

Prosjekt:

Livsvitenskapsbygget

Tittel:

Hovedprogram Del 2 Teknikk



Kilde:

0.9	Oversendt KSK		10.05.21	Statsbygg	Statsbygg	Statsbygg (KSH)
Rev.	Formål med utgivelsen		Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: Side 1 av 60	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr.:	Rev.nr.:	Status:
LVB	0000	Z	AA	0002	0.9	G

Revisjonsendringer

Rev.:	Beskrivelse av endring

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	3
2. Felles overordnede tekniske krav.....	4
2.1 Generalitet og fleksibilitet	4
2.2 Reservekapasitet.....	7
2.3 Energi og miljø.	8
2.4 Geometri- og volumstrategi. Arealeffektivitet.....	10
2.5 Arkitektur og arkitektonisk utforming.....	11
2.6 Innvendig materialvalg.....	24
2.7 Universell utforming innvendig	26
2.8 Akustikk.....	27
3 Det enkelte fagområdet.....	31
3.1 Bygning	31
3.2 VVS.....	34
3.3 Elkraft	38
3.4 IKT.....	42
3.5 Andre installasjoner.....	47
3.6 Utendørs	48
3.7 Spesialrom / laboratorier	55
4 Vedlegg.....	60

1. Innledning

Hovedprogram teknikk inngår som del 2 av et samlet hovedprogram for laboratoriefunksjonene som skal innplasseres i Livsvitenskapsbygget (LVB).

Del 2 Teknisk program beskriver de bygningsmessige og tekniske forutsetningen for Nytt bygg for livsvitenskap (Livsvitenskapsbygget) for Universitetet i Oslo (UiO) og Oslo universitets-sykehus (OUS). Det tekniske programmet er basert på opprinnelig teknisk program slik det ble lagt til grunn for UiO, men er justert og supplert for å kunne ivareta krav og ønsker fra OUS / HSØ.

Del 2 Teknisk program beskriver overordnede tekniske krav og føringer for ulike fagområder, og viser ambisjonsnivået for byggutformingen. Programmet viser overordnede krav og løsninger til bygningsutforming/-design, teknisk infrastruktur, miljø og energi mm.

Programmet beskriver også prosjektets løsning ift generalitet og fleksibilitet.

Det er ulik modenhetsgrad for de ulike arealene/områdene i bygget. De opprinnelige arealene/områdene for UiO har en høyere modenhetsgrad enn de nye arealene/områdene til OUS.

Skisser / figurer / tegninger i dette dokumentet, er i all hovedsak hentet fra det opprinnelige Livsvitenskapsbygget, før utvidelsen med OUS sine arealer.

Dokumentet er skrevet av Statsbygg med rådgivere.

2. Felles overordnede tekniske krav

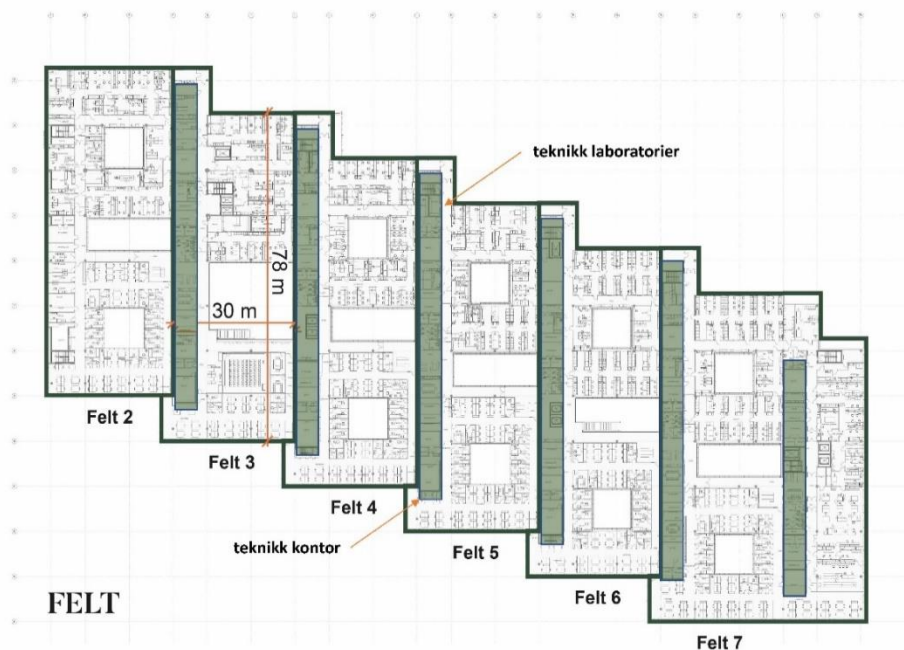
2.1 Generalitet og fleksibilitet

Kravene til bygningen vil være i endring, ikke bare under planleggingen og utførelsen av anlegget, men også etter ferdigstillingen. Bygningen, spesielt laboratoriearealene, må derfor være fleksible slik at nye metoder og utstyr kan implementeres uten store ombygginger. For å oppnå dette skal arealene planlegges med

- generell utforming av rom, slik at de kan benyttes til ulike aktiviteter
- tilstrekkelig romslig konstruksjonsmodul i laboratoriearealene som tillater plasskrevende utstyr
- ledig plass i føringsveier for teknisk infrastruktur for framtidige føringer (kanaler og kabler)
- reservekapasitet for tekniske anlegg

Bygningsutforming og løsninger skal preges av generalitet og fleksibilitet, både teknisk og funksjonelt.

Med bakgrunn i definisjonene over, representerer selve strukturen i bygget det generelle. Det er i LVB primært lagt til rette for stor grad av generalitet og fleksibilitet i plan 3 og 4, men strukturen som underbygger generaliteten, er gjennomgående for hele bygget. Bygget var opprinnelig inndelt i 6 like store felt, med kjerner som inneholder tekniske vertikale føringer, samt trapper og toalettanlegg. Dette er nå utvidet med nytt felt 1 mot vest og nytt felt 8 mot øst.



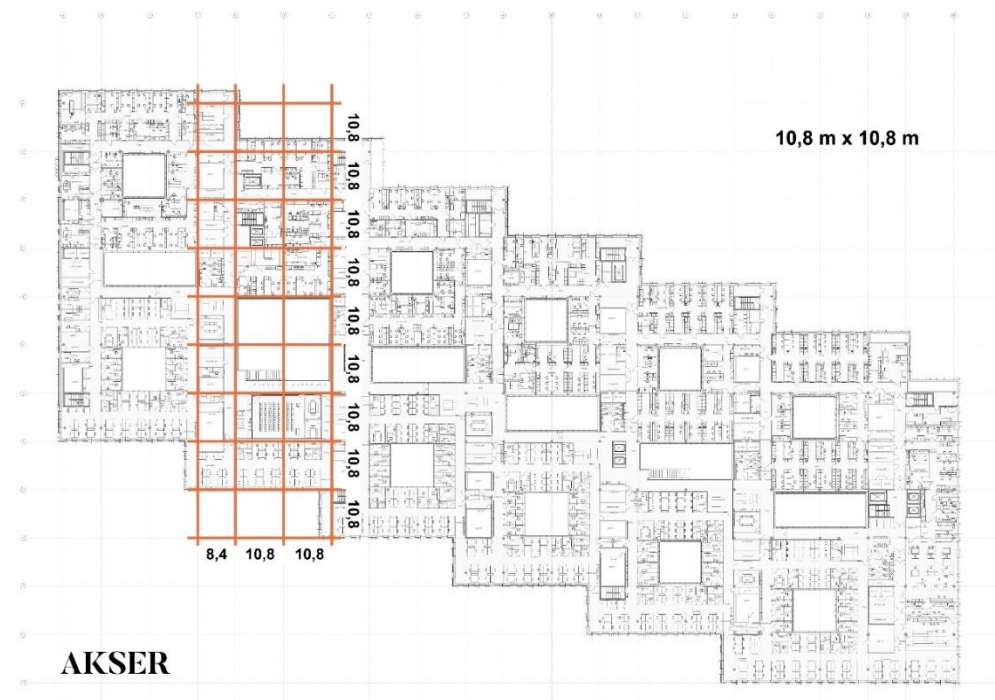
Ill.: Feltinndeling – opprinnelig prosjekt.

Etasjehøyde på 4,2 meter i plan 2 og oppover, også i tårn – tillater laboratoriefunksjoner.



III.: Snitt gjennom felt 4

Hovedprinsippet er søyleavstanden på 10,8 x 10,8 meter, som gir et felt på 21,6 x 21,6 meter med totalt 9 søyler der et tradisjonelt bygg med 7,2 x 7,2 meter vill gi 16 søyler i samme felt. Dette gir mulighet for plassering av stort utstyr og spesialrom mange steder uten hensyntagen til konstruksjon. Dette kan være noe avvikende i de nye feltene.



III.: Konstruksjonsmodul

10,8 meter er underdelt i moduler på 3,6 meter, som er en god modul for senteravstand laboriebener eller vegger. Derved kan det med letthet plasseres forskjellige typer laboratorier der det er hensiktsmessig, enten det er lukkede rom med sluser med bredde 3,6 meter, doble laboratorier med bredde 7,2 meter eller større åpne laboratoriearealer med åpne dobbelbenker med senteravstand 3,6 meter. Ved en god planlegging med fornuftig blanding av store og små rom vil utstyr kunne flyttes, virksomheter bytte plass og prosjekter vokse eller krympe uten ombygging, fordi den fysiske strukturen er generell og dimensjonert for forskjellige typer virksomhet.

Det er gjort egne vurderinger av vibrasjoner i dekkene og påvirkningen på vibrasjonsømfintlig utstyr i UiO delen For OUS delen så må ses dette ses nærmere på ifm rom- og funksjonsprogram og den kommende detaljprosjekteringen. Den prosjekterte dekkekonstruksjonen vil fungere godt, men som kompensierende tiltak for spesielt vibrasjonsømfintlig utstyr, kan det benyttes vibrasjonsdempende bord.

I kontorområdene planlegges det både kontorlandskap og cellekontorer. Planleggingsmodulen er ideell for cellekontorer med bredde på 2,4 meter, hvilket gir 8 kontorer over to akser. I kontorlandskap gir den store søyleavstanden sammenlignet med tradisjonelle bygg enestående mulighet til fri møblering og forsøk med nye måter å samhandle, med kombinasjon av åpne arealer, stillerom, sosiale soner og såkalte «vannhull» med kaffemaskin og gode stoler.

Tyngre funksjoner for UiO som evt. krever annen konstruksjonsmodul, ligger i felt 7 og bryter i mindre grad generaliteten.

Som for bygningen er generalitet for de tekniske anleggene basert at hvert felt er uavhengig av hverandre mht. de tekniske anleggene. Dvs. at teknisk forsyning av EL/IKT, behandlet ventilasjonsluft og underfordeling av termisk energi (vannbasert varme og kjøling), samt kaldt og varmtvann hovedsakelig er etablert i de enkelte felt uavhengig av hverandre.

