

Rapport nr. 302/64

RUBIN-FÔRET

Utprøving av vakuumpumpe til utfôring



RAPPORT-TITTEL

RUBIN-FÔRET. Utprøving av vakuumpumpe til utfôring.

RAPPORTNUMMER	302/64	PROSJEKTNUMMER	302
UTGIVER	RUBIN	DATO	Mars 1997

UTFØRENDE INSTITUSJONER

Øyfisk AS

Havnegt. 3

8430 Myre

Tlf.: 76 13 40 99

Kontaktperson: Roald Knudsen

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

For å kunne benytte RUBIN-fôr i stor skala er det en forutsetning å ha et lettvent utfôringssystem. Håndfôring, som man tidligere benyttet ved bruk av våtfôr, er for tungvint i større målestokk. I tilknytning til utprøving av RUBIN-fôrkonseptet ved Øyfisk (kfr. RUBIN-rapport 302/59) ble det bestemt å prøve ut et automatisk utfôringssystem. Siden vakuumpumpeteknikk har vist seg å være skånsom for andre materialer, ble det bestemt å prøve en vakuumpumpe til dette formålet.

Vakuumpumpeanlegget av type VS-8-16-4-F, levert av Uren's Maskin, ble installert ombord i fôringsbåten til Øyfisk. Det gelede fôret lagres i aluminiumscontainere, som er plassert i båten's lasterom. Containerne fylles med sjøvann, hvoretter vakuumpumpa suger opp innholdet (fôr og sjøvann) og pumper blandingen ut i merden. For å kunne spre fôret godt i merden, er slangen fra pumpe forlenget med et 6 m langt rør som er festet til kranen på båten. På enden av røret sitter en spreder. Pumpe drives v.h.j.a. det eksisterende hydraulikkanlegget ombord i båten.

Utfôring med vakuumpumpa kan gjøres betydelig hurtigere enn dagens fôring med automater. En container med 1000 kg fôr kan tømmes på ca. 15 minutter. Det er plass til 4 containere i båten. Til hele utfôringsoperasjonen ombord trengs én mann.

RUBIN-fôret ser ut til å tåle pumpingen rimelig bra, og påvirkes tilsynelatende lite mekanisk sett. Pelletsen ser like hel ut etter utfôringen. Fôrrester, som er håvet opp etter ett døgn i sjøen, foreligger fortsatt som intakte pellets og kan fôres ut på nytt. Imidlertid forekommer det enkelte ganger oljefilm og støvpartikler på vannoverflaten. Det første er knyttet til bruk av tint magert råstoff. Sannsynligvis vil justeringer av produksjonstekniske forhold under fôrtillaging, bl.a. oppmalingsgraden og blandeprosedyrene, langt på vei løse disse problemene.

Med bruk av feitfisk som råstoff har noe av fôret en tendens til å henge seg fast på vegger og i bunnen av containeren, slik at de må spyles løs for at fôrpumpa skal få tak. Dette medfører fare for utvasking av næringsstoffer. Disse forholdene skal undersøkes nærmere, og problemet forsøkes løst.

Vakuumpumpesystemet brukes nå i daglig drift, og er en stor forbedring i forhold til håndfôring. Systemet har høy kapasitet og gir røkteren en god kontroll med når fisken blir mett. Imidlertid er det forhold som bør forbedres, og som det arbeides med i 1997.

Stiftelsen RUBIN

Pirsenteret, Brattøra
7005 Trondheim

Telefon 73 51 82 15
Telefax 73 51 70 84

"Utprøving av vakuumpumpe for utfôring av RUBIN-fôr".

Roald Knudsen, Øyfisk A/S

Innholdsfortegnelse

Innledning	s. 2
Beskrivelse av systemet	s. 2
Tilrigging i båten	s. 2
Containere	s. 5
Slanger og utføringsrør	s. 5
Fôring	s. 6
Fôr	s. 6
Fôring med RUBIN-fôr av magert fiskeavskjær	s. 6
Fôring med RUBIN-fôr av feitfisk	s. 6
Forsøk med utfôring av tørrfôr med VS-pumpa	s. 7
Kostnader	s. 7
Konklusjon	s. 7

Vedlegg

Spesifikasjon av VS-pumpa	s. 8
---------------------------	------

Innledning.

