

Flatsetsund lusespyler

Arnfinn Aunsmo, veterinær PhD
Biologi og ernæringsjef SalMar

www.salmar.no



Innhold

- Bakgrunn
- Flatsetund lusespyler
 - Prinsipp og beskrivelse
 - Utvikling og uttesting
 - Effekt
- Strategi for kontroll av lakselus
 - Bruk av lusespyler i en kontrollstrategi
- Videre utvikling av lusespyler



Bakgrunn

- Lusekontroll har vært medikamentbasert i SalMar
 - Emamectin og pyretroider (1998 – 2008)
- Nedsatt følsomhet/ resistensutvikling fra 2008
 - Først emamectin og deretter pyretorider
 - Også nedsatt følsomhet mot organofosfater
- Lusesmitte fra oppdrett til villfisk
 - Større oppdrettsnæring >> større påvirkning
- Store kostnader
 - Kjemikalier/ avlusing
 - Biologisk produksjon (tilvekst og dødelighet)
 - Omdømme
 - Rømming ved store operasjoner!
- Behov for nye strategier og metoder



Antall merder som er behandlet i SalMar Farming (2008- 2010)

År	2008	2009	2010
Antall merder behandlet	110	289	216
Antall merder		Svakt økende i peridoen	

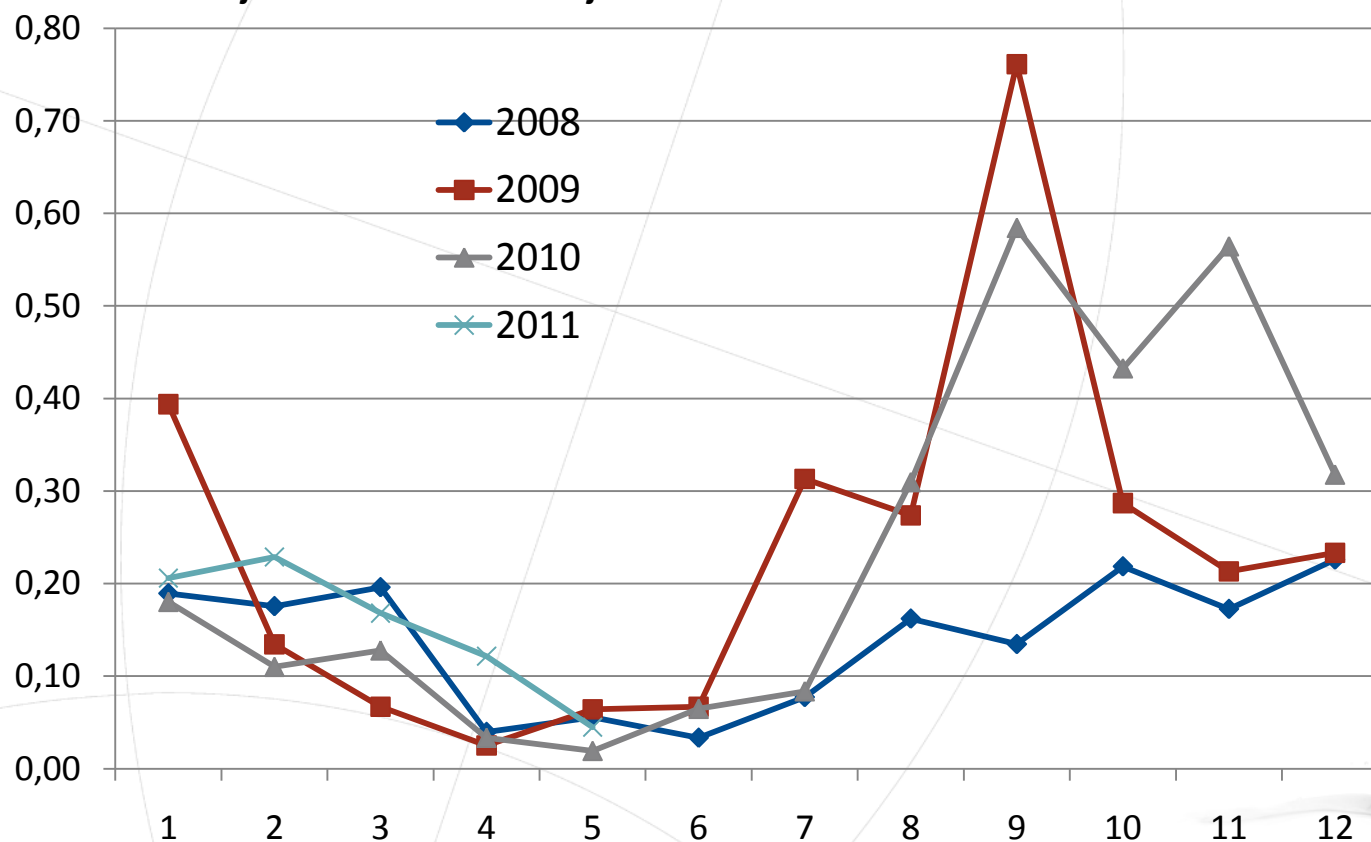
Årsaker:

