

---

# Rensvel

## FHF-prosjekt nr. 901136



Åsa Maria Espmark, Gerd Berge, Jelena Kolarevic,  
Grete Hansen Aas og Ingrid Lein

# Velferd hos rensefisk – operative velferdsindikatorer (2015 – 2018)

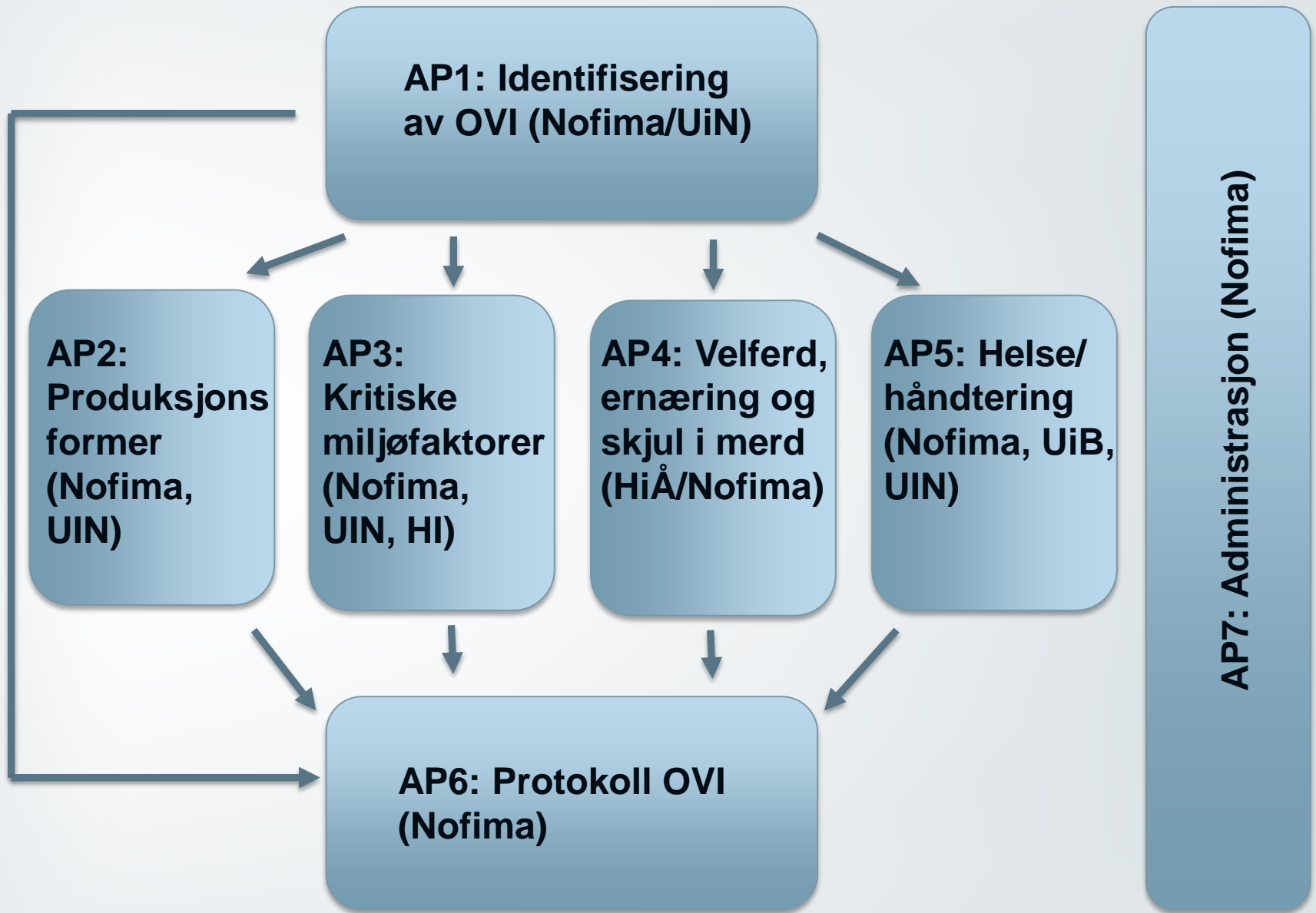
<b>Nofima</b>	<b>UiB</b>	<b>UiN</b>	<b>HI</b>
Åsa Maria Espmark Gerd M Berge Ingrid Lein Atle Mortensen Chris Noble Lill-Heidi Johansen Jelena Kolarevic	Heidrun Wergeland	Martin Haugmo Iversen	Anne Berit Skiftesvik
<b>HiÅ</b>	<b>FHF</b>	<b>Styringsgruppe</b>	
Anne Stene Grete Hansen Ås	Kjell Maroni Erik Sigstadstø	Espen Lie Dahl Olav Breck Kjetil Heggen Lars Jørgen Ulvan Halvard Hovland	

# Mål

*Utvikle og levere **robuste** og **kunnskapsbaserte** operative velferdsindikatorer (OVI) som kan brukes for å sikre god velferd hos berggyllt og rognkjeks*

*Prosjektet skal også gi ny kunnskap om grenseverdier for miljøfaktorer som kan være kritiske for artens velferd.*





---

# Prosjektet er basert på utfordringer i næringen

## Produksjonsformer

- Klumping
- Senkning av vannivå

## Kritiske miljøfaktorer

- Fisketetthet
- Lys
- (vannstrøm)
- Skjul
- Grenseverdier oksygen

## Ernæring/miljø i merd

- Ernæringsstatus
- Utfisking fra merd
- Typer skjul i merd

## Helse og håndtering

- Effekter av håndtering (f. eks. vaksinerings)
- Optimal fisk størrelse ved vaksinerings - utvikling av immunrespons
- Optimal antall døgngader vaksinerings- utsett i sjø

