

I FHF PROSJEKT 901275

---

**AUTOMATISK PRODUKSJON OG SORTERING AV  
BEINFRIE PORSJONERTE FILETER  
OM BORD I FABRIKKTRÅLERNE GRANIT OG RAMOEN**

---

Margareth Kjerstad  
Møreforskning

## MÅLSETNING

---

Den overordnede målsetningen med prosjektet er å utvikle helautomatisk porsjonering og utsortering av filetbiter etter porsjonering i Valka X Ray Cutting Machine. Prosessutstyret skal marineres for å kunne fungere optimalt om bord i fabrikktrålerne Ramoen og Granit.

# PRODUKSJON I PROSJEKTPERIODEN

	År	Total vekt (kg)	Antall stykningsdeler	Fileter som ble avvist under skjæring (%)
Ramoen	2017	78 202	118 994	9,51 %
	2018	111 198	181 675	13,94 %
	2019	92 609	149 403	5,62 %
	2020	45 721	58 838	4,21 %
	Sum	327 730	508 910	
Granit	2017	4 862	3 411	24,52 %
	2018	126 304	208 141	9,37%
	2019	94 023	77 593	10,17 %
	2020	61 231	24 351	8,44 %
	2021	114 918	242 626	8,28 %
	Sum	396 476	556 122	
Totalt		724 206	1 065 032	