- Bruker ikke emamectin, ingen langtidseffekt av enkeltbehandling
- Nedsatt følsomhet, redusert effekt av badebehandling
- Nye stoffer med dårligere effekt

Lus SalMar Farming 2008 -2011

Nord-Møre, Sør og Nord-Trøndelag (4112 lusetellinger, merd)

Gjennomsnitt av kjønnsmodne hunnlus



Flatsetsund lusespyler

Beskrivelse av utstyr

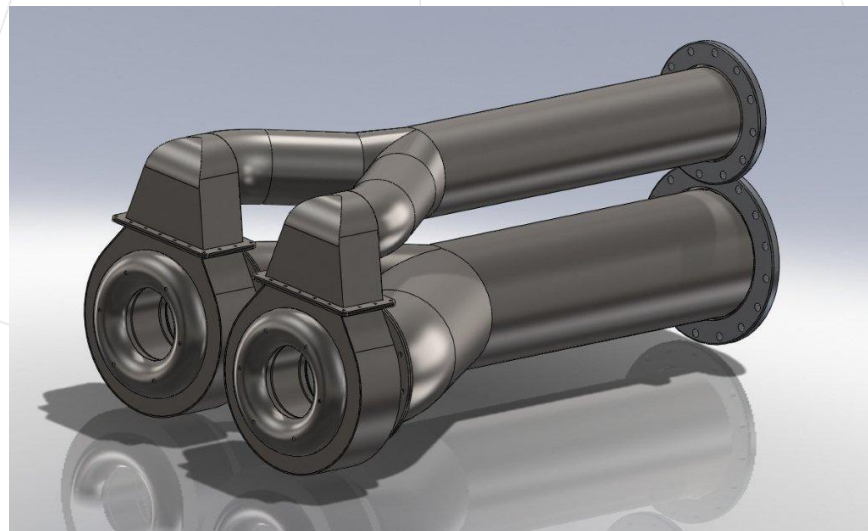
- Ejektor fiskepumpe
- Lusespyler
- Fisketeller/ Biomasseteller
 - Antall
 - Snittvekt
 - Fordeling
- Oppsamling av lus



Beskrivelse utstyr



Spyleenhet, utviklet i 2010



Biomasse, fordeling og telling av fisk



Oppsamling lus



- Duk med 700 μm åpning
 - (HI anbefaler 500 μm)
- Fanger opp bevegelige lus og eggstrenger
- Eventuelle fastsittende lus har mistet festeorganet sitt



Kamera i spyleenhet!