# Behov – Berggyllt

## Effektiv lusespiser – men

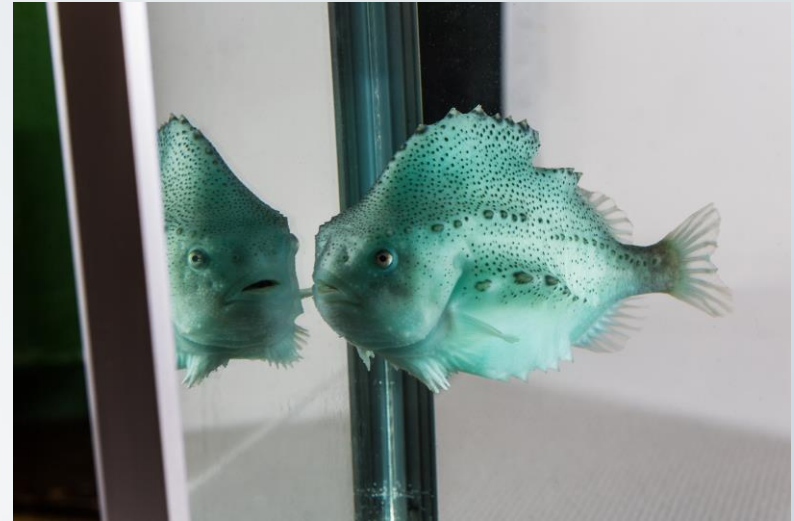
- Behov for skjul
- Kresen på fôr/smak
- Tilgang på fôr
- Følsom for håndtering
- Vaksine



# Behov - Rognkjeks

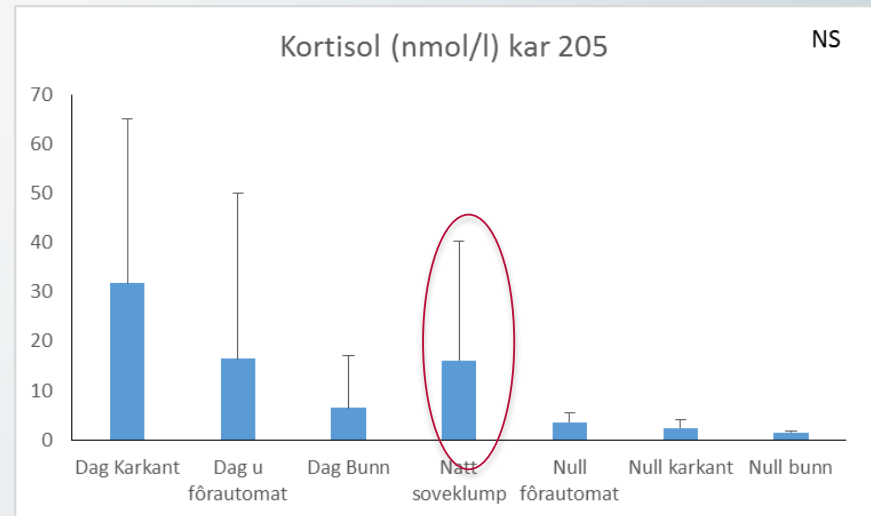
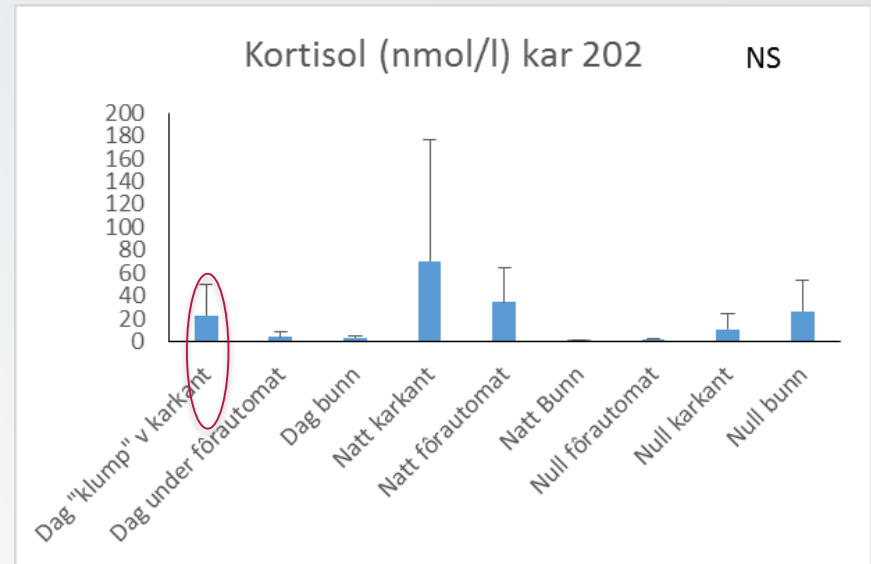
- «Altetende» – men må ha tilpasset fôr/fôring
- *Tilsynelatende* rolig
- Sitteareal
- Vaksine

Mindre effektivt lusespiser enn berggyllt?



