CERMAQ

Spironucleus salmonicida

Adamselv / Landersfjord

Historikk 2008–2026: utbredelse, konsekvens og tiltak

FHF/BRAS dialogmøte, Oslo

2026-10-28 · Arvid Pedersen - Leder Settefisk Finnmark



Bakgrunn: Spiro og settefiskanlegget på Adamselv

Anlegget

- Settefisk ved Landersfjorden, Lebesby
- Ferskvann fra Lia/Måsevatn, Landersfjordvann og Helvetesvann
- Sjøvann fra Landersfjorden
- RAS 1 og RAS 2 i drift, RAS 3 under oppstart

Parasitten

- Spironucleus salmonicida gir systemisk spironukleose hos laks
- Ingen effektiv behandling, så forebygging er avgjørende
- Lever i villfisk i vannkildene
- Rognkjeks er svært mottakelig

Historien kort

- 1989: første utbrudd i regionen
- 2008: funnet i villfisk i alle tre vannkilder
- 2021–22: utbrudd i sjø, høy dødelighet og økonomiske tap
- 2023: UV på alt ferskvann

Derfor: inntaksvannet måtte bli en sikker barriere. Presentasjonen viser hva som er gjort, hvorfor dosen ble 66 mJ/cm², og hva vi har lært.

Kilde: «Spironucleosis in farmed Atlantic salmon» (2008–09); styresak (2023-01-25); FHF-presentasjon (2024-01-16); HI Rapport fra havforskningen 2026-4

Internal

Kart: Spiro i villfisk i alle tre vannkildene



1 Landersfjordvann

2008: 10 av 19 villfisk PCR+. 2024: 2 av 30 ørret positive.

2 Helvetesvann (Helvetjávri)

2008: 3 av 8 PCR+, S. salmonicida i røye. Blandes inn ved behov.

3 Store Måsvatn (Lia)

Hovedkilde. 2008: 1 av 8 PCR+ (juli), 1 av 28 (sep).

A Adamselv settefisk

2022: 35 av 1 229 positive. 0 av 1 791 siden 2023.

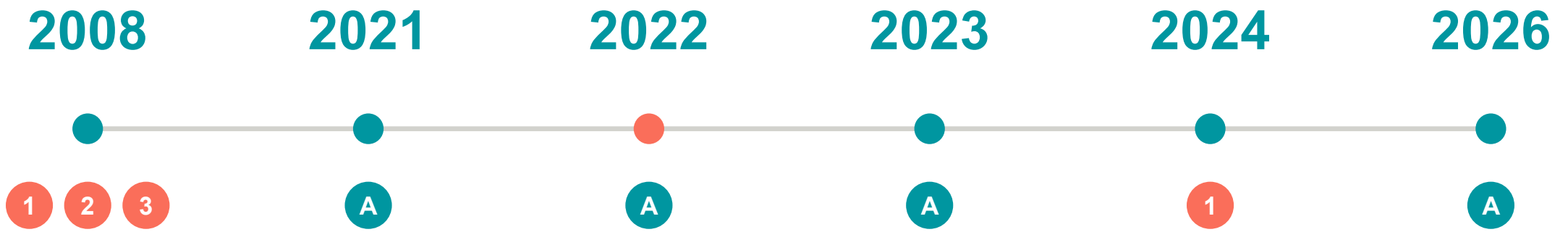
S Landersfjorden (sjø)

2008: bare S. torosus i villfisk, ikke sykdomsfremkallende.

Kart: © Kartverket. Markørene er satt manuelt; A og S er omtrentlige. Kilde: «Spironucleosis in farmed Atlantic salmon» (2008–09); Akvaplan-niva 65760.01 (2025)

Internal

Funn og tiltak på én tidslinje, 2008–2026



2008 – Spiro påvist i villfisk i alle tre vannkildene. Smolten i anlegget negativ.

2021 – Første påvisning høsten 2021.

2022 – Utbrudd i sjø, fisk i merder destruert. 35 av 1 229 fisk positive i anlegget.

2023 – Nytt UV-bygg i drift fra august: 66 mJ/cm² NVI, log 4.

2024 – 2 av 30 ørret positive i Landersfjordvann (Akvaplan-niva).

2026 – 0 av 120 positive i screening. Linje 4 igangkjørt.

Sirklene viser til kartet: 1 Landersfjordvann · 2 Helvetesvann · 3 Store Måsvatn (Lia) · A Adamselv settefisk · S Landersfjorden

Internal

Agenten: liten flagellat som overlever kort tid i fritt i vann

~10 µm

Størrelse. Filter på 150 µm stopper den ikke

> 99,8 %

døde innen 4 minutter i ferskvann (laboratorieforsøk)

Ca. 10 ‰

saltholdighet der parasitten overlever best, særlig ved lav temperatur

Verter og smitte

- Smitter mellom laks ved kohabitering; mekanismen er ukjent
- Rognkjeks er svært mottakelig; sjøørret og røye kan bære parasitten uten sykdom
- Smittestadiet er ukjent (cyster mest sannsynlig)

Betydning for barrieren

- Mellomtrykk-UV er klart mer effektiv enn lavtrykk
- Kort overlevelse i ferskvann taler for at smitten kommer med fisk i vannkildene
- Effekt av UV på eventuelle cyster er ikke dokumentert

Kilde: HI Rapport fra havforskningen 2026-4; Lazado et al., Sci Rep 2026; Veterinærinstituttet (2025-12-15); Spiro-møte (2022-12-07)

Internal

Kartlegging 2008: Spiro i villfisk i alle tre vannkilder

Lokalitet (juli 2008)		Fisk	Mikroskopi +	PCR +
Landersfjordvannet	1	**19**	**11**	**10**
Helvetjavri	2	8	5	3
Store Måsvatn	3	8	1	1
Landersfjorden (sjø)	S	50	11	3
Smolt i anlegget, ferskvann	A	80	0	0
Smolt i anlegget, sjøvann	A	80	0	0
Stingsild i anlegget	A	12	5	4

Sekvensert S. salmonicida: 3 ørret i Landersfjordvannet, 3 røye i Helvetjavri og 1 fisk i Store Måsvatn. I fjorden bare S. torosus, som ikke gir sykdom.

