

Prosjektnummer. 1107302

U. off: Offl § 15

# Ocean Space Centre Tyholt - Trondheim

## Funksjonsbeskrivelse



## Vedlegg til Statsbyggs OFP rapport

Revisjonsnummer: V01

Dato: 26.04.19

### Deltagere i arbeidet

På oppdrag for Statsbygg har Lerche Arkitekter i perioden februar - april 2019 gjennomført en overordnet programmering av funksjoner for et nybygg for Ocean Space Centre. Ocean Space Centre vil inneholde laboratorier og arbeidsplasser for SINTEF, samt laboratorier, arbeidsplasser og studentarealer for NTNU. Der det er hensiktsmessig vil funksjoner deles mellom de to institusjonene.

# Innhold

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>0. SYNERGIER OG FUNKSJONSKRAV .....</b>	<b>7</b>
0.1 SYNERGIER VED SAMLOKALISERING .....	7
0.2 FUNKSJONSKRAV .....	8
<b>1. FELLESFUNKSJONER – SINTEF OG NTNU .....</b>	<b>13</b>
1.1 MØTESENTER .....	13
1.2 VESTIBYLE/ RESEPSJON / INFOTORG / SERVICESENTER .....	13
1.3 SOSIALE SONER/ SAMHANDLING .....	13
1.4 SPESIALAREALER – TEMAREALER / UTSTILLING / FORMIDLING .....	14
1.5 GARDEROBER OG TOALETTER .....	14
1.6 DRIFT FELLES .....	14
1.7 FELLES VERKSTED OG LAGER - SINTEF OG NTNU .....	14
1.8 INNOVASJONSSENTER .....	16
<b>2. SINTEF - OCEAN .....</b>	<b>16</b>
2.1 ARBEIDSPASSRELATERTE AREALER .....	16
2.2 SPESIALAREAL .....	17
2.3 LABORATORIER – OCEAN SPACE LABORATORIES OSL .....	17
<b>3. NTNU .....</b>	<b>23</b>
3.1 ARBEIDSPASSRELATERTE AREALER .....	23
3.2 SPESIALAREAL LABORATORIER .....	23
<b>4. FJORDLABORATORIUM .....</b>	<b>27</b>
4.1 HANGAR .....	27
<b>5. SAMMENDRAG ROM- OG FUNKSJONSPROGRAM .....</b>	<b>29</b>
5.1 OVERORDNET ROM- OG FUNKSJONSPROGRAM .....	29
<b>6. UTEAREALER .....</b>	<b>30</b>
6.1 BILADKOMST .....	30
6.2 VARELEVERING OG AVFALLSHÅNDTERING .....	30
6.3 PARKERING .....	30
6.4 SYKKEL .....	30
<b>7. ERFARINGER OG MOMENTER FOR VIDEREFØRING FRA OFP-FASEN .....</b>	<b>31</b>
7.1 GENERELT .....	31
7.2 ROBOTISERING OG DIGITALISERING .....	31
7.3 ATOMATISERING AV LAGERFUNKSJONER .....	31
<b>8. VEDLEGG .....</b>	<b>31</b>

# Sammendrag

## Programforutsetninger

Overordnet programmering har tatt utgangspunkt i konseptet Ocean Space Laboratories som er beskrevet i OSC Supplerende analyse (mars 2018) (OSC SA).

Programmeringsarbeidet i OFP-fasen er sammenfattet i tre dokumenter:

1. Funksjonsbeskrivelse (dette dokumentet)
2. Rom- og funksjonsprogram (tabellarisk oversikt over programmert rombehov etter funksjon)
3. Overordnet sonediagram (diagram som angir hvor funksjoner plasseres med hensyn til grad av personkontroll).

## Overordnet programmering

Den overordnede programmeringen er gjennomført med utgangspunkt i antall ansatte og deres behov for arbeidsplassarealer, spesialarealer og laboratorier, verksteder og lager, studentplasser og fellesarealer.

Dimensjonerende tall for antall arbeidsplasser i OSC SINTEF med justeringer for framskrivingen til 2025 legges til grunn for utarbeidelse av overordnet rom- og funksjonsprogram. For NTNUs arealer er det ikke lagt til grunn framskrivning.

### Antall ansatte, grunnlag for OFP (2025):

Virksomhet	Sum ansatte
SINTEF	250
NTNU	207
INNOVASJONSSENTER	60
<b>SUM</b>	<b>517</b>

### Antall studenter, grunnlag for OFP (2025)

Virksomhet	Antall studenter
NTNU	<b>546</b>

Tabell 3

### **Arbeidsplassrelaterte arealer**

Arbeidsplassrelaterte arealer er programmert med utgangspunkt i en maks øvre ramme<sup>2</sup> på 23m<sup>2</sup> BTA pr arbeidsplass med arealoptimalisering pga. av programmerte fellesarealer mellom SINTEF og NTNU.

### **Fellesarealer**

Fellesarealer er programmert med utgangspunkt i synergier av en samlokalisering mellom SINTEF og NTNU der deler av «unike arealer» hos begge er tatt ut og lagt til fellesarealene. Dette gjelder spesielt møte- og konferansefasiliteter, kantine og serveringsarealer, vestibyle og resepsjon, servicetorg, formidlings- og utstillingsarealer m.m. i tillegg til driftsfunksjoner for anlegget. Her er det lagt erfaringstall fra tilsvarende virksomheter til grunn for dimensjonering, samt virksomhetenes egne erfaringstall knyttet til møtebehov.

### **Felles verksted og lager**

Verksted og lager er programmert med utgangspunkt i arealene i KVV-KS1 og brukernes egne estimater og innspill, og felles vurderinger i prosjektgruppen.

### **Felles Innovasjonssenter**

Arealene har tilkommet etter KVV-KS1 basert på brukernes egne estimater og innspill.

---

<sup>2)</sup>Iht. arealnorm i Rundskriv nr. H-2/16 (Rundskriv om normer for energi- og arealbruk for statlige bygg), per. feb. 2016.

## Laboratorier

Spesialarealer er programmert med utgangspunkt i arealene i KVU-KS1, brukernes egne estimater og innspill, og felles vurderinger i prosjektgruppen. Det er her snakk om spesifikke areal for tekniske areal knyttet til våtlaboratorier og brukerutstyr og gjelder vannrenseanlegg og strømningsanlegg for bassengene. Disse omfatter laboratorier for SINTEF og NTNU.

## Fjordlaboratoriet

Dette er areal som ikke ble vurdert i OSC SA, men som nå er beregnet i OFP-fasen og omfatter verksted, lager og kai funksjon på annen lokasjon.

## Samlokalisering og synergier

Den overordnede programmeringen viser at samlokalisering kan føre til flere gode synergier med hensyn til arealbruk, fellesskap og tverrfaglighet mellom de to virksomhetene. Spesielt knyttes dette til fellesarealer, men også praktiske driftsmessige funksjoner. Det tenkes også mulighet for formidling og synliggjøring av de to virksomhetene gjennom felles arealer tilrettelagt for dette sentralt plassert i anlegget.

## Overordnet rom- og funksjonsprogram viser:

### Arealer omfattet av OSC-SA:

Virksomhet	Beregnet arealbehov (BTA) 2025
SINTEF Ocean	30 460
NTNU IMT	13 695
INNOVASJONSENTER	947
Fellesarealer	3 025
SUM	<b>48 128</b>

Tabell 4

### Arealer ikke omfattet av OSC-SA:

Virksomhet	Beregnet arealbehov (BTA) 2025
NTNU – Fjordlab verksteder og lager	<b>691</b>
Fjord lab – Utelager	100
Fjord lab – Kai funksjon	1 000

Tabell 5

# 0. Synergier og funksjonskrav

## 0.1 Synergier ved samlokalisering

En viktig premiss for SINTEF Ocean og NTNU IMT er målsettingen om å utvikle synergieffekter. Synergieffekter innebærer at det ved synkronisering og samarbeid oppnås fordeler og gevinster som ikke oppnås hver for seg.

Ved en samlokalisering vil det være viktig å håndtere eventuelle utfordringer særlig knyttet til uavhengighet mellom grunnforskning og forskningsoppdrag og grunnforskning ved henholdsvis SINTEF og NTNU.

De to virksomhetene må kunne ivareta integriteten tilfredsstillende for sine kjernefunksjoner knyttet til mål og samfunnsoppdrag. Dette må ivaretas på en god måte, og støttes av anleggets utforming.

Enkelte funksjoner kan ved en samlokalisering, spesielt støttfunksjoner, tenkes løst i felleskap der det kan oppnås faglig styrking og effektivisering.

Ellers vil det være samspillet mellom fagpersoner når de er utenfor «indre» sone som er synergien.

Det forutsettes at arbeids- og møtearealer tilrettelegges med tidsmessig, effektive og gode løsninger som styrker samarbeid internt og på tvers av organisasjonene.

Brukerutstyr som i dag fremstår som spesialutstyr, vil innen relativt kort tid kunne fremstås som standardutstyr, som det må tas høyde for i programmeringen. Dette er også et område SINTEF og NTNU bør kunne samarbeide godt om i fremtiden.

SINTEF og NTNU er opptatt av arealeffektive og gode løsninger i skjæringspunktet mellom laboratorieareal og mer ordinære arbeidsplassarealer. Dette vil åpne opp for at det kan bygges identitet og lagånd i organisasjonen gjennom at det blir synlig hva folk driver med også innen spesialområdene.

### 0.1.1 Fysisk utforming som verktøy for synergieffekter

Byggutforming blir et viktig virkemiddel for å oppnå synergier i tillegg til organisatoriske tiltak. Erfaringer viser at det ligger gevinster i å bringe folk sammen ansikt til ansikt på ulike måte gjennom tilrettelagte arealer og møtearenaer som igjen bedrer kommunikasjonen:

- Logistiske og praktiske fordeler:
- Faglige fordeler:
- Psykologiske og sosiale fordeler:
- Stolthet og omdømmebygging ved at det samlede offentlige uttrykk blir sterkere.

### 0.1.2 Typiske fysiske faktorer som kan fremme synergieffekter

#### **Fysisk nærhet**

Bringe mennesker, grupper og funksjoner fysisk nærmere hverandre slik at grunnleggende kommunikasjonsmåter går lettere.

