

SCALE **AQ**

Not



## Innhold

- 04 Om ScaleAQ
- 06 Komplette løsninger reduserer risikoen for rømning
- 08 Den perfekte nota
- 10 Håndsydde nøter
- 12 Sterkt notlin i alle materialer
- 14 Når samspillet følger værrets prinsipper
- 18 Nottabell
- 20 Service og impregnering
- 22 Midgard®-system
- 24 Hvordan fungerer Midgard®-systemet?
- 26 Hvorfor benytte Midgard®-systemet?
- 30 Nyskapende teknologi for fremtidens havbruk
- 32 Subsea System: Nedsenket teknologi
- 34 Vortex®: Permanent tiltak mot lakselus
- 37 Modelltesting



ScaleAQ er en ledende global teknologileverandør som leverer og produserer komplette anlegg til oppdrettskunder i mer enn 40 land. Selskapet har ca. 900 ansatte og kontorer i Norge, Skottland, Polen, Island, Chile, Canada, Tasmania og Vietnam. Gjennom økt fokus på bærekraft, biologi, produktutvikling og digitalisering har ScaleAQ tatt en tydelig rolle for å sikre at utvikling av teknologi skjer på biologien og miljøet sine premisser. Det gjør vi ved å produsere og levere teknologi, infrastruktur og tjenester på en solid, bærekraftig og innovativ måte.



# Komplette løsninger reduserer risikoen for rømning

ScaleAQ startet å levere tekniske komponenter til havbruksnæringen i verdens tøffeste og mest krevende havområder for mer enn 40 år siden. I dag leverer vi komplette lokaliteter; flytekrage, not, fortøyning, kamera, flåte og software. Samlet eller hver for seg.

Utgangspunktet for våre anbefalinger er at alt henger sammen. Klima over og under vann på den gitte lokasjonen setter premissene for valg av løsning og sammensetning av elementer i et sikkert anlegg.

Forskning og utvikling foregår i tett samarbeid med kunder og ledende forskningsinstitusjoner, og vi har en egen Marine Engineering-avdeling. Slik sikrer vi stadig bedre produkter – samtidig som vi bidrar til å løse bransjens utfordringer.



*En grundig analyse av forholdene på lokasjonen er avgjørende for at vi skal kunne finne den sikreste løsningen for ditt anlegg.*

## **Kvalitet i alle ledd**

Naturkreftene gir ingen rom for feil. På havet kan du ikke tillate deg å gå på akkord med grunnleggende krav til sikkerhet. Derfor jobber vi alltid ut fra en forhåndsdefinert plan – en kronologisk prosess. Gjennomført av mennesker med erfaring og kunnskap om havbruk, klima og offshorekonstruksjoner og ved hjelp av moderne analyseverktøy.

## **Proessen sikrer et godt resultat**

Uansett om du bestiller et komplett anlegg med flytekrage, fortøyning, not, kamera og flåte, eller du bare er ute etter en av delene. Vår anbefaling skal være godt og individuelt begrunnet, og alle forhold vurdert og tatt hensyn til.



**Utfordringen**  
Størrelse. Omfang.  
Forbehold



**Analysen**  
Strøm. Vind.  
Bølger. Dybde.



**Forslag notdesign**  
Basert på analyser.  
Type notlin.



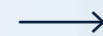
**Ordrebekreftelse**  
Vi blir enige.  
Pris. Fremdrift.



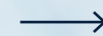
**Produksjon**  
Endelig materialvalg  
og montering.



**Kvalitetssikring**  
Pakking. Forsendelse.  
Levering.



**Montering**  
Nota i vannet.  
Alt fungerer.



**Notservice**  
Oppfølging. Inspeksjon.  
Vedlikehold.

## Den perfekte nota

Ei perfekt not på én lokalitet og til ett anlegg trenger slett ikke være like perfekt andre steder. Bestiller du et Midgard-anlegg, er nota spesialtilpasset flytekrage og fortøyning; bedre blir det ikke. Til andre typer anlegg foreslår vi nøter så nær det perfekte som mulig ut fra forutsetningene som foreligger.

### Nye tider – nye krav

Nye lokasjoner og klimaendringer kombinert med større, tyngre og dypere nøter øker belastningen og stiller strengere krav til soliditeten på nota. Kravene fra myndighetene blir også tøffere, og den perfekte nota i dag holder neppe mål i morgen. Holdbarhet, levetid og servicebehov er også en del av regnestykket.

### Fiskehelse og miljø

Samtidig er kunder og samfunnet mer opptatt av fiskehelse og miljø enn noen gang. Den perfekte nota må derfor også redusere risikoen for rømning til et minimum, samtidig som den gir fisken så gode leveforhold som mulig. Kvalitet har aldri vært så viktig som nå.



## Håndsydde nøter har perfekt passform fra første dag



Ingen maskin kan sy så hardslått tau som vi trenger.

Det har lenge vært standard i norsk oppdrettsnæring å tilby nøter med overmål slik at de også skal passe anlegget etter flere runder med krymping etter vask/rengjøring. Resultatet er nøter som er for store nesten hele notas levetid. Samtidig vet vi at overmål gir gnag mot haneføtter og flytekrage, og dermed økt risiko for skader på nota. Håndsydde nøter reduserer denne risikoen til et minimum.

### Mindre rømningsrisiko og enklere vedlikehold

Produsenter leverer de fleste nøter med et prosentvis overmål. Typisk for bransjen er ca. 6 % på lin + ca. 2 % på tau. ScaleAQ leverer i dag overmål på 2 % på lin og 0 % på taulengder. Det gir mindre risiko for gnag og redusert slitasje, i tillegg til enklere vedlikehold og besparelse på impregneringen.



## En internasjonalt ledende samarbeidspartner

King Chou er en av verdens ledende produsenter av kvalitetsgarn til fiskeindustrien. Det kinesiske selskapet ble etablert så langt tilbake som i 1978, og leverer i dag fiskegarn og nøter over hele verden.

En hovedårsak til at ScaleAQ har valgt King Chou som produksjonssted for håndsydde nøter, er at de er dyktige på kvalitetsstyring, forskning og innovasjon.

King Chou har en strømlinjeformet og effektiv produksjonslinje både for håndsøm og maskinsøm, og en stor stab av erfarne, velkvalifiserte og dedikerte medarbeidere. De syr nøter i alle typer notlin og er sertifisert for de fleste internasjonale kvalitetsstandarder.



King Chou har effektive produksjonslinjer for både håndsøm og maskinsøm.



Vi benytter kun høykvalitets notlin som er sertifisert av kvalitetssikringssystemet NS 9415.

## Sterkt notlin i alle materialer

Nøtene i dagens produksjon er større, dype- re og tyngre enn før, og utsettes dermed for en helt annen belastning enn tidligere. I takt med dette er kravene til inspeksjoner, vedlike- hold og service blitt strengere. Det er derfor viktigere enn noen gang å velge riktig notlin. I ScaleAQ jobber vi tett sammen med kunder og underleverandører for å finne de beste løsningene.

### Nylon

- ▶ Mest brukte materialtype i notposer for oppdrett
- ▶ Kostnadseffektiv
- ▶ Enkelt å arbeide med samt reparere
- ▶ Behandles med enten impregnering eller coating for redusert begroing og enklere vedlikehold/spyling
- ▶ Leveres som både knutelin og knu- teløst lin
- ▶ Anses som «standardlinet» i Norge og er brukt av de fleste kunder frem til i dag

### HDPE

HDPE er testet under ekstreme påkjenninger og viser svært gode egenskaper mht. bruddstyrke og slitasje. Tredjepartstester dokumenterer den overlegne styrken i HDPE.

- ▶ Ekstrem slitestyrke
- ▶ Tåler høy frekvens av spyling
- ▶ Miljøvennlig – ingen impregnering
- ▶ Lang levetid og lave servicekostna- der
- ▶ Redusert rømningsfare
- ▶ Designet for bedre synkeevne
- ▶ Bedre vanngjennomstrømning enn tradisjonelle nøter som vil gi et bedre miljø i nota
- ▶ Mindre deformasjon og utposing av notlin

### Polyester

- ▶ En god del tyngre enn nylon
- ▶ God mot UV
- ▶ God formstabilitet
- ▶ Mindre krymp enn nylon
- ▶ Behandles enten med impregnering eller coating for redusert begroing og enklere vedlikehold/spyling
- ▶ Leveres både som knutelin og knu- teløst lin
- ▶ Motstandsdyktig mot slitasje

### UHMWPE

Sterkere notlin, som har svært gode egenskaper med hensyn til bruddstyrke og slitasje. Notlinet er testet under ekstreme påkjenninger, tåler høy frekvens av notspyling og har klart bedre slite- og bruddstyrke enn tradisjonelt notlin. Bedre vann- gjennomstrømning gir bedre miljø for fisken.

- ▶ Ekstrem slitestyrke
- ▶ Tåler høy frekvens av spyling
- ▶ Miljøvennlig – ingen impregnering
- ▶ Lang levetid og lave servicekostna- der
- ▶ Redusert rømningsfare
- ▶ Designet for bedre synkeevne
- ▶ Bedre vanngjennomstrømning enn tradisjonelle nøter som vil gi et bedre miljø i nota
- ▶ Mindre deformasjon og utposing av notlin

# Når samspillet følger værrets prinsipper

Hva er det som gjør en not bedre enn en annen? At detaljene fra det tykkeste tauet, ned til den minste søm, er samstilt og designet for hverandre.