# Klumping - berggylt

- Næringen har til dels løst dette selv
  - Justert vannstrøm
  - Gitt fisken mulighet til hvile og natt (naturlig lys)



Hypotese: Klumping gir berggylt skjul, når annet skjul ikke er tilgjengelig



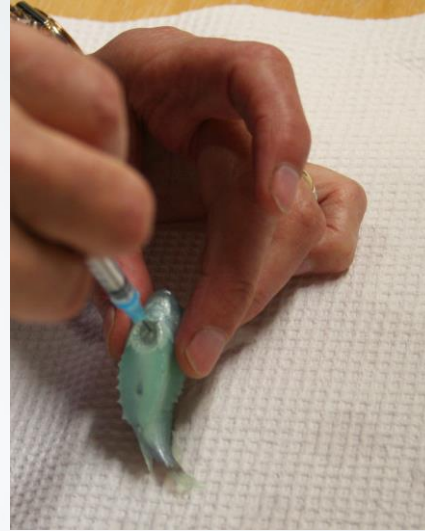
# Kritiske miljøfaktorer – lys Rognkjeks



Mengde lys (mmol)

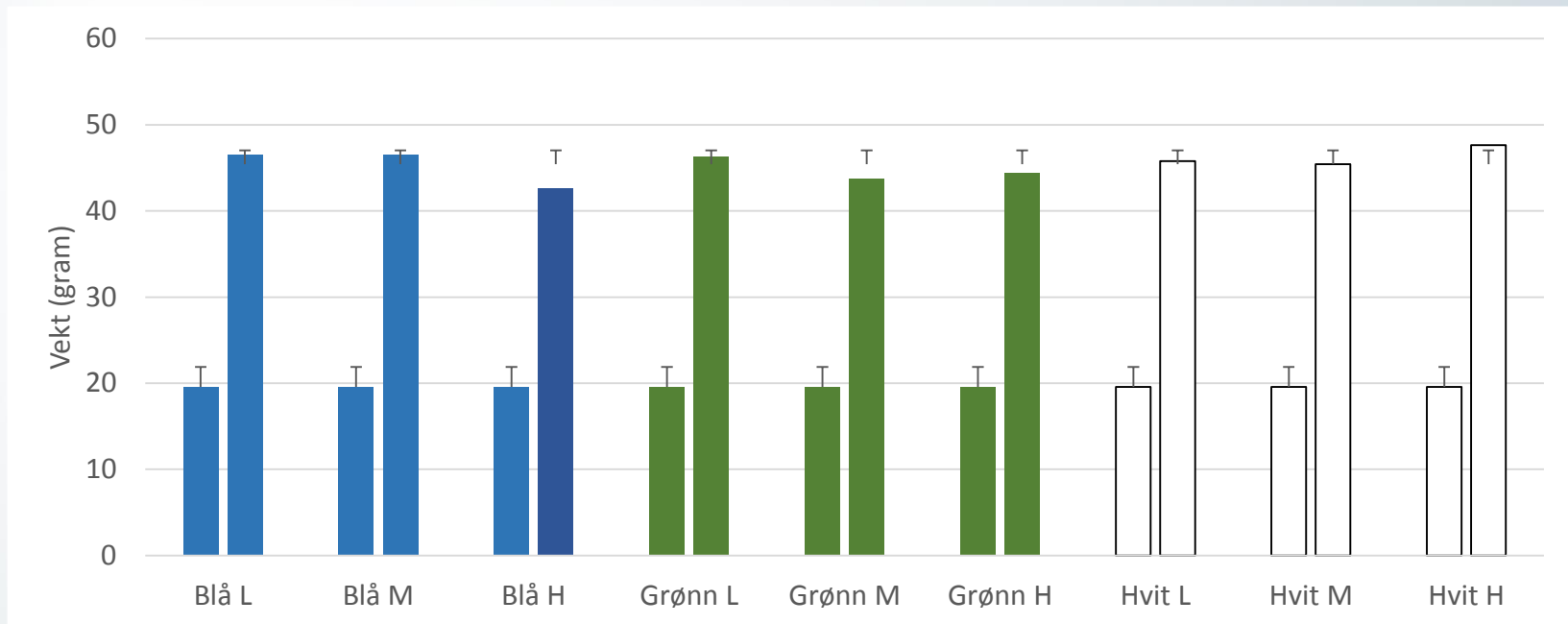
Farge	Bølglengde nm	1	5	20
Blå	450	2	2	2
Grønn	520	2	2	2
Hvit	Fullspekter	2	2	2