#### **Opplevd fellesskap**

Felles lokasjon og fellesrom skaper en følelse av identitet og tilhørighet på et psykologisk plan, selv uten direkte kontakt.

## Styrt samhandling

Spesielt tilrettelagt rom og arealer for styrt samhandling, slik at man aktivt skaper synergieffekter av mer planlagt, strategisk natur.

## Samlokalisering av laboratorier og fellesfunksjoner

En viktig sambrukssynergi er sambruk av laboratorier og felles verksted / lager i indre sone. Både forskere og studenter vil få bredere tilbud og flere muligheter for tverrfaglig kompetanseoverføring.

Som klare synergier for SINTEF og NTNU er samlingen av fellesfunksjoner fra de to virksomhetene i felles områder fortrinnsvis innenfor ytre- og mellomsonene. Her innpasses både hoveddelen av møtekapasiteten for begge virksomheter med stor grad av fleksibilitet tett knyttet sammen med samhandlingssoner, kaffestasjoner, kantine og vestibyle service og formidling m.m., *ref. fig. 3 - Sonediagram*.

## 0.2 Funksjonskrav

Det legges til grunn som et overordnet krav for arealene at de skal være generelle og fleksible der endringer i funksjoner, aktiviteter, oppgaver og antall personer enkelt lar seg gjennomføre. Det er et uttalt behov for sambruk av arealer i det daglige. Arealene bør fremstå med en klar identitet som avspeiler begge virksomhetenes kjerneoppgaver og samfunnsoppdrag.

### 0.2.1 Intern kommunikasjon og organisering

Det skal være enkelt for ansatte og besøkende å orientere seg i forhold til atkomst, inngang, vestibyle, møterom og arbeidssoner. Dette innebærer at lokalene må være oversiktlige, og det interne trafikkmønsteret godt lesbart selv uten utstrakt bruk av skilting.

### 0.2.2 Hovedprinsipper for programmering

Det legges opp til stor grad av fleksibilitet i bygningsmassen og i utforming av arbeids- og laboratoriesoner med stor vekt på samhandling og tverrfaglig kommunikasjon.

De overordnede kravene til arealene kan sammenfattes i følgende fem hovedkategorier: Elastisitet, generalitet, fleksibilitet, tilpasningsmuligheter og ringer i vann prinsipper.

#### Elastisitet

Det skal være enkelt å kunne øke eller minske arealet eller antall arbeidsplasser.

#### Generalitet

Den fysiske utformingen/rammen skal tåle endringer i funksjoner og flytting av personer uten bygging (eksempel møterom endres til arbeidssone osv.). Arealer eller rom kan benyttes til ulike funksjoner innenfor bygningstrukturen

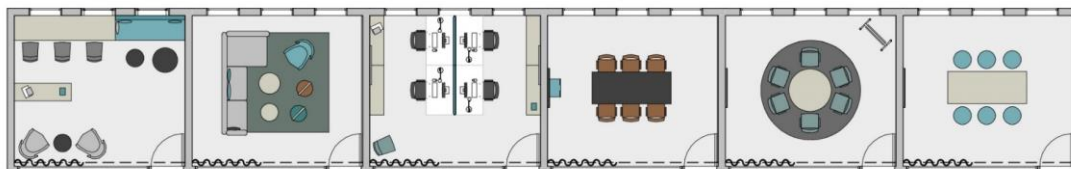


Fig. 1 - Like rom – ulik bruk og innredning



## Fleksibilitet

Innredning, infrastruktur og bygningsdeler skal enkelt kunne flyttes eller endres. Enkelt å endre rominndeling.

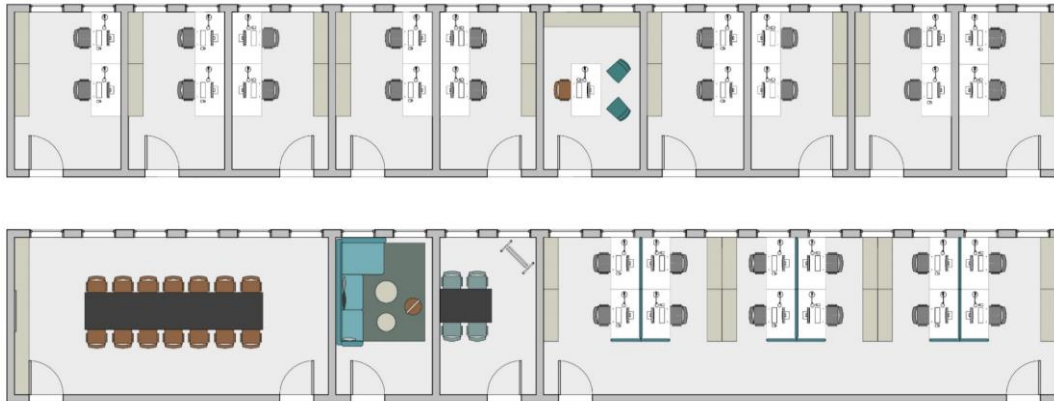


Fig. 2 – Fleksibilitet, enkelt og endre, bruk og planløsning

### 0.2.3 Sikkerhet og sonedeling

Arealene skal kunne organiseres og inndeles med ulik grad av sikkerhet / kontroll. Bygget / anlegget må kunne sonedeles med begrensning i adgang mellom:

- Ytre sone med inngang, vestibyle / resepsjon, konferansefasiliteter
- Mellomsone med møterom, sosiale møteplasser, samhandlingsarenaer
- Indre sone med arbeidsplasser, laboratorier og verksteder

I tillegg kommer:

- Innovasjonssenter
- Fjord lab

Det vil også være behov for soner med spesielle krav til avlåsing / sikring / skjerming for konfidensialitet mellom forskningsoppdrag fra ulike oppdragsgivere.

Utadrettede fellesfunksjoner plasseres slik at de enkelt kan skilles fra arealer som eventuelt skal kunne avlås eller ha begrenset adgang. Ansattes arbeidsplasser plasseres i indre sone. I tillegg vil det være enkelte arbeidsplasser i mellom- og ytre sone eksempelvis i forbindelse med resepsjon, kantine, drift osv.

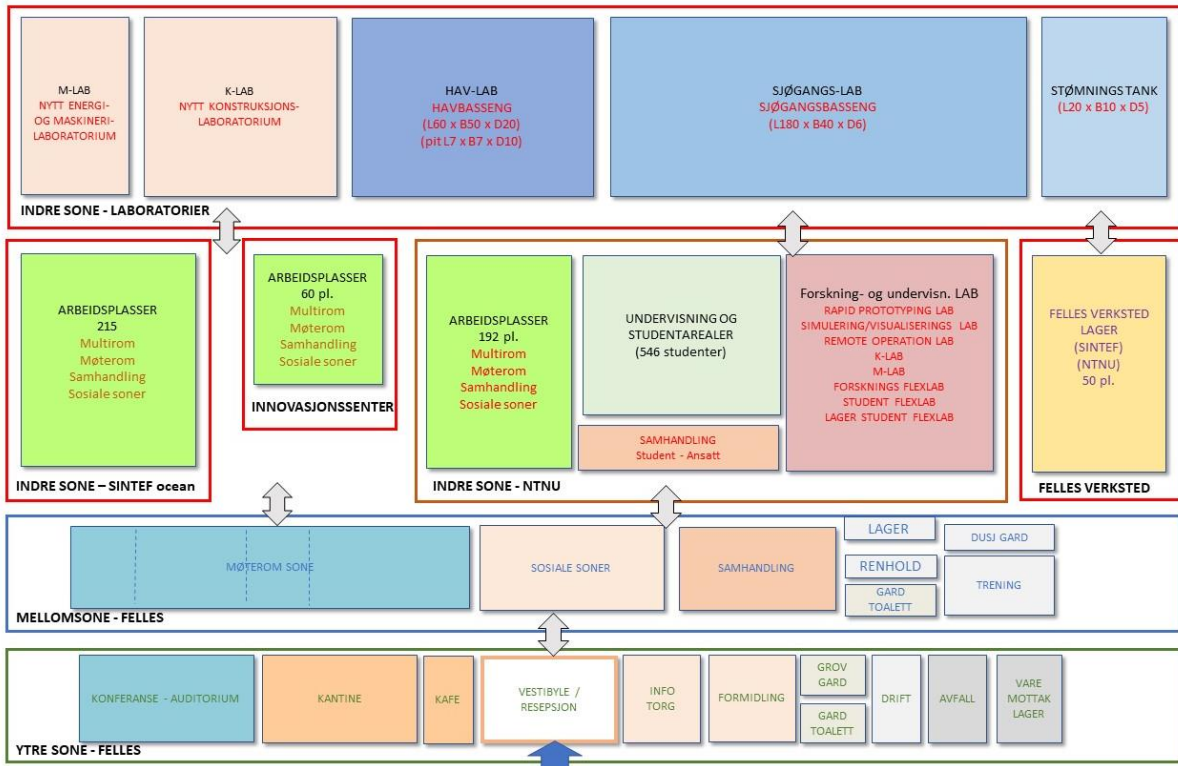


Fig. 3 - Overordnet sonediagram, se vedlegg 2

### 0.2.4 Organisering av funksjoner

Utformingen av arealene skal kunne støtte aktuelt arbeidsplasskonsept og gi rom for utvikling av ulike arbeidsformer.