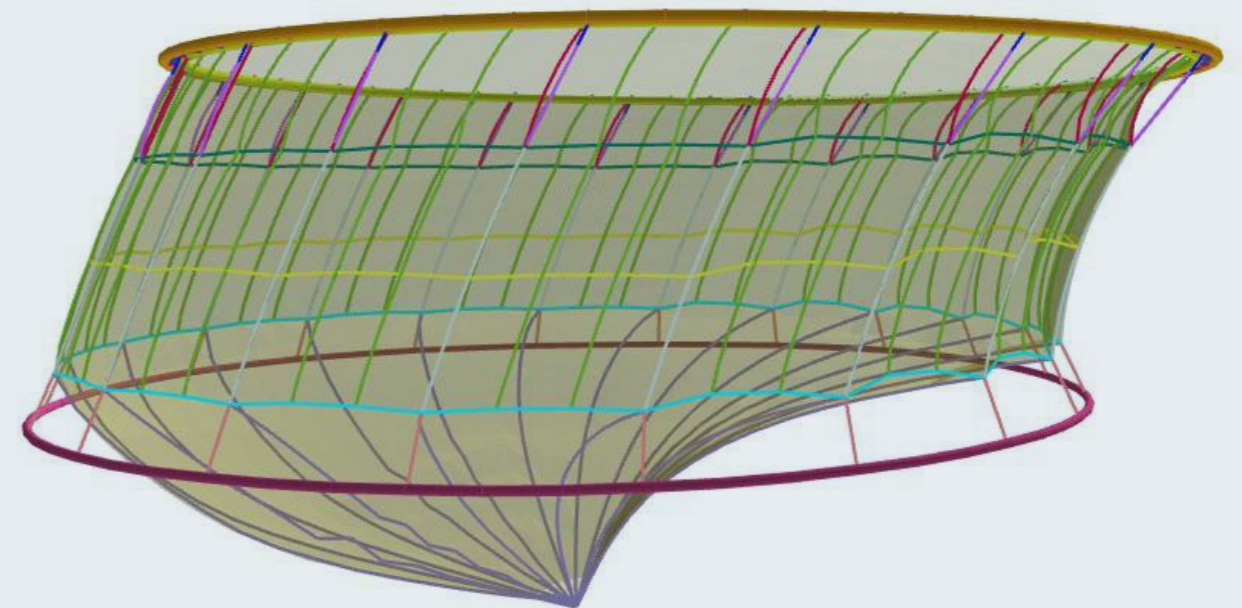
Gjennom flere års erfaring fra drift, og ved omfattende bruk av analyseverktøy, samt besøk i Marintek-tanken i Trondheim, har ScaleAQ satt sammen et kartverk som viser hvordan hvert enkelt notdesign oppfører seg på den gitte lokaliteten. Med dette verktøyet kan man sammen med oppdretteren anbefale hvilken not man skal benytte seg av på de ulike lokalitetene. Notmatrisen viser de forskjellige og viktige aspektene på oppførsel, volumnedgang som gir dårligere fiskevelferd, og risiko relatert til rømming. Dokumentasjon av samspill er et krav iht. NYTEK23 og NS9415:2021.

Nota er en viktig del av helheten og bør være best mulig tilpasset resten av anlegget. Samtidig vet vi at premisser og preferanser varierer, og at ikke alle er ute etter et komplett anlegg. Eller trenger de dyreste og mest solide alternativene. Det betyr ikke at vi renonserer på kvalitet og krav, men at vi anbefaler design og materialer ut fra premissene som gjelder i hvert enkelt tilfelle.

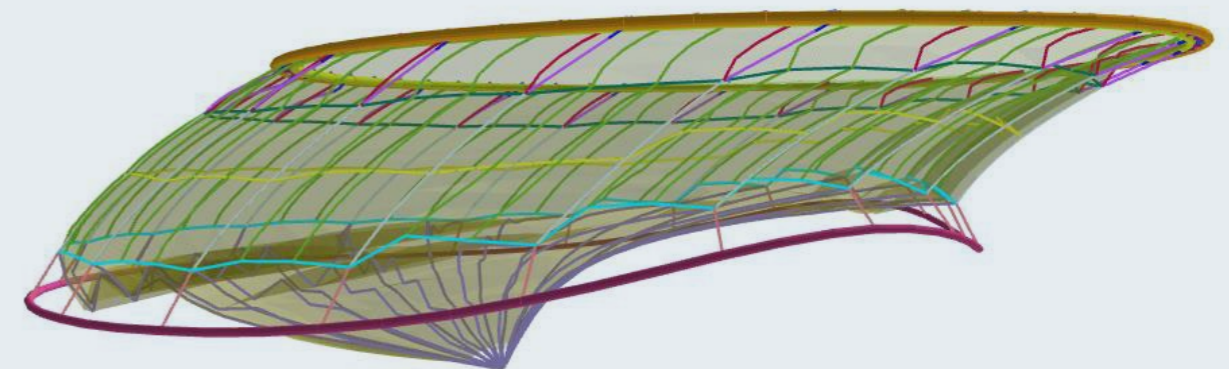
Les mer om våre tester i Marintek-tanken på s. 37.

Spør våre rådgivere om ScaleAQs notmatrise.

## Merdkonstruksjoner under tøffe kondisjoner

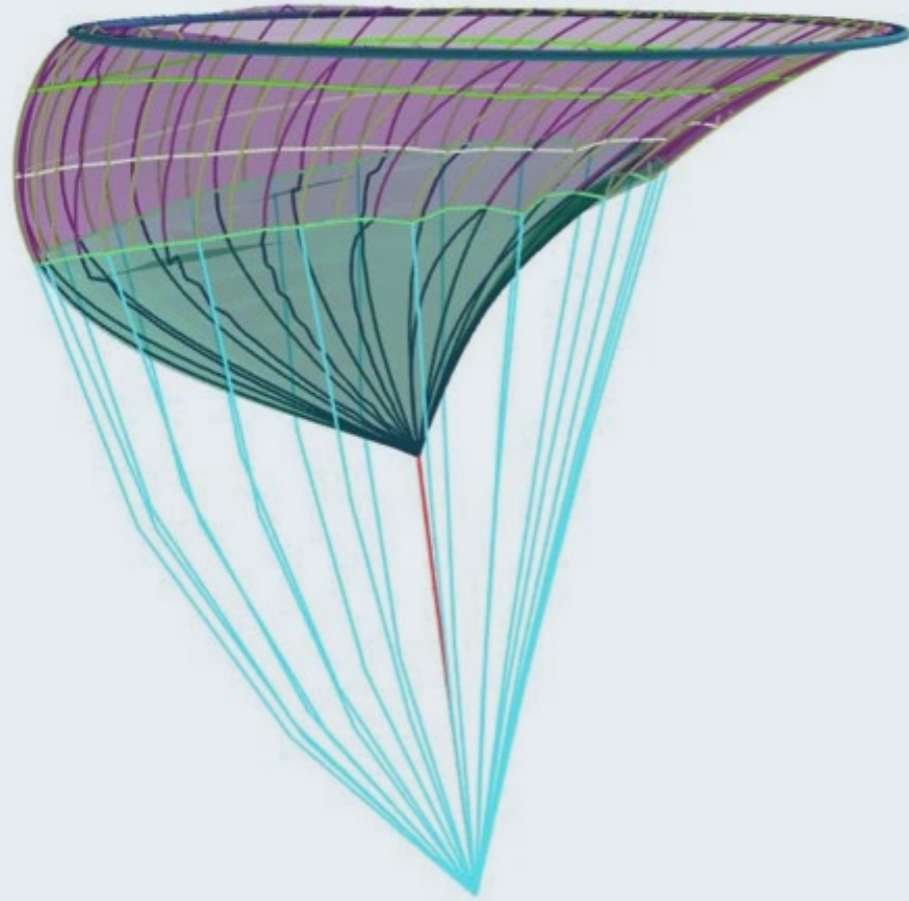


Midgard: «0,5 m/s, med 85% gjenværende notvolum»

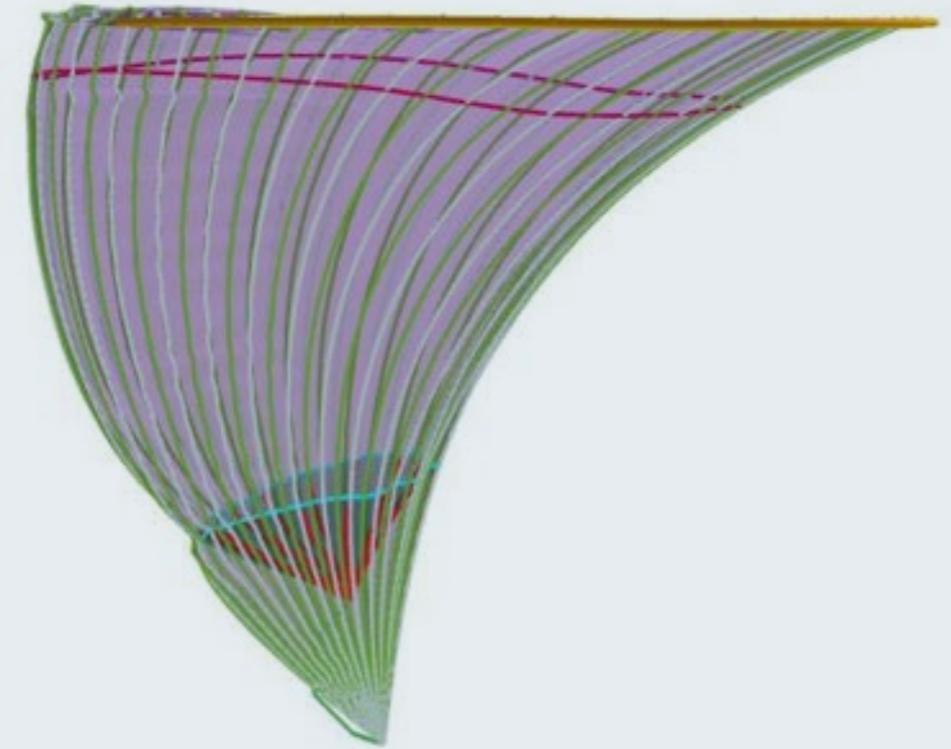


Midgard: «1,0 m/s, med 77% gjenværende notvolum»

