



---

## ***Faglig sluttrapport for prosjekt:***

***Utvikling av prosess for automatisk hodekapping og filetering av makerelle med kjernetemperatur lavere enn -1,5 °C for Japan fillet***

***Development of a process for the automated heading and filleting of mackerel with a core temperature of below -1.5°C using Japan-trim***

***FHF Project number: 901222***

***Forfatter og dato: Tobias Washausen, 22.11.2017  
Kjell A Lind-Olsen, 17.12.2018***



---

**Final technical report for FHF project “Development of a process for the automated heading and filleting of mackerel with a core temperature of below -1.5°C using Japan-trim”**

**FHF-Project number: 901222**

**Date: 22.11.2017**

**Submitted by Tobias Washausen**

**Achieved goals in the Project**

Main Goal of the project was to develop an upgrade kit for existing machines (BA 221) for the automated heading and filleting of mackerel with a core temperature of minus 1.5 °C to minus 2.7 °C.

The project had the following sub objectives:

- Processing of mackerel with a core temperature of -1.5 °C to -2.7 °C
- Automatic feed of the (unbent) mackerel into the heading section
- Automated heading of the mackerel
- Automatic removal of the mackerel viscera
- Automatic filleting of the mackerel at a speed of up to 150 fish per minute and using JapanTrim
- Offering an upgrade kit for all existing Baader machines from type BA 221
- Make a fully functional prototype of a upgrade kit available for field tests at the beginning of the season 2016.
- Make the upgrade kit available for sales in 2017

The achieved goals in the sub objectives will be explained in detail below:

Baader is now able to provide a upgrade kit for existing BA 221 that enables the machine to process de-frosted / super chilled mackerel in five different variants:

1. Heading in front of the collar bone, flank bones in, belly flap in, viscera in  
It is possible to fillet the fish in this way, but some technical modifications are necessary to do so. All modifications can be done at customer side without any new parts from Baader.
2. Heading through the side fin, flank bones in, belly flap in, viscera out, black belly skin in  
Possible without any necessary modifications (if the upgrade-kit is installed)
3. Heading through the side fin, flank bones out, belly flap in, viscera out  
Possible without any necessary modifications (if the upgrade-kit is installed)



4. Heading behind the side fin, flank bones out, belly flap out, viscera out, black belly skin out (Euro-Cut)

Possible without any necessary modifications (if the upgrade-kit is installed)

The minimum temperature of the fish to be cut with variant 4 is minus 3.5°C, the average yield with this cut is appr. 55% (compared to whole fish)

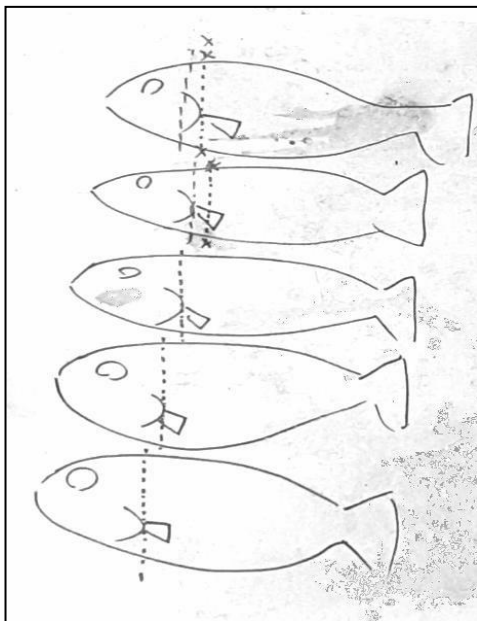
5. Heading through the side fin, flank bones in, belly flap in, viscera out, black belly skin partly in

Possible without any necessary modifications (if the upgrade-kit is installed)

The minimum temperature of the fish to be cut with variant 5 is minus 3.0°C, the average yield with this cut is appr. 57% (compared to whole fish)

BAADER achieved the following quality goals for products that have been cut with one of the variants described above:

- All cutting surfaces are smooth (no breaks in the lamellar structure)
- Clean (not frayed) cutting edges
- Existing breast fin, anus fin and dorsal fin removed symmetrically (depending on variant)
- Clean evisceration (except for variant 1)
- Straight Head cut
- High yield (appr. 55-57%)