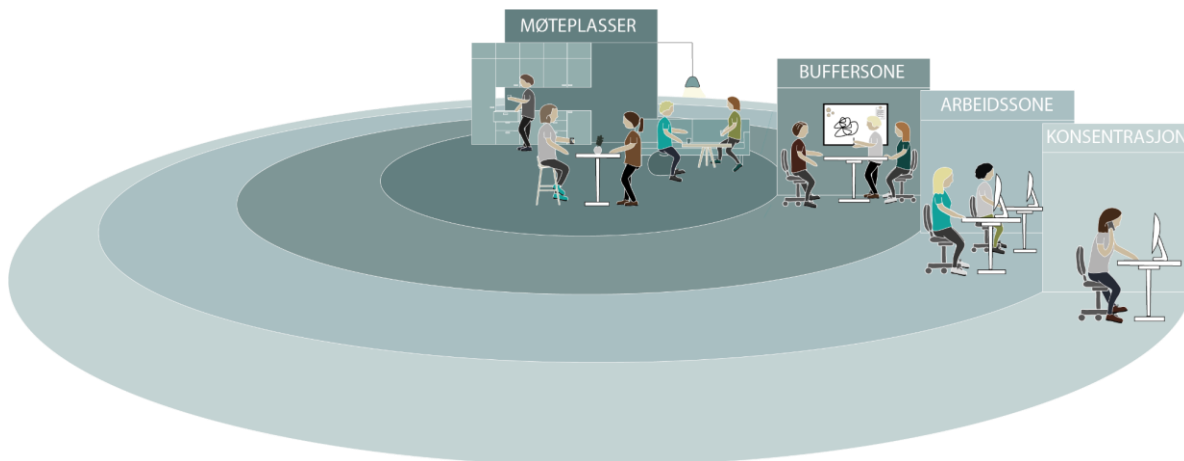


Fig. 4 – Eksempel organiseringsprinsipp «ringer i vann»

Et felles utviklingstrekk er at skillet mellom arbeidsstasjon/arbeidsplass, samhandling- og fellesområder får mer flytende overganger ved at arbeidet ikke bare utføres på arbeidsbordet, men deles mellom arbeid i spesialarealer og andre aktiviteter som møter, samhandling og faglige diskusjoner/prosjektarbeid mv.

Gode prinsipper er å organisere funksjoner og aktiviteter etter «ringer i vann» prinsippet. Støyende og utadvendte aktiviteter bør fortrinnsvis plasseres nærmest atkomst, inngang

og vertikalkommunikasjoner, og buffersoner med sosiale soner og samhandlingsområder mot konsentrasjon- og stille områder. Moderne IKT-løsninger og økt krav til samhandling og tverrfaglighet medfører endrete arealkrav og løsninger til den fysiske utforming av arbeidsplassen.

Løsningene skal støtte og tilpasses virksomhetenes fremtidige oppgaver og arbeidsprosesser.

### 0.2.5 Atkomst og identitet

Atkomsten til anlegget bør være enkel og godt tilrettelagt for virksomhetene. Det skal være lett å finne fram også for besøkende som ikke er kjent i bygget eller på området. Inngangen skal være tydelig markert. Atkomstforholdene skal være gode både for fotgjengere, personer med nedsatt funksjonsevne, syklister og biltransport. Atkomst og varemottak samt eventuelle biinnganger utformes slik at de er enkle å identifisere.

Fellesfunksjoner bør generelt legges med god kontakt til hovedatkomsten slik at:

- Fellesfunksjoner er lett tilgjengelige
- Antall innganger reduseres til et minimum av kontroll/sikkerhetshensyn.
- Varemottak og avfallshåndtering skal være tilfredsstillende ivaretatt i forhold til atkomst/tilkomst.

#### Identitet

Bygget / anlegget bør fremstå med en klar og tydelig identitet som avspeiler aktivitetene og funksjonene på innsiden.

Det bør vektlegges synlighet utad mot omgivelsene der noe av virksomhetene og aktivitetene kan eksponeres og formidles. Det skal være tydelig og enkelt å «lese» hva som foregår i bygget, skape nysgjerrighet etter å vite mere osv. Dette må formidles både gjennom plassering på aktuell tomt, arkitektur og utomhusanlegg.

### 0.2.6 Universell utforming

Anlegget utformes iht. kravene til universell utforming (uu). Dette gjelder tilgjengelighet generelt, samt gjennomføring av uu-tilpasning som en integrert del av byggutformingen. Arealer over flere plan bør ha gjenkjennelighet i utforming og planløsning. Universell utforming i spesialarealer må tilrettelegges så langt det er praktisk gjennomførbart med hensyn til funksjonene / aktivitetene og fast og løst utstyr.

### 0.2.7 Arbeidsplassrelatert areal

#### Arbeidsplassene

Den enkeltes arbeidsplass møbleres med tilstrekkelig funksjonsmål for oppgaven. Arbeidsplassforskriften<sup>3</sup> angir en norm på 6m<sup>2</sup> pr arbeidsplass. Dette er lagt til grunn ved dimensjonering av arbeidsplassarealene. I tillegg er det medtatt tilstrekkelig antall støttearealer, små møterom og spesialrom i tilknytning til arbeidssonene.

God ergonomisk utforming av arbeidsplassene gir rom for individuell tilpasning selv med en standardisert møblering. Arealer for oppbevaringsskap / hyller innpasses i løsningene

---

<sup>3</sup>) Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler, FOR-2017-04-18

## Prosjektareal

Samhandling- og prosjektareal er en fellesbetegnelse på tilleggsarealer utenom om arbeidsplassarealene. Dette kan være fysisk atskilte arealer / rom eller soner for prosjektarbeid og annen samshandlingsmetodikk. Prosjektrom må ikke nødvendigvis reserveres/bookes som vanlige møterom, med unntak av enkeltprosjekter som vil pågå en viss periode. Disse arealene utformes etter behov.

## **Støtte- og møtearealer**

### Støttearealer

En fellesbetegnelse på diverse støttearealer for arbeidsplassene. Disse innredes og utformes for å dekke ulike behov eksempelvis samtalerom, lite møterom, skyperom m.m., alle med lydisolering tilsvarende krav til møterom. Støtte- og møtearealene bør legges slik at de har mest mulig nøytral adkomst (benyttes av flere enn de aller nærmeste plassene).

### Møterom

Små møterom plasseres nær arbeidsplassene. Møterommene bør generelt ha mest mulig nøytral adkomst for å kunne være tilgjengelig for flest mulige, og for å oppnå størst mulig grad av sambruk.

Møterommene innredes med moderne digitale løsninger og infrastruktur, og god støydemping. Det er ønskelig med en viss fleksibilitet i størrelse og bruk med mulighet for sambruk av to rom.

## **Sosiale soner - samhandling**

Kaffestasjoner plasseres sentralt og fortrinnsvis i forbindelse med sosiale soner og samhandlingssoner. Kaffestasjon utstyres med nødvendig utstyr og maskiner, samt kildesortering.

Samhandlingssoner bør legges sammen med kaffestasjoner som en utvidelse av disse.

## **Støttefunksjoner**

### Print, kopi, rekvisita

Det legges opp til sambruk av lager for rekvisita, printerrom og lagerrom. Printerrom må skjermes og støyisoleres og ventileres.

### Arkiv

Sentralt plasserte lagre / dokumentarkiv innpasses. Fjernarkiv må avklares nærmere med hensyn til omfang, behov og krav til oppbevaring.

## **Garderober og toaletter**

### Toaletter ansatte

Toaletter ansatte innpasses nær arbeidsplassene og spesialarealer.

### uu-toalett

Det skal være tilfredsstillende tilgjengelighet til uu-toaletter for ansatte og besøkende innenfor hver etasje.

### Toaletter for besøkende

Plasseres i nær tilknytning til vestibyle / resepsjon og sosiale soner, og i forbindelse med garderober.

### Garderober

Det innpasses arealer for yttertøysgarderober i forbindelse med eller nær arbeidsplassene.

## Hvilerom

Det innpasses hvilerom innenfor arealene som kan benyttes til flere formål. Rommet skal kunne innredes for både samtale, hvile og konfidensielle møter. Det stilles lydkrav utformingen.

## **IKT**

Det innpasses nødvendige patche-skap i hver etasje og iht. byggets totale utforming. IKT-arealer plasseres hensiktsmessig iht. virksomheten og arbeidsplassene.

# 1. Fellesfunksjoner – SINTEF og NTNU

## 1.1 Møtesenter

Møtesenter med varierte møteromtilbud fra små møte- / grupperom til store møterom for konferanser og kurs- og konferanserom med fleksibilitet (flatt gulv og eventuelt mobil amfiløsning) plasseres nær andre fellesarealer som kan inngå i et stort og variert møteromskonsept. Det bør være muligheter til å utnytte sosiale soner og samhandlingsarealer som en del av møtekapasiteten generelt, og i forbindelse med spesielle arrangementer. Kantinearealet bør kunne inngå i et helhetlig møtekonsept med serveringstilbud og representere ekstra møtekapasitet.

### 1.1.1 Sikkerhet – beredskap og konfidensialitet

Beredskap og konfidensialitet kan dekkes ved sambruk av enkelte øremerkete møterom (ev. med tilpasset utstyr) innenfor møtesenteret, og ellers benyttes som vanlige møterom.

## 1.2 Vestibyle/ resepsjon / infotorg / servicesenter

Vestibylearealet med resepsjon må vurderes opp mot bemanning og kontrollbehov, og plasseres i ytre sone nær hovedatkomst.

Arealene skal være oversiktlige, enkle å orienteres seg i, og med tydelig føringer til øvrige funksjoner i bygget eksempelvis møtesenter, kantine osv., og spesialområdene.

Inngangsforholdene kan deles mellom en hovedinngang og en biinngang med direkte forbindelse til grovgarderobes, lager for utstyr, ansatteområder og felles sykkelparkering parkering og ev. tjenestebiler.

Resepsjon /service- og infotorg samt arealer for utstillinger og formidling er naturlig å plassere i tilknytning til vestibyleområdet.

## 1.3 Sosiale soner/ samhandling

### 1.3.1 Kantine

Kantinearealet plasseres sentralt i ytre sone med nærhet til atkomst og vestibyle, møtesenter og samhandlingsarealer. Kantinearealet innredes og sonedeles for variert bruk, touch-down plasser og møteplasser utenom kantineens åpningstider. Kantinearealet bør ha utformes og utstyr for store allmøter m.m., og fungere som et utvidet tilbud til møtesenteret.

### 1.3.2 Kaffestasjon - sosiale soner / samhandling

Kaffestasjoner og arealer for ulike typer samhandling, samtalegrupper, møteplasser og touch-downplasser, prosjektbord mv. plasseres sentralt nær vestibyle og møtesener.

## 1.4 Spesialarealer – temarealer / utstilling / formidling

Det avsettes arealer for å synliggjøre virksomhetene og samfunnsoppdraget, og arbeidet som foregår i anlegget, dagsaktuelle temaer det arbeides med, et sted for ad-hoc events osv. Alternativt benyttes arealet til ulike former for prosjektarbeid, gjerne i møte med besøkende og eksterne.

## 1.5 Garderober og toaletter

### 1.5.1 Besøkstoalett

Toaletter innpasses i forbindelse med fellesarealene for besøkende, og slik at det er god dekning i forbindelse med kantine og større arrangementer generelt.