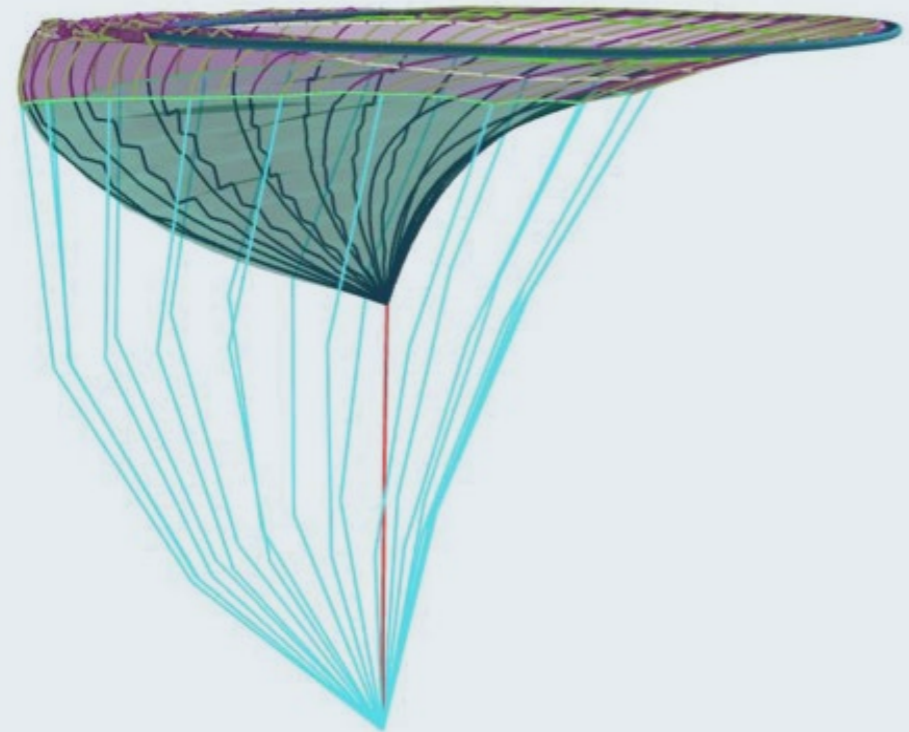




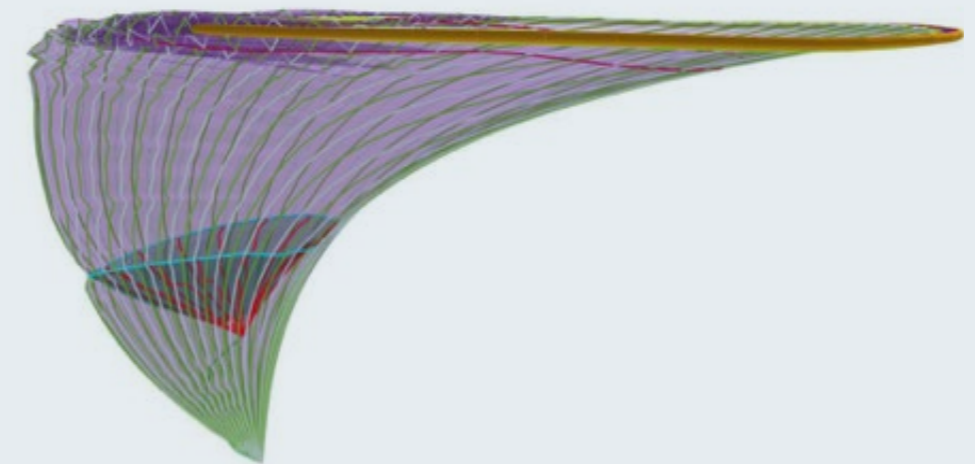
Spaghetti: «0,5 m/s, med 69% gjenværende notvolum»



Spisspose: «0,5 m/s, med 79% gjenværende notvolum»



Spaghetti: «1,0 m/s, med 37% gjenværende notvolum»



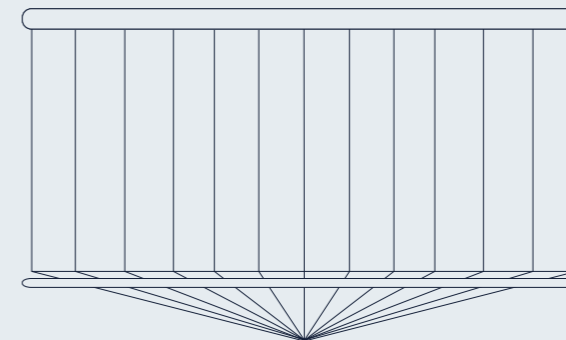
Spisspose: «1,0 m/s, med 51% gjenværende notvolum»

# Not- tabell

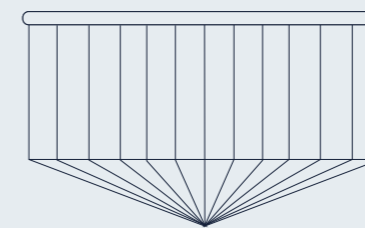
NYLON

Tråd nr.	Halvmaske mm	Omfar	Maske/ lysåpning mm	Bruddstyrke kg
20	15,5	40	26,2	79
20	16,5	38	28,2	79
20	17,5	36	30,2	79
20	19,5	32	34,2	79
24	15,5	40	26	96
24	16,5	38	28	96
24	17,5	36	30	96
24	19,5	32	34	96
24	22,5	28	40	96
24	25,0	25	45	96
24	28,5	22	52	96
28	15,5	40	25,8	105
28	16,5	38	27,8	105
28	17,5	36	29,8	105
28	18,5	34	31,8	105
28	19,5	32	33,8	105
28	22,5	28	39,8	105
28	25,0	25	44,8	105
28	28,5	22	51,8	105
32	15,5	40	25,6	117
32	16,5	38	27,6	117
32	17,5	36	29,6	117
32	19,5	32	33,6	117
32	22,5	28	39,6	117
32	25,0	25	44,6	117
32	28,5	22	51,6	117
36	19,5	32	33,1	136
36	22,5	28	39,1	136
36	25,0	25	44,1	136
36	28,5	22	51,1	136
40	19,5	32	32,5	152
40	22,5	28	38,5	152
40	25,0	25	43,5	152
40	28,5	22	50,5	152
46	19,5	32	32,1	170
46	22,5	28	38,1	170
46	25,0	25	43,1	170
46	28,5	22	50,1	170

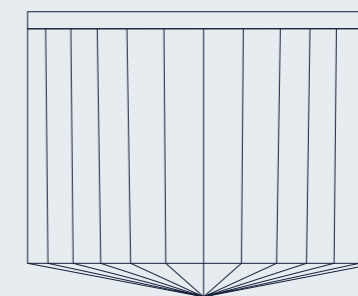
MIDGARDNOT



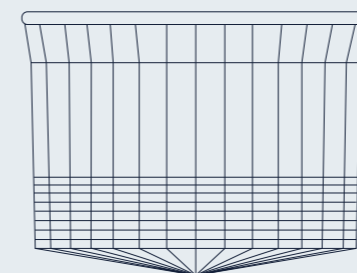
SYLINDERNOT



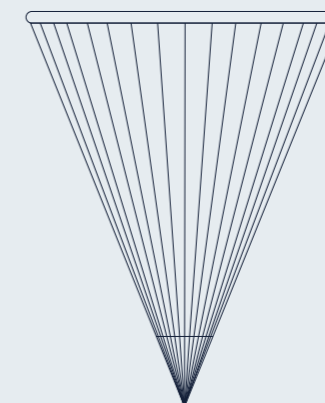
FIRKANTNOT



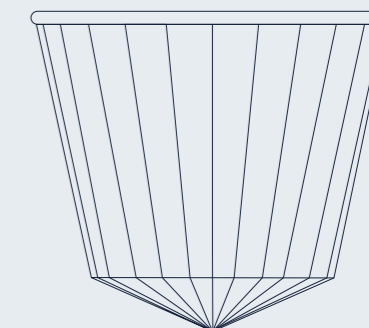
KOMBINOT



SPISSNOT



SPAGHETTINOT



# Service og impregnering

Ulike lokasjoner stiller ulike krav til valg av impregnering og coating. Generelt er trenden at flere og flere velger ASC miljøsertifisering og bruker miljøcoating. ScaleAQ har mer enn 40 års erfaring med å velge de mest miljøvennlige produktene som passer best til ulike nøter og lokaliteter.

Selv om våre nøter har topp kvalitet, trenger de service og vedlikehold. Vi har utviklet gode, effektive rutiner for notvask, desinfisering, reparasjon og impregnering. Slik at dine nøter får så lang levetid som mulig.

## Topp moderne anlegg

På Hestnes på Hitra har ScaleAQ et topp moderne vaske- og renseanlegg med røtter helt tilbake til 50-tallet. Her utføres alle typer notservice, og vi har et eget avfuktingsanlegg som tørker nøtene før impregnering eller re-impregnering.

## Kursing

For at nota skal holde seg så godt og lenge som mulig, er det viktig med riktig behan-

dling og håndtering. ScaleAQ tilbyr kurs og opplæring i alle forhold som har med montering og vedlikehold å gjøre. Ta kontakt for nærmere informasjon.

## Service og reparasjon

Vi har investert mye i topp vaske- og renseanlegg som tilfredsstiller kravene til miljøvennlige utslipp. Anleggene våre har de siste årene blitt oppgradert og videreutviklet, og fremstår i dag som moderne og effektive – tilpasset de kravene en fremtidsorientert og kvalitetsbevisst oppdrettsnæring stiller.

Sammen med erfarne medarbeidere og gode rutiner bidrar disse investeringene til ytterligere å bedre kvaliteten på det produktet vi leverer til kundene våre.

## Kvalitetsprodukter siden 1970-tallet

I våre lokaler på Frøya er det blitt produsert nøter og annet kvalitetsutstyr til havbruksnæringen siden 70-tallet. I dag produseres nøter i alle størrelser basert på kundenes spesifikasjon. Fra 60 meters bredde og opp til 200 meter.

