The background of the slide is a deep blue underwater scene. Numerous bubbles of various sizes are visible, some rising towards the surface where a bright light source creates a shimmering effect. The overall atmosphere is serene and aquatic.

# Kunnskapsgrunnlag for nye arter i oppdrett

Utredning for Norges forskningsråd, Område for  
ressursnæringer og miljø

Sats Marint 4.-5. februar 2020

# Innhold

1. Presentasjon av prosjektet «Kunnskapsgrunnlag nye arter»
2. Litt om veien videre



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Prosjektgruppe og referansegruppe

## *Prosjektgruppe*

*Akvaplan-niva*

Lars Olav Sparboe

Trude Borch

Reinhold Fieler

Albert Kjartansson Imsland

*Norsk institutt for vannforskning*

Trine Dale

*Havforskningsinstituttet*

Birgitta Norberg og Øivind Strand (HI)

*Samfunns- og næringsforskning*

Trond Bjørndal

## *Referansegruppen for prosjektet*

	Siri Vike	Pharmaq-Analytiq
	Bjørn Myrseth	Vitamar
	James A. Young	University of Stirling
	José M. Fernández Polanco	University of Cantabria
	Sigve Nordrum	Aker Biomarin
	Kathrine Tveiterås	UiT Norges Arktiske Universitet
Observatør	Inger Oline Røsvik	Norges forskningsråd
Observatør	Kjell Emil Naas	Norges forskningsråd
Observatør	Solbjørg Hogstad	Mattilsynet
Observatør	Anne-Mari Voll	Nærings- og fiskeridepartementet
Observatør	Marius Dalen	Nærings- og fiskeridepartementet
Observatør	Ole Jørgen Marvik	Innovasjon Norge



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Bestilling fra NFD og NFR



Fiskeriminister Harald Tom Nesvik. Foto: NTB scanpix

## Fiskeriministeren vil ha oppdrett av flere arter

Nærings- og fiskeridepartementet vil at forskere skal finne ut hvilke arter som er egnet til oppdrett.

av Marie Misund Bringslid

Publisert 28.01.2019 14:43 / Oppdatert 28.01.2019 21:15

Nærings- og fiskeridepartementet har gitt Forskningsrådet i oppdrag å hente inn mer kunnskap om nye marine arter. Akvaplan-niva AS skal lede arbeidet med den nye rapporten. Sammen med forskere fra Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA), Havforskningsinstituttet og Samfunns- og næringslivsforskning (SNF) skal en finne ut hvilke fiskearter som egner seg for kommersiell oppdrett.

Akvaplan  
niva



SNF



NIVA

Norwegian Institute for Water Research



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Sjømat fra norsk havbruk i framtiden



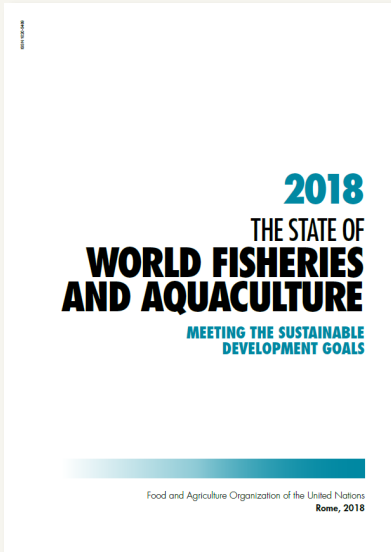
NIVA

SNF

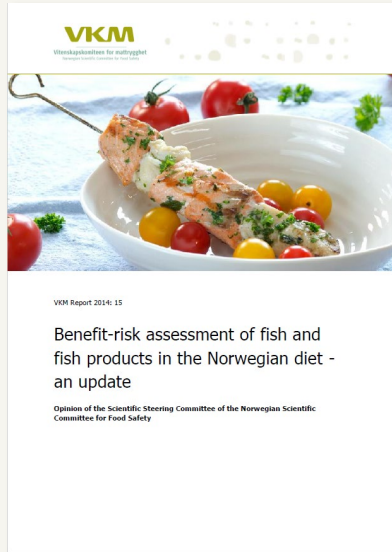
Akvaplan  
niva

# Havbruk er svaret på det meste!

Mat til verden



Sunnhet



Mest effektive proteinproduksjon



Klimaforbedring, osv.



# Prosjektets formål

«...et best mulig kunnskapsgrunnlag om mulighetene og utfordringene for produksjon av andre arter enn laks og regnbueørret, og da særlig utfordringer hvor myndighetene har/kan ha en rolle.



NIVA

SNF


Akvaplan  
niva

# Utredninger

2003

ISSN 0073 - 5638

**PROSJEKTRAPPORT**

  
HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
Miljø - Ressurs - Helse - Kystsoner

Nordregaten 10, Postboks 1870 Nordnes, 5817 BERGEN  
Tlf. 05 28 80 00, Faks 05 28 80 01, epost:imr@hi.no

Forskningsstasjon: Austvoll      Møte  
Forsknings      Næringsmiddel      Næringsmiddel  
4817 HES      5884 SALTVEDAL  
Tlf. 05 28 80 00      Tlf. 05 28 80 00  
Faks: 05 28 90 01      Faks: 05 36 75 85

Rapport:      Nr.      Dato:  
FISKEN OG HAVET      6/2003      02/05/2003

Titel (norsk/engelsk):  
Vitenskapelig grunnlag for nye arter i oppdrett  
Scientific evaluation of potential new species in  
Norwegian aquaculture

Forfattere:  
Anne Børst Sævičk, Dyrje Karlsen, Ingrid Ege Opstad  
Ole A. Tømness

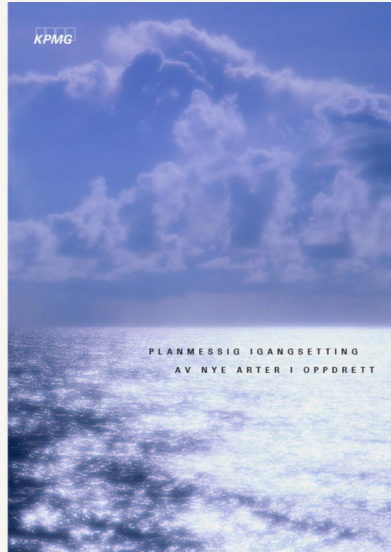
Sammendrag:  
På oppdrag fra Fiskeridepartementet er potensial for de mest aktuelle arter av fisk, skjepp, krebber og østere vurdert vitenskapelig med henrett på muligheten for å drive oppdrett. Rapporten inkluderer arter som er under kommersialisering, arter som er nær kommersialisering, arter som er utviklingsstadiet til oppdrett, og fremmede arter som naturlig ikke hører hjemme i norske fauna. Økonomiske analyser er ikke inkludert i denne rapporten.

