



## **Objektiv uttesting og dokumentasjon av havbruksteknologi – behov og muligheter**

Bakgrunn og motivasjon

Hirtshals 13.nov. 2007

Leif Magne Sunde / Knut Gunnes / Erik Høy

# Bakgrunn

- Norske havbruksaktører:
  - ledende oppdrettere
  - ledende leverandørindustri
  - ledende kompetansemiljøer
- Betydelig eksport av teknologier
- Møter økte krav fra samfunnet:
  - vist evne til å ta ansvar gjennom NS9415 /NYTEK: tiltak
  - ansvar og tiltak gir troverdighet og dermed tillit
- Framover – forene næringens egeninteresse og samfunnets forventninger:
  - Øke konkurranseevne
  - Arbeide for miljøriktig produksjon (bl.a. rømming)

# Spørsmålet blir da.....

## ■ Hva kan hjelpe til for å:

- Øke konkurranseevne
- Arbeide for miljøriktig produksjon (bl.a. rømming)

?

## ■ Svaret ligger bl.a. i:

- Stille krav til dokumentasjon av teknologiers prestasjoner/kapasiteter
- Stole på teknologien

## ■ Dette må i så fall skje gjennom:

- Objektivitet = uavhengig og nøytral
- Uttesting = klarlegging av egenskaper

# Hvorfor er vi her i dag?

- BenchTech er et prosjekt for å klarlegge behovet og grunnlaget for "Objektiv uttesting og langtidsdokumentasjon av havbruksteknologi"
- Støttet av Innovasjon Norge og FHF
- Gjennomføres av
  - SINTEF – erfaring fra brannteknisk testing, materialtesting,
  - Monaqua – benchmarking av lakseproduksjon
  - Bredt utvalg fra næringen – dere!

# Mål – på sikt

- Utvikle et system for objektiv uttesting og benchmarking av teknologier og prosedyrer for å bedre lønnsomhet og øke sikkerhet for teknisk utstyr i havbruk.
  
- Delmål
  - Beskrive et system for objektiv uttesting (korttidsuttesting) og benchmarking (langtidsuttesting) av havbruksteknologi
  
  - Utarbeide protokoller og metoder for objektiv uttesting og benchmarking

# Hvorfor objektiv uttesting i havbruk?

- Objektiv uttesting, langtidsdokumentasjon og benchmarking er vanlig innen andre industrier:
  - IT
  - **Oljeindustri** – benchmarking av tankskip (operasjonelle kostnader, operasjonell effektivitet og sikkerhets- og miljødokumentasjon)
  - **Bilindustri** (NCAP) – objektiv vurdering av sikkerhet utfra gitte kriterier
  - **Svineproduksjon** (rullerende afprøving i Danmark)
  
- Havbruksindustri: ønske om systemer for benchmarking av teknologi
  
- Myndigheter stiller krav om dokumentasjon av teknologier – men det foreligger ikke systemer for slik uttesting
  
- Vårt initiativ:
  - En systematisk oppfølging – og dokumentasjon - av teknologier/utstyr til havbruk.
  - Finne et **ambisjonsnivå** og **format** som er i samsvar med behov i næringa.

# Bakgrunn

- Produkttesting tjener flere behov
  - Beslutningsstøtte i kjøpsituasjon for forbruker
  - Dokumentere at produktet tilfredsstillende gir krav
  - Påvise eventuelle svakheter i kopier av originalutstyr
  - Fremheve gode produkter
  - Gi tilbakemelding til produsenter og avdekke forbedringspotensial
  - Sørge for mer gjennomtestede produkter på markedet
  - Et fokus på egenskaper vil styrke utviklingen av nye, gode løsninger



# Andre bransjer

- Hvem sjekker ikke årets vinterdekktest før de skal kjøpe nye dekk?
- Hvorfor?
  - For å finne det beste produktet til den beste prisen
- Motivasjon
  - sikkerhet



Bilder: Motor, Trond Solberg, Autoexpress





# Andre bransjer forts.

- Ny flatskjerm? Gå på nett og finn noen produkttester
  - Forbrukerrapporten
  - TV2 hjelper deg
  - FBI
  - VGs tester
  - Osv. osv....