### 1.5.2 Besøkstoalett - uu-toalett

Det skal være uu-toalett for besøkende i forbindelse med fellesarealene.

### 1.5.3 Grovgarderobe

Det skal være garderober med skifte- og dusjmuligheter for begge kjønn nær sykkelparkering med plass for låsbare garderobeskap. Det skal være tørkemulighet i forbindelse med garderober og dusj. Felles garderobeløsning i bygget er aktuelt.

## 1.6 Drift felles

Det legges opp til fellesdrift av bygget generelt og av fellesarealer spesielt.

### 1.6.1 Renhold

Renholdsrom skal innpasses innenfor arealene i hver etasje, mens renholdsentral etc. forutsettes dekket felles i bygget. Rom for kildesortering skal være tilrettelagt innenfor arealene, mens avfallssentral dekket felles i bygget.

### 1.6.2 Lager

Felles lager for drift som dekker fellesarealer, og deler av de enkelte virksomhetene.

### 1.6.3 IKT lager og serverrom

Felles IKT lager og serverrom der SINTEF og NTNU har egne separate soner.

### 1.6.4 Driftsarealer

Drifts- og verkstedsarealer for byggforvaltning.

## 1.7 Felles verksted og lager - SINTEF og NTNU

Det etablerer felles verksteder og lager for Sintef Ocean og NTNU IMT som støttefunksjoner for laboratoriene.

Generelle funksjoner og innhold i fellesverksted og lager vil være:

Utvikling av modeller for testing i våtlaber, drifting av anlegg (hydraulikk og mekaniske komponenter), bygge nødvendige testoppsett og rigger (rammer og tilpassing av storskalatester).

Løsningene må ivareta hensiktsmessig materialflyt fra lager, gjennom produksjonslokalet, til klargjøringsområdet (merking og instrumentering) .

Det er henholdsvis 35 ansatte fra Sintef og 15 ansatte fra NTNU med arbeidsplassene sine i verkstedet. Totalt 25 av disse har behov for kontorarbeidsplass, mens 25 har behov for arbeidsbenker.

Felles verksteder for SINTEF og NTNU:

- Snekkerverksted
- Skrogefres / 3D print
- Lakkering- / pusseboks
- Skrogefres
- Metallbearbeiding
- Sveiseverksted
- Mindre serviceverksted
- Studentverksted
- Instrumentering
- Klargjøring

Felles lager for SINTEF og NTNU:

- Materiallager
- Småskala prøver
- Rigger, mekanisk testing
- Modeller
- Fullskala prøvestykker

### 1.7.1 Verksteder

#### **Generelle krav**

Krandekning i hele arealet. Støyende og støvende operasjoner må være adskilte. Krankapasitet 10 tonn i transportsone og metall/sveiseverksted. Netto takhøyde 6m.

Alle verksteder legges til indre sone, unntatt Studentverksted som legges til mellomsonen.

#### **Snekkerverksted**

Bygge deler og avstiving til modeller. Sponavsug og lydskjerming. Plasseres nær lager og skrogefres.

#### **Skrogefres / 3D print**

Kombinert fres og 3D-printer til modell- og prototypeproduksjon. Vibrasjonsfritt gulv. Plasseres nær lakkboks og pusseboks.

#### **Lakkering- / pusseboks**

Sliping, pussing og lakkering av modeller. Krav til avsug. Plasseres nær skrogefres og printer.

#### **Skrogefres**

Fres for modifisering av modeller, etterutrustning, merking av vannlinjer. Vibrasjonsfritt gulv. Plasseres nær lakkboks, pusseboks og klargjøring.

#### **Metallbearbeiding**

Dreiemaskiner, fresemaskiner, platebearbeiding. Støydemping vegger og tak. Plasseres nær lager.

## **Sveiseverksted**

Sammenstilling av modeller og rigger for fullskala testing. Metallskjæring. Krav til avsug. Støydempende vegger og tak. Plasseres nær metallbearbeiding.

## **Mindre serviceverksted**

TIG, bearbeiding av tynne plater og mindre konstruksjoner. Krav til avsug. Plasseres nær metallbearbeiding.

## **Studentverksted**

Undervisning og kurs for studenter. Må kunne rigges om, lagertilgang for å ta inn og ut sveiseapparater, dreiebenker osv. Avsug for sveis og forbrenningsmotor. Plasseres nær lager.

## **Instrumentering**

Lage instrumenter, kalibrering, vedlikehold, utvikling. Plasseres nær klargjøring.

## **Klargjøring**

Ferdigstilling av modeller før forsøk. Instrumentering og merking. Modifisering under forsøk. Nedrigging. Plasseres nær instrumentering og lager.

### **1.7.2 Lager**

#### **Generelle krav**

Lagring av produksjonsmateriale, reservedeler til anlegg og drift.

Modeller lagres etter endt testing for en periode på 1-5 år. Netto takhøyde 12m.

Lagring av spesialbygde eller generiske testoppsett for fullskala testing.

- Temperatur / fuktighet skal være mest mulig likt lab området.
- Tilgang, varetransport og bæreevne for semitrailer og krandekning.

## **1.8 Innovasjonssenter**

### **1.8.1 Arbeidsplassrelaterte arealer**

Arbeidsplassrelaterte funksjoner er generelt beskrevet felles under kap. 1.

Arealene skal legges til rette for ulike arbeidsplassløsninger etter behov og oppgaver. Arealene skal ha plass til inntil 60 faste arbeidsplasser med tilhørende støttearealer og møtefasiliteter. Innovasjonssenteret skal være plassert sentralt i anlegget.

## **2. SINTEF - Ocean**

### **2.1 Arbeidsplassrelaterte arealer**

SINTEFs unike arealer skal kunne skilles fra NTNU og fellesarealene med adgangskontrollsystemer.

Arbeidsplassrelaterte funksjoner er generelt beskrevet felles under kap. 1.

Her medtas det som gjelder SINTEF spesialarealer, laboratorier etc.



SINTEF Ocean har behov for separate servere, lagringsmedier m.m. men samlokalisert med Sintef Ocean.

## 2.2 Spesialareal

Det skal kunne etableres enkelte spesialarealer med ulike krav til spesialutstyr, og teknisk infrastruktur. Noen vil ha krav til strengere adgangskontroll/sikkerhet og konfidensialitet.

## 2.3 Laboratorier – Ocean Space Laboratories OSL

Ocean Space Centre består av flere laboratorier som har anvendelse i ulike marked. Den foreslåtte løsningen gjør det mulig for SINTEF og NTNU å være en totalleverandør av laboratorietjenester. Det foreslåtte konseptet vil øke kapasiteten i forhold til dagens, og vil utvide tjenestetilbudet mot eksisterende og nye marked. Med stadig mer sammensatte utfordringer, vil det være effektivt å anvende ulike laboratorier i problemløsningen. Et samlet Ocean Space Centre vil være kostnadseffektivt for både SINTEF/NTNU og for kundene.

### 2.3.1 Våtlaboratorier / Hydrodynamiske laboratorier – Ocean Space

Våtlaboratoriene kjennetegnes ved at det gjennomføres forskning, tester og analyser med avansert instrumentering og modeller i basseng. Disse laboratoriene vil ha spesielle behov knyttet til vann- og strømtilførsel for drift av bølgemaskiner, strømningsanlegg, renselanlegg og traversvogn på skinnegang, samt håndtering av store datamengder.

Våtlaboratorier ved SINTEF har følgende laboratorietyper:

- Havbasseng
- Sjøgangsbasseng
- Statisk strømningsstank

#### **Havbassenget**

Havlaboratoriet er et stort laboratorium for å teste faste og flytende konstruksjoner under realistiske forhold med bølger, strøm og vind. Laboratoriene vil avdekke installasjonens oppførsel under ekstreme vær-situasjoner og situasjoner der det ikke finnes erfaringsdata, slik som 100- eller 1000-års bølger. Havlaboratoriet kan gjenskape komplekse sammenhenger som det ikke er mulig å representere numerisk, og kan avdekke ukjente fysiske fenomen med betydning for faste og flytende installasjoner. Laboratoriene skal støtte utvikling og utprøving av nye konsepter for blant annet å avverge ulykker i fremtiden, samt avdekke årsaker for uforutsette hendelser og ulykker på eksisterende installasjoner.

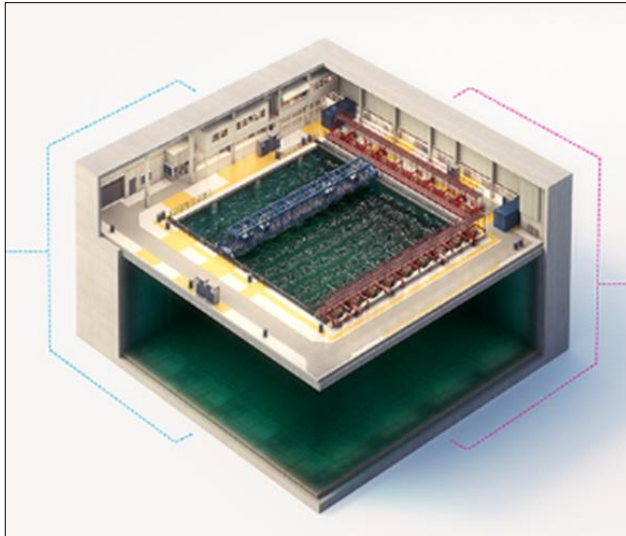
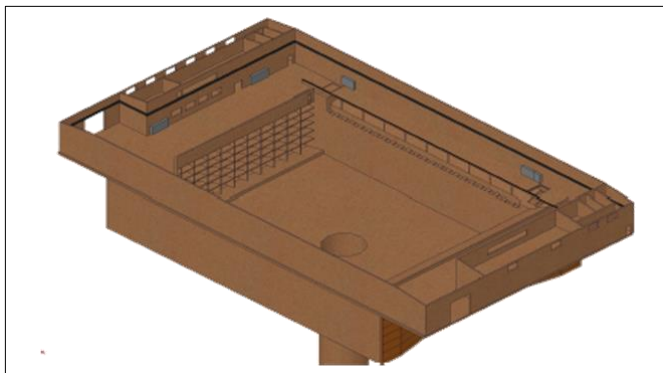
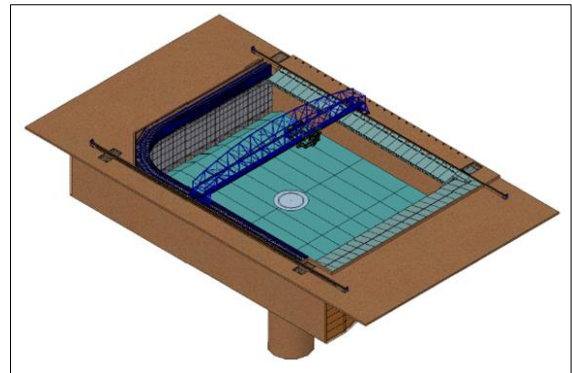


Fig 8 - Illustrasjon Havbasseng

- Basseng lab. L60 x B50 x D20m (strender kommer i tillegg) og med forsenket pit midt i bassenget L7 x B7 x D 10m, total pitdybde 30 meter.
- Bevegelig bunn med rotasjonsskive
- Bølgemaskin på to sider. Bølgehøyde > 1m. Fokus på bølgekvalitet og ekstrembølger
- Strøm med justerbar profil. Uniform strøm 0.25m/s. Profil med 0.5 m/s på overflate. Returstrøm i egen sløyfe
- Tilrettelagt for størst mulig grad av automasjon.