Summary:  
On request from the Norwegian department of Fisheries are the potential for forming of the most promising species of fish, shellfish, crustaceans and algae evaluated scientifically. The report includes species that are being commercialised, species close to commercialisation, species that are being developed for farming and exotic species not endogenous in Norway. Economic analysis is not included in this report.

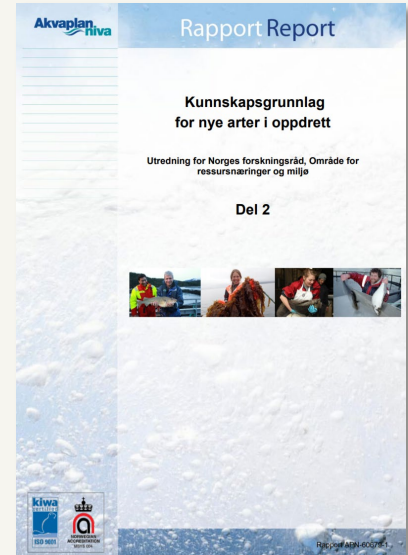
Emneord:      1.      2.      3.      4.      5.

1.      2.      3.

prosjektleder      saksprosjektleder



2018/2019



<https://imr.brage.unit.no/imr-xmlui/handle/11250/112713>

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/planmessig-igangsetting-av-nye-arter-i-o/id105856/>

[https://www.hi.no/filarkiv/2018/08/23-2018\\_framtidsrettet\\_mat\\_1408.pdf/nb-no](https://www.hi.no/filarkiv/2018/08/23-2018_framtidsrettet_mat_1408.pdf/nb-no)

<https://www.forskningsradet.no/om-forskningsradet/publikasjoner/2019/kunnskapsgrunnlag-for-nye-arter-i-oppdrett/>



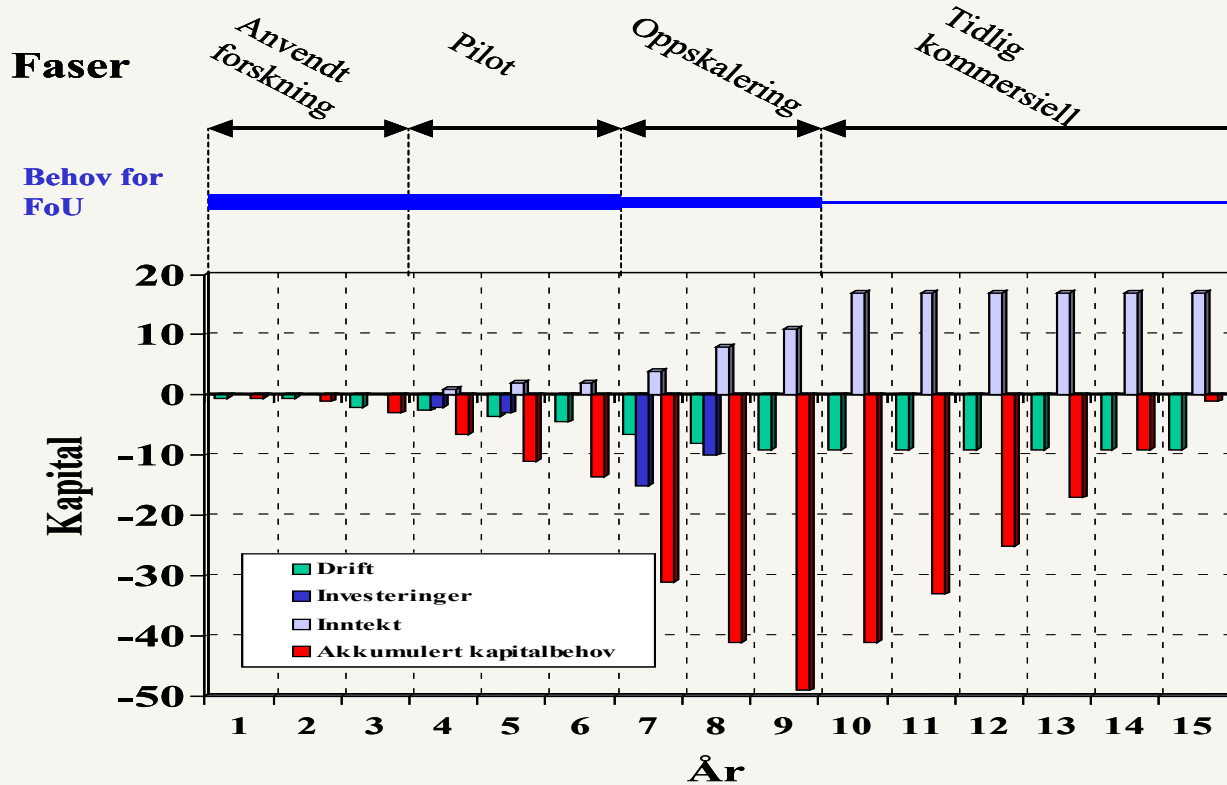
NIVA

SNF

Akvaplan niva



# Krevende å utvikle nye arter



Kilde: St. meld. nr. 19 (2004-2005) Marin næringsutvikling. Den blå åker.)



# Avgrensninger for prosjektet

I samråd med oppdragsgiver

Kveita e me!

