

## NOTAT

Til: Styret  
Fra: Rektor  
Om: NTNUs behov i Ocean Space Centre

---

### **Tilrådning:**

Styret vedtar de beskrevne behov som innspill til konseptvalgutredning (KVU) for Ocean Space Centre. Rektor får fullmakt til å gjøre mindre justeringer i forbindelse med ferdigstillelse av behovsdokumentet.

KVU dokumentene for prosjektet legges frem for styret når de foreligger.

---

## **1. Bakgrunn**

MARINTEK utreder på oppdrag fra Nærings- og handelsdepartementet (NHD) og i samarbeid med NTNU, behov for nødvendig oppgradering og utvikling av infrastrukturen innen det marine og marintekniske satsingsområdet. Prosjektet kalles "Ocean Space Centre". Det gjennomføres nå en Konseptvalgutredning (KVU) der hensikten med utredningen er å vurdere alternative måter å løse behovene på. KVU består av fem hoveddeler: behovsanalyse, strategidokument (mål), kravdokument, mulighetsstudie og alternativanalyse.

De tre første delene innebærer en grundig gjennomgang av ulike interessenter og deres behov og konkluderer med viktigste behov. Dette danner grunnlag for å formulere mål for tiltaket (samfunns mål og effektmål) og hvilke krav konseptene må oppfylle. Ulike konsepter vurderes i alternativanalysen i forhold til måloppnåelse og gjennomgås i en samfunnsøkonomisk analyse. Konseptvalgutredningene underlegges en ekstern kvalitetssikring (KS1). NHD er ansvarlig for denne. Endelig beslutning om valg av konsept og oppstart av planarbeid gjøres av regjeringen.

NTNU har konkretisert de tiltak som våre fagmiljøer anser som viktige for at NTNU fortsatt skal være ledende innenfor både forskning og utdanning innenfor det marine og marintekniske området. Denne saken inneholder en beskrivelse av de strategiske vurderingene og de konkrete behovene som NTNU vurderer som viktig å ivareta i prosjektet.

## **2. Ocean Space Centre – NTNUs betraktninger og behov**

### **2.1 De samfunnsmessige perspektivene.**

Norge er en marin og maritim stormakt. Vår lange kyst har gjort at utnyttelse av havets muligheter har kjennetegnet vår nasjon fra de tidligste tider. I dag er fiskeri, havbruk, skipsfart, og petroleumsvirksomhet til havs bærebjelker i vår eksportvirksomhet. Og alle næringene er sterkt kunnskapsbaserte – det er vår kunnskap om virksomhet til havs som er grunnlaget for verdiskapingen.

Dagens marintekniske laboratorier på Tyholt har bidratt til å utvikle muliggjørende kunnskap for de teknologisprang som har skjedd i næringene de siste 30-40 år. Når vi ser hvilke verdier som er skapt, særlig i petroleumsvirksomheten til havs, er det klart at den investeringen som ble gjort for 30 år siden har gitt en enorm samfunnsmessig avkastning.

For vår nasjons framtidige konkurransevne er det viktig å ta vare på denne sterke kunnskapsposisjonen. Næringene står overfor mange utfordringer som krever nye teknologisprang. Da må vi ha tilgang på laboratorier som gjør det mulig å flytte teknologifronten.

Det er klart at en investering av det omfang som det her er snakk om, kan bare begrunnes ut fra det framtidige verdiskapingspotensialet den representerer for norsk næringsliv, det norske samfunn og verdenssamfunnet. Forskingen vil kunne utvikle kunnskap som gir bidrag til å løse til de globale utfordringer verden står overfor. Bærekraftig løsning av energi- og miljøutfordringer, transport, råvarer og mat til en voksende befolkning krever at vi i enda større omfang utnytter havoverflaten, havrommet, og ressurser på og under havbunnen.

## 2.2 NTNUs situasjon

NTNU har i samarbeidet med SINTEF en visjon om å være Internasjonalt fremragende sammen. NTNU og SINTEF har i dag et av verdens beste og største forskningsmiljøer innenfor marin teknikk. NTNUs Centre for Ship and Ocean Structures (CeSOS) hevder seg i forskningens fremste front. Denne posisjonen ønsker vi å opprettholde, fordi det er viktig for Norges posisjon som maritim nasjon, og også posisjonerer NTNU og SINTEF i den internasjonale forskningsverden.