Hva har vi gjort i 2010

- Innkjøp lusespyler februar 2010
- Jøssøya 9.mars 2010 (12%)
- Jøssøya 7. april
- Farmannsøya juli 2010
 - Uhensiktsmessig
- Kattholman 25. august 2010 (40 - 60% effekt)
- Korsneset 18. november (60 - 90% effekt)
 - Skader fisk
- Korsneset 26. november (80% effekt)

• Fiskepumpe

• Utvikling

• Lusespyler



Test teamet!



 **SALMAR**

Effekt på bevegelige lus (preadulte og adulte) – Korsneset 26. nov. 2010

Telling	Antall fisk	Hunnlus	Bevegelig	Fastsitt	Reduksjon / 0	Reduksjon / 00	Reduksjon gj.snitt
0	20	2,55	5,10	1,25	-	-	-
00	20	1,70	4,60	1,25	-	18 %	18 %
Forsøk 1	20	1,00	1,00	1,05	74 %	68 %	71 %
Forsøk 2	20	0,90	0,75	0,65	78 %	74 %	76 %
Forsøk 3	20	0,65	0,55	0,70	84 %	81 %	82 %
Forsøk 4	20	0,50	0,55	0,45	86 %	83 %	84 %

Effekt ulike stadier

	Reduksjon / 0	Reduksjon / 00	Reduksjon gj.snitt
Hunnlus, forsøk 3:	75 %	62 %	68 %
Hunnlus, forsøk 4:	80 %	71 %	75 %
Bevegelig, forsøk 3/4:	89 %	88 %	88 %
Fastsittende, forsøk 3:	44 %	44 %	44 %
Fastsittende, forsøk 4:	64 %	64 %	64 %
Skottelus, forsøk 3/4:	88 %	67 %	77 %

Bieffekter

Stress

- Testet av SINTEF som ”fiskepumpe” (Ulf Erikson 2010)
 - Lokalitet Jøssøya,
- Målt pH i muskel før og etter kjøring
- Ingen effekt på pH i muskel
- Stress tilsvarende andre fiskepumper?
 - Unngår trykk og vakuum sammenlignet med ei vakuumpumpe,
- Resultat er samsvarende med tidligere studier



Bieffekter -effekt på slim og rist?

Korsneset nov. 2010

(Risttap = tap av fiskeskjell, gradert fra 0-3)

Telling	Antall fisk	Risttap 1	Risttap 2	Risttap 3
0	20	20 %	0 %	0 %
00	20	35 %	0 %	0 %
Forsøk 1	20	15 %	0 %	0 %
Forsøk 2	20	45 %	0 %	0 %
Forsøk 3	20	50 %	0 %	0 %
Forsøk 4	20	70 %	0 %	0 %



Vurdering bieffekter

- Vurdert til å være tilsvarende det vi ser i andre operasjoner hvor fisk håndteres
 - Avlusing med H₂O₂
 - Sortering
- Langtidseffekter?
 - Sår?
 - Dødelighet?
 - Blir undersøkt sommer 2011



