

# Biomassekontroll: Aktualisering og spissformulering av problemstilling

Forskningsleder Leif Magne Sunde

Havbruksteknologi \ Drift og  
operasjon  
SINTEF Fiskeri og havbruk

Gardermoen, 23.Juni 2009  
Biomassekontroll workshop

....1245,  
1246,1247  
.....

...aldri om  
det blir  
større  
merd her  
på  
bruket....



# Mitt ståsted

- Fulgt fiskeoppdrettsnæringen siden 1987
- Biomassekontroll
  - næringens **usikre** følgesvenn
  - gjenganger som utfordring
- **Begrenset** teknologiutvikling de siste 10 år
  - Hvorfor?
- Betragtninger og betenkninger – som grunnlag for diskusjoner



# Hvor går oppdrettsnæringen?



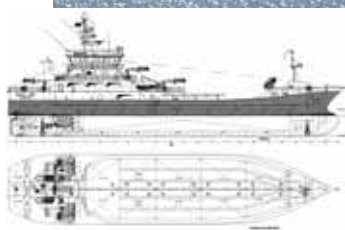
Mer eksponert

Mer fisk pr merd = 1000 - ? tonn



Krevende operasjoner

Mer fisk pr lokalitet = 10 000 – 20 000 tonn



Krevende logistikk



Økte krav til dokumentasjon og kontroll



Færre ansatte



# Biomassekontroll – hvorfor og hva ?

- Hva er motivasjonen for bedre kontroll?
  - Fôring
  - Dokumentasjon
  - Salg
  - Logistikk
  - M.v.
  
- Hva kreves det kontroll på? .....og om en må velge – hva er viktigst?
  - Antall
  - Individstørrelse
  - Størrelsesspredning
  - Gjennomsnittsvekt
  - ...mer..?
  
- Liten fisk vs. stor fisk



# Komfortabel med dagens biomassekontroll?

- Forventer vi at samme teknologi som virket for en 60 m merd skal virke i en merd på 160 m ?
  - Rimelig?
  - Mistet noe i oppskaleringen?
- Holder vi for enhver pris fast i "gamle metoder" og teknologier?
  - Er vi komfortable med det vi har?
  - Har vi gjort noen erkjennelser?
  - Holder noe oss tilbake for nyskapning?
  - Tør vi "rope ut" en ny visjon? ..... "Tenk om..."?

# Påstand:

- Framtidens drift avhenger av fortløpende

# vareteiling

- Kontroll med utsett
  - Kontroll med dødfisk
  - Fortløpende ajourføring
- .....eller har vi det i dag...?



# Påstand: Vi er på "barnestadiet"!

- ..... som i barnerimet?

- Så mye **HADDE** vi
- Så mye **GA** vi bort
- Så mye **HAR** vi **IGJEN**

- **Gir dette tilfredsstillende presisjon?**

- .....og det kan underbygges....



# Biomassekontroll fordrer vilje til presisjon

- Er vi tilfredse med å operere på "slump"?



- Føler en myndighetenes begrensning i form av MTB (maksimal tillatt biomasse) at det er farlig med for presise tall?



- For å få opp presisjonen må vi bli "grådige".



# Norske butikker bekjemper svinnet

## ■ Investeringer i sikkerhetstiltak hjelper, svinnet går ned!

- For tredje året på rad er det en nedgang i svinnet i norske butikker. Svinnet gikk ned fra 1,38 prosent av omsetningen i 2004 til 1,29 prosent ved årets måling. Det betyr et svinn på rundt

**4 milliarder norske kroner**, viser European Retail Theft Barometer.

## ■ Tiltakene som har gitt resultater:

- **videoovervåking**
- opplæring av de ansatte

# Noe å lære fra varehandelen ?

## Fra Lidl til Rema: Mer frihet under ansvar

**Enormt svinn:** ”Hos Lidl ble svinn definert som **avskrivninger**. Betegnelsen får ikke frem at det dreier seg om tap. Hos Rema er **svinn penger ut av vinduet**, noe de Lidl-ansatte må lære.”