## Slik gjør vi service og vedlikehold på nøtene

- ▶ Nye nøter sjekkes ved ankomst.
- ▶ Gamle nøter vaskes, kontrolleres og repareres.
- ▶ Nota dyppes evt. i impregneringsbad.
- ▶ Nota vakuumbehandles i impregnator.
- ▶ Overflødig impregnering etter behandling avrennes tilbake til impregneringsbadet.
- ▶ Nota tørkes.
- ▶ Nota pakkes, tausettes og sendes til kunde.

Hva skjer etter endt notsyklus?

1.

Opptak not og sending til servicestasjon

2.

Mottak «skitten» sone servicestasjon

3.

Nota forberedes for vask

4.

Vask

5.

Opptak fra vaskemaskin til tørking

6.

Nota sjekkes for mangler/feil

7.

Nota utbedres og tausettes

8.

Nota settes klar til impregnering

9.

Impregnering skjer ca. 1 uke før levering og ny syklus



# Midgard® System

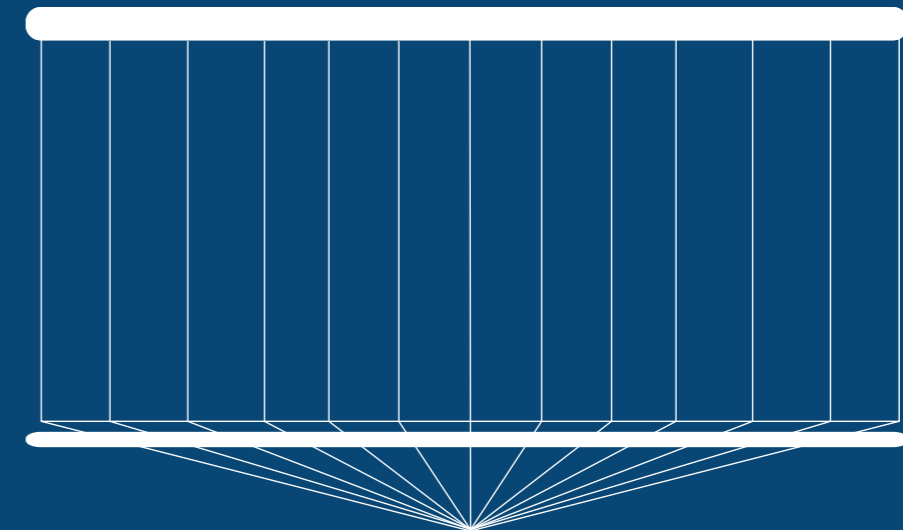
Merdsystemet Midgard er bygget med fokus på optimalt samspill mellom hovedkomponentene flytekrage, not og bunnring. Systemet er et resultat av langvarig erfaring og produktutvikling i samarbeid med ledende oppdrettere av laks i verden. Hovedfokuset for utvikling har vært merdmiljø og sikkerhet.

Midgard-systemet er utviklet, testet og driftet i samarbeid med de største oppdretterne av laks i verden over flere år, og er under kontinuerlig videreutvikling etter hvert som vi flytter merdene ut i tøffere og tøffere farvann.

Mange av de mest krevende lokalitetene som i dag er i bruk hadde ikke vært mulig å få til uten den tryggheten som Midgard-systemet tilbyr når det gjelder driftssikkerhet og levelig volum for fisken. Kombinasjonen av en flytekrage, not og bunnring tilpasset hverandre og designet som én enhet med den fleksibiliteten dette gir under de tøffeste forhold, er og vil fortsette å være en suksess for ScaleAQ og våre kunder.

Midgard-systemet gir et stabilt og forutsigbart notvolum selv under sterke strømforhold. Den sylindriske formen gjør at fisken kan gå dypere i nota uten at antall kg fisk per kubikkmeter vann øker, noe som er en stor fordel dersom man ønsker å røkte fisken under lusebeltet.

Flere konkurrenter har prøvd å kopiere vår løsning, uten å forstå at det omfattende og kostnadskrevenne arbeidet med analyser, tester, kundesamarbeid og tilhørende dokumentasjon er avgjørende for at systemet skal kunne leveres, installeres og driftes som den tryggeste løsningen for oppdrett av fisk i åpne merder på havet.



## Not og bunnring

ScaleAQ Midgard® System er et integrert not- og utspilings-system der bunnring henger direkte i notas stavtau. Gir ei stram not som gjør det enklere å holde nota ren. Dette gir bedre forhold og større trivsel for fisken.

## Vinsjen

Vinsjen hever og senker bunnringen synkront i én operasjon uten at det er nødvendig med flere arbeidsbåter med kraner.

## Innfestingen

Heve-/senketauet henger løst og uavhengig av resten av systemet under normal drift. Det fjerner faren for berøring og skade på nota.



## Hvordan fungerer Midgard<sup>®</sup>-systemet?

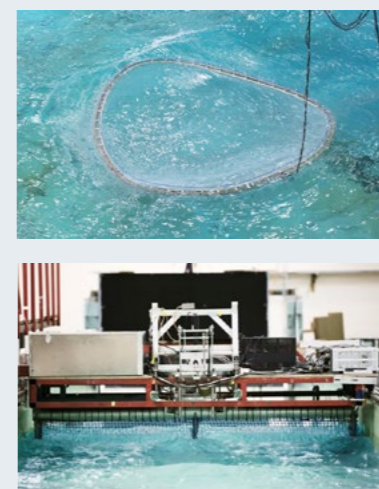
Midgard-systemet har et skreddersydd not-system som er dimensjonert for vår flytekrage- og bunnringløsning. Vi har fokus på minst mulig overmål i både tauverk og notlinn, med det formål å sikre at kontakt mellom flytekrage og utspilingsystem holdes til et minimum.

Notposen er dimensjonert og designet for å kunne ta den totale vekten av bunnringen, gjennom bæretauene. Dette er en betydelig last, som ofte ligger mellom 11-17 tonn, avhengig av omkretsen på merden. Bunnringen er designet betydelig stivere enn tradisjonelle bunnringer, med en diameter på mellom 400mm eller 500mm, avhengig av merdens omkrets.

Dette bidrar til optimal utspiling av notposen og et forutsigbart og høyt volum for fisk inne i notposen, selv ved høye bølger og sterk havstrøm.

I tillegg til at man sikrer et godt merdmiljø, som er en fundamental egenskap som alltid må vektlegges høyt, oppnår man gjennom dette designet en sterkt redusert risiko for slitasje mellom not og utspilingsystem. Dette synliggjøres på illustrasjonen til venstre.

Notveggen holder last fra bunnring (lyseblått tau) og bunnringsoffheng (mørkeblått tau) holdes slakke under drift og kan ikke skade notposen.



Gjennom flere år med omfattende analysearbeid, testing av systemet i både Marintek-laboratoriet i Trondheim og fullskala-løsninger i tillegg til full drift av systemet siden 2013, er vår påstand at Midgard har vært og fortsetter å være det mest veldokumenterte merdsystemet for åpen produksjon av fisk, og som ivaretar merdmiljø på beste måte og har lavest rømningsrisiko i markedet.

# Hvorfor benytte Midgard<sup>®</sup>-systemet?

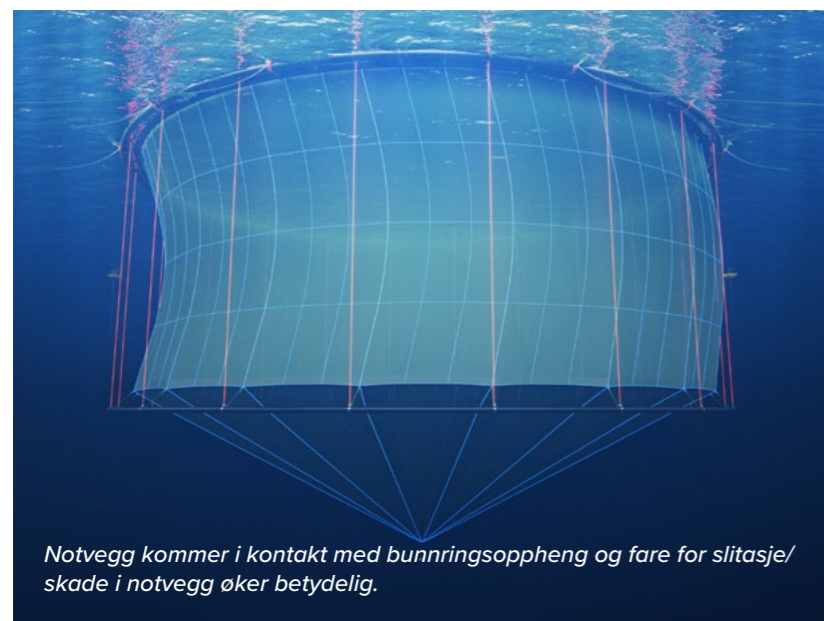
Det har vært og finnes fortsatt svært mange forskjellige notløsninger for oppdrett av laks i markedet. Disse har blitt benyttet i mange år med suksess, men i de senere år har utfordringene som tradisjonelle løsninger møter ved høyere eksponering blitt stadig tydeligere.

Vår erfaring er at tradisjonelle notløsninger som regel har vært et resultat av fokus på lave investerings-kostnader og enkel/effektiv håndtering for personell og båter på merden, under operasjoner som avlusning og slakting.