Vertikale føringer i sjakter og gjennom dekker er plassert i en kjerne for hvert felt. Ved en endring vil en vertikal struktur for de tekniske anleggene i størst mulig grad tilfredsstillende ulike funksjonelle brukerkrav uten at det gjøres bygningsmessige tiltak som for eksempel etablering av nye sjakter. Det er lagt opp til en robust infrastruktur per felt som gir muligheter for betydelige omgjøringer på et senere tidspunkt.

Generaliteten for de tekniske anlegg er basert på installasjoner i tekniske rom og vertikale sjakter. Dette åpner for fleksibiliteten innenfor hvert plan i hvert felt.

Fleksibiliteten er ivaretatt ved at konstruksjonsmodulen på 10,8 x 10,8 meter gir et areal på 116 m² uten søyler. Det kan være noe avvik i enkelte områder.

Lagt ved siden av hverandre gir det mulighet for søyelfrie rom på opptil 232 m², og stor fleksibilitet til å plassere lettvegger der funksjonen tilsier det.

For undervisningslaboratoriene betyr det at det er søyelfrie arealer på opp mot 250 m², som gjør hele arealet egnet for demonstrasjoner og tavleundervisning. Rommet kan i tillegg adderes med gangsoner utenfor søylene, og derved øke arealet uten å miste funksjonaliteten.

Avtrekk, vann og elektrisk kraft fordeles jevnt i arealene sammen med generell laboratorieinnredning og korte veier til støtterom som lager, arkiv, kjølerom og veierom.

- Ulike funksjoner som generell lab og kontor kan flyttes rundt uten store inngrep.
- Det kan legges laboratorier i kontorarealene med mindre inngrep, da infrastrukturen i stor grad er dimensjonert for det.
- Det kan legges laboratorier i kontorarealene da det er benyttet påført nyttelast tilsvarende laboratoriearealene også for kontorarealene.

Det ligger sammenhengende områder i plan 3 og 4 som gir fleksible grenser mellom de ulike feltene. Det vil si at et forskningsprosjekt kan strekke seg over flere felt eller inn i nabofelt, både på laboratorie- og kontorsida.

2.2 Reservekapasitet

Tekniske undersentraler, sjakter, underfordelinger og hovedføringer er hovedsak like for alle lab-kvadranter, uavhengig av lab kategori. I generaliteten for de tekniske anlegg ligger også reservekapasiteter.

Ventilasjonsanleggene for generell lab er, for aggregat og hovedkanalanlegg, dimensjonert for den ventilasjonstunge laboriekategorien. Kombinert med ringledning gir dette en buffer i ventilasjons- og kanalsystem for laboratorier. Aggregatmodulene tas ut iht generalitet, mens installerte vifter vil være tilpasset aktuell luftstrøm. For kontorside er samtidighetsbetraktninger i større grad lagt til grunn for uttak av aggregater. Det finnes en overkapasitet, men ikke ved samtidig oppnåelse av prosjektets SFP-krav.

For rørrnett gir også generaliteten en buffer, da rørsjakter og rørgater er bestykket likt mhp systemer og dimensjoner tilpasset den mest krevende laboriekategorien. Som for aggregater tilpasses pumper og reguleringsutrustning aktuelle vannmengder.

Estimert effektbehov og redundans er lagt til grunn ved vurdering av forskjellige alternativer til tekniske rom og føringsveier. En robust hovedstruktur for sentralrom, hovedføringsveier og fremføring av elkraft sikrer fleksibilitet og generalitet. Det er forutsatt fremføring av strømskinner med uttaksbokser for de forskjellige prioriteter av elkraft i sjaktene. Det muliggjør ombygging og endret bruk for en fordelingszone uten ombygginger av sentralrom eller fremføring av mer elkraft, og flere prioriteter av elkraft er tilgjengelig.

For å opprettholde driftssikkerhet og redundans er det etablert reservekraft UPS i tillegg til nettkraft, samt to redundante kulverter og sjaktløp fra sentrale el- og ikt-rom frem til etasjefordeling for EL-kraft og IKT. Sentralisert NØDKRAFT ble tatt ut i det opprinnelig forprosjekt for det opprinnelige LVB prosjektet for UiO. Dersom bortfall av elkraft forsyning vil være en fare for liv og helse, vil dette generere krav til nødkraft. For UiO har det fremkommet behov for nødkraft til røykluker, trykksettingsvifter, BSL3, lab for cytostatika, radioaktivitetslab og deler av In-vivo. Elforsyning til dette er løst med redundant Nødkraftforsyning som distribueres spesielt til de aktuelle formålene. Det må gjøres tilsvarende vurderinger for de nye arealene til OUS.

I prosjektet er hovedføringer for el og IKT forutsatt lagt i egne gangbare føringskulverter. En slik løsning gir store gevinster både i forhold til en rasjonell utbygging og en optimal drift. Med det omfang av ombygginger som må forventes i et moderne forsknings- og undervisningsbygg, vil

enkel tilgang til avgreningspunkter og føringstraséer for supplerende kabling nærmest være en forutsetning for bygningens fremtidige rasjonelle drift.

Føringer for tele- og automatiseringsanlegg legges i felles traséer med føringer for elkraftanlegg.

For føringsveier tilstrebes det en reservekapasitet på 20 til 30 % ved ferdig prosjektering.

Arealer for sentralinstallasjoner for EL- og termisk energi har vært forberedt for en økt utnyttelse av tomt, som nå benyttes i fm 3A. Selve sentralinstallasjonene for EL- og termisk energi har vært forberedt for et økt omfang av avtrekkstung laboratoriekategori (fra 15% til 30% av totalt areal til generell lab). Gjenstående reservekapasiteter for sentralinstallasjoner for EL- og termisk energi kan tallfestes først etter videre kartlegging av OUS-funksjoner som skal inn i bygget og tilhørende effektbehov.

2.3 Energi og miljø.

Miljøprogram LVB – oppsummert

Bygningen, uteområder og tekniske anlegg skal for alle fag planlegges for å ivareta prosjektets energi- og miljøkrav gjennom hele prosjekteringstiden, utførelsen, samt byggets levetid. Det er utarbeidet et overordnet miljøprogram for det opprinnelige prosjektet;

- «Miljøprogram, bygg og BUT»

Dette programmet skal gjennomgås med OUS.

En oppsummering av nåværende miljøprogram er gjengitt i det følgende.

BREEAM-NOR ver 1.1 (2012)

Prosjektet har mål om å oppnå sertifiseringsnivå Excellent. For å oppnå Excellent kreves en samlet score på minimum 70 %. Enkelte poeng er absolutte minstekrav for å nå Excellent og utover disse har Statsbygg et sett med minimumskrav som i alle tilfeller skal overholdes. Prosjektets gjeldende BREEAM-krav fremkommer av den til enhver tid gjeldende BREEAM-poengstrategien i prosjektet (tilgjengelig på Interaxo). Prosjektets BREEAM-strategi sikrer miljøfokus og miljøvennlige valg på tvers av prosjekterende og utførende og inneholder miljøkrav til samtlige tema i BREEAM; Ledelse, Helse og innemiljø, Energi, Transport, Vann, Materialer, Avfall, Arealbruk og økologi og Forurensning. For mer informasjon om miljøkrav relatert til BREEAM henvises det til prosjektets BREEAM-poengstrategi og BREEAM-NOR ver.1.1(2012) (BREEAM-NOR-manualen).

Nesten-nullenergi

Bygget skal minimum tilfredsstillende "nesten-nullenerginivå". Dette gir strenge føringer for bygningskonstruksjonens ytelse, energieffektive tekniske installasjoner og belysning, utnyttelse av overskuddsenergi med høyeffektive varmepumper, samt egenprodusert strøm fra solceller. Definisjonen av nesten-nullenergi for prosjektet lyder som følger:

- "Nesten-nullenergi for norske forhold skal ha 70 % lavere energibruk enn TEK10. Energibruken beregnes som netto levert energi til bygget".

Netto energibehov er beregnet etter metoden i NS3031:2014 med normert inndata, beregnet levert overskuddsenergi baseres på tilgjengelig overskuddsenergi fra byggets virkelige kjølebehov, beregnet levert energi fra fjernvarme vektet med en miljøfaktor på 0,43 i tråd med FutureBuilt praksis.

Klimagassutslipp

Prosjektet har som mål å redusere klimagassutslippene fra bygget for energi, materialer og transport i forhold til et referansebygg i samme bygningskategori. Dette legger føringer for valg av materialer i alle faser, valg av energiforsyningsløsning, bygningskonstruksjonens ytelse, samt tilpasninger for å tilrettelegge for bruk av alternative transportformer og miljøvennlig tilkomst til og fra bygget (kollektivtransport, sykkel, parkeringsbegrensninger mm.)

Materialer

Det skal velges klimaeffektive, helse- og miljøvennlige byggematerialer og det stilles krav til dokumentasjon av materialvalg, både mht. klimapåvirkning fra produktets livsløp (LCA), materialets påvirkning på innemiljøet, samt dokumentasjon av at produkter er ansvarlig og lovlig fremstilt og innkjøpt. Det er ikke tillatt å bruke produkter og materialer som er oppført på myndighetenes kandidat- og prioriteringsliste. Det er et absolutt minstekrav i BREEAM å dokumentere fravær av miljøgifter fra BREEAM A20-listen for relevante produkter og materialer.

Materialer skal ivareta de spesielle kravene til fysisk sikring og robusthet som gjelder for laboratoriene og utdanningsarealene. Materialer på overflater og utførelse / detaljering skal velges slik at krav til fysisk sikring, hygiene og rengjøringsvennlighet i det ferdige bygg er godt ivaretatt. Materialer som velges skal velges med tanke på å redusere CO₂-utslippet og samtidig tåle de vaske- og desinfeksjonsmidler som vil benyttes. Det skal velges materialer som legger til rette for et godt innemiljø, slik at krav i BREEAM HEA 9 ivaretas. Materialveileder for UiO arealene er utarbeidet. Veilederen vil oppdateres med OUS arealene i en senere fase.

Uteområder

Analyser av lokalklimatiske forhold (lys, luft, støv, parkdrag/bekk, transportforhold, energi mm.) har gitt premissgivende føringer for plassering av bygget på tomten, utforming av bygningskroppen og integrering av uteområdene og bygget. Opparbeiding av friområdet og gjenåpning av Gaustadbekken skal planlegges og anlegges iht. byøkologiske prinsipper og anbefalinger. Overvann skal håndteres lokalt med åpne løsninger, fordrøyning og infiltrasjon. Gode løsninger for overvannshåndtering og gjenåpning av Gaustabekken er en del av en større satsning på et "blå-grønt" Oslo. Uteområder inkluderer også tiltak for å gjøre det attraktivt for brukere av bygget å benytte alternative transportformer.

