Brønnbåtveilederen

Basert på FHF-prosjektene BRØK (901768), NYBRØK (901788) og NYBRØK II (901966)

Ole-Kristian Hess-Erga

Seniorforsker

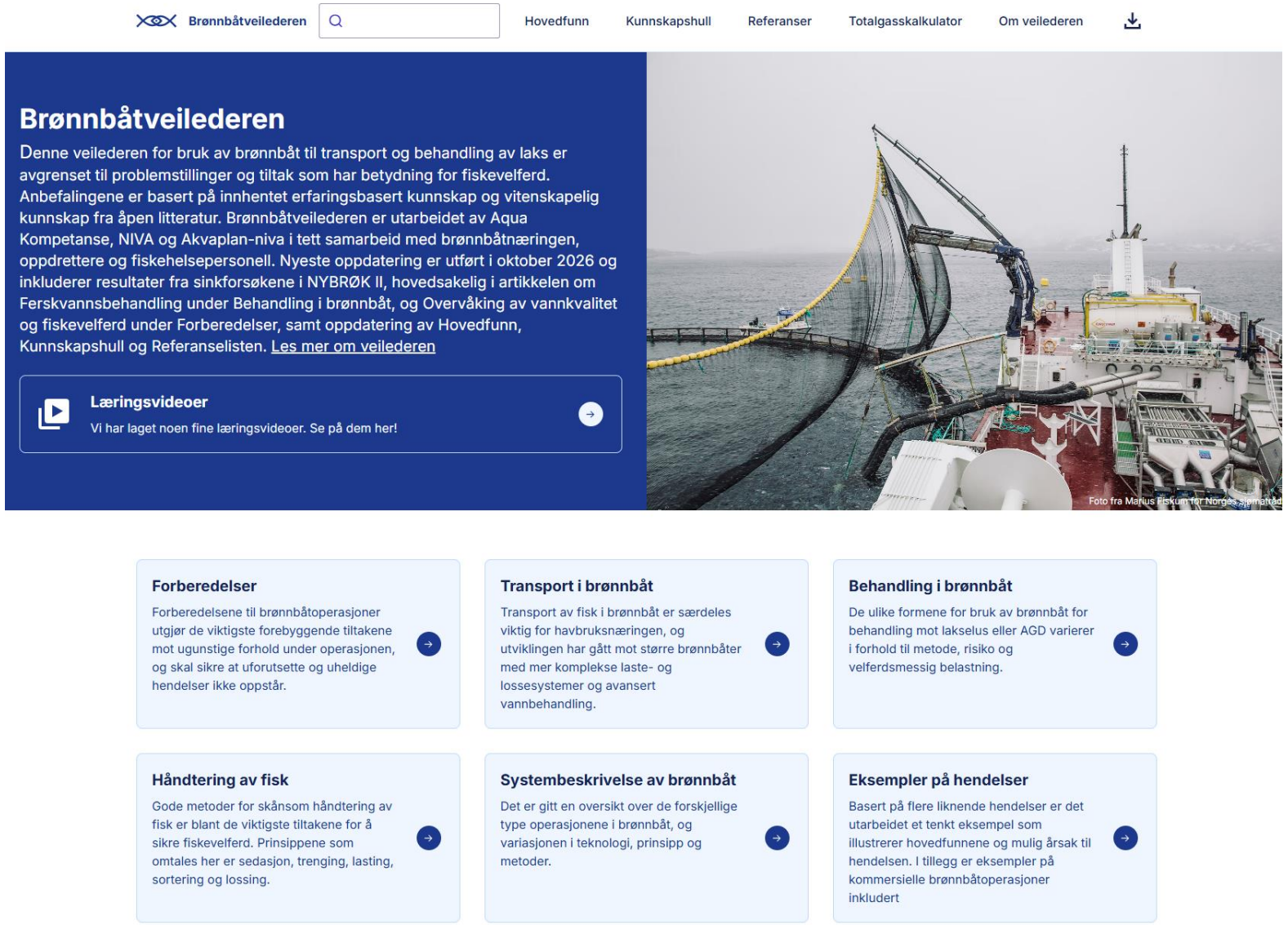
Norsk institutt for vannforskning (NIVA)

Hva er Brønnbåtveilederen?