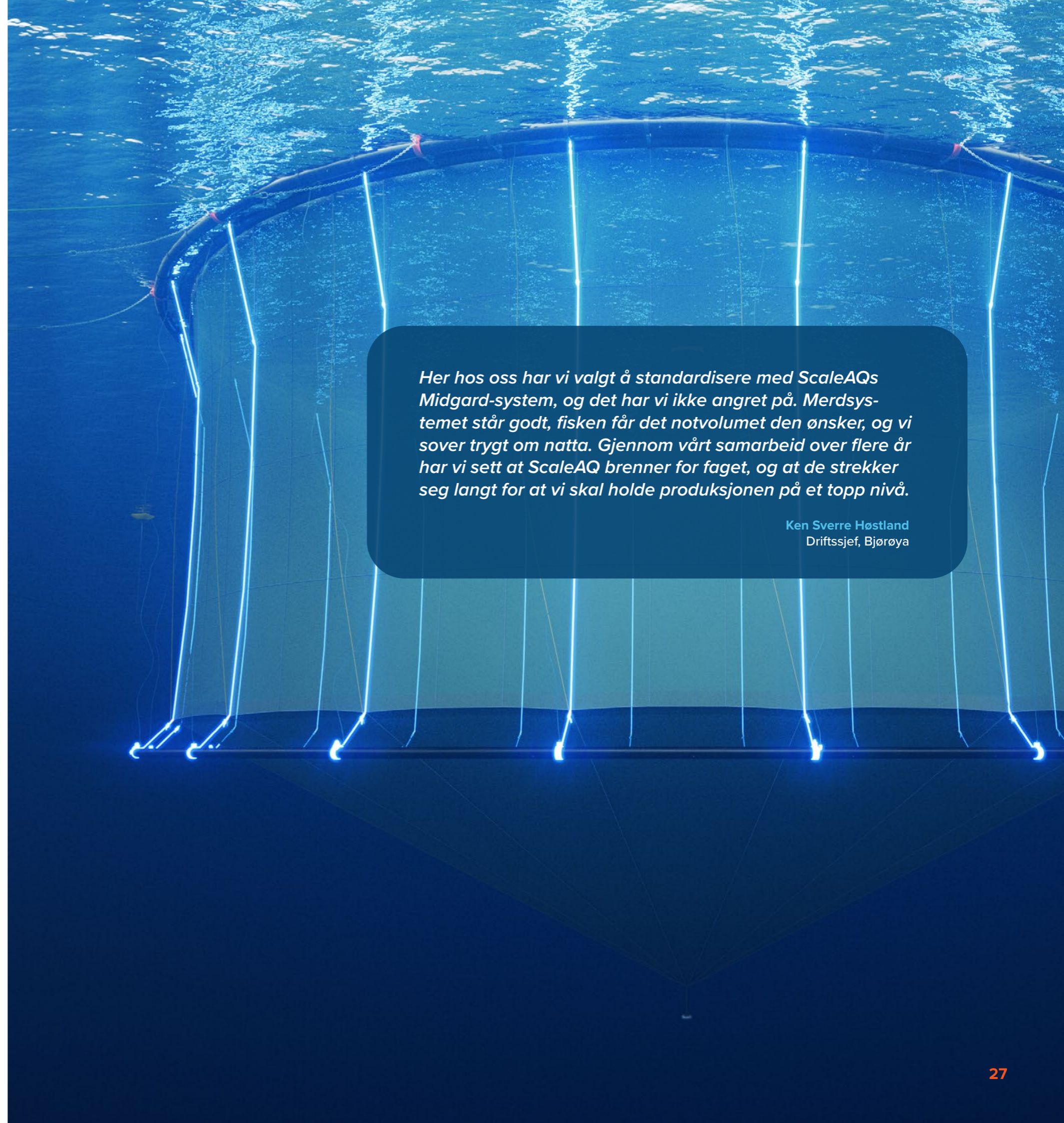
Med de klimaendringene vi erfarer i form av økt antall stormer og uværsdager i løpet av året, i tillegg til at nye lokaliteter som blir gjort tilgjengelige ligger lengre ut i mer eksponerte farvann med tanke på bølgehøyder og havstrømmer, blir de tradisjonelle notløsningenes mangelfullhet når det gjelder samspill mot flytekrage og bunnring, i tillegg til uforutsigbart og redusert notvolum (merdmiljø/fiskevelferd) ved sterk strøm og høye bølger, svært tydelig.

Midgard-systemet bygger på en videreføring av bruken av bunnring for å oppnå maksimal utspiling av notposen for å sikre forutsigbart og høyt volum for fisken inne i merden. Dette også for å kunne tillatte oppdrett av fisk på lokaliteter som ligger i grunne farvann.

Andre notløsninger hvor bunnring benyttes har utfordringer med kontakt mellom not og utspilingssystemet, enten i form av direkte kontakt mot bunnringsoppheng eller bunnringen i seg selv. Dette blir spesielt synlig ved høy vannføring gjennom merden, som illustrasjonen under viser, hvor notposen kommer i kontakt med bunnringsopphengene som går mellom flytekrage og bunnring, hvor lasten fra bunnringen kobles til flytekragen.

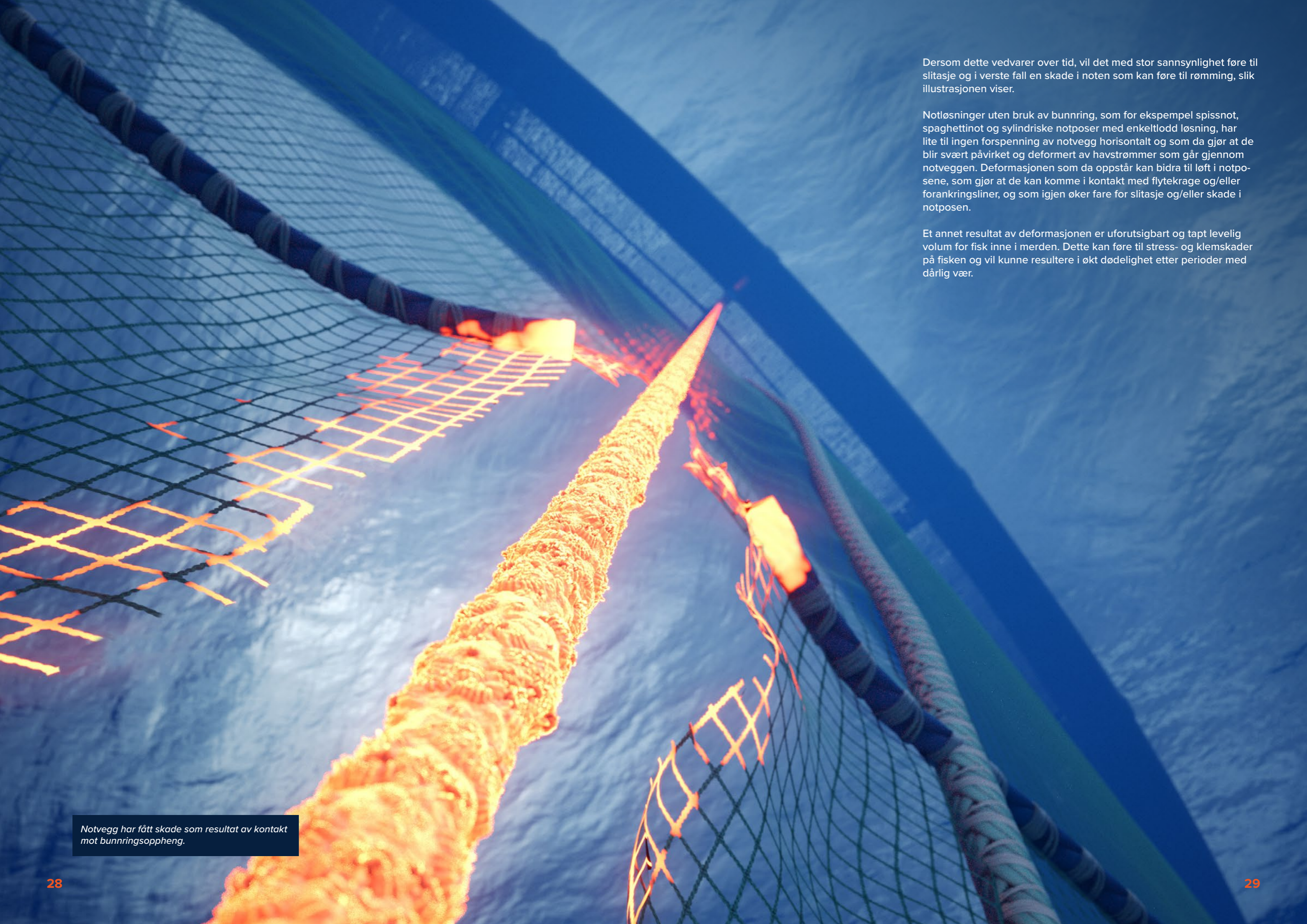


Notvegg kommer i kontakt med bunnringsoppheng og fare for slitasje/skade i notvegg øker betydelig.



*Her hos oss har vi valgt å standardisere med ScaleAQs Midgard-system, og det har vi ikke angret på. Merdsystemet står godt, fisken får det notvolumet den ønsker, og vi sover trygt om natta. Gjennom vårt samarbeid over flere år har vi sett at ScaleAQ brenner for faget, og at de strekker seg langt for at vi skal holde produksjonen på et topp nivå.*

Ken Sverre Høstland  
Driftssjef, Bjørøya



Dersom dette vedvarer over tid, vil det med stor sannsynlighet føre til slitasje og i verste fall en skade i noten som kan føre til rømming, slik illustrasjonen viser.

Notløsninger uten bruk av bunnring, som for eksempel spissnot, spaghetti-not og sylindriske notposer med enkeltlodd løsning, har lite til ingen forspenning av notvegg horisontalt og som da gjør at de blir svært påvirket og deformert av havstrømmer som går gjennom notveggen. Deformasjonen som da oppstår kan bidra til løft i notposene, som gjør at de kan komme i kontakt med flytekrage og/eller forankringslinjer, og som igjen øker fare for slitasje og/eller skade i notposen.

Et annet resultat av deformasjonen er uforutsigbart og tapt levelig volum for fisk inne i merden. Dette kan føre til stress- og klemskader på fisken og vil kunne resultere i økt dødelighet etter perioder med dårlig vær.