- På tide at vi ser på våre egne definisjoner for å få opp presisjonen?
- Inspirasjon til oss om at det nytter ?

# Kontroll = varetelling

## ■ Varetellingsliste

Varenr./art	Beskrivelse	Antall	Måleenhet	Enhetspris	Samlet verdi	Nedskr. verdi
			(stk/kg/m etc)			(ukuranse)

### HUSKELISTE TIL VARETELLINGEN

- **Detaljert** liste over varebeholdningen pr. 31.12. må utarbeides
- Planlegg tellingen i god tid – rydd gjerne lageret og **kast de verdiløse varene** før du teller opp
- Varetellingsinstruks er viktig dersom flere personer skal delta i tellingen – det er viktig at alle har fått tilstrekkelig **opplæring**
- Sørg for et godt **system** for holde oversikt over hva som er talt til en hver tid
- Vær nøye med periodiseringen av innkjøp og salg omkring 31.12.
- **Teller du før 31.12., må du huske å gjøre tillegg for varer innkommet mellom telling og 31.12., mens det må gjøres fradrag for varer solgt mellom telling og 31.12.**
- Teller du etter 31.12., må det gjøres fradrag for varer innkommet mellom 31.12. og telling, mens det må gjøres tillegg for varer solgt mellom 31.12. og telling.
- Alle varer skal føres opp i lista, også **ukurante** varer
- Varene skal som hovedregel verdsettes til inntakskost (innkjøpspris i følge faktura med tillegg for eventuell frakt)
- **Ukurante** varer skal regnskapsmessig verdsettes til det laveste av inntakskost og virkelig verdi (salgsverdi minus salgskostnader), men skattemessig skal også disse varene verdsettes til inntakskost (ukurante varer må altså føres opp med 2 forskjellige verdier i varelista)
- Bruk forhåndsnummererte lister, eventuelt bøker
- Listene skal inneholde en beskrivelse av varen, mengde, enhetspris og utregnet verdi (evt. verdi ved ukuranse) – husk også dato og signatur - eksempel på liste finner du ovenfor
- I produksjonsbedrifter er det viktig å dele varelageret inn i råvarer, halvfabrikata, varer i arbeid og ferdigvarer – egentilvirkede varer skal verdsettes til tilvirknings(mer)kost (for småbedrifter vil det normalt innebære råvarekostnad + produksjonslønn)

# Hvorfor er presisjon så vanskelig?

- Inngående beholdning – mulig å kontrollere?
  - Påstand: Hvorfor **bevisst** bomme på **hoppkanten**?
  - Hvorfor ikke begynne med det reelle **smolt** tall ved utsett?
    - Dette bør være mulig – men fordrer at om man har talt og setter ut 200 000 smolt så er dette **200 000** og ikke 190 000, 205 000, 210 000, 223 450, 231 765....

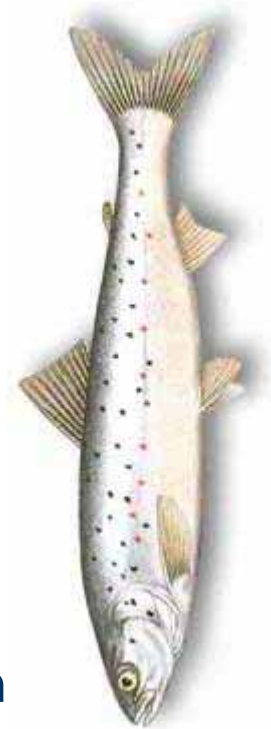




# Kunsten å få et avstemt antall

# IB

- Må vite nøyaktig antall som er satt inn = **smoltutsett** (Inngående beholdning)
- Må vite nøyaktig antall som er **tatt ut** underveis
  - Dødfisk
  - Svimere
  - Prøvefisk
  - M.v.
- Må vite nøyaktig antall som er "**forduftet**"?
  - Rømming
  - Svinn i form av dødfisk som har "gått" gjennom notbunnen
  - Svinn
  - Annet.....



