

## Samlokalisering av Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet

Overordnet rom- og funksjonsprogram for:  
Tørr- og våtlabber, spesialrom, sentrallager og kai- og verkstedfunksjoner.

Status 30.sept 2023



Illustrasjonsbilde – Det nye Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet sett fra Puddefjorden.

01	2023-09-30	Leveranse 30/09-2023	EØ	TorPed	KKa
00	2023-06-30	Leveranse 30/6-23	EØ	TorPed	KKa
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

<b>1</b>	<b>HI Laboratorier</b>	<b>4</b>
1.1	Generelt	4
<b>2</b>	<b>Tørrlaboratorier</b>	<b>4</b>
2.1	Molekylærbiologisk lab	7
2.2	Kjemi- og fremmedstoff lab	9
2.3	Spesial lab	10
2.4	Forsøksdyr lab	12
2.5	Næringsstoff lab	13
2.6	Uorganisk lab	15
2.7	Prøvepreparerings lab	16
2.8	Samlokalisering av funksjoner og utstyr på tvers av laboratorier	18
<b>3</b>	<b>Våtlaboratorier</b>	<b>20</b>
3.1	Generelt	20
3.2	Hva kjennetegner denne type lab-virksomhet	20
3.3	Hvilke romtyper er det behov for / inndeling i soner	20
3.4	Gruppering av lab-funksjoner	21
3.5	Forhold mellom våtlaboratorier og teknisk areal (støttearealer)	22
3.6	Romprogram Kategori A-våtlaboratorier	23
3.6.1	<i>Fiskehelseslab 1 – Sykdom karantene og genteknologi, avansert</i>	23
3.6.2	<i>Fiskehelseslab 2 – Sykdom karantene og genteknologi, enkel</i>	24
3.6.3	<i>Fiskehelseslab 3 – sykdom og genteknologi</i>	24
3.6.4	<i>Fiskehelseslab 4 – sykdom og genteknologi</i>	24
3.6.5	<i>Fiskehelseslab 5 – sykdom og genteknologi</i>	25
3.7	Romprogram kategori B-våtlaboratorier	25
3.7.1	<i>Fiskehelseslab 6 – Parasittlab inkl. lakseluslekkeri</i>	25
3.7.2	<i>Fiskehelseslab 7 – Forurensning, kjemikalie, gass- og legemiddellab, avansert</i>	26
3.7.3	<i>Fiskehelseslab 8 – Forurensning, kjemikalie, gass- og legemiddellab, enkel</i>	27
3.7.4	<i>Fiskehelseslab 9 – Individlab, sykdom og genteknologi</i>	27
3.7.5	<i>Fiskehelseslab 10 – Storfisklab, sykdom og genteknologi</i>	28
3.7.6	<i>Fiskehelseslab 11- Klimarom evertebrater/fisk</i>	28
3.7.7	<i>Fiskehelseslab 12 - Klimarom evertebrater/fisk</i>	29
3.7.8	<i>Fiskehelseslab 13- Klimarom evertebrater/fisk</i>	29
3.7.9	<i>Fiskehelseslab 14 – Sebrafisk, sykdom og genteknologi</i>	29
3.7.10	<i>Fiskehelseslab 15 – Sebrafisk, ernæring, genteknologi og toksikologi</i>	30
3.8	Romprogram kategori C-våtlaboratorier	31
3.8.1	<i>Fiskehelseslab 16 – Genteknologi og patogendyrking</i>	31
3.8.2	<i>Lab 17 – Holderom / biomasse-bank, avansert</i>	31
3.8.3	<i>Lab 18 – Holderom / biomasse-bank, enkelt</i>	31
3.8.4	<i>Fiskehelseslab 19 – Levende fôr-produksjon</i>	32
3.9	Diskusjon romprogram våtlaboratorier	32
3.9.1	<i>Yngellaboratorium</i>	32
3.9.2	<i>Samlokalisering Sebrafisk.</i>	33
3.9.3	<i>Fiskehelseslab 20 – RAS (Resikulering av vann i akvakultur systemer)</i>	33
3.9.4	<i>Dublering av laboratorier</i>	33
3.9.5	<i>Styringsgrad</i>	33

3.9.6	<i>Felles kontrollrom våtlaboratorier</i>	33
3.9.7	<i>Visningsrom</i>	33
<b>4</b>	<b>Spesialrom og sentrallager</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Verksteder og felles kai-funksjoner HI + Fdir</b>	<b>35</b>
5.1	HI Verksteder	35
5.2	HI Kaifunksjon	36
5.3	Fdir Kaifunksjon	36
5.4	Fellesfunksjoner på kai	36

# 1 HI Laboratorier

## 1.1 Generelt

Havforskningsinstituttet (HI) er et nasjonalt referanselaboratorium med 24-timers (24/7) beredskapsfunksjon for myndighetene. HI's data blir benyttet i instituttets ulike forskningsprosjekter, forvaltningsprogram, matvaretabell og sjømatdata.

Havforskningsinstituttets laboratorier, har søkelys på riktige leveranser til riktig tid, og jobber kontinuerlig med forbedring av metodikk, samt effektiv og sikker gjennomføring av forsøk og analyser i laboratoriene og forsøksdyravdelingen. Det arbeides for å oppnå gode integrerte systemer for prøvetaking, prøveflyt og prøvelagring, og hvordan dette til dataflyt.

(For akkreditering av metoder som utføres i laboratoriene, se eget «Notat for premisser spesiallaboratorier».)

Samfunnsoppdraget til Havforskningsinstituttet er avhengig av gode laboratorier som kan levere høykvalitetsanalyser, både innen kjemi og biologi.

HI er forventet å levere innen det grønne skiftet med kunnskap om effekter av både vindparkanlegg til havs, og mineralutvinning fra havbunnen. Dette er to relativt nye områder som vil påvirke det marine livet, og der Norge trenger basal kunnskap

HI består av forskning, rådgivning og overvåkning med tilhørende stor variasjon av laboratorier. Forskningen i laboratoriene foregår på bearbejdede preparater fra akvakultur og dyreforsøk på gnagere.

## 2 Tørrlaboratorier

### Generelt

Tørrlaboratoriene ved Havforskningsinstituttet kjennetegnes ved at det gjennomføres forskning og analyser med bl.a. avansert instrumentering. Laboratoriene vil ha spesielle behov for strøm, ventilasjon, lys, trykk, temperatur, gasstilførsel samt et overveid valg av materialoverflater.

Det er ulike typer laboratorier og funksjoner for dette prosjektet:

### Generelle laboratorier

- Framstår hovedsakelig som store og mellomstore tradisjonelle laboratorier, med faste laboratoriebenker og tilhørende støttefunksjoner.

### Avtrekkstunge laboratorier

- Er laboratorier med svært høyt krav til ventilasjon, hvor arbeidet ofte utføres vekselvis primærarbeidsplassen og i avtrekkskap. Arealene er innredet med flere avtrekkskap samt laboratoriebenker. Primærarbeidsplassen kan også være i avtrekk.
- Det er viktig at det tidlig i prosjekteringsprosessen får avklart samtidighetskrav på avtrekkskap, da dette videre kan gi utslag på areal og volum.

### Instrumentbaserte laboratorier

- Kjennetegnes med arbeid innenfor forskjellige analysemetoder, hvor det blir benyttet avansert instrumentering. Det kan være plasskrevende instrumenter, med behov for tilgang fra flere sider, ofte med behov for egne teknikkrom. Utstyret kan også generere støy og varme.
- Er åpne laboratoriearealer for fleksibel bruk av instrumenter og utstyr som skal rigges. Mindre bruk av faste laboratoriebenker, men heller bord/benker på hjul, som lett kan flyttes rundt.
- Størrelse på instrumenter vil variere over tid, kan hende peker tendensen fremover noe mot mindre instrumenter. Det er likevel viktig å sikre god nok plass til arbeidsoperasjoner og at tilstrekkelig plass for teknikk avsettes.

### Forsøksdyr-lab

- Brukes til gjennomføring av foringsforsøk med gnagere.
- Krever et eget areal hvor en må ta høyde for spredning av smitte i miljøet / evt. smittefare for personalet.
- Strengt forskrifts- og lovkrav iht. gjeldende, aksepterte standarder

### Støttefunksjoner til lab

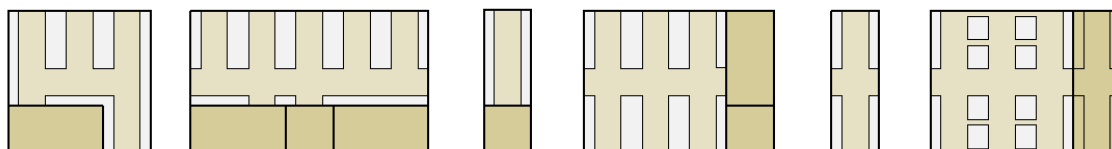
- Rom og funksjoner som støtter opp under hovedlaboratorier / -funksjoner. Kan være mindre rom som understøtter bruk og flyt av arbeidsprosessen i hovedrommet. Dette er funksjoner og utstyr som ikke trenger å foregå / stå inne på selve labben.
- Støtterommene legges i tilknytning til laboratoriene, slik at det er mulighet for sambruk av rom og utstyr. Det er ikke alltid nødvendig med dagslys.
- Typiske støtterom; mindre mikroskopirom, veierom, vaskerom, ovnsrom, kjemikalierom, lager, sluser, operatørrom, mindre instrumentrom, støyrom, ekstra rene rom, mm.

### Typisk utstyr som krever særskilte bygningsmessige tiltak

- Mikroskopering (eks; elektronmikroskop, konfokalmikroskop, fluorescencemikroskop mm)
- Plasskrevende utstyr (eks.; HPLC, massespektrometre, elektronmikroskop mm)
- Støyende utstyr (eks; sentrifuger, pumper mm)
- Vibrasjonssensitivt utstyr (eks; elektronmikroskop)
- Spesialutstyr til dyreforsøk (eks.; operasjonsutstyr, LAF tak, spesielle vaskemaskiner mm)
- Utstyr som krever kjøling (eks. kjøl- og fryseskap, inkubatorer mm)

### Utforming av laboratorier

For å sikre god utnyttelse av laboratoriearealene bør de gis en generell og fleksibel utforming og møblering, slik at de kan benyttes til ulike aktiviteter.



Figur 1: Planeksempler på ulike inndeling og størrelser for laboratorier innenfor samme system

Det legges stor vekt på å utvikle framtidssrettede og fleksible laboratorieareal.

Rommene utformes på laboratorienes premisser mht. konstruksjonsmoduler, bygningsdybder og etasjehøyder.

Laboratoriene skal gis en generell utforming slik at ombygging ikke er nødvendig ved skifte av funksjon, utstyr eller forskningsprosjekt.

Pga. dybde på laboratoriebenker, større utstyr og krav til avstand mellom avtrekkskap bør minimum akse-avstand i laboratoriene være 3,6 m.

Laboratoriene skal være lyse og luftige med gode dagslysforhold og god romhøyde.

Det etableres tilstrekkelig etasjehøyder for å sikre generalitet og fleksibilitet for teknisk infrastruktur.



Figur 2: Eksempel lyse og oversiktlige laboratoriearealer i aksemodul 3,6m

I laboratoriene vil det være behov for plass til skap til glass-utstyr, fryse - og kjøleskap, kjemikalieskap. Det må avsettes benkeplass til utstyr som varmeskap, sentrifuger, risteutstyr, ultralydbad etc. Laboratoriebenker og avtrekksskap skal kunne reguleres med hev/senk-funksjon iht. gjeldende krav og funksjon. Overflater skal være lette å rengjøre. Innenfor laboratoriearealene vil det være mulighet for integrering av enkelte pc- arbeidsplasser. Det vil være behov for nød-dusjer og øyeskylledusj i definerte soner, i tillegg til gass, trykkluft, trådløst nett, osv.

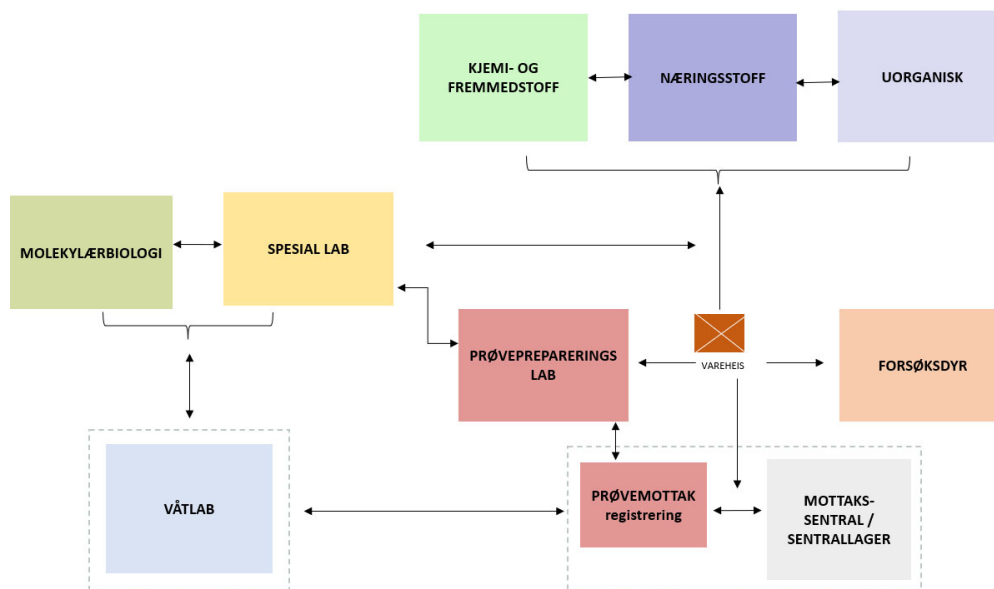
Laboratoriearealene skal sikres med adgangskontroll. Dører inn til laboratoriene tilpasses slik at større utstyrsenheter og instrumenter kan tas inn. Det fokuseres på kontroll av klima, støy og vibrasjon. Flere av instrumentene skal stå i egne instrumentrom pga. støy. Instrumentene krever stabile temperaturforhold. Instrumentene kan være store og tunge, og noen krever stabilt underlag (gulv) og robuste og stabile laboratoriebenker/bord.