Hva det betyr

- Første funn av S. salmonicida i vill ferskvannsfisk. Smitte i ferskvannsfasen ble mulig
- Landersfjordvannet hadde høyest andel positive. Hovedgrunnen til fokus på den som reservekilde
- Stingsild kom inn med inntaksvannet og var positive i anlegget
- Rapporten anbefalte bedre hygiene, men ikke UV på inntaket

Kilde: «Spironucleosis in farmed Atlantic salmon» (2008–09, foto T. Poppe), SharePoint GSFFinnmark-Biology; e-post «RE: Spirorapport» (2025-03-12); Statkraft «Koordinering» (2021-04-14)

Internal

Påvisninger i vannkilder og anlegg, 2008–2026

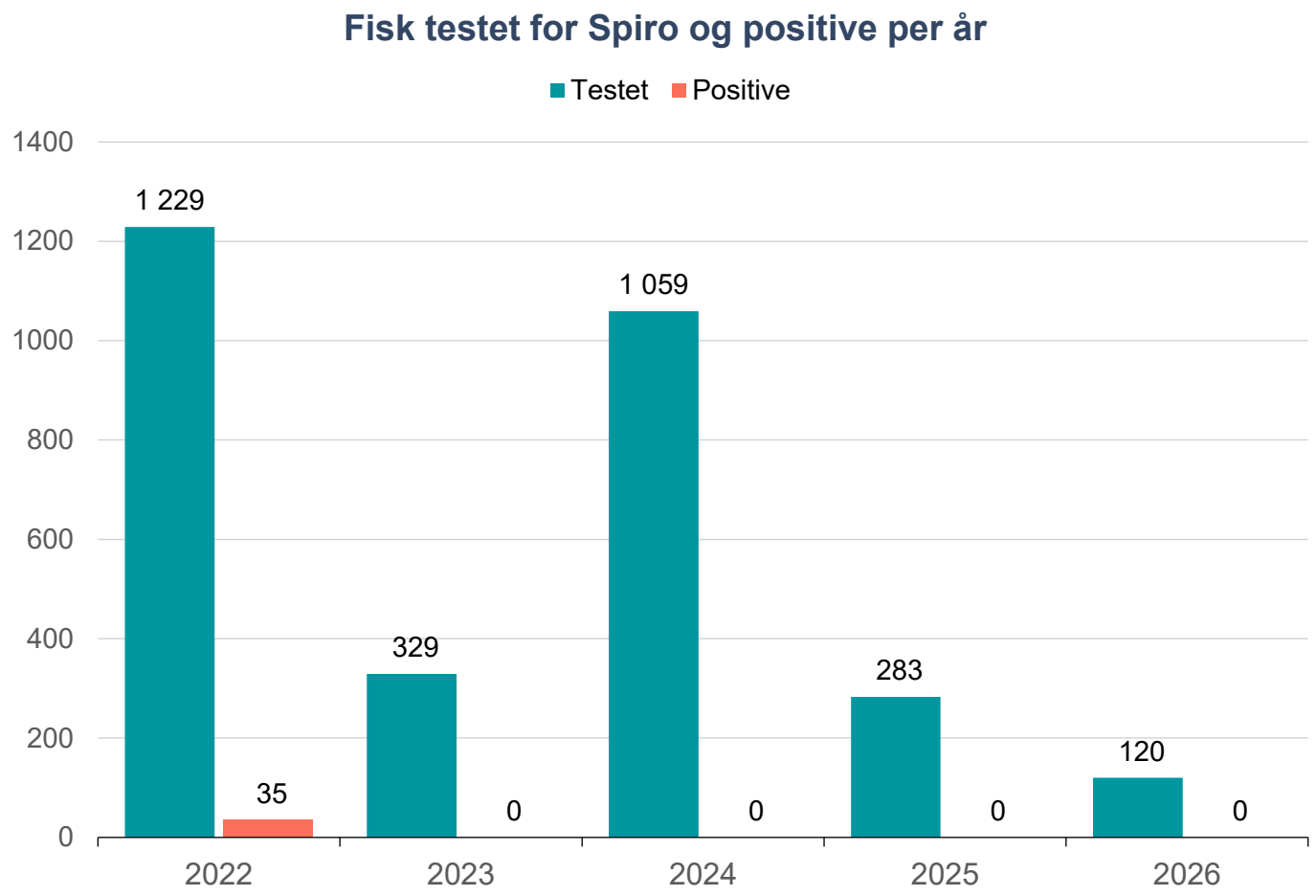
Periode	Prøve	Resultat
2008 1 2 3	Alle tre ferskvannskilder	Spiro påvist
Jan–jun 2021 A	Vannprøver (ILA-SAFE), testet i etterkant	3 positive, CT 35–36 (sjøvann før/etter UV)
Jun–des 2022 A	Fisk, screening	35 av 1 229 positive, kun RAS2 avd. 1 og 3
Jan–mar 2023 A	Fisk, screening	0 av 329 positive
2024 A	Fisk, screening	0 av 1 059
Sep 2024 1	Villfisk Landersfjordvannet	2 av 30 ørret positive (kun tarm), 0 av 10 stingsild
2025 A	Fisk, screening	0 av 283
Mai–sep 2026 A	Screening (hjerte), fire runder	0 av 120 (40 + 30 + 20 + 30)
Totalt	**3 020 fisk testet 2022–2026**	**35 positive, alle i 2022. 0 av 1 791 siden 2023**

Smitten finnes fortsatt i Landersfjordvannet, antagelig også i Helvetesjavri og Måsevatn. Barrieren på inntaket er derfor det som holder anlegget fritt.

