

Hvem er FF Skagen?

FF Skagen producerer fiskemel og fiskeolie til foderindustrien. Produkterne eksporteres til mere end 60 lande.

Fiskene fanges i Nordsøen og er typisk arter, der ikke er attraktive for mennesker. Fiskene er især tobis og brisling, men restprodukter fra konsumfiskeindustrien anvendes også, så intet går til spilde. Fiskemel kan bidrage til foderstoffer med en række essentielle fedtsyrer og aminosyrer og bruges ofte som proteinsupplement i foder.

“Ved at elektrificere reducerer vi forbruget af naturgas til kogning og får samtidig en højere udnyttelse af råvarerne.”

Lars Uldal, produktionsdirektør, FF Skagen

Den nuværende proceslinje

Fisken skal koges og tørres på den mest effektive metode, da det kræver meget energi at opvarme, koge og tørre fiskene.

Når fisken fanges, føres den til bådenes lastrum. Når bådene kommer ind for at losse, pumpes fiskene til råvarelagre. I forbindelse med losningen tilføres og cirkuleres vand for at få alt fisken med, mens koncentrationen af tørstof i vandet stiger. Det skaber dét lossevand, som er omdrejningspunkt for projektet. Lossevandet tilføres så vidt muligt til kogningen for at udnytte tørstofindholdet, men der er ikke kapacitet til det hele. Lossevandet og fisken tilføres kogekarrene ved lave temperaturer, hvorfor kogningen kræver meget energi.

Fisken bringes fra råvarelager til kogekar, hvor fisken koges og proteinerne denatureres. Den kogte fisk presses efter kogning for at fjerne så meget vand og olie som muligt og efterlader en pressekage. Vandet og olien, der presses ud, føres gennem en dekanter, hvor tørstof filtreres fra. Vandet fra dekanteren har en høj andel af fiskeolie, der centrifugeres fra, og det resterende vand føres til inddampere. Inddampere drives med overskudsvarme og øger koncentrationen af tørstof i vandet. Pressekagen, tørstoffet fra dekanteren og det inddampede tørstof føres til en tørrer, hvor det sidste vand fjernes og fiskemelet færdiggøres.

Elektrificering af kogeprocessen

Det ønskes at hæve koncentrationen af tørstof i lossevandet for at tilsætte mindre koldt vand til kogeprocessen. Det kolde lossevand erstattes af varmt vand fra centrifugen. Det øger kapaciteten af udstyret og sparer naturgas.

Det foreslås at etablere to losningstanke og en elektrisk drevet dekanter, hvormed koncentrationen af råvarer i lossevandet kan hæves. Lossetankene sikrer, at næste båd kan losses, mens lossevandet filtreres. Inde på fabrikken kommer mindre koldt lossevand til kogning, der erstattes i kogningen af varmt vand fra centrifugen. Lossevandet opvarmes med spildvarme for at bryde emulsioner, der tillader, at størstedelen af tørstoffet kan udvindes. Det reducerer desuden energibehovet til kogningen, da det tilføres kogerne ved en højere temperatur. Det øger samtidig den samlede produktion, da der ikke er tilstrækkelig kapacitet til at håndtere alt lossevandet i dag.

Projektet giver et alternativt bud på elektrificering for effektivisering af kogeprocessen:

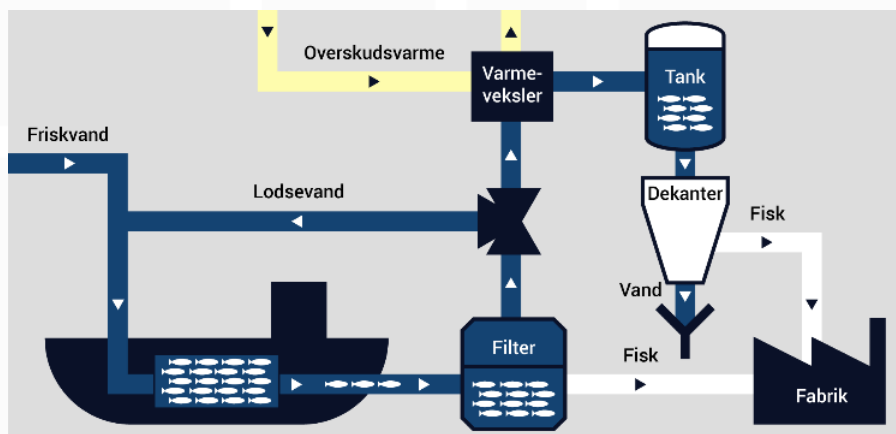
A: Etablering af filtreringsløsning

Der etableres to store tanke til at håndtere lossevandet. Når der losses, er der store flows, hvilket ville kræve enorme filtre, men med to tanke kan der losses på den ene tank, mens den anden filtreres i et lavere tempo.