Det bør tilstrebes en standardisering av like typer laboratorier, instrumentrom og støtterom. Rom det finnes flere av, med samme funksjon og utstyr, bør bli likt bestykket. (Standardrom) Dette vil gi en forutsigbarhet ved fremtidige endringer. Dette gjelder f.eks. funksjoner som enkelte instrumentrom, mikroskopirom, veierom, vaskerom, nærlager, lab-frakker.

#### Tørrlaboratorier ved HI deles i følgende laboratorier

- Molekylærbiologisk laboratorium
- Kjemi og fremmedstoff laboratorium
- Spesial laboratorium
- Forsøksdyravdeling
- Næringsstoff laboratorium
- Uorganisk laboratorium
- Prøveprepareringslaboratorium





Figur 3: Overordnet sammenheng mellom de forskjellige laboratoriene ved HI

Laboratoriene kan skilles ut som ulike plattformer; mikro-molekylær biologi, mikroskopi og kjemi-laboratorier. En samlokalisering av plattformene, kan gi mulighet til å kunne dele kapasitet, kompetanse og ressurser. Plasseringen av de ulike laboratorier vil være vesentlig iht. til hvilke plattformer de identifiserer seg med.

Det er viktig med god infrastruktur mellom laboratoriene, med enkel tilgang til vareheis, mottak og lagre. Det bør tilstrebes en god arealutnyttelse og flyt.

En bør begrense «skreddersøm» i planløsninger slik at det blir minst mulig eierskap til arealene. Dette for å sikre en fremtidig generalitet og fleksibilitet for fremtiden.

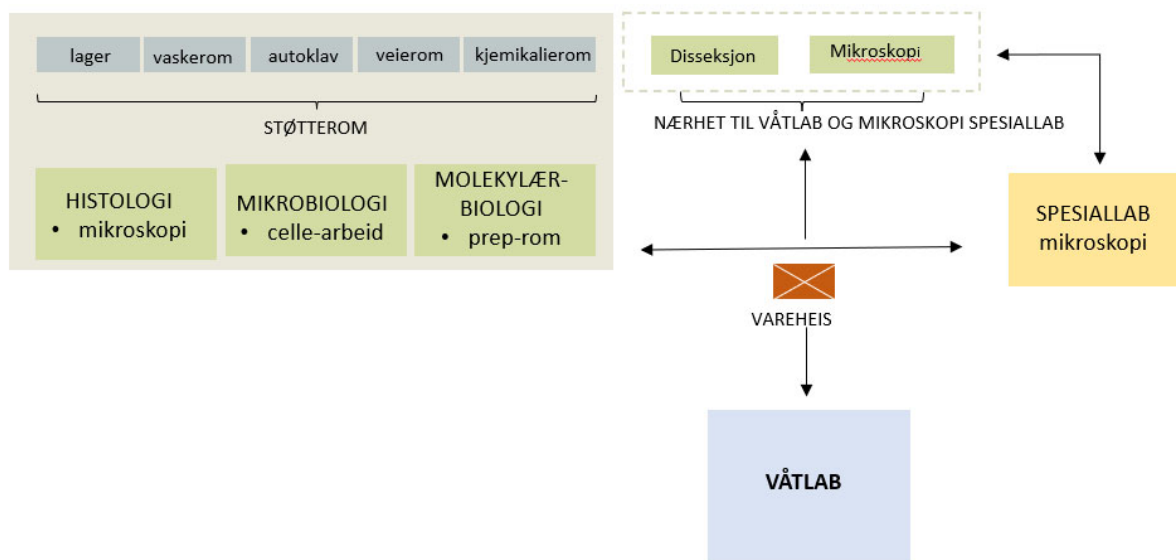
## 2.1 Molekylærbiologisk lab

### Generelt

Molekylærbiologisk-lab utfører analyser innen molekylærbiologi, cellebiologi, mikrobiologi, parasittologi, histologi med mikroskopi, proteomikk og biokjemi. Prøvematerialet er biologisk materiale fra marine arter, sjømat og fôr. Laboratoriet benytter forskjellige analysemetoder og avansert instrumentering. Det er nasjonalt referanselaboratorium for påvisning av animalske proteiner i fôr vha. PCR-metode.

Felles støttefunksjoner plasseres sentralt innenfor lab-området.

Enkelte laboratorier innen molekylærbiologi har behov for nær tilgang til Fiskehelselaboratoriet og mikroskopi ved Spesial-laboratoriet.



Figur 4: Molekylærbiologi - sammenhenger og nærhet

#### Molekylærbiologiske metoder

I laboratoriet anvendes det sensitive deteksjonsmetoder for gener/nukleinsyrer.

Det jobbes sonebasert, dvs. at laboratoriet er inndelt etter metodene og ikke etter personer eller instrumenter. Instrumenter og utstyr bør ikke flyttes mellom disse sonene.

Det er behov for laboratorier og instrumentrom av ulik størrelse. Typiske støtterom er veie- og kjemikalierom, vaskerom, autoklav og lager. Det kan være behov for sluse inn til labber som er ekstra sensitive for kontaminering.

#### Histologi

Disse laboratoriene skal tilrettelegge for produksjon av histologiske snitt og analyse av disse. Laboratoriene skal også fasilitere andre typer mikroskopering inkludert mikroskopi på levende materiale.

Det arbeides mye manuelt; f.eks. støping av vev inn i parafin eller plast, kutting av tynne parafin- og/eller plastsnitt med snitteinstrumenter (mikrotomer), mikroskoparbeid, mm.

Det vil også være store opparbeidingsinstrumenter (histokinetter) og fargemaskiner. Mye av utstyret er plassert i avtrekkskap.

Laboratoriene deles inn i ulike rom for støpning, snitting, farging, fotografering, visualisering, montering/klargjøring og mikroskopi. Typiske støtterom er arkiv for snitt og blokker, utstyrlager med plass for testing av utstyr, og lager for prøver.

Mikroskopierommene og flere av instrumentrommene bør unngå å få dagslys.

Det er behov for nærhet til mikroskopi ved Spesial-lab. Enkelte mikroskopierom har behov for lett tilgang til Sebrafisk-lab og våt-lab generelt.

#### Mikrobiologi og parasittologi

Det arbeides ved lab-benk og/eller i sikkerhetsbenker kl. II, samt sikkerhetsbenker kl. I ved tillaging av dyrkingsmedier. Det er behov for mange inkubatorer ved flere ulike temperaturer.

Avdelingen inndeles i flere laboratorier og instrumentrom.



På mikrobiologisk lab er det viktig at støttefunksjonene (f.eks. autoklaver, vaskerom) ligger innenfor mikrobiologisk lab, da det jobbes med bakterier i smitterisikogruppe II. Disseksjons-lab må ha mulighet for å ha dyr i kar, eller i et tilknyttende rom-hvor dyr /skjell lett og raskt kan fraktes inn. Disse laboratoriene bør plasseres nær våt-lab.

### Cellebiologiske laboratorier

Det arbeides med ulike celletyper /arbeid som må adskilles fra hverandre med hensyn til forurensning/kontaminering.

Dette deles inn i adskilte arbeidsrom:

- Viruslab, primære cellekulturer, GMO-cellelinjer, fiskecellelinjer og mammalske cellelinjer.

Det er behov for sluse og arbeidsrom med sikkerhetsbenker for sterilt arbeid som har nærhet til:

- flowcytometri, instrumentrom og autoklavrom.

(For forskrift om innesluttet bruk av genmodifiserte mikroorganismer, se eget «Notat for premisser spesiallaboratorier».)

## 2.2 Kjemi- og fremmedstoff lab

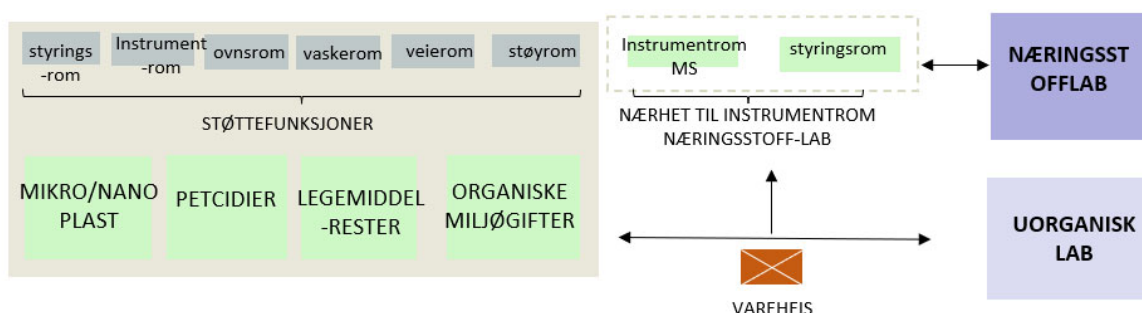
### Generelt

Kjemi og fremmedstoff lab utfører analyser innen 4 hovedområder; organiske miljøgifter, legemiddelrester, pesticider og mikro-/nanoplast. Prøvematerialet er bla sjømat, fôr, sedimenter og humane prøver. Det brukes avansert instrumentering, med hovedvekt på kromatografi, koblet mot massespektrometre.

Laboratoriet skal bestå av ulike opparbeidelsessoner hvor personell arbeider med kjemisk opparbeidelse. Det utføres mye manuelt arbeid på benk. Mye utstyr plasseres i avtrekkskap eller under punktavsug. Utstyret driftes av pc'er som plasseres ved siden av utstyret.

Enkelte opparbeidelses-labber er avtrekkstunge. Det er viktig å avstemme antall skap og samtidighet mot areal og volum i videre prosjektering.

Kjemi- og fremmedstoff lab, har mye lik instrumentering og teknisk infrastruktur som Næringsstoff lab og Uorganisk lab, og kan med fordel plasseres nær disse.



Figur 5: Kjemi- og fremmedstoff - sammenhenger og nærhet /plassering

### Opparbeidelses-laboratorier

- Lab organisk og sediment

Opparbeidelses-lab kjemiske miljøgifter. Kjemisk opparbeidelse av prøver. Opparbeidelses-lab for mange organiske metoder og pesticider, alle matriser. Deles i flere rom. Skal ivareta forsker og studentaktivitet, i tillegg til produksjon og rutine.

- Lab medisinerester og petcidier  
Kjemisk opparbeidelse av prøver. Opparbeidelses-lab for medisinerester og pesticider. Deles i flere rom.
- Lab human/ultra-ren:  
Deler av dette arealet er tiltenkt renrom med renroms-bekledning. Her vil foregå ekstrahering av tilsetningsstoffer som enten er til stede i svært lav konsentrasjon eller som er så vanlige at det kun kan gjøres i en lab med minimal eksponering. For videre programmering og detaljert utforming av labben, er det behov for å se til andre norske institutt som har tilsvarende funksjon.

#### Instrumentrom med støttefunksjoner

Prøver fra opparbeidelseslabene skal analyseres på ulike instrumenter. Gasskromatografi bør separeres fra væskrokromatografi.

Instrumentene skal stå i egne instrumentrom, med tilhørende styringsrom. Et styringsrom kan med fordel deles av flere. God lydisolering og tilgang rundt instrumentene. Mulighet for skjerming av pumper og kompressorer.

En del av disse instrumentrommene kan samlokaliseres med andre arealer for massespektrometri.

#### Vedlikeholds lab

Dette er et laboratorium /verksted for arbeid med rengjøring/pussing av instrumentdeler. Kan deles med andre laboratorier.

#### Mikro-/nanoplast-lab

Denne funksjonen skal ivareta aktivitet knyttet til mikroplast. Ut fra kunnskap HI har i dag, forventes det en del mikroplast i luft og omgivelser. Det er behov for større renhetsklasse/partikkelfrihet i deler av dette laboratoriet. Dette er et relativt nytt forskningsområde. Det kan være hensiktsmessig å ha mikroplastlaben som en adskilt lab, og dette behøver kvalitetssikres i neste fase, når man har mer kunnskap innen feltet.

- Mikroplastlaben deles inn i ulike rom for laboratoriearbeid, med tilhørende mikroskopirom og instrumentrom.
- Egen inngangssluse
- Intern infrastruktur med støtterom som vaskerom, veierom og lager.

Det vil være behov en optimalisering av rom og funksjoner i videre i planlegging og prosjektering, ettersom dette er et relativt "nytt" felt på HI.

#### Prep-lab plast

Plastarbeid som ikke kan legges til mikroplast eller organisk pga forurensningsfare.

#### Støtterom

Fra opparbeidelseslaboratoriene behøves tilgang og nærhet til felles støtterom som veierom, vaskerom, støyrom, ovnsrom, prep-rom og lager.