Arealeffektivitet

Det skal være kontinuerlig fokus på optimal utnyttelse av areal, samt sørge for generalitet og fleksibilitet. Arbeidet skjer i tett samarbeid med brukerne for å få effektive, brukbare og fleksible arealer som understøtter virksomhetene på godt vis over tid.

Fossilfri byggeplass

Det skal ikke brukes fossile energikilder på byggeplass. Eksempelvis betyr dette at det ikke skal brukes diesel på anleggsmaskinene eller propan for byggvarme. Erstatningen for diesel kan være enten å bytte til biodiesel eller elektrisk drevne maskiner, og byggvarme kan enten erstattes med fjernvarme, biopellets eller elektrisitet. Biodiesel som benyttes på byggeplass skal være produsert på bærekraftige prinsipper iht. EN 15940. Utover krav om fossilfri byggeplass skal det tilstrebes bruk av elektriske anleggsmaskiner for å redusere lokale utslipp på byggeplass til et minimum.

Miljøkrav brukerutstyr og inventar

Alt innkjøp av utstyr som bruker energi skal tilstrebe beste klasse i EUs energimerkesystem. Varmeavgivelse fra teknisk brukerutstyr skal kartlegges for å sikre optimalt inn klima og for å unngå overdimensjonering av tekniske systemer. Robuste produkter med lang levetid skal velges og dokumenteres. Helse- og miljøvennlig produkter skal velges for å redusere forurensning i inneluft. Muligheter for gjenbruk og samordning av bruk og innkjøp av utstyr skal identifiseres og prioriteres. Gjenvinning, returordninger og avhendingsrutiner for utstyres skal vektlegges ved valg av leverandører. I tillegg skal det etterspørres EPDer for miljøvurdering av produktvalg. Det skal unngås bruk av farlige kjemikalier. Konkrete krav til brukerutstyr og inventar følges opp i egne miljøoppfølgingsplaner (MOP).

Dokumentering og måloppnåelse

Oppfølging av valg i prosjektet med påvirkning på ytre miljø og innemiljø skal dokumenteres gjennom bruk av miljøoppfølgingsplaner ila hele prosjektet. Det er opprettet en egen gruppe; "Resultatmålgruppe Miljø", hvor status på miljøprogrammet rapporteres, og eventuelle utfordringer og behov for tiltak diskuteres. Deltakelse i Resultatmålgruppe Miljø inkluderer representant fra Statsbygg, prosjektets RIM, BREEAM AP, representant fra hvert relevant fag i PG, samt representant fra hver entreprenør. Miljøoppfølgingsplaner per utførende kontrakt er utarbeidet og skal følges opp og revideres etter behov gjennom hele prosjektet.

2.4 Geometri- og volumstrategi. Arealeffektivitet

Intensjonen for Livsvitenskapsbygget er:

- Bidra til en helhetlig campusutvikling i Gaustadbekkdalen med tilknytning til Blindern, som en parallellcampus.
- Bidra til en bedre og tettere samhandling med OUS.
- Være et robust anlegg basert på framtidsette energi- og miljøløsninger
- Ivareta vekslende funksjonelle krav og behov gjennom tilpasningsdyktige og arealeffektive løsninger. Det skal legges til rette for sambruk og synergier som fremmer tverrfaglig forskning.
- Preges av generalitet, fleksibilitet og elastisitet

2.5 Arkitektur og arkitektonisk utforming

2.5.1 Arkitektonisk konsept

- Høyt og lavt
- Repetitive felt i forskyvning, med noe avvik for felt 1 og 8.
- Arkitektonisk grep og orientering
- Landskap ute og inne

Prosjektet er plassert lengst mulig nord-vest på eiendommen som en skjermende rygg mot Ringvei 3. Dette frigir verdifullt areal til friarealet mot den tilgrensende boligbebyggelsen i sør-øst, og opprettholder gode solforhold for disse boligeiendommene. Det er lagt vekt på at anlegget skal framstå godt integrert i Blindernområdet og omkringliggende omgivelser.

Bygningen består av en fireetasjes langstrakt bygning, underdelt horisontalt i en to etasjer høy bygningskropp hevet over bakken samt et åpent dobbelhøyt rom «allmenningen» på bakkeplan, og to bygningsvolumer «tårn» på toppen av bygningen. Denne sammenstillingen av volumer refererer til Blindernplatåets modernistiske bygninger; tårnene muliggjør at mesteparten av bygningsmassen er lav og sikrer kontakt mellom Gaustad og fjorden, samtidig som det rammer inn utsikten i en luftig komposisjon.

Høyt og lavt - tårnoppbyggene tjener flere vesentlige arkitektoniske formål:

Med lavere gesims for storparten av bygningsmassen imøtekommes antikvariske krav til siktlinjer fra Gaustad Sykehus. Tårnene er trukket mot bygningens nordside og bygningen vil derfor i liten grad påvirke dagslysforholdene for de tilgrensende boligeiendommer sør-øst for prosjektområdet.

Variasjon i høyder: I reguleringsplanen stilles det krav om at bygningsmassen på eiendommen skal ha varierende høyde. Tårnene svarer på dette kravet og tilnærmer seg Blindern-områdets bygningsmiljø, med sine enkeltstående høyhus som kontrast til den generelle lavere bebyggelsen. Prosjektet spiller på denne måten også sammen med Informatikkbygget på nabotomta Ole Johan Dahls hus (IFI), som er et av de nyere bygningsmessige tilskuddene i området.

Arkitektonisk uttrykk: Tårnene tydeliggjør bygningens ytre avgrensninger mot nord-øst og sør-vest, og gir prosjektet karakter og visuelle kvaliteter. Det nordøstre tårnet markerer avslutning av universitetetsbebyggelsen mot nord, og det sørvestre tårnet tilknytter seg gruppen av høyhus sammen med IFI og et fremtidig bygg på Nemko-tomten.

Repetitive felt:

Byggets hovedakser innpasser seg i geometrien som preger hele universitetsområdet på Blindern.

Formen på eiendommen har bidratt til å danne det karakteristiske fotavtrykket med feltvis inndeling og forskyvning. Bygningen tilpasses innenfor tomtegrensen og dekomponeres i

mindre deler, hver på 30 x 70 meter. Noe avvik i felt 1 og 8. Retninger i tilgrensende boligbebyggelse har bidratt til å motivere utformingen av prosjektets fotavtrykk.

Strukturen av repetitive bygningsfelt danner et ensartet plangrid som styrer lokalisering og organisering av funksjoner i bygningen. Forutsigbarhet og gjenkjennelighet bidrar til universalitet og forenklet veifinning. Overganger mellom bygningsfeltene tydeliggjøres med entydig utformede tekniske kjerner gjennomgående gjennom hele bygningens tverrsnitt, og disse repeterer seg på samme sted i hvert felt med kontrasterende overflatekledninger.

Arkitektonisk grep og orientering

Ideen om det ytre landskapet som veves sammen med det indre landskapet, skaper et sammenhengende terreng med åpne, utadrettede funksjoner i de nedre planene. Lysgårder perforerer den kompakte bygningsmassen og tilfører dagslys samtidig som de skaper vertikal kontakt mellom planene.

Bygningens inndeling i felt med en forskyvning gir en diagonal bevegelse gjennom bygget. Orienteringen langs diagonalen forsterkes av lysgårdene som del av allmenningen og danner romforløp og siktlinjer på en naturlig måte.

Konstruksjonsgridet på 10.8x10.8m skaper store, åpne og fleksible arealer samtidig som det styrer intern organisering og underdeler arealer. Hvert felt har en teknisk kerne som går på tvers av diagonalen og blir en rygg for en effektiv indre organisering og sirkulasjon. Noe avvikende i felt 1 og 8.

Landskap ute og inne:

Landskapet trekkes inn i et dobbelthøyt rom «allmenningen» som inneholder hovedinngang, vestibyle og sentrale funksjoner for lærings- og undervisningscenteret.

Lysgårder bidrar til å gi gode dagslysforhold i hele bygget. På taket av basen ligger også en teknisk etasje for ventilasjon av kontorene, inntak av luft til hele bygget, samt tekniske rom for solenergiproduksjon. Figur 3. Sammen med de tekniske kjernene er lysgårdene et viktig grep for orientering i bygget. Figur 6.

Varemottak og driftsfunksjoner ligger mot nord av byggets to første etasjer, og danner en rygg mot Problemveien og Ring 3 med skjerming mot støy og vind.

Underliggende figurer er fra opprinnelig prosjekt.

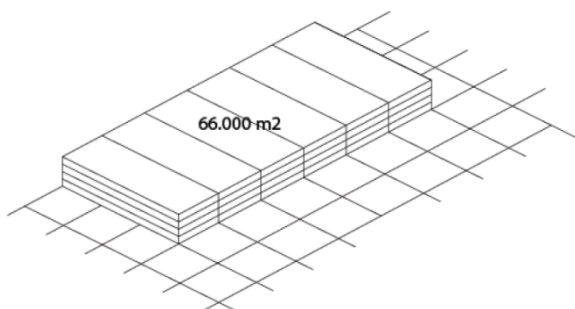


Fig 1 Blindern-griddet danner utgangspunktet.

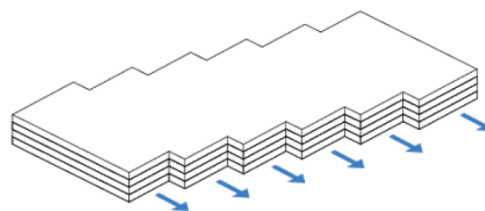


Fig 2 Bygningsvolumet tilpasses terrenget.

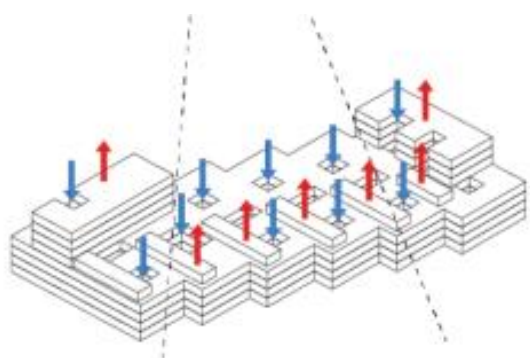


Fig 3 Det skjæres ut i volumet for å skape gode dagslysførhold og gårdsrom. Volum blir dratt opp og danner høyere bygningsdeler og teknikkrom. Høyere volum blir holdt unna den ønska sikhtlinja fra Gaustad sykehus.

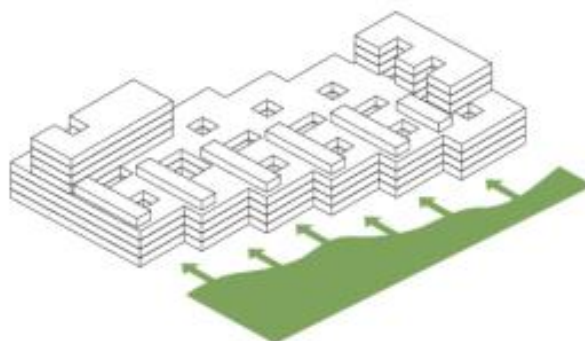


Fig 4 Landskapet trekkes inn i bygget.