# Prøveuttak lysforsøk rognkjeks

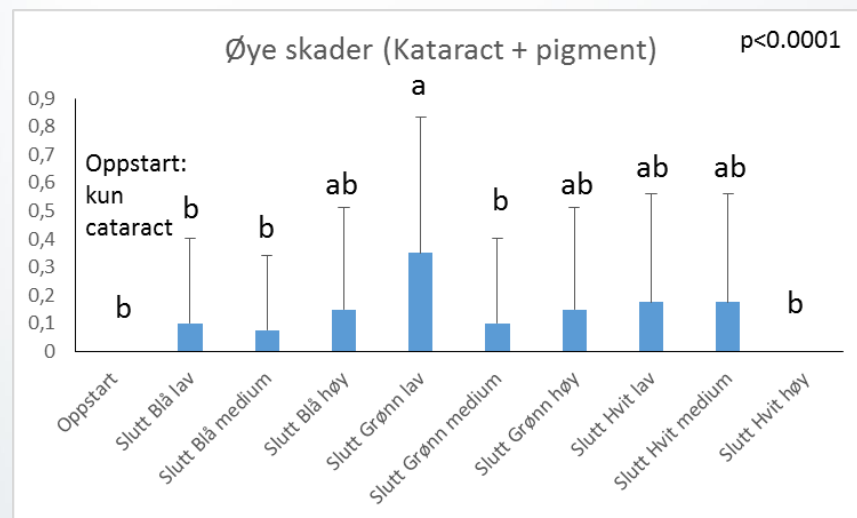
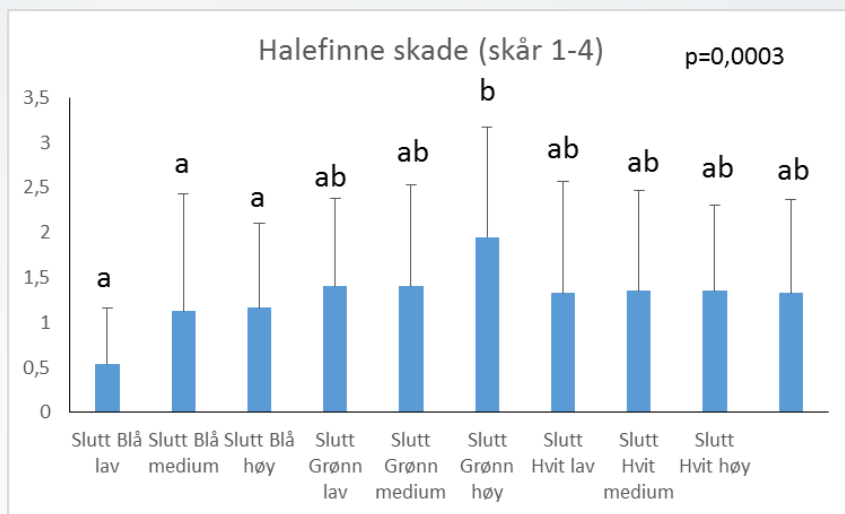


# Kritiske miljøfaktorer – Lys rognkjeks

- Ingen effekt på laktat og glukose
- Resultater kortisol og Mg er på vei



# Kritiske miljøfaktorer – Lys rognkjeks

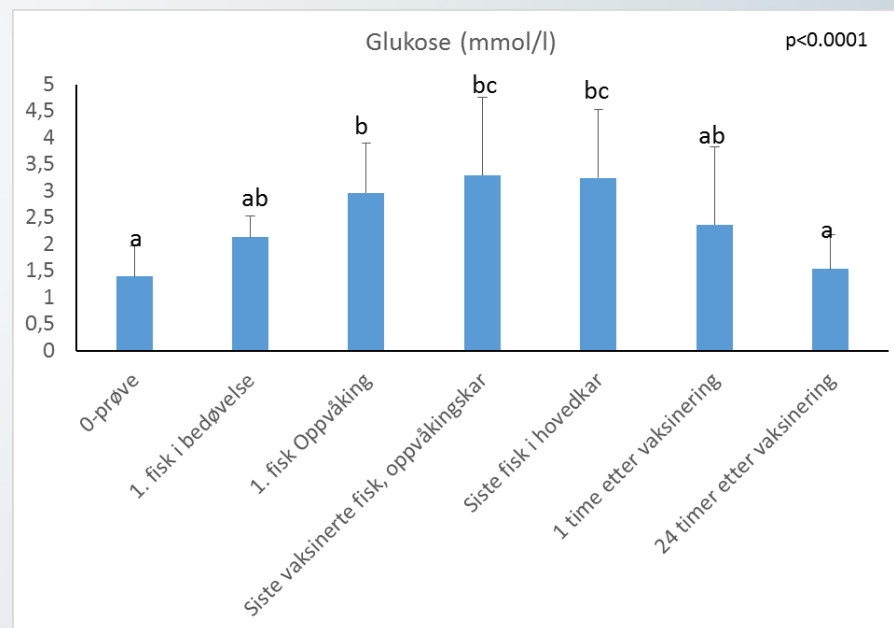
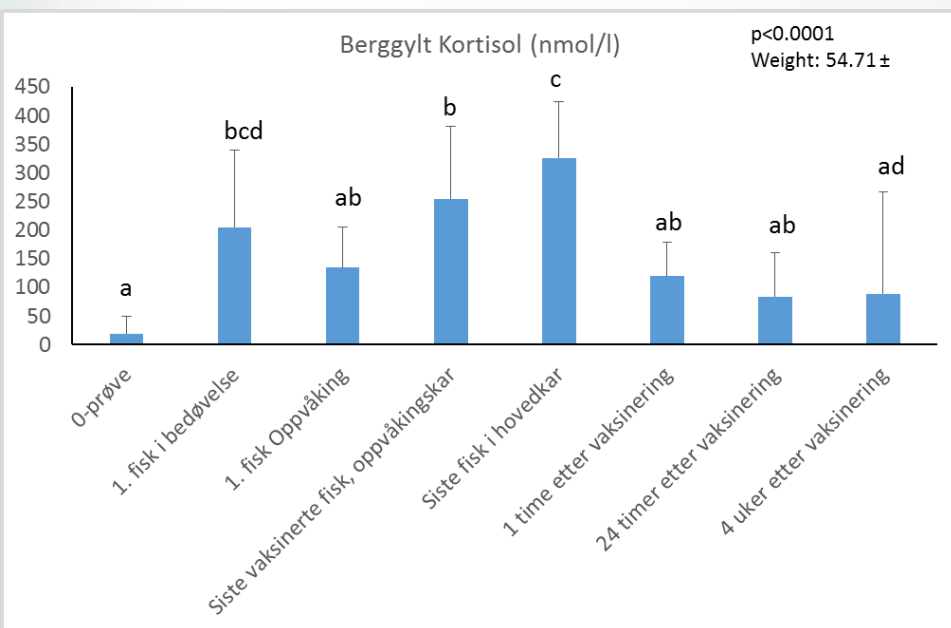