## **2.3 Spesial lab**

#### Generelt

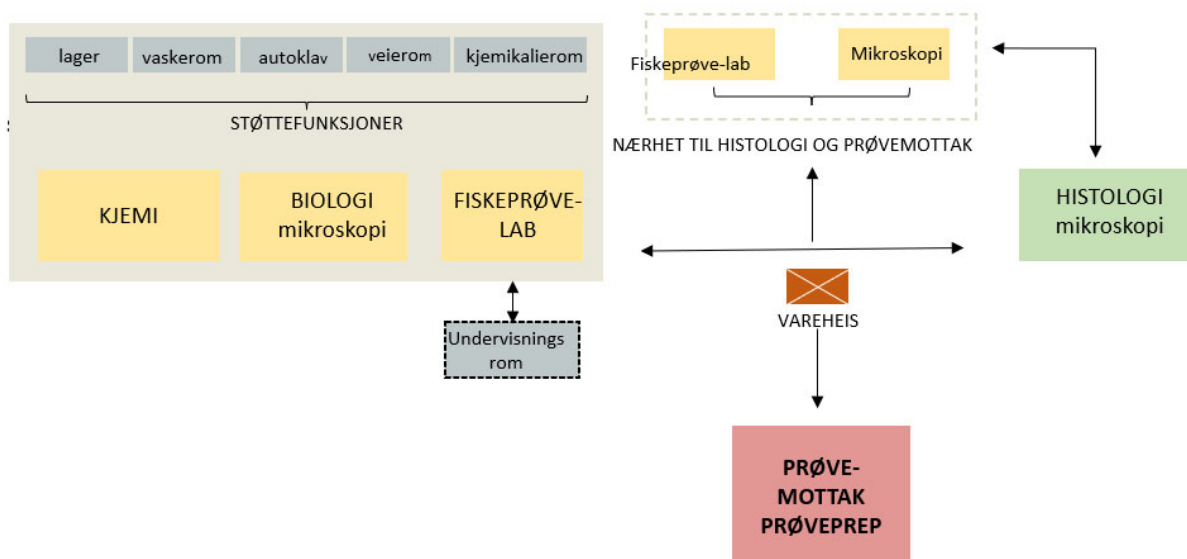
Spesiallaboratoriet utfører ei rekke biologiske- og kjemiske analyser.

Laboratoriet omfatter 9 underfunksjoner; salt, planktonkjemi, zooplankton, bentos, alder, diett, bentiske prosesser, og otolitt-pelagisk og fiskeprøve-lab.

Aktiviteten er nær tilknyttet til toktaktiviteten, men skillete mellom tokt- og lab-arbeid er ikke alltid entydig.

Det viktigste utstyret er luper, mikroskop og kameraer i tillegg til en rekke kjemiske analyseinstrument. Laboratoriet leverer sine data til de store forskningsprogrammene. Alle fagområder som bruker disse laboratoriene står foran en stor utvikling; spesielt maskinlæring, bilde- og video-analyser.

Enkelte biologi-laboratorier ved spesial-laboratoriet har behov for fysisk nærhet til våtlab og mikroskopi / histologi ved molekylærbiologisk lab.



Figur 6: Spesial-lab - sammenhenger og nærhet

### Biologi-laboratorier

Dette er analyse-labber hvor man ser på biologisk materiale i mikroskop. Det er behov for arbeidsplasser til bilde-analyser med god veggplass til store skjermer. Labbene bør ligge i nærheten av hverandre. Mikroskopi-rommene tilrettelegges for god ergonomi og arbeidsro. Kan plasseres nær Histologi pga. lik instrumentering.

### Kjemi-laboratorier

Her er det behov for avtrekk, benker til prøveopparbeiding og analyseinstrument og PC-plass.

### Fiskeprøve-lab

I disse laboratoriene arbeides det med opparbeiding og analyse av biologiske prøver.

Her er ofte arbeidsantrekket kjeledress og gummistøvler. Det er behov for tilgang til garderobe og mulighet for vask av klær.

Det er viktig med god infrastruktur for å kjøre paller med prøver inn og ut fra lagre. Det vil være viktig med nærhet til avfallshåndtering og prøvemottak / prøvepreparering.

Labben skal kunne brukes som undervisnings-lab av HI akademiet og andre. Det er derfor gunstig med nærhet til undervisningsrom i tilknytning til dette.

### Støtterom

Veie-, kjemikalie-, vaske- og kjølerom samt lagre skal deles på flere labber. Enkelte laboratorier har behov for plass for rigging.

## 2.4 Forsøksdyr lab

### Generelt

Forsøksdyravdelingen brukes til gjennomføring av modellstudier med gnagere – mus/rotter, ved bruk av internasjonale aksepterte OECD standarder for slike oppsett. Fasiliteter må godkjennes av Mattilsynet.

Forsøksdyravdelingen skal være en avlåst avdeling med dørkontroll og ingen mulighet for gjennomgangstrafikk. Det er krav til rømmingssikring, og minst mulig vinduer.

Forsøksdyravdelingen skal være en ren lab, med rene vaskbare flater i tak og vegger. Alt av bur og utstyr skal vaskes, oppbevares og fylles på nytt innad i avdelingen.

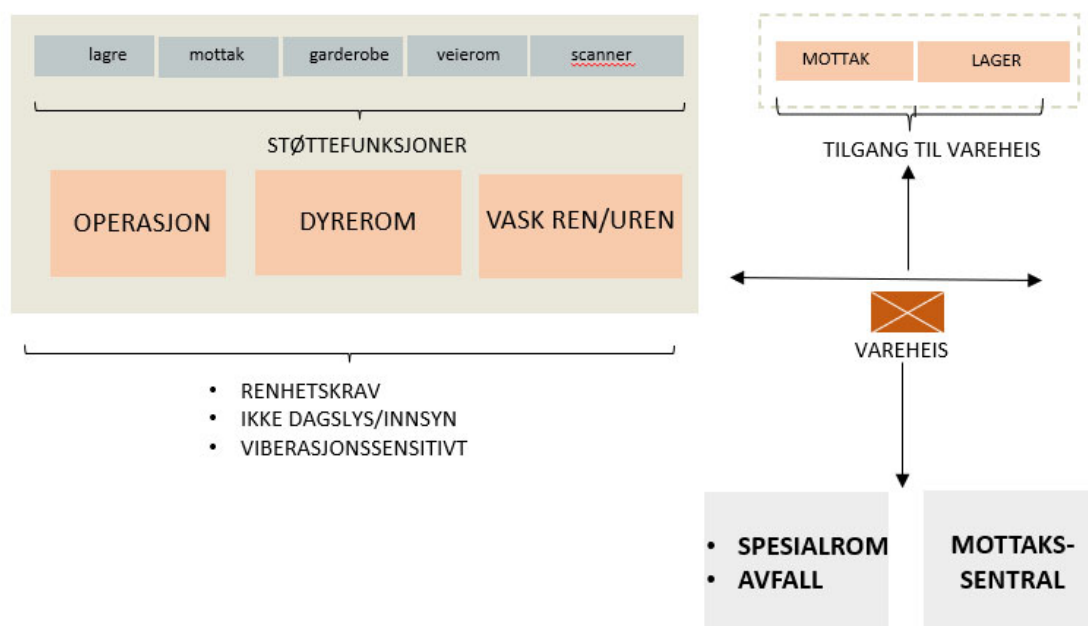
Dører og korridorer innad i fasiliteten må være brede nok til trille rack med bur.

Det må være avgrensede rene og skitne soner for å unngå kontaminasjon mellom forsøk og mellom rent og skittent utstyr.

Avdelingen skal også brukes til produksjon og oppbevaring av fôr som kan inneholde miljøgifter.

Det må være lett tilgang til vareheis for transport av europaller med strø. Transport av dyr vil kunne foregå i lukkede transportenheter. Det er ikke behov for eget dyremottak. Leveranser åpnes inne i Dyrerommene.

Ved oppstart av detaljprosjektering bør det nedsettes en gruppe som lager et omforent designdokument / flytdokument for håndtering av personell, varer, avfall mm for forsøksdyr labben.



Figur 7: Forsøksdyr - sammenhenger og nærhet

### Dyrerom

Forsøksdyrene er lyd- og lyssensitive og sensitive for vibrasjoner - og skal være i støy / vibrasjons isolerte rom uten vinduer.

Det vil være flere personer og studenter som arbeider på hvert dyrerom samtidig, og det må være plass til flere arbeidsstasjoner / benker i tillegg til rack.

### Rom i tilknytning til forsøksdyravdeling

- Rom for produksjon av eget forsøksforfôr
- MR skanner. Skanner avgir stråling.
- Innveiingsrom av dietter til dyr i forsøk.
- Fryserom til oppbevaring av dietter i pågående forsøk.
- Operasjonsrom / laboratorium. Det trengs god benkeplass og mye skap-plass. Behov for eget avlukke i tilknytning til operasjonsrom og til midlertidig oppstalling av gnagere under operasjon.
- Overvåkning av instrument / dyrerack. Eget Pc-rom tilknyttet overvåkning.
- Lagre utstyr og bur-materiell.
- Lager og mottak strø.

### Vaskerom

Det er viktig å skille mellom rene og urene soner.

- Uren sone: her skal buravfall kastes. 2 arbeidsstasjoner.  
Skitten sone for vask av småutstyr
- Vaskerom bur; vask av skitne bur, lokk og gitter + hele dyrerack. Plass til burvaskemaskin / Rack vasker. Behov for gulvbrønn.
- Ren sone; for tørking av småutstyr og oppbevaring av innsatser til vaskemaskiner.
- Ren sone: Tørking av rene bur, klargjøring av nye bur

### WC + Dusj / garderobe / pauserom

De ansatte må skifte klær og det må tilrettelegges garderobeløsning for klesskift og oppbevaring av private klær og eiendeler. Det skal være tilgang til eget toalett inne i avdelingen. Det skal være mulighet for å dusje før de forlater fasiliteten. Det bør vurderes pauserom inne på avdelingen.

## **2.5 Næringsstoff lab**

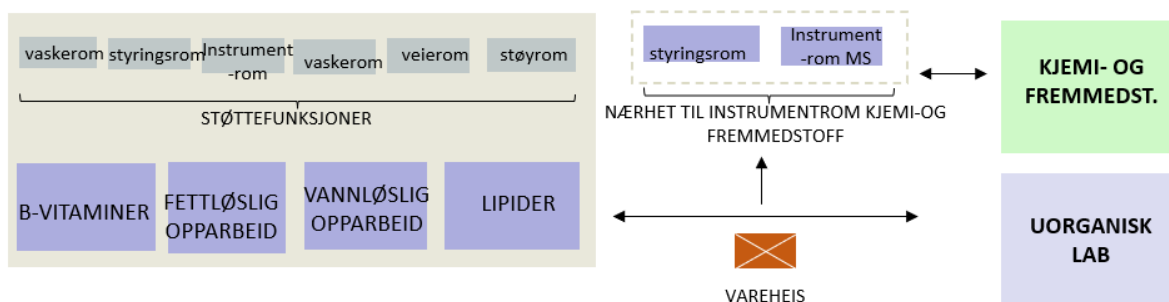
### Generelt

Næringsstofflaboratoriet utfører analyser på flere hovedområder: vitaminer, lipider, aminosyrer, tilsetningsstoffer og kvalitetsparametere. Prøvemateriale er næringsmidler, vev og vevsvæsker, fôr, ulike deler av fisk og andre havlevende dyr og humane prøver. Laboratoriets analysemetoder benytter avansert instrumentering, med hovedvekt på kromatografi.

Prøver opparbeides med manuelt arbeid, men også med bruk av mye ulikt prøveopparbeidingsutstyr. Prøver settes på analyseinstrumenter, disse er datastyrt og samling av data gjøres på natt og helg. Noe arbeid er robotisert, og med en eventuell økning av dette i fremtiden, kan det gi utslag iht plassbehov og areal.

Det er behov for kontorarbeidsplass til fast laboratoriepersonell innad i laboratoriene pga data som bl.a. skal innlemmes og legges inn i LIMS-system.

Næringsstoff-lab har mye lik instrumentering og teknisk infrastruktur som kjemi- og fremmedstoff lab og uorganisk lab, og kan med fordel plasseres nær disse.



Figur 8: Næringsstoff-lab - sammenhenger og nærhet

### Opparbeidelsessoner / laboratorier

- **Analyse av B-vitaminer**  
Noen av B-vitaminene utføres med mikrobiologisk teknikk. Sårbarhet for forurensing, derfor egen prøveopparbeidingszone til dette arbeidet. Tilgang til autoklavrom.
- **Fettløselig opparbeiding**  
Opparbeidelse av prøver til 10-15 ulike metoder. Hovedtyngden av arbeidet foregår i avtrekkskap, da fettløselige analytter krever organiske løsemidler. Inndeles i rom for hvitt og gult lys. Eget støyrom for roboter. Tilgang til kjøll og frys.
- **Lipider (fett og fettsyrer)**  
Større mengder organiske løsemidler og andre mulig helseskadelige kjemikalier. Det meste av arbeidet utføres i avtrekkskap. En del støyende prøveopparbeidelsesutstyr i egne spesialrom i tilknytning til labben. Man ser for seg en stor og økende aktivitet.
- **Vannløselig opparbeiding (aminosyrer/proteiner/kvalitetsparametere)**  
Her benyttes noe mindre mengder organiske løsemidler og mer arbeid utføres på benk. Noe støyende prøveopparbeidelsesutstyr bør plasseres i egne spesialrom. Det er behov for eget vaskerom, for å unngå forurensing av utstyr fra analyser som er fettløselig.

Felles i alle prøveopparbeidelsesrom er at mye av utstyret driftes av pc'er som må stå ved siden av utstyret. Vekter ønskes plassert i egne veierom, men i direkte tilknytning til labbene.

### Instrumentrom med støttefunksjoner

Ferdig behandlede prøver fra opparbeidelseslabene skal analyseres på ulike instrumenter.

Instrumentene skal stå i egne instrumentrom, med tilhørende styringsrom. Flere instrumentrom kan dele styringsrom. Av HMS hensyn ønsker man å skille instrumenter som støyer, fra instrumenter som lager mindre støy. God lydisolering og tilgang rundt instrumenter. Mulighet for skjerming av pumper og kompressorer.

- Gasskromatografi (GC-FID, GC-MS)
- Væskekromatografi LC-MSMS,
- Væskekromatografi fettløselig HPLC
- Væskekromatografi vannløselig HPLC

Gasskromatografi separeres fra væskekromatografi.