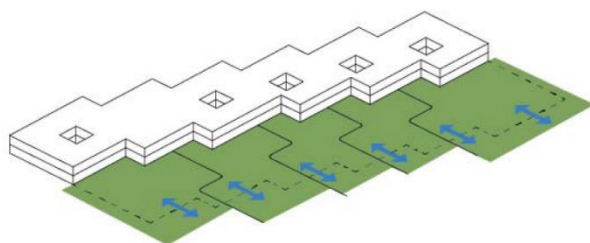


Fig 5 Prosjektet danner en rygg mot veien, støy og vind, og åpner seg mot det grønne landskapet.

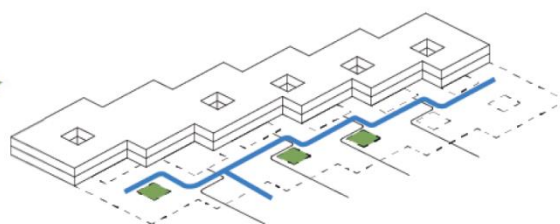


Fig 6 Orientering i bygget

2.5.2 Estetisk utforming

Introduksjon

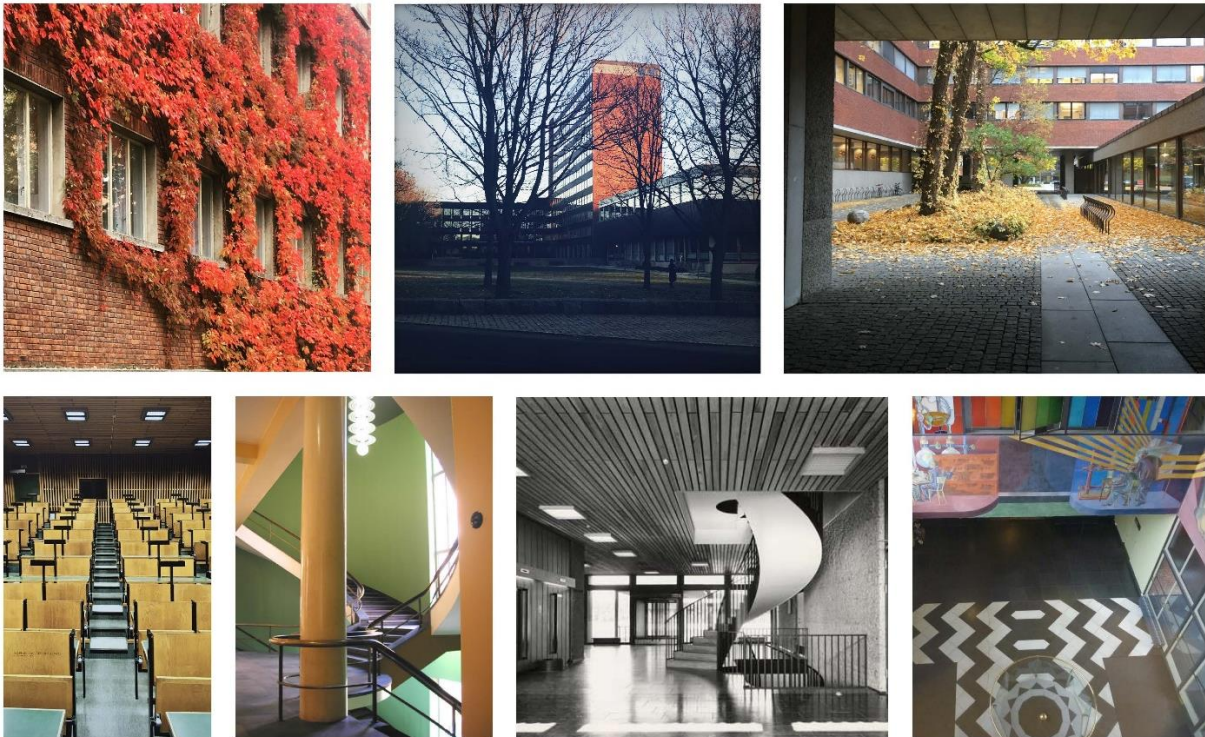
Med sitt omfattende areal blir Livsvitenskapsbygget et vesentlig tilskudd til bygningsmassen i området og bygningen vil merkbart påvirke nærmiljøets visuelle karakter. Plan og bygningsetaten vektlegger nettopp av hensyn til prosjektets omfang betydningen av de visuelle og estetiske kvalitetene ved bygningens arkitektur.

Prosjektet har hatt høye ambisjoner om å skape et visuelt tiltalende bygg på høyt arkitektonisk kvalitetsnivå i materialer og detaljering, og en arkitektur med holdbarhet over lang tid.

Det er et overordnet mål at bygningens indre funksjoner og strukturelle prinsipper kommer til uttrykk i arkitekturen og at bygningen og prosjektets uteområder spiller sammen med landskap- og bygningsmessige områdekvaliteter.

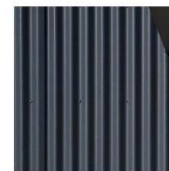
I detaljeringen av bygningen gis høy prioritet til detaljer og materialer i synlige overflater. Valg av materialer er gjort med utgangspunkt i studier av materialer i områdets bygningsmiljø, spesielt med målsetting å knytte anlegget visuelt sammen med den øvrige bebyggelsen på universitetsområdet på Blindern.

Alle deler av det utvendige anlegget utformes landskapsmessig og arkitektonisk på likeverdig høyt kvalitetsnivå.

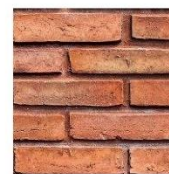


Referanser fra Blindern

2.5.3 Eksteriør



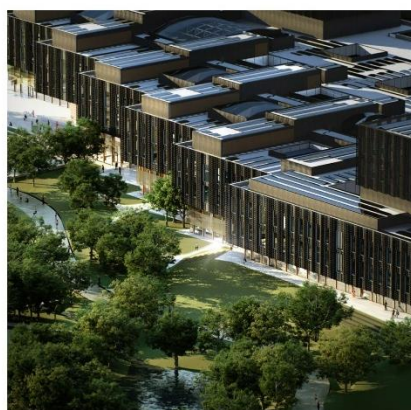
Sorte sinusplater aluminium



Rød tegl



Fast solavskjerming



Aluminium

Byggets eksteriør består av 5 hovedinndelinger;

- plan 01-02 | undervisningsarealer | base i tegl
- plan 01-02 | undervisningsarealer | glassfasade mot park i base
- plan 03-04 og 06-08 | laboratorier og kontor | sort fasade
- plan 05 | teknisk areal | lys fasade
- tak | flate tak med solceller, pneumatiske tak over lysgårder, overlys



Bygningskroppens to hovedretninger. Renning og innslag.

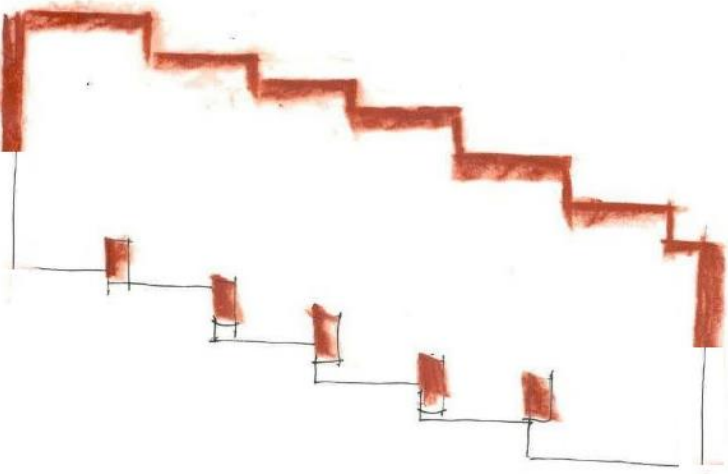


Illustrasjon: fasade sydøst

Fasader plan 01-02 | undervisningsarealer | base i tegl og glassfasade mot park i base

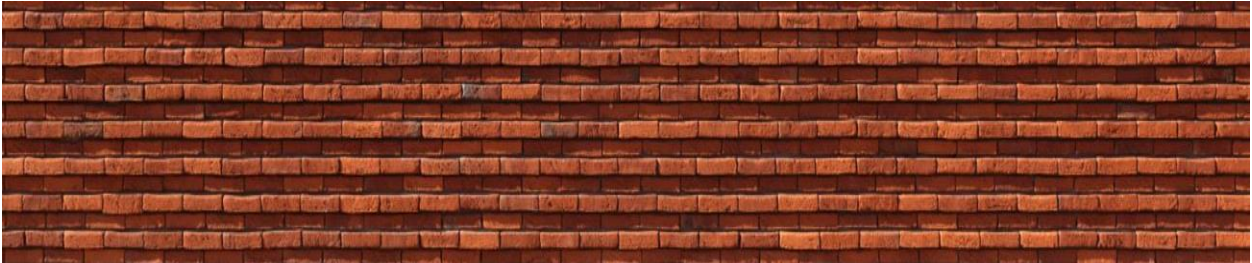
Fasadene i plan 01 og 02 består av to hoveddeler;

- Store toetasjes glassfelt mot syd
- Bindingsverkvegger med teglforblending mot vest, nord og øst.

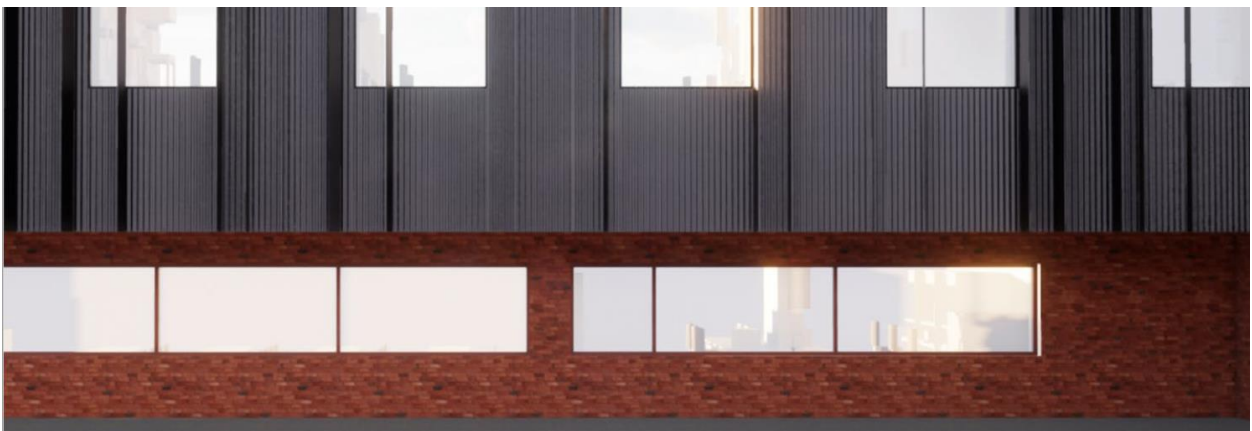


Teglveggene utføres i samme tegl som inntakssjaktene i allmenningen, dvs. en rødlig tradisjonell tegl som er i slekt med teglbyggene på Blindernplatået.