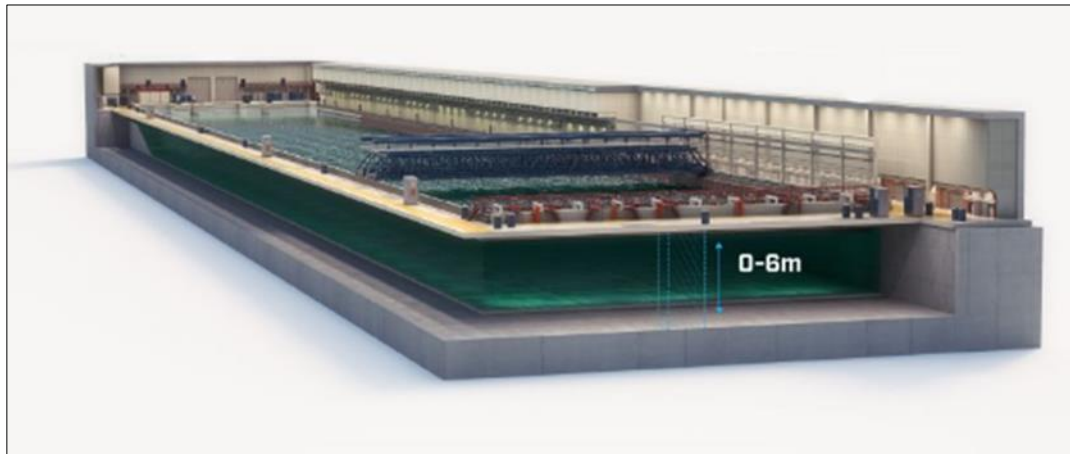
Figur 9 - Illustrasjon bassengbygning



Figur 10 – Illustrasjon bassengutstyr

## Sjøgangsbassenget

Primærfunksjonen til sjøgangslaboratorium er å utføre tester av fartøy i fart og bølger. Sjøgangslaboratoriet er et stort laboratorium for å teste fartøy og konstruksjoner under realistiske sjøforhold med bølger og vind. Et sjøgangslaboratorium er en kombinasjon av en tradisjonell slepetank og et havbasseng. Laboratoriet vil kunne teste og dokumentere fartøyers energibehov og egenskaper i alt fra stille vann til ekstreme værforhold. I tillegg vil laboratoriet støtte utvikling og utprøving av nye og eksisterende fartøyskonsepter i alle slags værforhold og avdekke eventuelle ukjente fenomener som kan påvirke operasjon, sikkerhet og økonomi. Netto takhøyde 8m.



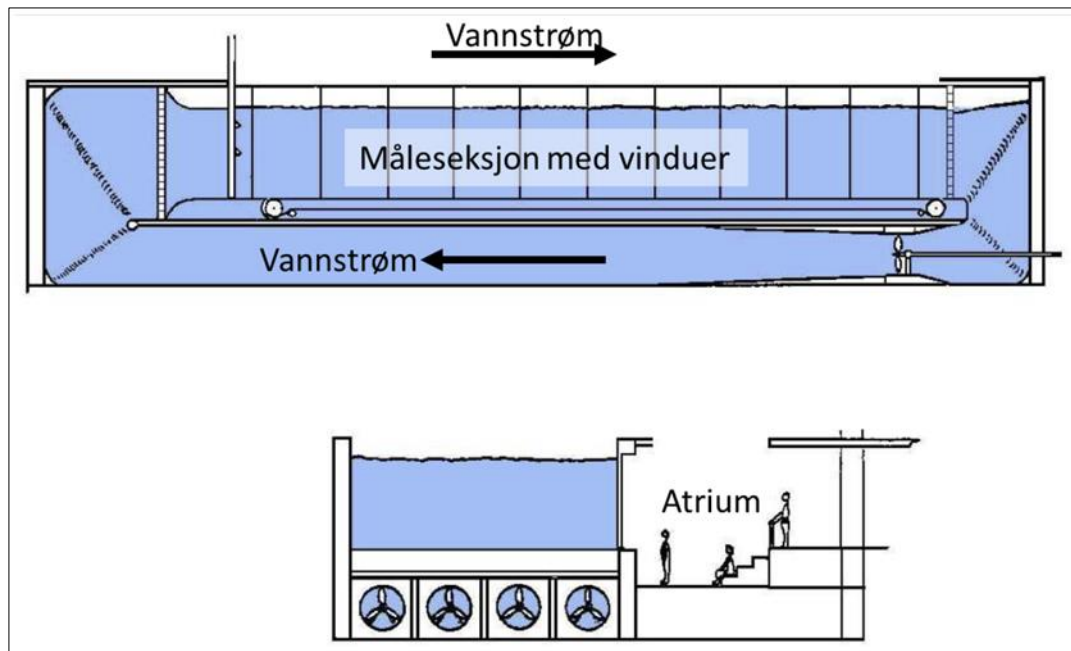
Figur 11 - Illustrasjon Sjøgangsbasseng

- Basseng lab. L180 x B40 x D6m (strender kan komme i tillegg)
- Justerbar bunn/dybde i ene enden av basseng L50 x B40 x D0-10m
- Bølgemaskin på to sider. Bølgehøyde 0.9 - 1m
- Bevegelige strender for å kunne justere basseng til mange oppsett er en mulighet
- Vogn for både fastholdte og frittgående modeller 120-150 tonn. 6-7m/s i x-retning (ref. 180m tanklengde). Travers 4m/s i y-retning.
- Sidemontert hurtigvogn. Stor akselerasjon og topphastighet (ref DST Duisburg Towing Tank, 200m tank 15 m/s)
- Fleksibilitet for å kunne håndtere mange forsøksoppsett
- Tilrettelagt for størst mulig grad av automasjon

## Strømningstanken

Strømningstanken er et laboratorium der konstruksjoner testes i en vannstrøm. Konstruksjonen holdes fast og vannet settes i bevegelse. Strømningstanker har tradisjonelt vært mest benyttet til å studere fiskeredskaper, spesielt trål. Til forskjell fra slepetanker kan eksperimenter i strømningstank gjøres over lang tid (i en slepetank må eksperimentene avsluttes når slepevognen når enden av tanken).

Ulempen er at kvaliteten på vannstrømmen blir litt lavere enn i en slepetank. Siden anvendelsesområdet for strømningstank er større enn bare for fiskeredskaper er det viktig i ny utforming å integrere bølgemaskiner som en del av funksjonaliteten.



Figur 12 - Prinsippkisse for strømningstank

- Basseng lab. L20 x B8 x D2.7m
- Bølgemaskin i hver kortende
- Strømningsanlegg
- "Tredemølle" i bunn
- Glassvegg midt på langsida mot observasjonsamfi

### 2.3.2 Tørrlaboratorier

Tørrlaboratoriene ved SINTEF deles i følgende laboratorietyper:

- M-lab - Maskinlaboratoriet
- K-lab - Konstruksjonslaboratoriet

#### M-lab Maskinlaboratoriet

OSC M-lab driver forskning på og utvikling av motorløsninger og energisystemer i hele den maritime verdikjeden, fra design, til produksjon, til operasjon, utfasing og levetidsforlengelse. OSC M-lab sine forskningsresultater og kompetanse er basert på samspillet mellom eksperimentelle forsøk i lab, numeriske modeller og fullskala målinger.

OSC M-Lab består av fem separate laboratorier med utrustning for forskning på energiproduksjon, energiproduksjon, avgass, styring, kontroll og optimalisering.

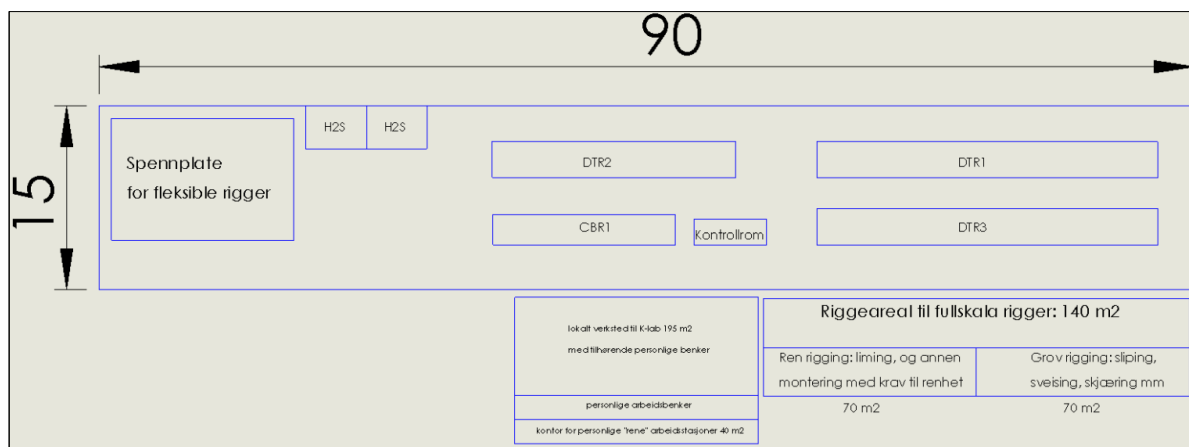
Laboratoriet vil ha en digital infrastruktur inkludert digital kobling mot andre laboratorier i SINTEF. Netto takhøyde 10m.