Rom for fettløselig væskekromatografi skal bygges etter LC-MSMS standard for å tilpasses utvikling som går fra HPLC til mer LC-MS teknikk.

Det legges opp til en standardisering av rommene med mulighet for fremtidig samlokalisering med en del av fasilitetene knyttet til massespektrometri.



### Energimåling

Det er behov for et rom for energimålinger som utføres ved hjelp av et bombekalorimeter. Støy/smell kan forekomme ofte.

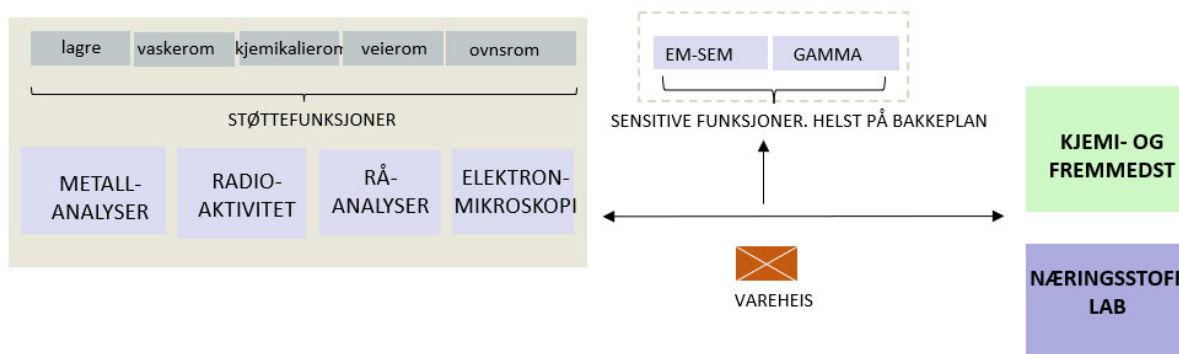
### Støtterom

Nærhet fra opparbeidelsessonene til støtterom/intern infrastruktur som vaskerom, veierom og lager.

## 2.6 Uorganisk lab

### Generelt

Uorganisk lab utfører analyser innen 3 hovedområder: råanalyser, metallanalyser og radioaktivitet. Prøvematerialet er næringsmidler, vev, vevsvæsker, fôr, sedimenter, vann og humane prøver. Laboratoriets analysemetoder benytter avansert instrumentering, med hovedvekt av ICPMS. Uorganisk-lab har noe lik instrumentering og teknisk infrastruktur som Næringsstoff lab og Kjemi / fremmedstoff lab, og kan med fordel plasseres nær disse.



Figur 9: Uorganisk-lab - sammenhenger og nærhet

### Rå-analyser

Her foretas analyser med mye bruk av vekter. Hver analysemetodene har utstyr med ulike krav. Inndeles i flere rom/labber. Det er viktig at innveining av prøver kan foregå i et miljø som ikke påvirkes av vibrasjoner og støy. Tilgang til vaskerom, ovnsrom, veierom og lager

### Metallanalyser

Her analyseres rutineprøver til metallanalyser. I tillegg utføres det metodeutviklingsoppgaver, opplæring, vedlikehold av instrument og kvalitetsarbeid.

Type rom:

- Opparbeidelsesrom / hovedlab: Her foretas opparbeiding av prøver der mye av arbeidet foregår i avtrekkskap. Tilgang til flere spesialrom internt knyttet til aktiviteten som veierom, oppslutningsrom, syre-vaskerom etc. Støtterom plasseres innenfor enheten. Instrumenter vil ha behov for gode interne transportveier. Inventar skal være metallfritt.
- Oppslutningsrom for opparbeidelse av prøver til metallanalyser med mikrobølgeovner. Arbeidet foregår i avtrekkskap.
- Instrumentrom for massespektrometre, med tilhørende styringsrom. Deles inn i flere rom. God lydisolering og tilgang rundt instrumenter. Mulighet for skjerming av pumper og kompressorer.

Bruk av metall i innredning skal mest mulig unngås. Arbeidet foregår i avtrekkskap. Egen sluse for skifte til arbeidstøy.

### Radioaktivitetsanalyser

Her analyseres prøver av sjøvann, sedimenter, fisk og andre marine organismer for menneskeskapt radionuklid som for eksempel cesium-137.

- Instrumentrom til radioaktivitetsanalyser (Gamma tellerom). Måling av gammastråling. Behov for skjerming. Tiltak i dekket for tungt utstyr. Rommet skal ikke plasseres vegg i vegg med C-lab. En fordel hvis det er mange etasjer over rommet for å redusere (skjerme mot) kosmisk stråling.
- C-lab; for arbeid med stoffer som har høyere nivå av radioaktivitet. Utstyr som brukes i dette rommet skal holdes adskilt fra annet utstyr. Det stilles en rekke krav til bygg.
- Isotop-lab; arbeid med stoffer med lave nivåer av radioaktivitet). Plasseres ved siden av C-lab og instrumentrom scintillasjon". Gjennomgang til disse to rommene skal skje gjennom isotoplab. Forflytning av store vannprøver med tralle krever lett tilgang til heis.
- Instrumentrom Scintillasjon; Inngang til laboratoriet skal helst gå gjennom isotoplab.

### Felles støtterom Uorganisk-lab

Det skal planlegges for felles vaskerom, lager, bk mm.

### Elektronmikroskopi

Det planlegges for 1 stk. scanning elektronmikroskop (SEM). Utformingen av en SEM-lab er i stor grad avhengig av hva slags SEM som velges.

Elektronmikroskop er veldig sensitivt i forhold til elektromagnetiske felt og må plasseres med avstand til trikk, trafikk, heis mm. Det er viktig med god luft og fuktkontroll. Rommet vil kunne kreve stor takhøyde. Det bør tilrettelegges for egne rom til pumper. Behov for rom til prøveoppbevaring må avklares.

Mekaniske vibrasjoner i gulv må være minimert. Et elektronmikroskop bør stå i den laveste etasjen, uten rom under seg. Arealet bør ikke ha dagslys/vinduer.

Akustisk støy må begrenses. Støyende aktivitet i nærliggende rom og spesielt i arealene over må kartlegges.

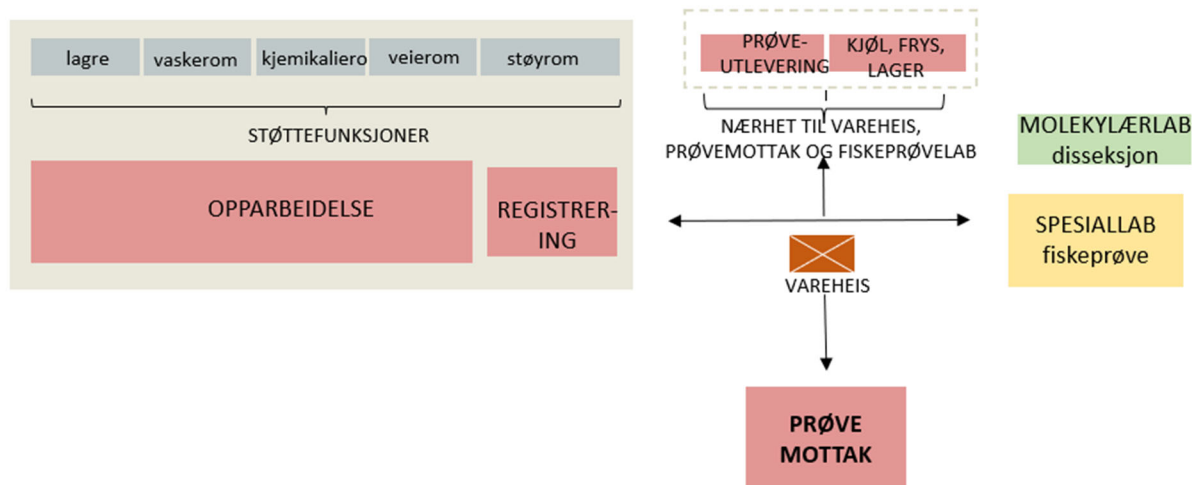
Rom eller områder med elektronmikroskop bør ha adgangsbegrensning.

## **2.7 Prøvepreparerings lab**

### Generelt

Prøveprepareringslabben har en rekke oppgaver i alt fra innhenting, prøvetaking, bearbeiding og homogenisering, til lagring av prøver, med fokus på registrering i LIMS, disseksjon, veiing, måling, homogenisering og fordeling av prøver til ulike analyser og seksjoner. Seksjonen har også ansvar for laboratoriene på våre forskningsfartøy.

Labben har behov for gode forbindelser til andre laboratorier. Den skal ha for nærhet til sentralt lager- og mottak. Fiskeprøvelab og disseksjon har noe lik funksjon og kan med fordel plasseres i nærheten.



Figur 10: Prøvepreparerings-lab - sammenhenger og nærhet

### Prøve-mottak

Her er det behov for god plass til å ta imot paller med prøver, sortere dem, merke dem. Arealet har stor dør til å ta inn prøver fra lastebiler og skip. Det må være høy takhøyde til gaffeltruck. Det må tilstrebtes direkte tilgang til mottakslager med fryserom, kjølerom, romtemperatur og ultrafryser.

Prøvemottaket skal også ta imot prøver fra feltarbeid og prøver som kommer inn fra uttak fra forsøk som går på stasjonene; til dette trengs utstyr av mer fin karakter for mindre prøver til homogenisering, frystørking, og til mellomlagring på både -80 og -20 grader, før de fordeles til analyse.

Mottaket må ha eget rom til registrering og utlevering av prøver

### Opparbeidelse av prøver og uttak til analyser

Behov for stor lab med gode lysforhold, god ventilasjon (lukt av fisk og annet sjømat), direkte tilgang til mottakslager, tinerom og lager med forbruksvarer. Direkte tilgang til avfallsrom, gjerne med avfallskvern og rør pga store mengder biologisk avfall fra opparbeidelse av fisk. Tilgang til god lagringsplass til instrumenter. Det må planlegges for store dører til å kjøre paller med prøver inn og ut fra lager.

### Spesialrom

Behov for lydtette rom som kryo-mølle, foropparbeidelse, parasitt-lab med, sediment-lab, skjell-lab, og frysetørke-lab. Homogeniserings lab forhomogenisering av tørre prøver.

### Parasittologi

Her gjøres arbeid med parasitter. Det er behov for renroms-lab og sluse. Gjeldende renroms-forskrifter må brukes ved prosjektering.

### Støtterom

Det er behov for gode kjøle-, fryserom og lagre. Tilgang til garderobefunksjon med dusj, for oppbevaring og skift av arbeidstøy flere ganger daglig. Mulighet for vask av klær.

### Kontorarbeidsplasser og møterom

Behov for noen rom i nærheten av laboratoriene, mottak, utlevering og lager. Ansatte må være tilgjengelig under lunsjpauser på grunn av vareleveranser. Mye kontakt med kunder, forskere og studenter. Rommene programmeres under Arbeidsplassarealer H1.

## 2.8 Samlokalisering av funksjoner og utstyr på tvers av laboratorier

### Generelt

Den overordnede programmeringen viser at samlokalisering av ulike virksomheter kan føre til flere synergier med hensyn til arealbruk, fellesskap og tverrfaglighet mellom virksomhetene. Spesielt knyttes dette til laboratorier innenfor massespektrometri (MS) og mikroskopi/histologi, men også støttefunksjoner for eksempel som vask av laboratorieutstyr. Det kan bli en mulighet for formidling og synliggjøring av disse funksjonene gjennom samlokaliserte arealer, tilrettelagt og sentralt plassert iht tilhørende laboratorier.

### Massespektrometri (MS)

Innenfor MS har næringsstoff-lab og kjemi- og fremmedstoff-lab og til deles uorganisk-lab, mye lik infrastruktur både iht teknikk og instrumentering. Laboratoriene kan med fordel plasseres i nærheten av hverandre. Det bør søkes en standardisering av rom iht areal og bestykning. Ved en samlokalisering vil man kunne dele kapasitet og kompetanse innenfor fagfeltet.

- Pumpene til LC-MS instrumenter er en støykilde, hvor det vil være behov støyreducerende tiltak. Det vurderes å sette disse i tilstøtende rom, alternativt å benytte spesialinnkapslinger, noe som vil være arealreducerende. Det finnes ulike alternativer for spesialinnkapslinger i markedet per i dag.
- Instrumentene overvåkes visuelt fra styringsrom gjennom tilstøtende glassvegg. Innredes med arbeidsbord og PC.
- Et felles instrument vedlikeholds laboratorium for LC-MSMS plasseres i nærhet til instrumentrommene.

### Mikroskopi / Histologi

Det bør søkes en fremtidig plattform, hvor mikroskopi-labbene får nærhet til hverandre / samlokaliseres. Det vil da være mulig å dele kapasitet og kompetanse innen fagfeltet. Dette gjelder særlig innenfor områdene mikrobiologi/histologi og spesial-lab/biologi. Det er behov for videre arbeid med dette i neste fase.

Mikroskopene plasseres på stabile, vibrasjonsdempende bord. Det er behov for lyskontroll / begrenning av dagslys.

### Vask av laboratorieutstyr

Det bør planlegges for felles vask av laboratorieutstyret, for alle laboratoriene. Dette vil kunne frigjøre tid og kapasitet for de som jobber på de forskjellige labbene. Det vil være behov for en sentral, samlet og lett tilgjengelig plassering i bygget. Dette fordrer at man har dedikert personell til arbeidet med vask av lab-utstyr.

### Vask av tøy, distribusjon og tilgang til lab-frakker

Vask av lab-frakker, arbeidsbekledning, kjeledresser, toktklær osv foregår både i og utenfor huset i nåværende HI. Dette praktiseres i dag litt forskjellig fra avdeling til avdeling.

Hvordan skifte av lab-frakker skal fungere, vil være avhengig av kontorløsninger og garderobefunksjon hvor ansatte har sko og klær.