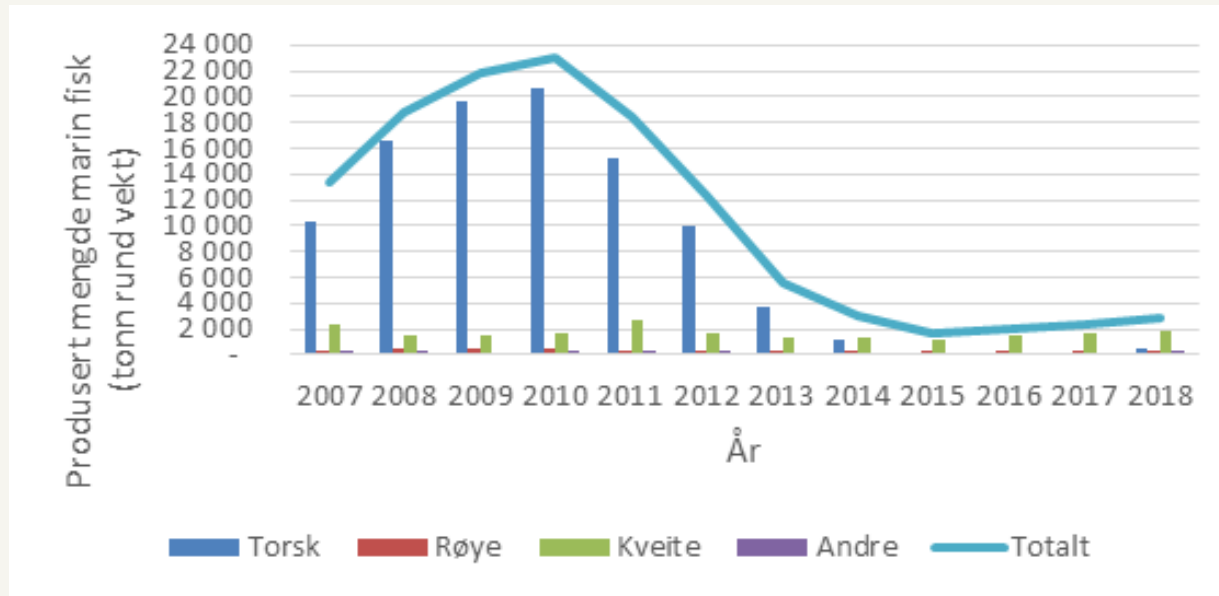
- Artsvurdering, ikke konsepter (havbeite, akvaponi, IMTA, osv.)
- «Nye arter» = «andre arter»
- Muligheter og potensiale for:
  - menneskemat
  - biomasse til fôrproduksjon
- Utenfor prosjektets ramme:
  - ingredienser eller biomolekyler til fôr, mat, kosmetikk, medisin, m.m.
  - hjelpeart til laks (rensefisk)
  - råstoff til energiproduksjon

Konklusjoner må derfor leses med forsiktighet!



# Utviklingen på nye arter etter at Nye arter-rapporten ble publisert i 2003

Analysen er redegjort for i Del 2, kapittel 1



Kilde: Fiskeridirektoratet



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Utviklingen på nye arter etter at Nye arter-rapporten ble publisert i 2003

- Torsk ble utvalgt som den mest lovende arten
- Torskeoppdrett økte til 20 000 tonn i 2010
- Kollapset deretter til 0 tonn i 2015
- Laks økte fra 0,6 mill. tonn til 1,35 mill. tonn
  
- Kveite, røye og piggvar har vært stabilt lav, flekksteinbit nådde aldri kommersiell produksjon.
  
- Med unntak av torsk og rognkjeks, har det vært brukt lite ressurser på utvikling av nye arter i norsk havbruksnæring.



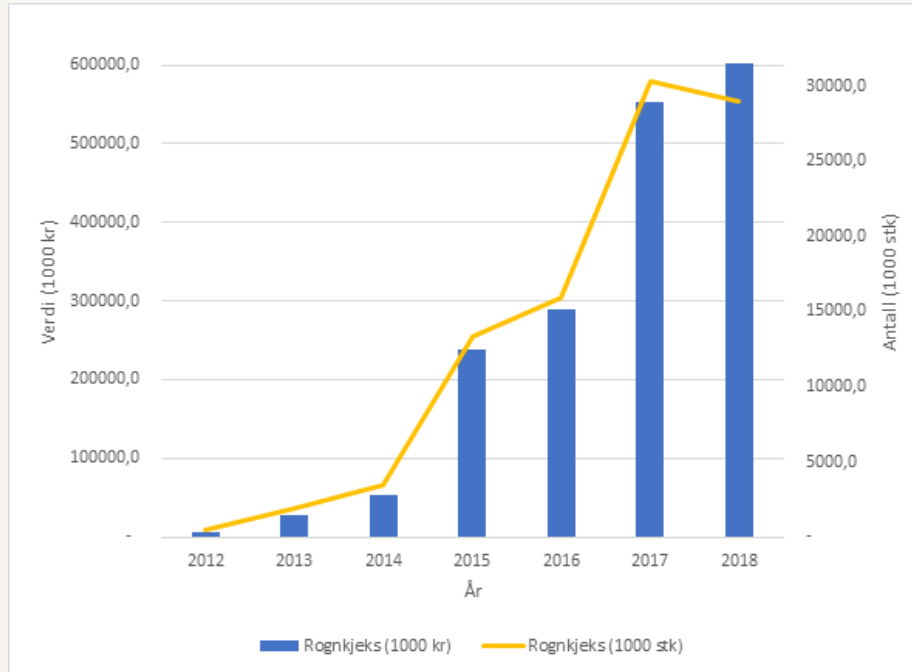
NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Hva kan vi lære av utviklingen av rognkjeks?

Analysen er redegjort for i Del 2, kapittel 2



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Hva kan vi lære av utviklingen av rognkjeks?

Analysen er redegjort for i Del 2, kapittel 2

- Rognkjeks ble ikke ansett å ha noe potensial i 2003
- Rognkjeks økte fra 0 i 2010 til 28 mill. individer i 2018
  
- Ikke åpenbart hvilke arter som “lykkes”
- Rognkjeks hadde gunstige betingelser:
  - Betydelig marinfisk kompetanse (torsk)
  - Ledige anlegg etter torsk stod klare
  - Kort produksjonstid og høye priser

Lakseoppdrett en stor driver.