For at Øyfisk AS skulle si seg villig til å være med i et prosjekt om tillaging og utføring RUBIN-fôr, var det et ufravikelig krav at selve utføringen måtte kunne automatiseres og den tekniske løsningen ikke måtte skade pelletsen. Dette på grunn av tidligere erfaringer med tillaging og utføring av våtfôr samt økonomiske hensyn.

Vakuumpumpeteknikk har vist seg å være svært skånsom i forbindelse med pumping av andre materialer og da RUBIN foreslo å utprøve en vakuumpumpe til utføring ble vi enige om at vi skulle være med.

Ut fra gode erfaringer med leverandøren, som tidligere har levert en levendefisk-pumpe til Øyfisk, ble det bestemt å anskaffe en vakuumpumpe fra Uren`s Maskin (VS-pumpe).

Pumpa ble montert ombord i "Snøggen" den 23.03.1996. Etter en del justeringer og forbedringer er den brukt daglig. I tidsrommet fra mars til desember er det fôret ca 815 tonn RUBIN-fôr, i hovedsak med pumpa.

Beskrivelse av systemet

En nærmere beskrivelse av pumpa og hvordan den fungerer er vist i prinsippskissen på neste side og i vedlagte spesifikasjon. Bilder av utføringen er vist på side 4.

RUBIN-fôret, som er gelet våtfôrpellets, transporteres med transportør direkte fra gelingskaret og opp i 2 meter høye aluminiumscontainere, som rommer 3 m³. Disse fylles med ca. 1.000 kg fôr, som tilsvarer én fôrblanding, og blir da ca. halvfulle. Containerne blir heist ombord i "Snøggen", der det er plass til 4 containere.

Ute ved oppdrettsanlegget blir containeren fylt med sjøvann, dels gjennom et rør som går ned til bunnen av containeren og dels gjennom en slange som legges oppi containeren. Alle containerne har montert et rør som går fra øvre kant og ned til bunnen. Røret kan tilkoples en vannslange v. hj. a. en hurtigkopling.

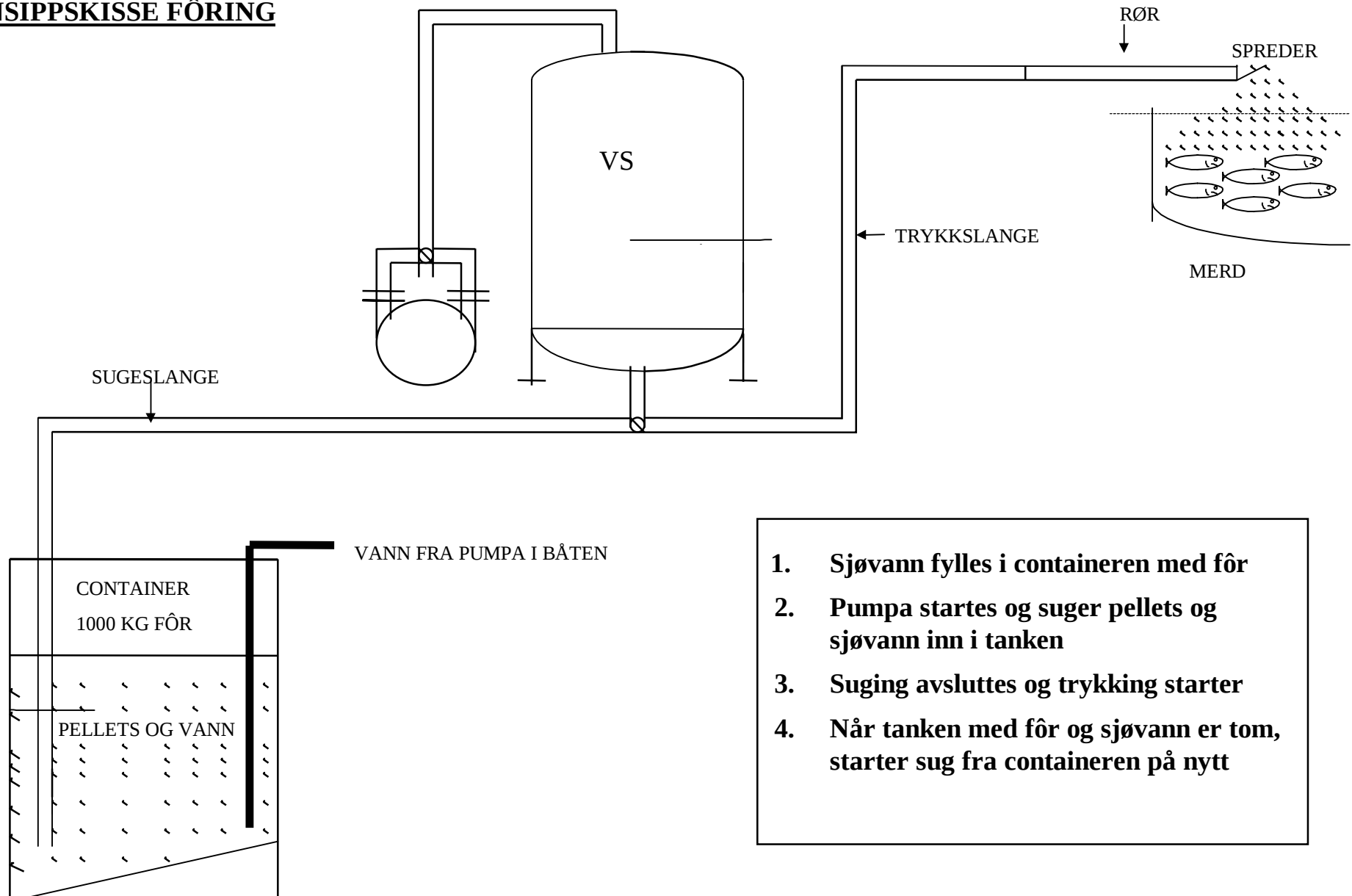
Etter at containeren er fylt med sjøvann suges innholdet (sjøvann og fôr) opp med vakuumpumpa, som deretter pumper blandingen ut i merden.