- Kunnskapsplattform etablert i 2023, under BRØK-prosjektet og videreført i NYBRØK- og NYBRØK II-prosjektet (alle finansiert av FHF)
- Omhandler problemstillinger, praktiske verktøy, læringsvideoer og tiltak som har betydning for fiskevelferd ved bruk av brønnbåt til transport og behandling av laks.
- Temaene og anbefalingene er basert på innhentet erfaringsbasert kunnskap og vitenskapelig kunnskap fra åpen litteratur.
- Utarbeidet av Aqua Kompetanse, NIVA og Akvaplan-niva i tett samarbeid med brønnbåtnæringen, oppdrettere og fiskehelsepersonell.
- Oppdateres to ganger i året, frem til 2029, og sist i oktober 2026

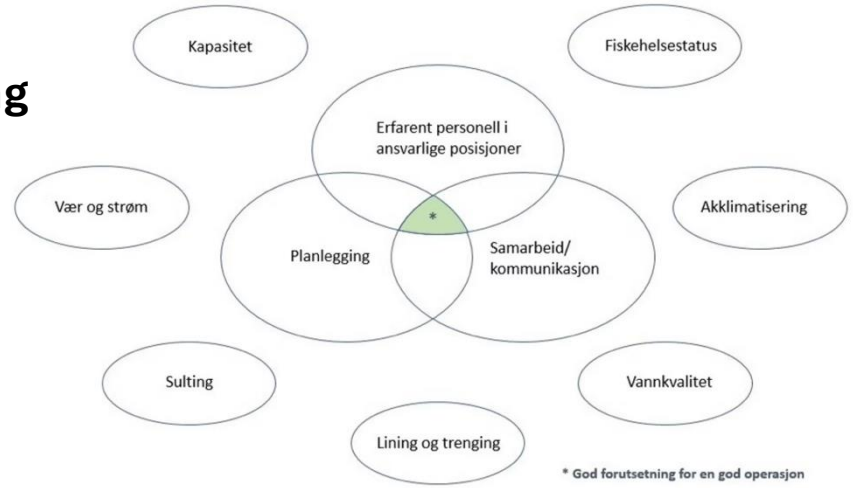


Oppbygning av Brønnbåtveilederen



Viktige funn

Erfaring



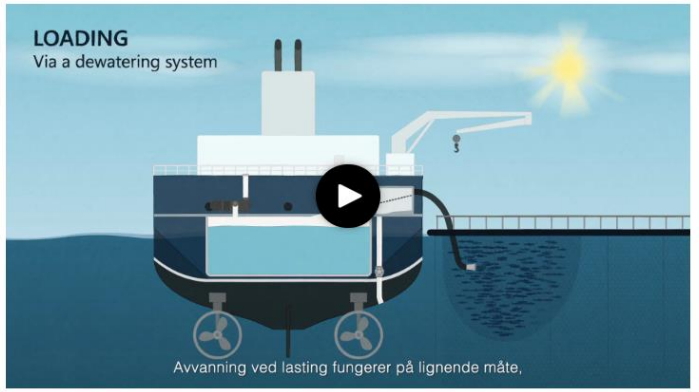
Sink



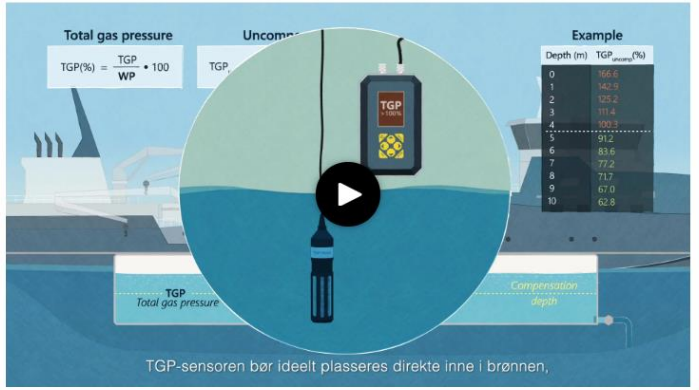
Trykk og totalgass

Læringsvideoer