Kilde: Spiro-møte (2022-12-07); Dialogmøte MT (2023-03-14); Akvaplan-niva 65760.01 (2025-01-03); PHARMAQ Analytiq 2024–2026; fiskehelse Adamselv (A. Tjessem, 2026-10)

Internal

Screening i anlegget (A): ingen positive siden 2022



3 020

fisk testet 2022–2026

35

positive, alle i 2022 og alle i RAS2 avd. 1 og 3

0 av 1 791

positive siden 2023, før og etter at UV-bygget kom i drift

Kilde: Dialogmøte MT (2023-03-14); PHARMAQ Analytiq 2024–2026; fiskehelse Adamselv (A. Tjessem, 2026-10). 2023-tallet er fra screening før UV (i drift fra 2023-08-17)

Internal

Utbrudd i sjø per smoltgenerasjon

Generasjon	Lokaliteter med utbrudd	
V21	0	
H21	3 av 3	
V22	**4 av 4**	
H22	3 av 4 (påvist på alle 4)	
V23	Ingen påvisning	
H23	Ingen påvisning	

Forløp i sjø

- Akutte utbrudd 3–4 uker til 3 måneder etter utsett (Vedbotn, Laholmen 2022)
- Rognkjeks: høy dødelighet fra aug–sep 2022
- Kjøsen 2023: destruert fisk (mar), 4 merder tidlig slaktet (sep)
- Laholmen: 2. og 3. utbrudd i 2023, det siste akutt med sår

Kilde: Spiro i sjø, FHF-presentasjon GSFF (2024-01-16); Dialogmøte MT (2023-03-14)

Internal

Utgangspunkt: tre vannkilder, svak barriere på GS og økende vannbehov

Vannkilder

Kilde	UVT (målt 2023)
Landersfjordvann	68,6–84,9 %
Liavann (Lia)	ca. 91–96 %
Helvetesvann	ca. 91–96 %

Barrierer før 2023

- **RAS1:** ubehandlet ferskvann til gjennomstrømningsavdelinger (unntatt klekkeri)
- **RAS2:** UV uten redundans og automatisk stenging.
- **Positive funn 2022** bare i RAS2 avd. 1 og 3, altså bak den eksisterende UV-en på RAS, men GS Fisk flyttes dit.

Kilde: Spiro-møte Rev 2 (2022-12-07); Utkast risikovurdering (2023-01); UV-målinger Landersfjord.xlsx (2023)

Internal

Giardia som referanse: eldre studier overvurderte UV-resistensen

Hvorfor Giardia?

Giardia og Spironucleus er begge diplomonader, altså nære slektninger.

Drikkevannspraksis i Norge er 40 mJ/cm², biodosimetrisk testet, og regnes som nok for *Giardia*-cyster.

Det fantes ingen dose–respons-data for Spiro i 2023.

Eldre studier: «resistent»

Rice og Hoff (1981): *Giardia*-cyster var «resistente mot høye doser» germicid UV.

Germicid UV er lavtrykk (254 nm). Overlevelse ble målt som utklekking (eksitasjon), ikke smitte.

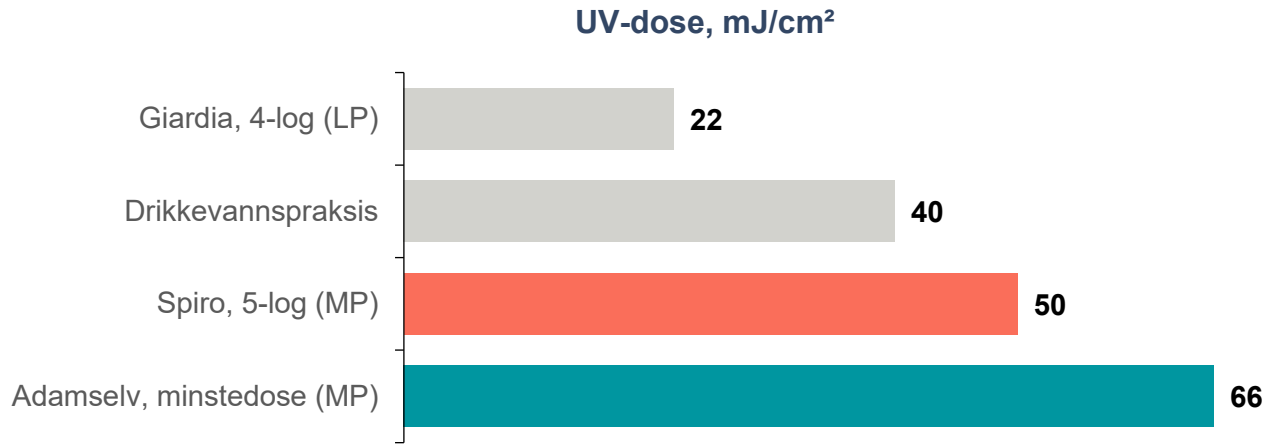
Dette er grunnlaget for at risikovurderingen 2023 pekte på overlevelse ved 50–100 mJ/cm².

Nyere studier: følsom

Når overlevelse måles som smitteevne i forsøksdyr, er *Giardia* svært UV-følsom, også med lavtrykk.

US EPA (2006): 11 mJ/cm² gir 3-log og 22 mJ/cm² gir 4-log inaktivering.

UV skader DNA. Cysten kan klekke, men ikke formere seg.



Hva det betyr for Spiro: cystene

Spiro-forsøkene er gjort på trofozoitter. Mellomtrykk gir 5-log fra 50 mJ/cm², lavtrykk bare ca. 1-log umiddelbart ved 150–200.

Cyster er ikke påvist hos Spiro, men den har gener for cystevegg (VI). UV-effekt på eventuelle cyster er ikke dokumentert.

Giardia-cyster er nærmeste referanse og inaktiveres ved lave doser, men det er ikke målt for Spiro. Dette er et kunnskapshull.

Kilde: Rice & Hoff, Appl Environ Microbiol 42:546 (1981); US EPA 40 CFR 141.720 (LT2ESWTR, 2006); Pellikainen (2023-01-05); risikovurdering (2023-01); Lazado et al., Sci Rep 16:21163 (2026); Nofima 25/2024

Internal

Prosessløsning: filter og to mellomtrykk-UV-er i serie per linje

Parameter	Verdi
Dimensjonert vannmengde	1 600 m³/h (2 400 fremtidig)
Kapasitet per linje	800 m³/h
Linjer	3 × 50 %
Filter	3 × Aquafilter AF-630, 150 µm
UV	6 × Evoqua Wafer UV-850-20 (MP)
Minste dose per linje	**66 mJ/cm² NVI**
Garanti (Evoqua)	**Log 4 ved UVT ≥ 84 %**
Service	Årlig / 10 000 driftstimer

Driftsprinsipper

- Ingen bypass av ubehandlet vann
- Online måling av UVT og dose, med alarm ved 66 mJ/cm² per linje
- Daglig registrering av UV-dose i vaktrunden (fra aug 2023)
- Dosen kontrolleres mot NVI-godkjenning ved hver service
- Reservekraft: nytt trafobygg, aggregat og UPS for UV