# Helse og håndtering - Berggylt

Del av AP består i å overvåke prosesser på anlegg – bl.a. vaksinerings



## Kar A: Vaksinerings av berggylt med bedøvelse

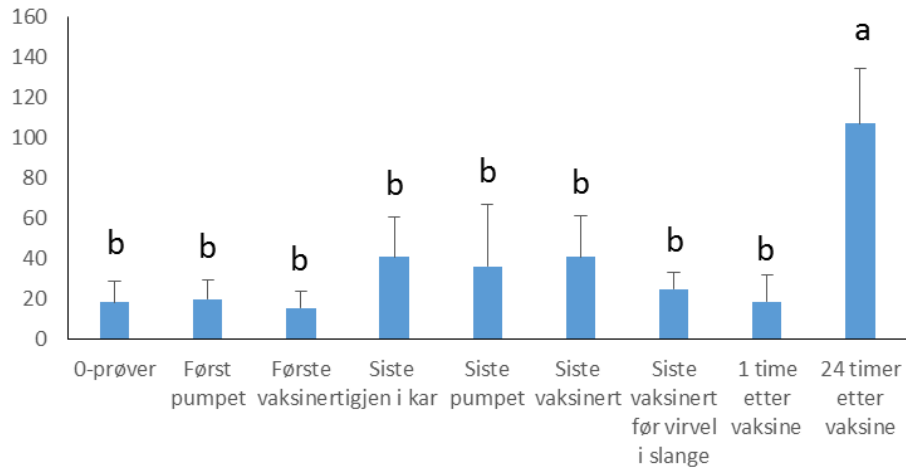


# Helse og håndtering – vaksinerings rognkjeks

## Kar A

Kortisol rognkjeks

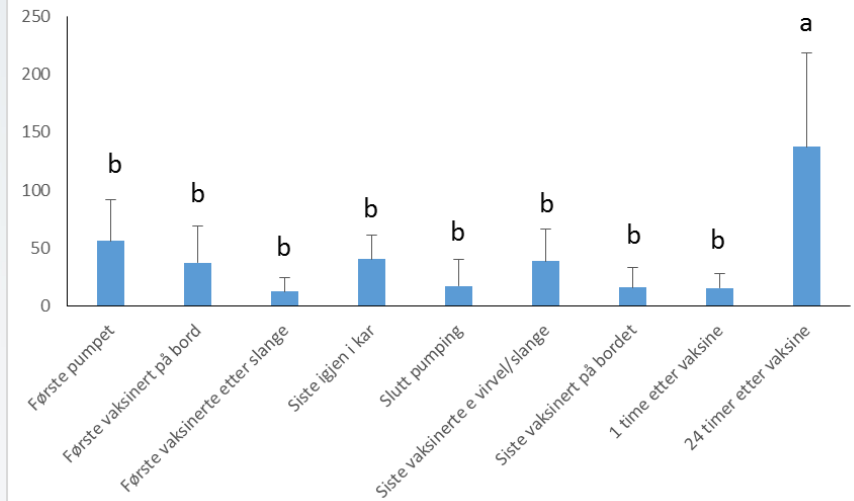
$p < 0.0001$



## Kar B

Rognkjeks Kortisol