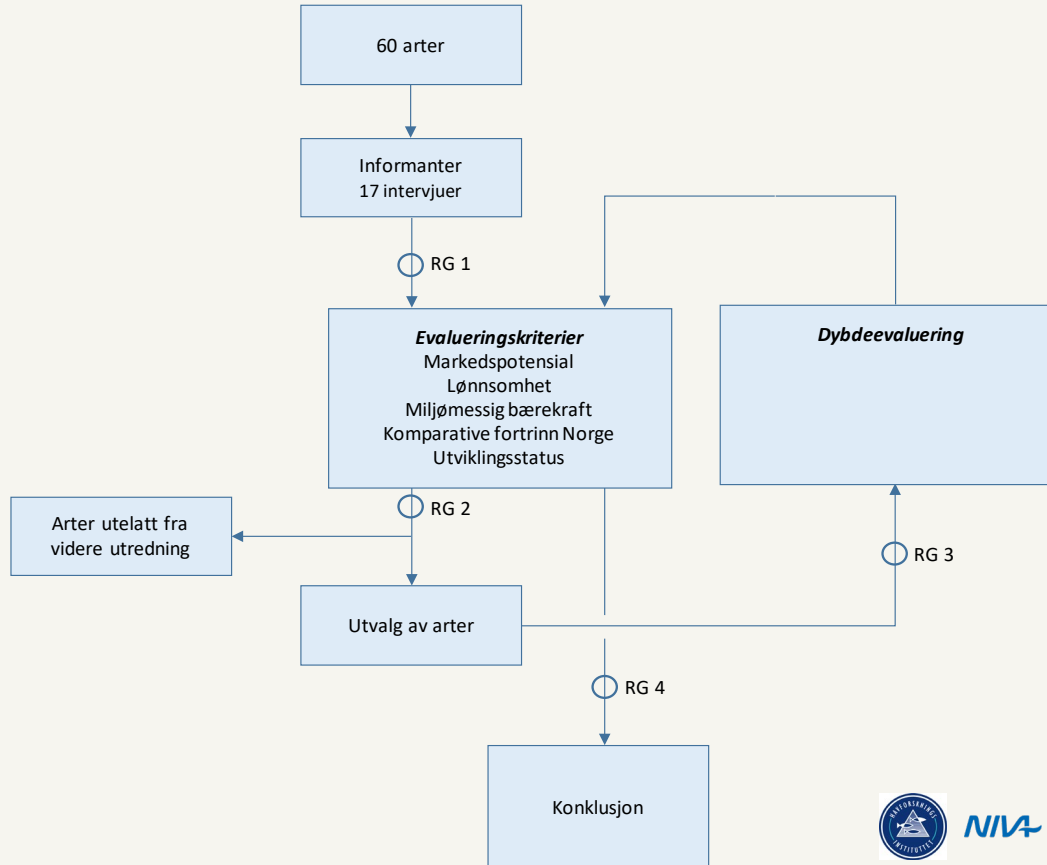


NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Prosjektets aktiviteter



RG = Referansegruppemøte



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Evaluering av artene

Resultatet av evalueringen av alle artene er vist i matriser i Del 2, kapittel 7.

## 1) Evaluering av hvert art

- Vekting og score i forhold til kriterier
- Begrunnelse

Torsk (Cod)										Total score: 2,17		
Markets (25%)	Market entry		Market structure		Market access		Subsidies		Risk assessment		Kommentarer	Defensiveness
	Subsidies	Market entry	Market structure	Market access	Subsidies	Market access	Risk assessment	Risk assessment				
	High potential to enter production process and develop existing markets and new markets	A competitive production process provides a high quality, high price sea-catch	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	A well established market structure for wild cod that can be used for farmed	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	High volume wild sea-catch that can be used for farmed	There is a conflict potential here. What would be the reaction of our fishermen if the Government supports competition from aquaculture? Creating and stimulating a competitor to Norwegian wild cod may be a bad strategy.	1,5
	Cost of production	Expected development in production cost	Expected development in production cost	Scale effects	Efficiency							Defensiveness
	High	Low	Low	High	High	High	High	High	High	High		1,5
	Genetic influence	Evolutionary interactions		Evolutionary interactions, relevance to the environment		Organic	Large/medium/medicines	Foxtails				Defensiveness
	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	For all fish farming one can anticipate pathogen infection and use of medication for a part of time. Antimicrobials are often used when necessary. Parasites will be handled by preventive treatments, mainly freshwater treatments, and chemical or physical barriers.	1,5
	Energy	Arctic	Fresh water	Fresh water	Fresh water	Fresh water	Fresh water	Fresh water	Fresh water	Fresh water		Defensiveness
	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High		1,5
	Species	General	Species	Species	Species	Species	Species	Species	Species	Species		Defensiveness
	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High		1,5
	Development status	Species	Species	Species	Species	Species	Species	Species	Species	Species		Defensiveness
	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High		1,5

Dårligste score 1 har rød farge, score 2 gul og beste score 3 har grønn farge.

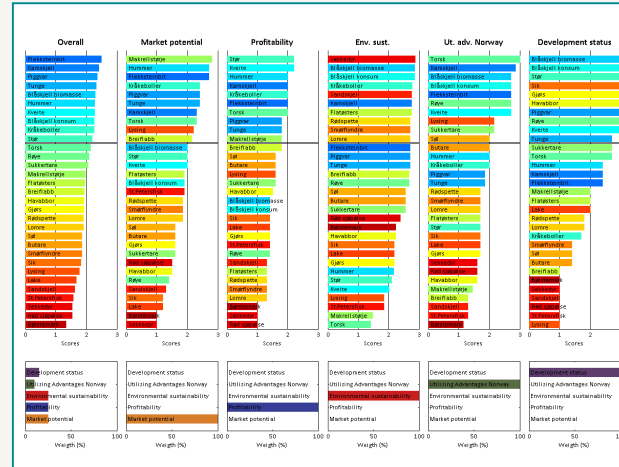




# Evaluering av artene

## 2) Rangering av artene

- Sammenlagt vurdering fem hovedkriterier
- Rangering for hver av de fem kriteriene



Rangeringen er ikke ment å utgjøre et endelig svar på hvilke arter som det bør satses på i Norge.



# Innspill fra informanter

For nærmere beskrivelse av intervjujal, se rapportens Del 2, kapittel 5.

- Informantene ble valgt av prosjektgruppen ut i fra bakgrunn frå næringsliv- og kompetansemiljø.
- Ga innspill på sentrale utviklingstrekk
- Anbefalte arter, med begrunnelse



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Innspill fra intervjuer av informanter

## Reguleringer og rammebetingelser:

- Norge har mange fortrinn sammenlignet med andre land:
  - mye tilgjengelig areal
  - aksept for akvakultur
  - lakseoppdrett som driver
  - rent vann
  - god forvaltning
  - god forskningsfinansiering
- Ambisjonsnivået til Norge som akvakulturnasjon gjenspeiles ikke i tilretteleggingen av arealer: avgjøres lokalt
- Reguleringene blir flere og strammere
- Rammebetingelser må forbedres: forenkle krav og reguleringer, øke FoU-midler og finansiell risikoavlastning, tilrettelegge arealer.