Investering: 13,5 mio. kr.

NPV: 19,7 mio. kr.

Tilbagebetalingstid: 4,0 år



Fordele ved elektrificering

Filtreringsløsningen hjælper på flere fronter, da den både øger udnyttelsen af råvarer og samtidig reducerer naturgasforbruget til kogning.

I højsæsonen holder bådene i kø for at losse, så hastigheden af løsningen er essentiel for både FF Skagen og fiskerne.

Når bådene losses, skal der flyttes store volumener af fisk på kort tid. Dette betyder, at en finere filtrering end det, der anvendes i dag, kræver store og dermed dyre filterløsninger.

Ved at etablere to tanke, kan man skifte mellem tankene og filtrere lossevand efter endt losning. Dermed kan man have længere tid til at filtrere og udvinde råmaterialet, mens den anden tank kan anvendes til losning af den næste båd. En anden fordel er, at man efter losning kan varme losse vandet og bryde de opståede emulsioner mellem fiskeolie og vand, hvilket bidrager til, at fiskeolien i højere grad kan udvindes af losse vandet.

Det specifikke energiforbrug til kogning falder med 2,8 %, da mængden af tilsat losse vand reduceres samtidig med, at indholdet af tørstof i losse vandet hæves og losse vandet erstattes af varmt vand fra fabrikkens centrifuger.

	Etablering af filtreringsløsning
Ændring i naturgasforbrug	523 MWh/år
Ændring i naturgasforbrug / Total _____	0,4 %
Ændring i elektricitetsforbrug	100 MWh/år
Ændring i elektricitetsforbrug / Total _____	0,3 %
Reduceret CO2 udledning	106 ton
Reduceret CO2 udledning / Total _____	-2,8 %

Optimering kommer fra det fulde overblik

Ved at kigge på hele processen kan de potentialer identificeres, der har indflydelse gennem hele fabrikken.

Kogeprocessen hos FF Skagen er i forvejen integreret med resten af fabrikken i en sådan grad, at en større ændring direkte i processen ville kræve ombygning af det meste af fabrikken. Ydermere ville en direkte elektrificering med elkedel ikke være rentabel i en nuværende situation af hensyn til den nødvendige størrelse og dertilhørende investerings- og driftsomkostninger.

Den foreslåede elektrificeringsløsning håndterer en række af de udfordringer, som står i vejen for at få udnyttet alt råmaterialet. Samtidig reduceres energiforbruget til kogning, da en andel af losse vandet kan føres til kogeprocessen ved en højere temperatur og noget af det nuværende kolde losse vand kan erstattes med varmt vand fra centrifugerne.

Under løsningen pumpes fisken og tilføjes vand løbende for at fortynde vandet og tillade videre losning. Vandet bliver mere og mere tyktflydende i løbet af løsningen som følge af at fiskene bliver presset under pumpningen, og pumpning bliver mere

besværligt. Den pumpede fisk filtreres og vandet, der er tilovers, føres tilbage til båden, indtil skibet er tomt. Losse vandet har derfor en høj koncentration af både fiskeolie og proteiner. Losse vandet må ikke opvarmes under losning, da fiskens (og dermed vandets) temperatur er essentiel at holde nede for at sikre fiskens kvalitet.

Grundet de forskellige bestanddele af losse vandet er det en udfordring at få alle bestanddele med i en separeringsproces. Fiskeolien danner emulsioner med vandet, hvormed det bliver svært at separere. Derfor er en del af løsningen en opvarmning med noget af den tilgængelige overskudsvarme, som FF Skagen har til rådighed ved lave temperaturer, hvorfra det er omkostningstungt at nyttiggøre til fx fjernvarme. Ved at varme på losse vandet er det muligt at skille emulsionerne mellem fiskeolie og vand, hvormed at størstedelen af tørstoffet kan udvindes.

Med elektrificeringsløsningen i den foreslåede opsætning kan man derfor både udvinde mere råmateriale og reducere forbruget af naturgas til kogeprocessen.