$p < 0.0001$

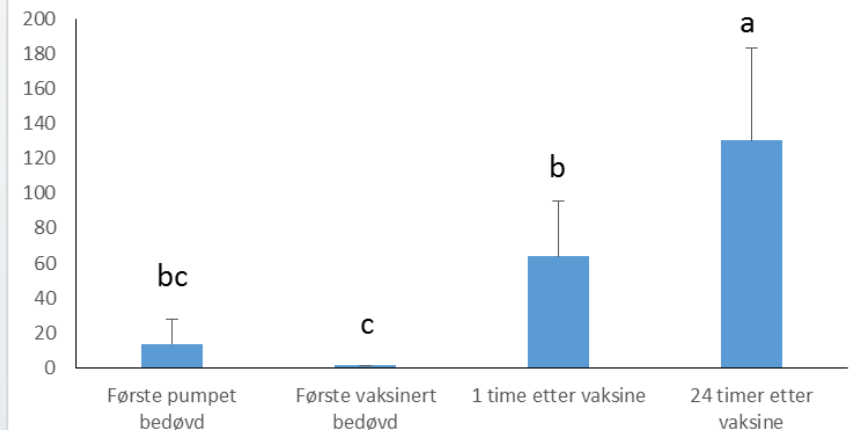


Bedøvelse brukes vanligvis ikke

$p < 0.0001$

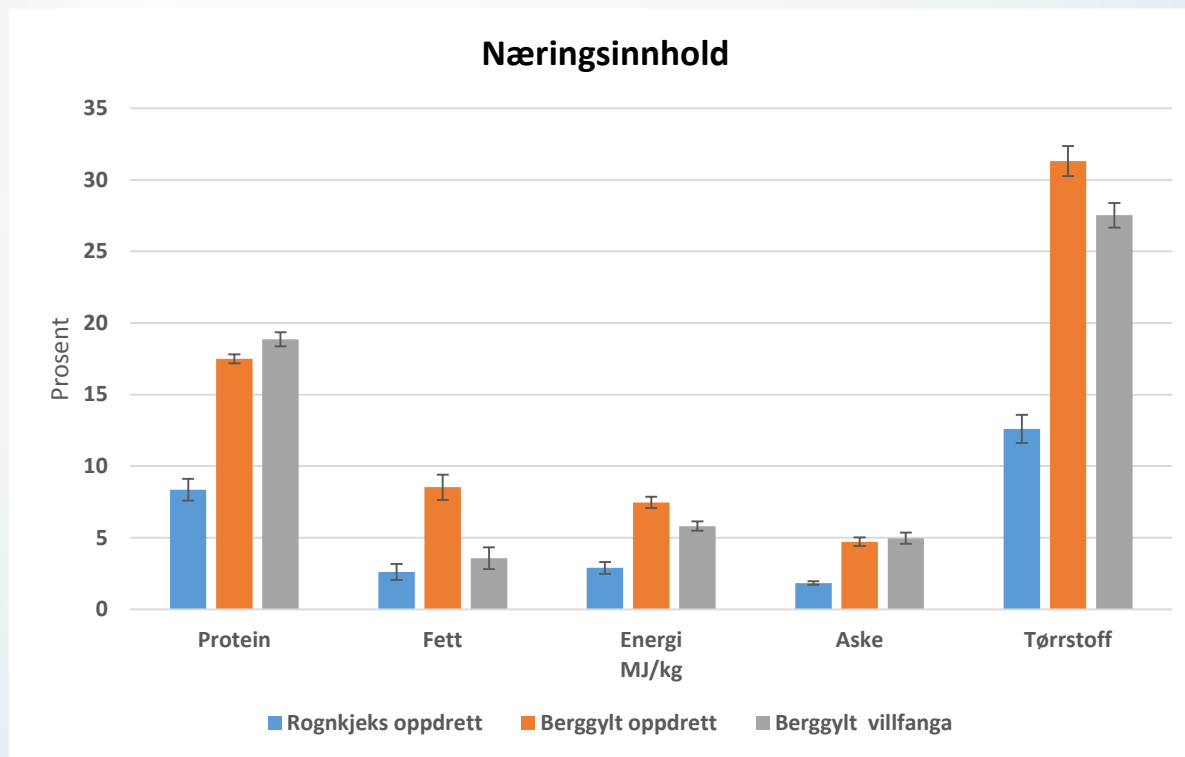
Kortisol (nmol/l) rognkjeks sedering

## Kar C



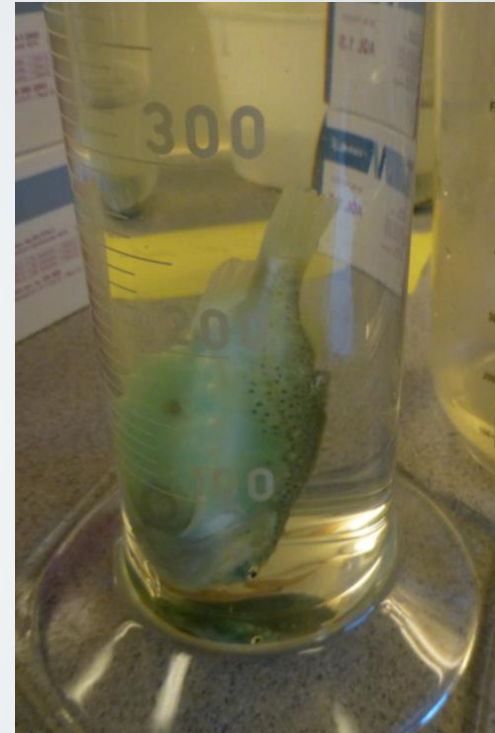
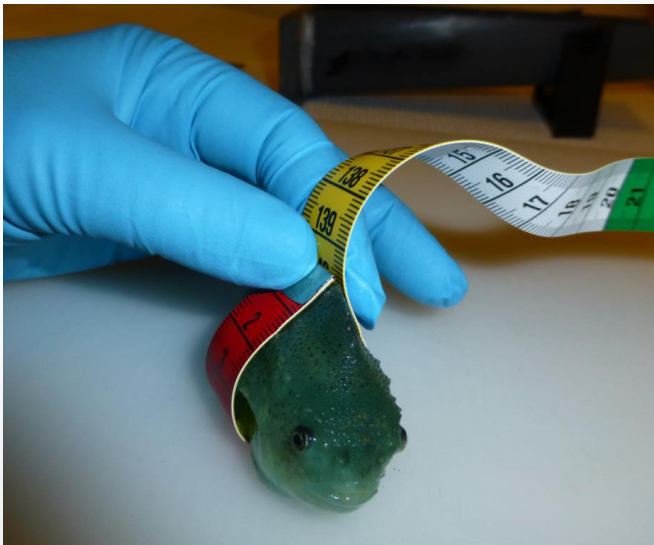
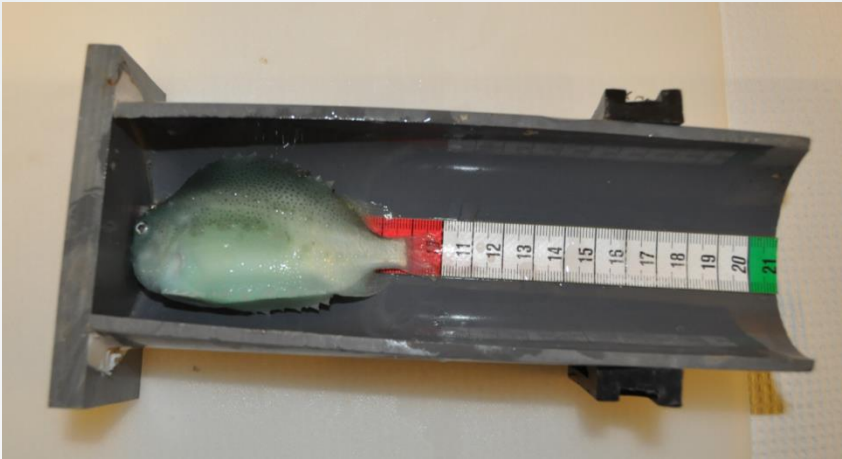
# Ernæringsstatus

