

System og styringsdokument , SSD

## Senter for Fiskeforsøk, (Fiskelaboratoriet)

### Innhold

- Organisering
- Tegninger, beskrivelser og innredning
- Fiskearter og type forsøk
- Dyrevelferdsenhet – organisering og oppgaver
- Opplæring og kompetanse
- Avvikshåndtering
- Beredskapsvakt







Komm. nr. A A 0001

FYLKESMANNEN I OSLO OG AKERSHUS

Postboks 8111 DEP. - 0032 Oslo 1

Norges Landbrukshøgskole,  
Institutt for Tekniske fag,  
Boks 65,  
1432 Ås-NLH

Deres ref.

Vår ref. (bes oppgitt ved svar)  
J 1892/91 jh  
A 881.0

Dato

3. oktober 1991

**NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE, 1432 ÅS - OPPDRETTSKONSESJON TIL FORSKNING - OG UNDERVISNINGSMÅL.**

*Fylkesmannen i Oslo og Akershus gir med hjemmel i Lov av 14.juni 1985 om oppdrett av fisk, skalldyr mv., tillatelse til Norges Landbrukshøgskole, Institutt for tekniske fag å kunne drive oppdrett av ørret og laks til forsknings- og undervisningsformål. Anlegget er plassert på NLH's område. Det er søkt om en gjennomsnittlig bestand på 1 tonn. Avløpet skal føres inn på kommunal pumpeledning med overføring til Søndre Follo Kloakkrenseanlegg.*

Vi viser til mottatt søknad fra Fiskerisjefen for Skagerrakkysten i brev derfra den 27.3.90.

Følgende dokumenter er vurdert i saken :

- Brev fra NLH av 22.8.90 vedrørende behandling av søknaden.
- Brev fra NLH av 26.10.90 vedrørende alternative rensemetoder.
- Brev fra miljøvernavdelingen ved Fylkesmannen pr. 30.8.90 til NLH vedrørende renseløsninger.
- Brev av 12.4.91 fra Fylkesveterinæren med tillatelse til oppdrett etter §7 i midlertidig lov om tiltak mot sykdommer hos akvatiske organismer (vedlegg 1).
- Brev fra Ås kommune til NLH av 3.7.91 vedr. tilkobling til pumpeledning (vedlegg 2).
- Brev fra NLH pr. 27.8.91 til Akershus fylkeskommune vedrørende avslag på utslipp til lokal resipient, samt forslag til utslipp til kommunal ledning.
- Anbudsdokument O.Nr. 607.001 "NLH, Sanering overløp" (fra Østlandskonsult A/S) oversendt til Akershus fylkeskommune 12.9.91.

	Besøksadresse:	Telefon:	Telefax:	Teleks:
Fylkesmannen i Oslo og Akershus Miljøvernavdelingen	H.Heyerdahlsgt. 1 Akersgt. 41	(02) * 42 90 85 (02) * 42 90 85	(02) 42 21 22 (02) 42 22 65	21588 fboa a -

Søknaden gjelder konsesjon for oppdrett av laks (salmo salar) og ørret (salmo gairdneri) til forsknings- og undervisningsformål. Det er søkt om et oppdrettsvolum på 100 m<sup>3</sup> med antatt forbruk 3 tonn pr år. Akvarievirksomheten vil foregå i eksisterende bygninger (et tidligere forsøksfjøs; Nerfjøset). Kartblad 114. III, NM 991160.

#### Generelt / Hjemmelsgrunnlag

Fylkesmannen i Oslo og Akershus er etter rundskriv T-3/86 fra miljøverndepartementet (1.3.1986) delegert myndighet til å avgjøre oppdrettssøknader etter forurensningsloven, samt å avgi uttalelser i forhold til naturvern, fisk, vilt og friluftsinnteresser.

Myndighet etter forurensningsloven er som ledd i frifylkeprosjektet overdratt til Akershus fylkeskommune. Behandling av søknad etter forurensningsloven har derfor skjedd under fylkeskommunal myndighet etter 1.1.91.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus er av Fiskeridirektoratet den 12.1.1989 delegert myndighet etter oppdrettsloven av 14.juni 1985, nr. 68. Delegasjonen gjelder kompetanse til å treffe enkeltvedtak innen sitt distrikt etter :

- Forskrifter om klekking av rogn og for produksjon av settefisk av 7.desember 1985 med unntak for oppdrett med utslipp i sjø.

- Forskrifter om oppdrett av fisk på ferskvannlokalitet av 20.desember 1985.

#### Vurdering av utslipp i forhold til naturforvaltning og forurensninger :

I den opprinnelige søknaden fra NLH søkes det om utslipp av avsilt/renset vann til resipienten Vollebekken, mens sedimentert/filtrert slam skulle kjøres inn på høgskolens eget nett. En slik løsning ble avslått av Akershus Fylkeskommune med hjemmel i Forurensningsloven, jfr brev av 21.3.91. Det ble imidlertid i avslaget åpnet for tillatelse etter F-loven under forutsetning av at avløpet ikke ble ført til lokal resipient, men ført inn på kommunal pumpeledning.

Det er nå inngått avtale mellom NLH v/Teknisk kontor og Ås kommune v/teknisk etat om at avløpet fra anlegget tilkobles eksisterende pumpeledning til Søndre Follo kloakkverk. Vilkår for denne tilknytning framgår av vedlegg nr. 2. Anleggelse av separat fordrøyningstank på 300 m<sup>3</sup> samt egen pumpeledning fra denne inn på kommunal ledning sør for eksisterende pumpestasjon er beskrevet i anbudsdokument O.Nr. 607.001 fra Østlandskonsult A/S.

Gjennomsnittlig bestand av fisk vil etter opplysninger i søknaden være ca 1 tonn.

Når det gjelder krav til desinfisering / filtrering av vann fra anlegget vises det til de krav som er satt i brev fra Fylkesveterinæren pr. 12.4.91 (vedlegg 1).

Vilkår for utslipp og for konsesjon etter oppdrettsloven er gitt i avsnittet under.

VILKÅR FOR KONSESJON ETTER OPPDRETTSLOVEN :

- I. Alt avløpsvann skal samles opp og føres i lukket ledning til kommunal pumpeledning.
- II. Det skal monteres en fordrøyningstank med 300 m<sup>3</sup> kapasitet mellom akvariet og pumpeledningen for å hindre at avløpsvann vil kunne gå i overløp. Den forlengede oppholdstid skal sikre at parasitten *Gyrodactylus salaris* ikke overlever og kan nå vassdrag eller sjøresipient. Vilkår for oppsamlingstank og videre tilførselsledning til pumpeledning settes av Ås kommune.
- III. Mengden avløpsvann skal registreres og målekum e.l. skal være plassert slik at avløpsmålinger kan gjennomføres/kontrolleres.
- IV. Oppdrettsanlegget skal drives slik at forurensningene blir minst mulig.
- V. Anleggets eier plikter å sørge for og bekoste undersøkelser av forurensningseffekten ved anlegget i henhold til følgende
- VI. Fiskeavfall, død fisk, innmat, oppsamlet forspill, fett, slam o.l. skal håndteres slik at sjø eller vassdrag ikke forurenses. Dumping i sjøen tillates ikke. *Det skal utarbeides en plan for hvordan avfall som nevnt i dette punkt håndteres. Planen skal leveres konsesjonsmyndighet innen 3 måneder fra konsesjonen trer i kraft.*
- VII. Det skal føres driftjournal som viser mengde avløpsvann sluppet ut. Anvendt mengde fôr og type skal angis, samt mengden fisk i anlegget. *Årsrapport* med ovennevnte resultater samt utdrag av driftjournalen sendes Fylkesmannen/Fylkeskommunen senest 1 måned etter årets utgang.
- VIII. Vilkår satt av Fylkesveterinæren for Oslo, Akershus og Østfold i brev av 12.4.91 skal følges.

#### GENERELLE

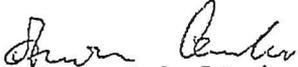
Anlegges eier plikter å la representanter for Fylkesmannen/Fylkesrådmannen og de etater og institusjoner som dette forvaltningsnivå bemyndiger, inspisere anlegget til enhver tid.

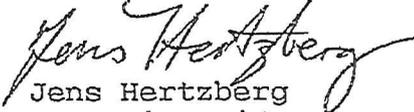
Dersom Fylkesmannen/Fylkesrådmannen finner det påkrevet, kan ytterligere tiltak kreves gjennomført for å hindre eller redusere forurensning fra oppdrettsanlegg og tilknyttet virksomhet. Eventuelt kan anlegget kreves flyttet eller nedlagt.

-----O-----

#### Klageadgang

Konsesjon etter Oppdrettsloven kan påklages til Fiskeridepartementet av sakens parter eller andre med særlig klageinteresse innen 6 uker fra det tidspunkt underretning om avgjørelsen er kommet fram til vedkommende part. Klagen sendes via Fylkesmannen.

  
Anders Omholt (e.f)  
Fylkesmiljøvernsjef

  
Jens Hertzberg  
overingeniør

Kopi av konsesjon sendt :

Fylkesveterinæren for Oslo, Akershus og Østfold,  
Postboks 8156 DEP, 0033 Oslo 1.

Fiskeridirektøren, Postboks 185, 5002 BERGEN

Ås kommune, teknisk etat, 1430 ÅS.

Akershus Fylkeskommune, Fylkesrådmannen.

Dag Inge Våge

Deres ref.:  
Vår ref.: 18/26322-2  
Saksbehandler: Ola Johnsborg  
Dato: 21.08.2018

## Godkjenning av laboratorier og anlegg for innesluttet bruk av genmodifiserte dyr - Senter for fiskeforsøk, NMBU

HelseDirektoratet viser til søknad vedrørende laboratorier for innesluttet bruk av genmodifiserte akvatiske dyr. Søknaden omhandler arealer i Senter for fiskeforsøk, NMBU, Arboretveien 40, Ås. Arealene søkes brukt til diverse genmodifiserte linjer av laksefisk. Det skisseres bruk av CRISPR/Cas.

### Vedtak

Vi har gått gjennom de innsendte dokumentene. På bakgrunn av opplysningene som er gitt i søknaden godkjenner vi "karantenerommet" samt rom 1, 2 og 4 for innesluttet bruk av genmodifisert dyr. Rom 1,2 og 4 godkjennes kun til bruk av større fisk (ikke egg, yngel og småfisk). Godkjenningen er gitt med hjemmel i forskrift 21.12.2001 nr. 1602 om innesluttet bruk av genmodifiserte dyr(dyreforskriften).

Elise Norberg er ansvarlig for anlegget.

Vi forutsetter at sikkerhetstiltakene er i tråd med søknaden, og at bestemmelsene om sikkerhet og kontroll i genteknologiloven og dyreforskriften følges. Vi forutsetter videre at virksomheten har de nødvendige godkjenninger fra andre relevante instanser. Skjema for å melde inn forsøk til HelseDirektoratet finner dere på [www.helseDirektoratet.no](http://www.helseDirektoratet.no) under fanen genteknologi.

Direktoratet har myndighet til å føre tilsyn med virksomheten. Vi gjør oppmerksom på at godkjenningen kan trekkes helt eller delvis tilbake dersom virksomheten i anleggene er i strid med genteknologiloven, dyreforskriften, eller denne godkjenningen.

Vennlig hilsen

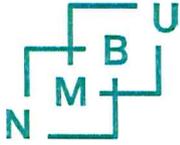
Anne Forus e.f.  
Seniorrådgiver

Ola Johnsborg  
Seniorrådgiver



## 2. Dyrevelferdsenhet – organisering og oppgaver





## Intern rutine DVE 1-2018

Versjon 1.01

### Dyrevelferdsenheten (DVE) F109 og F174

Sist endret 20.02.18

#### Formål:

Å presisere Dyrevelferdsenhetens beslutningsmyndighet i forbindelse med gjennomføring av forsøk på dyr ved F109 og F174. Rutinen skal inngå som intern driftsrutine ved de to avdelingene, i den hensikt å unngå langvarige beslutningsprosesser som kan gå utover dyrevelferden.