Pumpa kan drives både hydraulisk og elektrisk. Ombord i "Snøggen" drives den ved hjelp av det eksisterende hydraulikkanlegget, som har tilstrekkelig kapasitet.

Tilrigging i båten

Pumpa ble fastmontert på dekket av "Snøggen" ute på den ene sida for ikke å ta for stor del av dekksplassen, og slik at sugeslangen når ned i alle containerne. For å få tilstrekkelig vannmengde til containerne var det nødvendig å få montert en ekstra vannpumpe ombord i båten. Denne har en kapasitet på 500 liter pr minutt og er et minimum av hva som trengs for å få tilstrekkelig vannmengde.

PRINSIPPSKISSE FÔRING



1. **Sjøvann fylles i containeren med fôr**
2. **Pumpa startes og suger pellets og sjøvann inn i tanken**
3. **Suging avsluttes og trykking starter**
4. **Når tanken med fôr og sjøvann er tom, starter sug fra containeren på nytt**



Containerne

Når vi startet fôring med VS-pumpa hadde vi fôret i vanlige fiskekar (ca 400 kg). Dette ble for lite kvantum å fôre pr gang og vi planla å få laget en container som kunne romme minst 1000 kg.

Ved prosjektering og tillaging av containerne var det flere usikre momenter som vi ikke hadde et entydig svar på. Det ble derfor bestemt at vi skulle lage den første ut fra det vi antok var den beste løsningen og så justere etter at vi fikk tatt containeren i bruk. Vi oppdaget fort at det var mangler med den første containeren.