# Innspill fra intervjuer av informanter

## Markeder:

- Laks, regnbueørret og seabass/sea-bream har utviklet markedet for nye arter.
- Marked og produktutvikling bør vektlegges tidligere på nye arter enn det gjøres i dag.
- Sats på typisk "norske" arter – kaldtvannsarter.
- Unngå nye arter med stort villfiske, velg høyprisarter og arter med lavt miljøavtrykk, fokusere på mattrygghet og tillit.
- Akvakultur er den mest bærekraftige proteinproduksjon vi har, men fokuset bør likevel også rettes mot alternative råstoffkilder til fôr.
- Nye arter kan øke laksens bærekraftimage gjennom IMTA og som fôrråstoff.



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Innspill fra intervjuer av informanter

## Økonomi:

- Kapital er en av Norges styrker i forhold til en rekke andre land med akvakultur.
- Finansielle verktøy var bedre da lakseoppdrett var i en tidlig fase enn i dag.
- Flere kapitalverktøy (eks. Nysnø Klimainvestering)
- Høyere produksjonskostnader i Norge må møtes med høyere automatiseringsgrad og alternative råstoffkilder til fôr.
- Fiskearter med høyere markedspriser enn 40 kr/kg (rundvekt) har best sjanse for å lykkes.
- Landbasert oppdrett i Norge gjør det nødvendig å velge høyprisarter.



NIVA

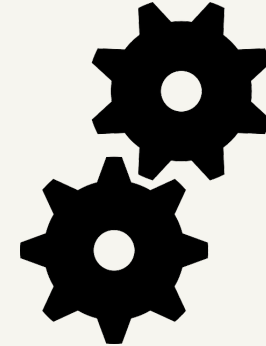
SNF

Akvaplan  
niva

# Innspill fra intervjuer av informanter

## Teknologi:

- Teknologi er sammen med markedet det viktigste premisset da det definerer produksjonskostnadene.
- RAS-teknologi vil spille en viktig rolle for nye arter, og den bør videreutvikles.
- Det bør vektlegges fokus på tidlige livsstadier hos nye arter; viktig grunnlag for vellykket produksjon.
- Offshore-teknologi for nye arter vil redusere konkurransen med de andre blå næringene.
- Offshore-teknologi er lite relevant for nye arter og medfører høy risiko.
- Landbasert teknologi kan redusere miljøavtrykket, men har samtidig en del miljømessige utfordringer.
- Norge bør vektlegge utvikling av teknologi for utnyttelse av avfall og spillvarme.



# Innspill fra intervjuer av informanter

## Kompetanse:

- Høy norsk kompetanse hos leverandører innen fiskehelse, teknologi, ledelse, miljøforhold, vannkvalitet, levendefôr, mikrobiologi, m.m.
- Norge har industrielle nettverk i akvakultur og helintegreerte selskaper med høy akvakulturkompetanse.
- Det bør utvikles kompetanse som vil komme alle nye arter til gode. Høy risiko å satse på bare enkeltarter.
- Det bør vektlegges å utdanne eksperter på nye arter
- Kompetanse og teknologi på nye arter er vel så viktige eksportprodukter som organismen er.



# Innspilte arter fra informanter og prosjektgruppe

Torsk (Cod)	9
Kveite (Halibut)	8
Røye (Arctic charr)	7
Tunge (Sole)	3
Piggvar (Turbot)	7
Flekksteinbit (Spotted wolffish)	5
Havabbor (Seabass & bream)	1
Lysing (Hake)	1
Lomre (Lemon sole)	PG
Smørflyndre (Righteye flounder)	PG
Rødsplette (Plaice)	PG
Breiflabb (Monkfish)	PG
Makrellstørje (Blue fin tuna)	PG
St. Petersfisk (John Dory)	1
Hummer (Lobster)	2
Gjørs (Pike perch)	1
Lake (Burbot)	1
Sik (European whitefish)	1
Stør (Sturgeon)	1
Blåskjell (Blue mussels)	3
Kråkebøller (Sea urchin)	2
Flatøsters (European oyster)	4
Kamskjell (Scallop)	5
Sjøpølser (Sea cucumber)	2
Teppeskjell/Gullskjell	1
Blåskjell (Blue mussels, biomass)	5
Sekkedyr (Tunicates)	2
Børstemark (Polychaeta)	1
Makroalger (gruppebetegnelse)	5
Sukkertare (Sugar kelp)	2
Butare (Winged kelp)	1
Søl (Dulse/Red algae)	1

## Kategorier:

Marine arter
Ferskvannsfisk
Lavtrofiske arter, mat
Lavtrofiske arter, biomasse
Lavtrofiske arter, makroalger

Tall etter art = antall informanter som foreslo arten

PG = prosjektgruppe



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva



# EVALUERING AV ARTENE



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Modellverktøyet

- Kriteriene
- Vekting
- Scoring
  - 1 dårligst, rød farge
  - 2 middels, gul farge
  - 3 best, grønn farge
- Begrunnelse