Bilder: Panasonic, Mike Baldwin



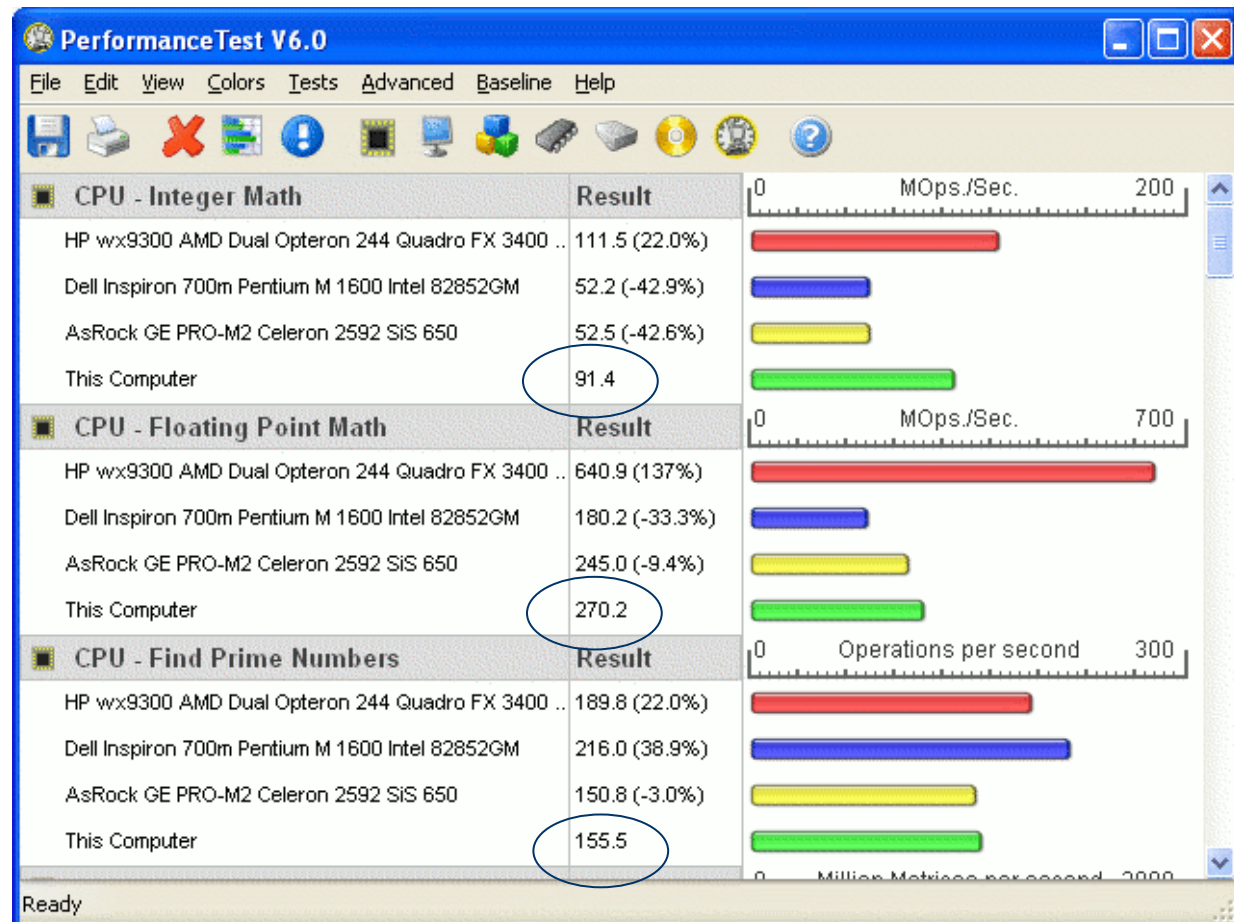
# Data

## Software

- NAFEMS – National Agency for Finite Element Methods and Standards

## Hardware

- CPU
- Grafikk kort



## Andre bransjer forts.

- Legemidler: slippes ikke løs på markedet før de er testet og kan dokumentere effekt og akseptabelt lavt nivå av bivirkninger