Det må i videre arbeid tas stilling til en omforent og samlet løsning for garderobes, skifte og vask av arbeidstøy, som vil være mest hensiktsmessig for instituttet.

### Generelle støttefunksjoner til laboratoriene

Støttefunksjoner som for eksempel veierom, lager, autoklavrom med mer, bør fordeles i laboratoriearealet og legges i tilknytning til de forskjellige labbene. Det er mulighet for samlokalisering og evt sambruk av støtterom og utstyr internt på avdelingene.

Det er ikke alltid nødvendig med dagslys.

#### Avtrekkstunge laboratorier

Antall, størrelse og samtidighet på avtrekkskap og sikkerhetsbenker vs. areal og luftmengder i rommet må tas videre i prosjekteringen. Det er viktig med riktig forutsetning for beregning av samtidighet for å danne grunnlag for antall og type avtrekkskap.

#### Spesialrom / renrom og behov for sluser

Se eget «*Notat for premisser spesiallaboratorier*».

#### Møteplasser på tvers av avdelinger

Det legges opp til uformelle møteplasser nær laboratoriene, uten at den enkelte avdeling skal føle "eierskap" til disse.

## 3 Våtlaboratorier

### 3.1 Generelt

De planlagte våtlaboratoriene ved Dokken skal ha spesialiserte funksjoner som skal ivareta et bredt spekter av forskningsområder, herunder fremtidige forskningsbehov. Særlige utfordringer med dette anlegget:

- Artsdiversitet (ulike fiskearter, skjell, krepsdyr, fremmedarter m.m.)
- vekslende biologisk belastning og varierende grad av forsøkssamtidighet
- kombinasjonsbygg i urbant miljø
- Strengt krav til biosikkerhet
- Utslipp til resipient med mange brukerinteresser.

Primærfunksjonen til våtlaboratoriene er å simulere ønskede levevilkår for forsøksdyrene i en periode med kunstig og kontrollert introduksjon smittestoff av ulike sykdomsagens. Videre skal våtlaboratoriene muliggjøre observasjoner, studier, 1.linjes undersøkelser og prøveuttak før/under/etter et sykdomsforløp. Laboratoriene skal også muliggjøre inntak av ville akvatiske dyr med ukjent smittestatus, for videre studier under kontrollerte forhold.

### 3.2 Hva kjennetegner denne type lab-virksomhet

De nye våtlaboratoriene ved dokken skal bygges for smitteforsøk, hvilket innebærer forskning på smittsomme akvatiske agens (sopp, bakterier, virus, parasitter m.m). Forskningsaktiviteten skal også omfatte områder som toksikologi, GMO, genforskning, karantenevirksomhet og ukjente smittestoff.

Typiske smitteforsøk kan variere i varighet, fra noen dager til flere år. Videre vil kompleksiteten i forsøkene variere med vertsorganisme (ulike fiskearter, krepsdyr, skjell, cellekulturer), smitteagens og til et bredt spekter av miljøforhold (temperatur, salinitet, vannkjemi og forurensning). For å imøtekomme intensjonen om å undersøke isolerte faktorer, må anlegget legge til rette for optimal fiskevelferd og kunne yte stabile forhold uten driftsstans. Det enkelte smittelaboratorium må også ha god sikring mot kontaminering mellom kareheter, fra/til andre pågående forsøk i bygget, samtidig som virksomheten må være sikret mot at smitte spres ut av bygget.

Aktivitetene på våtlaboratoriene vil også innebære at forsøk avsluttes, og hele laboratorier vaskes ned og desinfiseres før oppstart av nye forsøk. Utformingen må muliggjøre at slike arbeidsoperasjoner kan utføres effektivt og ergonomisk fordelaktig for de ansatte. Dette gjelder også aktiviteter som transport av fisk og fiskefôr inn til laboratoriene, samt nedslakting og transport av biomasse. Videre skal ekstrautstyr som lys, foringsautomater, sensorikk m.m kunne betjenes på en effektiv måte.

### 3.3 Hvilke romtyper er det behov for / inndeling i soner

Laboratorier for smitteforsøk vil deles inn som egne smittesoner, for slik å unngå spredning av smitte ut av laboratoriene og kontaminering mellom forsøk. Smittesonene begrenser muligheten til å bruke fellesutstyr mellom smittesonene, ettersom utstyret forskriftsmessig må desinfiseres i slike tilfeller. Standardoppsetning på våtlaboratoriene er derfor smittesluse, forsøksrom, prøvetakingsrom, lager og vaske- og desinfeksjonsrom.

#### Smittesluse:

All personelltrafikk inn og ut av laboratoriene går gjennom smittesluse. Slusene har ren/skitten sone, håndvask og oppheng for bekledning/skotøy tilhørende den enkelte smittesone.

Varetransport foregår i egen leveringsluse som muliggjør fisketransport inn ved forsøksstart, transport av fiskefôr og dødfisk, samt avlivet biomasse ved avslutning av forsøk.

Enkelte laboratorier har løsninger for felles sluse, hvor denne er tydelig inndelt med soner som forhindrer kontaminering. Slusene har ren/skitten sone, håndvask og oppheng for bekledning/skotøy tilhørende den enkelte smittesone.



### Forsøksrom:

Forsøksrommet er arealet som rommer fiskekar for gjennomføring av forsøk på levende akvakulturdyr. Dette innebærer ulikt utstyr for hold av fisk, eksempelvis: Sensorikk, foringsautomater, spesialtilpasset forskningsutstyr, røktingsutstyr som håver, børster, bøtter, kar og traller.

I rommet er det også fritt vannspeil, vannsøl, støy og luktutvikling som stiller krav til styrt ventilasjon opp mot laboratoriets øvrige rom. Videre er røktning av fisk en fysisk øvelse som involverer tunge løft, håving av fisk m.m. Høyden i rommet må derfor muliggjøre betjening av fiskehåv, og det er satt av minimum 1,5 meter i gangsoner mellom rekker av fiskekar for bedre mobilitet.

Det vil være behov for transport av utstyr og fiskemateriale mellom forsøksrom og prøvetakingsrom. Lettere prøvetaking som parasittundersøkelser, blodprøvetaking og veiing kan gjennomføres i forsøksrommet, da på egnede traller/transportable bord.

Det vil også være behov for transport av levende fisk inn til forsøksrommet, samt død fisk ut. Forsøksrommet må følgelig ha areal til oppstilling av fisketransport-enheter. En slik enhet kan med fordel ha tilkoblingsmuligheter for vann inn og avløp ut. Slik transport foregår gjennom leveringsluse.

Forsøksrommet skal kunne effektivt desinfisere alle flater ved start/avslutning av forsøk.

### Prøvetakingsrom:

Avlivede forsøksdyr, vevsprøver o.l vil transporteres fra forsøksrommet til prøvetakingsrommet for videre bearbeiding, eksempelvis obduksjon, blodprøvetaking, vevsfiksering, mikroskopiering m.m. Det vil være hensiktsmessig å dele rommet inn i soner, eksempelvis obduksjonsbenk, arbeidsstasjon for IT, sentrifuge, mikroskopi, vekt, forbruksstasjon for prøvebeholdere m.m.

### Lager:

Ettersom laboratoriene settes opp som egne smittesoner, må det enkelte laboratorium settes opp med lager for engangsutstyr, fiskefôr, kjemikalier og mindre reserveutstyr.

### Vaske og desinfeksjonsrom:

Dedikert rom for rengjøring, desinfeksjon og tørking av utstyr tilhørende den enkelte smittesone. Rommet kan også avlaste forsøksrommet med hensyn til oppbevaring av kjemikalier (desinfeksjon), legemidler (bedøvelse) og måleutstyr.

## **3.4 Gruppering av lab-funksjoner**

Funksjonaliteten til de ulike våtlaboratoriene kan grupperes slik:

### Kategori A - Ordinære smittelaboratorium for fisk

Dette er standardiserte smittelaboratorier. Fasilitetene er primært utformet for frittsvømmende fisk, hvor det variasjonen mellom laboratoriene i hovedsak er knyttet til styringsgrad på temperatur, salinitet og oksygen mellom fiskekarene. Videre er laboratoriene i denne kategorien utformet med ulik karstørrelse for å kunne utnytte fasilitetene optimalt. Kategori A er «melk og brød» i forsknings-øyemed.

### Kategori B - Spesialiserte smittelaboratorium for fisk

Dette er laboratorier som er utformet for å møte særbehov innen forskningen, eksempelvis inn mot enkelte fiskearter, fiskestørrelser, individstudier, livsfaser eller oppvekstmiljø. Særegent for denne kategorien er at forsøk ikke kan flyttes til et annet laboratorium uten å større ombygginger/tilpasninger.

### Kategori C – Støttelaboratorium

Støttelaboratorier er fasiliteter som primært ikke benyttes til selvstendige forsøk, men fyller funksjoner som de øvrige laboratoriene er avhengige av. Eksempelvis dyrking/opparbeidelse av smittemateriale, kondisjonering av forsøksfisk og levendefôrproduksjon. Selv om denne kategorien ikke benyttes til selvstendige forsøk, vil det kunne forekomme situasjoner hvor laboratoriet må håndtere smittefarlige agens.

### **3.5 Forhold mellom våtlaboratorier og teknisk areal (støttearealer)**

Med utgangspunkt i OFP-rapporten (Statsbygg, 2019-12) og brukermedvirkning er det utarbeidet et overordnet vannbehov som beskrevet i *04.5 Beslutningsnotat dimensjonerende vannbehov*. (Vedlegg 6). Dimensjonerende vannbehov for gevinstrealisering på våtlaboratoriene er:

- Største vannstrøm gjennom anlegget: 6,5 m<sup>3</sup>/min.
- Sjøvannsbehov: 5,2 m<sup>3</sup>/min (men med Q<sub>dim</sub>=6,5 m<sup>3</sup>/min).
- Ferskvannsbehov: 1,3 m<sup>3</sup>/min.

Videre er begrensninger i varme- og kjølekapasitet beskrevet i *04.6 Beslutningsnotat dimensjonerende effektbehov*. Tilgjengelig mengde temperert vann i verstefallscenario er:

- Kaldt ferskvann: 0,12 m<sup>3</sup>/min
- Varmt ferskvann: 0,46 m<sup>3</sup>/min
- Kaldt sjøvann: 0,25 m<sup>3</sup>/min
- Varmt Sjøvann: 1,45 m<sup>3</sup>/min

Dermed er det våtlaboratoriene med antall, størrelse, og forsøksoppsett i fiskekar som definerer vannbehovet, som igjen er dimensjonerende for støttearealene. Gitt forutsetningene for rapporten, er det beregnede vannbehovet høyere enn forventet normal driftssituasjon i anlegget. I ordinær drift vil anlegget erfare varierende grad av utnyttelsesgrad, samtidighet, fiskestørrelse og artssammensetning i våtlaboratoriene.

Tekniske funksjoner er nærmere beskrevet i *04.1 Notat teknikk våtlaboratorier*. De tekniske arealene deles inn i følgende avdelinger:

- Avd. 1 Vannbehandling og energisentral
- Avd. 2 Vannfordeling
- Avd. 3 Avløpsbehandling

Våtlaboratoriene skal forsynes med vannkvaliteter med variabel temperatur mellom 2 og 28 °C og saltholdighet mellom 0 og 34 ppt. Vannet må behandles og transporteres slik at nødvendig vannkvalitet mht. fiske-fysiologiske og vannkjemiske forhold oppnå i de enkelte forsøksrom og fiskekar, tilpasset de forskningsaktiviteter som skal gjennomføres.

### 3.6 Romprogram Kategori A-våtlaboratorier

Nr	Navn	Antall kar	Antall blandetanker	Karstørrelse (liter)	Totalt karvolum (m <sup>3</sup> )	Funksjon	Biomasse 25 kg/m <sup>3</sup>	Delte funksjoner	Areal m <sup>2</sup>	Særlige behov
1	Sykdom karantene og genteknologi, avansert	16	16	882	14,1	A	352,5	Nei	133,3	
2	Sykdom karantene og genteknologi, enkel	16	4	882	14,1	A	352,5	Nei	133,3	
3	Sykdom og genteknologi	16	4	340	5,4	A	135	Ja (lab 4)	98,2 50% av 194,6	
4	Sykdom og genteknologi	16	4	340	5,4	A	135	Ja (lab 3)	98,2 50% av 194,6	Kan innredes som FRY-lab / yngellaboratorie
5	Sykdom og genteknologi	24	6	192	4,6	A	115	Nei	123,1	
6	Parasittlab, inkl. lakseluslekkeri	24	24	192	4,6	B	115	Nei	150	Sensitiv for metaller i vann.
7	Forurensning, kjemikalie, gass og legemiddellab, avansert	16	16	340	5,4	B	135	Ja (lab 8)	95,8 50% av 191,6	Avtrekk på fiskekar, styring av lufttemperatur 2-20 °C, oppsamling av forrest og slam på karnivå og samleavløp. Tilgang til vannkvalitet "råvann sjø".
8	Forurensning, kjemikalie, gass og legemiddellab, enkel	16	1	340	5,4	B	135	Ja (lab 7)	95,8 50% av 191,6	Avtrekk på fiskekar, styring av lufttemperatur 2-20 °C, oppsamling av forrest og slam på karnivå og samleavløp. Tilgang til vannkvalitet "råvann sjø".
9	Individlab, sykdom og genteknologi	300	75	69	20,7	B	517,5	Nei	234	Spesialtilpasset kar-løsning i reoler. Forsøksrom deles inn i adskilte soner, hvorav en kan vurderes som FRY-lab / yngellaboratorie.
10	Storfisklab, sykdom og genteknologi	8	8	10598	84,7	B	2118	Nei	292,4	Adkomst direkte fra kai (port)
11	Klimarom evertebrater/fisk	8	2	69	0,55	B	13,75	Ja (lab 12/13)	33 33% av 99	Styring av lufttemperatur 2-20 °C Tilgang til vannkvalitet "råvann sjø"
12	Klimarom evertebrater/fisk	8	1	69	0,55	B	13,75	Ja (lab 12/13)	33 33% av 99	Styring av lufttemperatur 2-20 °C Tilgang til vannkvalitet "råvann sjø"
13	Klimarom evertebrater/fisk	8/0	1/0	69	0,55/0	B	13,75/0	Ja (lab 12/13)	33 33% av 99	Styring av lufttemperatur 2-20 °C Tilgang til vannkvalitet "råvann sjø" Rigges for å kunne opereres med/uten fiskekar
14	Sebrafisk, sykdom og genteknologi	4 reoler	0	-	-	B	-	Nei Bør vurderes	70,2	RO-vann, behøver kun ferskvann. Valg av brukerutstyr påvirker romutforming
15	Sebrafisk, ernæring, genteknologi og toksikologi	5 reoler	0	-	-	B	-	Nei Bør vurderes	86,4	RO-vann, behøver kun ferskvann. Valg av brukerutstyr påvirker romutforming
16	Genteknologi og patogendyrking	0	0	-	-	C	-	Nei	50,9	Inkubatorer, avtrekk, vask/autoklav, kjemi
17	Holderom / Biomassebank, avansert	8	8	1766	14,1	C	352,5	Ja (lab 18)	58,25 50% av 116,5	
18	Holderom / Biomassebank, avansert	8	2	1766	14,1	C	352,5	Ja (lab 17)	58,25 50% av 116,5	
19	Levende forproduksjon	0	0	-	-	C	-	Nei	55	Avtrekktung lab Har behov mengde vann til dyrking.

