

# HVORDAN MÅLER VI KVALITETEN PÅ FERSK FISK PÅ BEST MULIG MÅTE?

”FORBRUKEROPPFATNINGER AV KVALITETEN PÅ  
FERSK FISK”

Et NSL-prosjekt finansiert av FHF og gjennomført av  
Nofima

Jens Østli, Margrethe Esaiassen, Anlaug Å. Hansen  
Karsten Heia, Solveig Langsrud, Per Lea,, Marit  
Rødbotten, Oliver Tomic,

Hva måler egentlig eksisterende metoder?

- QIM for hel fisk (primært for å fastslå restholdbarhet)
- Mikrobiologi
- Kjemiske målinger
- Datomerking

Alle metoder måler på rå fisk (diskfisk)

Få studier gjennomført for å se på sammenfall mellom kvalitetsmålinger gjort på rå fisk og forbrukeraksept av samme, men varmebehandlede fisk.

## Formål:

Hvilke instrumentelle/objektive målemetoder samsvarer best med forbrukernes kvalitetsoppfatninger av kokt fisk?

## Gjennomføring:

Hver forbruker på Ås og i Tromsø skulle vurdere 6 biter av fersk, kokt torskefilet med ulik lagringshistorie.

Samme dag ble de samme filetene (+ noen til) målt med de valgte instrumentelle/objektive metodene.

Analysene som ble gjennomført var:

1. Forbruker
2. Sensorikk (Panel og FIM)
3. Mikrobiologi (TVC, SPB, FAST, Pseudomonas)
4. NIR
5. Kjemi (TMA, TVN)
  
6. Statistiske analyser for å se på mulige sammenhenger mellom 1 og 2, 3, 4 og 5

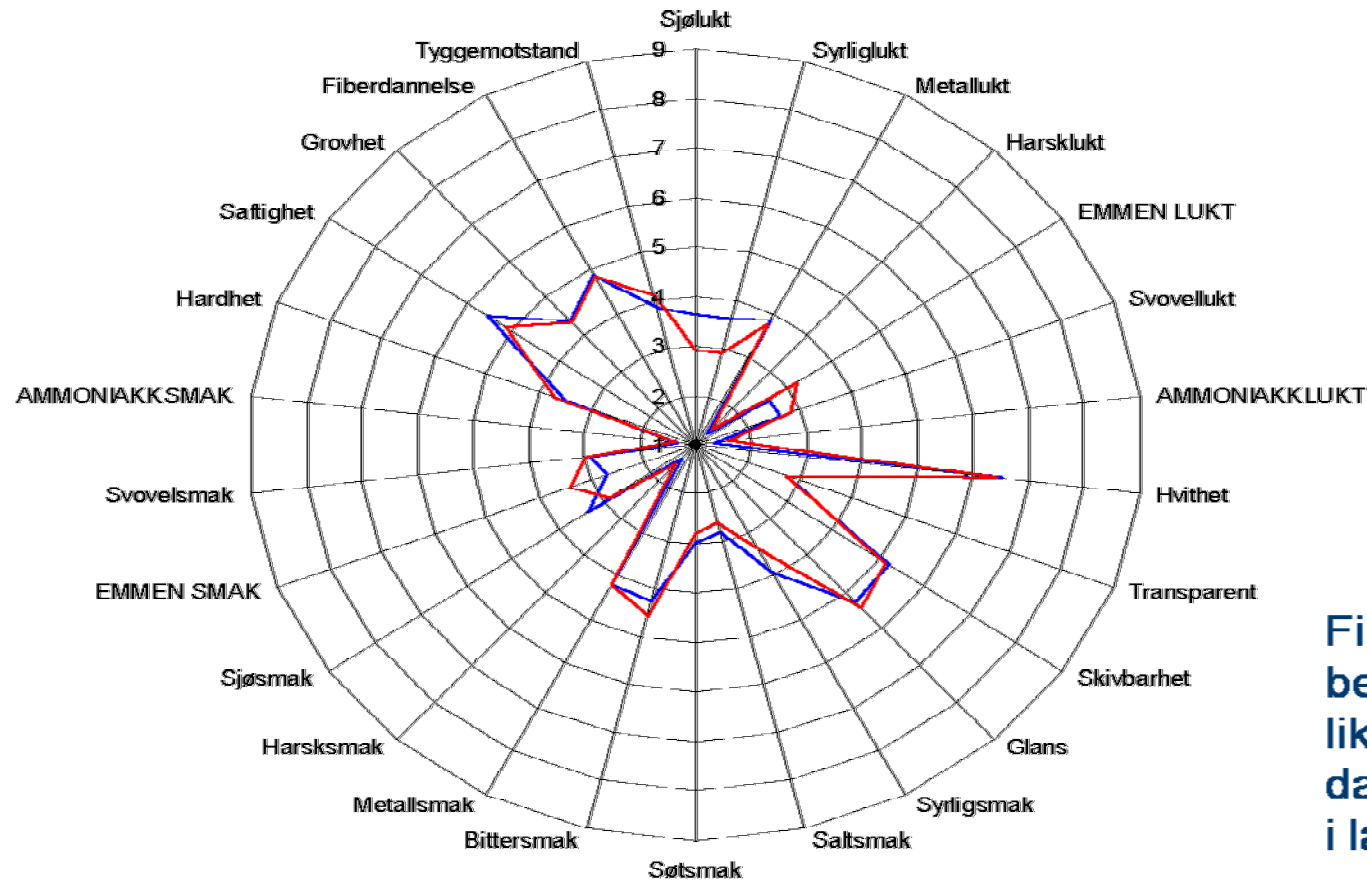
# Forforsøk for å bestemme utvalgsstørrelse

25 torsk jukset på Malangsgrunnen i mars og optimalt behandlet.