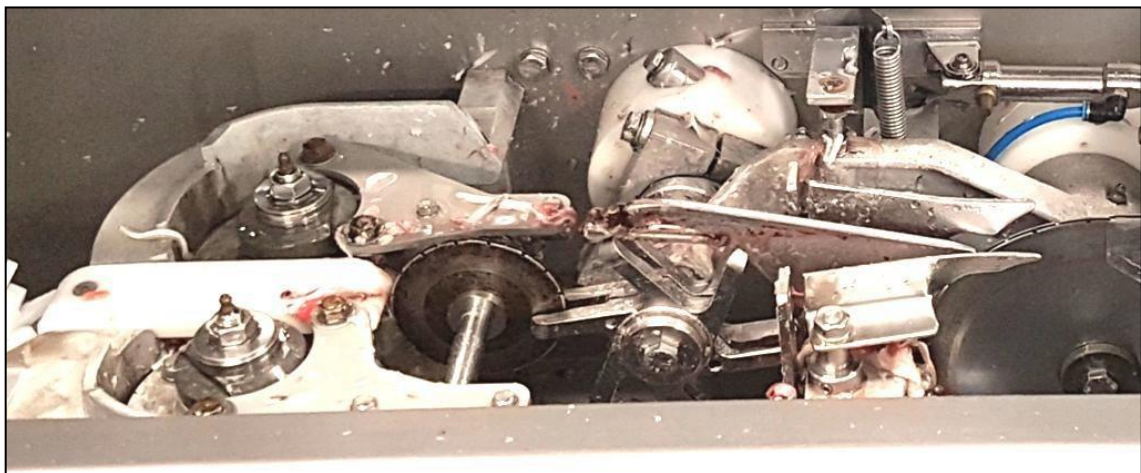
*The five different cutting variants*



Fillet cut with Euro-Cut

The now available Upgrade-Kit for Japan-Cut includes the following improvements:

- Improvements in the heading-section to prevent the mackerels from turning during the head cut
- New knife for a additional belly cut
- New gutting wheel to allow the removal of frozen viscera



Additional belly cut and new gutting wheel

- New active cutting support to prevent a yield loss in the back of the abdominal cavity. This ensures a higher yield of appr. 2%



To make the automatic infeed into the heading section possible, a few modifications where necessary:

- The guides in the brush-housing have been removed to prevent the fishes from turning diagonal to the channel
- New deflectors in the area of the brush-housing to guide the fishes to the heading section

All parts of the machine and the automatic infeed have been successfully tested under regular operating conditions with the speed of 150 trays per minute and with mackerels with a core temperature of minus 2.7°C. During the tests, it happened that the fishes came out of the defroster with a core temperature of down to minus 5.0°C. It was clearly visible, that down to a core temperature of minus 2.7°C the automatic infeed (to filleting section) worked as intended, and down to minus 3.7°C the heading and filleting sections are able to process the fish but with higher losses in yield and quality. Below minus 4.0°C the fishes began to get stuck in the machine disproportionately often.

The fishes have been tested at Pelagia AS plant in Selje under regular working conditions in a bypass between the defrosting unit for the frozen and whole mackerels and the freezer for the processed fillets. The testing period was from September 2016 till November 2017 which included a continuous improvement of the machine by Baader technicians and engineers. The whole production line, beginning with the thawing unit evolved as well during the testing period.

After the successful testing results, Baader finalized the upgrade kit, which is planned for sale by Baader Norge in end of 2017.

In summary, Baader managed to hit all of the project goals as described in the project description and upgraded machine is to consider as ready to sell. Though some follow up from manufacturer side will be required for the first machine (s)

The market situation turned to be quite different from the original prognoses at the project start. The result of this was that Baader concluded to preliminary stop the project, the machine was prepared at Selje for shipping back to Baader.

Baader has fulfilled the obligations and developed an upgrade kit for Japan- and Euro- fillets that can be adapted in to existing BA 221. The set is ready for sale, but an industrial trial 1:1 over a time frame that Baader normally do as a part of a development job, is not completed.