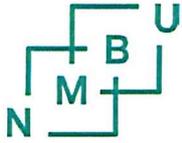
#### Bakgrunnsinfo:

Forsøksdyravdelingene ved NMBU Campus Ås (avd. 109 og avd. 174) skal prioritere god dyrevelferd og etterleve Forskrift om bruk av dyr i forsøk ([FOR-2015-06-18-761](#)). En del forsøk krever godkjenning av Mattilsynet. Som rådgivende organ for forskere i forbindelse med søknad om dyreforsøk og til å påse at dyrevelferden ivaretas, har NMBU en felles Dyrevelferdsenhet (DVE) for begge avdelinger. DVE er beskrevet av Mattilsynet i «Krav til Dyrevelferdsenhet» datert 30.06.2015, som er å finne på linken: [https://www.mattilsynet.no/dyr\\_og\\_dyrehold/dyrevelferd/forsoksdyr/krav\\_til\\_dyrevelferdsenhet.19654](https://www.mattilsynet.no/dyr_og_dyrehold/dyrevelferd/forsoksdyr/krav_til_dyrevelferdsenhet.19654)

#### Dyrevelferdsenhetens oppgaver og myndighet:

1. Dyrevelferdsenheten er de nevnte avdelingenes beslutningsorgan i saker som omhandler dyrevelferd.
2. Dersom Dyrevelferdsenheten finner forhold som kan være i konflikt med godkjenningene som er gitt av Mattilsynet, og/eller som ikke er i tråd med god dyrevelferd, skal Dyrevelferdsenheten ta kontakt med ansvarlig forsker og forsøksdyravdelingen for å bli enige om tiltak for å rette opp avvikende forhold..
3. Dersom partene ikke blir enige, har Dyrevelferdsenheten myndighet til å pålegge tiltak. Ved uenighet internt i Dyrevelferdsenheten, er det personen med spesielt kontrollansvar (PMSK) som tar avgjørelsen.
4. Unntak for en slik prosedyre er akutte tilfeller av skade eller sykdom. Ved akutte tilfeller skal Forsøksdyravdelingen iverksette nødvendige strakstiltak beskrevet i interne driftsrutiner. Slike tiltak kan blant annet være å ta dyret ut av forsøk, gi medisinsk behandling, avlaving osv. Forsker/oppdragsgiver og Dyrevelferdsenheten skal informeres så snart som mulig ved slike hendelser.

#### Vedlegg og henvisninger



## Intern rutine DVE 1-2018

### **Dyrevelferdsenheten (DVE) F109 og F174**

---

Versjon 1.01

Sist endret 20.02.18

Forskrift om bruk av dyr i forsøk: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-18-761>

Lov om dyrevelferd: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-97>

Ås, 02.03.18

Dyrevelferdsenheten NMBU Campus Ås v/ Stine Vhile

Veterinær med særlig kompetanse innen forsøksdyrmedisin (Vet-skf)

- Gi råd om dyrenes velferd og behandling når de er i forsøk.
- Gi innspill til Dyrevelferdsenheten angående dyrevelferd i forsøk.

Ansvarlig Forsker

- Ansvar for at forsøk er godkjent av Mattilsynet og at forsøk følger godkjent plan ihht godkjenning, Forskrift om bruk av dyr i forsøk og Lov om Dyrevelferd.
- Ansvarlig for dyrevelferd i egne forsøk.
- Ansvarlig for at alle som jobber på sitt forsøk har opplæring ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk.

Linker til viktig regelverk:

Forskrift om bruk av dyr i forsøk: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-18-761>

Lov om dyrevelferd: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-97>



## OVERSIKT FORSØKSDYRAVDELINGER OG ROLLER NIMBU CAMPUS ÅS pr. 22.10.18

Dyrevelferdsenhet felles for avd. 174 og 109:

Stine Vhile (PMSK, leder), Dag-Kristoffer Forberg (vet-skf), Knut Bøe (Prof.), representant for SHF: Birgitte Mosveen.

Møtevirksomhet: Etter behov, anslås 2-4 ganger pr år i tillegg til maildialog. Ved behov kalles andre ansvarlige for underavd. evt andre vet-skf inn til møter. Før møter sendes det ut forespørrelse til ansvarlige på underavd. og vet-skf om det er saker som bør tas opp. Ansvarlige på underavd. og vet-skf kan også kalles inn på møter ved behov.

	Underavd.	Ansvarlig for underavd.	Personell med særskilt kontrollansvar (PMSK)	Veterinær med særlig kompetanse innen forsøksdyrmedisin (vet-skf)
Avd 174	Senter for husdyrforsøk (SHF)	Ingvar Selmer Olsen, SHF <a href="mailto:ingvar.selmer-olsen@nmbu.no">ingvar.selmer-olsen@nmbu.no</a> Fungerende: Birgitte Mosveen <a href="mailto:birgitte.mosveen@nmbu.no">birgitte.mosveen@nmbu.no</a>	Stine G. Vhile <a href="mailto:stine.vhile@nmbu.no">stine.vhile@nmbu.no</a>	Dag-Kristoffer Forberg Besetningsveterinær: NIMBU veterinærhøgskolen v/Ambulatorisk klinikk
	Stoffskifteavdelingen, IHA	Dag-Kristoffer Forberg, IHA <a href="mailto:dag-kristoffer.forberg@nmbu.no">dag-kristoffer.forberg@nmbu.no</a>	Stine G. Vhile <a href="mailto:stine.vhile@nmbu.no">stine.vhile@nmbu.no</a>	Dag-Kristoffer Forberg
	Fiskelaboratoriet, IHA	Elise Norberg, IHA <a href="mailto:elise.norberg@nmbu.no">elise.norberg@nmbu.no</a>	Stine G. Vhile <a href="mailto:stine.vhile@nmbu.no">stine.vhile@nmbu.no</a>	Even Thoen, Vt <a href="mailto:even.thoen@vetinst.no">even.thoen@vetinst.no</a>
Avd 109	Muselab, KBM	Harald Carlsen, KBM <a href="mailto:harald.carlsen@nmbu.no">harald.carlsen@nmbu.no</a>	Stine G. Vhile <a href="mailto:stine.vhile@nmbu.no">stine.vhile@nmbu.no</a>	Preben Boysen, Veterinærhøgskolen <a href="mailto:preben.boysen@nmbu.no">preben.boysen@nmbu.no</a>
	Muse- og Fiskelab, MIINA	Hans-Christian Teien, MIINA <a href="mailto:hans-christian.teien@nmbu.no">hans-christian.teien@nmbu.no</a>	Stine G. Vhile <a href="mailto:stine.vhile@nmbu.no">stine.vhile@nmbu.no</a>	Preben Boysen, Veterinærhøgskolen
	Feltforsøk Østlandet		Stine G. Vhile <a href="mailto:stine.vhile@nmbu.no">stine.vhile@nmbu.no</a>	Stine G. Vhile

I følge §5 i Forskrift om bruk av dyr i forsøk må det være én person som har det nærmeste lederansvaret for å sikre etterlevelse av forskriften per avdeling. Denne personen er for avd. 174 og avd. 109:



Ragnhild Solheim [ragnhild.solheim@nmbu.no](mailto:ragnhild.solheim@nmbu.no), <tel:+4790537814>, <tel:+4767230150>

Oversikt over hovedoppgaver relatert til forsøksdyrvirksomhet (ikke komplett liste):

Person ansvarlig for underavd.:

- Ansvar for alt som skjer på avdelingen ihht gjeldende regelverk
- NB punkter
  - Ansvar for at lokalene til enhver tid er godkjent til bruk for dyreforsøk av Mattilsynet.
  - Ha interne rutiner som sikrer at ingen forsøk settes i gang før godkjenning av Mattilsynet er gitt og at forsøk skjer ihht godkjent plan.
  - Ha interne rutiner som sikrer at innholdet i godkjente forsøk er kjent for alle involverte.
  - Ha interne rutiner som sikrer at alle som arbeider med forsøksdyr ved avdelingen har godkjent opplæring ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk.
  - Ha interne rutiner og prosedyrer for smittevern.
  - Ha avtale med en navngitt besetningsveterinær for oppfølging av dyreheelse.

Dyrevelferdsenhet:

- Gi råd om etterlevelse av kravet om erstatning, reduksjon og forbedring når det gjelder bruk av dyr i forsøk (3 R`s).
- Gi råd om dyrevelferd i forsøk.
- Følge utvikling av forsøk når det gjelder forsøkernes virkning på dyrene.
- Ved behov ta dyr ut av forsøk (intern prosedyre under utarbeiding).

Personell med særskilt kontrollansvar (PMSK):

- Kontrollere at søknader til Mattilsynet er korrekt utfyllt før de videresendes til MT.
- Gi råd til forskere angående søknader i FOTS.
- Leder av Dyrevelferdsenhet.



Veterinær med særlig kompetanse innen forsøksdyrmedisin (Vet-skf)

- Gi råd om dyrenes velferd og behandling når de er i forsøk.
- Gi innspill til Dyrevelferdsenheten angående dyrevelferd i forsøk.

Ansvarlig Forsker

- Ansvar for at forsøk er godkjent av Mattilsynet og at forsøk følger godkjent plan ihht godkjenning, Forskrift om bruk av dyr i forsøk og Lov om Dyrevelferd.
- Ansvarlig for dyrevelferd i egne forsøk.
- Ansvarlig for at alle som jobber på sitt forsøk har opplæring ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk.

Linker til viktig regelverk:

Forskrift om bruk av dyr i forsøk: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-18-761>

Lov om dyrevelferd: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-97>



### 3. Anlegg, bygninger, lokaler, utsyr

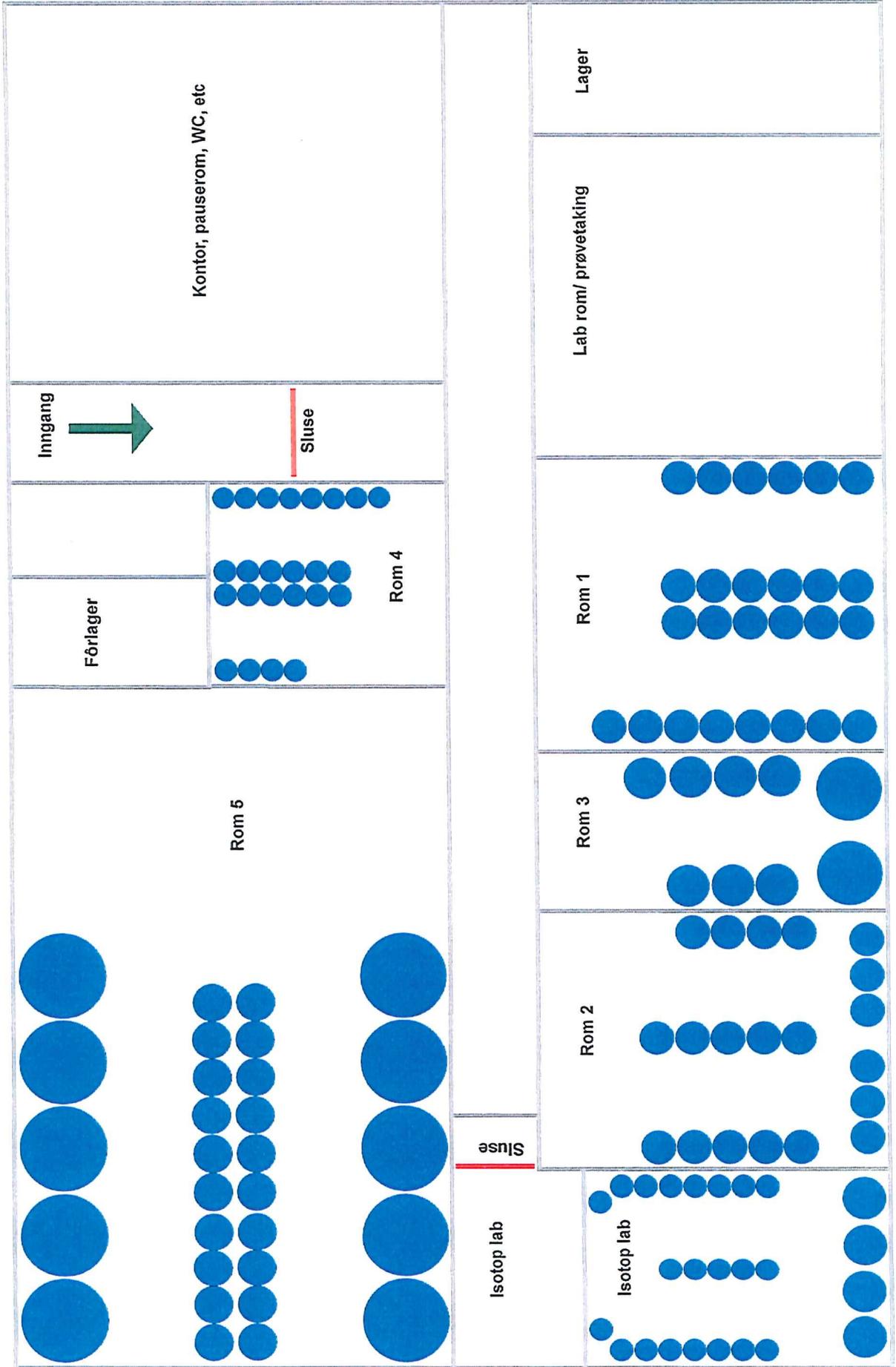
Kort beskrivelse av Senter for fiskeforsøk / Fiskelaboratoriet