Kapasitet

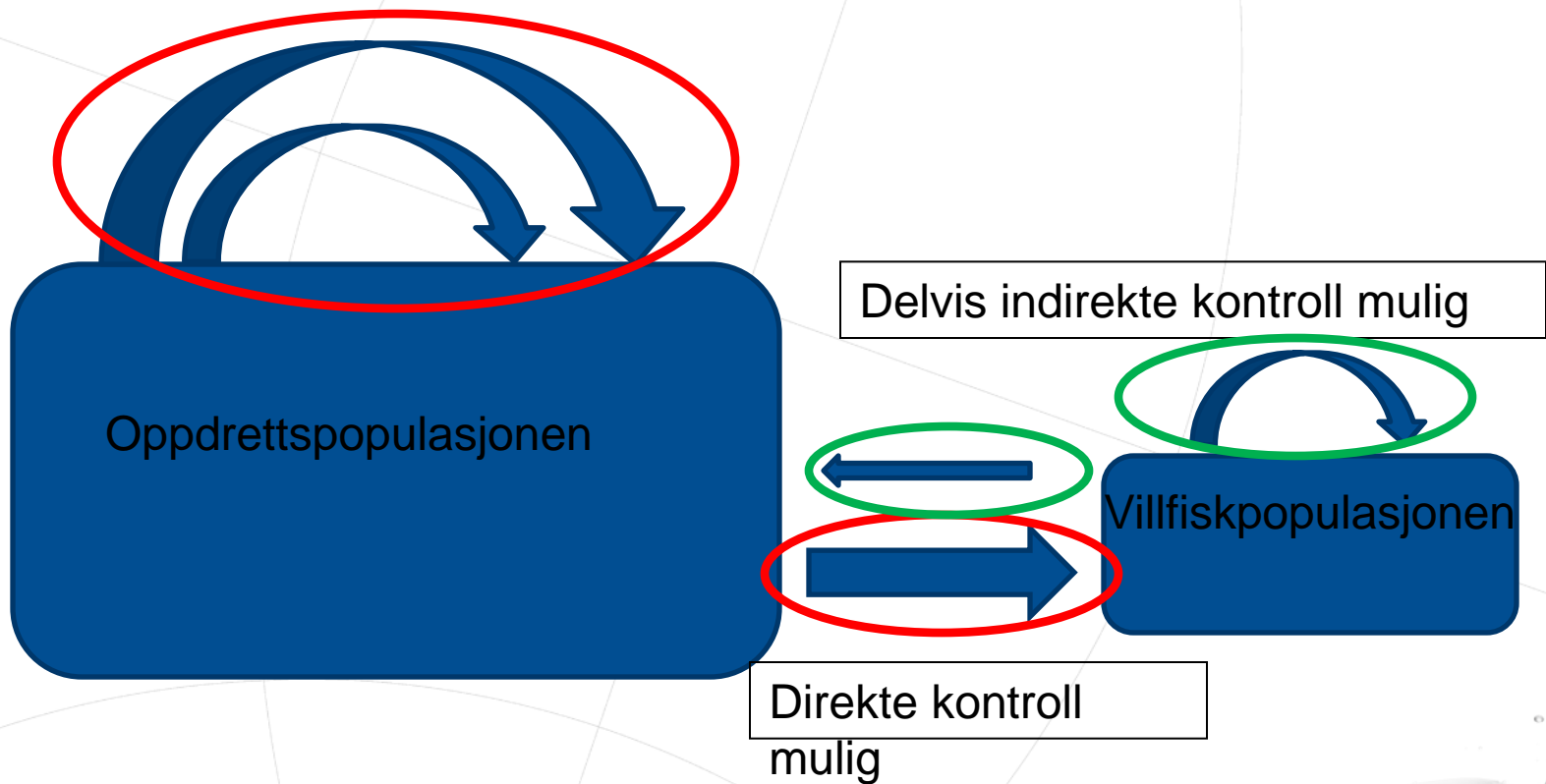
- Solgt til å avluse 60 tonn per time
- Vi har kjørt 120 tonn per time som fiskepumpe
- Ikke prøvd kapasitet med ny spyleenhet
- Kapasitet er viktig for storskala bruk

Strategi for kontroll med lus

- Helhetlig strategi for kontroll av lus
- Lusespyler - del av en helhetlig kontrollstrategi
- Erstatning/ supplement til kjemisk behandling
 - Kjemisk behandling bør erstattes
- Forståelse av smitte og reproduksjon av lakselus er viktig!

Lakselus - smitteveier

Direkte kontroll mulig



Oppdrettsnæringa kan i stor grad kontrollere smittepress på/ fra både oppdrettspopulasjonen og villfiskpopulasjonen!