Figur 11: Samlet oversikt over lab 1-19, med utstyr, styringsgrad og særfunksjoner.

#### 3.6.1 Fiskehelselab 1 – Sykdom karantene og genteknologi, avansert

Standardisert laboratorie utformet for å gjennomføre et bredt spekter av smitteforsøk på fisk. Styring av vannparametre på individuelle karenheter, gjør at store forsøk kan gjennomføres med høy fleksibilitet.

Under normal drift vil det tilgjengelige karvolumet muliggjøre større og selvstendige forsøk med opp til 700 individer på ca 500 g individuell vekt. Laboratoriet er derav foreslått med alle romfunksjoner i en isolert smittecelle.

Tabell 1: Spesifikasjoner på fiskehelselab 1

Lab nr	1	Funksjon:	Kategori A
Antall karenheter	16	Biomasse (25kg/m <sup>3</sup> )	352,5
Blandetanker	16	Delte funksjoner:	Nei
Volum pr kar (l)	882	Areal (m <sup>2</sup> ):	133,3

<b>Totalt karvolum (m3)</b>	14,1	<b>Særlige behov:</b>	
-----------------------------	------	-----------------------	--

### 3.6.2 Fiskehelselab 2 – Sykdom karantene og genteknologi, enkel

Standardisert laboratorie utformet for å gjennomføre et bredt spekter av smitteforsøk på fisk. Vannparametre kan styres på 4&4 karenheter, hvilket gir noe lavere fleksibilitet sammenlignet mot lab 1.

Under normal drift vil det tilgjengelige karvolumet muliggjøre større og selvstendige forsøk med opp til 700 individer på ca 500 g individuell vekt. Laboratoriet er derav foreslått med alle romfunksjoner i en isolert smittecelle.

Tabell 2: Spesifikasjoner på fiskehelselab 2

Lab nr	2	Funksjon:	Kategori A
<b>Antall karenheter</b>	16	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	352,5
<b>Blandetanker</b>	4	<b>Delte funksjoner:</b>	Nei
<b>Volum pr kar (l)</b>	882	<b>Areal (m2):</b>	133,3
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	14,1	<b>Særlige behov:</b>	

### 3.6.3 Fiskehelselab 3 – sykdom og genteknologi

Standardisert laboratorie utformet for å gjennomføre et bredt spekter av smitteforsøk på fisk. Vannparametre kan styres på 4&4 karenheter og kar-størrelsen er tilpasset mindre fiskestørrelser eller et mindre antall forsøksdyr.

Under normal drift vil det tilgjengelige karvolumet muliggjøre middels store, men selvstendige forsøk med opp til 900 individer på 150 g individuell vekt.

Lab 3 er identisk med lab 4 og er foreslått samlokalisert, ved at de deler smittesluse og at prøvetakingsrommet kan åpnes opp slik at lab 3 og 4 kan opereres som en stor lab med 32 karenheter.

Tabell 3: Spesifikasjoner på fiskehelselab 3

Lab nr	3	Funksjon:	Kategori A
<b>Antall karenheter</b>	16	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	135
<b>Blandetanker</b>	4	<b>Delte funksjoner:</b>	ja (med lab 4)
<b>Volum pr kar (l)</b>	340	<b>Areal (m2):</b>	98,2 (50% av 194,6 m2)
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	5,4	<b>Særlige behov:</b>	

### 3.6.4 Fiskehelselab 4 – sykdom og genteknologi

Standardisert laboratorie utformet for å gjennomføre et bredt spekter av smitteforsøk på fisk. Vannparametre kan styres på 4&4 karenheter, og kar-størrelsen er tilpasset mindre fiskestørrelser eller et mindre antall forsøksdyr.

Under normal drift vil det tilgjengelige karvolumet muliggjøre mindre, men selvstendige forsøk med opp til 900 individer på 150 g individuell vekt.

Lab 4 er identisk med lab 3 og er foreslått samlokalisert, ved at de deler smittesluse og at prøvetakingsrommet kan åpnes opp slik at lab 3 og 4 kan opereres som en stor lab med 32 karenheter. Dette laboratoriet kan vurderes innredet som yngellaboratorie / Fry-lab.

Tabell 4: Spesifikasjoner på fiskehelselab 4

Lab nr	4	Funksjon:	Kategori A
Antall karenheter	16	Biomasse (25kg/m3)	135
Blandetanker	4	Delte funksjoner:	Ja (med lab 3)
Volum pr kar (l)	340	Areal (m2):	98,2 (50% av 194,6 m2)
Totalt karvolum (m3)	5,4	Særlige behov:	

### 3.6.5 Fiskehelselab 5 – sykdom og genteknologi

Standardisert laboratorie utformet for å gjennomføre et bredt spekter av smittforsøk på fisk. Vannparametre kan styres på 4&4 kar, og kar-størrelsen er tilpasset mindre fiskestørrelser eller et mindre antall forsøksdyr.

Den begrensede størrelsen på karene er kompensert med et høyere antall karenheter, hvilket muliggjør flere paralleller og mulighet for å simulere 6 ulike vannkvaliteter.

Under normal drift vil det tilgjengelige karvolumet muliggjøre mindre, men selvstendige forsøk med opp til 765 individer på 150 g individuell vekt.

Tabell 5: Spesifikasjoner på fiskehelselab 5

Lab nr	5	Funksjon:	Kategori A
Antall karenheter	24	Biomasse (25kg/m3)	115
Blandetanker	6	Delte funksjoner:	Nei
Volum pr kar (l)	192	Areal (m2):	123,1
Totalt karvolum (m3)	4,6	Særlige behov:	

## 3.7 Romprogram kategori B-våtlaboratorier

### 3.7.1 Fiskehelselab 6 – Parasittlab inkl. lakselusklekkeri

Dette laboratoriet er spesialisert inn mot parasittforsøk. I dag domineres det nasjonale forsøksområdet av forskning på lakselus. Laboratoriet er spesialisert ved at det har tre forsøksrom som har ulik funksjon:

1. Klekking og oppvekst av frittlevende livstadier. Klekking og frittlevende stadier skjer utenfor vertorganismen (fisk), så dette forsøksrommet har behov for våt-bord og mindre beholdere med svak vanngjennomstrøming. Rommet må ha høy fleksibilitet for å tilpasse utstyret til endret behov.

2. Stampopulasjoner – Hold av genetisk adskilte parasittstammer og produksjon av smittemateriale/eggstrenger. I denne fasen er parasitten avhengig av en vertsorganisme (fisk) og forsøksrommet er følgelig utstyrt med fiskekar.
3. Smittetest – i dette forsøksrommet blir fisk smittet med parasitter, hvor videre håndtering innebærer prøveuttak av fisk, parasitter eller vann. Det kan også være aktuelt med adferdsmessige registreringer (av fisk eller parasitter). Lab A-kategorilaboratoriene kan avlaste/erstatte funksjonen til dette forsøksrommet.

Krepsdyr og fisk har ulik følsomhet for ulike vannparametre. Dette laboratoriet må tilfredsstillende vannkvalitet til begge rekker (Phylum). Krepsdyr har større følsomhet for metaller enn fisk. Derav må vannkvaliteten være upåvirket av metallekkasje fra installasjoner i prosessanlegget (eksempelvis offeranoder for korrosjonsbeskyttelse). Vannkvaliteten kan styres på individuelle kar.

Tabell 6: Spesifikasjoner på fiskehelselab 6

Lab nr	6	Funksjon:	Kategori B
Antall kareheter	24	Biomasse (25kg/m <sup>3</sup> )	115
Blandetanker	24	Delte funksjoner:	Nei
Volum pr kar (l)	192	Areal (m <sup>2</sup> ):	150
Totalt karvolum (m <sup>3</sup> )	4,6	Særlige behov:	Klekking av lakselus er metallsensitivt

### 3.7.2 Fiskehelselab 7 – Forurensning, kjemikalie, gass- og legemiddellab, avansert

Høyst spesialisert laboratorium for forsøk med fokus på ulike forureningskilder, herunder mikro/nano plast, kjemikalier, gass og legemidler. I laboratoriet skal det utføres forsøk på et bredt spekter av arter fisk, skjell og krepsdyr, inkludert fremmede arter, eksempelvis stillehavsøsters og havnespy. Laboratoriet tillater forsøk med kombinerte effekter av forurensning og mottakelighet for sykdom. Fiskekarene er egnet for fiskestørrelse opp til postsmolt, samtidig som det er bunnareal for større forsøk på skjell/krepsdyr.

I dette laboratoriet er det høyst aktuelt å gjennomføre forsøk på skjellsykdommer, samt kombinerte smitte + fôr-forsøk på fisk. Fôrforsøk og de fleste forsøk med forurensning må forventes å ha behov for partikkelfjerning på kar-nivå eller samlet avløp, da sammensetningen i avløpsvannet kan være viktig forskningsdata.

Vannparameterne kan styres individuelt på alle fiske-karene i laboratoriet.

Laboratoriet utformes med avtrekk på fiskekarene for å sikre ansattes arbeidsmiljø under arbeid med flyktige substanser.

Det er ønskelig med styring av lufttemperatur i området 2 - 20 °C, for slik å sikre korrekt temperatur i forsøk med lav vannstrøm eller stillestående vann. (eksempelvis sykdomsforsøk på blåskjell). Laboratoriet foreslås samlokalisert med lab 8.

Tabell 7: Spesifikasjoner på fiskehelselab 7

Lab nr	7	Funksjon:	Forurensning, kjemikalie, gass og legemiddellab. Avansert
Antall kareheter	16	Biomasse (25kg/m <sup>3</sup> )	135
Blandetanker	16	Delte funksjoner:	Ja (med lab 8)



<b>Volum pr kar (l)</b>	340	<b>Areal (m2):</b>	95,8 (50 % av 191,6 m2)
			Avtrekk på fiskekar Styring av lufttemperatur 2-20 °C Oppsamling av forrest og slam på karnivå og samlet avløp.
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	5,4	<b>Særlige behov:</b>	Tilgang til vannkvalitet «råvann sjø»

### 3.7.3 Fiskehelselab 8 – Forurensning, kjemikalie, gass- og legemiddellab, enkel

Dette laboratoriet er i hovedsak likt utformet som lab 7, men med lavere styringsgrad av vannparameter til det enkelte fiskekar. Ett blandekar produserer samme vannkvalitet til alle fiskekar på dette laboratoriet. Om dette ønskes endret i fremtiden, kan blandekar fra lab 7 kobles til lab 8.

Laboratoriet er foreslått samlokalisert med lab 7.

Tabell 8: Spesifikasjoner på fiskehelselab 8

<b>Lab nr</b>	8	<b>Funksjon:</b>	Forurensning, kjemikalie, gass og legemiddellab. Enkel
<b>Antall kareheter</b>	16	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	135
<b>Blandetanker</b>	1	<b>Delte funksjoner:</b>	Ja (med lab 7)
<b>Volum pr kar (l)</b>	340	<b>Areal (m2):</b>	95,8 (50 % av 191,6 m2)
			Avtrekk på fiskekar Styring av lufttemperatur 2-20 °C Oppsamling av forrest og slam på karnivå og samlet avløp
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	5,4	<b>Særlige behov:</b>	Tilgang til vannkvalitet «råvann sjø»

### 3.7.4 Fiskehelselab 9 – Individlab, sykdom og genteknologi

Særegent og unikt laboratorium med mange små kar for individstudier, hvor vannkvalitet kan styres på 4 og 4 kar. Behovet for antall fiskekar (300 stk) er beskrevet som nødvendig for å oppnå statistisk representative resultater. Fiskekarene er foreslått i reoler med flere fiskekar i høyden, og forsøksrommet er foreslått inndelt i minimum 3 avdelinger.

Det høye antallet fiskekar gir praktiske utfordringer i forsøksrommet:

- Røkting (foring, observasjon, renhold)
- Styring (overvåkning O<sub>2</sub>, sensorikk, lysstyring)
- Kontaminering (vannsprut mellom kar)

Det må forventes spesialtilpasning eller utvikling av nytt utstyr for å møte funksjonene i dette laboratoriet.