- Traverskran for løft inntil 30 tonn, evt. to mindre kraner i synkronisert løft

- Motorinstallasjoner krever forsterket gulv, vibrasjonsisolert fra annen infrastruktur
- Støydemping
- Avgasshåndtering
- Tilkobling mot eksternt strømnnett > 1MW
- Tyngste komponenter/utstyr ~30 tonn
- Lengde/bredde på flyttbare komponenter: 10 m/5m
- Alle laboratorier skal ha tilgang til arbeidsluft, vann, hydraulikk og 400 Volt 3-fas strøm
- Kjølesystem, trykkluft etc. etableres ved/under laboratorier
- Proses- og fremdriftslaboratorium må ha tilkomst for trailer/lastebil
- Alle labor skal kunne nås med traverskran og/eller truck.  
Kranbaner/kapasitet må koordineres med andre laboratorier og verksted.
- Kraner etableres under tak, vegger/søylar må ha tilstrekkelig bæring
- Kontorplass, garderobe, toalett m.m. etableres i felles verksted
- Laboratorier skal ha nøddusj og tilgang til vask.

### Konstruksjonslaboratoriet K-lab

OSC K-lab er et laboratorium for mekanisk testing av produkter, konstruksjoner og konstruksjonskomponenter for å verifisere levetiden av disse, utsatt for bølger, strøm og vind. OSC K-lab inneholder en rekke forskjellige testtrigge, og dekker konstruksjonstekniske problemstillinger knyttet til både design, installasjon og drift av konstruksjoner for havbaserte industrier, off-shore olje og gass, fornybar energi og matproduksjon til havs. Laboratoriet vil ha en moderne digital infrastruktur for datainnsamling, hybridtesting og digitalisering. Netto takhøyde vil være 14m.



Figur 13 - Prinsippkisse for K-lab

- Tre traverskraner med hhv 30, 20 og 10 tonn, som kan synkroniseres i samløft
- Spennplate med 1 MN punktkapasitet (60 x 60 cm moduler), vibrasjonsisolert
- Skjermet område for testing av produkter utsatt for høyt innvendig trykk (opp til 700 bar).

- Skjermet område for inspeksjon av produkter ved bruk av radiografi (gamma - kilder og/eller røntgen)
- Hydraulikkanlegg for drift av hydrauliske aktuatorer, min 280 bar, min 2000 liter/minutt kapasitet. Hydraulikkanlegg i kjeller legges mot yttervegg (ventilasjon).
- Kjøle - /varmeanlegg for sirkulasjon av væske under høyt trykk, -30 til +130°C, opp til 700 bar. Krav til ventilasjon og stabil innetemperatur (~22°C hele året).
- Dynamiske rigger for utmattingstesting av produkter, testlengde ~22 meter, strekk - kraft min 600 t, bøyemoment min 1 MNm.
- Rigger for småskaletesting av konstruksjonskomponenter (materialkarakterisering)
- H<sub>2</sub>S celle for småskaletesting av konstruksjonskomponenter utsatt for surt miljø (H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, sjøvann, kombinert).
- Fullskala bøye-/kompresjonsrigg, testlengde ~10 m, min 30 kNm bøyekapasitet, min. 40 t kompresjonskapasitet.
- Fullskalarigg for 4-punktsbøying av produkter utsatt for strekk, testlengde ~10 m, min. 400 t strekkapasitet, min. 100 t bøyekapasitet.
- Det må være plass til instrumentering og rigging av store prøvestykker (~20-25m, ~20-25t) i umiddelbar nærhet til fullskalariggene.

### Spesielle forhold

Tilgang for trailere/lastebiler/truck, som må kunne rygge direkte inn i OSC K-lab. Det bør være atkomst til en ev. underetasje for trailer/lastebil. Foran port må det etableres manøvreringsareal for store kjøretøyer med stor og lang last. Porten må plasseres slik at trailer/lastebil kommer parallelt inn til lab med store fullskala rigger.

Laboratoriet må plasseres i anlegget slik at det ivaretar krav til sikkerhet ved lagring og bruk av gass, høytrykk, røntgen osv. Utlufting av gasser må plasseres i tilstrekkelig avstand til luftinntak.

Logistikk må ivaretas med kranbaner mot felles verksted og lager for SINTEF og NTNU. Traverskraner setter krav til dimensjonering og plassering av søyler, kranbaner samt takhøyde. Rigger og utstyr stiller høye krav til elektrisk kapasitet.

Dekket må dimensjoneres for store laster f.eks. trailer med produkt, hvor produktet alene kan veie opptil 20 - 25 tonn. Deler av dekket må etableres som vibrasjonsisolert spennplate. Det etableres eventuelt luker i dekket (minst to, hvorav en stor) for tilgang til en eventuell teknisk underetasje for installasjon, drift og vedlikehold av utstyr, hydraulikkanlegg og kjøleanlegg.

Kontorplasser, skiftegarderober og toalett, bør være tilgjengelig nær OSC K-lab.

### 2.3.3 Lager

Lager plasseres i felles verksted og lager SINTEF og NTNU. Se kap. 1.8.

## 3. NTNU

### 3.1 Arbeidsplassrelaterte arealer

NTNUs unike arealer skal skilles fra SINTEF og fellesarealene med adgangskontrollsystem. Arbeidsplassrelaterte funksjoner er generelt beskrevet felles under kap. 1. Her medtas det som gjelder NTNU spesialarealer, laboratorier etc.

NTNU har behov for separate server, lagringsmedier m.m., men samlokalisert med Sintef Ocean.

### 3.2 Spesialareal laboratorier

#### 3.2.1 Forsknings- og undervisningslaboratorier

Her omtales laboratorier og spesialarealer som NTNU IMT skal ha driftsansvar for. Planen er at en samarbeidsavtale mellom NTNU og SINTEF Ocean skal regulere og sikre tilgang til å bruke hverandres laboratorier mot kostnadsdekning.

Følgende omtale av de enkelte laboratoriene:

- Rapid Prototyping Lab
- Simulerings- og visualiseringslab
- Remote Operations Lab
- K-lab forskning
- M-lab forskning
- Forsknings - Flexlab
- Student – Flexlab

#### **Rapid Prototyping Lab**

Laboratorium for fremstilling av prototyper og modeller, tilrettelagt for bruk av studenter og forskere. Hensikten er at studenter og forskere kan visualisere og prøve ut sine konstruksjoner gjennom modeller og prototyper. Verkstedaktiviteter, 3D-print, fres. Det er krav om 220 og 400 V strøm, sponavsug, generelt god ventilasjon og god støydemping av rommet. Nærhet til materiallager. Labben har ikke krav til dagslys.

#### **Simulerings- og visualiseringslab**

I forbindelse med både fysiske forsøk i laboratoriet, innsamling av data fra «virkeligheten» og fra numeriske simuleringer, er det behov for spesielle rom for visualisering av data.

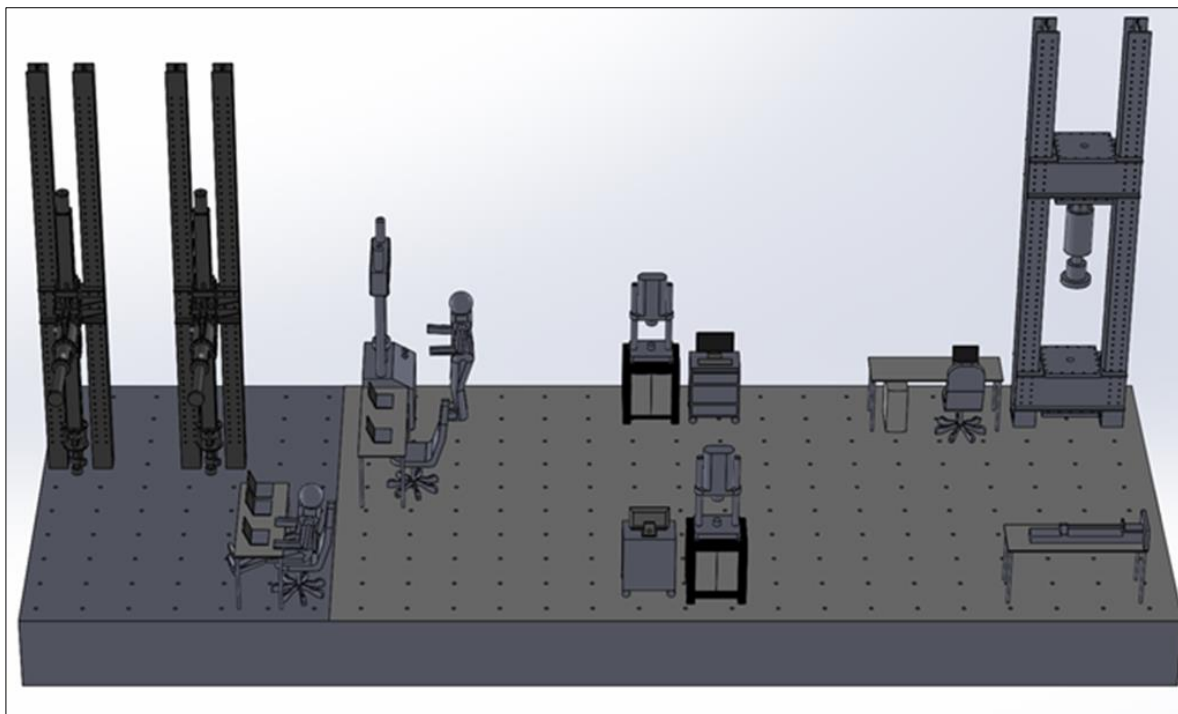
Bruken av simuleringer er økende i marinteknologi, og i en del sammenhenger er det behov for å sette opp sanntidssimulatorer som visualiserer simulerte objekter og prosesser, og som tillater brukere å interagere med simuleringen i sann tid. Såkalte brosimulatorer er et eksempel på slike simulatorer, der en har bygget opp en realistisk skipsbro slik at mannskap kan trene på vanskelige situasjoner. Simulatorlabben planlagt her er ment å være fleksibel og generisk – med god visualiseringsteknologi og fleksibelt oppsett for brukerbetjening. Labben har ikke krav til dagslys. Det er behov for veggdekkende AV-skjermer.