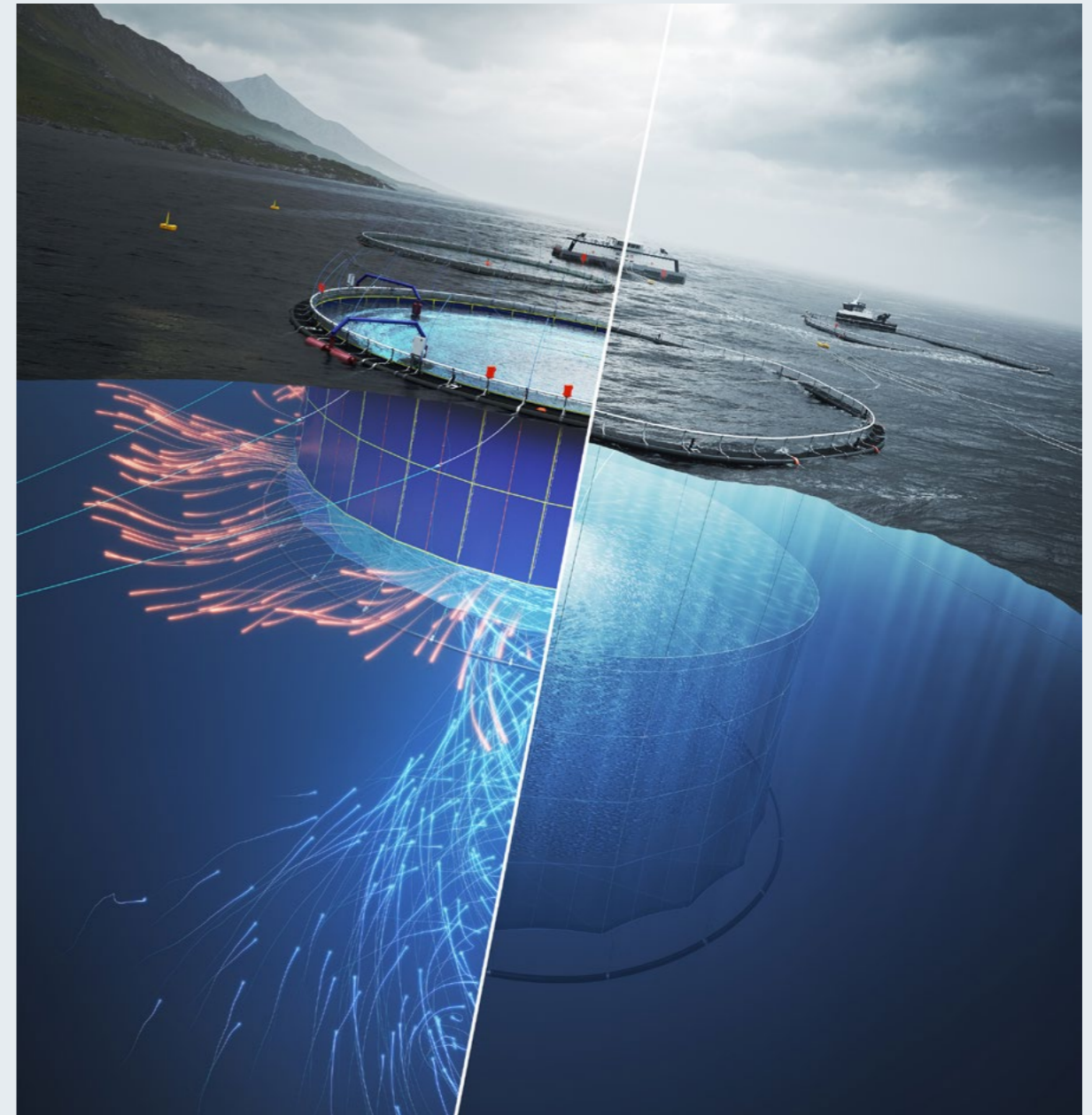
Notvegg har fått skade som resultat av kontakt mot bunnringsoffheng.

# Nyskapende teknologi for fremtidens havbruk

Som en av verdens største leverandør av utstyr til havbruk, føler ScaleAQ et sterkt ansvar for å bidra til å utvikle løsninger på næringens utfordringer og fremme bærekraftig vekst. Vår visjon er å tilby løsninger som er både bærekraftige og kostnadseffektive, og som forbedrer oppdrettsproduksjonen mens de ivaretar fiskevelferd og miljø.

## Lakselus: En kritisk utfordring

Lakselus er en av de mest presserende utfordringene i havbruksnæringen. Det fører til betydelige tap i produksjon og har negative effekter på både fiskevelferd og miljøet. Problemet er komplekst, og det finnes ingen enkle løsninger. Derfor tror vi i ScaleAQ at en flerdimensjonal tilnærming er nødvendig. Våre to nye konsepter, Vortex® og ScaleAQ Subsea System, er utviklet og testet for å møte disse utfordringene.



## Innovative løsninger

**ScaleAQ Subsea System** ble utviklet i 2016 da vi søkte utviklingskonsesjoner for en nedsenket driftsløsning med fleksibel merdteknologi. Dette pionerarbeidet har gitt oss en teknologi som effektivt adresserer utfordringene med lakselus og andre miljøpåvirkninger. Systemet kan benyttes globalt på ulike lokaliteter, forutsatt at strøm-, bølge-, oksygen- og dybdeforholdene tillater det.

For lokaliteter som ikke egner seg for Subsea-drift, har vi utviklet **Vortex®**. Dette semilukkede merdesystemet gjør det vanskeligere for lakselus å trives. En solid duk i det øvre vannlaget hindrer lusen i å komme inn, og friskt

sjøvann pumpes opp fra dypet. Den kontinuerlige utskiftingen av vannet er med på å forbedre oksygenforholdene og reduserer lusepåslaget betraktelig. Konseptet utjevner sesongmessige temperaturvariasjoner ved å ta inn dypvann.

## Vårt engasjement

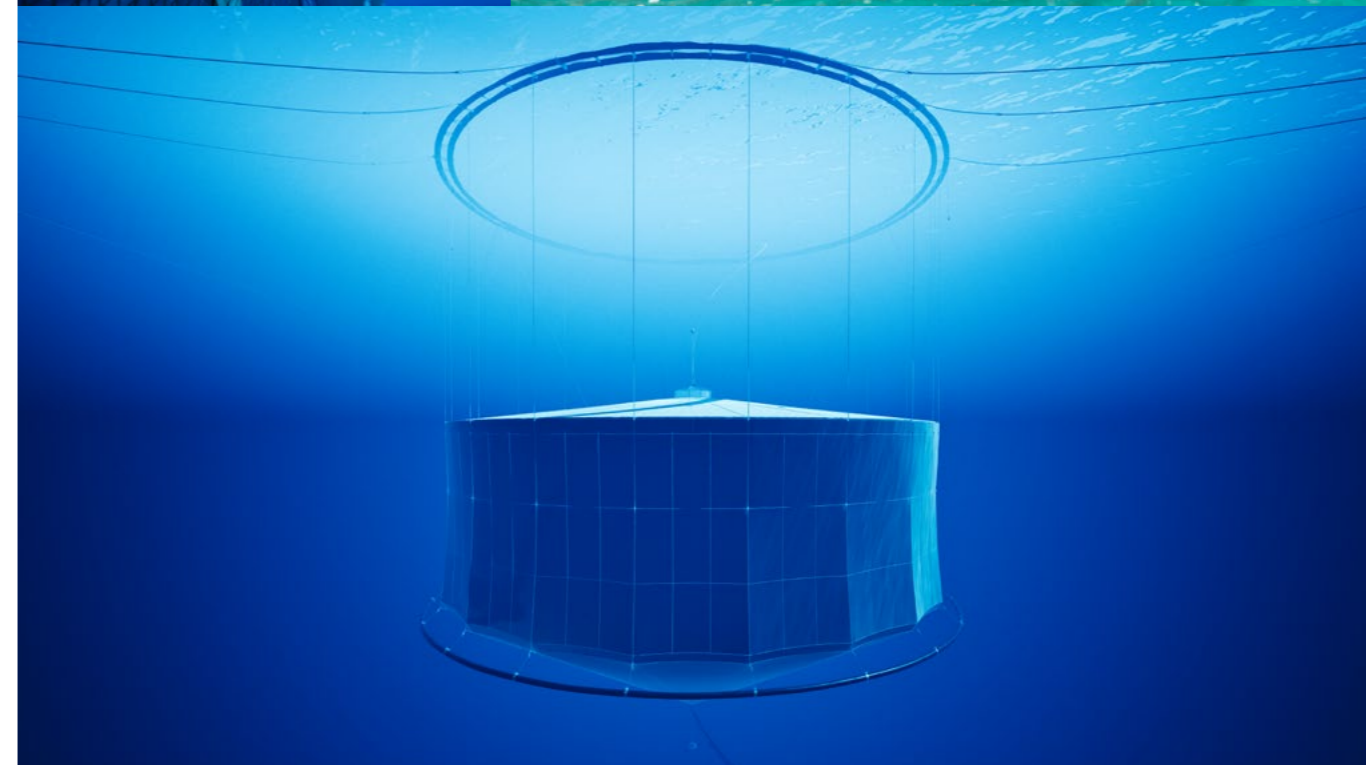
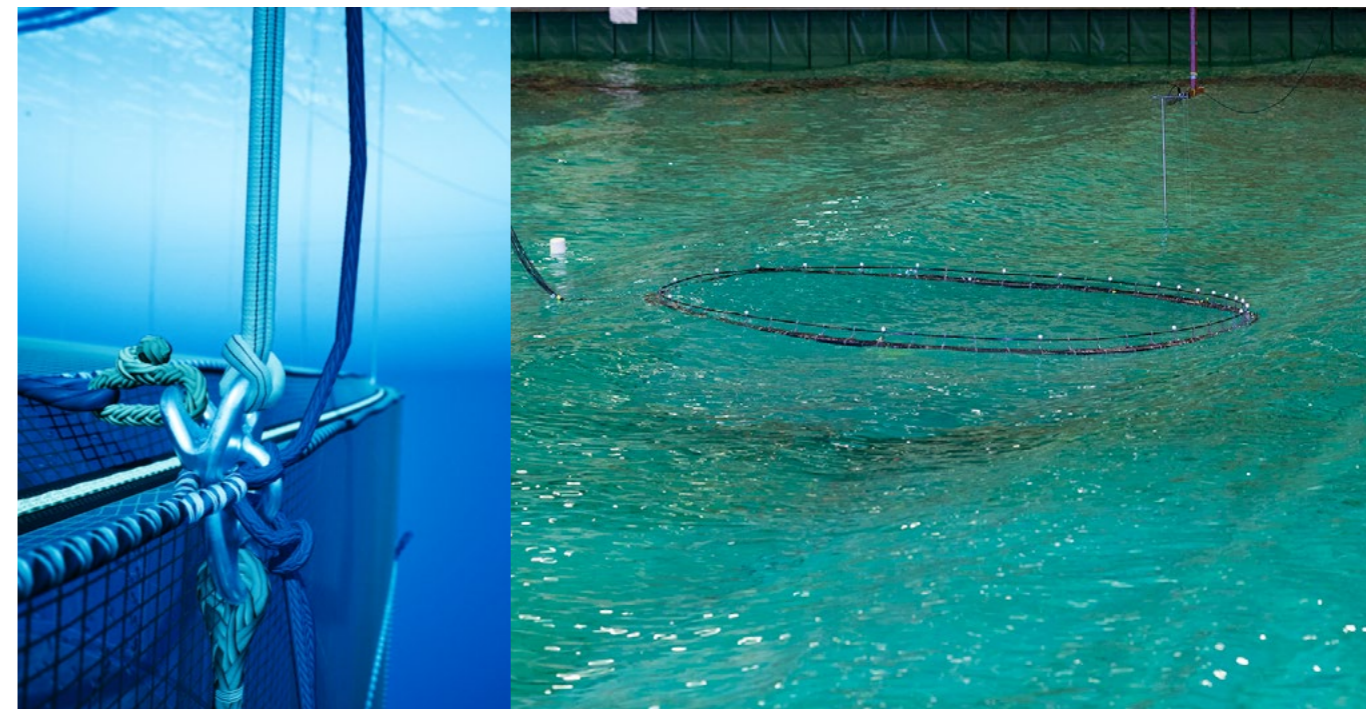
Vi forstår hvor viktig det er å tilpasse oss de unike utfordringene i oppdrettsnæringen, og vårt team av teknikere, ingeniører og eksperter har arbeidet systematisk og kontinuerlig for å utvikle både Subsea System og Vortex®. Disse produktene er resultatet av innovasjon, forskning og en dyp forpliktelse til å skape en positiv innvirkning på fremtidens bærekraftige havbruk.