# LYKKES MED Å PRODUSERE, SELGE OG UTVIKLE MARKEDER FOR BEINFRIE PRODUKTER FRA TORSK

---

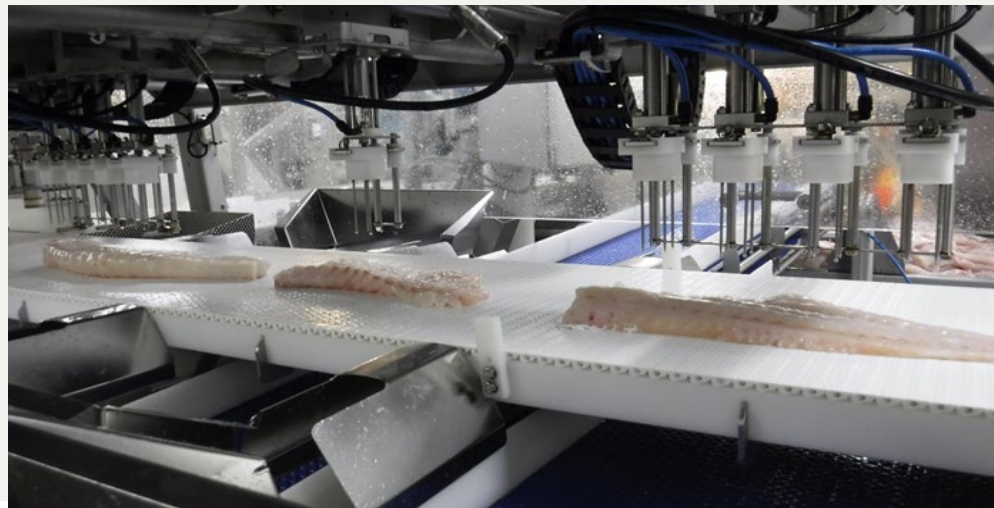


Foto: Sjømatrådet

# ULIKE PRODUKSJONER OG SKJÆREMØNSTER RAMOEN



# ULIKE PRODUKSJONER OG SKJÆREMØNSTER GRANIT



2017

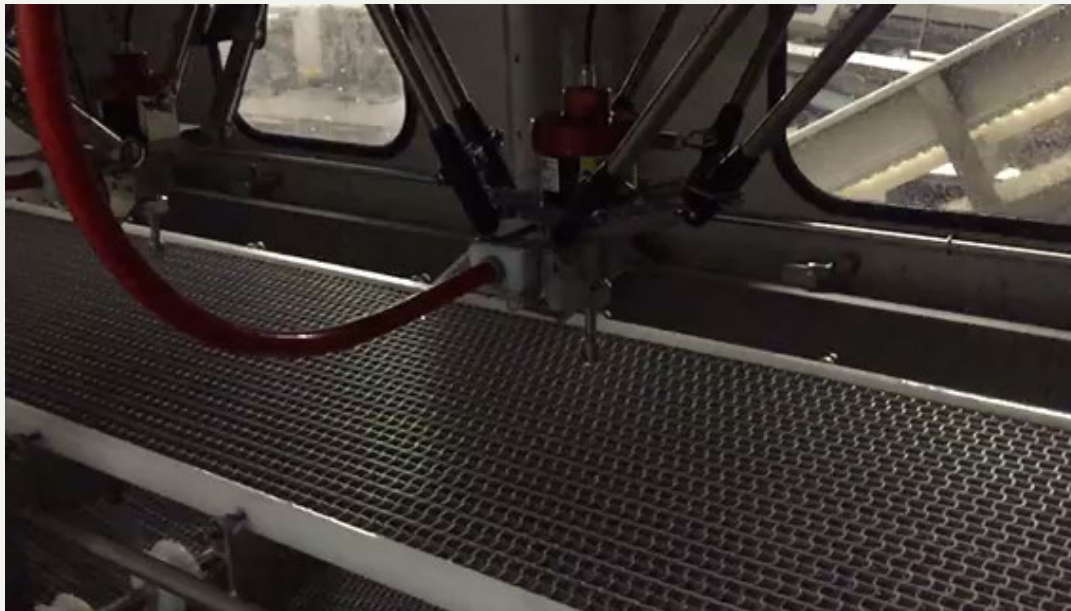


# FORSLAG TIL FORBEDRINGER OM BORD I RAMOEN

---

## NYTT TRANSPORTBÅND

- Noen fileter flytter seg under porsjoneringen





# VIKTIGE UTFORDRINGER

---

Rester av bein og problemer med å få fast vekt på porsjoner



# FEIRETTING I 2017

---

Tidsrom	Varighet	Aktiviteter og feilretting
<i>Ramoen</i>		
Januar 2017	10 dager (1 mann)	Opplæring og finjustering av maskiner
Mars 2017	Tokt 10 dager (1 mann)	Uttesting av skjæremønster og feilretting
	3 dager (2 mann)	Bytte av stålbånd og luftstrekking på «outfeed» bånd
<i>Granit</i>		
Oktober 2017	10 dager (1 mann)	Opplæring og finjustering av maskiner
Desember 2017	10 dager (1 mann)	Bytte sylindere på kutteren og pumpe i X Ray kjøleren

# FEILRETTING I 2018

<i>Utfordringer i produksjonslinjen</i>	
<b>Granit</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- «Damp/tåke» inne i kabinettet til kutteren pga ustabil vift.</li><li>- Problem med KMT pumpe (9. av 10 problem knyttet til dette)</li><li>- Små fileter flytter seg på transportbåndet inne i kutteren, dette gir feilskjæring og bein på filetene. (Hyppighet 1-2 fileter pr 25 kg fileter)</li><li>- Bein igjen på bukbiten</li><li>- Programfeil</li><li>- Problem med fullstendig skjæring av tails og bukbit skaper problemer i sorteringsenheten ved at bitene henger litt sammen. Granit skal skifte bånd i januar, dette vil trolig løse utfordringer</li><li>- For mange «reject» av fileter</li><li>- Vekt estimat i kutteren er feil i fht reel målt vekt av porsjoner</li></ul>
<b>Ramoen</b>	<p>«Damp/tåke» inne i kabinettet til kutteren pga ustabil vifte. Det er mindre tåke i kammeret hvor kuttingen skjer, enn i kammeret hvor kameraet er montert.</p> <p>Ramoen</p> <p>laget en skillevegg mellom kamrene. Dette gav bedre resultat.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Problem med transport av porsjoner fra stål transportbåndet i kutter til «out feed» bånd. Problemer med aksling i stålbelte. Ekstra spyledyser er montert for å lette transportoverføringen av bitene mellom de to båndene</li><li>- Mange «reject» av fileter har skapt mye ekstra arbeid</li><li>- Programfeil og «black outs» i kutteren</li><li>- Kuttefeil og ustabilitet</li><li>- Behov for å sentrere fileter på transportbånd inn i kutter for å få korrekt kutt</li></ul>

# FEILRETTING I 2018

Tidsrom	Varighet	Aktiviteter og feilretting
<b>Ramoen</b> Januar 2018	3 dager (1 mann)	Byttet X Ray generator Flytte knapp for laser Forsterket stålbånd ved robot 1 og 2 Endring av «outfeed» fra kutter Montert vannspisser under stålbåndet Kalibrering
April 2018	3 dager (1 mann)	Byttet aksel og tannhjul i kutteren
Mai 2018	3 dager (1 mann)	Reparert «outfeed» for kutter og kalibrering
August 2018	14 dager (1 mann)	Assistanse i produksjon og opplæring om bord Nytt «outfeed» bånd og nytt «outfeed» system
Oktober 2018	6 dager (1 mann)	fra kutter montert
<b>Granit</b> Januar 2018	1 dag (1 mann)	Byttet X Ray generator og tube