Internal

Dosevurdering 2022–2023: fra 40 til 90 mJ/cm², endelig 66

Dose	Hvor den kom fra	Vurdering
25 mJ/cm²	Mattilsynets anbefaling for settefisk	For lavt mot Spiro (SpiroFri)
40 mJ/cm²	Drikkevannspraksis, Giardia (ekstern rådgiver)	Usikker effekt mot Spiro i 2023
66 mJ/cm²	**NVI-godkjent dose, Evoqua med log-4-garanti**	**Valgt**
Andre alternativer tidlig tatt ut pga tidspress		
90–110 mJ/cm²	Overdimensjonering diskutert i utredningsfaser	Vurdert i leverandørdiskusjoner
Ozon	≥ 5 mg/l residual, ≥ 10 min kontakttid	Utfordrende ved store vannmengder

Dosen ble valgt før det fantes dose-respons-data for Spiro. Valget hviler på leverandørgarantien og NVI-godkjenning, ikke på egne forsøk.

Internal

Hvorfor 66 mJ/cm²?

Des 2022

Behov

Filter alene stopper ikke Spiro (~10 µm). Spørsmålet var over 40 eller over 100 mJ/cm²

40–100 mJ/cm²

Jan 2023

Faglige råd

Drikkevannspraksis for Giardia: 40 mJ/cm². Ozon vurdert som upraktisk

40 mJ/cm²

Jan 2023

Risikovurdering

Overdimensjonering foreslått fordi Giardia har overlevd 50–100 mJ/cm²

90–110 mJ/cm²

Feb 2023

Tilbud

Leverandørene tilbød 40–90 mJ/cm². Evoqua: NVI-godkjent 66 mJ/cm² med log-4-garanti mot Spiro

66 mJ/cm²

23.02.2023

Beslutning

VAQ/Evoqua valgt. Endelig dose 66 mJ/cm² NVI per linje

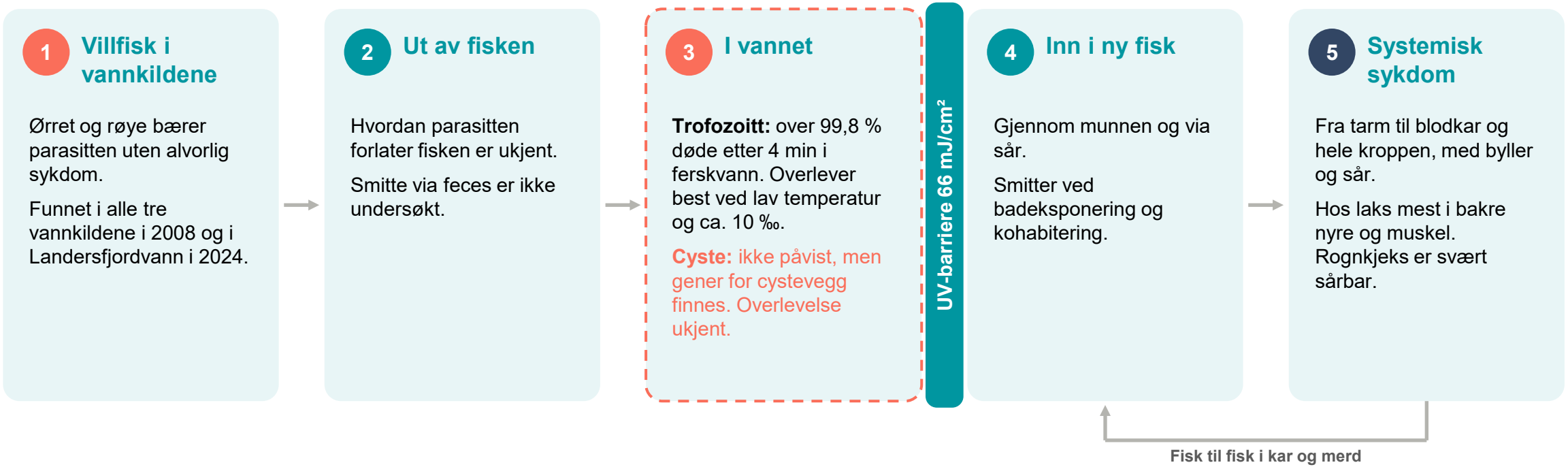
66 mJ/cm²

Hvorfor 66 og ikke 90?

- 66 mJ/cm² er en NVI-godkjent dose, og Evoqua garanterer log 4 mot Spiro ved UVT ≥ 84 % og maks 810 m³/h per linje
- Senere forskning (Nofima 2024, HI 2026) viser at 50 mJ/cm² med mellomtrykk-UV gir full inaktivering. Linje 4 (2026) er bygget med samme krav

Internal

Livsforløpet: smittestadiet er ukjent, og cysten er hovedrisikoen?



Det vi vet

Trofozoitten tåler svært lite utenfor fisken, særlig i ferskvann.

Mellomtrykk-UV gir 5-log fra 50 mJ/cm² på dyrkede trofozoitter.

Det vi ikke vet

Om Spiro danner cyster i naturen. Forsøk med sult og oksygen ga ingen cystedannelse.

Hos *Giardia* er cysten det robuste stadiet. UV-effekten på en eventuell Spiro-cyste er ikke målt.

Kilde: Veterinærinstituttet, Spironukleose (oppdatert 2025-12-15); HI Rapport fra havforskningen 2026-4 (SpiroFri); Nofima 25/2024; Lazado et al. (2026); kartlegging 2008; Akvaplan-niva 65760.01