Da trenger vi tilgang på den beste forskningsinfrastruktur. Det er en avgjørende forutsetning for å kunne tiltrekke seg de beste hodene i verden, både til vår utdanning og til vår forskning. For å tilby høykvalitets utdanning må våre studenter ha tilgang på gode laboratorier.

NTNU utdanner nesten 100 sivilingeniører i marin teknikk i året, og har ca 90 doktorgradskandidater under utdanning i marin teknikk. Disse utgjør en essensiell kompetanseressurs for næringslivet. Flere andre studieprogrammer er knyttet til næringer med virksomhet til havs, så som petroleumsvirksomhet, fornybar energi fra havet, og fiskeri og havbruk. NTNU har en stor utdanningsvirksomhet for disse næringene. NTNU har også etablert marin og maritim forskning som ett av seks tverrfakultære tematiske forskningsområder.

I forhold til laboratoriene i det beskrevne Ocean Space Centre (*Fremtidens marintekniske kunnskpasenter, MARINTEK, januar 2010*), vil de største laboratoriene bli for dyre til å brukes rutinemessig i NTNUs utdannings- og forskningsvirksomhet dersom det ikke etableres særskilte finansieringsordninger for å gjøre dem tilgjengelige. NTNU trenger at senteret inneholder mindre, men eksperimentelt avanserte laboratorier for disse formålene. De store laboratoriene vil i begrenset omfang kunne utnyttes for utvalgte spissforskningsfelt, der det er behov for de store dimensjonene eller for de spesielle eksperimentmulighetene de er planlagt for.

Vi står foran en spennende prosess som skal avklare om det vil bli mulig å etablere en allianse mellom det offentlige, næringslivet og nasjonale og internasjonale forskningsinteresser som kan bygge og drive laboratorier med de kvaliteter som Ocean Space Centre er beskrevet med. NTNU vil i så fall bidra med sin kompetanse for at et slikt senter kan bli en drivkraft i framtidig marin og maritim virksomhet.

Vi avventer resultatet av en KVVU prosess med valg av konsept som kan legges fram for NTNUs styre.

### 2.3 NTNUs campusutvikling.

NTNU har en campusplan som omfatter hele virksomheten ved universitetet. Pr. i dag har planen tiltak som summerer seg opp til en investeringsramme på 3,5 milliarder kr som ikke er finansiert.

Det ligger i sakens natur at et prosjekt som Ocean Space Centre må finne helt ekstraordinære modeller for finansiering av både investering og drift. En slik modell må utvikles som en del av prosjektet, og NTNU vil gjerne delta i denne prosessen.

Styret vil beslutte hvilken rolle NTNU skal ta og hvilken innsats NTNU vil be vårt eierdepartement om å legge inn i et slikt senter.

## 3. NTNUs behov - utredning "Ocean Space Centre"

NTNU konkretisert de tiltak som våre fagmiljøer anser som viktige for at NTNU fortsatt skal være ledende innenfor både forskning og utdanning innen det marine og marintekniske satsingsområdet.

Fagmiljøene innenfor satsingsområdet omfatter Institutt for marin teknikk, CeSOS (SFF) og de marine faggruppene ved Institutt for teknisk kybernetikk, Institutt for biologi, Institutt for bioteknologi og Institutt for bygg, anlegg og transport.

NTNU har fokusert primært på behov ved en oppgradering og utvikling av Tyholtanlegget og en distribuert infrastruktur for det biomarine fagmiljøene med NTNU Sealab på Brattørkaia (der NTNU har kontrakt til 2026) og Trondheim Biologiske Stasjon (TBS). I tillegg har faggruppe for marin byggteknikk laboratorier i Kyst- og Havnelaboratoriet i Valgrinda.

En eventuell samling av flere fagmiljø i et nytt senter vil kunne gi faglige og driftsmessige synergier. Imidlertid vil de økonomiske konsekvensene og praktiske utfordringene ved en reetablering av den tunge infrastrukturen på Tyholt være store. NTNU ønsker primært en videreutvikling av eksisterende anlegg på Tyholt, eventuelt med en samling av marin byggteknikk sammen med marin teknikk og samarbeidende SINTEF-miljøer.