- Containerene måtte lages høyere. Dette på grunn av at på de lokalitetene som Øyfisk har, er det ved spesielle vindretninger betydelig tungsjø. Dette gjør at containerne må være avstivet slik at de står støtt. Ved å lage containerne så høye at de når helt opp til øverste kant av rommet blir de automatisk avstivet. Et annet vesentlig moment er at hurtigkoblingen fra vannslangen til røret i containeren, må være slik at en kan stå på dekk å koble sammen.
- Kobling fra vannslange til rør i containeren måtte være enkel å få på / av. Det ble bestemt å bruke "brannkoblinger" til sammenføyning mellom slange og rør til vannføringen i containerne. Dette er enkle koblinger som "vris" av og på og er meget enkel i bruk.
- Enkel ordning for lasting og lossing av containerne. For å få til en hurtig å effektiv lasting og lossing av containerne ble det sveist ører på de fire hjørnene på containerene og vi skaffet oss en sertifisert "slings" for å få dette til.
- Spredning av vannstrømmen i bunnen av containeren. Den første containeren ble påsveist rør langs ene siden og ned i bunnen, det fungerte bra, men vi forlenget røret i de neste slik at vi fikk vannstrømmen litt mer ut mot midten av bunnen.
- Etter å ha brukt flatbunnet container en tid laget vi en ny container med skrå i bunnen. Dette på grunn av at vi ikke klarte å suge containeren helt tom, det ble fôr igjen i kantene. Ved å lage en skrå i bunnen mente vi å unngå opphopning av fôr i hjørnene. Etter å ha tatt denne containeren i bruk unngikk vi opphopning, men et annet problem fremkom. Spesielt ved fôring med fôr laget av sild, kilte fôret seg fast og det ble store problemer med å få tømt containerne. I ettertid har vi laget mindre skrå i bunnen på alle containerne, og dette fungerer godt.

Slanger og utføringsrør

Slangene som benyttes til pumpa er av type krefleks 4. De fungerer bra, men blir veldig stive når det er kaldt og har lett for å sprekke ved røff behandling. For å kunne spre fôret bedre og å nå lenger ut i merdene, har vi forlenget slangen med et 4" rør som vi henger i kranen på båten. Dette er 6 meter langt, og på enden av røret har vi en spreder som gjør at vannstrømmen med fôr blir bedre fordelt i merden.

Fôring

Ved god appetitt på fisken kan utfôringen med pumpa gjøres betydelig hurtigere og mer effektiv enn dagens fôring med automater. Pumpa kan stilles inn på "sug" i 45 sekunder og deretter "tømming" i 30 sekunder. Dette gjør at en kan tømme en container (1000 kg) på ca 15 minutter. Fisken kan dermed mettes opp betydelig forttere enn ved annen fôring. En må imidlertid være nøye med å registrere at fisken klarer å spise unna fôret etter hvert.

Til utfôringen trengs én mann ombord.

Fôr

Ved tillaging av RUBIN-fôr vil en enkelte ganger få "patronbelter" ved pelletering. Dette er pellets som henger sammen i den ene enden. Årsaken er sløve kuttekniver og for liten blandetid av fôret. I utgangspunktet mente vi at dette var et problem. I ettertid og ved mer erfaring av fôring med pumpa, ser vi at dette ikke er noe problem. Pelletsen i "patronbeltet" løser seg fra hverandre når den suges/trykkes ut av pumpa, slik at det er enkeltpellets som tilbys fisken. Forøvrig holder pelletsen seg godt i vannet etter utfôring uten å ry istrykker. Rester av fôr, som er blitt håvet opp etter ett døgn i sjøen, foreligger fortsatt som intakte pellets, og kan fôres ut på nytt.

RUBIN-fôret ser ut til å tåle pumpingen rimelig bra. Vi har imidlertid enkelte ganger noe støvpartikler i sjøen når vi fôrer. Dette oppstår spesielt når vi går over til nye våte ingrediensene i fôret, som det tar litt tid å få "kjørt inn" i produksjonsprosessen. Etterhvert som vi tilegner oss mer erfaring med de forskjellige ingrediensene og selve blandeprosessen, vil vi søke å unngå å få slik variasjon i blandingen. "Finere" oppmaling av råstoffet regner vi også med vil bidra til å løse disse problemene. En ny finkvern skal installeres på etter vinteren 1997.

Fôring med RUBIN-fôr av magert fiskeavskjær

De innledende forsøk med tillaging og utfôring av RUBIN-fôr ble gjort med fôr som var laget med basis i magert hvitfiskeavskjær. For å få tilstrekkelig fettmengde (energi) i pelletsen ble det blandet inn fiskeolje. Ved utfôring av denne pelletsen, som hadde meget fin konsistens, ble det enkelte ganger påvist oljefilm på sjøoverflata og på oppdrettsposene, spesielt dersom det magre fiskeavskjæret hadde vært frosset. Det arbeides videre med å løse dette problemet.