Laboratoriet har lav biomasse, men høyt vannforbruk, ettersom væskestrømmen nødvendigvis må være høyere enn vannbehovet til en individuell fisk. Kunstig strømsetting kan vurderes.

Tabell 9: Spesifikasjoner på fiskehelselab 9

<b>Lab nr</b>	9	<b>Funksjon:</b>	Kategori B
---------------	---	------------------	------------

<b>Antall kareheter</b>	300	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	517,5
<b>Blandetanker</b>	75	<b>Delte funksjoner:</b>	Nei
<b>Volum pr kar (l)</b>	69	<b>Areal (m2):</b>	234
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	20,7	<b>Særlige behov:</b>	Spesialtilpasset karløsning i reoler. Valg av utstyr vil påvirke romutformingen. Forsøksrommet bør deles inn i adskilte soner (eks.3 avd).

### 3.7.5 Fiskehelselab 10 – Storfisklab, sykdom og genteknologi

Laboratoriet muliggjør livsløpstudier og smitteforsøk på stor fisk. Her vil det også være mulig å studere sykdom i et miljø som er nærmere det som finnes i oppdrettsmerder, og dermed ha større relevans for smittespredning fra oppdrettsorganismer til ville organismer. Videre kan laboratoriet fungere som beredskapslaboratorium for nye sykdommer.

Forsøksrommet har kar-kapasitet til å holde en betydelig biomasse, og vil i en slik situasjon stå for brorparten av det totale vannforbruket på Dokken. Livsløpsstudier av laks vil innebære behov for å dekke vannbehovet i avsluttende faser med ferskvann.

Forsøksrommet bør ha mulighet for utskifting av stort utstyr (fiskekar). Videre er det ønskelig med direkteadkomst til forsøksrommet fra kaifront, for slik å muliggjøre direktelevering av stor fisk.

Tabell 10: Spesifikasjoner på fiskehelselab 10

<b>Lab nr</b>	10	<b>Funksjon:</b>	Kategori B
<b>Antall kareheter</b>	8	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	2118
<b>Blandetanker</b>	8	<b>Delte funksjoner:</b>	Nei
<b>Volum pr kar (l)</b>	10598	<b>Areal (m2):</b>	292,4
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	84,7	<b>Særlige behov:</b>	Viktig funksjon for HI, mulighet for livsløpforsøk (lang varighet) Adgang til bytte av stort utstyr, fortrinnsvis gjennom direkte adkomst fra kai (port).

### 3.7.6 Fiskehelselab 11- Klimarom evertebrater/fisk

Dette er en klynge av små laboratorier som har behov for styrt temperatur i området 2-20 °C. Fiskekarene er små og i liten grad egnet for større fisk. Karene egner seg for småskala-forsøk på et bredt spekter av arter (fisk, skjell, krepsdyr m.m). Laboratoriet er særlig godt egnet til forsøk på fremmede/invasive arter og kan således avlaste lab 7 og 8 som er mer spesialiserte laboratorier.

Laboratorium 11 kan opereres med to vannkvaliteter (styring på 4 og 4 kar) og er samlokalisert med lab 12 og 13.

Tabell 11: Spesifikasjoner på fiskehelselab 11

<b>Lab nr</b>	11	<b>Funksjon:</b>	Klimarom. Sykdom og genteknologi
<b>Antall kareheter</b>	8	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	13,75
<b>Blandetanker</b>	2	<b>Delte funksjoner:</b>	Ja (med lab 12 og lab 13)
<b>Volum pr kar (l)</b>	69	<b>Areal (m2):</b>	33 (33 % av 99 m2)
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	0,55	<b>Særlige behov:</b>	Styring av lufttemperatur 2-20 °C Tilgang til vannkvalitet «råvann sjø»

### 3.7.7 Fiskehelselab 12 - Klimarom evertebrater/fisk

Dette laboratoriet er i hovedsak likt utformet som lab 11, men med lavere mulighet til styring av vannparametere (en vannkvalitet på hele forsøksrommet).

Tabell 12: Spesifikasjoner på fiskehelselab 12

<b>Lab nr</b>	12	<b>Funksjon:</b>	Klimarom. Sykdom og genteknologi
<b>Antall kareheter</b>	8	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	13,75
<b>Blandetanker</b>	1	<b>Delte funksjoner:</b>	Ja (med lab 11 og lab 13)
<b>Volum pr kar (l)</b>	69	<b>Areal (m2):</b>	33 (33 % av 99 m2)
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	0,55	<b>Særlige behov:</b>	Styring av lufttemperatur 2-20 °C Tilgang til vannkvalitet «råvann sjø»

### 3.7.8 Fiskehelselab 13- Klimarom evertebrater/fisk

I utgangspunktet likt utformet som lab 12, men bruker har behov for klimarom uten fiskekar. Denne funksjonen kan løses ved at lab 13 planlegges for fremføring av nødvendig infrastruktur tilsvarende lab 12, men utformes som tre klimarom uten fiskekar eller vanntilførsel. Et slikt rom har behov for styring av lufttemperatur 2-20 °C, men kan ellers være enkelt utformet med benkeplate og overskap.

Tabell 13: Spesifikasjoner på fiskehelselab 13

<b>Lab nr</b>	13	<b>Funksjon:</b>	Klimarom. Sykdom og genteknologi
<b>Antall kareheter</b>	8 / 0	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	13,75 / 0
<b>Blandetanker</b>	1 / 0	<b>Delte funksjoner:</b>	Ja (med lab 11 og lab 12)
<b>Volum pr kar (l)</b>	69 / 0	<b>Areal (m2):</b>	33 (33 % av 99 m2)
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	0,55 / 0	<b>Særlige behov:</b>	Styring av lufttemperatur 2-20 °C Rigges for infrastruktur fremføring som lab 12-13, men utføres som tre små klimarom uten fiskekar.

### 3.7.9 Fiskehelselab 14 – Sebrafisk, sykdom og genteknologi

Sebrafisk er en eksotisk ferskvannsfisk med stort potensiale som modellorganisme. I fremtiden forventes det økt bruk av sebrafisk i forsøk. I dette laboratoriet skal det gjennomføres smitteforsøk på sebrafisk, og på sikt også mulighet for andre eksotiske arter.

Laboratoriet skal ivareta alle livsstadier, inkludert klekkeri. Videre bør avdelingen ha en karanteneavdeling for å sikre at nytilført biomasse er smittefri.

Forsøk med sebrafisk gjennomføres med ferskvann som har vært gjennom et RO-anlegg (reverse-osmose). På dokken foreslås et felles RO-anlegg i M-etasje. Utstyr for videre vannbehandling, hold og røkting av sebrafisk, defineres som brukerutstyr. Til smitteforsøk anbefales løsning for frittstående reoler med egen vannbehandling i basen, for slik å redusere faren for kontaminering mellom reoler.

Det er spilt inn behov for 4 reoler på dette laboratoriet, men det foreslås å utforme forsøksrommet for 6 reoler langs en vegg (smalt og langt rom). For øvrig bør laboratorie 14 og 15 utredes mht. mulig samlokalisering.

Tabell 14: Spesifikasjoner på fiskehelselab 14

Lab nr	14	Funksjon:	Kategori B
Antall kareheter	4xreol	Biomasse (25kg/m3)	10
Blandetanker	0	Delte funksjoner:	Nei
Volum pr kar (l)	-	Areal (m2):	70,2
Totalt karvolum (m3)	-	Særlige behov:	RO-vann, kun ferskvann 28 grader. Valg av brukerutstyr påvirker romutforming.

### 3.7.10 Fiskehelselab 15 – Sebrafisk, ernæring, genteknologi og toksikologi

I utgangspunktet likt utformet som lab 14, men i dette laboratoriet skal det gjennomføres ernæring- og toksikologiske forsøk på sebrafisk, og på sikt mulighet for andre eksotiske arter.

Laboratoriet skal ivareta alle livsstadier, inkludert klekkeri. Videre bør avdelingen ha en karanteneavdeling for å sikre at nytilført biomasse er smittefri.

Forsøk med sebrafisk gjennomføres med ferskvann som har vært gjennom et RO-anlegg (reverse-osmose). På dokken foreslås et felles RO-anlegg i M-etasje. Utstyr for videre vannbehandling, hold og røkting av sebrafisk, defineres som brukerutstyr. På dette laboratoriet kan det vurderes reol-løsninger med felles vannbehandling (opp til 6 reoler på ett vannbehandlingssystem).

Det er spilt inn behov for 5 reoler på dette laboratoriet, men det foreslås å utforme forsøksrommet for 6 reoler langs en vegg (smalt og langt rom). For øvrig bør laboratorie 14 og 15 utredes mht. mulig samlokalisering.

Tabell 15: Spesifikasjoner på fiskehelselab 15

Lab nr	15	Funksjon:	Kategori B
Antall kareheter	5xreol	Biomasse (25kg/m3)	10
Blandetanker	0	Delte funksjoner:	Nei
Volum pr kar (l)	-	Areal (m2):	86,4

<b>Totalt karvolum (m3)</b>	-	<b>Særlige behov:</b>	RO-vann, kun ferskvann 28 grader, valg av brukerutstyr påvirker romutforming.
-----------------------------	---	-----------------------	---

### 3.8 Romprogram kategori C-våtlaboratorier

#### 3.8.1 Fiskehelselab 16 – Genteknologi og patogendyrking

Eget rom for opparbeiding av smittemateriale (dyrking av patogener), for slik å redusere behovet for transport av større mengder høypatogent materiale mellom smittesoner.

Det er ikke løpende forbruk av vann i dette laboratoriet.

Tabell 16: Spesifikasjoner på fiskehelselab 16

Lab nr	16	Funksjon:	Kategori C
<b>Antall kareheter</b>	0	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	0
<b>Blandetanker</b>	0	<b>Delte funksjoner:</b>	Nei
<b>Volum pr kar (l)</b>	0	<b>Areal (m2):</b>	50,9
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	0	<b>Særlige behov:</b>	Utstyrstung lab, inkubatorer, avtrekk, vask/autoklav, kjemi

#### 3.8.2 Lab 17 – Holderom / biomasse-bank, avansert

Holderom er mellomstasjoner for frisk forsøksfisk (av ulik art og størrelse) som mottas til anlegget, før de settes inn i forsøk. Rommet skal være tilrettelagt for effektiv logistikk ved mottak av levende forsøksdyr utenfra (eksternt), samt fra holderommet og til de respektive laboratorier (internt).

Forsøksrommet er utstyrt med 8 middels store kar, men individuell styring av vannkvalitet på karnivå. Lab 17 er foreslått samlokalisert med lab 18, hvor øvrige laboratoriefunksjoner er redusert til et minimum.

Tabell 17: Spesifikasjoner på fiskehelselab 17

Lab nr	17	Funksjon:	Kategori C
<b>Antall kareheter</b>	8	<b>Biomasse (25kg/m3)</b>	352,5
<b>Blandetanker</b>	8	<b>Delte funksjoner:</b>	Ja (med lab 18)
<b>Volum pr kar (l)</b>	1766	<b>Areal (m2):</b>	58,25 (50 % av 116,5 m2)
<b>Totalt karvolum (m3)</b>	14,1	<b>Særlige behov:</b>	

#### 3.8.3 Lab 18 – Holderom / biomasse-bank, enkelt

Laboratoriet fyller samme funksjon som lab 17, men har enklere styring av vannkvalitet (4 og 4 kar). Foreslås samlokalisert med lab 17.

Tabell 18: Spesifikasjoner på fiskehelselab 18

Lab nr	18	Funksjon:	Kategori C
Antall kareheter	8	Biomasse (25kg/m3)	352,5
Blandetanker	2	Delte funksjoner:	Ja (med lab 17)
Volum pr kar (l)	1766	Areal (m2):	58,25 (50 % av 116,5 m2)
Totalt karvolum (m3)	14,1	Særlige behov:	

### 3.8.4 Fiskehelselab 19 – Levende fôr-produksjon

En del fiskelarver er avhengige av å spise levende-fôr i tidlige faser. Dette laboratoriet skal ha funksjoner for oppdyrking av levendefôr-organismer (rotatorier og artemia), samt anrikning av disse (alger). Både dyrking og anrikning er prosesser krever ventilasjon.

Av logistikkhensyn bør denne funksjonen legges i tilknytning til de laboratorium som har behov for levendefôr.

Tabell 19: Spesifikasjoner på fiskehelselab 19

Lab nr	19	Funksjon:	Kategori C
Antall kareheter	0	Biomasse (25kg/m3)	-
Blandetanker	0	Delte funksjoner:	Nei
Volum pr kar (l)	0	Areal (m2):	55
Totalt karvolum (m3)	0	Særlige behov:	Behov for begrenset mengde vann til dyrking av levende-fôr organismer. Avtrekkertungt rom

## 3.9 Diskusjon romprogram våtlaboratorier

Gjennom brukermøter våren 2023 er det kommet frem forhold som i begrenset grad er ivaretatt i OFP, det overordnede rom- og funksjonsprogrammet eller hvor tiltak ikke er tilstrekkelig forankret hos brukere/byggherre. De følgende forholdene bør i prosjektets videre fremdrift bearbeides, se for øvrig 01.2 Notat forskningsprogrammernes bruk av laboratorier.

### 3.9.1 Yngellaboratorium

Brukergruppene kan dokumentere økende bruk av, og behov for yngellaboratorie/fry-lab. Dette utstyret er i prinsippet svært likt reolene som benyttes til sebrafisk, men skiller seg ved at de benytter vanlig prosess-behandlet ferskvann i gjennomstrømning.

Med dette utstyret kan det gjennomføres plassbesparende forsøk på svært små fiskeyngel.