Lakselusreproduksjon

- Lus har en kjønnert formering
- Hunnlusa parrer seg etter siste skallskifte
 - Får overført en "spermantophore" fra hannlusa
 - Befruktet egg over lang tid, flere eggstrenger
- Hunnlus som ikke er parret lager også eggstrenger
 - Eggene fra ubefruktet hunnlus vil ikke klekke!
 - Eichner et al. 2008

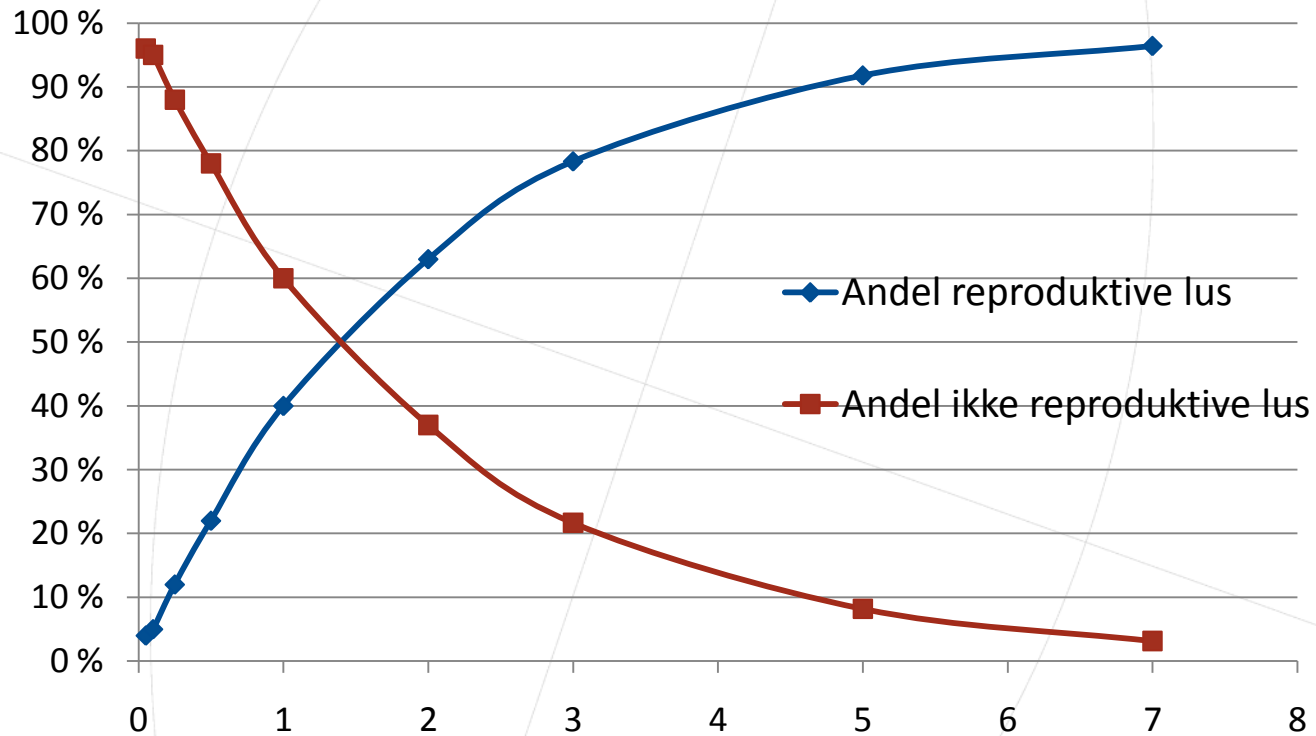
”Drektighetsundersøkelse” lus



Foto: Arnfinn Aunsmo

- Begge lusene på bildet er kjønnsmodne hunnlus med eggstrenger
- Lus til høyre er parret og har en ”spermatophore” like over eggstrengene.
- Lus til venstre er ubefruktet og reproducerer ikke
- Begge kategorier finnes i merder.
- Andeler varierer med lusenivå
- Lusa finner ikke partner ved lave lusenivå!