- Nytt Fiskelaboratorium ferdig høsten 2015
- Resirkulering av driftsvannet (opptil 99%), avansert vannbehandling
- Laks, regnbueørret, mulighet for andre arter, men bare ferskvann
- 5 forsøksrom med totalt 80 forsøkskar (oppsamling av fôr og feces)
- Isotoplab, mulighet for bruk av radioaktive isotoper som "tracere", helt adskilt fra resten av Fiskelaboratoriet. Har eget vannbehandlingssystem.
- Karantenestasjon (hvis inntak av fisk med ukjent helsestatus), UV og klorbehandling. For øvrig tas det bare inn desinfisert rogn.
- Kontinuerlig produksjon av fisk, 4-5 batcher pr år, de fleste størrelser og aldersgrupper tilgjengelig hele året.
- Alarmsystem for vannflow, oksygen mm, vaktordning 24 timer, 365 dager
- Forsøksvirksomhet: Ernæring, adferd, miljøtoksikologi, oppdrettsteknologi mm. Nisje: Småskala- /pilotforsøk
- Interne og eksterne oppdragsgivere, masteroppgaver, PhD
- Leverer fisk til forsøk på Adamstua, NIVA (Solbergstrand), NOFIMA, inneslutningsakvariene i det nye Veterinærbygget (fra 2019/2020)
- Undervisning; Lab kurs og praktiske øvelser (ca 100 timer pr semester)
- Lab rom med benkeplass til 20 personer, avtrekkskap og punktavsug



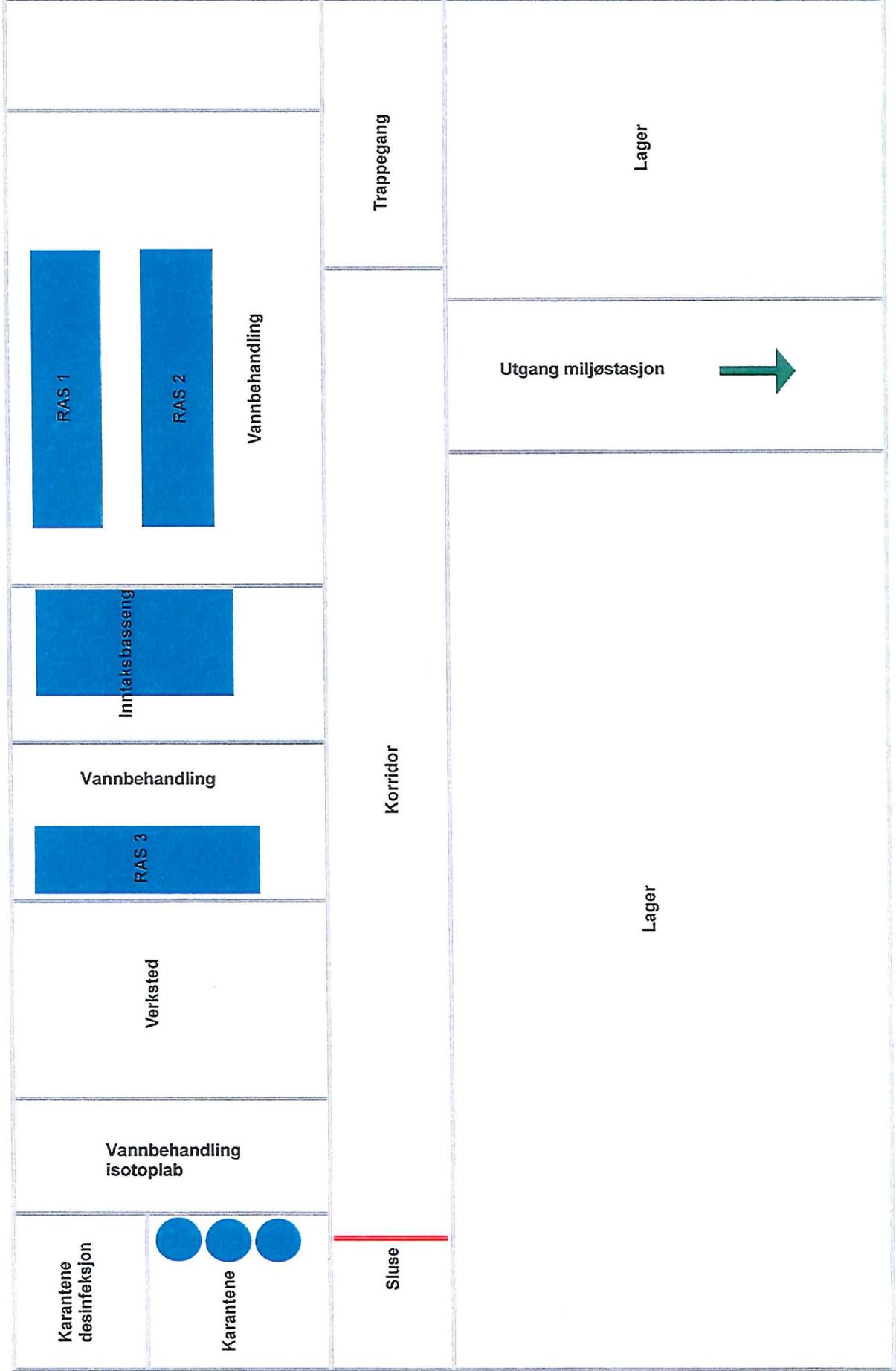
# Senter for Fiskeforsøk 1. etg.



Prosjekt dimensjoner: 3200x2000 cm



# Senter for Fiskeforsøk u. etg.





## Dyrerom 1: Ernæringslaboratorium, kaldtvannsfisk

### Smittesone 2

- Areal: 52 m<sup>2</sup>
- Antall kar 26
- Karstørrelse diam 80 cm, vannvolum 230 liter.
- Max vannflow pr kar 10 l/min, max biomasse pr kar 6 kg ved vanntemp 15°C
- Fôringsautomater (Hølland belteautomat) 24V, mulighet for innstilling av foringsregime på karnivå.
- Fôroppsamling –wedgewire 0,9mm spalteåpning på alle kar
- Vanntilførsel fra RAS 1 / RAS 2, manuelt regulert inn i hvert enkelt kar.
- Vanntemperatur 12-16 °C (10-18 °C ved bruk av varmepumpe).
- Nivåstyrt nødvann automatisk fra nivåkaret til RAS 1 / RAS 2.
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Sluk i gulv i form av tildekkede renner med avløp til kommunalt renseanlegg.
- Avløp fra kar til RAS 1 / RAS 2 og til kommunalt renseanlegg.
- Fall på gulv 1-2% mot renner.
- Døråpning 1,2 m lysåpning for transport av kar og fisk.
- Lys: Arbeidslys lysstoffrør. Ca 500 Lux ved karoverflate. Fôringslys / punktbelysning over hvert enkelt kar 12 V LED.
- Arbeidsbenk rustfri ca 3m lengde. Utslagsvask med avløp til kommunalt renseanlegg og nettvann for spyling av gulv etc. Varmt og kaldt vann, berøringsfrie kraner.
- Temperatur romluft: 15-18°C . Luftfuktighet normalt < 40%
- Trykk i tilførselsrør er tilnærmet uavhengig av forbruk og vannkilde. Vannhastighet i vannfordelingssystem til kar > 0,5m/sek ved normal drift.
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- Hyller/skap over arbeidsbenk. Våtromsstandard.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Ingen
- IKT, alarm og signal. 2 alarmer for oksygen i vann og vanntemperatur. Mulighet for nedlasting av loggede verdier til PC lokalt inne i rommet.
- Rommet er godt skjermet i forhold til støy og vibrasjoner.

## Dyrerom 2: Fleksibelt- ernæring/økotoks/fysiologi- kaldtvannsfisk

### Smittesone 2

- Areal 46 m<sup>2</sup>
- Antall kar 20
- Karstørrelse diam 80 cm, vannvolum 230 liter.
- Max vannflow pr kar 10 l/min, max biomasse pr kar 6 kg ved vanntemp 15°C
- Fôringsautomater (Hølland belteautomat) 24 V, mulighet for innstilling av foringsregime på karnivå.
- Fôroppsamling –wedgewire 0,9mm spalteåpning på alle kar.
- Vanntilførsel fra RAS 1 / RAS 2, manuelt regulert inn i hvert enkelt kar.
- Vanntemperatur 12-16 °C (10-18 °C ved bruk av varmepumpe).
- Nivåstyrt nødvann automatisk fra nivåkaret til RAS 1 / RAS 2.
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Sluk i gulv i form av tildekkede renner med avløp til kommunalt renseanlegg.
- Avløp fra kar til RAS 1 / RAS 2 og til kommunalt renseanlegg.
- Fall på gulv 1-2% mot renner.
- 2 dører med 1,2 m lysåpning for transport av kar og fisk. Mulighet for å organisere 2 avdelinger ved oppheng av fleksibel skillevegg.
- Lys: Arbeidslys lysstoffrør. Ca 500 Lux ved karoverflate. Fôringslys / punktbelysning over hvert enkelt kar 12V LED.
- Arbeidsbenk rustfri ca 3m lengde. Utslagsvask med avløp til kommunalt renseanlegg og nettvann for spyling av gulv etc. Varmt og kaldt vann, berøringsfrie kraner.
- Temperatur romluft: 15-18°C . Luftfuktighet normalt < 40%
- Trykk i tilførselsrør er tilnærmet uavhengig av forbruk og vannkilde. Vannhastighet i vannfordelingssystem til kar > 0,5m/sek ved normal drift.
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- Hyller/skap over arbeidsbenk. Våtromsstandard.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Ingen
- IKT, alarm og signal. 2 alarmer for oksygen i vann og vanntemperatur. Mulighet for nedlasting av loggede verdier til PC lokalt inne i rommet.
- Rommet er godt skjermet i forhold til støy og vibrasjoner.

## Dyrerom 3: Produksjonsrom (mulighet for varmtvannsarter)

### Smittesone 2

- Areal 25 m<sup>2</sup>
- Antall kar 9
- Karstørrelse diam 100 cm, vannvolum 340 liter.
- Max vannflow pr kar 15 l/min, max biomasse pr kar 10 kg ved vanntemp 15°C
- Fôringsautomater (Hølland belteautomat) 24 V, mulighet for innstilling av foringsregime på karnivå.
- Vanntilførsel fra RAS 3 manuelt regulert inn i hvert enkelt kar.
- Mulighet for tilkobling til RAS 1 og nettvann fra nivåkar loft.
- Vanntemperatur 12-30 °C (> 16 °C krever bruk av varmekolbe montert i RAS 3).
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Sluk i gulv i form av tildekkede renner med avløp til kommunalt renseanlegg.
- Avløp fra kar til RAS 3 og til kommunalt renseanlegg.
- Fall på gulv 1-2% mot renner.
- Døråpning 1,6 m lysåpning for transport av kar og fisk.
- Lys: Arbeidslys lysstoffrør. Ca 500 Lux ved karoverflate. Fôringslys / punktbelysning over hvert enkelt kar 12 V LED.
- Arbeidsbenk rustfri ca 3m lengde. Utslagsvask med avløp til kommunalt renseanlegg og nettvann for spyling av gulv etc. Varmt og kaldt vann, berøringfrie kraner.
- Temperatur romluft: 15-25°C (mulighet for 28°C med eget varmeaggregat), luftfuktighet normalt < 40%.
- Trykk i tilførselsrør er tilnærmet uavhengig av forbruk og vannkilde. Vannhastighet i vannfordelingssystem til kar > 0,5m/sek ved normal drift.
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- Hyller/skap over arbeidsbenk. Våtromsstandard.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Ingen
- IKT, alarm og signal. 2 alarmer for oksygen i vann og vanntemperatur. Mulighet for nedlasting av loggede verdier til PC lokalt inne i rommet.
- Rommet er godt skjermet i forhold til støy og vibrasjoner.