Rektangulære vindusbånd i teglbasen forsterker den arkitektoniske horisontale linjeføringen i fasaden sammen med teglen som mures i relieff.



Relieff



Vindusbånd

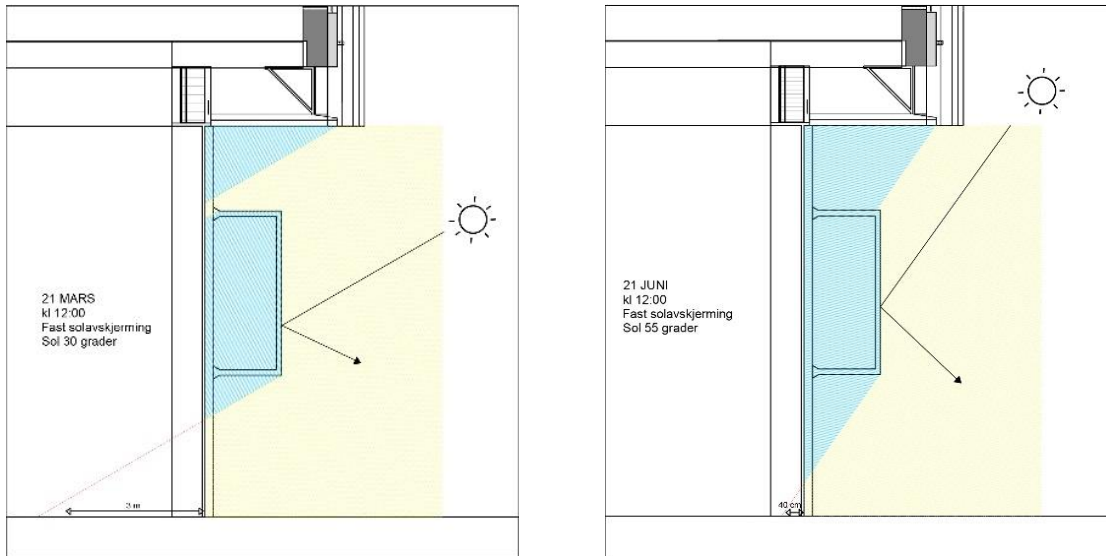


Illustrasjon som viser utsyn mot park med teglkkjerner i allmenning, glassfasade og fast solavskjerming

Glassfasaden mot parken bygges i moduler på ca 3 meter med innvendig vindavstivning.

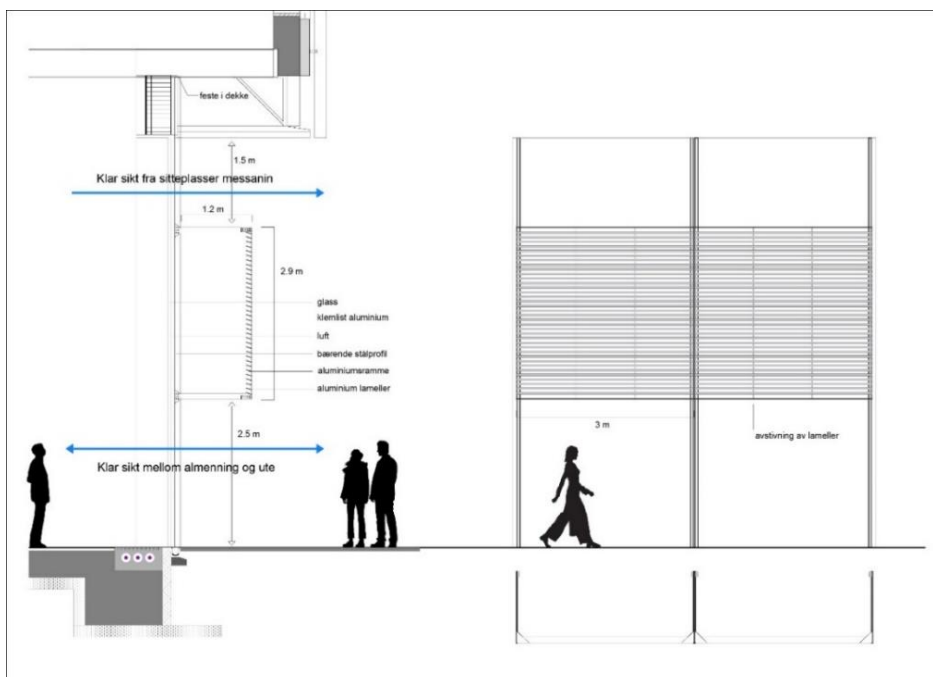
Bygningskroppens horisontale preg understrekes ved den faste solavskjermingen i sydøst, samt ved teglens horisontale oppmuring på teglkjerner i sydvest.

En løsning med fast solavskjerming som bygges ca 1m ut fra glassfasaden vil skyggelegge glasset når sola står høyt i sommerhalvåret.



Soldiagram for 21 mars kl 12:00 og 21 Juni kl 12:00

Utformingen av solskjermen gjør at det dannes et rom mellom leseplasser inne og oppholdsarealet utenfor fasaden. Solskjermen plasseres slik at det oppstår fritt utsyn fra 1 etasje og fra mesaninen i 2 etasje.



Illustrasjon fast solavskjerming plan 1-2

Fasader plan 03-04 og 06-08 | laboratorier og kontor | sort fasade



Nærbilde modell, skodder og finner



Illustrasjon som viser den sorte fasade som omslutter bygget

Fasadens hovedoppgaver og målsettinger;

- Redusert kjølebehov, redusert behov for kunstig belysning, økt antall timer med dagslys og økt antall timer med utsyn.
- Drakten gir et mykt spill av sol og skygge, tett og åpent. Spillet, bevegelsen, gir et stofflig, samlende arkitektonisk uttrykk, - *en identitet*.
- Materialbruken knytter bygget til Blindernplatåets material- og fargebruk.

Fasadene er bygget opp på moduler henholdsvis 1,2 meter mot sørvest og sørøst, og 1,8 meter mot nordvest og nordøst. Modulene legger til rette for prefabrikkering i hele høyder fra skjørt under plan 03 til gesims over plan 05, dvs. lengder på om lag 10 meter.

Modulene består vekselvis av tette felt med kledning av anodiserte sorte aluminiumsplater og vinduer. Der bakenforliggende rom ikke skal ha lys (sjakter, teknikk) gjentas tette felt flere ganger.

Modulene utføres i isolert bindingsverk med inntrukket dampspærre, utvendig vindsperre og bæresystem for metallfasade.

Tiltak for å skjerme mot trafikkstøy fra Ring 3 er i ivaretatt i oppbygging av fasader.

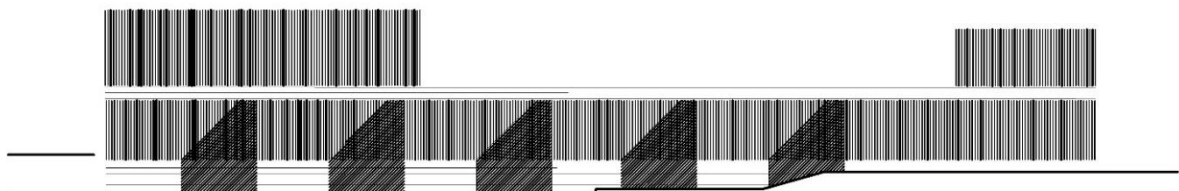
Kledningen i plan 3, 4, 6, 7 og 8 har sorte vertikaltstilte sinusplater i aluminium. Dynamiske skodder utføres som en rammekonstruksjon med perforerte vertikaltstilte sinusplater.

Overflatebehandling av kledning og skodder er tenkt anodisert. Behandlingen gjør aluminiumsoverflaten særdeles holdbar og uendret over tid. Finnene er i elokserte og perforert aluminium.

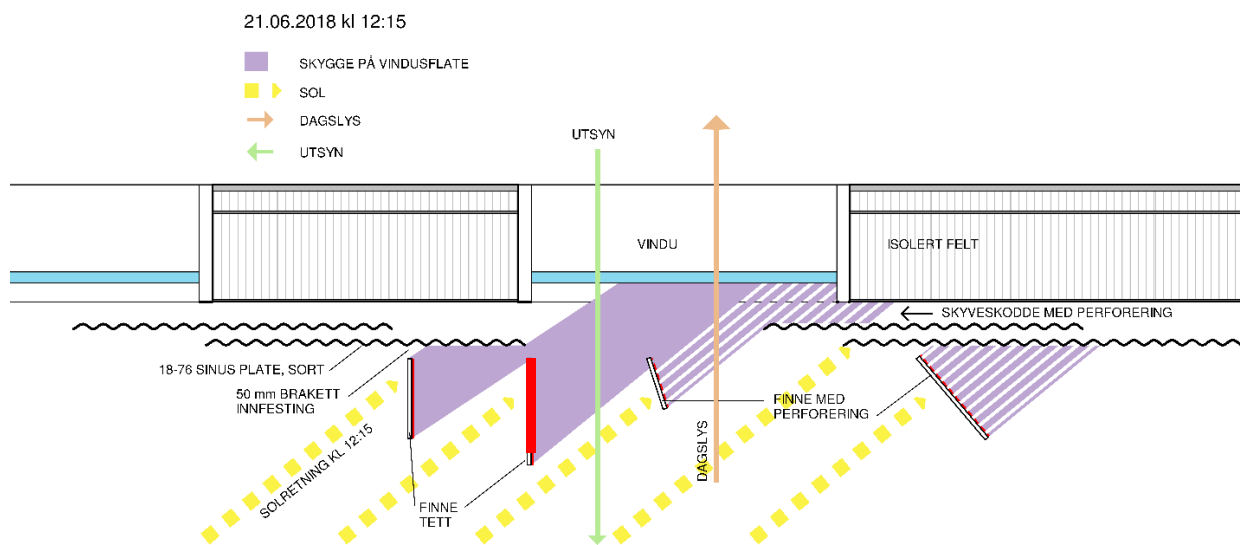


Mock-up 1:1 av fasademodul

Kombinasjonen av finner og skodder gir fasadene en dybde, en bevegelse, en vev av lys og skygge. Vi får et helhetlig arkitektonisk uttrykk på alle 4 sider av bygget. I nordvest hvor solavskjerming ikke er påkrevet blir det finnene som samler fasaden til en kontinuerlig drakt.