# Hva er er det som svikter?

- Hvorfor greier en ikke å:
  - Telle rett antall / veie smolt som settes ut?
  - Telle / veie fisk som tas ut?
  - Ha kontroll med antall / vekt som "fordufter" (svinn)?
- Representativt uttak – den umulige oppgave?
- Hva skyldes teknologien ?
- Hva skyldes folket?

# Tellekanter – hva er kravene?

- Telle / måle hele tiden?
- Telle / måle en gang pr:
  - Minutt?
  - Time?
  - Dag?
  - Uke?
  - Måned?
  - ??



Hva er kravene til tellekant?

# Plattformer å ”biomassekontrollere” utfra

- Merd
  - På
  - I
- Gangvei
  - På
- Brønnbåt
  - På
  - I
- Settefiskanlegg
  - I
  - Ufra
- .....
- Muligheter til å gjøre modifikasjoner utfra plattformer som gjør at biomassekontroll kan gjøres på en bedre måte ?
  - Kan for eksempel:
    - Gjøre modifikasjoner på merder?
    - Tilrettelegge for ny teknologi



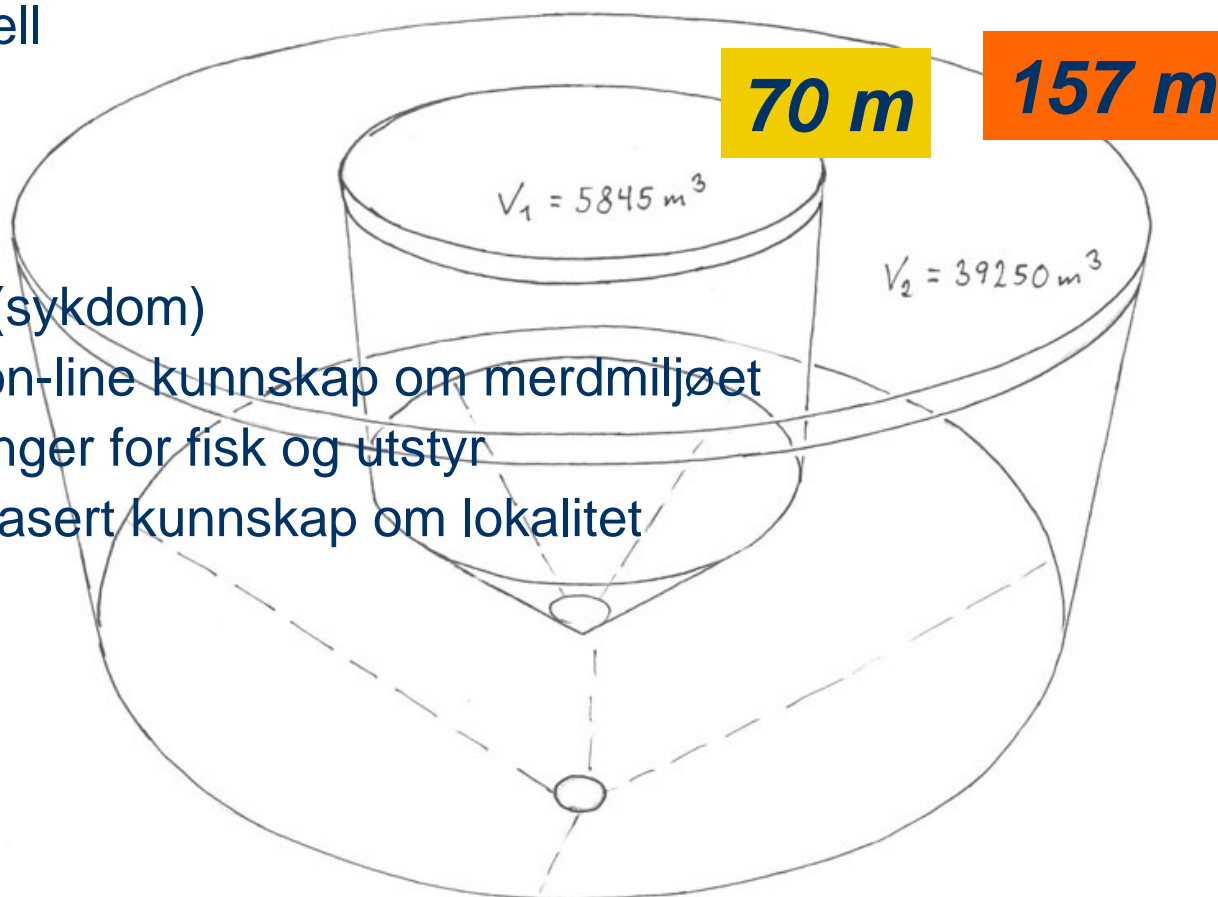
# Plattform: Merd

## Store enheter – kjernen i produksjonen

### ■ Drift må mestres relatert til:

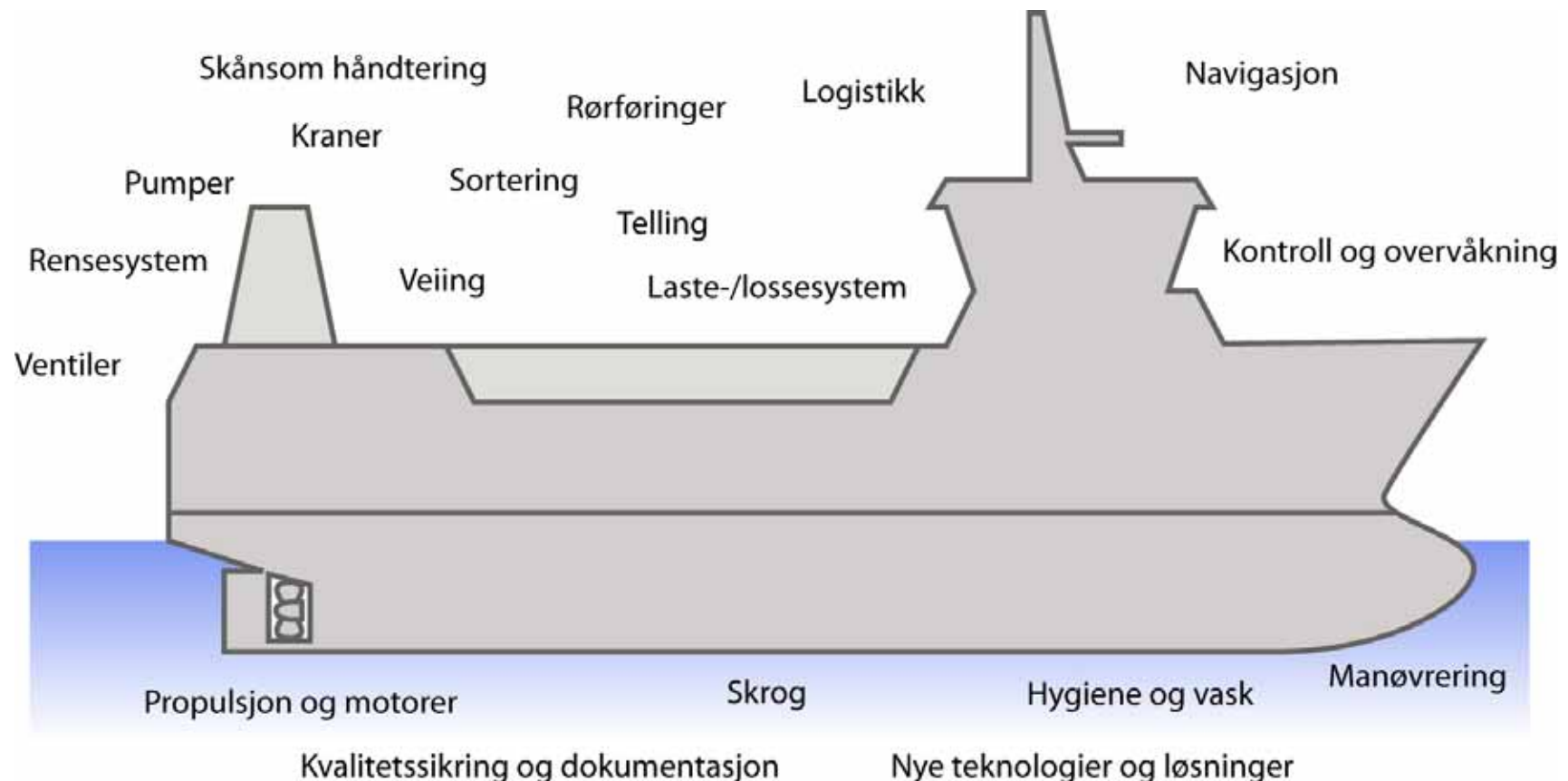
- Rømmingsrisiko
- Risiko for personell
- Avlusingskontroll
- Biomassekontroll
- Begroingskontroll
- Akutt massedød (sykdom)
- Overvåkning og on-line kunnskap om merdmiljøet
- Håndteringsløsninger for fisk og utstyr
- Dynamisk, faktabasert kunnskap om lokalitet
- Verdisikring