## Dyrerom 4- Ernæringlaboratorium, (mulighet for varmtvannsarter)

### Smittesone 2

- Areal: 25 m<sup>2</sup>
- Antall kar 24
- Karstørrelse diam 50 cm, vannvolum 60 liter.
- Max vannflow pr kar 5 l/min, max biomasse pr kar 2 kg ved vanntemp 15°C
- Fôringsautomater (Hølland belteautomat) 24V, mulighet for innstilling av foringsregime på karnivå.
- Fôroppsamling –wedgewire 0,9mm spalteåpning på alle kar
- Vanntilførsel fra RAS 3 manuelt regulert inn i hvert enkelt kar.
- Mulighet for tilkobling til RAS 1 og nettvann fra nivåkar loft.
- Vanntemperatur 12-30 °C (> 16 °C krever bruk av varmekolbe montert i RAS 3).
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Sluk i gulv i form av tildekkede renner med avløp til kommunalt renseanlegg.
- Avløp fra kar til RAS 3 og til kommunalt renseanlegg.
- Fall på gulv 1-2% mot renner.
- Døråpning 1,2 m lysåpning for transport av kar og fisk.
- Lys: Arbeidslys lysstoffrør. Ca 500 Lux ved karoverflate. Fôringslys / punktbelysning over hvert enkelt kar 12 V LED.
- Arbeidsbenk rustfri ca 3m lengde. Utslagsvask med avløp til kommunalt renseanlegg og nettvann for spyling av gulv etc. Varmt og kaldt vann, berøringsfrie kraner.
- Temperatur romluft: 15-25°C (mulighet for 28°C med eget varmeaggregat), luftfuktighet normalt < 40%
- Trykk i tilførselsrør er tilnærmet uavhengig av forbruk og vannkilde. Vannhastighet i vannfordelingssystem til kar > 0,5m/sek ved normal drift.
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- Hyller/skap over arbeidsbenk. Våtromsstandard.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Ingen
- IKT, alarm og signal. 2 alarmer for oksygen i vann og vanntemperatur. Mulighet for nedlasting av loggede verdier til PC lokalt inne i rommet.
- Rommet er godt skjermet i forhold til støy og vibrasjoner.

## Dyrerom 5 – Produksjon av forsøksfisk

### Smittesone 2

- Areal: 160 m<sup>2</sup>
- Karstørrelser og antall: 10 stk 2x2m vannvolum 3000 liter, 20 stk diam 90cm vannvolum 320 liter
- 5 stk 2x2 m kar med lystette lokk og separat lysstyring for smoltifisering.
- Vanntilførsel fra RAS 1 / RAS 2 manuelt regulert inn i hvert enkelt kar. I tillegg nettvann til 3 stk 2x2m kar.
- Nivåstyrt nød vann automatisk fra nivåkaret til RAS 1 / RAS 2.
- Fôringsautomater (Hølland belteautomat) 24V på alle Ø 90cm kar, Arvotec automater 24V på 2x2m kar. Mulighet for innstilling av foringsregime på karnivå.
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Sluk i gulv i form tildekkede renner med avløp til kommunalt renseanlegg.
- Avløp fra kar til RAS 1 / RAS 2 og til kommunalt renseanlegg.
- Fall på gulv 1-2% mot renner.
- Døråpning 3,0 m lysåpning på yttervegg for transport av kar og fisk samt 2,3 m lysåpning mot forsøksareal inne.
- Lys: Arbeidslys Lysstoffrør. Ca 500LUX ved karoverflate.
- Arbeidsbenk ca. 3m lengde. Utslagsvask med avløp til kommunalt renseanlegg og nettvann for spyling av gulv. Varm og kaldt vann, berøringsfrie kraner.
- Temperatur romluft: 15-18°C . Luftfuktighet normalt < 40%
- Trykk i tilførselsrør er tilnærmet uavhengig av forbruk og vannkilde. Vannhastighet i vannfordelingssystem til kar > 0,5m/sek ved normal drift.
- 2 stk 400 liters frysere (-20).
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- Hyller/skap over arbeidsbenk. Våtromsstandard.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Ingen
- IKT, alarm og signal. 2 alarmer for oksygen i vann og vanntemperatur. Mulighet for nedlasting av loggede verdier til PC lokalt inne i rommet.
- Rommet er godt skjermet i forhold til støy og vibrasjoner.

## Prøvebehandling, kurs- og undervisningsrom

### Smittesone 2

- Areal: 55 m<sup>2</sup>
- Arbeidsbenker rustfritt med plass til 20 personer + utstyr. Punktavsug over arbeidsbenk.
- Avtrekksskap for lagring av kjemikalier
- Eget avtrekksskap med arbeidsbenk.
- Solid arbeidsbenk til vekter og sentrifuge.
- Nettvannsuttak for vask av gulv .
- Laboratoriebank med vask (kaldt, varmt vann og destillert vann)
- Avløp til kommunalt renseanlegg fra sluk i gulv og utslagsvask.
- Døråpning 1,2 m lysåpning.
- Temperatur romluft 18 – 25 °C. Luftfuktighet normalt < 40%
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- Hyller/skap over arbeidsbenker.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Ja. Dagslys
- Kjøleskap og frysenskap (-20)

## Dyrerom 6 – Isotoplabb

### Smittesone 3

- Areal: 47 m<sup>2</sup> (inkl. 16m<sup>2</sup> lab)
- Karstørrelser og antall: 24 stk Ø 50cm vannvolum 60 liter, 4 stk Ø 90cm vannvolum 500 liter
- Adgangsbegrensning (krav om brukertillatelse)-kortleser på dør i forbindelse med bruk av radioaktive isotoper.
- Egen sluse hvor personalet skifter sko og arbeidsfrakker.
- Helsveiset gulvbelegg på gulv som også kan fjernes i tilfelle kontaminering.
- Romtemperatur kan reguleres fra 4 til 28 °C (eget kjøleaggregat på loft), med mindre en 1°C variasjon mellom steder i rommet.
- Tilgang på RO-vann, nettvann fra nivåtank loft samt vann fra alle RAS.
- Avløp fra kar og avløp fra sluk i gulv ledes til eget vannbehandlingsrom i kjeller med kullfilter, lagringstank og evt. ionebytter før utslipp til kommunalt avløp. Her er montert dobbelt sikring med "kar under kar" i tilfelle vannsøl.
- Arbeidsbenk rustfri, vask med kaldt og varmt vann, samt destillert vann, avløp til kommunalt renseanlegg.
- Eget avtrekkskap
- Vegger/tak/gulv: Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon.
- Sluk i gulv: ristdekkede renner med avløp til eget vannbehandlingsrom i kjeller.
- Fall på gulv: 1-2% mot renner.
- Lys: Arbeidslys Lysstoffrør med dimmer.
- Nettvann for spyling av gulv.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V
- Vinduer: Vindu i lab rom ellers ingen.
- Overvåking vannkvalitet: 5 prober for temp, O<sub>2</sub>, pH og konduktivitet. Mulighet for nedlasting av loggede verdier til PC lokalt inne i rommet.
- Rommet er godt skjermet i forhold til støy og vibrasjoner.



## Vannbehandlingsrom – RAS 1 og RAS 2

### Smittesone 2

- Areal: 90m<sup>2</sup>
- 2 stk RAS moduler med trommelfilter, biologisk filter, fixbed filter, sirkulasjonspumper og UV, hele bassenget luftes fra bunnen (se egen funksjonsbeskrivelse av RAS modul).
- Målt vannkvalitet (2015-18): Temp 12-17°C, pH 7,5-8, alk 1-1,5 mmol/l, TAN < 1,0 mg/l, CO<sub>2</sub> < 10mg/l (se egen tabell for vannanalyser).
- Varmepumpe mellom RAS 1 og RAS 2 gir mulighet for regulering av vanntemperatur
- Spedevann til RAS 1/ RAS 2 er kommunalt nettvann og grunnvann fra inntaksbasseng
- Overløp og avløp fra tilbakespyling av trommelfilter i RAS og fra sluk i gulv til kommunalt renseanlegg.
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Fall på gulv 1-2% mot renner.
- Døråpning 2,3m lysåpning for transport av kar og utstyr.
- Lys: Arbeidsllys lysstoffrør
- Temperatur romluft 15-20°C
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V + 3-fas til maskiner og pumper
- Vinduer: Ingen

## Vannbehandlingsrom – RAS 3

### Smittesone 2

- Areal: 26 m<sup>2</sup>
- 1 stk RAS modul med trommelfilter, biologisk filter, fixbed filter, sirkulasjonspumper og UV, hele bassenget luftes fra bunnen (se egen funksjonsbeskrivelse av RAS modul).
- Målt vannkvalitet (2015-18): Temp 12-17°C, pH 7,5-8, alk 1-1,5 mmol/l, TAN < 1,0 mg/l, CO<sub>2</sub> < 10mg/l (se egen tabell for vannanalyser).
- Mulighet for oppvarming av vann til 30°C med elektrisk varmekolbe.
- Spedevann til RAS 1/ RAS 2 er kommunalt nettvann og grunnvann fra inntaksbasseng
- Overløp og avløp fra tilbakespyling av trommelfilter i RAS og fra sluk i gulv til kommunalt renseanlegg.
- Våtromsstandard som tåler høytrykksspyling og desinfeksjon. Fall på gulv 1-2% mot renner.
- Døråpning 2,3m lysåpning for transport av kar og utstyr.
- Lys: Arbeidslys lysstoffrør
- Temperatur romluft 15-20°C (mulighet for 28°C med eget varmeaggregat).
- Smittesluse: Rommet ligger innenfor hovedsmitteslusen i bygget.
- El.forsyning: Normal el.forsyning 1-fas 230V + 3-fas til maskiner og pumper
- Vinduer: Ingen