25 høyrefileter ble sensorisk profilert 5 dager etter fangst

25 venstrefileter ble sensorisk profilert 13 dager etter fangst

# SENSORISK PROFIL SJØLFANGET: 5 (blå) og 13 (rød) dager etter fangst. Gjennomsnitt av 25 fileter



**Filetene må betraktes som like selv med 8 dagers forskjell i lagringstid**

## HOVEDFORSØK (fersk torskefilet)

Fangsttidspunkt 17. – 28. november. Testdag 3. desember

Valgte lagringstid med utgangspunkt i 4 døgn på 0 C.  
Deretter ulik lagringstid og -temperatur

Passet med produksjonsmulighetene på fiskebruket

Passer også med innenlands distribusjon

Filet- betegnelse	Antall døgn lagret på 0 °C	Deretter lagret på 4 °C	Forbruker- test	Andre målemetoder, inkludert sensorikk
15	15		X	X
12	12		X	X
10	10			X
8	8		X	X
5	5		X	X
4+8	4	8		X
4+6	4	6		X
4+4	4	4	X	X
4+1	4	1	X	X
7+3	7	3		X



# Vurderingsskjema forbruker

Smak først på prøven som har kode .....

I hvilken grad misliker/liker du denne prøven? (Sett ett kryss)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
liker svært dårlig								liker svært godt

Ville du kjøpt denne torsken?

Ja       Nei

## Sensorisk profilering

28 egenskaper tilknyttet lukt, smak, tekstur og utseende av kokt prøve

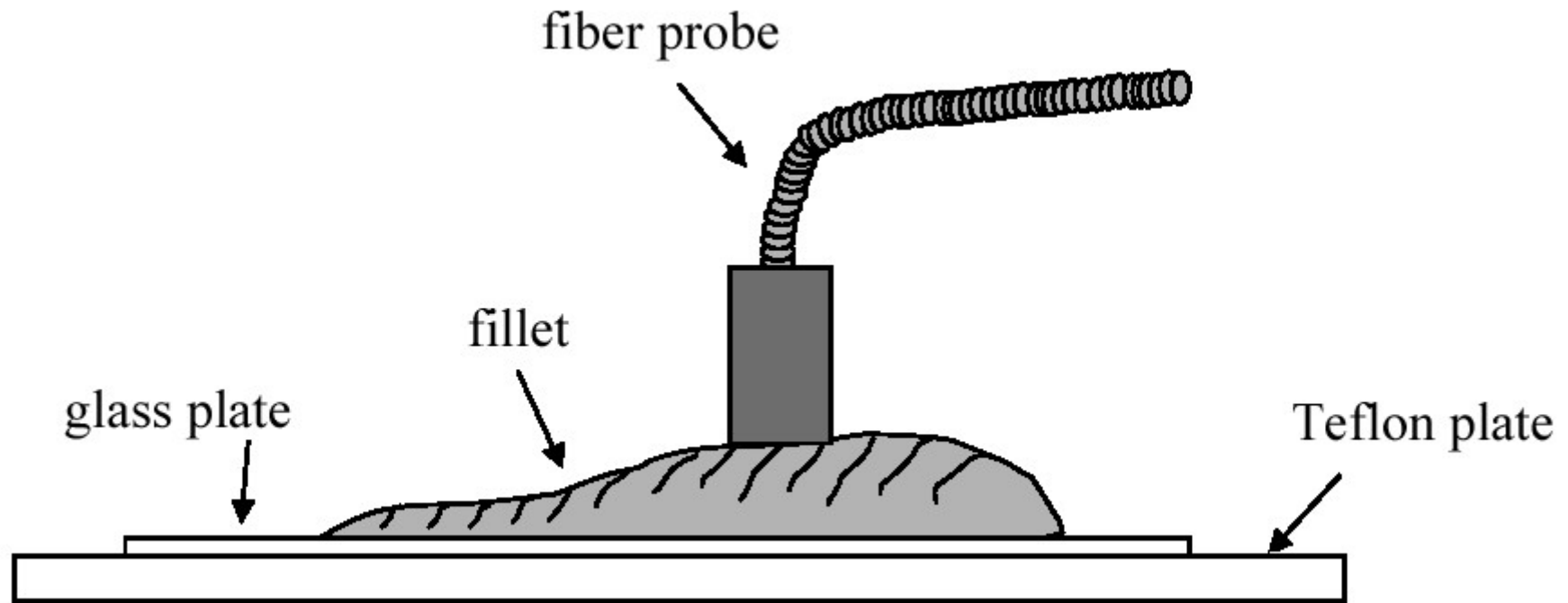
# Filetindeks

## Filet indeks (torsk):

Dato:..... Prøve id:..... Dommer:.....