Andel reproduktive kjønnsmodne lus - matematisk modellering



Forutsetninger:

- Lus er Poisson fordelt på laks
- Kjønn av lus er binomialfordelt (50/50)
- Lakselus skifter ikke vert



Kontrollstrategi lus

- Lus kontrolleres enklest og billigst på lave nivå!
 - Liten eller ingen reproduksjon
- Må bruke de riktige virkemidlene
- Virker hver dag i alle merder!
 - Leppefisk, ”antifeste” lusefôr, med flere

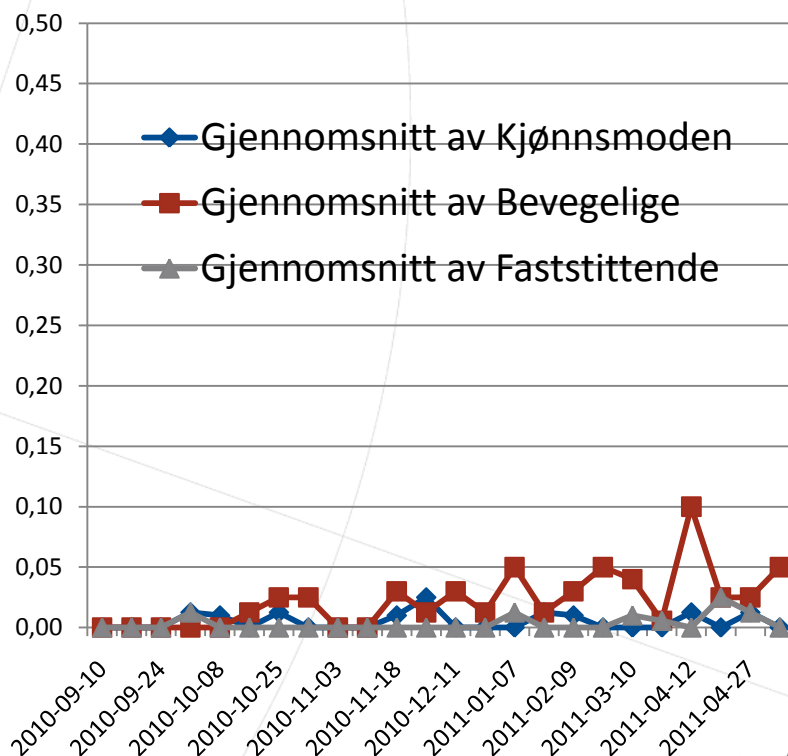
Lusespyler

- Når lusenivå overskrider kapasitet til ”daglig kontrollvirkemidler”
- Behandling av enkeltmerder som overskrider ”grenseverdier”.
- Erstatte kjemisk behandling



Eksempel Årnes 2010G høst

- 1,9 mill fisk utsatt aug/ sept 2010
- Ingen behandling så langt, lave lusnivå.
- Under tiltaksgrense for våravlusing 2011 (0,1 lus)
 - Ingen intern smitte
- Lave lusetall i sonen,
 - lav ekstern smitte
- Leppefisk høsten 2010, bergnebb (ca 4%)
- Stor leppefisk og evt. lusespyler sommer 2011