## Vannkvalitet RAS 3

Dato	Alk	Temp	pH	Innløp		Utløp			For gram	Nytt vann l/min	Tot flow l/min
				Utløp	NH4-N	NO2-N	NH4-N	NO2-N			
16.02.2016	2,4	10,8	8,0	0,13	0,03	0,13	0,03	0,0	160	8	40
22.02.2016	2,3	10,6	7,8	0,14	0,08	0,11	0,09	0,0	200	9	40
26.02.2016	2,2	10,4	7,7	0,09	0,11	0,08	0,12	0,0	200	10	40
29.02.2016	2,2	10,3	7,7	0,05	0,13	0,05	0,16	0,0	220	10	40
04.03.2016	2,0	10,7	7,8	0,04	0,17	0,01	0,20	0,0	250	10	40
08.03.2016	2,1	10,8	7,7	0,06	0,23	0,02	0,25	0,0	350	10	40
14.03.2016	2,0	10,8	7,7	0,06	0,18	0,01	0,21	0,2	380	10	45?
22.03.2016	1,9	11,0	7,6	0,05	0,06	0,04	0,07	0,6	400	10	45?
27.03.2016	1,7	11,1	7,6	0,06	0,04	0,03	0,04	0,8	450	9	45?
02.04.2016	1,8	11,3	7,5	0,14	0,06	0,08	0,06	1,1	500	8	55?
08.04.2016	1,6	11,2	7,5	0,15	0,04	0,06	0,04	1,4	600	9	60
14.04.2016	1,7	11,4	7,6	0,13	0,05	0,05	0,05	2,3	800	8	60
20.04.2016	1,4	12,5	7,3	0,12	0,04	0,04	0,04	2,4	900	7	65
28.04.2016	1,5	12,5	7,5	0,13	0,03	0,04	0,03	2,9	1000	5	65
04.05.2016	1,6	12,6	7,5	0,10	0,03	0,03	0,03	2,4	1000	7	65
13.05.2016	2,3	13,5	7,5	0,14		0,05	0,06	3,7	1000	6	65
19.05.2016	0,9	14,1	7,2	0,25		0,06	0,08	4,8	700	5	65
23.05.2016	1,3	14,4	7,4	0,22	0,11	0,07	0,09	4,2	900	5	?
28.05.2016	1,3	15,1	7,6	0,21	0,09	0,14	0,07	3,7	700	5	?
31.05.2016	1,4	15,7	7,7	0,20		0,10	0,08	3,3	600	7	?
02.06.2016	1,3	15,5	7,6	0,21		0,12	0,09	3,0	600	10	?
06.06.2016	1,2	15,2	7,5	0,25		0,15	0,11	2,7	600	10	?
25.06.2016	1,4	14,6	7,6	0,26		0,09	0,05	2,5	1100	25	?
12.07.2016	1,5	15,9	7,8	0,09		<0,05	0,03	3,2	800	10	180
28.07.2016	1,1	16,0	7,8	0,05		<0,05	<0,02	2,4	800	10	90
20.08.2016	1,1	15,6	7,7	0,06		<0,05	0,03	2,3	1400	12	110
10.09.2016	1,1	15,7	7,7	<0,05		<0,05	<0,02	1,9	1200	10	110
05.10.2016	1,7	15,3	7,8	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	1,6	540	4	80
23.10.2016	1,7	15,0	7,6	<0,05		<0,05	<0,02	2,2	1000	4	80
15.11.2016	1,9	14,0	8,1	<0,05		<0,05	<0,02	1,3	200	5	70
30.12.2016	1,8	14,0	8,0	<0,05		<0,05	<0,02	1,9	450	5	70
15.01.2017	1,9	10,5	7,9	<0,05		<0,05	<0,02		50	7	60
05.02.2017	2	12,0	8,1	<0,05		<0,05	<0,02		80	9	60
24.02.2017	1,9	12,0	8,0	<0,05		<0,05	<0,02		150	8	60
09.03.2017	1,7	12,5	7,9	<0,05		<0,05	<0,02		220	8	60
30.03.2017	1,5	12,4	7,7	<0,05		<0,05	<0,02		450	9	60
17.04.2017	0,9	12,6	7,8	<0,05		<0,05	<0,02		230	7	50
12.05.2017	1,2	13,5	7,7	<0,05		<0,05	<0,02	2,4	800	7	120
16.06.2017	1,1	14,7	7,7	<0,05		<0,05	<0,02	1,9	120	7	40
05.07.2017		15,8		<0,05			<0,02		200	13	
02.08.2017		15,5		<0,05			<0,02		350	15	
07.09.2017		15,4		<0,05			<0,02		410	10	
12.10.2017		14,4		<0,05			<0,02		480	8	
24.11.2017	1,5	12,5	7,9	<0,05		<0,05	<0,02	1,5	450	5	110
18.12.2017	1,5	12,3	7,9	<0,05		<0,05	<0,02	1,6	450	4	70







#### 4. Dyr og aktiviteter

Fiskearter (pr 01.01.2019): Laks (*Salmo Salar*), Regnbueørret (*Oncorhynchus Mykiss*)

Fisk kjøpes inn som øyerogn og klekkes her i Fiskelaboratoriet.

Leverandør: AquaGen AS, Pb 1240, Sluppen, 7462 Trondheim

Det drives ikke avl i Fiskelaboratoriet.

Tabell 1 : Disponering av fisk 2015 – 2018

Dato innkjøp	Rogn batch nr	Antall	Art	Forsøk Fiskelab	Forsøk NIVA	Forsøk NVH	Avlivet <sup>1</sup>
23.11.15	695, 12	6.000	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	3800	600	150	1250
26.05.16	1514, 10	5300	Regnbueørret ( <i>Oncorhynchus Mykiss</i> )	480		200	4200
10.11.16	FoN006/Hanne Dvergedal <sup>2</sup>	12000	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	6500			5000
07.12.16	55, 01	5300	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	1200	680	580	2400
09.05.17	420	3100	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	900	550	300	1100
08.09.17	14, 11	5200	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	750	1260	100	2300
16.01.18	3114	5100	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	50	1950	260	
07.05.18	1580, 10	5100	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )	750	1600	800	
12.09.18	3, 10	4100	Laks ( <i>Salmo Salar</i> )				

Dødelighet: 2-3% fram til 0,5 gram størrelse, deretter < 0,1% pr uke (erfaringstall 2015-2018)

<sup>1</sup> Det er ulike årsaker til at relativt stort antall fisk må avlives:

- Fôringsforsøk krever jevnstor fisk, antall før sortering må derfor ofte være det dobbelte av antall som brukes i selve forsøket.
- Kansellering av forsøk
- Krav fra brukerne om tilgang på forsøksfisk av ulik størrelse og alder hele året i tilfelle det blir anledning til å gjennomføre forsøk.

<sup>2</sup> Noe høyere dødelighet på dette rognpartiet, totalt 5%. Det ble ikke påvist noen spesiell årsak.

Alle enheter med fisk inspiseres av en av de fast ansatte daglig.

Det er etablert en vaktordning (24 timer/ 365 dager, responstid max 60 min) som skal fange opp teknisk svikt som kan ha betydning for fiskevelferden.

Fiskelaboratoriet har eget nødstrømsaggregat som dekker kritiske installasjoner.

### 3. Anlegg, bygninger, lokaler, utsyr

Kort beskrivelse av Senter for fiskeforsøk / Fiskelaboratoriet



- Nytt Fiskelaboratorium ferdig høsten 2015
- Resirkulering av driftsvannet (opptil 99%), avansert vannbehandling
- Laks, regnbueørret, mulighet for andre arter, men bare ferskvann
- 5 forsøksrom med totalt 80 forsøkskar (opsamling av fôr og feces)
- Isotoplab, mulighet for bruk av radioaktive isotoper som "tracere", helt adskilt fra resten av Fiskelaboratoriet. Har eget vannbehandlingssystem.
- Karantenestasjon (hvis inntak av fisk med ukjent helsestatus), UV og klorbehandling. For øvrig tas det barre inn desinfisert rogn.
- Kontinuerlig produksjon av fisk, 4-5 batcher pr år, de fleste størrelser og aldersgrupper tilgjengelig hele året.
- Alarmsystem for vannflow, oksygen mm, vaktordning 24 timer, 365 dager
- Forsøksvirksomhet: Ernæring, adferd, miljøtoksikologi, oppdrettsteknologi mm. Nisje: Småskala- /pilotforsøk
- Interne og eksterne oppdragsgivere, masteroppgaver, PhD
- Leverer fisk til forsøk på Adamstua, NIVA (Solbergstrand), NOFIMA, inneslutningsakvariene i det nye Veterinærbygget (fra 2019/2020)
- Undervisning; Lab kurs og praktiske øvelser (ca 100 timer pr semester)
- Lab rom med benkeplass til 20 personer, avtrekkskap og punktavsug

## **5. Opplæring og kompetanse**

De fast ansatte i Fiskelaboratoriet pr 2018 har begge mer enn 30 års erfaring fra drift av settefiskanlegg, håndtering av fisk og gjennomføring av forsøk på fisk.

De har gjennomført kurs i dyrevelferd godkjent av Mattilsynet (vedlegg 1).

Alle andre som skal gjennomføre eller delta i forsøk med fisk må dokumentere at de har nødvendig formell kompetanse (kurs godkjent av MT).

Forsøksansvarlig og/eller de fast ansatte har ansvar for praktisk opplæring og veiledning av midlertidig ansatte, studenter, forskere eller andre som skal arbeide med fisk.

Det er utarbeidet egne protokoller for generell drift og fiskeforsøk, transport av fisk mm (vedlegg 2, 3 og 4).

## **6. Avvikshåndtering mhp dyrevelferd**

Alle enheter med fisk inspiseres av de fast ansatte daglig. Det er etablert en vaktordning (24 timer/ 365 dager, responstid max 60 min) som skal fange opp teknisk svikt som kan ha betydning for fiskevelferden. Fiskelaboratoriet har eget nødstrømsaggregat som dekker kritiske installasjoner. Som ekstra sikkerhet kan hele anlegget driftes på vann fra det kommunale ledningsnettet for en kortere periode, dette kobles inn automatisk.

Det skal umiddelbart gjøres tiltak dersom unormal adferd eller dødelighet registreres.

Hvis det ikke er mulig å identifisere og løse problemet straks skal:

- a) Vannprøver tas, merkes og settes i kjøleskap.
- b) Vannkvalitetsparametre som oksygen, pH og ammoniakk måles.
- c) Tilsynsveterinær/ PMSK kontaktes.

## **7. Adgangs- og sikkerhetskontroll**

Det er kun adgang med kort. Det føres journal for alle som gis tilgang, studenter gis tilgang for en begrenset periode.

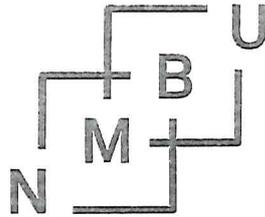
Det er en egen smittesluse/adgangskontroll til Isotoplaboratoriet. Adgangen til denne administreres ikke av Fiskelaboratoriet, men av Hans Christian Teien ved MINA.

Det er oppslag ved inngangen som opplyser om smitterisiko i forbindelse med besøk og arbeid i Fiskelaboratoriet og bruk av medbrakt utstyr.

Som ekstra sikkerhet kan hele anlegget driftes på vann fra det kommunale ledningsnettet for en kortere periode, dette kobles inn automatisk.

## Vedlegg 1.





## Bevitnelse

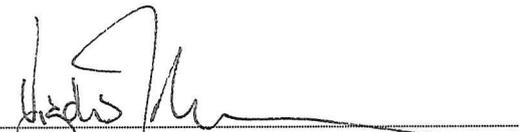
Videreutdanning

Anders Høkedal

150373 40976

Kurs	Forsøksdyrlære for ansatte ved forsøksdyravdelinger (FELASA B)
Tidsperiode	April - mai 2018
Studiepoeng	10 studiepoeng
Eksamen	<b>Bestått</b>
Fagansvarlig	Universitetslektor Kristine Eraker Aasland Hansen, Institutt for produksjonsdyrmedisin, Veterinærhøgskolen, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Innhold	Kurset bestod av selvstudium, innleveringsoppgave, praktisk trening og eksamen. Pensum for kurset tilsvarer kravet for FELASA B og omhandler: Lovverk, etikk, 3 Rs, biologi og stell, dyrevelferd, håndtering, teknikker og avlving, smerte og anestesi og HMS. Kurset ble tatt via e-læring og selvstudium.
Dyreart	Praktisk trening på laks.  Obligatorisk: Praktisk trening - 20 timer: Bestått Individuell skriftlig innleveringsoppgave: Bestått Elektronisk flervalgseksamen: Bestått

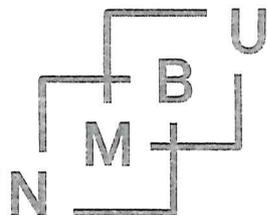
Ås, 18.09.2018



---

Avdelingsdirektør, Senter for etter- og videreutdanning





## Bevitnelse

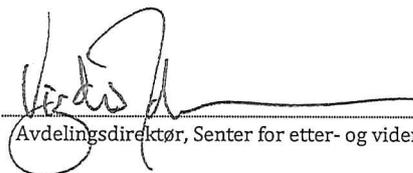
Videreutdanning

**Bjørn Reidar Hansen**

110158 43944

Kurs	Forsøksdyrlære for ansatte ved forsøksdyravdelinger (FELASA B)
Tidsperiode	April – mai 2018
Studiepoeng	10 studiepoeng
Eksamen	<b>Bestått</b>
Fagansvarlig	Universitetslektor Kristine Eraker Aasland Hansen, Institutt for produksjonsdyrmedisin, Veterinærhøgskolen, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Innhold	Kurset bestod av selvstudium, innleveringsoppgave, praktisk trening og eksamen. Pensum for kurset tilsvarer kravet for FELASA B og omhandler: Lovverk, etikk, 3 Rs, biologi og stell, dyrevelferd, håndtering, teknikker og avlaving, smerte og anestesi og HMS. Kurset ble tatt via e-læring og selvstudium.
Dyreart	Praktisk trening på sebrafisk og laks.  Obligatorisk: Praktisk trening – 20 timer: Bestått Individuell skriftlig innleveringsoppgave: Bestått Elektronisk flervalgseksamen: Bestått

Ås, 18.09.2018



Avdelingsdirektør, Senter for etter- og videreutdanning



## Vedlegg 2.



Senter for fiskeforsøk

Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap

Fakultet for biovitenskap

Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet

Rutinebeskrivelser for drift og fiskeforsøk

Revidert 30/08-2018



Senter for fiskeforsøk er et oppdrettsanlegg for fôrforsøk. Senteret faller derfor inn under [Lov om akvakultur](#) og [Lov om dyrevelferd](#). Senterets drift og forsøk styres av [Forskrift om drift i akvakulturanlegg](#) (hjemlet i Lov om akvakultur) og [Forskrift om bruk av dyr i forsøk](#) (hjemlet i Lov om dyrevelferd). Denne rutinebeskrivelsen skal sikre at dyrevelferden opprettholdes samt at alle involvertes kompetanse ivaretas, jfr. [Forskrift om bruk av dyr i forsøk §24, siste ledd](#).