The reason for this is:

- Changes in strategy from industrial player related to priorities of development
- Changes in market potential for the upgraded machine
- The machine is p.t. brought back to manufacturer

Industrial trail can be done via a sale on performance to a specific customer as a contractual agreement on relatively short notice.

Short summed up Baader mean to have fulfilled all their obligations in to the project. The industrial trial itself is to consider as self-demanding by Baader.

Lubeck / Ålesund 13.12.2018

Kjell A Lind-Olsen  
**Baader Norge AS**



## Faglig sluttrapport for prosjektet *“Development of a process for the automated heading and filleting of mackerel with a core temperature of below -1.5°C using Japan-trim”*

**FHF-prosjektnummer: 901222**

**Dato: 22.11.2017 / 13.12.2018**

**Submitted by Tobias Washausen / Kjell A Lind-Olsen**

### **Oppnådde målsetninger for prosjektet**

Målsetningen for prosjektet var å utvikle et oppgraderingssett for eksisterende maskiner (BA 221) for å automatisk filetere makrell med en kjernetemperatur mellom minus 1.5 °C og minus 2.7 °C.

Prosjektet hadde følgende underliggende målsetninger:

- Filetere makrell med en kjernetemperatur -1.5 °C to -2.7 °C
- Automatisk mate (rettet) makrell inn i hodekappeseksjon av maskinen
- Automatisk hodekapping av makrell
- Automatisk fjerne makrellens innmat
- Automatsik filetere makrell med en hastighet opp til 150 fisk / min med japan-kutt som sluttresultat
- Være i stand til å tilby et oppgraderingskit for eksisterende Baadermaskiner av type BA 221
- Være klar med et funksjonelt oppgraderingssett for felt-testing til begynnelsen av sesongen 2016
- Være klar for salg av oppgraderingssettet i 2017

Underliggende målsetninger er detaljert besrevet under:

Baader er nå klar til å levere et oppgraderingssett for eksisterende BA 221 som er i stand til å prosessere tinet / superkjølt makrell i fem (5) forskjellige varianter:

1. Hodekappet foran ørnebein, med flankebein i, med buklapp i, og innmat i  
Det er mulig å filetere fisken på denne måten, men noen tekniske justeringer er nødvendige. Alle modifiseringer kan gjøres ute hos kunde uten ekstra deler fra Baader.
2. Hodekapping gjennom sidefinne, med flankebein i, buklapp på, innmat ut, svartmembran på.  
Mulig uten nevneverdige modifiseringer så lenge oppgraderingssett er installert.
3. Hodekapping gjennom sidefinne, flankebein ut, buklapp på, innmat ut  
Mulig uten nevneverdige modifiseringer så lenge oppgraderingssett er installert.

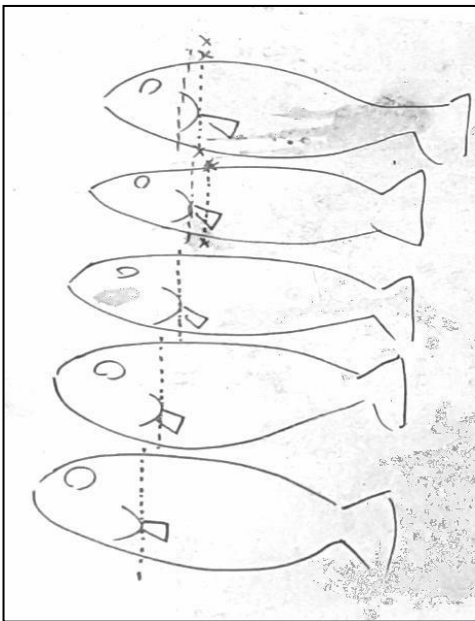




4. Hodekapping bak sidebinne, flankebein ut, bukklapp på, innmat ut, svarthinne ut.  
Mulig uten nevneverdige modifiseringer så lenge oppgraderingssett er installert.  
Minimumstemperatur for fisk som skal skjæres etter spekk 4 er minus 3.5 °C. Gjennomsnittlig utbytte for dette kuttet er ca. 55% (målt mot hel makrell)
5. Hodekapping gjennom sidefinne, flankebein i, bukklapp på, innmat ut, svartmembran delvis på  
Mulig uten nevneverdige endringer så lenge oppgraderingssett er installert.  
Minimumstemperatur for fisk som skal skjæres er etter spekk 5 er minus 3.0 °C.  
Gjennomsnittlig utbytte er 57 % (målt mot hel makrell)