### 3.1 Oppsummering av NTNUs behov

- **Ny marin kybernetikklaboratorium (MCLab).** Samarbeidsprosjekt mellom marin teknikk, og teknisk kybernetikk. Laboratoriet er utviklet spesielt med tanke på forsøk der styringssystemer står i fokus. Fagmiljøene ser for seg et nytt forsknings- og undervisningsbasseng med dimensjoner LxBxD=40x12x4, bølgegenerering fra to kanter, strømgenerering, og publikumsfasiliteter. Laboratoriet bør ligge i nær tilknytning til undervisningsarealene i Marinteknisk Senter. Anslått arealbehov er ca 1 000 m<sup>2</sup>.
- **Oppgraderte store hydrodynamiske laboratorier.** NTNU har primært et indirekte behov knyttet til ivaretagelse og utvikling av et felles fagmiljø med MARINTEK.
- **Fasiliteter for fullskala testing, undervannsrobotikk (AUR-Lab) og bruk av sjøen som laboratorium.** Samarbeidsprosjekt mellom marin teknikk, teknisk kybernetikk og marin biologi og bioteknologi. Behovet er primært ny eller utvidet kai med kran.
- **Utvidelse av konstruksjonslaboratoriet.** Primært for marin teknikk. Økning av tilgjengelig areal for studentøvinger fra 180 m<sup>2</sup> til 500 m<sup>2</sup>. Utskiftning av utstyr.

- **Ny testseksjon til kavitasjonstunnelen.** Dette er å betrakte som en utstyrsinvestering – det krever ikke økt areal eller vesentlig ombygging av bygningen.
- **Eventuell oppgradering eller flytting av laboratorier for marin byggingsteknikk**
- **Generell oppgradering av eksisterende bygningsmasse på Tyholt.** Tilstandsanalyser viser at det er nødvendig.
- **Undervisningsareal** for vekst i studentmassen med to alternative vekstscenarier: 2,5 % per år eller 5 % per år
- **Arbeidsplasser** for ansatte ved vekst (nøyaktig vurdert og i samsvar med NTNUs normer)

Det forutsettes at det er for utvikling av aktiviteten innenfor det biomarine området på Sealab og TBS.

### **3.2 Vekstscenarier Institutt for marinteknikk**

Institutt for marinteknikk tar i dag opp ca 110 studenter til sitt 5-årige MSc-studium i Marin teknikk, samt 15-20 studenter på 2-årig MSc, og omtrent like mange på Int. MSc. Antallet studenter på det femårige masterstudiet ble doblet fra 1982 til 2000. Antallet Int. MSc har også økt betydelig de siste årene i perioden, fra 5 i 2007 til 54 i 2010.

Med den betydningen som havet og marin teknologi har for Norge mener vi det er riktig å legge opp til en fortsatt vekst i studenttallet, både på 5-årig master og på 2-årig Int. MSc. Vi vil i det følgende operere med to scenarier; et moderat vekst scenario som vi mener representerer en framskriving av dagens utvikling, og et høy vekst scenario der man lykkes med en betydelig økt satsning på forskning på havrommet og marin teknologi.

Økning av antall studenter forventes å gi en økning i antall vitenskapelig ansatte som tilsvarer 40 % av det som skal til for å opprettholde dagens forholdstall mellom vitenskapelig ansatte og studenter ved IMT. I dag er det 21,9 studenter per vitenskapelig ansatt ved IMT. Det legges til grunn en vekst på teknisk/administrative stillinger på 60-70 % av veksten i fast vitenskapelige stillinger. Videre fastholdes samme forhold mellom fast vitenskapelig ansatte og PhD/post dok som i 2010, som er 3,3.

#### **3.2.1 Scenario 1: Høy vekst (5 %)**

Med en årlig vekst i studenttallet på 5 % vil antallet studenter per år i det femårige masterprogrammet ha økt til 229 i 2025, noe som betyr at totalt antall masterstudenter på det femårige studiet vil øke fra ca 500 i dag til ca 1000 i 2025. Av disse vil ca 600 ha Marinteknisk Senter som sitt daglige studiested, mens 400 vil ha Campus Gløshaugen som primært studiested, dersom dagens opplegg videreføres.

IMT har tro på en videre vekst i antallet studenter på Int. MSc programmene, blant annet ved å introdusere nye program, for eksempel på fornybar havenergi. Etter at Sverige innførte skolepenger for søkere utenfor Europa har antallet internasjonale søknader til NTNU økt med 60 %. Det vil derfor neppe være antallet søkere, men egenpålagte kapasitetsbegrensninger som i fremtiden vil begrense antallet studenter på Int. MSc Vi legger til grunn at antallet Int. MSc studenter ved Marinteknisk Senter vil være på ca 200 i 2025.