NIVA

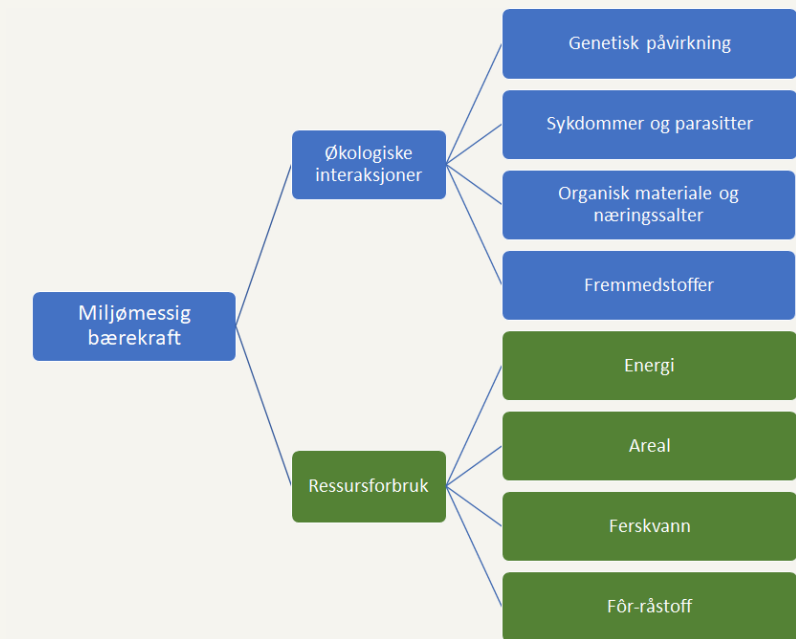
SNF

Akvaplan  
niva

# Evalueringkriteriene

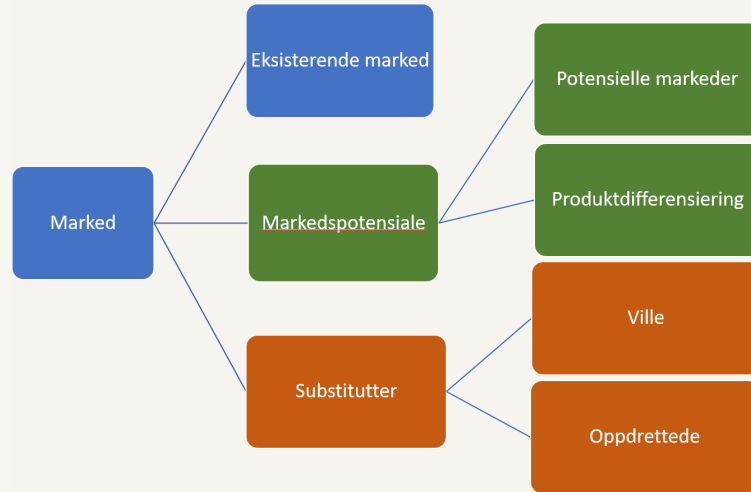
Kriteriene er nærmere beskrevet i rapportens Del 2, kapittel 4. Det femte kriteriet, utviklingsstatus, er bare beskrevet i Del 2.

## Miljømessig bærekraft – med underkriterier



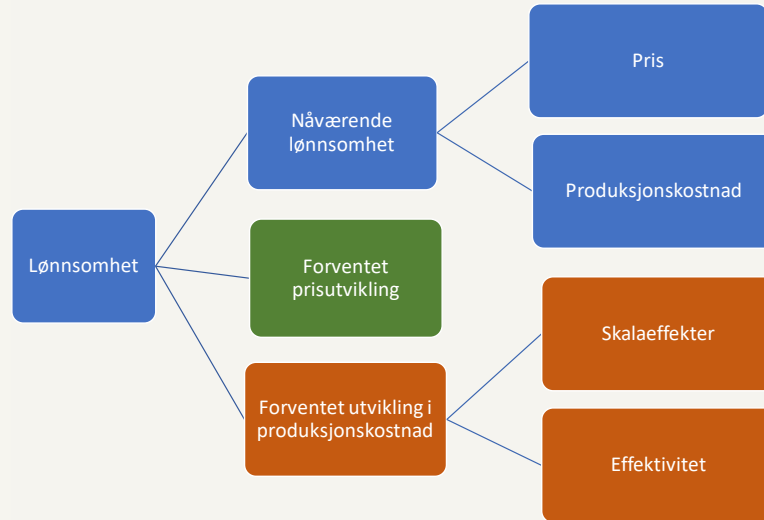
# Evalueringkriteriene

## Markedspotensiale – med underkriterier



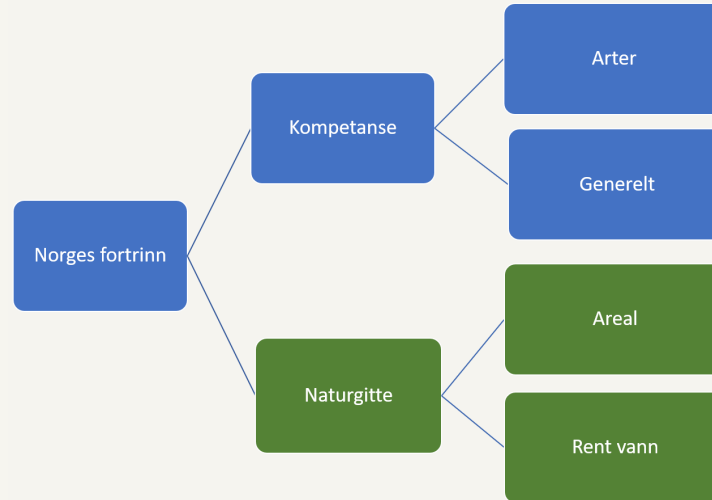
# Evalueringkriteriene

## Lønnsomhet – med underkriterier



# Evalueringsskriteriene

Utnyttelse av Norges fortrinn – med underkriterier



# Evalueringkriterienes innbyrdes vekting

25 %		25 %		25 %		10 %		15 %	
Markedspotensial	Vekt	Lønnsomhet	Vekt	Miljømessig bærekraft	Vekt	Utnyttelse Norges fortrinn	Vekt	Utviklingsstatus	Vekt
-Eksisterende marked	25 %	- Nåværende lønnsomhet	20 %	- Miljømessig bærekraft	20 %	- Kompetanse	30 %	- Utviklingsstatus	60 %
Eksisterende marked	25 %	Pris	10 %	Genetisk	10 %	Arter	15 %	Utviklingsstatus	60 %
		Produksjonskostnad	10 %	Smittespredning	10 %	Generell	15 %		
- Potensielle markeder	25 %	- Forv. prisutvikling	20 %	- Miljøm. Påvirkning	18 %	- Areal og rent vann	30 %		
Potensielle markeder	15 %	Forventet prisutvikling	20 %	Organisk	10 %	Areal	15 %		
Produktdiversifisering	10 %			Legemidler	5 %	Rent vann	15 %		
				Miljøgifter	3 %				
Substitutter	10 %	- Forv. utvikling i prod.kost	20 %	- Ressursforbruk	22 %				
Ville	5 %	Skalaeffekter	10 %	Energi	5 %				
Oppdrettede	5 %	Effektivitet	10 %	Areal	5 %				
				Ferskvann	2 %				
				Førråstoff	10 %				
-Risiko	40 %	-Risiko	40 %	-Risiko	40 %	-Risiko	40 %	-Risiko	40 %
Risiko	40 %	Risiko	40 %	Risiko	40 %	Risiko	40 %	Risiko	40 %
	100 %		100 %		100 %		100 %		100 %

Vektingen for hovedkriteriene er vist med rød skrift over hvert hovedkriterium.



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Utfordringer i evalueringen

Disse utfordringene i evalueringen er nærmere drøftet i Del 2, kapittel 4.

