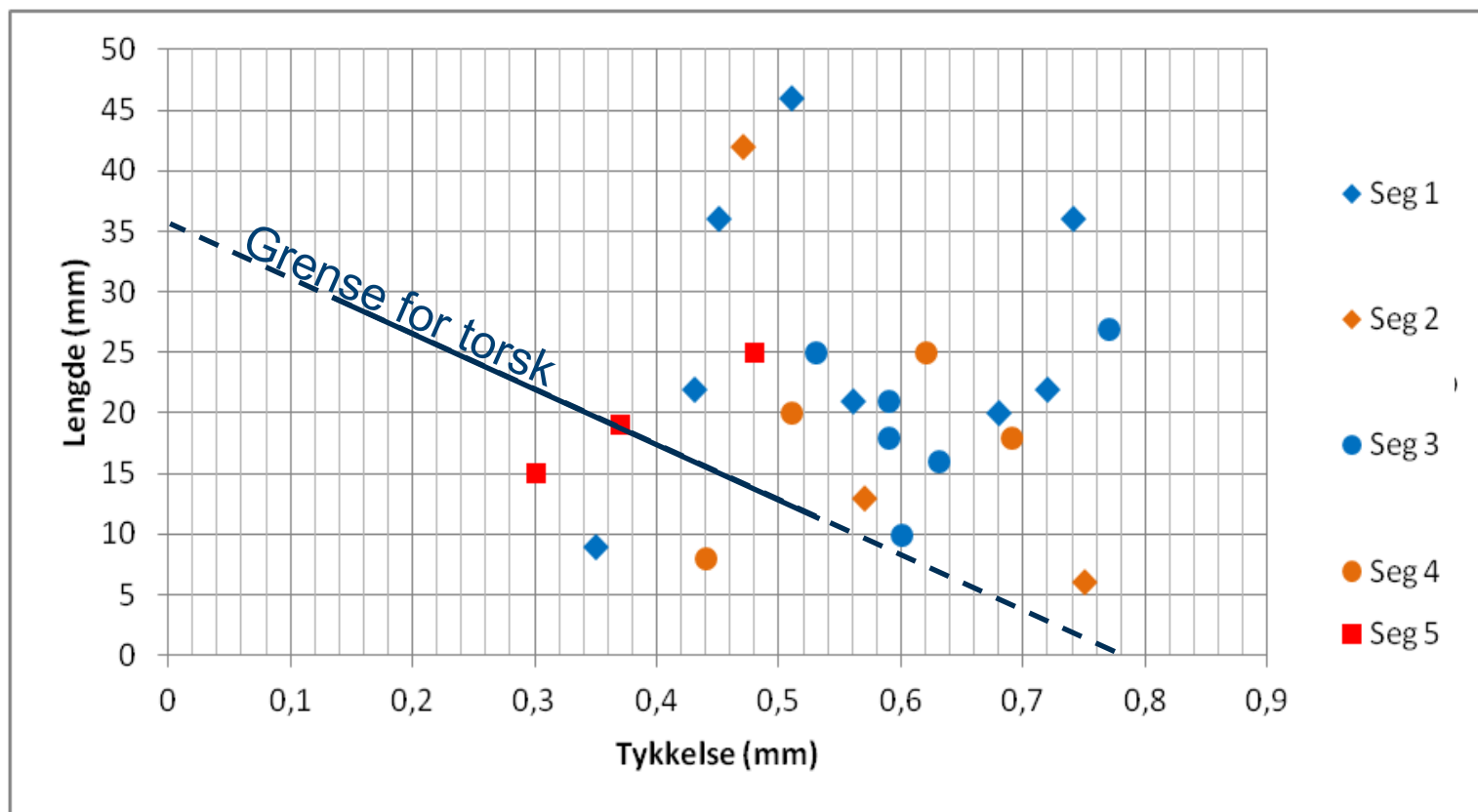
# Resultat etter manuell etterplukking

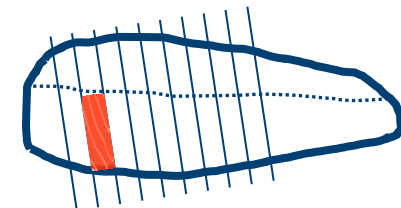




## Maskinell og manuell beinplukking

# Resultat etter manuell etterplukking





# Maskinell og manuell beinplukking

## Konklusjoner

- Mindre variasjon i tykkelse på pinnebein på laks enn på torsk
- Hele bein fjernes i manuell plukking (fant kun 3 i 99 fileter)
- Brekte bein utgjør et problem i manuell plukking
- Gjenstående bein er et problem for konsumentene (sammenlignet med sensorisk vurdering på torsk)

(Et øyeblikksbilde fra en bedrift med en type beinplukker)

# Fjerning av pinnebein

## Veien videre

- Sensorisk vurdering av bein i laks
  - Skal kjøres en test tilsvarende den som ble gjort på torsk  
(Gjennomføres i Tromsø i nær fremtid)
- Er det mulig å tenke seg automatisk fjerning av bein i nakken?  
(65% av gjenstående bein etter maskinell trimming er i nakken)
- Bør det gjennomføres en kartlegging av funksjonalitet på de mest vanlige beinplukkerne? (tilsvarende test for hvitfisk i 2001)  
(Den gang ble testen gjennomført hos utstysleverandørene, nå bør den kjøres ute på filetbedriftene)



**Takk for  
oppmerksomheten**