### ■ Robusthet !

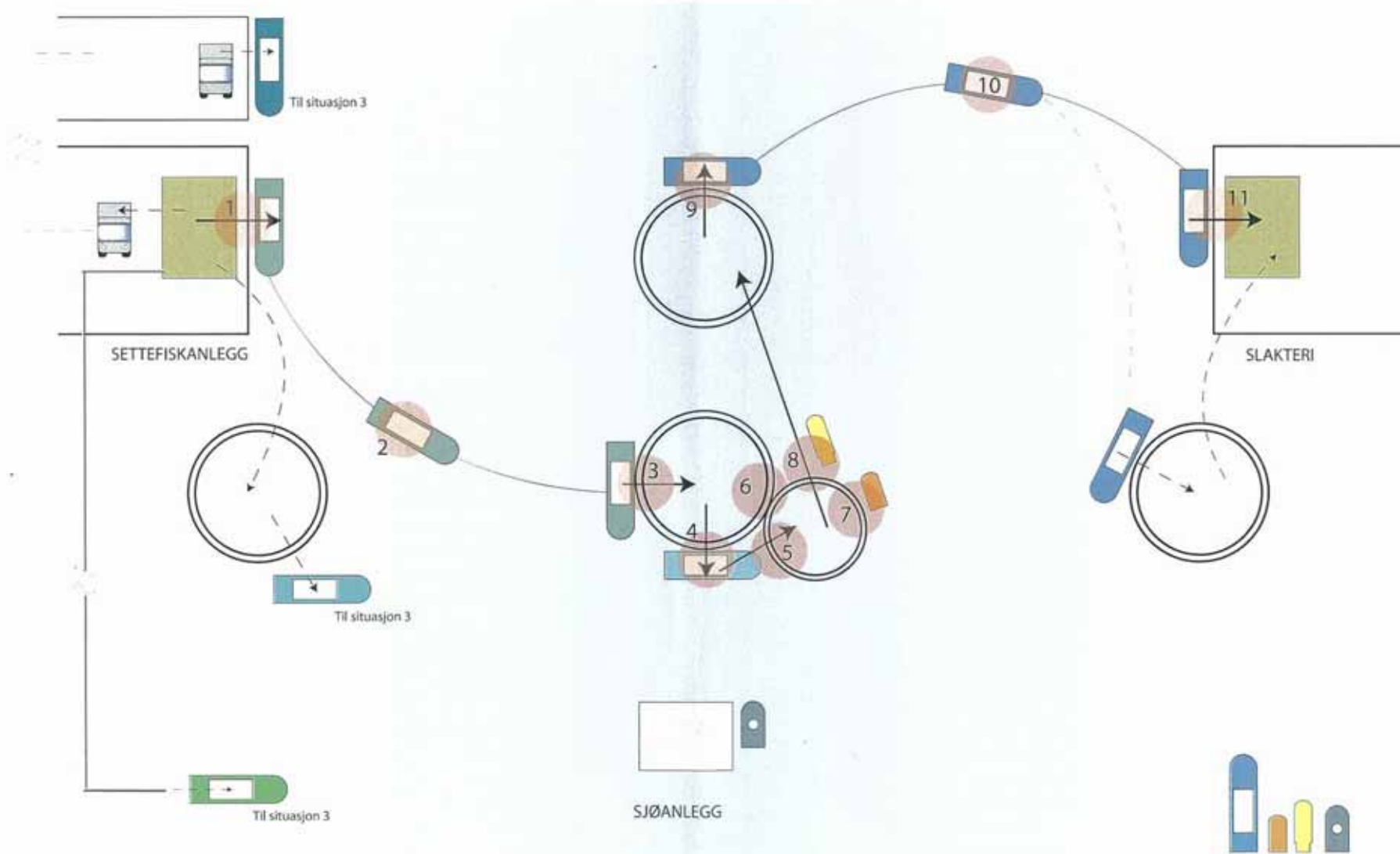


# Plattform: Brønnbåt

- Vil brønnbåt bli viktigere som verktøy for å ha biomassekontroll?



# Bedre mulighet for biomassekontroll i forbindelse med transport?



# Noen andre som bør utfordres?

- Er det andre forhold som må på plass og som begrenser næringen i å få bedre biomassekontroll? Jfr. Kan vi **skylde** på noen?
  - Settefiskanleggene?
  - Brønnbåtskipperene?
  - Merdprodusentene?
  - Dødfiskplukkerne?
  - Dødfiskhåvene?
  - Orkastnøtene?
  - Slakteriene?
  - Produsentene av "innmat" i dagens apparater?
  - Andre?
  
- ....eller er det opp til oss.....?



# Mulighetsrommet

- Skal vi se på andre "oppgaver" som løses parallelt med bedre biomassekontroll?
  - Lakselus-status på fisken
  - Omfang av deformasjon
  - Omfang av kjønnsmodning
  - Fiskevelferdsstatus
  - Antall prikker på laksen har noe å si for kortisolnivå = stress hos fisken. Desto flere prikker – desto "kulere" (mindre stresset) er fisken (Gjøen, Cigene / UMB)
- Fisken bør ikke ha noe imot å bli talt
- Kan standardisering hjelpe oss til å bedre presisjonen?