- Hvilken **teknologi** skal man legge til grunn for en art i fremtiden?
  - Eksempel bærekraft: Landbasert vs. sjøbasert
- **Tidsperspektivet** – Hvilken tidshorisont skal en legge til grunn for vurderingene?
  - 15-20 år





# Utfordringer i evalueringen

Disse utfordringene i evalueringen er nærmere drøftet i Del 2, kapittel 4.

- Hvordan håndtere at for noen arter har man *lite kunnskaper*?
  - Basere seg på erfaringer med andre arter
- Hvordan håndtere *risiko* i evalueringene?
  - > Delkriterium for risiko, høy vekting



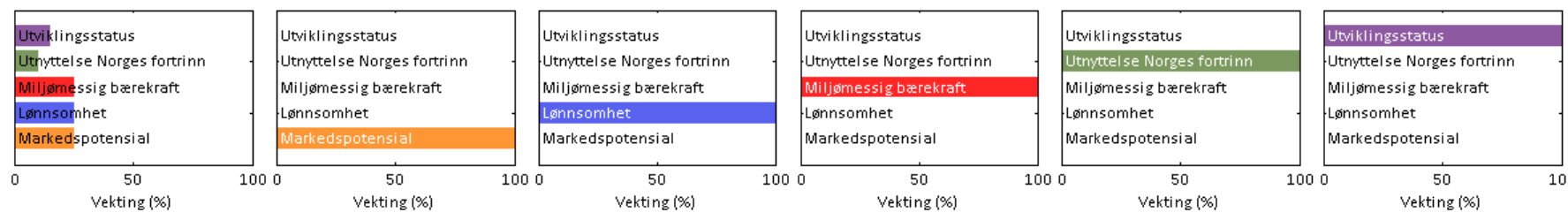
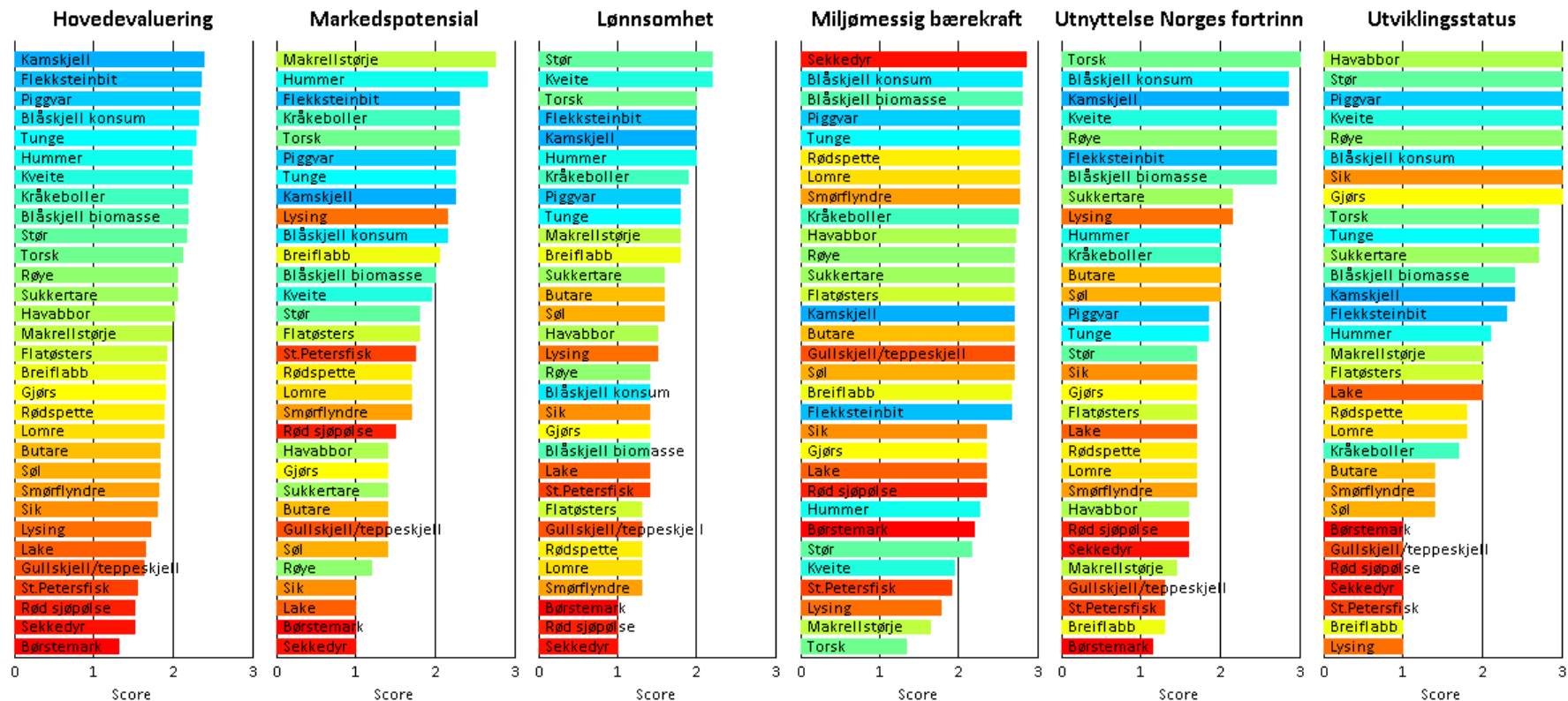
# Evaluering av hver art – torsk som eksempel

Alle 31 artene som er vurdert er vist i egne matriser i Del 2, kapittel 7.