Senteret har tre ansatte: En daglig leder og to røktere. Alle tre faller inn under definisjonen i Forskrift om bruk av dyr i forsøk, §4, punkt d) og e): *oppdretter* og *formidler*. Forskere som utfører forsøket faller inn under definisjonen i §4, punkt f): *bruker*.

Ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk §25 ska det utnevnes en eller flere personer med særskilt kontrollansvar (PMSK). PMSK per dags dato er *Stine G. While, Førsteamanuensis, IHA*.

Ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk §26 skal Senteret ha en egen Dyrevelferdsenhet. Senterets dyrevelferdsenhet består pr. dags dato av \_\_\_\_\_.

Ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk, §5 skal det i punkt a) navngis person med nærmeste lederansvar og i punkt c) navngis veterinær eller fiskehelsebiolog.

Senterets nærmeste leder er per dags dato *Elise Norberg, Instituttleder, IHA*.

Veterinær per dags dato er *Even Thoen, Klinikkveterinær, Veterinærhøgskolen*.

Ihht Forskrift om bruk av dyr i forsøk §6, kan ikke dyr brukes i forsøk før Mattilsynet har godkjent forsøket. Det er *forsøksansvarliges* eller *brukers* ansvar om å søke om godkjenning, jfr. §7. Dette gjelder bare når forsøksdyr kan påføres smerte, frykt, varig skade eller annen belastning tilsvarende eller større enn ved å føre inn en nål etter god veterinær praksis. Ellers er godkjenning ikke et krav.

Senter for fiskeforsøk ble idriftsatt høsten 2015. Senteret fasiliterer 3 RAS-anlegg (Recirculating Aquacultural System) der >90% av vannet behandles og resirkuleres. Vannkilden er vanlig nettvann og en brønn. 2 av RAS-anleggene er for kaldtvannsarter (laks, ørret, røye) og 1 er for varmtvannsarter (tilapia). Det gjennomføres fôrforsøk og adferdstudier, men aldri smitteforsøk.

Pr. dags dato er det bare laks (*Salmo Salar*) i anlegget.



## Drift

### Egg og klekkeri

Det bestilles inn øyerogn 3-4 ganger i året. Eggene leveres av AquaGen.

Ved mottak av egg skal de behandles med Buffodine *før* de legges i klekkebakkene. [Se pakningsvedlegg for dosering \(eng.\)](#).

### [Sikkerhetsdatablad \(eng.\)](#)

Fremgangsmåte: Bland 100ml Buffodine pr. 10 L vann. Legg eggene i løsningen i 10 minutter. Skyll eggene i rent vann 5 ganger. Fordel eggene jevnt i klekkebakkene. Løsningen kan helles i avløp.

Klekkeriet er installert i samme rom som inntaksbassenget (i kjelleren). Pga høye vanntemperaturer i perioden juni til november må det benyttes kjøler. Vanntemperaturen må aldri overstige 8°C. Ved bruk av kjøler holdes temperaturen på 7-7,5°C. Klekketiden er ca. 4 uker. Yngelets plommesekk er da oppbrukt og klar for overflytting til startfôringskar.

### Startfôring

Startfôringskaret (Rom 5, kar 6) må klargjøres før yngel overføres. Karet skal fylles med kullfiltrert nettvann og deretter spes på med RAS-vann til vanntemperaturen er stabil på 10°C. Yngelet kan da legges i startfôringskaret. Spedevannsmengden fra RAS skal deretter økes jevnt i 5-7 dager slik at yngelet får en så skånsom temperaturtilvenning som mulig. Vanntemperaturen vil da være på 13-15,5°C avhengig av årstid. Normalt vil fisken ligge rolig på bunn i flere dager. Når fiskene begynner å svømme aktivt opp i vannsøylen skal det håndføres i en uke før beltefører tas i bruk.

Karet må sjekkes for dødfisk daglig. Dødfisk skal håves ut, legges i fryser og journalføres.

Oksygenmetning overvåkes kontinuerlig automatisk. Når metning er 70-75% skal yngelet splittes, dvs halvparten av yngelet overføres til et ledig kar.

### Påvekst

Påvekst foregår i Rom 5.

Daglige rutiner:

- Fôring ihht fôrtabell.
- Flushing av munker.
- Visuell kontroll av dødfisk og eventuelt håving av dødfisk.
- Rengjøring av startfôringskar.
- Journalføring.

Ukentlige rutiner:

- Vask av karkant og sil.
- Måling av oksygenmetning. Måles i utløpsvann i munk.



Når oksygenmetning er 70% skal fisken splittes, dvs fordeles ut over ledig(e) kar. Fisk skal alltid, så langt det er praktisk mulig, overføres til større kar, ikke mindre kar.

Jo flere kar fisken fordeles på, jo lenger kan fisken oppstalles i karet før oksygenmetningen blir for lav. Dette vil igjen gi fisken en lavere stressbelastning.

#### Overvåking av vannparametere

For å sikre gode forhold for fisken er det essensielt å overvåke vannkvaliteten. Analyse utføres på Senteret. Følgende parametere analyseres en gang i måneden:

- TAN (Total Ammonium Nitrat). Vannprøve tas før og etter biofilter.
- pH. Prøve tas fra spede vann og kammer etter trommelfilter.
- Alkalitet. Prøve tas fra spede vann og kammer etter trommelfilter.
- CO<sub>2</sub>. Prøve tas fra pumpesump og kammer etter trommelfilter.

Alle tre RAS-anlegg overvåkes automatisk av et Oxyguard Commander-system. Systemet sender en SMS til vakttelefon ved alarm. Alarmpunkter det responderes på er:

- Lavt oksygen
- Høy temperatur
- Lav fyllingsgrad i nivåkar
- Vannflyt
- Strømstans (anlegget har nødaggregat).



## Forsøk

Forsøk skal kontraktfestes mellom Senter for fiskeforsøk og forsøksansvarlig. Forsøksansvarlig bør tilstrebe en avklaring fra Mattilsynet om forsøket er søknadspliktig. Forsøksplan og eventuell forsøktillatelsen fra Mattilsynet skal vedlegges. Ved fôrforsøk skal kontrakten inneholde liste over alle ingredienser i fôret. Endring av forsøksbetingelser etter oppstart kan forekomme. Forsøksansvarlig eller bruker må da avklare med Mattilsynet om endringene er søknadspliktige.

### Overvåking av vannkvalitet

Oksygen og temperatur skal måles daglig på kar om annet ikke er oppgitt i forsøksplanen. Målingen utføres med håndholdt måler. Andre vannparametere som TAN, pH, alkalitet og CO<sub>2</sub> måles av oppdretter på månedlig basis.

### Overføring av fisk fra Rom 5 til Rom 1 og 2 (forsøksrom)

Før håndtering av fisk skal den sultes i minimum 24 timer før håndtering. Fisk skal overføres i bøtte/balje med vann. Størrelsen på bøtte/balje må være hensiktsmessig ihht fiskens størrelse og antall. Oksygenering av vannet vil ikke være nødvendig da oppholdstiden i bøtte/balje vil være <1 minutt.

*Fisk skal aldri bæres i håv.*

Når det er hensiktsmessig bør fisken sederes før overføring.

### Sedasjon og anestesi

Det benyttes [Aqui-s® vet.](#) og/eller [Finquel® vet. \(MS-222\)](#).

Aqui-s er en olje med Isoeugenol som aktivt virkestoff. Se [pakningsvedlegg](#) for dosering.

[Sikkerhetsdatablad.](#)

Finquel er et pulver med Trikainmesilat som aktivt virkestoff. Se [pakningsvedlegg](#) for dosering.

[Sikkerhetsdatablad.](#)

Aqui-s skal brukes ved transport. Finquel bør benyttes ved hurtig sedasjon. Både Aqui-s og Finquel kan benyttes ved sedasjon og anestesi.

### Stripping av feces

For å kunne analysere fiskens næringsopptak av fôr, må det tas prøver av feces før det kommer i kontakt med vann. Feces som ligger i kar eller avløpsil kan ikke benyttes siden mye av næringstoffene vil være vasket ut eller kontaminert. For å få ukontaminerte fecesprøver må fisken bedøves, tas opp av vann og strykes lett over buken 2-3 ganger for å presse ut feces fra baktarm. Metoden kalles for *stripping*.

Før stripping skal fisken bedøves. Det kan benyttes Aqui-s eller Finquel. Ofte er det et stort antall individer som skal stripes. Det er da mest hensiktsmessig å benytte Finquel som bedøvningsmiddel.



Ferdig strippet fisk skal umiddelbart legges tilbake til karet eller eget oppvåkingskar, om det ikke skal veies eller avlives.

### Disseksjon

Ved disseksjon skal fisken alltid bedøves og deretter avlives med et kraftig slag mot hodet. Både Aqui-s eller Finquel kan benyttes.

### Prøvetaking

Ved blodprøvetaking skal fisken alltid bedøves først. Prøvetaking skal utføres på laboratoriet. Om fisken ikke skal avlives etter prøvetaking, skal det overføres umiddelbart til oppvåkingskar eller forsøkskar.

Hvis det er fare for at bedøvelsesmiddelet vil kontaminere prøvetaking, skal fisken avlives med et kraftig slag mot hodet. I så tilfelle skal det kun håves én fisk av gangen.

### Merking

PIT-tag (Passive Integrated Transponder)

PIT-tag skal alltid opereres inn i fiskens bukhule eller muskel. Prosedyren er derfor godkjenningspliktig, jfr. [Forskrift om bruk av dyr i forsøk §4 punkt a](#)). Fisken skal sultes minimum 24 timer før og være bedøvd under prosedyren. Deretter skal fisken overføres umiddelbart til oppvåkingskar eller forsøkskar.

### Avlivning

Avliving gjøres med en overdose bedøvingsmiddel. Finquel er mest hensiktsmessig å bruke siden det har en hurtigvirkende effekt. Se pakningsvedlegg for dosering. Død fisk legges i fryser.

### Transport av fisk til andre forsøkslokaliteter

All fisk som leveres fra Senteret skal vedlegges Helse- og opprinnelsesattest.

Før transport skal fisk sultes i minimum 24 timer. Et kar med vann (uten fisk) skal kobles til mobil kjøler. Dette vannet skal brukes til å spe ut transportvannet slik at temperaturen er litt lavere.

### Transport i pose

Plastpose som transportenhet trenger ikke godkjenning fra Mattilsynet, jfr. [Forskrift om transport av akvakulturdyr §4](#).

Transport av mindre mengder fisk i plastposer er unntatt fra kravet om systematiske målinger, jfr [Forskrift om transport av akvakulturdyr §16](#).



Biomasse pr. pose: 1 kg biomasse pr. 10 liter vann i 10 timer ved 10°C. Posens volum skal være 1/3 vann med fisk og 2/3 ren oksygen.

Som sedajon skal det benyttes Aqui-s. Dosering: 1 dråpe pr. 16 liter. Fyll en flaske halvfull med vann. Tilsett en dråpe med Aqui-s og rist kraftig. Løsningen får en blakket farge. Tilsett løsningen i posen og rør godt.

*Transportør* har ansvaret for fisken under transport, jfr. [Forskrift om transport av akvakulturdyr §12.](#)

Senteret leverer fisk til NIVA Solbergstrand, Veterinærinstituttet på Adamstua og Nofima, Ås.

Kilder:

Lovdata.no

Scanvacc.com

Pharmaq.no

Nmbu.no

Senter for fiskeforsøk, NMBU



# Prosedyre for GMO-dyr

Sist oppdatert: 02.07.2018

*Endringer siden forrige versjon: Revidert hele dokumentet i henhold til nye rutiner og siste søknad om godkjenning pr juni 2018.*

## Formål

Prosedyren skal sikre at alt arbeid med genmodifiserte dyr og bruk av genmodifiserte mikroorganismer i kombinasjon med dyr (heretter kalt GMM+dyr) ved instituttet er i henhold til lovverket (Genteknologiloven med forskrifter).