Krystaller i legemiddel  
(forstørret)

Bilder:  
Legemiddelverket,  
Pfizer, WHO

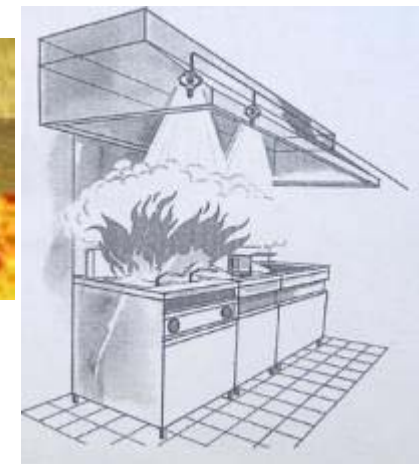
# Eksempel – farmasi - havbruk

- Etablert tre standarder som regulerer kvalitetskontroll og testing
- GMP – Good Manufacturing Practice
  - Godkjent av myndighetene i landene der produktet skal anvendes
  - All produksjon følger SOP (standard operasjons prosedyre). Intern standard som kontrolleres av egen kontrollavdeling.
- GLP – Good Laboratory Practice
  - All testing gjøres av objektiv part og dokumenteres til myndighetene basert på krav fra kunden, interne krav og myndighetenes krav. Uttesting før lansering og testing av batch før leveranse.
- GCP – Good Clinical Practice
  - Testing i felt gjøres av lokal helsetjeneste og følges opp av en representant for firmaet. Kontrollerer metode og dokumentasjon,- samler dokumentasjon etter endt forsøk.



# Andre bransjer forts.

- SINTEF Byggforsk tester materialer og bygningskomponenter i forhold til brannhemmende egenskaper, styrke, funksjon
- Teknisk godkjenning og produktsertifisering
  - Slokkesystemer for brann
  - Våtromsprodukter
  - Tettesjikt og membraner
  - Skorsteiner
  - Varmeisolasjonsprodukter



# Motivasjon

- Krav om funksjonsdyktighet og prestasjon
- Krav om miljøvennlighet (rømming, sykdomsspredning, utslipp)
- Ønske om å unngå bomkjøp og reklamasjoner
- Objektivt alternativ til påstander i reklame
- Objektivt dokumenterte prestasjoner



# To aktuelle testtyper havbruksteknologi

- 1. Objektiv uttesting** – utprøving av teknologiers prestasjoner/kapasiteter/egenskaper i henhold til fastsatte protokoller for uttesting
    - Korttidstesting
  - 2. Benchmarking** – oppfølging av teknologiers prestasjoner i produksjonssituasjon for å sammenligne resultater
    - Langtidstesting
- Andre?

# Hva kan testes objektivt ?

- Tau
- Lys
- Fôringsteknologi
- Koblingspunkt i fortøyninger
- Anker
- Pumper
- Telleutstyr
- Biomassemålingsutstyr
- Sorteringsutstyr
- Sensorer
- Not
- Merd
- Lodd
- Video
- Etc.      +++



# Nytteverdier oppdrettere

- Oppdrettere har vært **prøvekaniner**. Vanskelig for oppdrettere å **vurdere** produkter, og om de er optimale for formålet.
- Gi støtte for å vurdere om produktet egner seg for din produksjon – sentralisert **innkjøp**:
  - Anskaffelse basert på objektivt dokumenterte prestasjoner
  - Bedre økonomi med behovstilpasset og gjennomprøvd teknologi
- Fortløpende evaluering av produkters **prestasjoner** i produksjon – under ulike miljøbetingelser eller krav til bemanning.
- Sparer tid og ergrelser over løsninger som ikke er **tilfredsstillende**.
- Oppdrettere stiller strengere krav til uttesting framover - behov for **objektiv** utprøving og uttesting og dokumentasjon.