# Visjoner – kan vi formulere hva vi vil ha?

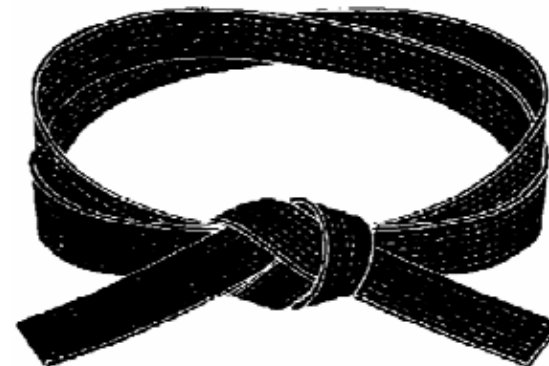
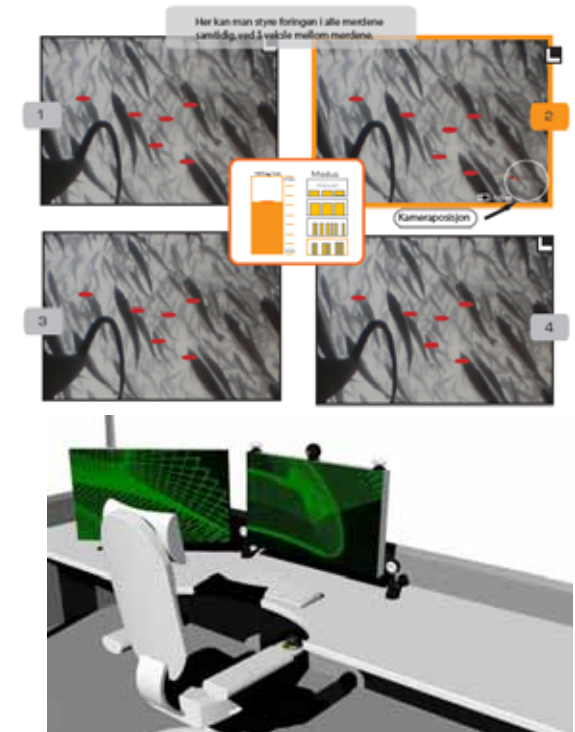
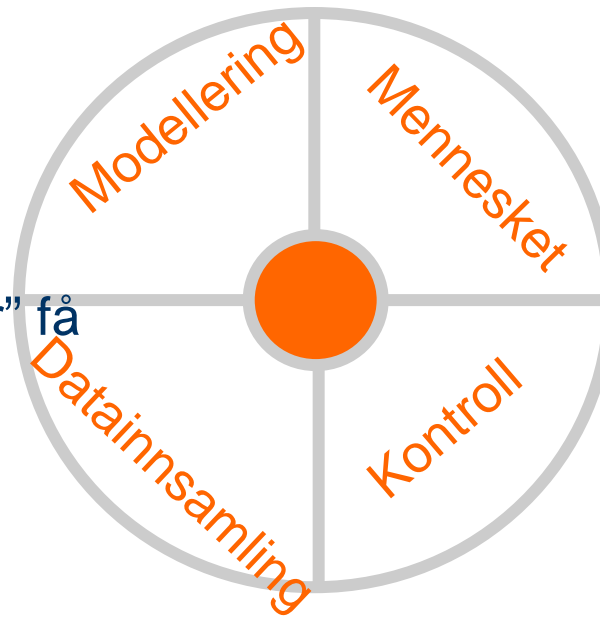


# Svart belte i biomassekontroll?

- Er opplæring på utstyr og rutiner for biomassekontroll tilfredsstillende?

- Hvordan skal "Biomassekontrollører" få den nødvendige utdanning?

- Er tett oppfølging av biomasse så viktig at det må utdannes spesialister med svart belte ?



# Biomassekontroll – integrert i morgendagens Kontroll-rom?

- Flere teknologier – integreres – hvordan skal operatøren kunne forholde seg effektivt til informasjonen?
  - Instrumentering og sensorikk
  - Menneske/maskin interaksjon
  - Informasjonshåndtering
  - Visualisering
  - Beslutningsstøtte



SeaLab SSO



# Oppsummering

- Stått lenge i ro på et **trinn** nå? For lenge?
- Er oppdretterne i stand til å definere **kravene**?
- Har teknologileverandørene **løsninger** å bygge på?
- Finnes kompetanse og teknologier for å "fylle **gapet**"?
- Har vi tro på at det er mulig å ta et trinn opp? – og tør vi...?





# Diskusjon – gruppearbeid: Arbeidspakker

- KI 1505-1550: Diskusjon i 3 grupper:
  - Innledningsvis – noen med visjoner?
    1. Instrumenteringsløsninger
    2. Matematisk modellering av vekst og fordeling
    3. Oppbygging av erfaringsdatabaser og statistiske analyser på usikkerhet
    4. Driftshensyn, utforming av utstyr og grensesnitt for bruker
    5. Adferd/miljø relatert til biomassekontroll
  
- KI 1550-1630: Presentasjon i plenum (10 min pr gruppe)
  - Gruppe 1: Erik Høy
  - Gruppe 2: Arne Fredheim
  - Gruppe 3: Martin Føre