Prosedyren skal sikre at ansatte, studenter og besøkende er vernet mot sykdom som kan overføres fra GMO-dyr og dyreprodukter.

Prosedyren skal også sikre tilfredsstillende sikkerhet for det ytre miljø.

## Virkeområde

Prosedyren er utarbeidet for Institutt for biovitenskap og gjelder for all bruk av GMO-dyr og GMM+dyr ved InVivo-avdelingen. Prosedyren gjelder for all forsknings- og undervisningsaktivitet med slike organismer som er godkjent etter dyrevernloven § 13.

Dersom arbeidet inkluderer en kombinasjon av dyr (GMO eller villtype) og GMM og/eller biologiske faktorer er også [Prosedyre for arbeid med genmodifiserte organismer](#) og [Prosedyre for arbeid med biologiske faktorer](#) relevante.

Prosedyren inkluderer ikke rutiner for å ivareta dyrehelse, som blir ivaretatt gjennom regelverk fra Mattilsynet, og egne prosedyrer og SOP ved instituttet.

## Ansvar

Instituttleder har overordnet ansvar for at all innesluttet bruk av GMO-dyr og GMM+dyr ved IBV skjer på laboratorier som er søkt og godkjent til dette bruk av Helsedirektoratet. Likeledes at forsknings- og undervisningsaktiviteten ligger innenfor

det som er meldt/søkt og godkjent av Helsedirektoratet og Arbeidstilsynet. Instituttleder skal sikre at informasjon om prosedyren er formidlet til alle ansatte og studenter.

Senter-/seksjonsleder/laboratorieansvarlig skal påse at arealer som skal benyttes til forskning og undervisning med innesluttet bruk av GMO og GMM+dyr, er søkt og godkjent av Helsedirektoratet i god tid før slik bruk skal skje. Den innesluttet bruken skal være innenfor de rammer som er meldt/søkt og godkjent av Helsedirektoratet og Arbeidstilsynet.

Bruker er ansvarlig for å følge denne prosedyren og dermed sikre at bruken er i henhold til lovverket. Bruker er ansvarlig for at all innesluttet bruk av GMO og GMM+dyr skal risikovurderes, vernetiltak skal være beskrevet og beredskapstiltak skal være formulert skriftlig. Alle uønskede hendelser med, eller utslipp av GMO og GMM+dyr-materiale skal meldes i henhold til prosedyren.

## Fremgangsmåte

Alt arbeid med GMO og GMM+dyr skal meldes til Helsedirektoratet før innføring i godkjente arealer. Søknad/melding skal sendes av instituttledelsen. Arbeid med biologiske faktorer skal meldes til Arbeidstilsynet.

### **Arbeid med GMO og GMM+dyr og håndtering av avfall ved InVivo-avdelingen (gjelder mus, rotter og zebrafisk)**

1. Kun rom som er godkjent kan brukes. Alt hold av GMO og GMM+dyr skal holdes innenfor de dertil godkjente fasiliteter for GMO og GMM+dyr bruk ved avdelingen.
2. All bruk og innføring av GMO og GMM+dyr skal være godkjent før innføring og anvist plass blir tildelt.
3. Alt arbeid med GMO og GMM+dyr skal journalføres.
4. Brukere plikter å følge de til enhver tid gjeldende regler for bruk og hold av GMO og GMM+dyr.
5. All innføring av GMO og GMM+dyr skal meldes til og godkjennes av avdelingsleder i god tid før innføring.

6. Som hovedregel er hold og avl av GMO-dyr søknadspliktig til Mattilsynet. Konferer med avdelingsleder ved InVivo-avdelingen om dette omfatter dine dyr.
7. Ved utilsiktet utslipp skal dette umiddelbart meldes avdelingsleder og Helsedirektoratet.
8. Alt restavfall og kadavere skal anbringes i anviste, lukkede sikkerhetsbeholdere for forbrenning som spesialavfall. Opplæring i avfallsrutine gis den enkelte før man får adgang til arealet.

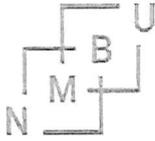
#### **Tiltak for hindring av utilsiktet utslipp GMO og GMM+dyr zebrafisk**

1. All zebrafisk holdes i lukkede akvarietanker (eller i petriskåler) i et lukket system (et skap)
2. Sluket på gulvet har filter, i tilfelle et akvarium tømmes på gulvet ved et uhell. Avløpsvannet fra GMO og GMM+fisk blir i tillegg klorbehandlet.
3. Alle kadaver og alt avfall fra GMO og GMM+fisk avhendes som risikoavfall i lukkede beholdere.
4. Ved utilsiktet utslipp skal Helsedirektoratet umiddelbart kontaktes på tlf 810 20 050

#### **Tiltak for hindring av utilsiktet utslipp GMO og GMM+dyr (mus og rotter)**

1. InVivo-avdelingens gnagerareal er utstyrt med tette vegger og gulv uten åpninger (gnagersikre sluk der det er sluk).
2. Ventilasjonkanaler har montert rist med filter.
3. Dører har automatisk lukkermekanisme og holdes alltid stengt.
4. Avløpkanal er sikret med tett rist.
5. Dyrene er oppstallet i forseglede, individuelt ventilerte bur med HEPA-filter.
6. Det er tatt hensyn til at det ikke skal finnes andre organismer i miljøet som kan påvirkes av forsøksdyrene.
7. I InVivo-avdelingens gnagerareal har kun autorisert personell har tilgang med kort og kode.





# LABORATORIEHÅNDBOK

## 3.2 Laboratoriearbeid på kveldstid eller i helger

Det er forbudt å arbeide alene i et laboratorium ved NMBU. Man skal ha avtale med minst én person til, som er tilstede i det nærmeste området.

Campus Ås: Hvis dette er umulig, eller det planlagte arbeidet anses å ikke innebære risiko, kan en risikovurdering fylles ut og sendes til: [labsikkerhet@nmbu.no](mailto:labsikkerhet@nmbu.no) i forkant. Elektronisk skjema finnes [på intranettsidene](#) i NMBUs HMS-håndbok under Laboratoriesikkerhet / Laboratoriearbeid på kveld/helg.

Campus Adamstuen: Før en felles plattform for melding om alenearbeid er innført på campus Adamstuen, skal hvert laboratorium ha utført en risikovurdering for å kartlegge arbeidsoppgaver/kjemikalier man **ikke** får jobbe med alene. Ved alenearbeid skal nærmeste overordnede informeres i forkant. Dette må dokumenteres.

## 3.3 Arbeid med ioniserende stråling

Alt arbeid med ioniserende stråling ved NMBU skal være godkjent av strålevernansvarlig ved institusjonen. Arbeidet skal kun utføres i forhåndsgodkjente lokaler, og kun utføres av personell med godkjent brukerkurs for slikt arbeid. Alt personell som arbeider med ioniserende stråling skal bære personlig dosimeter. Innkjøp av radioaktivt materiale (åpne eller kapslede kilder) og eksperimenter hvor åpne radioaktive kilder benyttes, skal godkjennes av strålevernansvarlig. Laboratorier der det arbeides med ioniserende stråling ved NMBU har enten godkjenningsstatus som et B-laboratorium eller et C-laboratorium:

- På C-laboratorier skal det kun benyttes lave konsentrasjoner av utvalgte radionuklider, Grenseverdier og hvilke nuklider som er tillatt å arbeide med vil være spesifisert i godkjenningen for det enkelte laboratoriet.
- B-laboratorier er godkjent for arbeid med konsentrerte tracer-løsninger og annet høyaktivt arbeid, og skal alltid være adgangsbegrenset og kontrollert område.

Alle B- og C-laboratorier må påregne uanmeldte kontroller.

B-laboratorier rengjøres av laboratoriets eget personell, og ikke av renholdere.

For arbeid på C-laboratorium gjelder de generelle sikkerhetsrutinene for laboratorier ved NMBU.

### 3.3.1. Sikkerhetsrutiner for arbeid på B-laboratorium

- Skift til egen frakk og sko som kun benyttes på B-laboratorium. Husk å overføre personlig dosimeter til ny frakk!
- Høyaktive stoffer/prøver oppbevares om mulig bak egnet skjermingsmateriale.
- Bruk **alltid** hansker og skift ofte.
- Vask alltid hendene når du forlater et B-laboratorium.
- Arbeidet skal, om mulig, foregå i trau med absorberende papir.
- Kontrollmålinger for å avdekke eventuell kontaminering skal foretas jevnlig.
- Egen oppsamling av radioaktivt avfall.

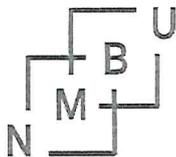


# LABORATORIEHÅNDBOK

## 3. SIKKERHETSROUTINER I LABORATORIET

### 3.1 Generelle sikkerhetsrutiner

- Det er ikke tillatt å jobbe alene i et laboratorium, se kap. 3 pkt. 2.
- Laboratoriefrakk er påbudt.
- Langt hår må holdes på plass og løsthengende klesplagg skal ikke benyttes på lab.
- Spising og drikking er forbudt i laboratoriet.
- Munnpipettering er forbudt.
- Vesker, sekker og yttertøy tas som hovedregel ikke med inn i laboratoriet.
- Alle skal vite hvor nærmeste brannsløkker, nøddusj, øyeskyller og førstehjelpsutstyr er plassert. Studer sikkerhetsdatablad i ECOonline: [www.ecoonline.no](http://www.ecoonline.no), se også kap. 5 pkt. 1.7 eller på nettsiden til Sigma Aldrich <http://www.sigmaaldrich.com/norway.html> før kjemikalier tas i bruk. Ta nødvendige forholdsregler mht. personlig verneutstyr, se kap. 4 pkt. 1.
- Arbeid med farlige kjemikalier skal foregå i avtrekk, se kap.4 pkt. 2.
- Hold orden på arbeidsplassen.
- Fjern søl øyeblikkelig. Bruk evt. absorpsjonsmiddel, f.eks. Chemizorb (VWR), Spillkit (Emergency and Protective Equipment kit, VWR). Behandle som farlig avfall om nødvendig.
- Merk alltid kolben/flasken med innhold, navn, dato og faremerking (etikett finnes i ECOonline).
- Transport av kjemikalieflasker må foregå i dertil egnede beholdere.
- Ikke bruk utstyr uten å ha fått opplæring.
- Gjør deg kjent med avfallsrutinene, se kap. 6.
- Gassbrennere som ikke er i bruk, skal være stengt av! Se kap. 3 pkt. 7.
- Frakt av flytende nitrogen: følg rutiner, se kap. 3 pkt. 6 eller HMS-håndboka under Laboratoriesikkerhet og stoffkartotek/Laboratoriesikkerhet/Flytende nitrogen (LIN).
- Alle **skal** vaske hendene før laboratoriet forlates.
- Ryddedag organiseres minst 1 gang årlig i alle laboratorier.
- Kjemikalier til destruksjon hentes 2 ganger årlig på campus Ås, og ved behov på campus Adamstuen.



## Sikker jobbanalyse laboratoriearbeid (SJA-lab)

Skjemaet fylles ut før oppstart av kurs, prosjekt, forsøk, metoder, ved nye arbeidsoppgaver og ved endringer i arbeidsprosedyrer. Årlig gjennomgang anbefales.