Internal

Ny forskning: mellomtrykk-UV dreper Spiro fra 50 mJ/cm²

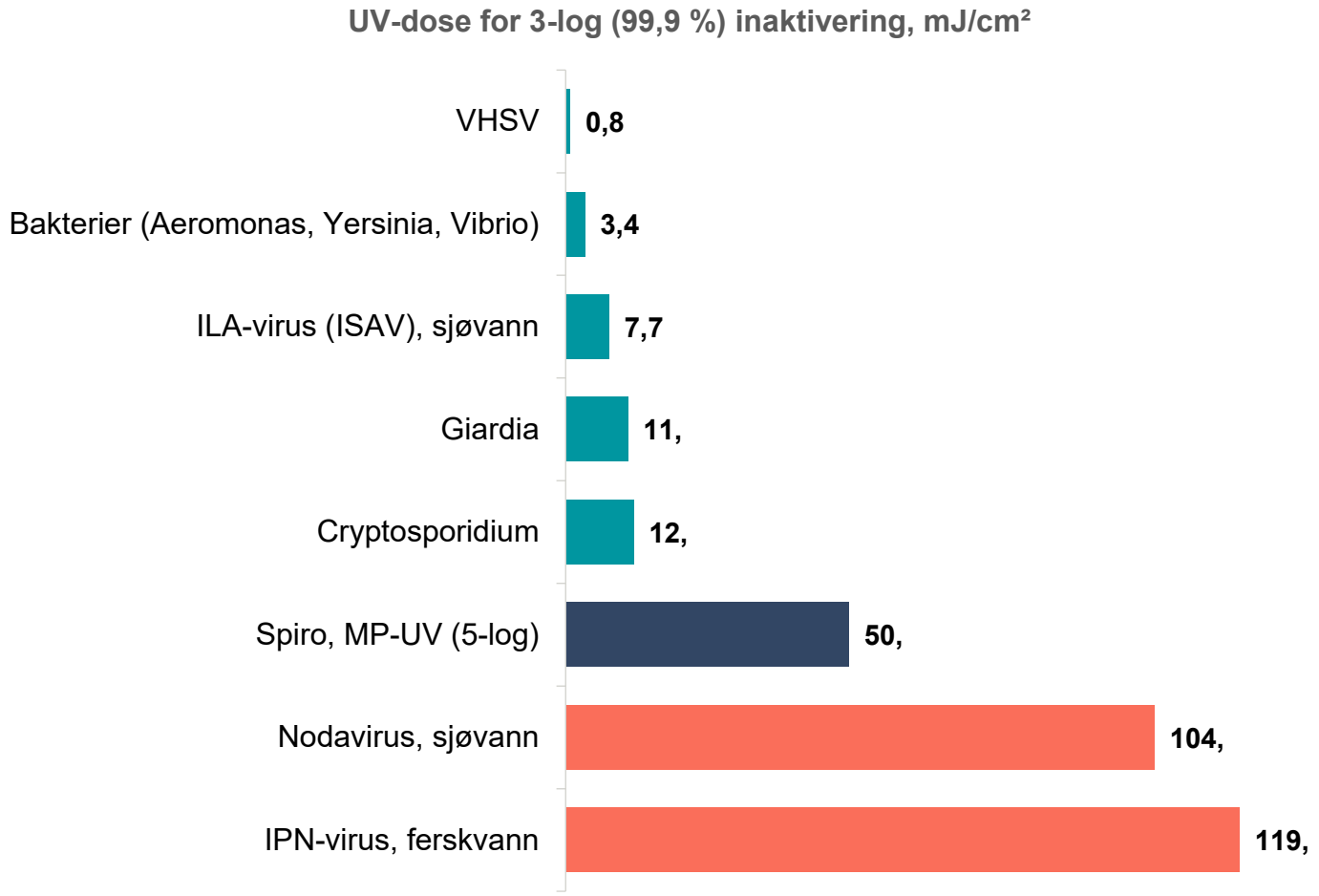
Dose mJ/cm²	Mellomtrykk (MP)	Lavtrykk (LP)
10–25	Levende 0–24 t, ingen etter 48 t	Overlevde og vokste
50	**5-log, ingen overlevende umiddelbart**	**Ingen overlevende etter 5 døgn**
≥ 75	5-log	Ingen overlevende etter 24 t
150–200	–	Kun ca. 1-log umiddelbart

Våre 66 mJ/cm² med MP-UV ligger 32 % over anbefalt minimum. Forsøkene er gjort i rent vann (UVT > 70 %), så marginen krymper med organisk belastning og lav UVT.

Kilde: Nofima-rapport 25/2024; HI Rapport fra havforskningen 2026-4; Lazado et al., Sci Rep 16:21163 (2026)