Parameter	Beskrivelse	Fisk 1	Fisk 2	Fisk 3	Fisk 4	Fisk 5	Snitt
<b>Lukt</b>	0: Frisk lukt av sjø, blodfersk 1: Nøytral 2: Fiskelukt 3: Ammoniakk, sur						
<b>Spalting</b>	0: Ingen spalting 1: Begynnende spalting 2: Noe spalting, løs filet 3: Mye spalting, usammenhengende						
<b>Farge</b>	0: Fileten har en ensartet hvit farge 1: Fileten har en grå farge.....rødlig... 2: Flekket, misfarget gul, gjennomsiktig						
<b>Overflate</b>	0: Tørr, blank overflate 1: Har partier med oppløst overflate 2: Overflaten er meget oppløst						
<b>Konsistens</b>	0: Naturlig konsistens 1: Fileten er litt bløt 2: Fileten er bløt 3: Fileten er meget bløt						
	<b>Sum</b>						

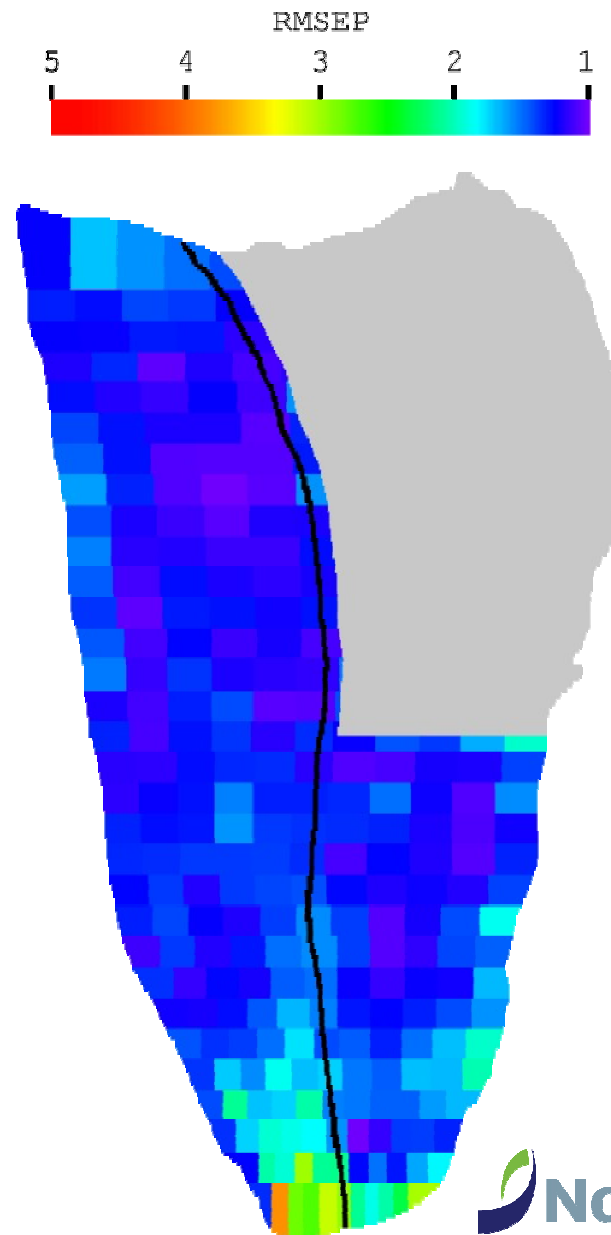
# Spektroskopi Interaktans - Probemåling