Studentveksten i dette scenarioet er beregnet og sammenstilt i tabell 1.

Tabell 1 Høy vekst i antall studenter per år 2010-2025:

Antall studenter* Høy vekst	Opptak 2010	Antall studenter på Tyholt 2010	Opptak 2025	Antall studenter på Tyholt 2025	Totalt antall studenter IMT 2025	Vekstfaktor Tyholt 2010 – 2025
5-årig master	110	330	228,7	686	1144	2,08
2-årig master	15	30	31,2	62	62	2,08
Internasjonal master	20	40	41,6	83	83	2,08
<b>Sum studenter NTNU</b>	<b>145</b>	<b>400</b>	<b>301,5</b>	<b>832</b>	<b>1289</b>	<b>2,08</b>

### 3.2.2 Scenario 2: Moderat vekst (2,5 %)

En framskrivning av veksten i studenttallet ved Marin Teknikk tilsier at en vekst på 2.5 % per år er realistisk, og dette blir lagt til grunn i det moderate vekstscenarioet. Med en slik veksttakt vil studentopptaket i 2025 være på 159 studenter, og det totale studenttallet være om lag 750 på det femårige masterprogrammet. Av disse vil ca 450 ha Marinteknisk Senter som sitt daglige studiested, mens 300 vil ha Gløshaugen som primært studiested. En mer moderat vekst i Int. MSc, med etablering av ett nytt tverrfaglig masterprogram innen ”havrommet”, tilsier en prognose på 100 Int. MSc studenter i 2025. Alle disse vil ha Marinteknisk Senter som sitt primære studiested.

Studentveksten i dette scenarioet er beregnet og sammenstilt i tabell 2

Tabell 2 Moderat vekst i antall studenter per år 2010-2025

Antall studenter Moderat vekst	Opptak 2010	Antall studenter Tyholt 2010	Opptak 2025	Antall studenter Tyholt 2025	Totalt antall studenter IMT 2025	Vekstfaktor Tyholt 2010 - 2025
5-årig master	110	330	163,3	490	817	1,48
2-årig master	15	30	22,3	45	45	1,48
Internasjonal master	20	40	29,7	59	59	1,48
<b>Sum studenter NTNU</b>	<b>145</b>	<b>400</b>	<b>215,3</b>	<b>594</b>	<b>921</b>	<b>1,48</b>

### 3.3 Arealbehov for studenter og ansatte

Vekst i antall studenter gir økt behov for studentarbeidsplasser, undervisningsrom, studentlaboratorier og studentsosiale arealer på ca 860 m<sup>2</sup> ved moderat vekst og 1935 m<sup>2</sup> ved høy vekst sammenlignet med dagens areal, jf. tabell 3. I tillegg kommer økt areal til arbeidsplasser for ansatte på 160 m<sup>2</sup> og 560 m<sup>2</sup> i hhv moderat og høy vekst scenarioet. Behovsvurderingen for areal per ansatt og student er i tråd med campusplanens normer.

Tabell 3: Oppsummering fremtidige behov for areal til studenter

Behov studentareal 2025	Dagens areal m <sup>2</sup> NPA	Behov areal moderat vekst m <sup>2</sup> NPA	Nybyggbehov moderat vekst m <sup>2</sup> NPA	Behov areal høy vekst m <sup>2</sup> NPA	Nybyggbehov høy vekst m <sup>2</sup> NPA
Studentarbeidsplasser	1 027	1 034	7	1 449	422
Undervisningsrom	457	754	297	1056	599
Studentlaboratorier	510	848	338	938	428
Studentkantine	442	663	221	928	486
<b>Sum</b>	<b>2 436</b>	<b>3 299</b>	<b>863</b>	<b>4 371</b>	<b>1935</b>

### 3.4 Arealbehov oppsummert

Behov for nye arealer for ansatte og studenter vil være 1000 kvadratmeter (NPA) ved moderat vekst og 2 500 kvadratmeter (NPA) ved høy vekst (tillegg til dagens anlegg på Tyholt).

I tillegg kommer utvidelse av laboratoriearealene som vil utgjøre 1300 - 2000 kvadratmeter (NPA) avhengig av om NTNUs bruksandel i de store hydrodynamiske laboratoriene videreføres ved en utvidelse. Utvidelse av kai kommer i tillegg. Laboratoriebehovene antas å være de samme i begge vekstscenarier.

Kostnader til nybygg, renovering og oppgradering vil beregnes for ulike konsepter og to vekstscenarier.