Internal

UV-følsomhet: Spiro krever mer enn mange bakterier og ILA, mindre enn IPN



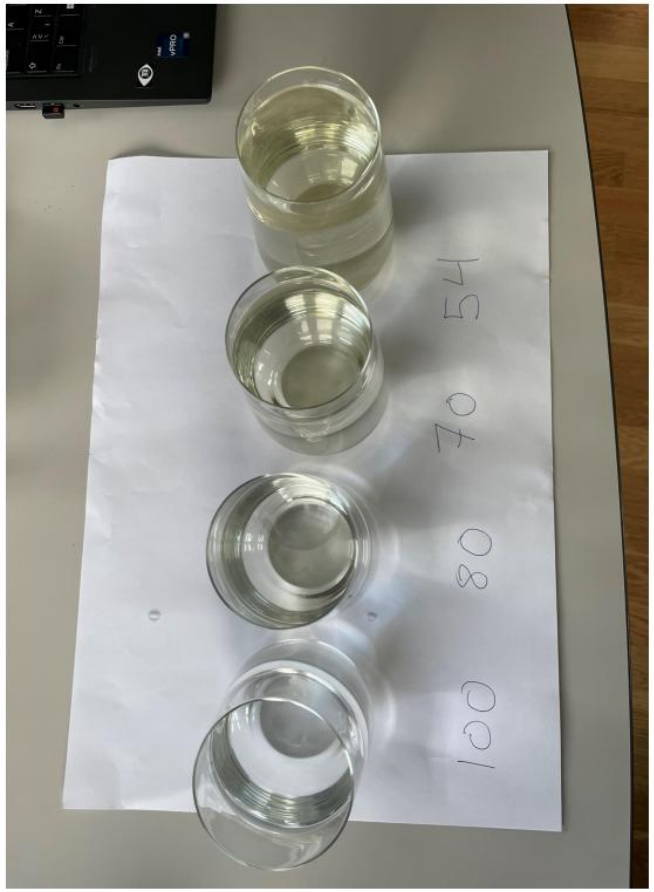
Hva betyr det for oss

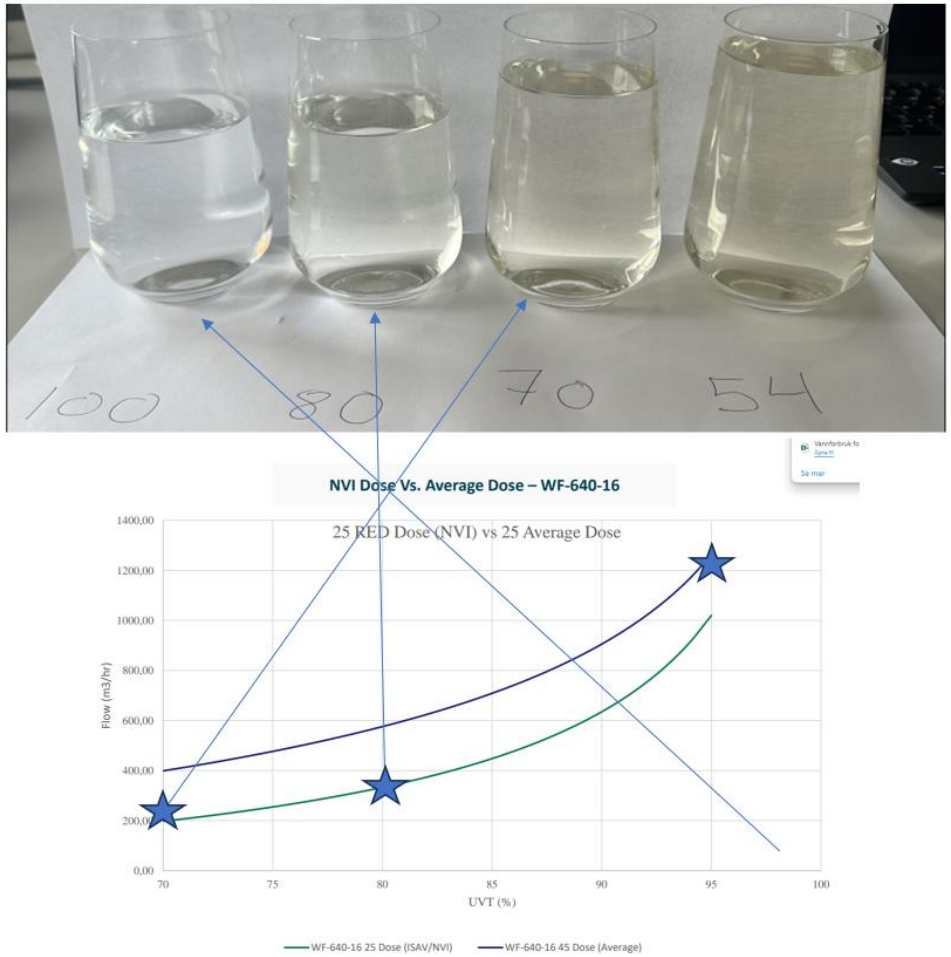
- **66 mJ/cm²** dekker bakterier, ILA, Giardia og Spiro med margin
- **Mattilsynets 25 mJ/cm²** dekker bakterier og ILA, men ikke Spiro
- **IPN og nodavirus** krever over 100 mJ/cm² og dekkes ikke fullt
- **Lavtrykk-UV** ga bare ca. 1-log for Spiro ved 150 mJ/cm². Lampetypen avgjør

Kilde: Øye & Rimstad 2001; Liltved et al. 2006; Sako & Sorimachi 1985 (sitert); US EPA 40 CFR 141.720; Nofima 25/2024; Lazado et al. 2026

Internal

Illustrasjon: lav UVT gir mindre kapasitet per UV-enhet





Hva bildet viser

Glassene viser vann med UVT 100, 80, 70 og 54 %. Jo gulere vann, jo mindre UV-lys slipper gjennom.

Kurvene viser hvor mye vann én UV-enhet (WF-640-16) kan behandle ved samme dose.

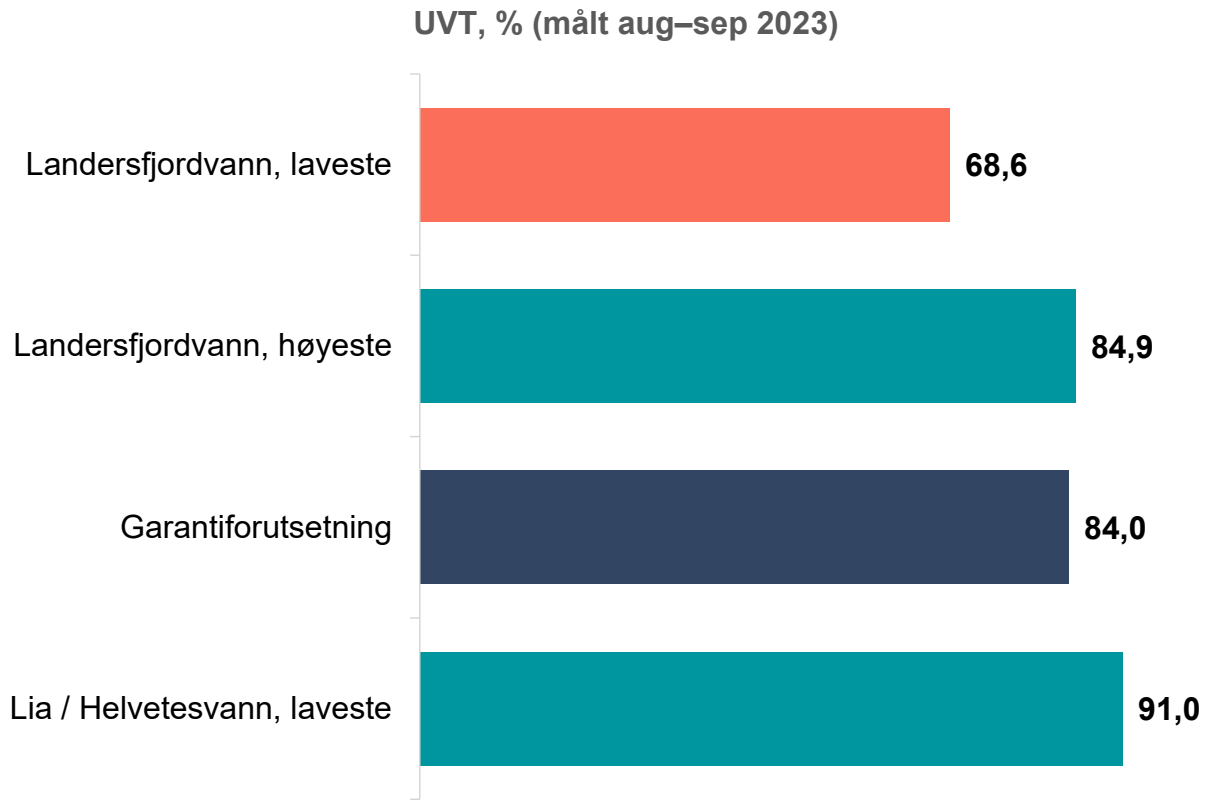
Ved 25 mJ/cm² NVI faller kapasiteten fra ca. 1 000 m³/h ved 95 % UVT til ca. 200 m³/h ved 70 % UVT.