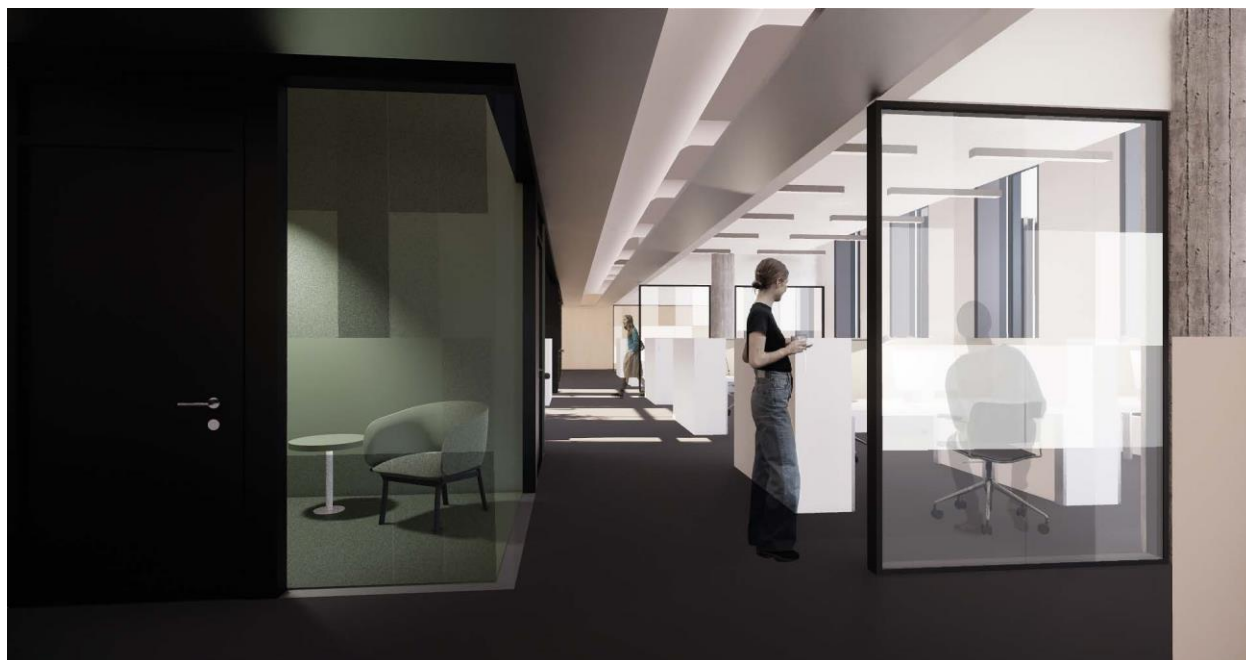


Illustrasjon som viser vertikale og horisontale flater



Figur 8: Utsnitt fasade-detalj

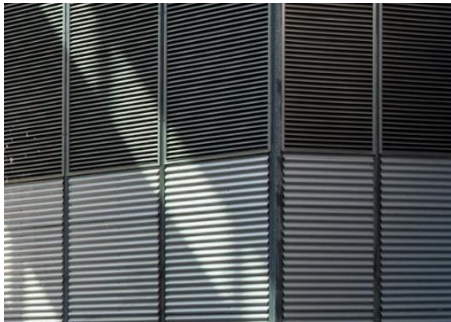
Finnen (her markert med rødt) gir en naturlig skygge på vinduet. «Hovedfinnen» supplert med ytterligere grunnere perforerte finner, plassert i en viss rytme, vil øke denne skyggefrekvensen.



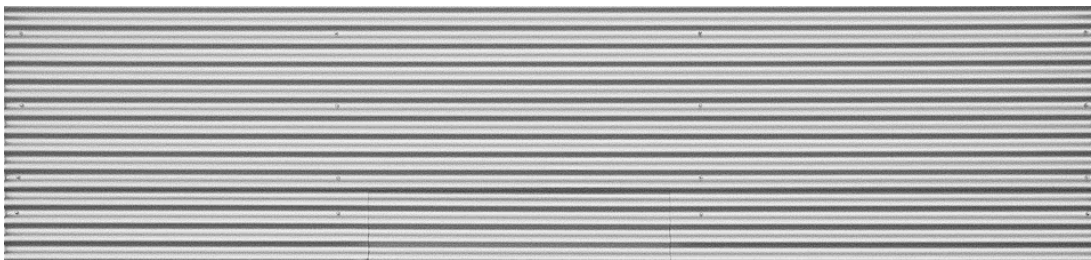
Illustrasjon fra interiør mot sort fasade

Fasader plan 05 | teknisk areal | lys fasade

Takoppbygg på plan 05 er planlagt med lyse fasader. Den røde teglen i basen, som er et tungt materiale, forholder seg til bakken, den lyse fargen forholder seg til himmel og skaper et visuelt skarpere skille mellom de sorte fasadene i plan 03 og 04 til de sorte fasadene på tårn. Den horisontale retningen gjentas i teknisk etasje med horisontalt monterte sinusplater for tett vegg og for rister.



Rister og tett vegg i plan 5

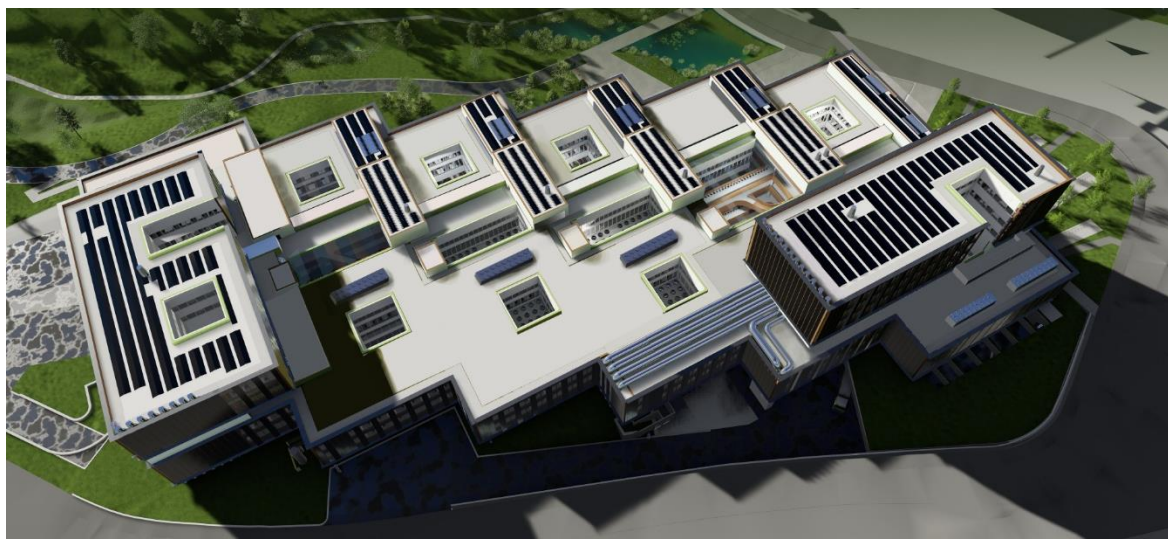


Splitten, eller mellomrommet mellom de sorte fasadene forsterkes med et lyst horisontalt sjikt.

Tak | flate tak med solceller, pneumatiske tak over lysgårder, overlys

På alle flate tak prosjekteres kompakte tak av såkalt rettvendt type, hvor tekkingen ligger øverst og dekker inn all takisolasjon. Takbelegget (tekkingen) legges løst på isolasjonen og festes mekanisk til betongdekke. Takflatenes kompleksitet og størrelse medfører at hovedsakelig tolags asfalt takbelegg skal benyttes av praktiske hensyn.

Som del av miljømålsetningen planlegges solcellepaneler på en utstrakt del av takflatene. Lysgårdene som skal ha overdekning, er planlagt med pneumatisk folietak. Som femte fasade er det vektlagt at alle synlige komponenter på tak, inklusive ventilasjonstekniske rom, solceller og lysgårder er ryddig organisert og gjenspeiler den karakteristiske strukturen i bygningens etasjeplaner. Alle tekniske føringer over tak skjules med innkassinger som innpasses sammen med taklandskapets geometri.



Konseptskisse takmiljø med solcellepaneler



Pneumatisk folietak

2.6 Innvendig materialvalg

Prosjekteringen av de innvendige arbeidene ved Livsvitenskapsbygget skal oppfylle mange krav og behov. Løsningene skal svare på miljømål som er satt i prosjektet, legge til rette for tverrfaglighet og nye samarbeidsformer og være med på å bygge fagmiljøet rundt Livsvitenskap.

Bygg og uteområder skal gi likeverdige forhold for alle. Det er lagt stor vekt på funksjonelle, generelle og fleksible løsninger som vil kunne ta opp i seg endringer i arbeidsformer, undervisningsmetoder og forskningsmetoder over tid.

Arbeids- og læringsmiljø

Arkitekturen vil kunne være et aktivt virkemiddel som støtter opp under virksomheten, forsterker og legger til rette. Ved god organisering, funksjonalitet, riktig materialbruk og skala vil bygget være en arena for attraktive møter mellom mennesker, både faglige og ikke-faglige, i mindre og større grupper.



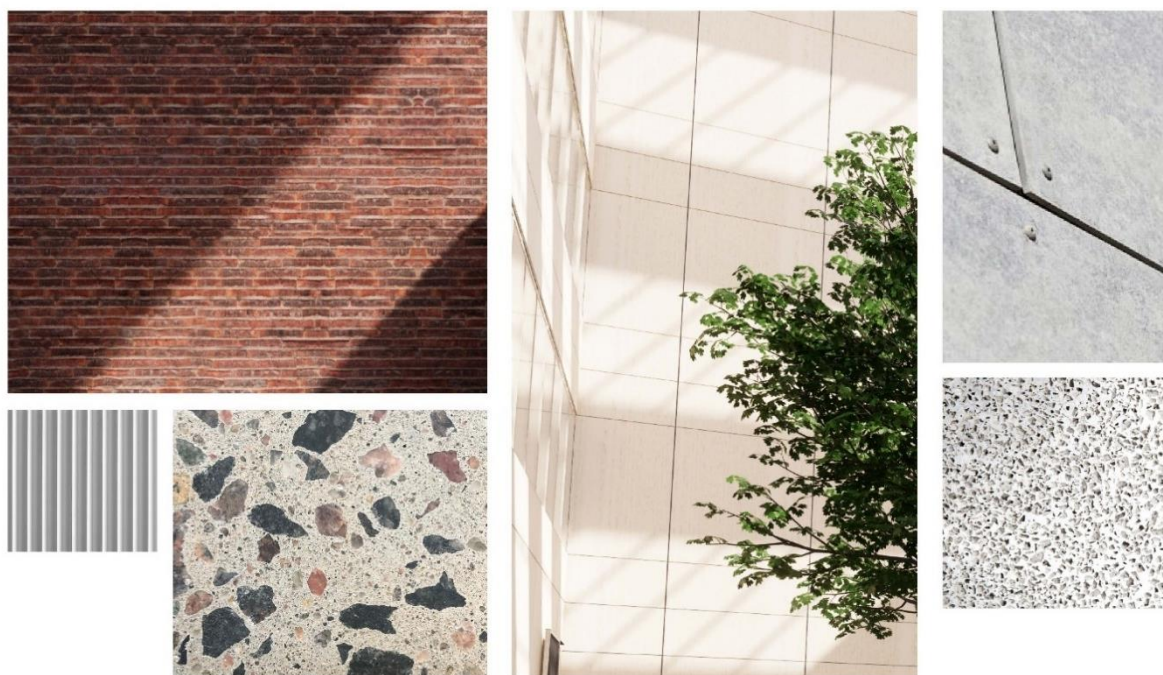
Ill: Møteplasser i allmenning

Det er naturlig at formgivningen av Livsvitenskapsbygget gjenspeiler verdiene og visjonene i forskningsmiljøet med framtidsrettede, innovative og bærekraftige løsninger.