- Metoden gir oversikt over utfordringer og muligheter for hver art.
- Oversikten vil bidra til at ulike aktører kan oppnå en felles forståelse for komplekse årsaksforhold og det sammensatte bildet det er å utvikle nye arter.
- Kunnskapen kan oppdateres løpende i takt med økt forståelse av hvert delområde



Marked (25%)	Marked		Markedspotensial		Substitutter		Risikovurdering	Kommentarer	Del-score
	Eksisterende 25%		Potensielle markeder 15%	Produktdiversifisering 10%	Ville 5%	Oppdrettede 5%	Risiko 40%		
	Stort marked for torsk 3		Kontrollert produksjonsprosess gir store muligheter for å videreutvikle markeder samt skape nye 3	Smalere anvendelse enn vill 2 torsk grunnet kvalitet.	Betydelig konkurranse fra villfangst. 1	En rekke hvittiskarter kan konkurrere med torsk (pangasius m.fl) 1	Systemrisiko - flere spørsmål som må avklares 2	Kan kanskje skape konflikt mellom villfangst og oppdrett, noe en ser for ulike arter i enkelte land.	2.3
Lønnsomhet (25%)	Nåv. lønnsomhet		Forventet prisutvikling		Forventet utvikling i prod. kost		Risikovurdering	Kommentarer	Del-score
	Pris 10%		Prod.kost 10%	Pris 20%	Skalaeffekter 10%	Effektivitet 10%	Risiko 40%		
	Høy pris på tross av stort kvantum 3		Høy produksjonskostnad. 1	Stor marked gir begrenset priseffekt av betydelige volum. Villfiske og substitutter gir usikkerhet. 3	Vil vente skalaeffekter ved oppskalering av produksjonen. 3	Grunnlag for bedre effektivitet. 3	Usikkerhet med hensyn til substitutter ved økning i produksjonen. 1		2
Bærekraft (25%)	Økologiske interaksjoner		Økologiske interaksjoner, utslipp			Risikovurdering	Kommentarer	Del-score	
	Genetisk påvirkning 10%	Smittespredning 10%	Organisk 10%	Legemidler 5%	Miljøgifter 3%	Risiko 40%			
	Gyter i merd, sårbare kystbestander og rømming er fortsatt en utfordring. 1	Muligheter for spredning av flere patogener og parasittære agens til regnbueørret kysttorsk og marine arter generelt 1	Som annet sjøbasert oppdrett 1	Forventet bruk av legemidler ved sykdom. 2	Bruk av impregnering av nøter. Fiskefor kan inneholde miljøgifter, blant annet har marine råstoffer høyere innhold av slike enn vegetabiliske. 1	Det er stor sannsynlighet for gyting og konsekvens for genetisk interaksjon. Hvis ikke dette løses med regelverk eller teknologi, er dette risiko. 1		1.24	
	Ressursforbruk								
Energi 5%	Areal 5%	Ferskvann 2%	Førråstoff 10%						
Yngelfase på land etterfulgt av merdproduksjon 2	Fisk i merd er effektiv unyttelse av areal 3	Marin art 3	Carnivor, trenger høy proteinandel i føret. Høy førfaktor. 1						
Fortrinn Norge (10%)	Kompetanse		Naturgitte		Risikovurdering	Kommentarer	Del-score		
	Arter 15%	Generelt 15%	Areal 15%	Rent vann 15%					
Betydelig kunnskap fra tidligere satsninger. 3	Betydelig erfaring fra tidligere satsninger. 3	Areal tilgjengelig. 3	Størstedelen av livssyklusen i merd. 3		Velutprøvd art 3		3		
Utviklingsstatus (15%)	Utviklingsstatus					Risikovurdering	Kommentarer	Del-score	
	Arter 60%					Risiko 40%			
Flere mindre bedrifter i dag, har vært oppe i 20 tusen tonn. 2.5						God erfaring med industriell produksjon 3		2.7	



# Hva da med andre arter?


Brunørret



Varmtvannsreker

## HARDANGER FJELLFISK

FORSIDE OM OSS PRODUKSJON OPPSKRIFTER SAMARBEIDSPARTNERE KONTAKT



Fisk som har hatt det kjekt smaker bedre.

**Fjellaure fra Hardangervidda**  
Fjellauren vår lever i et skjermet miljø inne i fjellet i Tysseidal. Flasket opp i krystallklart vann som renner ned fjellsiden fra Hardangervidda. Vår fjellaure får vokse naturlig i sitt eget tempo - uten hverken vaksiner, antibiotika eller andre medisiner. For det er like enkelt som det er sant. Fisk som har hatt det kjekt smaker bedre.



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

# Artenes plassering i akvakulturregelverket

For nærmere omtale av de ulike lover og forskrifter, se Del 2, kapittel 6.

## Aktørers opplevelse av beskrankninger i forvaltning og regelverk

- samt innspill til mulige tilpasninger og løsninger



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva

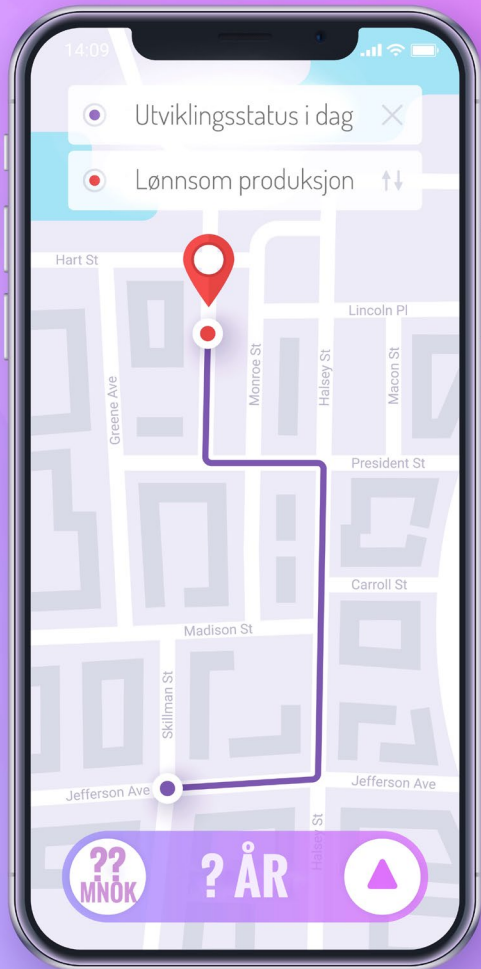
# Mulige strategier videre

## Strategi 1

Forbedre regelverk og forvaltning

## Strategi 2

Styrke kompetanse og infrastruktur som kommer flere arter til gode



## Strategi 3

Prioritere arter i forskjellige kategorier

## Strategi 4

Øke målrettingen av risikoavlastningsordninger og forskningsprogrammer

# Hvem bringer artene videre?

- De lokale industribyggerne blir færre
- Lakseoppdretterne har kapital og kompetanse men er veldig tro mot sin kjerneaktivitet
- Private – ta risiko over tid?
- Finansmiljøene – kortsiktig avkastning
- Myndighetene – tilrettelegging og risikoavlastning – det virker

Steinar Olaisen, Aino Olaisen og Kjell Dahl



Tomma Marinfisk



NIVA

SNF

Akvaplan  
niva



**Takk for meg!**



NIVA

SNF

**Akvaplan**  
niva