Landersfjordvann ligger på 69–85 % UVT. Lia og Helvetesvann ligger på ca. 91–96 %.

Kilde: Vannprøver og kurve «NVI Dose vs. Average Dose – WF-640-16» (A. Pedersen); UV-målinger Landersfjord (2023)

Internal

UVT i Landersfjordvann er periodevis under garantiforutsetningen



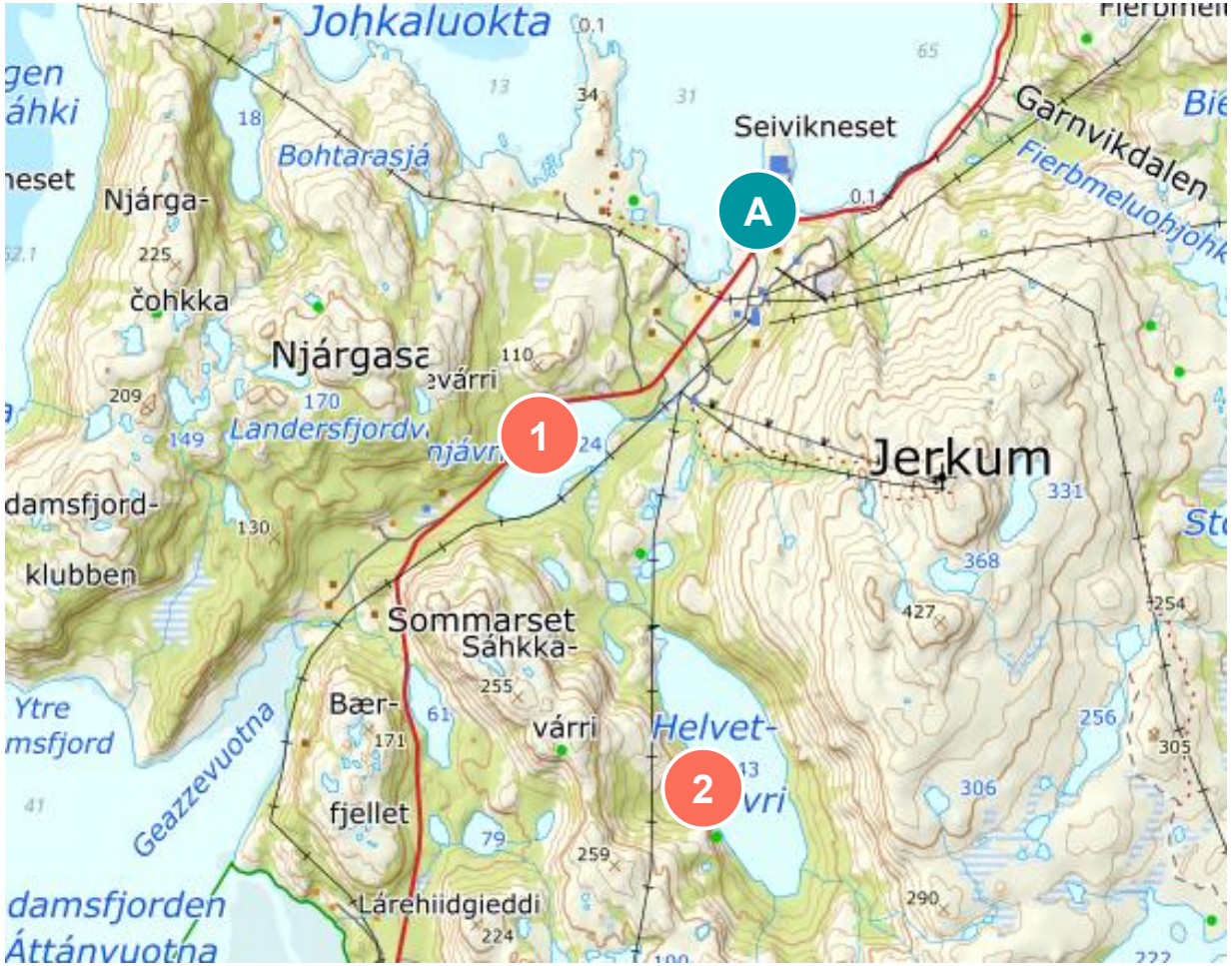
Hva det betyr

- Ved lav UVT faller dosen, eller kapasiteten per linje må ned for å holde 66 mJ/cm²
- Online UVT avvek opptil 6,8 % fra håndmåler før kalibrering
- Intern vurdering 2025: 25 mJ/cm² som midlertidig minimum ved drift kun på Landersfjordvann
- Helvetesvann er vurdert som bedre reservekilde

- Men 66 mJ/cm² opprettholdes

Internal

Landersfjordvann (1): mest smitte og minst UV-margin i samme kilde



Smitte i villfisk

Høyest andel positive i 2008 (10 av 19). Fortsatt positiv ørret i 2024 (2 av 30).

Lav og varierende UVT

68,6–84,9 % målt i 2023. Garantien for log 4 forutsetter minst 84 %.

Mindre kapasitet

Lav UVT gir 3–5 ganger lavere kapasitet per UV-linje. Linje 4 gir redundans.

Helvetesvann (2) som reserve

UVT ca. 91–96 % og vurdert som bedre reservekilde, men også med Spiro i villfisk.