Video om lasting og lossing:



Video om totalgass:



Kalkulator for totalgassmetning og kompensasjonsdyp

▸ Om kalkulatoren

Fyll inn dine data:

▸ ⓘ Hvilke tall skal legges inn?

Bruk punktum som desimaltegn, da bruk av komma dessverre ikke støttes.

Før trykkendring

Temperatur ⓘ °C

Salinitet ⓘ promille

Lufttrykk over vannspeilet ⓘ bar relativt til standard atmosfærisk trykk

Totalgassmetning ⓘ %

Etter trykkendring

Lufttrykk over vannspeilet ⓘ bar relativt til standard atmosfærisk trykk

Utregning basert på dine data

▸ ⓘ Hva betyr utregningene?

Totalgassmetning	TGP (%)
Kompensasjonsdyp	m
ΔP (differensialtrykk)	millibar
Massetetthet på vannet	kg/m³

Tabell for dybder 0 til 10 m

▸ ⓘ Hvordan lese tabellen?

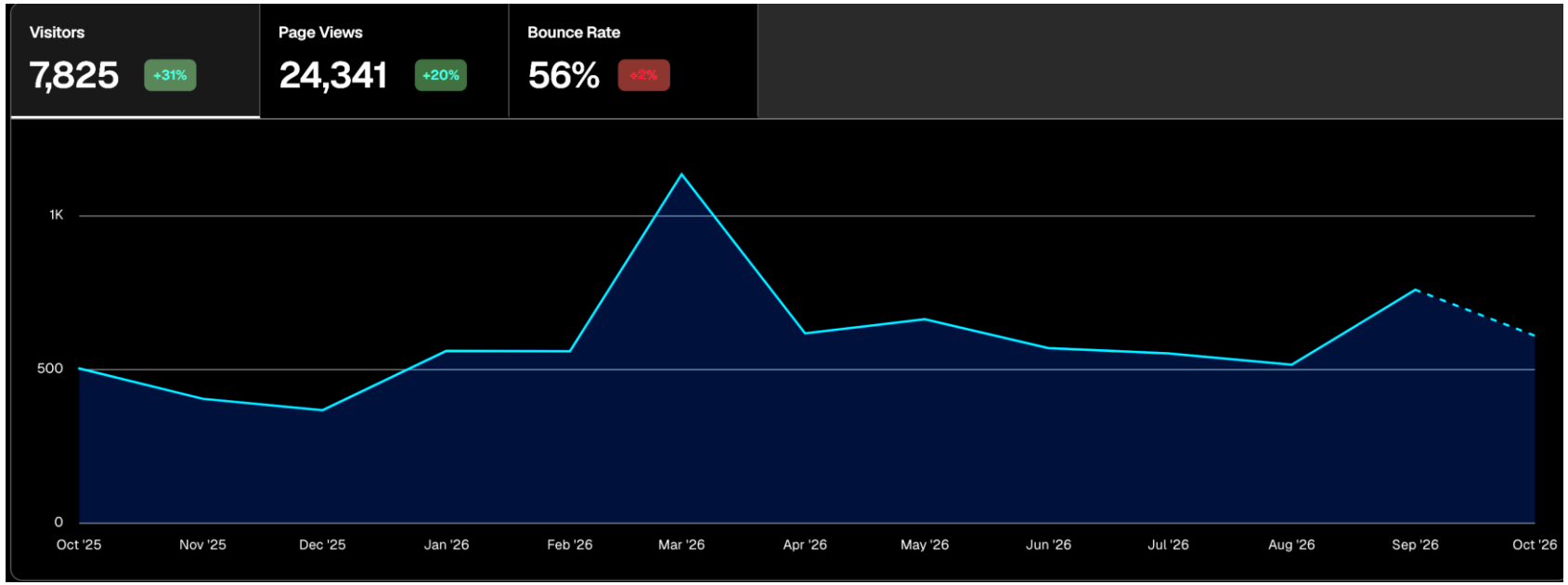
Dybde (m)	TGP_{uncomp} (%)	ΔP_{uncomp} (millibar)	Hydrostatisk trykk (millibar)