- Basiskunnskap om **ernæringsstatus** er viktig grunnlag for å optimalisere fôr til hver art



Vill rognkjeks:  
Under analyse  
Foreløpige data  
indikerer små  
forskjeller oppdrettet/  
vill rognkjeks

# Måling av kondisjonsfaktor rognkjeks?

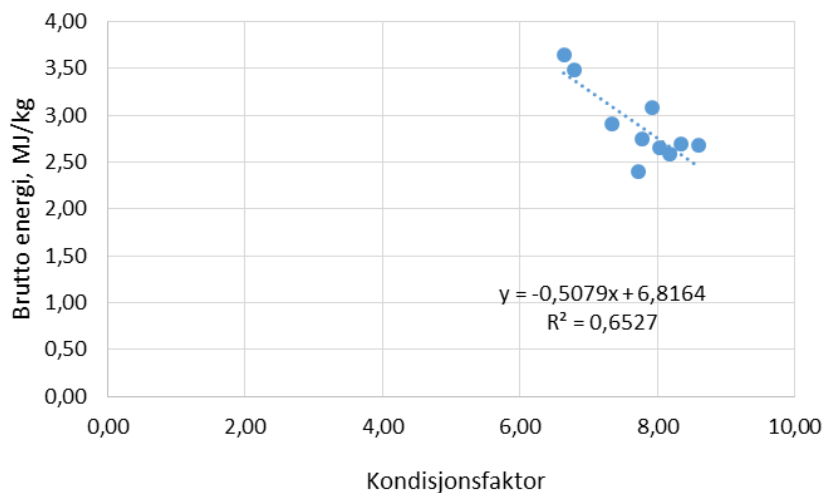


Hva sier kondisjons-  
faktoren om rognkjeksas  
status?