# Nytteverdi for teknologileverandører

- Testresultater kan brukes direkte i **markedsføring** for å underbygge egne reklamepåstander
- Objektive tester vil kunne automatisk **kvalifisere** teknologileverandører for å bli tatt i betraktning når det skal gjøres investeringer
- Dokumentere at løsningene faktisk holder mål før de blir introdusert på markedet - økt **seriøsitet**
- Dokumentere norsk **original teknologi** i forhold til kopiert utenlandsk teknologi



# Nytteverdier myndigheter

- Mattrygghet og **bærekraft** i produksjon, samt fiskevelferd, er nasjonale og internasjonale krav
- Akvakulturdriftsforskrift ”.....nye metoder og tekniske løsninger skal være utprøvd og funnet **forsvarlige** før de tas i bruk”
  - Er behov for metoder og prosedyrer for slik uttesting
  - Finnes ikke i dag – må etableres om lover og forskrifter skal ha innhold
- NYTEK: krav om at egenskapene til de ulike produkter skal **dokumenteres**, men ikke hvilke egenskaper og hvordan
  - Komponentkunnskap – detaljer
  - Detaljløsninger og metoder/prinsipper (for eksempel innfesting av not)
  - Krav om brukervennlighet, HMS og produksjonseffektivitet

# Nytteverdi for innovasjonsmiljøer

- Økt tilfang av objektiv **faktakunnskap** sikrer grunnlaget for nye innovasjoner
- Norge sin **posisjon** som utvikler av havbruksteknologi kan styrkes
- Kompetanse bygges inn i **produkter**
- Andre lands myndigheter **adopterer** "Norske krav" – legger premisser



# Oppsummering

- Norge kan styrke sin posisjon innen havbruk, dersom vi velger å "legge premissene" for objektiv uttesting
- Dialog mellom teknologileverandører og teknologikjøpere kan forenkles ved å etablere omforente protokoller
- Standarder basert på protokoller for objektiv uttesting vil kunne etableres;
  - grunnlag for ISO TC234 Fisheries and Aquaculture, og derved bli et referanseverk også for havbruksteknologi produsert i andre land



# Diskusjon

- Etablere en dialog og diskutere tematikken gjennom praktiske eksempler
  
- Diskutere behov og muligheter relatert til:
  - Hva slags tester?
    - Korttidstest (1-2 døgn – laboratorium?)
    - Langtidstest (1 måned eller mer?)
    - Praktisk bruk (1-2 år – oppfølging i produksjon)
  - Hvordan teste?
    - Hvilket utstyr, produktgrupper
    - Protokoller
    - Organisering
    - Infrastruktur
    - Finansiering



# Objektiv produkttesting – av teknisk utstyr

Knut Gunnes  
MonAqua AS

# Hvorfor er dette interessant for oppdrette ?

- Oppdrettere har rik erfaring som ”prøvekanin” på nytt utstyr.
- Vanskelig å vurdere nytt utstyr som vil være best egnet for selskap og lokalitet. Avhengig av egne tester eller skaffe info fra andre selskap med tilsvarende forhold
- Objektiv uttesting reduserer risiko for feilinvesteringer