Omregninger

Ansvarsbegrensning:
Kalkulatoren brukes på eget ansvar. Aktørene bak brønnbåtveilederen fraskriver seg ethvert ansvar for tap, skader eller ulempe av noen art som måtte oppstå som følge av bruk av kalkulatoren.

▸ Les mer

Brukes Brønnbåtveilederen?



Siste år

Side	Besøkende	Totalt
/	3792	6086
/kalkulator	863	1025
/video	726	887
/hovedfunn	641	868
/behandling	634	883
/forberedelser/overvaking-av-vannkvalitet-og-fiskevelferd	559	830
/transport	506	702
/forberedelser	492	778

Siste 3 måneder

Side	Besøkende	Totalt
/	897	1476
/kalkulator	194	229
/forberedelser/overvaking-av-vannkvalitet-og-fiskevelferd	193	245
/hovedfunn	172	229
/video	169	194
/behandling	142	212
/behandling/ferskvannsbehandling	141	198
/kunnskapshull	124	152
/transport	116	165

Mest diskutert?

VK tabell

Forslag til retningsgivende intervaller (svart skrift) og enkelte anbefalinger (rød skrift) for ulike vannkvalitetsparameter og brønnbåtoperasjoner, samt eksempler på grenseverdier fra litteraturen.

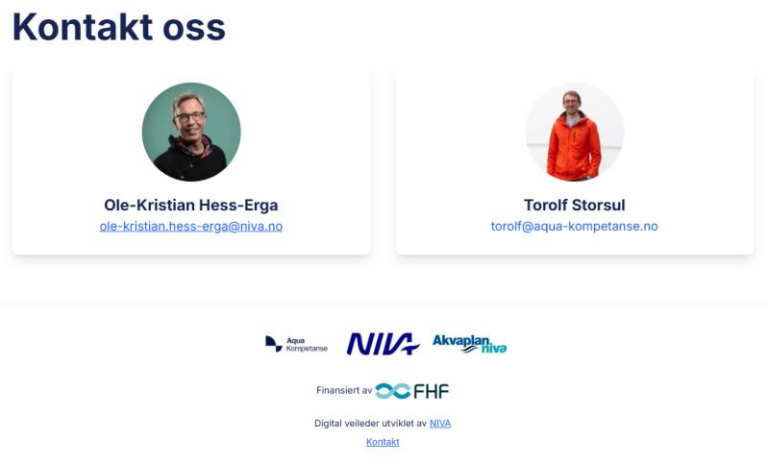
Det gjøres oppmerksom på at det generelt er lite litteratur som gir grunnlag for anbefalinger om vannkvalitetsparametere for brønnbåtoperasjoner, og at verdiene ikke må ses på som absolutte krav, men er et utgangspunkt som må vurderes og tilpasses til den enkelte situasjon.