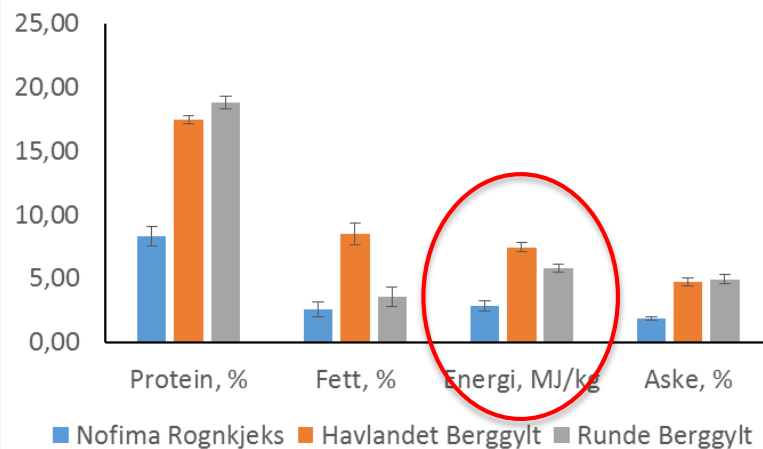


# Korrelasjon k-faktor og energi

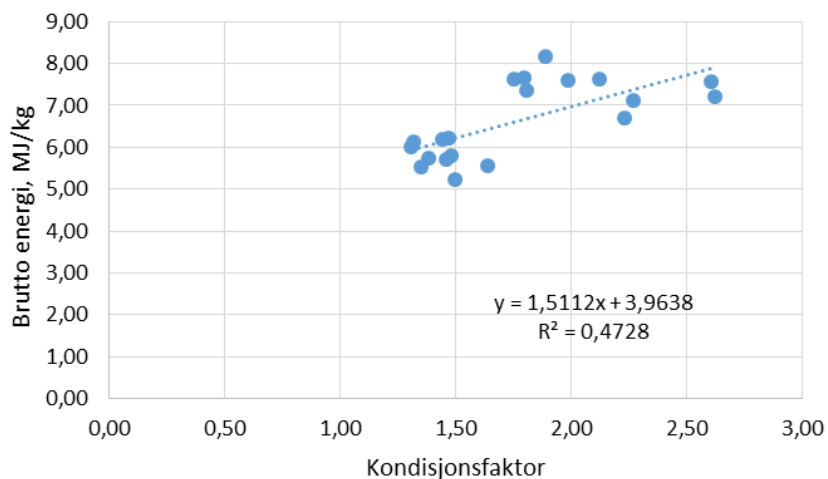
## Rognkjeks: Energi vs K-faktor



## Næringsinnhold

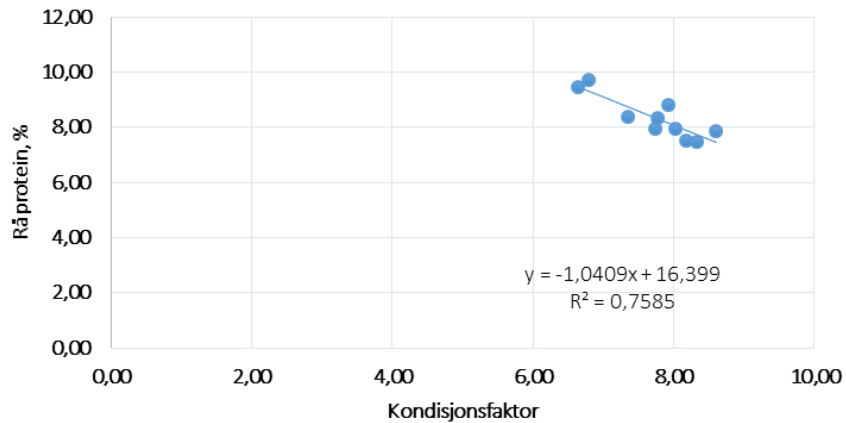


## Berggylt: Energi vs K-faktor

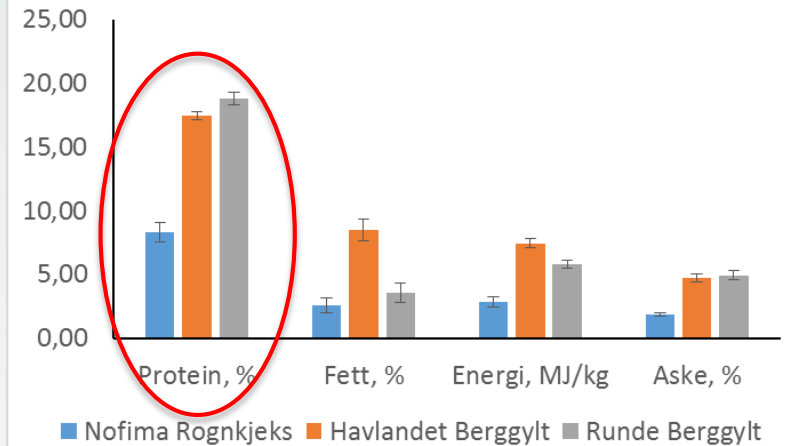


# Korrelasjon k-faktor og proteininnhold

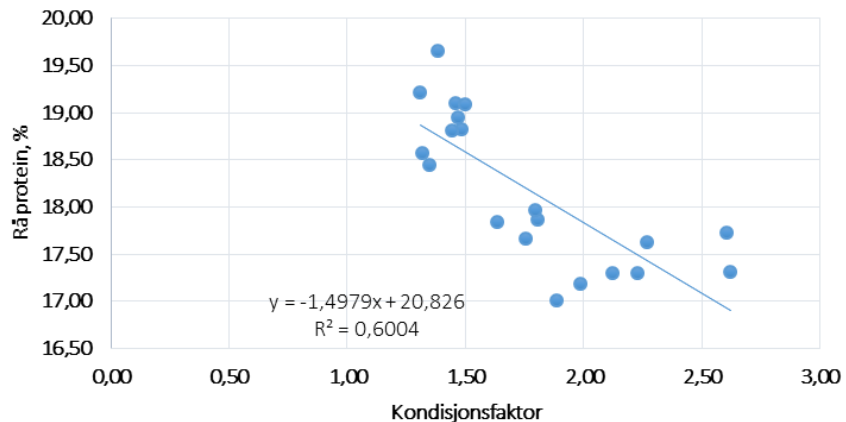
## Rognkjeks: Protein vs K-faktor



## Næringsinnhold



## Berggylt: Protein vs K-faktor



# Protokoll OVI`er – her eksempel tetthet hos berggylt

Protokollen er under utarbeidelse, og vurderes fortløpende

Stressor	VI Korttids Individ	VI Korttids Gruppe	VI Langtid/kronisk Individ	VI Langtid/kronisk Gruppe	OVI Korttid Individ	OVI Korttid Gruppe	OVI Langtid/kronisk Individ	OVI Langtid/kronisk Gruppe
Tetthet	Kortisol		Kortisol		Klorid	Respirasjon	Klorid	Vekst
	HPI-toleransetest		HPI-toleransetest		Laktat	Klumping	Glukose	Klumping
	Dexamethasone ACTH kortisol				Endret atferd (svømming, aggresjon)	Apetitt	Vekst	FCR
					Respirasjon		Kondisjonsfaktor	
					Apetitt		Endret atferd (svømming, aggresjon)	
					Mucus		Respirasjon	
					pH blod		Apetitt	
					Velferdskår		Katarakt	
							Mucus	
							pH blod	
						Velferdskår		

- Hva som er VI og OVI varierer mellom brukere
- VI kan bli til OVI med utvikling av brukervennlige metoder



---

## Hva kan vi gjøre for å sikre rensefisken god velferd?

### Hva kan vi lære av den norske melkebonden?

- Godt avlsmateriale (produksjon, helse, lynne.....)
  - Kvalitetsfôr (kraftfôr/silo)
  - Godt miljø i fjøset (matter, løsdrift, melkeroboter, automatisk fôring, musikk.....)
  - Godt og regelmessig stell og tilsyn
- 
- Kunnskap!
  - Engasjement!



# Takk for oppmerksomheten

[www.nofima.no](http://www.nofima.no)

Kontakt informasjon

[Asa.espmark@nofima.no](mailto:Asa.espmark@nofima.no)

+47 99160039