Materialbruk

Et forsknings- og undervisningsbygg som Livsvitenskapsbygget vil bli utsatt for svært stor slitasje. Derfor må materialene som velges til interiøret være spesielt robuste, tidløse og ha en materialitet som eldes med verdighet.

Det planlegges med en palett av relativt få materialer som gjentas gjennom hele bygget. Materialene er solide med høy forventet levetid. Daglig renhold gjøres enklere med færre typer overflater. Behov for langsiktig vedlikehold holdes til et minimum med materialer som i stor grad er massive og slites med verdighet.



III: Materialpalett for Livsvitenskapsbygget

Det er derfor valgt en utstrakt bruk av solide naturmaterialer. Dette vil være med på å gi de bygningsmessige omgivelsene en human palett hvor materialenes naturlige kvaliteter danner overflatene i rommene ansatte og studenter skal arbeide i. Slik ivaretas også en menneskelig dimensjon i et svært stort og teknisk preget bygg. Materialer og overflater blir brukt aktivt i forhold til veifinning for en god orientering i et stort bygg som dette.

I forhold til drift og vedlikehold, er det lagt spesiell vekt på god materialkvalitet der belastningen på rom og areal er størst, men det er samtidig søkt nøkterne løsninger mht. gitte økonomiske rammer.



III: Allmenning

Alle materialene og overflatene som skal benyttes i Livsvitenskapsbygget, må være flammehemmende, robuste og tåle hard bruk, være enkle å rengjøre og tilfredsstillende kravene til universell utforming. Alt treverk, som finér, stenderverk, massivt tre, laminert tre og trefiber, skal være sporbart og bør komme fra europeisk bærekraftig drevet skogbruk. Det skal ikke benyttes tropisk trevirke.

2.7 Universell utforming innvendig

Livsvitenskapsbygget skal følge og ivareta prinsipper for universell utforming som minimum følger kravene i NS1101 ut over kravene i TEK10.

Veifinning og universell utforming i bygget

Planløsningen legger opp til generelle og logiske sirkulasjonsmønstre med god orientering mot uteområder, lysgårder og atrier. Universell tilgjengelighet har vært en vesentlig premiss ved utformingen av sirkulasjonsarealene i allmenningen, med ramper lagt som naturlig del av hovedlinjene i det innvendige gulvlandskapet. Ved nivåkanter og ramper erstattes basismaterialene med overflater som gir visuell og taktile kontrast. Det vil være rekkverk på ramper og øvrige områder hvor gjeldende forskrifter tilsier dette. Lysgårdene er lett gjenkjennbare referansepunkt når man beveger seg gjennom bygningen på hovedplanene, og lys og kontraster bidrar til å forenkle orienteringen. Viktige trapper har heiser i nær tilknytning. Det er tilstrebet trinnfri tilgang til alle funksjoner i mest mulig naturlige sirkulasjonsretninger. Auditoriene har trinnfri adkomst til flere nivåer. Korridorer som går langs hovedkjernene utføres i mørke materialer som kontrasterer tilgrensende bygningsflater. Dette tydeliggjør hvor man er og i hvilken retning man beveger seg.

Det er flere toalettkjerner i hver etasje og det legges opp til at noen toaletter kan ha en mellom-størrelse hvor det er plass tilgjengelig. Dette for å imøtekomme ulike behov blant brukerne. Det vektlegges utstrakt bruk av kjønnsnøytrale toalettavlukker.

All fast møblering som resepsjons-/kafedisker, faste sittegrupper legges til rette for likeverdig bruk med forskjellige høyder og størrelse for ulike behov.

Det er en målsetting å tilrettelegge for gode bygningsmessige og tekniske løsninger for ulike typer nedsatt funksjonsevne innenfor et helhetlig arkitektonisk grep (orientering, ledelinjer, kontrast, belysning, lyd, materialer m.m.) og gi like muligheter for bruk.

Med en stor andel åpne områder vil det være et særskilt fokus på lyd- og akustikkløsninger med tanke på å ivareta et godt arbeids- og studiemiljø. Ved valg av materialoverflater er det tilstrebet optimal akustisk demping på vegger og i himling. Innredninger og møbler vil ha akustiske egenskaper så langt det er mulig.

2.8 Akustikk

Lydforhold og vibrasjoner

Prosjektets krav til lydforhold og vibrasjoner er beskrevet i egne notater. Det er fokusert på løsninger og vurderinger for å avklare hovedprinsipper, mengder og byggbarhet. Dette er videreført og detaljert i detaljfasen, spesielt med hensyn på

- Vibrasjoner til vibrasjonsømfintlige laboratorier
- Støy og vibrasjoner fra Bygge- og anleggsarbeider
- Luftlydisolasjon, trinnlyd og romakustiske løsninger
- Støy fra tekniske installasjoner og vurderinger for gjennomføringer

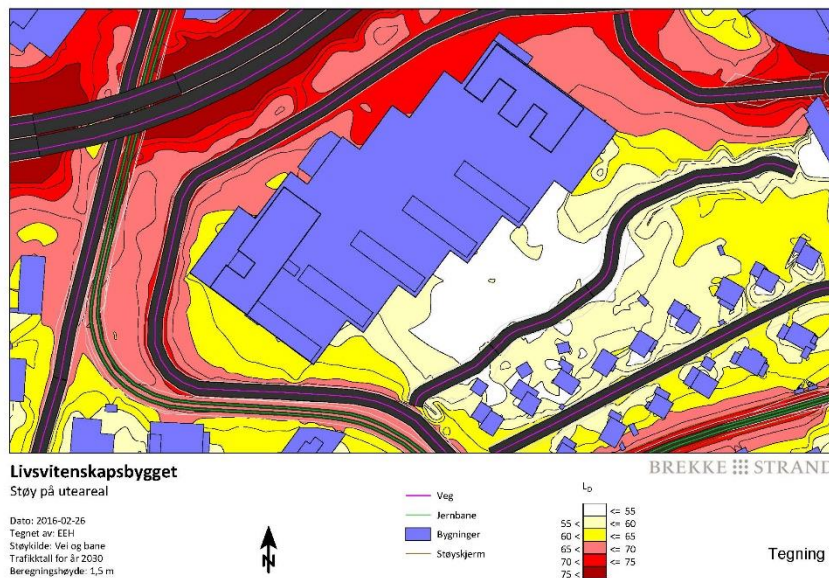
Flere av disse beregningene og notatene må revideres og/eller utvides for å hensynta OUS når endelig bygningsutforming, planløsning og romprogram er klart.

Utendørs støy

Ring 3, som ligger nord for tomten er den dominerende støykilden. Støy fra T-bane og trikk gir isolert sett lite støy på tomten, men er i sum med veitrafikk med på å øke det totale støynivået på sørsiden av tomten noe, som støykartet i figuren nedenfor viser.

Tomten har tilgang til et betydelig tomteareal på sørsiden av bygget som ligger innenfor grenseverdien for støy på uteoppholdsareal. Det er avklart at det ikke er nødvendig med skjermende konstruksjoner for å utvide arealene som tilfredsstillere grenseverdiene.

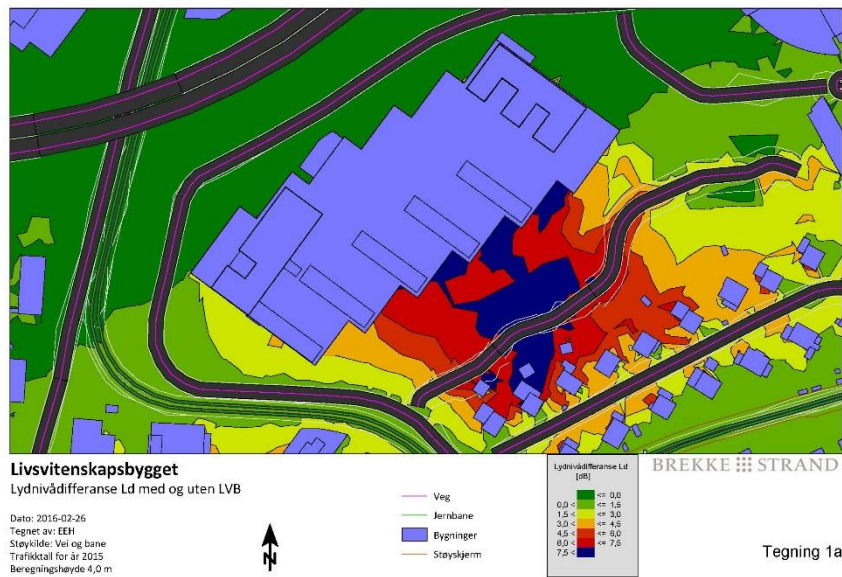
Mht. fasadeisolering mot veitrafikk skal det benyttes elementfasader, som må ha god lydisolasjon. Krav stilles til elementfasadene som helhet, og er strenge, spesielt på fasaden mot Ring 3. De strenge kravene til elementfasadene og dets vegg- og vindusfelt vil være utfordrende og er et risikomoment i prosjektet.



Beregnet støy fra veg og bane på uteareal. Analyse utført på opprinnelig prosjekt.

BREEAM Pol 8-kriteriet er ivaretatt slik luftavkast, -inntak og tørrkjølere er plassert, og poenget er tildelt for designfasen.

Boligene i Bukken Bruses vei vurderes som mest kritiske med tanke på bygg- og anleggsstøy i prosjektet, i tillegg til vibrasjonsfølsomt utstyr i MiNaLab og Forskningsparken. Grenseverdiene for tillatte støynivåer vil kunne sette føringer for aktiviteten på byggeplass, og det vil kunne være behov å etablere midlertidig lokal støyskjerming mot boliger. Dette følges opp med kontinuerlige støy- og vibrasjonsmålinger for et utvalg adresser rundt prosjektet. Når prosjektet er ferdigstilt vil uansett disse boligene kunne oppleve et noe redusert støybilde, se støydifferansekart nedenfor.



Støynivåddifferanse med og uten Livsvitenskapsbygget. Analyser utført på opprinnelig prosjekt.