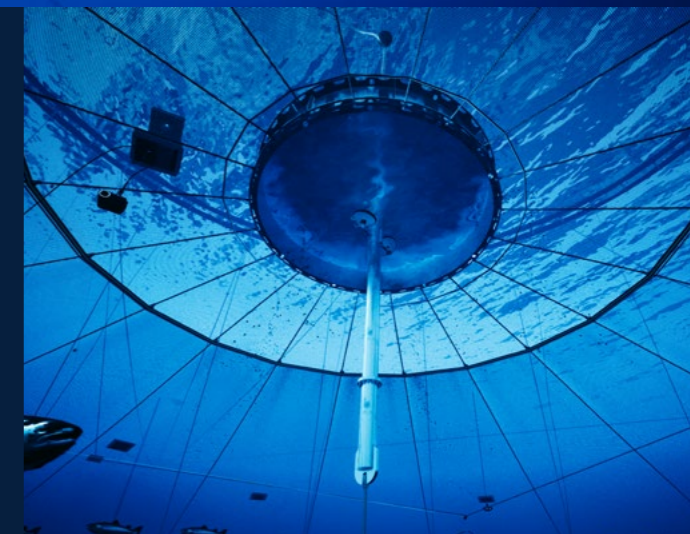
## Subsea System: Nedsenket teknologi tilpasset eksponerte og dype lokaliteter

Ta kontroll over luseproblemet med ScaleAQ Subsea System. Vi har skapt et helhetlig merdkonsept for nedsenket drift som tar ansvar for det totale systemet og sørger for riktig samspill og samvirke mellom hovedkomponenter og ekstrautstyr. Tilpasset dype og eksponerte lokaliteter. Reduserer bølgekrefter og gir stabile temperaturer. Nedsenket til ca. 25–30 m.



### Nedsenket system

- ▶ 157 og 160 meters Midgard ringer
- ▶ Notpose med totalt 40–50 000 m<sup>3</sup>
- ▶ Luftkuppel inkludert i nottaket
- ▶ Egnet for eksponert miljø
- ▶ Integret dødfisksystem
- ▶ Kamera og sensorikk for overvåkning av vannmiljø og fiskeoppførsel





# Vortex®: Permanent tiltak mot lakselus

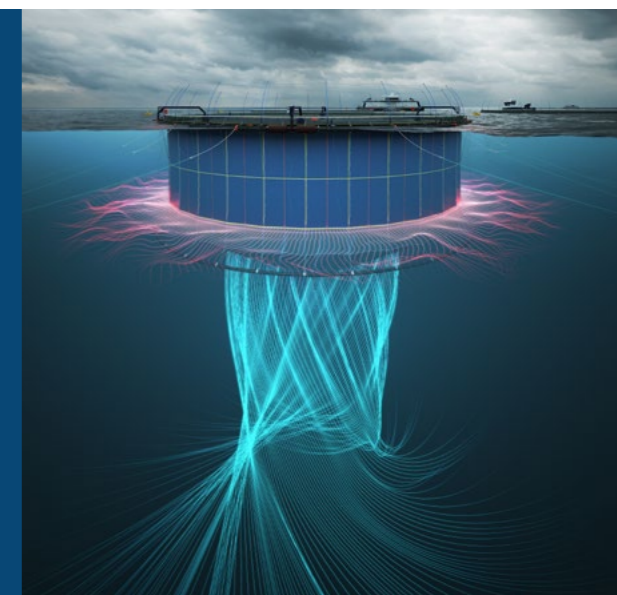
Ved å trekke store mengder friskt vann fra dypet og inn i merden sikrer du at laksen får tilgang til friskt og oksygenrikt vann, samtidig som luselarvene holdes unna av fysiske barrierer. Vortex® fra ScaleAQ verner fisken og gir den et bedre levemiljø.

Norske oppdrettere greier i dag stort sett å overholde lusegrensene, ved hjelp av gjentatte behandlingsoperasjoner. Den høye belastningen slike operasjoner har på fisken gir imidlertid redusert biologisk prestasjon og produksjon, og fører til økt dødelighet.

Slik er det ikke med Vortex®.

“ ScaleAQs ambisjon er å tilby et system som gir fisken mulighet til å vokse raskt, samtidig som fiskehelse, økonomi og bærekraft ivaretas. Vi forventer at Vortex vil begrense lusesmitte betydelig, og dermed bedre biologi og velferd.

Torstein Kristensen  
Head of Biology, ScaleAQ



## Hva er Vortex®?

Vortex® er et semilukket oppdrettssystem. Lakselusen trives best i de øverste vannlagene, og derfor har man en duk i det øvre vannlaget som stopper lusa fra å komme inn i merden. For å få inn nok friskt vann, pumper Vortex® friskt vann opp fra dypet under merden.

Det friske sjøvannet som pumpes inn bidrar også til en sirkulær strøm av vann inne i merden. Vortex® sikrer gode oksygen- og strømningsforhold. Systemet lar også oppdretter aktivt regulere strømningshastigheten til ideelle nivåer, som fisken trives og vokser godt i.

I tillegg bidrar vannet som hentes opp til å utjevne sesongmessige temperaturvariasjoner ved å ta inn dypvann som er kaldere enn overflatevannet om sommeren, og varmere enn overflatevannet om vinteren.

### Semi-lukket system

- ▶ Reduserer lusepåslag og lusebehandling
- ▶ Reduserer algeangrep og maneter
- ▶ Optimaliserer vannutskiftingen og sikrer stabile oksygenverdier
- ▶ Utjevner sesongmessige temperaturvariasjoner ved å ta inn dypvann
- ▶ Optimaliserer strømforhold og svømmehastighet
- ▶ Jevnere fordeling av fisken i merden