# Avbildende spektroskopi

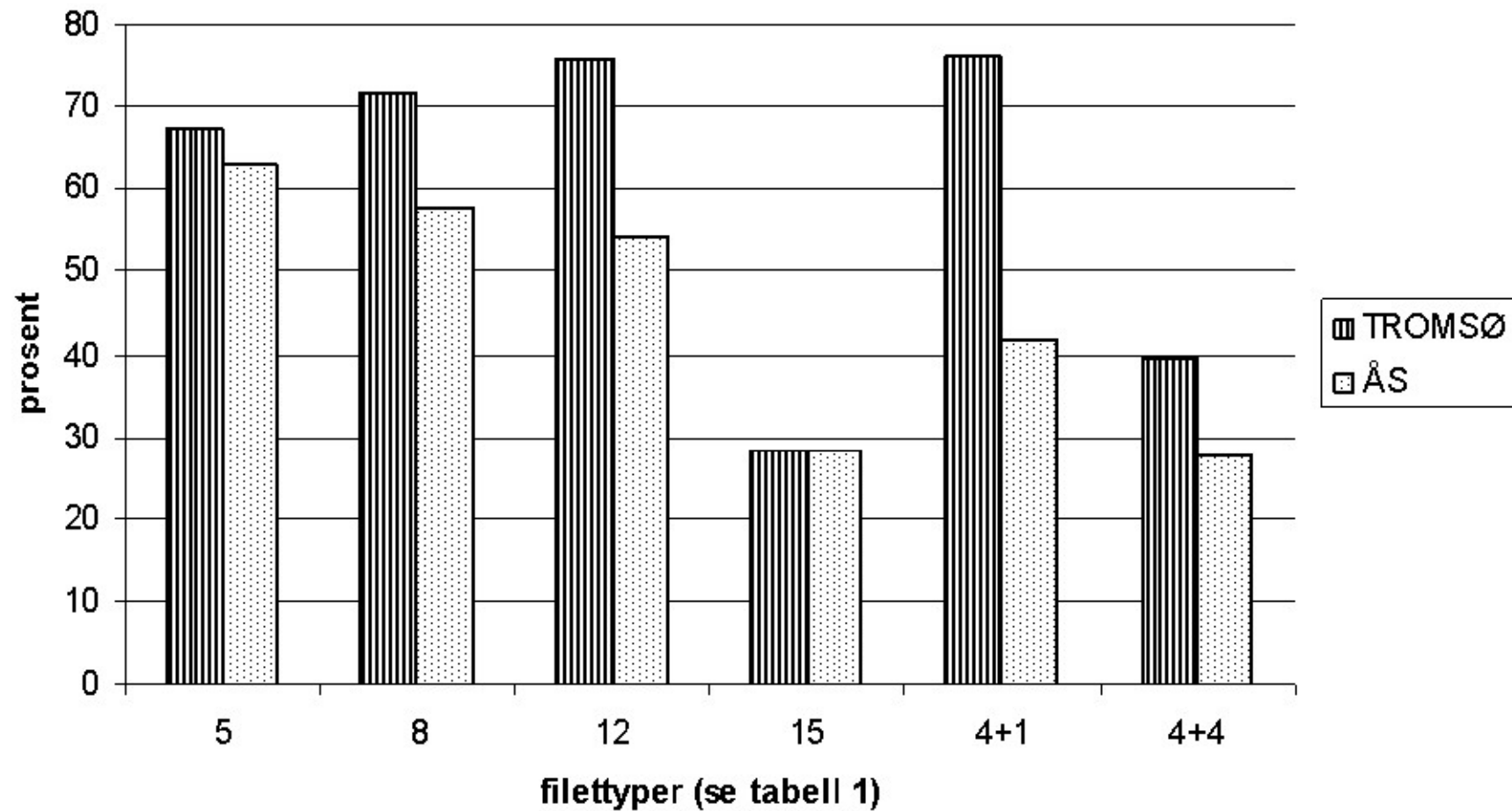
## Filetkart

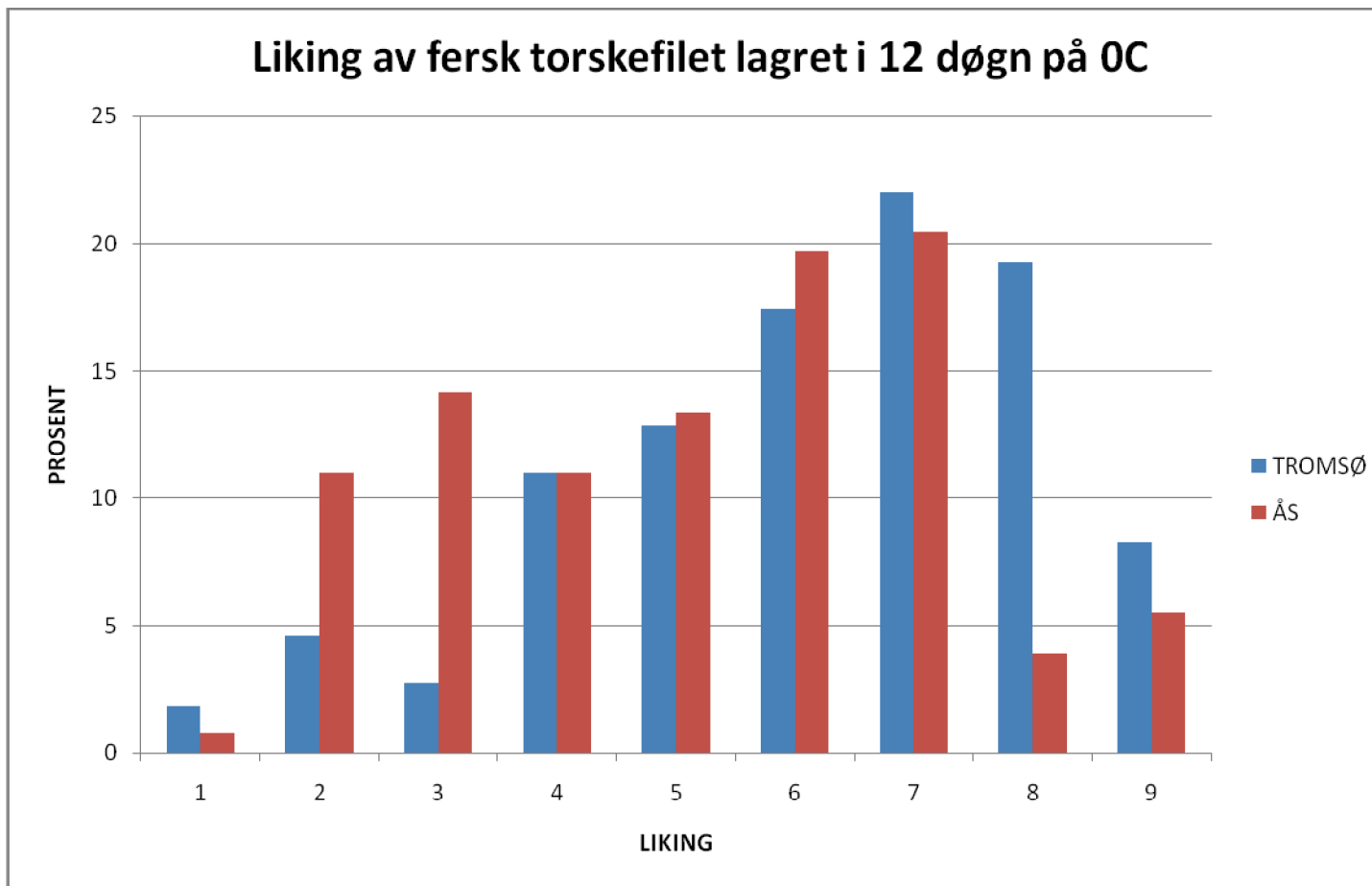
- Korrelasjonskart som viser optimale områder for spektroskopiske målinger
- Optimale områder avhenger av hvilke egenskaper som ønskes modellert
- Kart er laget for ferskhet, fryst/tint og forbrukerpreferanser