Internal

Tiltak mot Spiro på Adamselv, 2022–2026

2022

Akutte tiltak

Positive grupper tatt ut

Pausetid 2 uker og minst mulig vann flyttet inn i RAS

2023

UV-barriere

Filter 150 µm og 6 mellomtrykk-UV. 66 mJ/cm², log 4, ingen bypass

2023

Reservekraft

Nytt trafobygg, aggregat og UPS sikrer UV ved strømbrudd

2025–26

Linje 4

Fjerde UV-linje og trykkøkning gir redundans ved lav UVT

Løpende

Drift og rutiner

Dose logges daglig, alarm ved 66 mJ/cm², årlig service mot NVI-dose

Løpende

Screening

PCR før utsett: 3 020 fisk testet, 0 positive siden 2023

Løpende

Vannprøver

Spiro og bakterier før og etter UV.

2022–26

Kunnskap

Partner i SpiroFri (FHF). Egen stamme brukt i UV-forsøkene

Internal

Oversikt over UV-anlegg på Adamselv - Ras har vært sikret hele tiden

Inntaksvann (barriere)

Sted	Produsent	Filter	Dose mJ/cm²
Felles vannbehandlingsbygg, ferskvann	**Evoqua**	**150 µm**	**66 (NVI)**
RAS 1 klekkeri	Atlantium	–	100
RAS 1 sjøvann	**Katadyn og Atlantium**	**200 µm**	**25 + 100**
RAS 2 sjøvann (2 stk.)	Atlantium	40 µm	100
RAS 2 ferskvann (2 stk.)	Atlantium	40 µm	100
Spedevann avd. 4–7	Fra UV 11/12	–	100

Interne UV-er (resirkulering)

Sted	Produsent	Antall	Dose mJ/cm²
RAS 1 resirk (AOP) / RAS 2 avd. 1–3	Water Purifier / Ultra Aqua	1 + 7	45
RAS 2 påvekst og startfôring	Atlantium	4	13

Hva oversikten viser

- **Alt ferskvann** fra Lia og Landersfjordvann går gjennom det felles vannbehandlingsbygget før RAS 1 og RAS 2
- **Sjøvann til RAS 1** behandles med Katadyn (25 mJ/cm²) og Atlantium (100 mJ/cm²)
- **RAS 2** har egne UV-er på 100 mJ/cm² på både sjø- og ferskvann. Alarm hvis dosen er under grensen i mer enn 300 sekunder
- **Interne UV-er** (13–45 mJ/cm²) behandler resirkulert vann, ikke inntaket, og ligger under 50 mJ/cm²

Internal

UV-systemene: fra nytt UV-bygg til RAS 1, 2 og 3

Lia / Måsevatn

Hovedkilde

Landersfjordvann

UVT ned mot 69–80 %

Helvetesvann

Blandes inn ved behov

Sjøvann

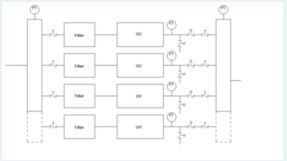
Egne UV i RAS 1 og 2

Nytt UV-bygg

Felles vannbehandling, 2023

- Trykkøkning
- Filter 150 µm
- Linje 1–3: 6 × Evoqua MP-UV
- Linje 4 (2026): 2 × UV
- 2 UV i serie per linje

66 mJ/cm² NVI · log 4



3 linjer i trinn 1, linje 4 bygget i år. God UVT (Lia og Helvetesvann) gir både god vann- og biosikkerhet, og kompenserer for lav UVT i Landers.

RAS 1

- Ferskvann fra UV-bygget
- Klekkeri: Atlantium 100 mJ/cm²
- **Sjøvann:** Katadyn 25 → Atlantium 100 mJ/cm²
- Intern: resirk AOP 45 mJ/cm²

RAS 2

- Ferskvann fra UV-bygget + Atlantium 100 mJ/cm² (UV 11/22)
- **Sjøvann:** Atlantium 100 mJ/cm² (UV 21/22)
- Intern: avd. 1–3 Ultra Aqua 45, påvekst/startfôring Atlantium 13 mJ/cm²
- Spedevann avd. 4–7: 100 mJ/cm²

RAS 3

- Under bygging. Ferskvann fra UV-bygget
- Linje 4 og trykkøkning er bygget for vannbehovet i RAS 3
- Interne UV-er: ikke avklart i kildene

Internal

SpiroFri: hovedfunn og betydning for Adamselv

Etablerer seg ikke lett i RAS

Parasitten ble tilført via spedevannet i 3 dager, men ble ikke funnet i fisk eller miljøprøver etter 4 uker. UV og ozon endret ikke utfallet.

Adamselv: Ett innslipp gir ikke nødvendigvis sykdom, men inntaksbarrieren er fortsatt første forsvarslinje.

Organisk materiale øker overlevelsen

Parasitten overlever bedre i organisk materiale enn i rent vann, og næringstilgang påvirker overlevelsen.

Adamselv: Landersfjordvann med lav UVT og sediment gir både svakere UV og bedre vilkår for parasitten.

Mellomtrykk virker også over tid

Ingen levende parasitter 24 timer etter ≥ 25 mJ/cm², og ingen etter 48 timer ved alle testede doser (10–75 mJ/cm²).

Adamselv: Mellomtrykk-UV gir effekt også ved lavere dose ved UVT under forutsetninger. Men dose krav 66 opprettholdes fortsatt.

Testet i rent vann

Forsøkene ble gjort med mye parasitter i 0,3 % NaCl og svært lav organisk belastning. Dosen må justeres etter vannkvalitet og UVT gjennom året.

Adamselv: Dosen ved lav UVT må alltid følges opp, særlig ved drift på Landersfjordvann.

Kaldtvannsparasitt i nord

Tåler ikke temperaturer over ca. 15 °C og har nordlig utbredelse. 180 sjøaure fra Troms og Finnmark var ikke smittet.

Adamselv: Adamselv ligger i utbredelsesområdet, med smittet villfisk i alle vannkildene.

Diagnostikk og smitteveier

Fire nye qPCR-metoder skiller Spironucleus-artene. Sår er innfallsport. Smitte via kontakt, partikler, cyster eller fritt vann er fortsatt ukjent.

Adamselv: Screening

Kilde: Kvamme BO, Lazado C, Johansen L-H m.fl. Fagleg sluttrapport SpiroFri (FHF 901831). Rapport fra havforskningen 2026-4 (utkast 2025-04-22 er brukt for tallene); Johansen & Brenne, Nofima rapport 25/2024

Internal

CERMAQ

Takk for oppmerksomheten!

Arvid Pedersen · arvid.pedersen@cermaq.com