Tittel (prosjekt/kurs/metode):		
Kryss av (ett skjema fylles ut pr. kurs)	<b>Forskning</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Kurs</b> <input type="checkbox"/>	<b>Oppdrag</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Masteroppgave</b> <input type="checkbox"/>	<b>Rutine</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Doktorgrad</b> <input type="checkbox"/>	<b>Annet</b> <input type="checkbox"/> Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	
<b>Prosjektansvarlig/kursansvarlig/veileder/overordnet (navn):</b>		
<b>Navn deltakere/ansatte (For kurs, legg ved deltakerliste):</b>		
<b>Fakultet/institutt/enhet:</b>		
<b>Ansvarlig forskningsgruppe/overordnet:</b>		
<b>Tidsrom arbeidet foregår:</b>	Fra:	Til:

<b>Sjekkpunkter</b>	
Har deltakerne tilgang til og kan bruke sikkerhetsdatablader?	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/>
Har deltakerne <b>sjekket</b> sikkerhetsdatablader (EcoOnline) og vurdert <b>helsefarer</b> , bruk av <b>verneutstyr</b> , andre sikkerhetskrav og avfallshåndtering?	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.  Vurderingene som er gjort skal dokumenteres skriftlig og følge utfylt skjema til arkiv.
<b>Brukes CM-</b> (kreftfremkallende og arvestoffskadelige (gjelder H350, H350i, H340)) stoffer eller bly/blyholdige forbindelser?	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Hvis ja, sørg for å registrere all bruk av disse kjemikaliene i Eco Exposure. Send e-post til <a href="mailto:berit.ingebrigtsen@nmbu.no">berit.ingebrigtsen@nmbu.no</a> og oppgi hvem som må ha brukerlisens for å kunne registrere sin bruk. Hvis ja, er <b>substitusjon</b> vurdert Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/>
Er faremomenter i forbindelse med instrumentbruk, f.eks. støy, ensidig arbeidsbelastning, elektriske faremomenter, temperaturforhold mm. vurdert?	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/>
Beskriv kort tiltak som er truffet for å unngå skader/belastning:	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Legg ved eget ark der det er nødvendig pga. plassmangel.

Dato:.....

Underskrift prosjektansvarlig/overordnet og deltakere/ansatte

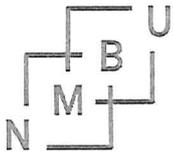
Originalt dokument kan: inngå i en metodebeskrivelse, være oppslag for en arbeidsprosess, være en del av arbeidet med planlegging av en doktor- eller mastergrad, være dokumentasjon for et kurs eller prosedyre. Dokumentasjonen skal kunne framvises på etterspørsel.

Kopi sendes til: [labsikkerhet@nmbu.no](mailto:labsikkerhet@nmbu.no)

Dokumentnavn: HMS-LAB-S08\_SJA\_lab  
Utarbeidet av: MJB  
Revidert: bein

Dato: 15.02.2018  
Erstatter: 05.06.2015





## HMS-sjekkliste for ansatte og studenter ved NMBU

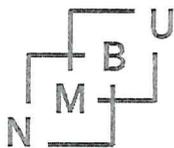
	<b>Er gjort kjent med:</b> Gjelder ansatte, studenter, gjester og andre som skal arbeide ved et av NMBUs laboratorier, klinikker og verksteder.	<b>Ok dato/ signatur:</b>	<b>Ikke aktuelt:</b>
A	NMBUs elektroniske HMS-håndbok med generell informasjon, informasjon om laboratoriesikkerhet (Compendia) og arbeid med dyr.		
B	Bruk av elektronisk stoffkartotek og sikkerhetsdatablad		
C	Rutiner for bruk av personlig verneutstyr (PVU)		
D	Rutiner for bruk av avtrekkskap		
E	Bruk av skjema SJA-lab, inkl. registrering av <b>arbeid med</b> kreftfremkallende og arvestoffskadelige stoffer, samt bly og blyforbindelser		
F	Registrering av eksponering for kreftfremkallende eller mutagene stoffer, samt bly og blyforbindelser ved <b>avvik</b> , se pkt. E		
G	Rutiner ved alenearbeid på laboratorium/verksted		
H	Rutiner om sikkerhet for gravide og ammende på laboratoriet		
I	Rutiner ved avhending/destruering av kjemikalier		
J	Rutiner ved bruk av radioaktive stoffer/kilder		
K	Rutiner for bruk av UV-lys		
L	Rutiner ved eventuell smitterisiko		
M	Rutiner ved arbeid med GMO		
N	Rutiner ved håndtering av dyr relatert til arbeidsoppgaver		
O	Lokale rengjøringsrutiner		
P	Lokale autoklaverings- og vaskerutiner (veiledning ved rengjøringspersonalet, gjelder campus Ås)		

**Jeg har forstått at det er mitt ansvar å kjenne til og følge NMBUs HMS-rutiner**

Sted/dato: ..... Signatur: .....  
(Ansatt)

Vist rundt av (sign): .....

Utfylt skjema leveres tilbake så fort som mulig, senest innen to uker, til HMS-ansvarlig ved enheten. Arkiveres i Public 360/HMS



## HMS-sjekkliste for ansatte og studenter ved NMBU

Navn: ..... Enhet.: ..... Ansatt:   
Student:

Side 1 fylles ut for alle nyansatte og studenter. Side 2 skal også fylles ut for alle som skal arbeide i laboratorier, klinikker og verksteder.

	Jeg er gjort kjent med:	Ok dato/ signatur:
1	Rutiner og informasjon om brannvern ved enheten Fyll ut eget skjema som leveres til brannvernleder.	
2	Registrering av avvik, ulykker og uønskede hendelser.	
3	NMBUs elektroniske HMS-håndbok (Compendia) med informasjon for ansatte og studenter	
4	Rutiner for bruk av personlig verneutstyr, eventuell smitterisiko i forbindelse med arbeidet som skal utføres og behov for vaksiner.	
5	Hvor førstehjelpsutstyr oppbevares	
6	Tiltak ved ulykker, førstehjelpsrutiner, og evt. plassering av hjertestarter i nærheten	
7	Vernetjenesten og lokalt verneombud	
8	Lokale rengjøringsrutiner	
9	Rutiner ved felt- og alenearbeid (i laboratorier, klinikker, verksteder, dyrestaller, forsøksrom, veksthus, utearbeid og arbeid i felt)	
10	Rutiner ved avfallssortering og miljøhensyn	
11	Rutiner rundt sikkerhet for gravide og ammende	
12	E-læringskurs for nyansatte (Er dette gjennomført?)	
13	Tilgjengelige kurs (førstehjelpskurs, andre e-læringskurs)	

**Jeg har forstått at det er mitt ansvar å kjenne til og følge NMBUs HMS-rutiner**

Sted/dato: ..... Signatur: .....

(Ansatt)

Vist rundt av (sign): .....

### **Vedlegg 3.**



# Protokoll transport levende fisk

Senter for fiskeforsøk kan overføre levende fisk til NIVA-Solbergstrand, NVH-Adamstua og Universitetet i Oslo.

Ved alle leveranser skal det vedlegges helse- og opprinnelsesattest.

Transport og håndtering i den forbindelse er en betydelig stressfaktor for fisken og må planlegges og utføres så skånsomt som mulig.

## 1. Sulting

Fisken bør sultes 1-2 døgn før transport. Da reduseres både oksygenforbruk og utskilling av skadelige metabolitter som ammoniakk og CO<sub>2</sub>.

## 2. Temperaturregulering

Vanntemperaturen på NIVA og NVH ligger ofte rundt 8-10°C mens Fiskelaboratoriet på Ås gjerne har 13-16°C. Dersom det er praktisk mulig bør transportvannet kjøles til et sted midt mellom. Et passe stort fiskekar (avhengig av leveransens størrelse) fylles med vann og en akvariekjøler (type Aquamedic) kobles til. Dette må gjøres dagen før transporten, det tar 6-7 timer å kjøle ned 1000 liter fra 15 til 12°C.

## 3. Sedasjon

Fisken sederes (roes ned) med Aqui-S før håving. Vannstanden i fiskekaret senkes noe og vanntilførselen stenges. Aqui-S tilsettes, dosering 4-5 ml/1000 liter. Det er viktig å løse opp Aqui-S i en bøtte med vann før tilsetning – se egen manual for bruk av Aqui-S.

Oksygeninnholdet i karet skal overvåkes kontinuerlig og oksygen fra flaske tilsettes via diffusor slik at metningen ligger mellom 70 og 100%. Etter 5-10 minutter svømmer fisken rolig rundt og lar seg enkelt håve.

## 4. Pakking i plastposer

Posetransport er velegnet til små fisk eller et mindre antall større fisk. Prinsippet er at 1/3 av posens volum utgjøres av vann og fisk mens det resterende volum fylles med rent oksygen. Det er viktig å bruke poser av god kvalitet (tykkelse Forholdet fisk/vann er ved kortvarig transport (2-3 timer) 1,5 : 10, dvs 1,5 kg fisk pr 10 liter vann. Dette gjelder ved vanntemperatur under 13 °C og fisken må ha vært sultet 1 døgn. Før fisken has i tilsettes 1 dråpe Aqui-S pr 8 liter vann (må blandes godt!). Når fisken er hatt i klemmes mest mulig av lufta ut av posen før den fylles med rent oksygen. Etter fylling lukkes posen med sølvtape, strips eller lignende.

For å ha kontroll på mengde fisk pr pose er det praktisk å sette posen i en plastbakk som så settes på egnet vekt.

Vi har gode erfaringer med følgende framgangsmåte:

Type pose:	
Mengde vann:	16 liter
Temperatur transportvann:	10-13 °C
Sulting:	Min 1 døgn
Aqui-S tilsatt i posen:	2 dråper (
Biomasse pr pose	Maks 2,5 kg
Lukking av posene:	Sølvtape, 50mm
Transporttid	Maks 3 timer

## 5. Transport

**Det er viktig å huske at transporttiden regnes fra fisken has i posen til den slippes ut på mottakstedet! Viktig at transporten gjennomføres så raskt som praktisk mulig!**

Dersom det skal klargjøres 30 poser for transport kan fisken i den første posen allerede ha brukt opp 1 time av "transporttida" før selve transporten begynner. Dette må tas hensyn til, f.eks ved å redusere biomassen noe i de første posene.

**Det er viktig å unngå at temperaturen i transportvannet stiger under transporten.**

Posene bør fraktes liggende for å få størst mulig kontaktflate mellom oksygen og vann. De bør også legges i en egnet plastbakk som beskyttelse og sikring i tilfelle lekkasje. Uansett må posene ligge stødig og beskyttes mot skarpe gjenstander.

## 6. Transport i tank

Samme prosedyre som ved posetransport mht sedasjon før håving. Transportkaret fylles  $\frac{3}{4}$  fullt og Aqui-S tilsettes. Dosering 4-5 ml/1000 l vann. Fisken håves opp i passende bøtter/plastbakker med vann og tømmes direkte i tanken. Ikke håve for mange fisk om gangen!! Dersom tanken ikke er helt full etter at all fisken er hatt i etterfylles med vann. Passende tetthet ved tanktransport når temp er under 15 °C og oksygenmetningen >70% er 1 kg biomasse pr 10 liter vann, (eks transporttank med volum 1000 liter har kapasitet til 100 kg fisk). Ved transporter over 3 timer bør det skiftes vann pga opphoping av skadelige metabolitter (ammoniakk, CO<sub>2</sub>).

## Vedlegg 4.



## Innmelding av forsøk ved fiskelab.

Tidsperiode for forsøk inkl akklimatisering

F.o.m \_\_\_\_\_ t.o.m \_\_\_\_\_

Forsøksansvarlig (navn, tlf, e-post)

Forsøksbeskrivelse;

Fiskeart	
Antall	
Størrelse	
Andre spesifikasjoner fisk	

Type vann	
Mengde	
Andre spesifikasjoner vann	

Arbeidsbeskrivelse for ansatte ved fiskelab;

	Ja	Nei
Foreligger det godkjenning fra forsøksdyrutvalget?		
Krever forsøket spesielle sertifikat?		

Andre opplysninger (eks kjemikaliebruk, radioaktive stoff osv)

Dato

\_\_\_\_\_



Senter for Fiskeforsøk

**Avtale om leie av forsøksfasiliteter/tjenester mellom:**

\_\_\_\_\_  
(heretter omtalt som Kjøper)

\_\_\_\_\_  
Senter for Fiskeforsøk  
(heretter omtalt som Leverandør)

Avtalen omfatter:

Rom nr	
Antall fiskekar	
Varighet (fra dato - til dato)	
Fisk (art, antall, størrelse)	
Annet	

Betingelser for oppstart:

Oppstartsmøte avholdt	
Forsøksplan foreligger	
Godkjenninger avklart	
Annet	

NB! Forsøksleder har ansvar for at alle som deltar i forsøket, særlig de som skal håndtere fisk, har nødvendig kunnskap og praktisk erfaring!

Betaling:

Avtalt pris*	
Fakturaadresse	
Annet	

\* Spesifikasjoner:

For Kjøper:

For Leverandør:

Sted/dato	Sted/dato
_____  Navn, tittel	_____  Navn, tittel

(Dato, signatur, tittel)

(Dato, signatur, tittel)