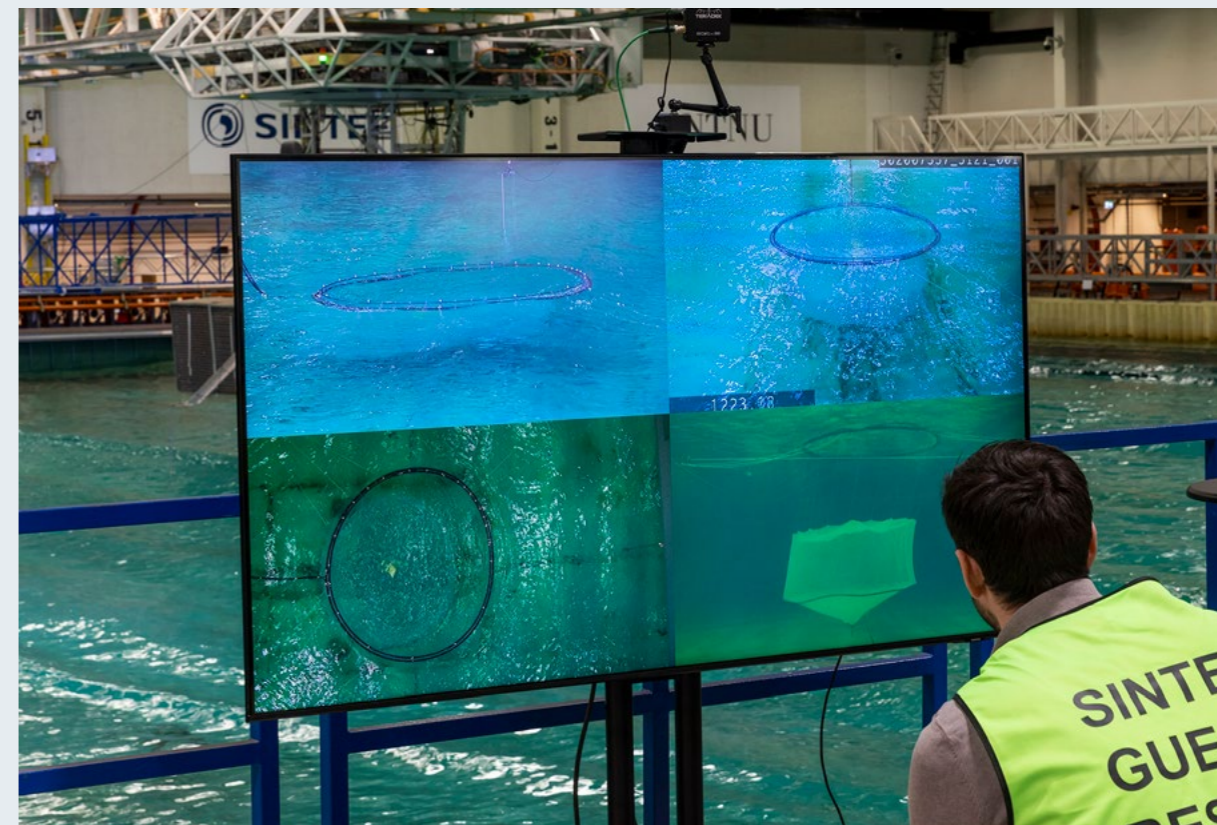
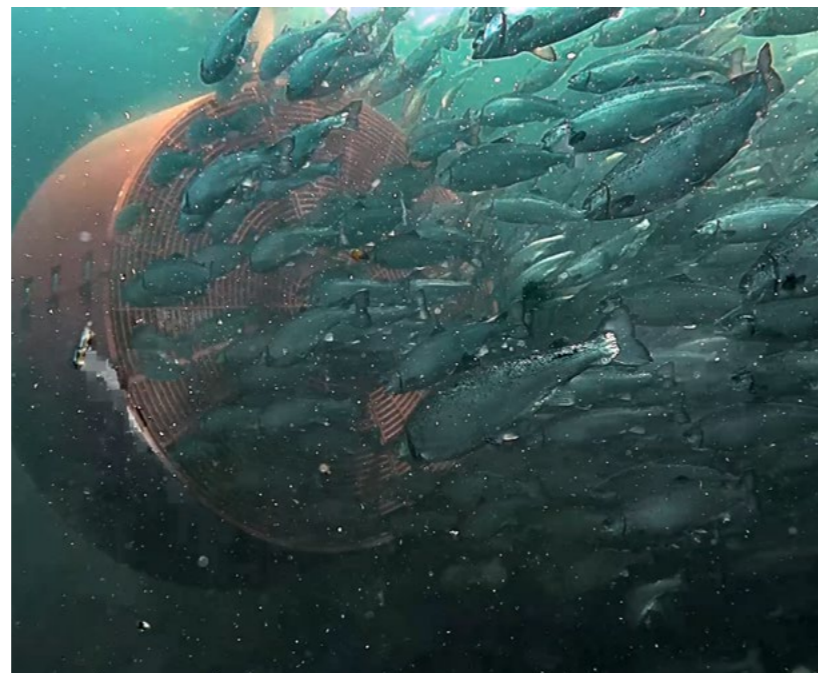
*Erfaringer viser at skjortet står godt i sjøen og opprettholder volumet i henhold til forventningene. Oppdretter opplever at dette konseptet stabiliserer temperaturen inne i merden gjennom året, med lavere temperaturer enn overflatevannet på sommeren og høyere på vinteren. Den store kapasiteten på vannutskifting sørger for gode oksygenforhold og generelt god vannkvalitet gjennom hele produksjonen.*

### Positivt velferdstiltak

Vannhastigheten er størst foran strømsetterne og langs merdkanten, og den avtar innover mot sentrum av merden. Det er også enkelt å tilpasse vannhastigheten etter fiskestørrelse. Liten smolt trenger lavere vannhastighet enn stor fisk.

Det erfarer at fisken står fint i strømmen. Når den kommer inn i merden tilpasser seg raskt og plasserer seg foran en strømsetter eller langs merdkanten når den ikke spiser.

Vi anser dette som et positivt velferdstiltak da fisken har en valgmulighet for hvor den vil posisjonere seg. Om den vil trene eller bare være aktiv, kan den plassere seg der strømmen er størst, om den vil hvile eller spise, eller har en dårlig dag, kan den plassere seg i områder av merden med lavere hastighetene.



## Vi sikrer fremtidens akvakultur gjennom testing hos Marintek

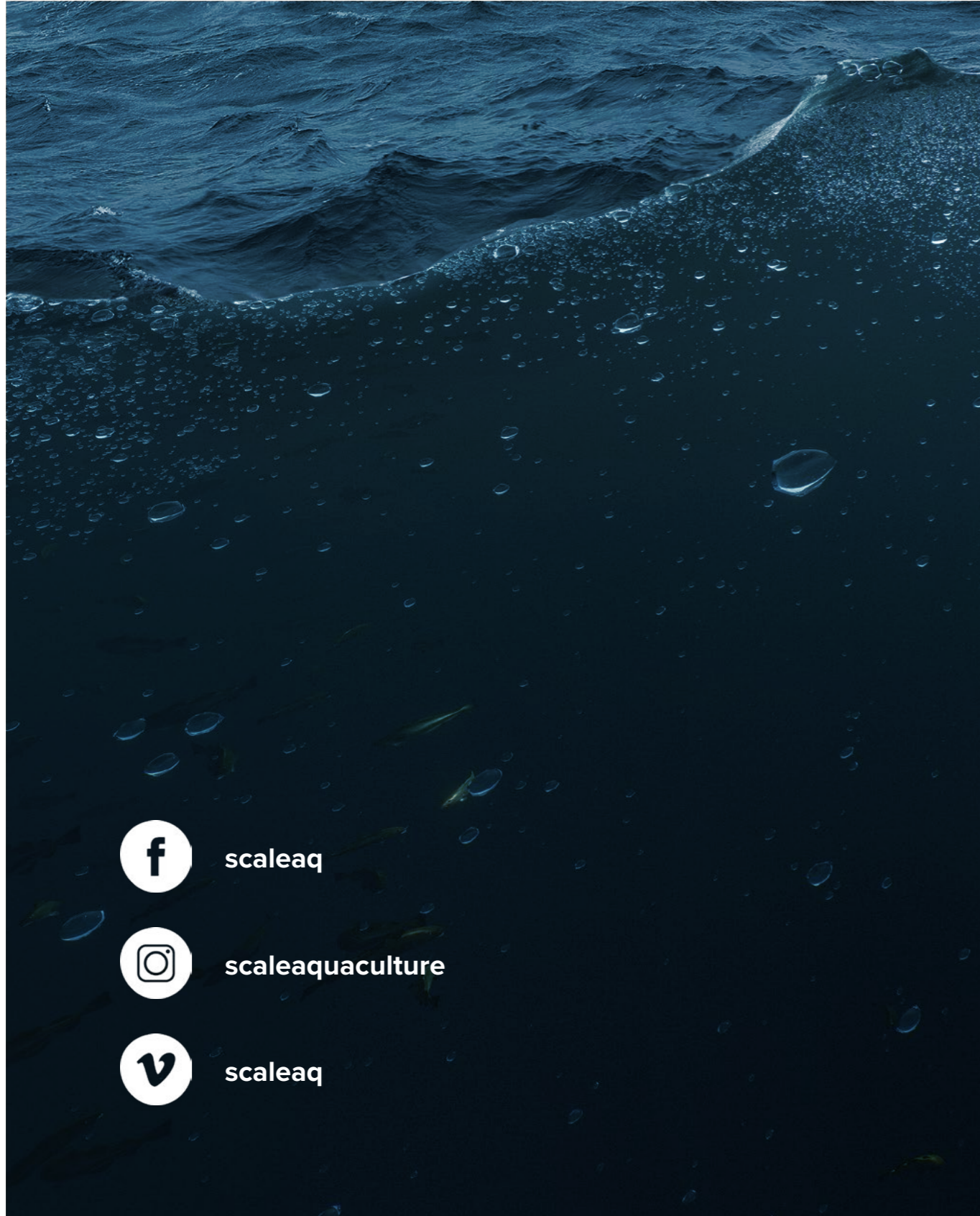
Hos ScaleAQ er vårt mål å drive bærekraftig vekst i akvakulturen. Dette oppnår vi gjennom innovative løsninger som forbedrer fiskevelferd, øker biologisk prestasjon, og sikrer bærekraftig og lønnsom drift for våre kunder.

Nøkkelen til vår suksess er modelltesting ved Marintek (Sintef Ocean) i Trondheim, en prosess som er avgjørende for å innfri bransjens høye krav. Med over 40 års erfaring har vi utviklet bred ekspertise innen alt fra analyse til produksjon og forskning. Siden 2012 har vi spesielt fokusert på å forbedre våre merdkonstruksjoner gjennom testing hos SINTEF Ocean. Vårt samarbeid med SINTEF Ocean reflekterer vårt engasjement for å utvikle en mer bærekraftig og lønnsom fremtid for havbruksnæringen.

Modelltestene har gitt helt nødvendig informasjon om flere forhold for å kunne skape et rømmingssikkert merdsystem. For det første har vi nå eksakt data på lastbildet for merden. Dette er essensielt for å kunne predikere oppførsel og

laster for disse fleksible og deformasjonsstyrte konstruksjonene. Videre har modelltestene vist at vår konfigurasjon er optimal med hensyn til samvirke og samspill, med små endringer basert på resultatene. Sett opp mot risikobildet for neddykket drift er informasjonen vi nå besitter uvurderlig for ScaleAQ og våre kunder som nå skal ta næringen flere steg videre.

Risikostyring og kontroll på integritet for havbrukskonstruksjoner er nå blitt viktigere enn noensinne med innføring av NYTEK23 og NS9415:2021, hvor ScaleAQ har ledet arbeidet med de tekniske kapitlene i Standardgruppen. Fokuset på samspillet mellom teknologi og biologi blir sentralt nå som fisken skal dypt under overflaten.



scaleaq



scaleaquaculture



scaleaq

## KONTAKT

[sales@scaleaq.com](mailto:sales@scaleaq.com)

+47 488 52 488