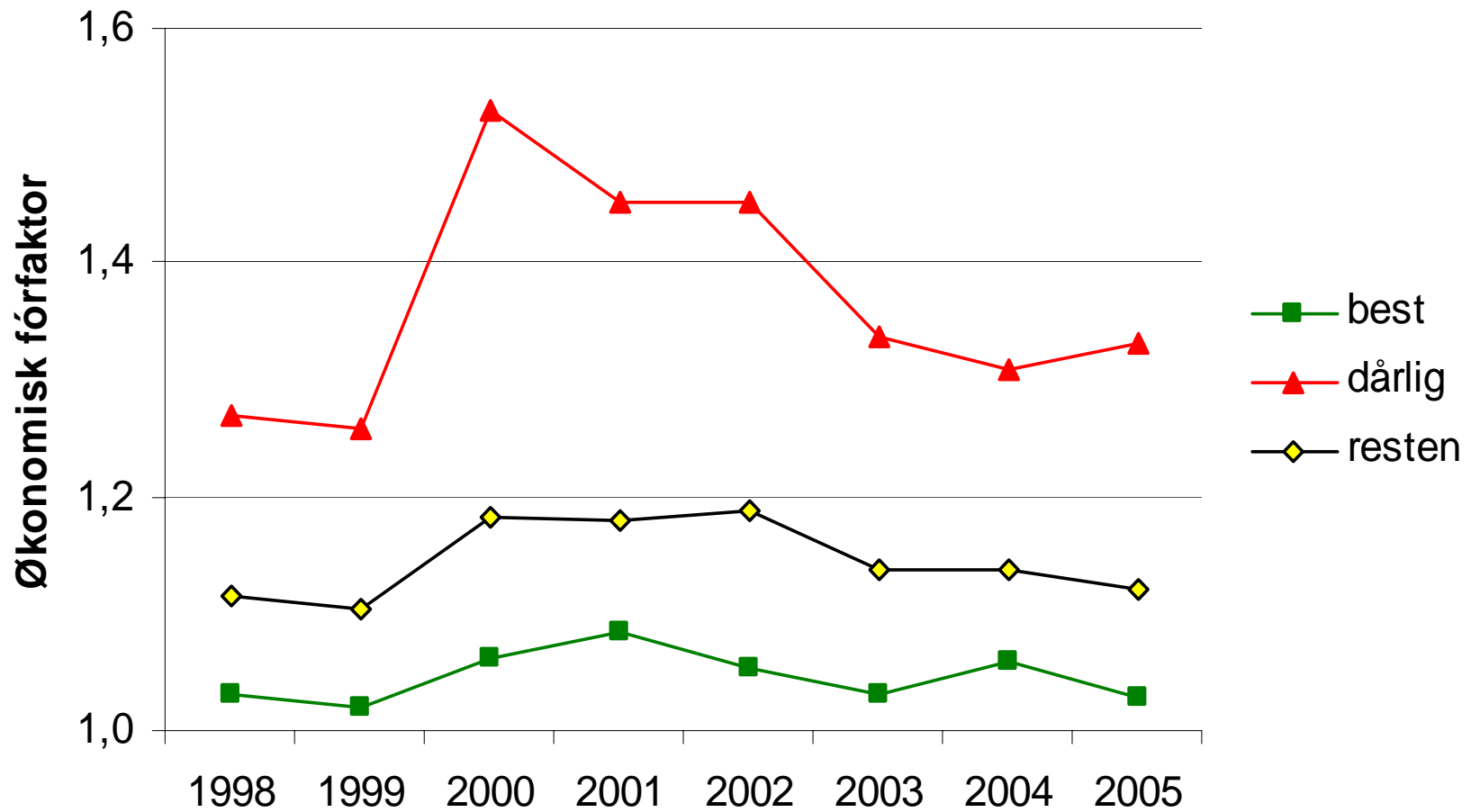
# Utprøving av teknisk utstyr i praksis

- MonAqua samler data fra oppdrett for
  - Sammenligning av ulike produktivitetsparametre
  - Driftsanalyser for å finne forbedringsområder
  - Hva kjennetegner de beste og de dårligste
  - Måler effekter av tiltak for forbedring