## Remote Operations Lab

Operasjoner til havs er i økende grad fjernstyrte, og det er et forskningsfelt som krever et laboppsett der man kan prøve ut utstyr og prosedyrer for monitorering og fjernstyring. Kobles mot Fjordlaboratorium. Laben har ikke krav til dagslys.

## Forsknings K-lab

Det er behov for et konstruksjonslaboratorium for NTNU. Denne labben krever tilgang til kraftig hydraulikkanlegg og kran med flere tonns kapasitet, samt stor takhøyde (11m fri høyde – under krantravers). Lokaliseres sammen med SINTEF K-lab. Det er krav til solid fundamentering av hele arealet. I tillegg må deler av grunnflaten 5x5m av total grunnflate 5x18m plasseres på spennplate – for bl.a. å unngå at vibrasjoner fra testriggene overføres til bygningen. Lab har ikke krav til dagslys. Netto takhøyde 11m. Forslag til lab er illustrert i Figur 1.

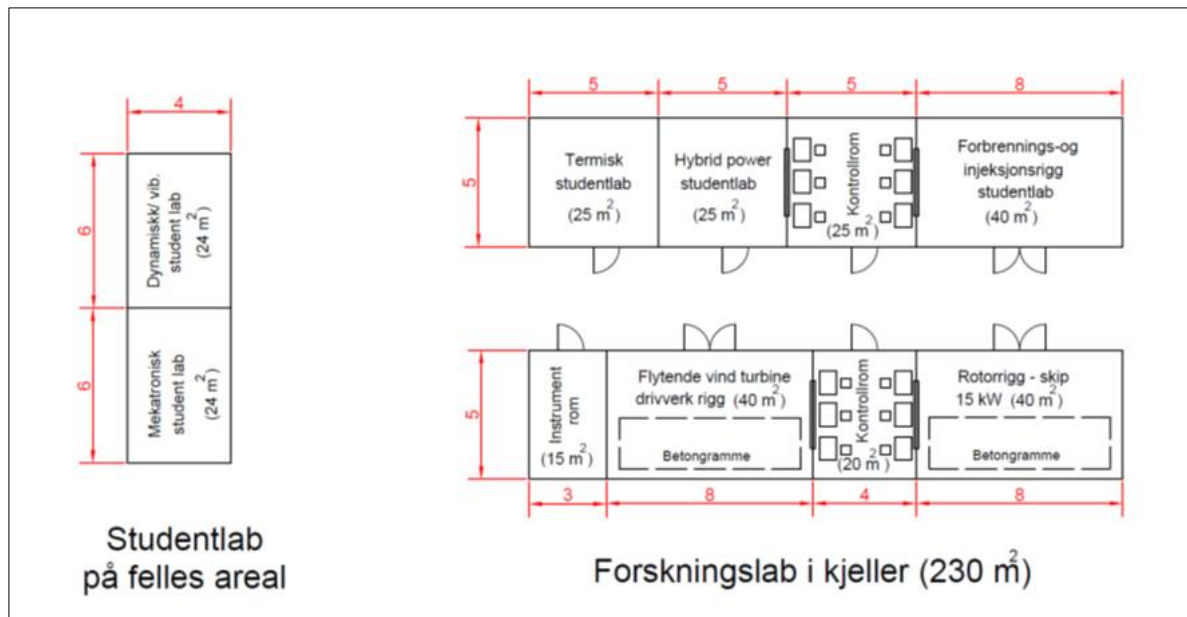


Figur 14 - Forsknings-K-lab for NTNU.

## Forsknings M-lab

NTNU har behov for egne laboratorier for marint maskineri og marine energisystemer. Testoppsettene involverer i mange tilfeller forbrenningsmotorer, med tilhørende behov for støydemping, spesielle krav til ventilasjon, eksossystem, brennstofftilførsel, brannsikring osv. Tekniske areal tilkommer for ventilasjon, brennstofflager, etc. Laben har ikke krav til dagslys. Forslag til lab er vist i Figur 2.





Figur 15 - M-lab for NTNU

### Forsknings - Flexlab

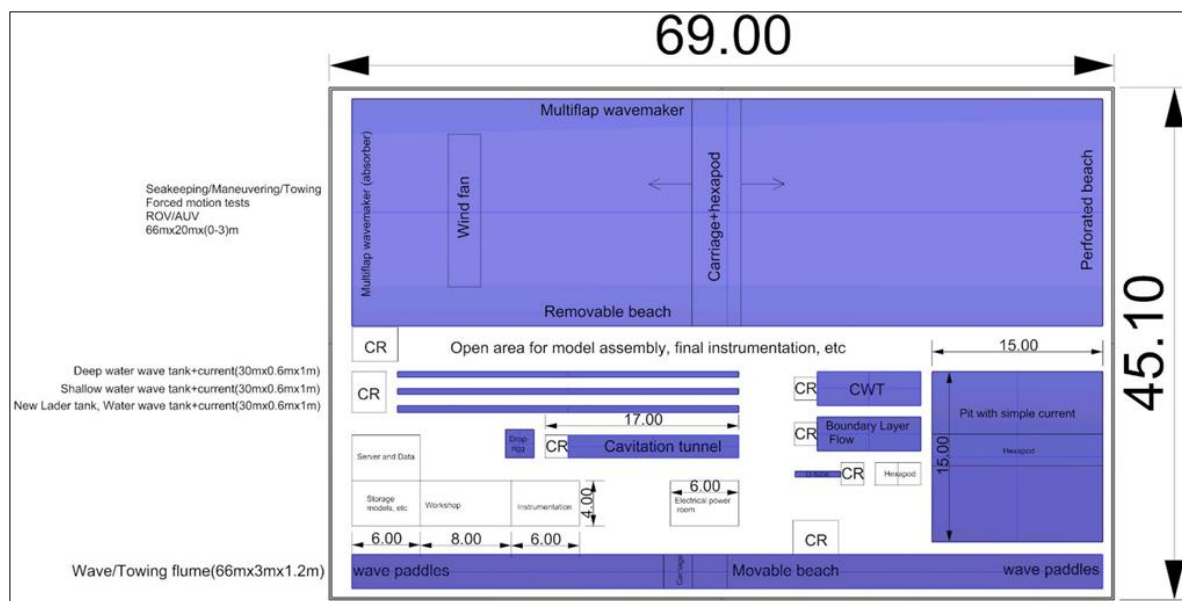
Forsknings-Flexlab dekker NTNUs behov for egne hydrodynamiske laboratorier. Konseptet er utviklet for også å være av interesse for bruk av SINTEF Ocean, gjennom en leieavtale. Lab konseptet skal være fleksibelt, ved at alle laboppsettene er plassert i en stor hall uten faste vegger, og ved at så mange som mulig av laboppsettene er konstruert slik at de kan demonteres uten å gripe inn i byggets struktur.

Flexlab krever solide dekker (tyngden av bassengvannet), god takhøyde (ca. 8m under traverskran), tilgang vann og god støydemping i hallen.

Det største bassenget er planlagt med en dybde på 3m, som tilsier at det antatt må bygges ned i dekket, og derved ikke blir flyttbart. En «cavitation tunnel», med en høyde på minst 5m, antas å måtte gå gjennom dekket og ned i et «maskinrom» i underetasje. Det skal etableres et publikumsgalleri, som alternativ til et auditorium.

Det etableres en cisterne for mellomlagring av vann fra de mindre bassengene. Denne behøver ikke nødvendigvis bli plassert i umiddelbar nærhet, men med liten nivåforskjell for å redusere energibehovet til pumping. Cisterne kan plasseres under Forsknings-Flexlab. Hydrodynamiske laboratorier uten oppvarmet vann krever ikke omfattende avfukting. Flexlab-hallen har ikke krav til dagslys. Redusert dagslys begrenser algevekst i bassengene.

Figur 16 viser foreslått labkonsept for Forsknings-Flexlab. Blått skraverte areal indikerer vannflate og vannfylte laboppsett. Forkortelsen CR betyr Control Room, som enten kan være et avlukke, eller kun en kontrollstasjon. Netto takhøyde 8m.



Figur 16 - Forsknings-Flexlab. Hydrodynamiske laboratorier for NTNU. Blå arealer er laboppsett med vann.

## Student - Flexlab

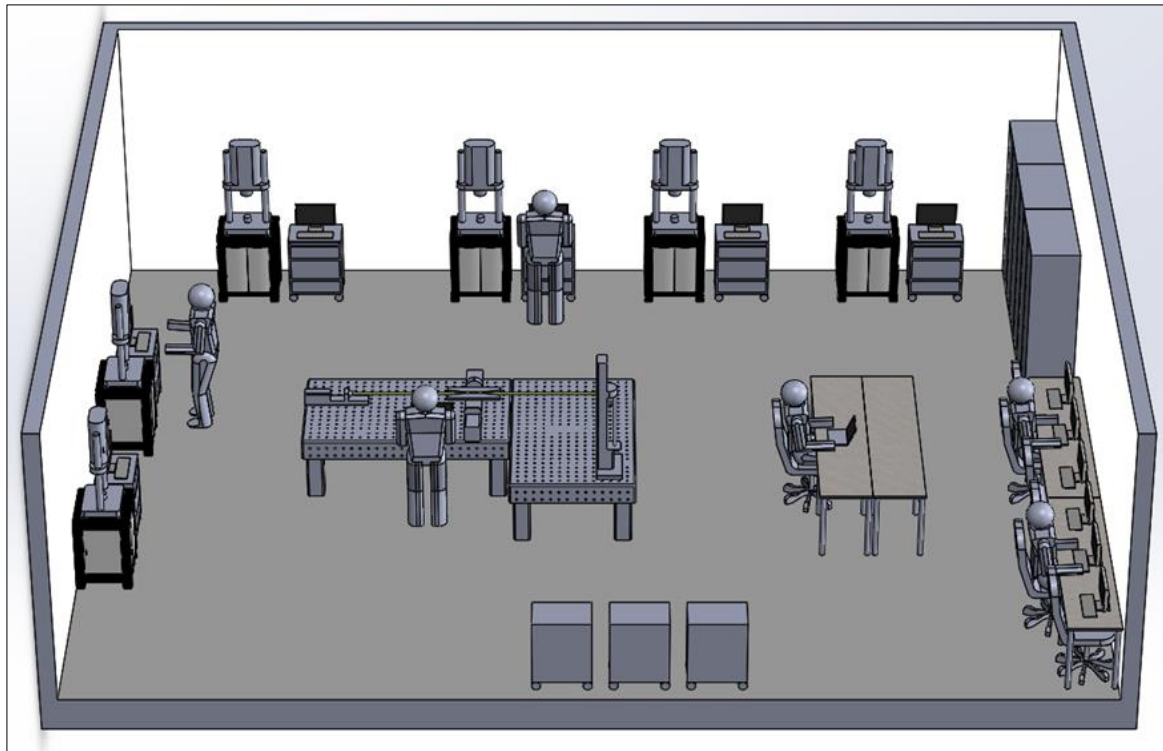
I konseptet for NTNUs forsknings- og undervisningslaboratorier var Flexlab et sentralt element. Dette er skilt i en Student-Flexlab og en Forsknings-Flexlab. Forsknings-Flexlab vil måtte stille vesentlig strengere krav til sikkerhetstiltak og konfidensialitet enn det som er ønskelig for studentlaboratorier, som primært benyttes til labøvinger og labdemonstrasjoner.