# RESULTATER

### Ja, jeg ville kjøpt en filet med slik kvalitet

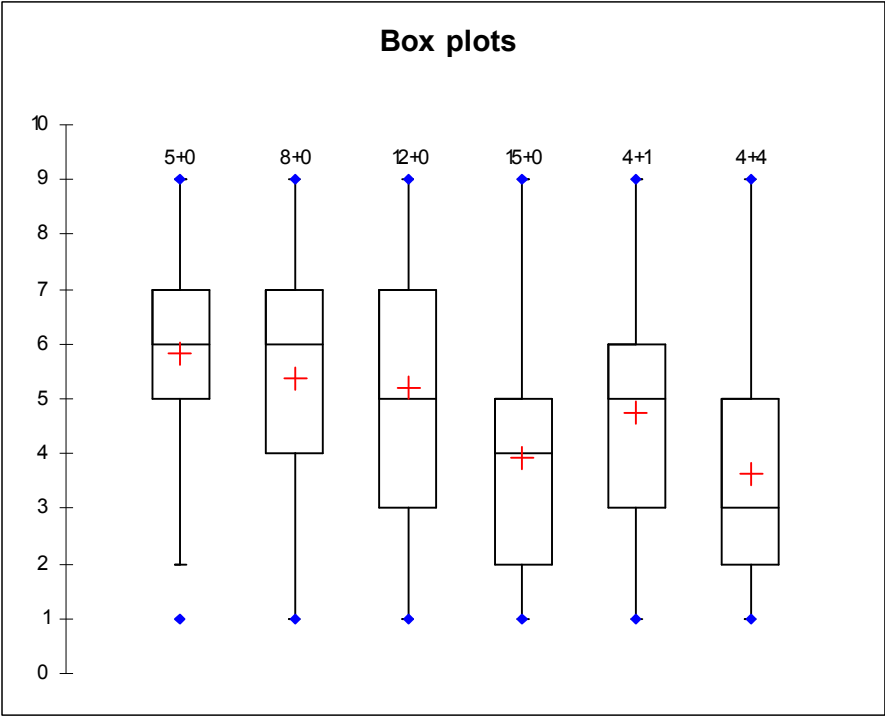




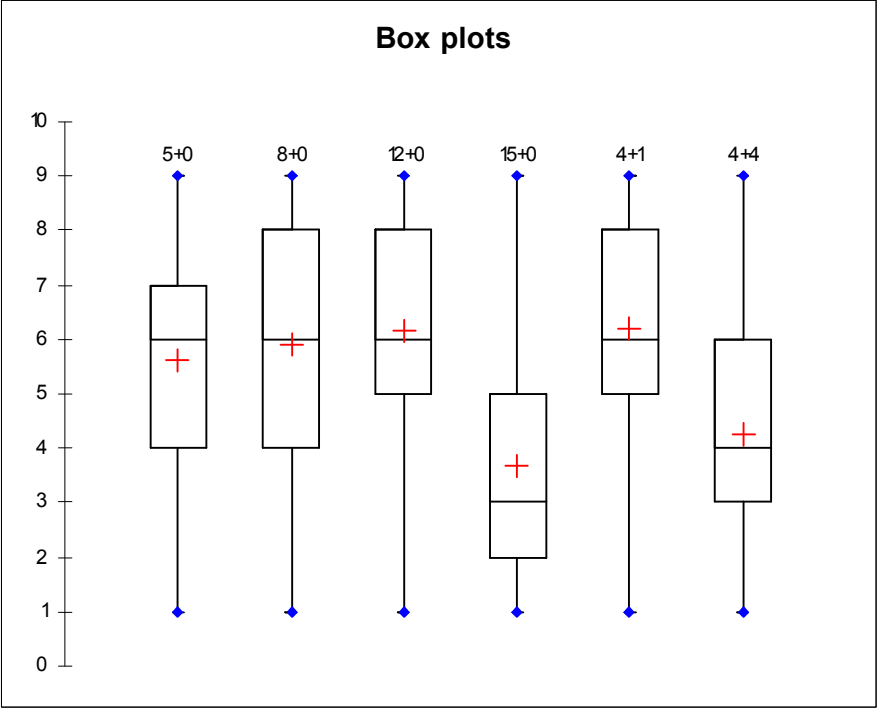


# FORBRUKERVURDERINGER

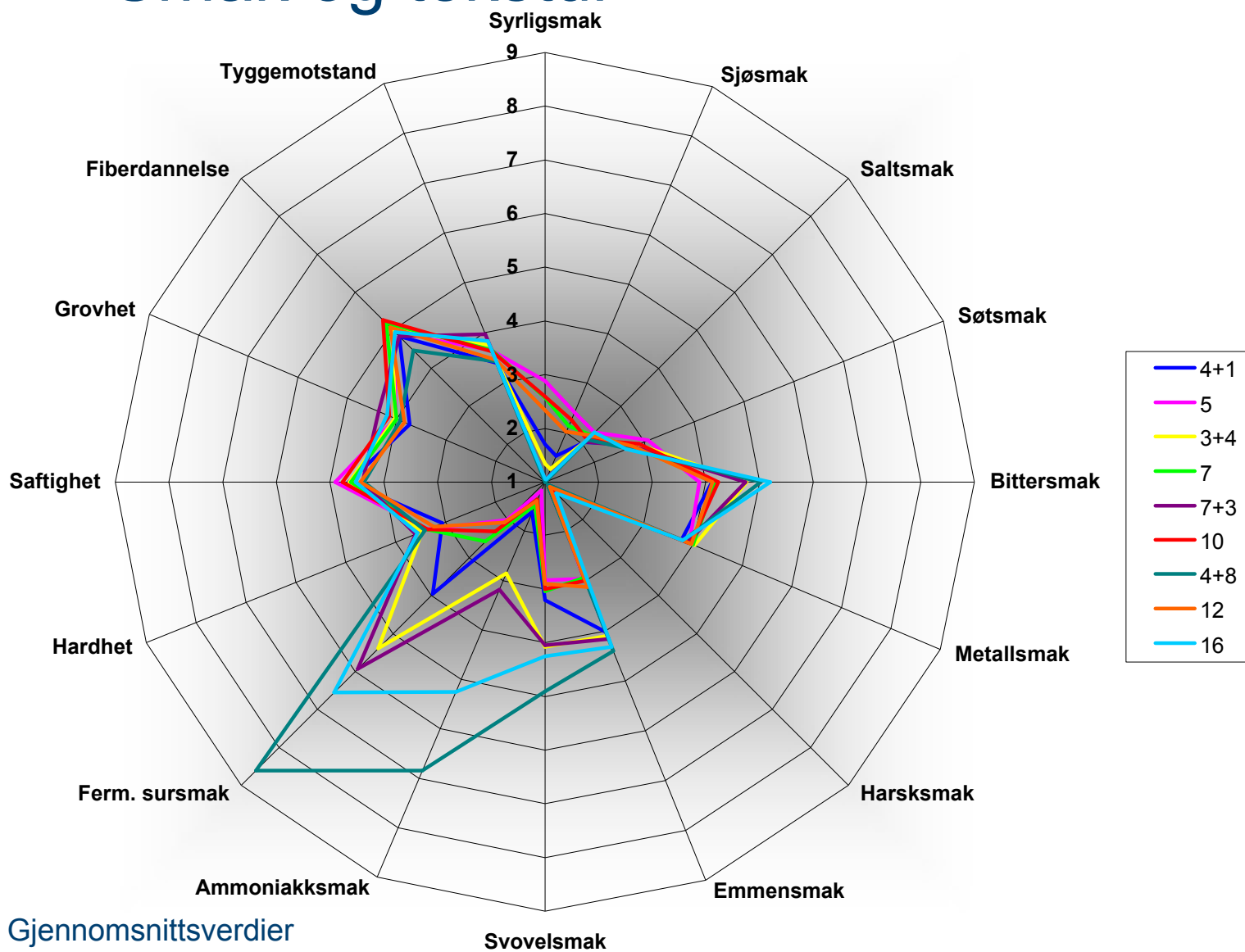
## ÅS



## TROMSØ



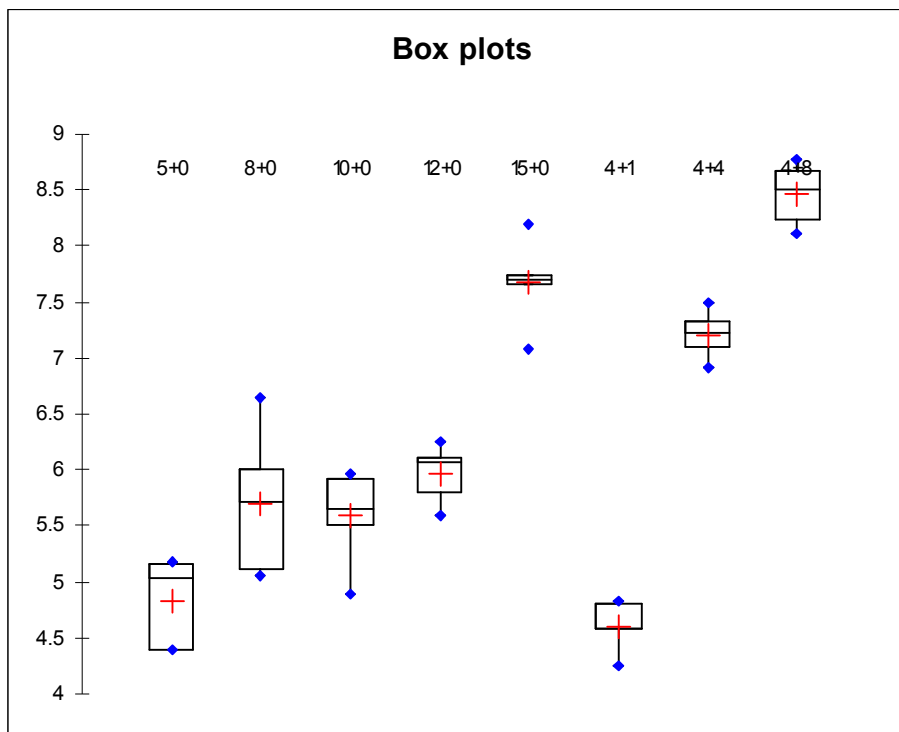
# Smak og tekstur



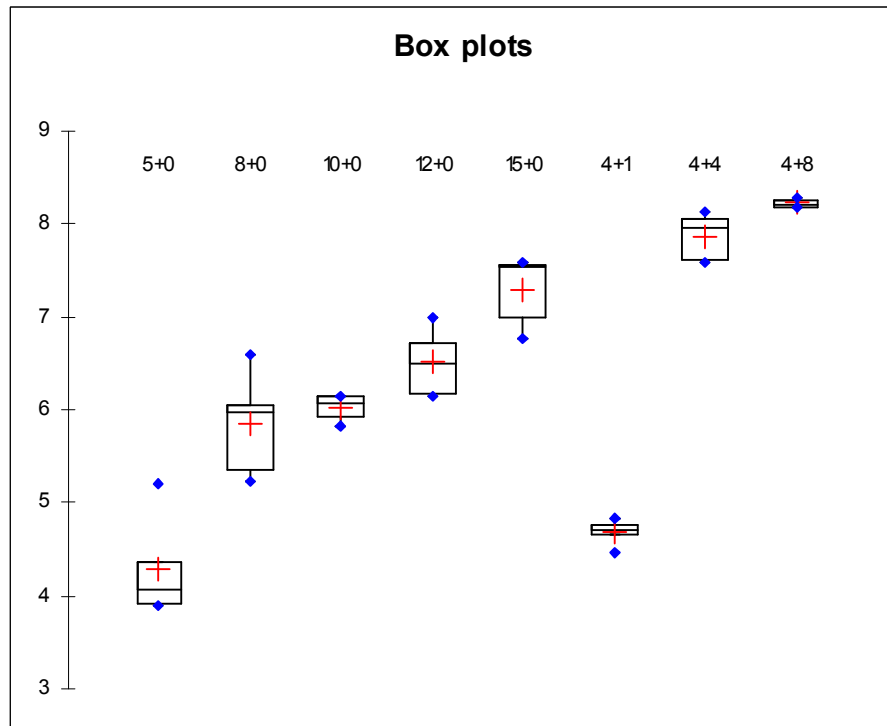
Figur 2 : Gjennomsnittsverdier

# TOTALKIM log10

## TROMSØ



## ÅS



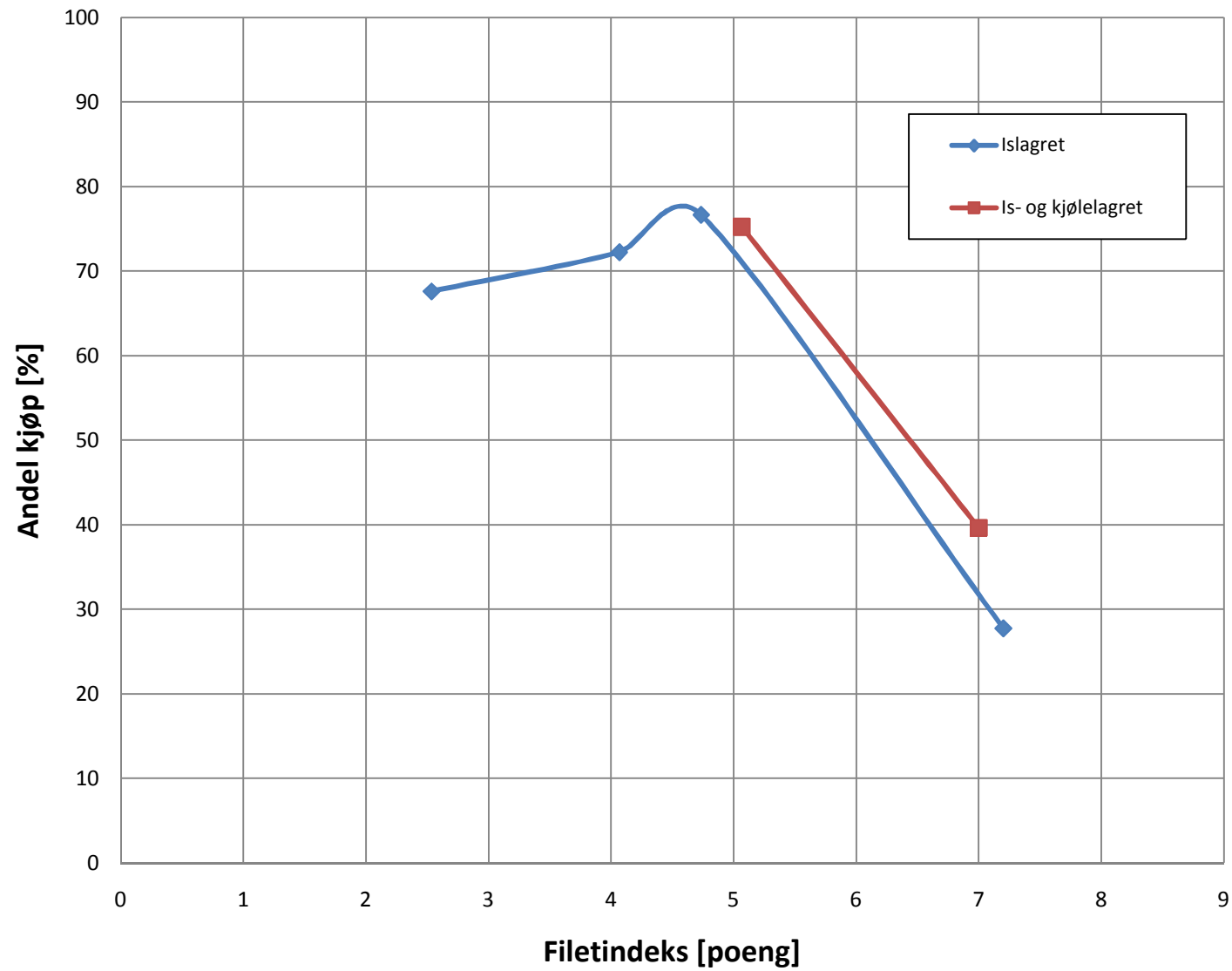