Fôring med RUBIN-fôr av feitfisk

Ved tillaging av RUBIN-fôr basert på avskjær og hel feitfisk blir pelletsen mykere enn den er ved bruk av magert avskjær fra hvitfisk. Vi har registrert at pelletsen som kommer først ned i containerne, blir flat på grunn av presset av resten av fôret i containerne. Problemet oppstår spesielt når det brukes opptint, frossent råstoff. Problemet blir større ved økende lagringstid før utfôring, noe som gjør lagring av ferdig pelletert fôr vanskelig.

Vi har prøvd å pellettere fôret i 300 kg kar og så tippet karene i containeren like før fôring. Dette blir bedre enn å la fôret stå lenge i containerne, men det underste fôret blir sammentrykt likevel, og slik behandling er ikke å anbefale da en får større bruddskader på pelletsen ved tippingen.

Etter at vi hadde laget skråbunner i containerne og startet tillaging av RUBIN-fôr basert på sild, oppdaget vi også at vi fikk "heng" i containerne og skråbunnen førte til at fôret kilte seg fast i skråen. Dette har ført til at vi må spyle med vann ovenfra på pelletsen for å få den til å løse seg opp, slik at pumpa får til å suge den. En slik røff behandling av pelletsen er ikke bra da det er fare for lekkasje av både olje og vannløselige proteiner ved en slik behandling. Dette skal undersøkes nærmere, og problemet forsøkes løst.

Forsøk med utfôring av tørrfôr med VS-pumpa

Fôring med tørrfôr med pumpa har vi enda ikke utført, men dette vil bli prøvd til våren da vi fôrer store mengder tørrfôr til smolten. På grunn av den effektive utfôringen vil det være besparende for anlegget om vi kunne bruke pumpa til tørrfôr også. Nyere forsøk viser at det er tilstrekkelig å måltidsfôre laksen en til to ganger pr døgn. I dag fôrer vi med automater som står å går hele dagen og vi har liten kontroll med om fisken spiser alt fôret. Ved bruk av fôrpumpa (dersom det er mulig) kan vi måltidsfôre all fisken mens vi er i anlegget, og ha bedre kontroll med om fisken spiser alt fôret.

Kostnader.

Selve vakumpumpeanlegget:	kr. 213.000 - eks. mva.
Ekstra vannpumpe montert i "Snøggen":	kr. 23.950,- eks. mva.
8 stk containere á kr 7.271,-. Inklusiv arbeid:	kr. 58.168,- eks. mva.
Arbeid med tilrigging og utprøvning:	kr. 15.000,-
 Totale kostnader:	 kr. 310.118,- eks. mva.

Konklusjon.

Utfôringssystemet med bruk av den aktuelle fôrpumpa har i løpet av prosjektet blitt utviklet slik at den kan brukes i daglig drift. Systemet er en stor forbedring i forhold til fôring for hånd, og gir røkteren bedre kontroll med når fisken blir mett (måltidsfôring).

Selve utfôringen er i dag ingen flaskehals for å fôre store mengder, det blir selve fôrproduksjonen som blir den begrensende faktor.

Imidlertid er det noen forhold som må forbedres, bl.a. minimalisering av oljelekkasje ved bruk av frosset magert avskjær samt å redusere/fjerne "heng" av feitfiskpellets i containerne.

Langt på vei vil forbedring av selve fôrproduksjonen løse problemene, og dette vil det bli arbeidet videre med i 1997.

Vedlegg**SPESIFIKASJON****VS PUMPA****Type VS-8-16-4-F****Tank:**

Tank (800 ltr) og fundament i rustfritt stål.
Besta nivåbryter med rustfri flens.
Flottør for vannslange
10" inn og utløp

Aggregat:

RVM 16 med hydraulisk motor 78 ccm.
Firveisventil med hydraulisk drift.
El.skap med 15 mtr fjernstyringskabel.
Slangekobling med iso hurtigkobblinger.
Magnetventil for fødevann.

Tilbehør:

20 mtr kreafigleks 4" slange.
Slangeklemmer i rustfritt stål.
Sugestuss med vern for fastsuging.
Hurtikobling 4" med klo.
Spesialbygde klaffventiler for liten mekanisk slitasje.
Forgreining ned ventiler.
Spredningsstusser for å fordele fôret.