# FEILRETTING I 2019 OG 2020

Tidsrom	Varighet	Aktiviteter og feilretting
<b>Ramoen</b> September 2019	4 dager (1 mann)	Service og kalibrering Valka kutter Test av start og sluttprosedyrer i Valka kutter Skiftet KMT pumpe og kabel Skiftet X Ray sensor, for å redusere rejects av fileter Reduserte avviket med 1-1,5 % med dette tiltaket
Oktober 2019	4 dager (2 mann)	Service og kalibrering Valka kutter Problem tåke i 3 D kamera region Løst med montering av vifte
November 2019	1 dag (1 mann)	Skiftet filter i X ray enhet Kalibrering og installasjon av ny deflector box
Januar 2020	Tokt 7 dager (1 mann)	Opplæring mannskap, drift av pumper Testing og optimalisering av fastvekt på porsjoner Service og kalibrering
<b>Granit</b> Januar 2019	1 dag (2 mann)	Forbedringer av inn og utmating av kutter. Feilrettet out feed transportbånd. Skiftet linmot motorer og slidere. Konfigurerte linmot drivere og testet graderen.

# STATUS FEBRUAR 2020



# ØKONOMISKE OG DRIFTSMESSIGE MÅLSETNINGER:

---

## MÅL

- Med dagens kvoter for torsk, hyse og sei vil «Ramoen» og Granit kunne produsere ca 4.800 tonn filetprodukter pr år, for alle 3 arter, herav ca 2.800 tonn torsk. Etter en prøveperiode ut 2017, forventer rederiene å kunne produsere 1600 tonn beinfrie torskeprodukt (for hyse og sei økende produksjon av beinfrie produkt etter hvert).
- Med økt utbytte til beinfri filet, + 8 – 10 %, og økt produktpris (kalkulert merverdi på 20 – 25%) , vil det gi merinntekt på 20-30 mill kr for begge båtene, kun for torskeprodukt. Dette tilsvarer ca 7-10 % av forventet bruttofangst.



# ØKONOMISKE OG DRIFTSMESSIGE MÅLSETNINGER VALKA KUTTER

---

## MÅL

- Kartlegge og dokumentere forventet kapasitet mot målt kapasitet
- Kartlegge og dokumentere forventet nøyaktighet mot målt nøyaktighet
- Analysere forventet svinn mot målt svinn
- Analysere forventet driftsstabilitet mot faktisk driftsstabilitet

## RESULTAT

- Produksjon og markedstilpasning viste at lønnsomheten var størst for store torskefileter. Produksjonsvolumet er mindre enn målsetning
- I løpet av 2021 har Granit et potensiale for å produsere ca. 200 tonn torskefileter i størrelse sorteringen 32+ oz. I rund vekt utgjør dette ca. 570 tonn rundvekt torsk. Dette betyr at Granit har potensial for å produsere 16% av torskekvoten sin i Valka kutteren i 2021.
- Standard filet har en pris på 62 kr. Når en kjører samme fileten gjennom Valka kutteren øker gjennomsnittsprisen med ca NOK 15.
- Så langt i 2021 har Granit hatt en merverdi på ca. 1,8 million kroner ved å benytte Valka linjen i fht standard filetproduksjon

# ØKONOMISKE OG DRIFTSMESSIGE MÅLSETNINGER VALKA GRADER

---

## MÅL

- Bygge, teste, måle dokumentere og demonstrere resultater fra en enkel prototype for sortering for porsjoner om bord i Granit
- Bygge, teste, måle dokumentere og demonstrere resultater fra et utvidet sorteringssystem for porsjoner om bord i Ramoen
- Kartlegge og måle forventet kapasitet og driftsstabilitet mot faktisk kapasitet og driftsstabilitet.

## Oppnå følgende resultatmål:

- Mindre enn 3 % av porsjonene skal ha rester av pin-bone fraksjon.
- Mer enn 90% av porsjonene skal være korrekt sortert i vektklasser.
- Mer enn 95% av pin-bone fraksjonen skal være korrekt utsortert.
- 98% av filetene skal være korrekt orientert på transportbåndet før porsjonering.
- Sorteringssystemet skal være helautomatisk, uten behov for manuell arbeidskraft

## RESULTAT

- Har ikke oppnådd mål om mindre enn 3 % av porsjonene skal ha rester av pin-bone fraksjon
- Granit produserer buk med pin bone
- Ca 8 % rejects av fileter i kutteren i 2020
- Mer enn 90% av porsjonene er korrekt sortert i vektklasser.
- Mer enn 95% av pin-bone fraksjonen er korrekt utsortert.
- Sorteringssystemet er helautomatisk