# OPPSUMMERING/KONKLUSJONER

Forbrukere i Ås og Tromsø var forskjellige på "liking"

Kobling mellom sensorisk panel og forbruker er veldig tydelig. Positive attributter er foretrukket (sjøluft, syrlig smak, etc.) av forbrukerne.

Filetindeks skiller godt mellom fiskene og viser god sammenheng med forbrukeroppfatning

## Filetindeks og kjøpsvilje



NIR ser lovende ut som målemetode, men datasettet er for lite for å kunne trekke helt sikre konklusjoner.

Pseudomonas kommer relativt godt ut mot "liking", men mest fordi den deler prøvene i god/dårlig ("enten/eller").

Totalkim fungerer bra mot liking i Tromsø.

TVN fungerer bra for Tromsø. Få prøver gjør det umulig å trekke bastante konklusjoner

FAST (COLIFAST) synes ikke å ha noen sammenheng med forbrukerpreferanser.

FAST (COLIFAST) har også liten sammenheng med sensorisk panel (attributter som beskriver dårlig/god fisk).

pH synes ikke å henge sammen med forbrukerpreferanser



# AVSLUTTENDE KOMMENTAR

Analysematerialet er for spinkelt, det er for få prøver i den perioden hvor filetene begynner å bli dårligere.

Resultatene er allikevel lovende

**Filetindeks** viser god sammenheng med forbrukeraksept

**NIR** er også lovende

Begge metoder er ikke-destruktive og gir umiddelbart resultater

Hvordan måler vi kvaliteten til fersk fisk på beste måte?

Dilemma:

Forbrukeren er subjektiv (kontekstavhengig)  
Målemetodene skal være objektive

# Forbrukeres vurdering med og uten informasjon