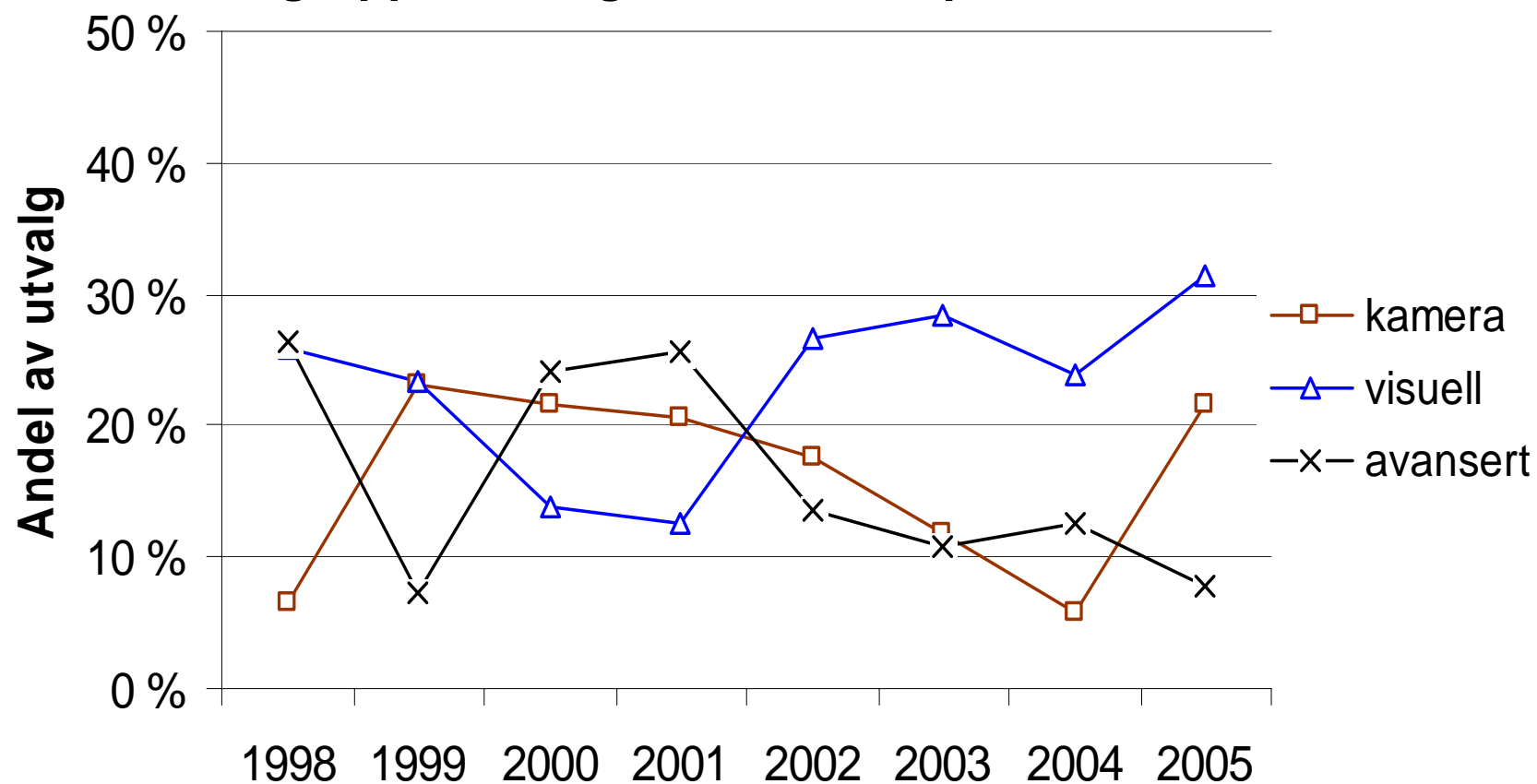


## Karakteristika, produktivitet:

	<b>Lakse Oppdrettet AS</b>	Region	Norge	"best"
Døde (%):	<b>6,3</b>	11,2	14,9	4,5
Avvik (%)				
Biologisk fórfaktor:	<b>1,02</b>	1,06	1,09	1,03
Økonomisk fórfaktor:	<b>1,10</b>	1,10	1,15	1,04
Ewos Feed Index:	<b>102</b>	102	106	99
Daglig tilvekst (%):	<b>0,83</b>	0,74	0,72	0,82
Vekstfaktor 3:	<b>2,9</b>	2,7	2,5	2,9
Ewos Growth Index:	<b>107</b>	96	92	113
Produksjonsdager:	<b>526</b>	556	564	518
Døgngrader:	<b>4555</b>	4932	5323	4699
Temperatur (C°):	<b>9,0</b>	8,9	9,4	9,1