Operasjon		Trenging	Lukket sjøvanns-transport	Semi-lukket sjøvanns-transport	Ferskvanns behandling	Medikamentell behandling	Kombinasjons behandling	Generelle anbefalinger (fra litteraturen)
pH - oppstart	pH		6,5 - 8,3	6,5 - 8,3				6,0 - 8,3
pH - operasjon	pH		6,2 - 7,5	6,2 - 7,5	6,2 - 7,5	6,2 - 7,5		6,0 - 8,3, begrens variasjonen og obs. ved tilførsel av vann med høy pH og fare for økt andel ammoniakk
Salinitet	ppt				<3 <1			Påvirker avlusningseffekten og mulig dannelse av H_2S, samt metallers tilstandsform
Total ammonium nitrogen (TAN)	mg N/l		<2	<2	<5,5 <2			Likevektsforholdet mellom NH_4 og NH_3 styres av pH, temperatur og saltholdighet
Ammoniakk (NH_3-N)	µg N/l		25	25	25 <12			12 - 100, andelen styres av pH, temperatur og saltholdighet
Hydrogensulfid (H_2S)	µg/l		<2	<2	<5			Bakterielt avfallsprodukt som kan dannes under forhold med lav oksygenmetning, organisk materiale og sjøvann
Totalt organisk karbon (TOC)	mg C/l							<10
Suspendert stoff	mg/l							<15
Kalsium (Ca)	mg/l				>3			<10 ved AGD behandling
Karbondioksid (CO_2)	mg/l		<30 <15	<30 <15	<30 <15	<30 <15	<30 <15	<20 - 30
Oksygenmetning	%	80-120 100	80-120 100	80-120 100	80-120 100	80-120 100	80-120 100	100
Totalgassmetning	%	Generell anbefaling er lik eller lavere enn 100 %, men ved korttidseksponering som brønnbåtoperasjoner kan det antakelig tolereres 105-110 % metning						Ved lasting med redusert trykk i brønnen vil totalgassmetningen kunne bli betydelig høyere enn 105-110 %, og **eksponeringstiden ved 0,4 ata (ca. 0,6 bar lavere enn standard atmosfærisk trykk) bør derfor begrenses til 1 time**. Mer utfyllende anbefalinger for andre trykk kommer i senere oppdatering av veilederen.
Labilt aluminium (LAl)	µg/l				<5			<5 µg/l i vannet, <15µg/g gjelle tørrvekt
Kobber (Cu) <100 mg/l $CaCO_3$	µg/l				<6 <3			Kan ha samvirkende effekt med Zn
Kobber (Cu) >100 mg/l $CaCO_3$	µg/l				<30 <5			
Totalsink (Zn)	µg/l		<800 <600	<800 <600	<300			Avhengig av vannkvalitet og eksponeringstid. Unngå totalkonsentrasjon av sink over 300 µg/l når det brukes **naturlig bløtt ferskvann** (kalsiumkonsentrasjon under 2,5 mg Ca/l i brønn), særlig ved bruk av rene ferskvann med lite humus. Sjøvannsinnblanding vil øke kalsiumkonsentrasjonen i vannet, og dermed kunne redusere sinkens biotilgjengelighet og toksisitet.
					<200			Avhengig av vannkvalitet og eksponeringstid. Unngå totalkonsentrasjon av sink over 200 µg/l når det **utelukkende brukes RO-vann** (kalsiumkonsentrasjon under 1 mg Ca/l i brønn). Sjøvannsinnblanding vil øke kalsiumkonsentrasjonen i vannet, og dermed kunne redusere sinkens biotilgjengelighet og toksisitet.

Bør Brønnbåtveilederen utvides?

- Blir oppdatert med ny vitenskapelig kunnskap fra åpen litteratur, frem til 2029
- Innspill om inkludering av biosikkerhet
- Andre tema? Søkefunksjon, kalkulator, behov for tilbakemeldings-knapp?
- Oppfordrer å bruke Brønnbåtveilederen som en formidlingskanal fra andre brønnbåtprosjekt
- Hva ønsker næringen og FHF?

Ser frem til gode diskusjoner og bruk Brønnbåtveilederen!



brønnbåtveilederen.no