Aktuelle tiltak:

- Funksjonen kan inngå i en av kategori A-laboratoriene (eksempelvis lab 4).
- Inngå som en mindre avdeling i lab 9 – individlaboratoriet.
- Inngå i stedet for lab 8



### **3.9.2 Samlokalisering Sebrafisk.**

Selv om laboratorie 14 og 15 har ulik funksjon, så har de mye felles utstyr og tilsvarende arbeidsmetodikk. I det videre programmeringsarbeidet bør det arbeides mot at laboratoriene samlokaliseres med fellesfunksjoner som:

- lager
- sluse
- karantenerom
- Vask og desinfeksjon.

### **3.9.3 Fiskehelselab 20 – RAS (Resirkulering av vann i akvakultur systemer)**

Utstyr til sebrafisk-laboratoriene (lab 14 og 15) benytter småskala RAS-teknologi. Øvrige laboratorier har ikke teknologi for gjenbruk av vann, utover systemer for tilsats av oksygen som har en vannsparende effekt.

Større fiskekar (lab 1, 2, 10, 17, 18) kan montere utstyr for «delvis resirkulering» på karkanten, uten behov for ytterligere areal.

RAS-teknologi gir ikke særlige fordeler i smitteforsøk, utover lavere vannforbruk og mulighet for forskning på driftsutfordringer i RAS-systemer. RAS er også mindre fleksibelt mht. kortvarige forsøk, varierende temperatur, samt vekselvis bruk av ferskvann og sjøvann i systemet.

### **3.9.4 Dublering av laboratorier**

Det må avklares om forventet forskningsvolum tilsvarer dublering av lab 7-8 og 17-18, samt funksjonen til lab 19.

### **3.9.5 Styringsgrad**

Det bør gjennomføres en kost/nyttevurdering rundt styringsnivå på laboratoriene, særlig knyttet til lab 9. Utstyr, lisenser, styringssystem og programmering av blandetankrommene er en stor kostnadsdriver i prosjektet.

### **3.9.6 Felles kontrollrom våtlaboratorier**

Driftsovervåkning av våtlaboratoriene, vannbehandlingen og avløpsbehandlingen bør styres fra et kontrollrom, som også kan fungere som oppmøterom for personale med driftsansvar inne på våtlaboratoriene. Funksjonen kan vurderes samlokalisert med lab 17 og 18. Det anbefales et felles kontrollrom for styring av hhv. våtlaboratoriene og prosessanlegget.

### **3.9.7 Visningsrom**

Det er ikke forenelig med visningsrom i et smitteforsøksanlegg, eventuell fremvisning foreslås løst gjennom teknologiske nyvinninger (kamera/film) eller innsyn til lab 17 og 18.

## **4 Spesialrom og sentrallager**

Her vil felles laboratorievarer som gass, flytende nitrogen, tørris, engangsutstyr og forbrukskjemikaler, bestilles og administreres ved hjelp av elektronisk lager og administrasjonssystem.

Det må sørges for at lagrene er alltid er fulle slik at varene kan fordeles til de ulike aktuelle lagre.

Laboratoriene bestiller videre varer hos mottakssentralen ved behov. Mottakssentralen ha ansvar for

lagre for kjemikalieavfall og biologisk avfall. Laboratoriene sender merket avfall til sentralen som plasserer på riktig lager. Sentralen sørger videre for at avfall blir sendt til destruksjon ved behov.

#### Mottakssentral

- Skal ta imot post, pc utstyr, møbler, lab-frakker, kjemikalier, engangsutstyr, tørris, etc., og fordele dette til de ulike brukere og lagre.
- Behov for kontorarbeidsplasser for registrering
- Store dører og kjøring med truck. Mottak av varer utenfra med bil og lastebil
- Noe areal i mottakssentral beregnes til papp-isopor-plast avfall. Trenger papp-presse og diverse containere.
- Bør ligge tett ved prøvemottak i Prøveprep-lab.

#### Generelt om lagerbehov

- Tørrlagre til prøver:
  - Lett tilgjengelige sentrale tørrlagre med romtemperatur til prøver (før og etter analyse). Forprøver, frysetørkede prøver og sedimentprøver.
  - Eget rom for radioaktivitetsprøver.
  - Nærhet til mottak og prøveprep-lab. God takhøyde. Må være fleksibelt iht oppdeling av rom og endrede behov.
- Lagre til prøver på formalin og etanol. Formalinprøver i kjølt lager, etanolprøver i romtemperatur.
- Lager for kjøling og fryseprøver på ulike temperaturer:
  - Robotisert lager -20°C, Robotisert lager -80 °C,
  - Fryserom -20 °C og -30°C. Deles i flere rom. Skal erstatte mange av dagens kjølerom og kjøleskap
  - Rom til -20 °C frysebokser/skap, - 80°C frysebokser/skap og -150 °C fryseboks. Normal takhøyde.
  - Behov / Eget logistikksystem – LIMS/SLM.
  - Fryselageret må være fleksibelt og ha plass til standardiserte prøver (robotisert system), men også sekker, paller, esker og, bokser. I tilknytning til rommene trengs plass til traller, kasser og liknende. Deles i flere rom. God kjøling, da fryseboksene produserer varme.
  - Nærhet til / Prøvepreparerings-lab og Mottakssentral

Det ses videre i forprosjektet på muligheter for robotiserte fryselagre for å spare plass/mindre fotavtrykk. Dette vil kunne redusere arealbehovet for lagringsområder (sammenlignet med konvensjonelle frysere)

- Lager engangsutstyr til tørr- og våtlaboratorier (Eks: Hansker, prøveglass, aluminiumsfolie, benkepapir, sprøyter, engangsforklær m.m.).
- Felles lager til flytende nitrogen og tørris
- Felles lager av kjemikalier til laboratorier. Egen brannforskrift og kjemikalieforskrift. Godt avtrekk. Nærhet til mottakssentral
- Reserveutstyrlager til lab. Analyseutstyr og større reservedeler. Kan vurderes samlokalisert med kai funksjoner.
- Lager til tokt- og felt-klær. Personlig utstyr. Behov for tilgang til vask av klær. En omforent og samlet løsning for vask av arbeidstøy, må tas videre i prosjektet.
- Dykkerrom (dykkerutstyr og ROVer); Nærlager for tokt, felt og infrastruktur. Funksjonen foreslås plassert på Sotra (ref. Notat verksted og hangar 05.06.23)

#### Avfallslagre

- Lager kjemikalieavfall fra våt- og tørrlabber. Lagring før det sendes til destruksjon.

## 5 Verksteder og felles kai-funksjoner HI + Fdir

### 5.1 HI Verksteder

#### Hangar; Havobservasjon

Havforskningsinstituttet har utstyr som skal vedlikeholdes, utvikles og kontrolleres. Mye utstyr skal kunne kjøres inn, jobbes med, og så kjøres ut igjen.

Hangaren skal fungere som en stor aktivitets-sentral, og være Havforskningsinstituttet sin innovasjonsarena inspirert av bl.a. MIT i USA, hangarene på forskningsfartøy og havforskningslaboratoriet på Marineholmen.

Dette vil være en innovasjonsarena omgitt av verksteder og lokale utstyrlager. Det blir en mottaks- og klargjørings-sentral for tokt- og feltutstyr.

Hangaren med tilhørende verksted mm har potensiale til å bli en stor skulabb, der flere andre miljøer kan koble seg på virksomheten.

Det må være en transverskran som dekker hele det åpne arealet slik at den kan flytte større objekter til alle deler av hangaren som for eksempel en stor USV, stor ROV eller en LoVe-node. Traverskran, min. høyde 6m.

Det vil foregå flere aktiviteter samtidig inne i hangaren, og forskjellige aktiviteter vil spre seg ut fra dette. Det vil være behov for et stort gulvareal med plass til mobile arbeidsbenker og verktøykasser og løse/store gjenstander.

#### UV/USV/drone verksted. (vil være en del av hangaren)

USV med krybbe må kunne kjøres inn i hangar. Areal til vedlikehold av USV totalvekt ca. 6 tonn. Port høyde bør være over 8 meter. Krane til opptak og sjøsetting av USV. SWL 10 tonn

#### Verksteder

- Elektronikkverksted 1 (V1) -Spesialverksted elektromekanisk. Maskinering, dreining. Grovere operasjoner/ vedlikeholds-service, vedlikehold og reparasjon av vitenskapelige instrumenter (CTD, ADCP, ekkolodd, vekter, målebrett, el-poder til undervannsfarkoster, mm). Sveise- og loddestasjoner. Testing av utstyr. Det er behov for stor takhøyde.
- Elektronikkverksted 2 (V4) -Spesialverksted fin-elektronikk. Rom for finere operasjoner/vedlikeholdsservice, vedlikehold og reparasjon av vitenskapelige instrumenter
- Elektronikkverksted 3 (V3) -Spesialverksted Elektronisk sammenstilling. Et verksted for sammenstilling av elektronisk instrumentering, gjerne av litt større størrelse. Verksted for innovasjon.
- Mekanisk verksted 2 (V2) -Spesialverksted fin-mekanisk. Rom for finere mekaniske arbeid. (sensorer, kretskort, fiberoptikk, kamera, bygging av Pc'er)
- Innovasjonsverksted (V6). Dette er en lavterskel multifunksjonelt laboratorium, som bør ligge i nær tilknytning til verksteder. I dag finnes ikke dette, og når man skal gjøre mindre, kortvarige forsøk, eksperimenter, tester eller kalibreringer så må man finne ledige «kroker» rundt omkring. God takhøyde og lett tilgang til hangar/verkstedsområde

#### Utstyrlager temperert / høyt.

Lagringsplass for instrumenter og div. utstyr til / fra skip. Høyt lager. Man har også behov for ett «rekvisita lager», med tanke på rekvisita som elektro/elektronikk forbruksvarer som brukes av alle.

#### Intern transport

Det er viktig å tilrettelegge for at stort utstyr skal kunne forflyttes mellom for eksempel hangar, verksted, hovedmottak-laboratorier. Fremføringsveiene må ha stor nok kapasitet i bredde/høyde og belastning vekt må kartlegges.

## 5.2 HI Kaifunksjon

### Grovverksted. Mekanisk.

Dette er spesialverksteder for håndtering og reparasjon av div. utstyr. Krav til stor takhøyde. Dette er et verksted for sveis, sliping, maling, platearbeid og snekring. Serve hangaren og være supplementer for de øvrige verkstedene. Store, tunge ting tas ut og inn. Man ser for seg arealet fleksibelt for ombygginger.

Rommet bør nok deles opp i mindre "lukkede" soner / egne rom, for forskjellige operasjoner:

- Snekkersag (mye støv)
- Sandblåsing (mye støv)
- Sveising + båndsliping (tungmetaller avgassing, må være avtrekk)

Notverksted Her skjer arbeid med små ringnoter (ca. 1,5 m i diameter), og arbeid med håver for planktonavdelingen.

Nærlager kai (kaldt, halvklime, klima) Det må planlegges real for mellomlagring for utstyr som skal til fra fartøyet og mobiliseres/demobiliseres. Behov for vask av truck og maskiner. Dette kan kombineres med nærlager kai hvis det tilrettelegges. Må kunne samle opp oljerester, kjemikalier o.l.

### Utelager HI

Overdekket område for containeroppstilling med «laber» som skal ut på fartøy. HI disponerer i dag 2-3 lab-containere. Dette er en fremtidsrettet måte å operere på, antall spesialcontainere vil øke i omfang fremover.

## 5.3 Fdir Kaifunksjon

### Kaldt lager

For div. redskap, instrumenter og utstyr fra skip.

### Utelager overdekket

Lager for diverse utstyr på kai for Fiskeridir.

## 5.4 Fellesfunksjoner på kai

For personale på kai, verksted og på fartøy, skal det legges opp til felles pauseareal, med tilgang til minikjøkken. Det skal være tilgang til skiftegarderober på med skap for oppbevaring, samt toaletter og dusjfasiliteter tilknyttet kai arealet.

Eget rom for renhold, og rom for kildesortering legges i direkte tilknytning til kaiarealet.

Behov for kontorplasser for personell. Funksjonen er programmert under Arbeidsplassarealer.

### Batterirom

Rom til lagring av brukte og nye batterier. Må kunne oversvømmes.

### Lyskalibrering

Lysmålingsinstrumentering trenger kalibrering. Rommet må være helt lystett.

### Kaiareal

Tilkomst for kranbil, tankbiler og lastebiler helt til kaikant. Parkeringsmulighet nær fartøyene for servicebiler, tankbil, lastebil eller kranbil.

### Testbasseng

Et basseng for testing av instrumenter og utstyr før det skal brukes i felt/på tokt, samt for opplæring i bruk av utstyr i sjø. Bassengets størrelse: Lengde: 7-10m x Bredde: 7-10m x Dybde: 7-10m. Behov for en bod med arbeidsstasjon for å operere instrumenter. Plasseres nær bassenget.

### Trykktestingsrom

Det er behov for å teste instrumenter/sensorer som skal ned på større dyp før man drar ut med fartøy for å sikre at det er ikke er lekkasje/trykkrelaterte feil eller skader.

Trykktanken bør være en sylinder på ca. 1 m<sup>3</sup> som tåler minst 4000m vannsøyle.

### Lyskalibreringsverksted

Lysmålingsinstrumentering trenger kalibrering. Dette rommet må være helt lystett.

### Våtsone/grovrengjøring for skylling av utstyr

Utstyr som har vært i sjøen har ofte begroing. Det er viktig å fjerne dette sammen med salt og urenheter. Det avsettes egen våtsone for rengjøring og spyling.

### Småbåtbrygge

Både HI og Fiskeridir har noen mindre fartøy, som periodevis må kunne ligge her, samt ha mulighet for å tas på land.

### Vanninntak/pumpehus

Dette er et pumpehus for sjøvannsinntak. Plassering bør være i tilknytning til kaianlegget.

### Landstrøm

Avklares ved behov. Plassering av egen container i tilknytning til kaianlegget.