## Fiskegrupper i kategorien "beste" pr. kontrollmetode



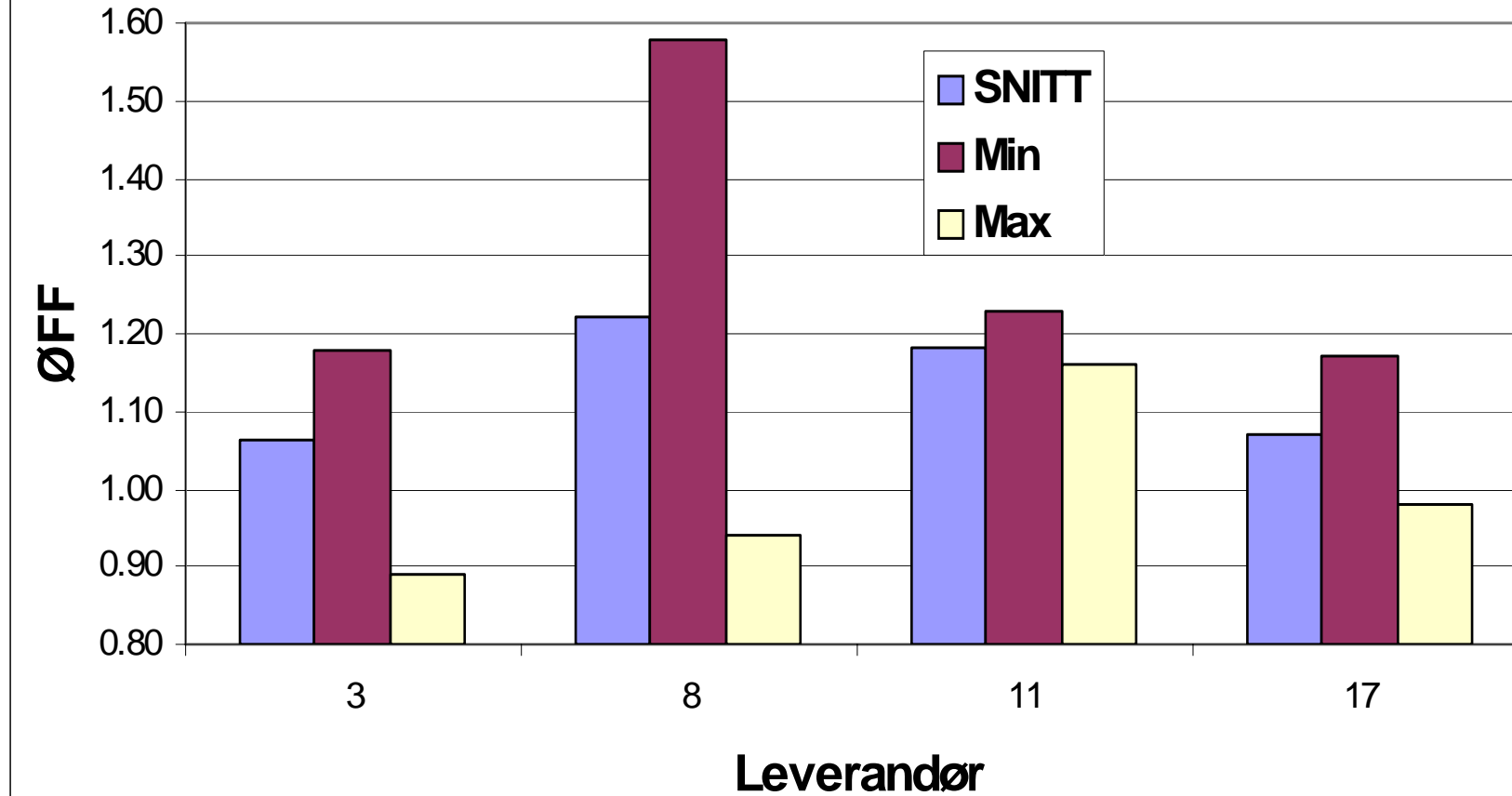


# De beste har i mindre grad tatt i bruk ny teknologi

- Er det enkle ofte det beste?
- Hvor er fokus?
- Er dagens utstyr godt nok?
  
- Er det ikke utstyret det kommer an på, men bruken av det....?



## Leverandører av foringsutstyr





## Foringsutstyr og økonomisk fôrfaktor