Baader oppnådde følgende mål for produkter for produkter som er skjært etter en av nevnte varianter beskrevet over:

- Alle kuttflater var glatte (ingen delaminering av strukturen)
- Rene kuttflater (ikke frynsete)
- Brystfinne, gattfinne og ryggfinne ble fjernet symmetrisk (avh. av variant)
- Rett hodekapp
- Høyt utbytte (55% 57%)



*De fem forskjellige kuttvarianter (hodekapp)*



Fillet type Euro-Cut

Tilgjengelig oppgraderingssett for Japan-cut inkluderer følgende forbedringer:

- Forbedring av hodekappeseksjon for å unngå at makrell roterer / vrir seg ved hodekapping
- Ny kniv (verktøy) for tillagt buk kutt
- Nytt hjul for fjerning av frossen innmat



Additional belly cut and new gutting wheel

- Ny aktiv guiding og støtte for å unngå ytbytte tap i rygg- og buk-område. Utbytteforskjellen med / uten denne innretnigen antas i området 2%.





For autoamtisk mating inn mot hodekappeseksjonen (ikke legging fra BA 488) og få denne stabilisert var det nødvendig med en del endringer:

- Guidingen inn til børste-installasjonen måtte fjernes for å unngå at makrellen vrir seg diagonalt i føringen.
- Nye avskrapere i området børste-installasjon måtte til for å guide makrellen inn mot hodekapping

Alle deler av maskin og infeed til automatisk hodekapping er suksessfullt testet under regulære driftsforhold med en hastighet lik 150 skåler / minutt og med makrell med en kjernetemperatur på minus 2.7 °C. Under testen skjedde det at det kom fisk fram med en kjernetemperatur ned til minus 5°C . Det ble i denne testen klart at fisk med kjernetemperatur ned til minus 2.7 °C fungerte automatisk hodekapping etter intensjonene, ned til minus 3.7 °C er fortsatt hodekapping- og fileterings-modulene funksjonelle men med et dårligere utbytte og fileteringskvalitet. Under minus 4 °C begynner fisk å kile seg i fileteringsmodul i større grad enn hensiktsmessig.

Testene gjennomført hos Pelagia AS på Selje under regulær produksjon der fisk til maskin kom fra tine / kjølemodul via en by-pass til BA 221 som i sin tur leverte inn igjen på linje for trimming / singelfrysing. Tester foregikk i perioder mellom sept. 2016 og nov. 2017 hvor forbedringer av maskinen ble foretatt i tur og orden etter hvert som behov oppstod. Testene involverte også tine / kjøle modul.

Markeds-situasjonen etter endt testing viste seg å bli noe annerledes enn forespeilet ved prosjektets start. Dette resulterte i at Baader konkluderte inntil videre med å stoppe prosjektet, maskinen ble pakket ned på Selje og er nå returnert til Baader.

Baader har for så vidt oppfylt sin del av prosjektet og utviklet et oppgraderingssett for Japan- Euro-fillet som kan adapteres på eksisterende BAADER 221. Settet er klart til salg, men det gjenstår å fjerne en indistritesting i 1:1 skala slike Baader normalt gjør på slike prosjekt er ikke utført.

Grunnen til dette er:

- Endringer i strategi hos næringsaktør relatert til prioriteringer av nødvendig utvikling
- Endringer i markedspotensiale for den oppgraderte maskinen i forhold til volum og behov
- Maskinen er p.t. bragt tilbake til produsent

Industritest kan evt. gjennomføres i samband med et salg på performance til en spesifikk kunde i form av en kontraktuell avtale på relativt kort varsel.

Kort summert anser Baader å ha oppfylt målsetningene i prosjektet med unntakt av industritest, som er selvpålagt og ikke definert som en del av prosjektet.

Lubeck / Ålesund 13.12.2018  
Kjell A Lind-Olsen  
**Baader Norge AS**