Student Flexlab skal dekke behov for labøvinger og labdemonstrasjoner innen alle disiplinene Institutt for Marin Teknikk dekker: marin hydrodynamikk, marin konstruksjonsteknikk, marint maskineri m.m.

Arealet fordeles over tre rom med mellomliggende doble terskelfrie dører. Vann og avløp installeres, med sluk i minst ett rom, 220 og 400 V strøm, god lyddempning og ventilasjon. Et lager for laboppsett plasseres i direkte tilknytning til lab, med terskelfri tilgang.

Marint maskineri-delen av student flexlab skal inneholde blant annet laboppsett for vibrasjoner og dynamikk til roterende maskineri ca.25 kvm, og mekatronikk-lab ca.25 kvm. Marin hydrodynamikk delen skal blant annet inneholde en liten bølgerenne (L12 x B0,3m) og en «stabilitetstank» - et lite basseng for å demonstrere tverrskips stabilitet til modellbåter (L1,5 x B3m). Lab har ikke krav til dagslys. Netto takhøyde 4m.

Figur 14 viser mulig arrangement for den delen av student-flexlab som dekker marin konstruksjonsteknikk (K-lab).



Figur 17 - Mulig arrangement av K-lab-delen av student flexlab.

### 3.2.1 Lager

Lager plasseres i felles verksted og lager SINTEF og NTNU. Se kap. 1.8.

## 4. Fjordlaboratorium

### 4.1 Hangar

Fjordlaboratoriene, er fullskala feltlaboratorier for forskning, utvikling og innovasjon for marin teknologi og vitenskap. Infrastrukturen konsentreres rundt tre hav- og fjordområder (hubber), Trondheimsfjorden, Hitra/Frøya og Ålesund, som vil bli instrumentert med sensorer og annen infrastruktur nødvendig for fullskala testing.

Dagens laboratorier har ikke mulighet til å gjøre fullskala tester. Det er heller ikke muligheter for å se på interaksjonen mellom biologi og teknologi eller endringer i miljøparametere som et resultat av teknologien. Fullskala tester gir mulighet til å se det komplette bilde for operasjoner over lang tid, noe en ikke har mulighet for i skalerte laboratorier. Dermed kan fullskala og sammensatte eksperimenter utføres slik at systemene kan studeres i en operasjonell og reell skala. Hangarene skal tilpasses og ta høyde for kjøring med truck, traverskran mv.

Hangar funksjoner:

- Mekanisk verksted for sveis, sliping, maling, platearbeid, snekring
- Elektro verksted
- Testbasseng
- Container plass

- Palleplass
- Tilriggingsområde
- 40m shelf
- Kontrollrom
- Arbeidsplasser
- Møterom

Lagerfunksjoner:

- Utelager
- Kaifunksjoner
- Kaiareal

#### 4.1.1 Kaifunksjoner

##### **Kaiareal**

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

##### **Våtsone/grovrengjøring**

Egen våtsone for rengjøring og spyling av utstyr som har vært i sjøen.

##### **Småbåtbrygge**

For opptrekk av småbåter grunnet værutsatt havnefasiliteter.

##### **Landstrøm**

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

## 5. Sammendrag rom- og funksjonsprogram

### 5.1 Overordnet rom- og funksjonsprogram

Under er det vist et sammendrag av rom- og funksjonsprogrammet fordelt på de to hovedkategoriene:

- Arealer omfattet av OSC-SA
- Arealer relatert til Fjordlab og kaifunksjoner, kommet til etter OSC-SA

#### 5.1.1 Arealer omfattet av OSC-SA

Beregnet arealbehov (FUA / BTA) 2025	SINTEF Ocean	NTNU IMT	Innovasjons-senter	Felles	Totalt
Funksjonsareal arbeidsplasser (FUA)	2 231	2 015	632		4 878
Felles (FUA)				2 017	2 017
Spesialarealer (FUA)	50				50
Våt-lab og støtte våtlab (FUA)	15 385	3 112			18 497
Tørr-lab og støtte tørrlab (FUA)	3 769	1 230			4 999
Felles verksted og lager inkl. arb.pl. (FUA)	3 312	1 129			4 441
Universitetsbygg bibliotek og studentarealer		2 633			2 633
<b>Totalt areal (FUA)</b>	<b>24 747</b>	<b>10 119</b>	<b>632</b>	<b>2 017</b>	<b>37 514</b>
Arbeidsplasser (BTA)	3 346	3 023	947		7 316
Felles (BTA)				3 025	3 025
Spesialarealer (BTA)	75				75
Våt-lab og støtte våtlab (BTA)	18 462	3 734			22 196
Tørr-lab og støtte tørrlab (BTA)	4 523	1 599			6 122
Felles verksted og lager inkl. arb.pl. (BTA)	4 054	1 389			5 443
Universitetsbygg bibliotek og studentarealer		3 949			3 949
<b>Totalt areal (BTA)</b>	<b>30 460</b>	<b>13 695</b>	<b>947</b>	<b>3 025</b>	<b>48 128</b>

Tabell 6

## 5.1.2 Arealer knyttet til Fjordlab og karelaterte funksjoner kommet til etter OSC Supplerende analyse

Beregnet arealer felles kai - ikke medtatt i OSC-SA (BTA) 2025	SINTEF Ocean	NTNU	Felles	Totalt
<b>Fjordlab (BTA)</b>		<b>691</b>		<b>691</b>

Tabell 7

## 5.1.3 Tekniske rom

Arealer for tekniske rom inngår i brutto /funksjonsareal faktor.

# 6. Utearealer

Det vektlegges gode og attraktive utearealer i forbindelse med fellesarealer. Dette kan være arealer på bakkeplan, eller takterrasser. Felles for disse er behov for varierte uteplasser tilrettelagt også for «utearbeidsplasser» og mulighet for fysiske aktiviteter i tillegg til variert vegetasjon og materialbruk.

## 6.1 Biladkomst

Det skal være biladkomst frem til hovedinngang med plass for av- og påstigning

## 6.2 Varelevering og avfallshåndtering

For varelevering og avfallshenting skal det være manøvreringsplass for lastebiler/varebiler til å stoppe/snu med direkte adkomst til økonomiinngang/økonomigård.

## 6.3 Parkering

Parkering og nødvendige uu-parkeringsplasser iht. gjeldende regulering.

Det er aktuelt med flere plasser med lademulighet for el-biler.

## 6.4 Sykkel

For besøkende syklistere må det være tilstrekkelig med sykkelparkeringsplasser nær inngang.

For ansatte skal det være en sykkelparkeringsdekning iht. gjeldende regulering. Flere av plassene skal være overdekket og avlåst og nær/ i forbindelse med inngang og garderober med skifte-/dusjfasiliteter. Det vektlegges god og enkel tilkomst til arealene generelt. Det skal avsettes plass for sykkelvask og lading av el-sykler.

Sykkelparkeringen kan gjerne optimaliseres ved å ta i bruk lagringssystemer for lagring i høyden. Disse må i så fall være enkle å betjene uten å løfte syklene.

Dette stiller krav til tilgjengelighet i uteområdet, fortau og gate som fører frem til inngangene. Det skal legges til rette for nødvendig tilkomst med bil, samt tilfredsstillende ordninger for sykkelparkering i forbindelse med innganger både for besøkende og ansatte.

## 7. Erfaringer og momenter for videreføring fra OFP-fasen

### 7.1 Generelt

Det er gjennom OFP-prosessen kommet frem temaer og forhold som ønskes vurdert nærmere og som det er viktig å formidle til neste fase. Spesielt gjelder dette teknologisk og digital utvikling, hvordan dette vil endre arbeidsformer og arealbehovene, og hvordan arealer / bygg skal kunne oppta disse endringene mest mulig optimalt over tid.

Brukerne ser behov for både å forberede egen organisasjon for forprosjektfasen, skaffe seg innsikt og erfaringer fra andre prosjekter, og befare tilsvarende miljøer.

### 7.2 Robotisering og digitalisering

Det foregår økende og løpende utvikling av robotisering innenfor forskning- og laboratorievirksomhet. Det vil være vesentlig i arbeidet med prosjektet fremover og orientere seg om hva som er mulige scenarier, eksempelvis hvordan deler av labfunksjoner fremover vil bli robotisert osv.

Digitalisering generelt endrer i sterk grad arbeidsverktøy og rutiner fremover. Noe vil antakeligvis kunne kreve areal, støttefunksjoner eller infrastruktur, mens andre vil endre arealbehovet og ev. føre til arealreduksjon.

### 7.3 Atomatisering av lagerfunksjoner

Erfaringer fra andre prosjekter<sup>4</sup> viser blant annet en økende grad av automatisering av lager og arkiv generelt, også innenfor laboratorievirksomhet. Felles sentrale automatiserte bør sjekkes videre. Automatiserte utstyr og effektlager bør sjekkes videre.

## 8. Vedlegg

1. Romprogram

---

<sup>4</sup>) Campus Ås, Livsvitenskap Blindern m.fl.