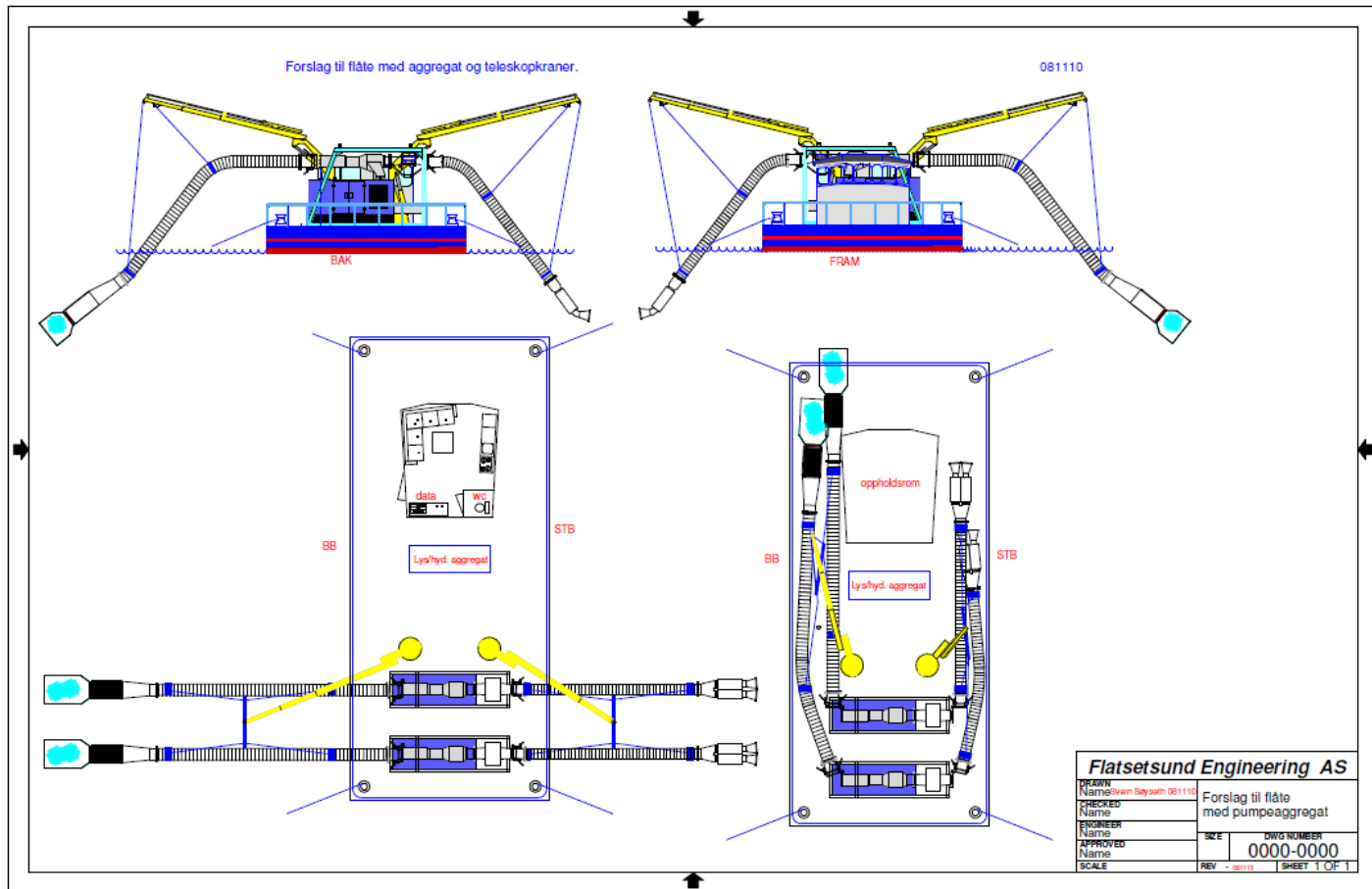


Videre utvikling lusespyler 2011



- Flatsetsund, Havbrukstjenesten, SalMar

- Utvikle kapasitet
 - Motstrøms prinsipp for styring av fiskemengde
- Teste effekt og bieffekt i behandling av hel merd
 - Kapasitet og effekt
 - Langtids bi-effekter: Sår og dødelighet
- Oppskalering til industriell bruk?
 - Enhet for håndtering av enkeltmerder i en sone?
- Bruk på enkeltmerder som overskriver kapasitet for leppefisk
 - Må være en effektiv leppefisk på lokaliteten

Videre utvikling



Takk til

-  Asgeir Østvik, Havbrukstjenesten
-  Flatsetsund Engineering