Innendørs forhold

Hovedkonstruksjonene i bygget, planlagt som bubbledeck på søyler, gir et godt rammeverk for å oppnå gode lydisolasjonsforhold i bygget. Alle rom for personopphold har krav til trinnlydnivå, slik at trinnlyddempende overgulv må påregnes i tilstøtende rom. Det vil være nødvendig med nedsenkede himlinger og/eller tunge flytende gulv noen steder for å ivareta spesielt høye krav til lydisolasjon.

I hovedsak vil de fleste veggskiller kunne bygges med lette veggkonstruksjoner, men rundt auditorier, studentkjeller, støyende instrumentrom osv. kan det være nødvendig med tunge veggkonstruksjoner. For disse rommene må også inngangene utformes som lydempede sluser, om ikke spesielle bruksforhold tilsier at andre løsninger er bedre.

Prinsippene for hovedføringsveier er etablert med løsninger for å oppnå gode lydforhold. Utforming av føringsveier og gjennomføringer er et viktig fokusområde videre i prosjektet for at krav til lydisolasjon og støy fra tekniske installasjoner oppnås. I flere tilfeller må det påregnes spesielløsninger. Gjennomføring av større kanaler i lydvegger er viet spesiell oppmerksomhet, og det er gjort lydtester i prøverom.

Alle rom for personopphold må dempes akustisk. Det innebærer at alle himlinger i disse arealene må utføres med gode lydabsorberende løsninger. I tillegg vil det være behov for utstrakt bruk av lydabsorberende overflater på vegg i mange rom. I flere laboratorier er dette utfordrende, men grunnet forventet møblering i disse laboratoriene er det løsbart. I spesielle rom, som f.eks. auditoriene, vil være nødvendig med lydspredende overflater for å oppnå tilfredsstillende lydforhold. Himlinger og himlingstyper for OUS arealene utredes i de kommende fasene.

I allmenningen på plan 1 og 2 er hele himlingen og et betydelig veggareal avsatt til lydabsorbenter. I lysgårdene skal alle veggflater som ikke er glass være lydabsorberende. For

rom med denne størrelsen og kompleksiteten vil det alltid være lokale variasjoner i de akustiske forholdene. Det er derfor viktig med god spredning og jevn fordeling med lydabsorbenter, som et gir et godt utgangspunkt for videre detaljering.

I de generelle arealene som kontorer og fellesarealer er støy fra tekniske anlegg normalt ikke veldig problematisk. I auditorier og lignende undervisningsrom må dette nødvendigvis ha betydelig mer fokus. Bygget skal ha en del laboratorier som utstyres med kabinetter med avslug, som erfaringsmessig er utfordrende å få tilstrekkelig stille. For disse anleggene er det satt alternative grenseverdier som oppfyller arbeidsmiljølovgivningen. Spesielt støyende utstyr skal plasseres i egne rom, eller ha annen egnet støyskjerming. Støy og vibrasjoner fra aggregathallen vies spesiell oppmerksomhet slik at gode lydforhold sikres i tilstøtende arealer.

BREEAM Hea 13-kriteriet er ivaretatt med de planlagte prinsippene, og poenget er tildelt for designfasen.

Vibrasjoner

Bygget skal utstyres med en rekke forskjellige instrumenter som krever svært lave vibrasjonsnivåer på gulv/instrumentfundament. Det er gitt generelt vibrasjonskrav til dekker for laboratorier, med skjerpede krav for laboratorier med særskilte behov. Tilsvarende behov for OUS sine arealer er ikke avklart, men det er lagt til grunn samme generelle vibrasjonskrav som øvrig i LVB

Laboratorier som har instrumenter med lavere vibrasjonsømfintlighet kan plasseres høyere i bygget, og det er gjort studier på at planlagte spennvidder vil tilfredsstillende grenseverdiene. Der det eventuelt vil være behov for forbedrede forhold, så kan det løses med ekstra, ikke lastbærende, stålsøyler for å koble dekker sammen med bunnplaten.

3 Det enkelte fagområdet

3.1 Bygning

3.1.1 Generelt

Generalitet og fleksibilitet er førende for alle valg av byggesystemer, da mye av bygningens funksjoner i sin natur er foranderlig og vanskelig å forutse over tid. Både kontorområder og laboratorier, samt grensen mellom disse, må kunne endres og flyttes over tid, i takt med utvikling av forskningsmetoder, teknikker, tilgang til forskningsmidler og samarbeidsformer. Bygget er derfor basert på betong søyle/dekke-system uten underliggende bjelker med akseavstand 10,8 meter i begge retninger, og kjerneområder med sjakter og tekniske rom for hver 30. meter. Dekke-til dekke høyde er som hovedregel 4,2 meter brutto i alle plan for å sikre generalitet og rasjonell utfletting av teknisk infrastruktur. Det vil være enkelte lokale tilpasninger.

Oppdelingen av bygget i felt på 30x70 meter med gjentakelse av løsninger fra felt til felt legger til rette for rasjonell bygging og mulighet for erfaringsoverføring fra felt til felt under bygging og idriftsettelse.

3.1.2 Yttervegger

Ytterveggene følger husets hovedorganisering med én type fasade tilpasset kontor og laboratorier på plan 3, 4 6,7 og 8, én type fasade på teknisk etasje plan 5, og én type fasade for Allmenning og undervisningsrom plan 01 og 02.

Fasadene er bygget opp på moduler henholdsvis 1,2 meter mot sørvest og sørøst, og 1,8 meter mot nordvest og nordøst. Modulene legger til rette for prefabrikkering i hele høyder fra skjørt under plan 03 til gesims over plan 05, dvs. lengder på om lag 10 meter.

Se kap 2.4.2 Estetisk utforming for nærmere beskrivelse av yttervegger.

3.1.3 Yttertak

Yttertak bygges opp som et tradisjonelt kompakt tak med membran og innvendig nedløp. Taket tekkes mot en gesims og takoppbygg som monteres før fasadene, slik at tett og tørt bygg kan oppnås så tidlig som mulig, og innbygging med telt under bygging kan begrenses til fasadene og eventuelt tekniske rom inne på taket.

Over henholdsvis plan 07 og 08 (tårnene) dekkes takene av solceller for maksimal produksjon av solenergi. Disse takflatene skal ikke ha synlige oppbygg eller installasjoner, og egner seg derfor godt til sammenhengende solenergiproduksjon.

Plan 05 er en kombinasjon av flatt tak over kontor/laboratoriedelen og en mengde tekniske rom, innkassinger, luftkamre, avkasthetter, folietak og kanalgaater som vil kaste skygge og dele opp takflaten i mindre felt. Takene på oppbygg på tak utføres i hovedsak som kompakte tak med innvendig nedløp, men enkelte kalde innkassinger kan utføres med avrenning til taket utenfor.

3.1.4 Innervegger

Innervegger utføres i det store og hele som plassbygde, isolerte stendervegger med kledning av gips, finér eller spilekledning, avhengig av lyd, brann og hygiene krav, eller som glassvegger fra gulv til underkant korridorhimling. Glassveggene bidrar til åpenhet og dagslys i store deler av bygget, og kan gis klar eller såkalt frostet utførelse tilpasset lokale behov for skjerming mot innsyn, forstyrrelser fra fellesområder etc.

3.1.5 Gulv

Det er lagt opp til å få sammenhengende gulvflater med samme type belegg. Enhetlige gulvflater gir interiøret en rolig base som andre flater kan spille opp mot samtidig som det skaper en helhet i bygget. Sammenhengende arealer med samme materialer vil også gi lettere vedlikehold ved at samme rengjøringsmetode kan benyttes over større områder.

I publikumsområdene er det fokusert på robuste materialer og detaljer i gulv som tåler slitasje og bruk over tid.

I allmenningen skaper gulvet sammenhengen mellom inne og ute ved at det ytre landskapet trekkes inn og blir en del av det indre landskapet. Deler av materialbruk og detaljering av gulvet ute videreføres inn i interiøret og visker ut skillet mellom inne og ute.

3.1.6 Himlinger

Akustisk komfort er svært viktig. Et høyt støynivå og dårlig romakustikk har en sterk innvirkning på kvaliteten på arbeidsplassen, undervisningen og evne til å lære/konsentrasjon. Mye av den akustiske dempingen vil være i himling. Det er prosjektert nedforet himling i alle arealer med unntak av laboratoriene der det vil være direkte monterte akustiske elementer på underside av dekkene.

3.1.7 Trapper, balkonger m.m.

Trapper tilhører i hovedsak to kategorier:

Intertrapper/rømningstrapper

Hovedtrapper/offentlige trapper og ramper

Intertrappene ligger tilknyttet kjerneområdene for hver 30. meter med kontakt mot fasade i henholdsvis nord og sør for rømning. Trappeløpene utføres i betong med betongvegger rundt, og er en del av byggets vindavstivende system.

Det er to typer hovedtrapper; lukkede i tilknytning til heisbatterier og adgang til tårnene, og åpne trapper i allmenningen. De lukkede utføres som intertrappene i lukkede betongtrapperom og tilhører byggets vindavstivende system. De åpne trappen ligger i allmenningen, og er en del av byggets tredimensjonale og romlige landskap, som gir bevegelsen i bygget en egen kvalitet, ved å forklare landskapets høydeforskjell fra sørvest til nordøst, og kontor- og laboratedelens perforering med innvendige atrier og sentrale gangstrøk, samt bygningens hierarkiske struktur, fra sentralt til perifert.

Hovedtrapp i felt to møter den besøkende som kommer inn hovedinngangen. En stor generøs bevegelse inviterer opp til mesaninen på plan 02 der mye av undervisningen foregår. Slik bidrar trappen til å minske heisbruk. Trappen utføres i samme materiale og detaljering som mesaninen, som et stort møbel i den rause allmenningen. Fra plan 02 opp til plan 03 og 04 fortsetter trappen med redusert bredde.

Gulvet i allmenningen er artikulert med nivåer på tre forskjellige høyder, formet som en kombinasjon av trapper og ramper, som bringer brukerne organisk oppover i allmenningen fra inngangen til kantinen i vest, felt 2, og hovedauditoriet i øst, felt 6. Det innvendige landskapet følger slik det utvendige terrenget. Ved siden av auditoriet går gulvet over i en stor trapp kombinert med amfi som kan brukes til presentasjoner, arrangementer, konserter o.l., eller bare et sted for opphold og sosialt liv.

3.1.8 Lysgårder

Livsvitenskapsbygget har to typer lysgårder integrert i bygningsstrukturen for å gi dagslys, orientering og miljøkvaliteter til arbeidsplassene;

Kalde lysgårder åpne mot himmelen

Varme lysgårder med folietak (av varmeisolerende luftputer).

Lysgårdenes funksjon for å bringe lys inn i bygget gir impuls til en annen fasadebehandling, der veggene i lysgårdene i tillegg til å slippe lys inn, må reflektere maksimalt med lys ned i atriet for best mulig dagslysforhold på plan 03. Dette gjelder både de kalde og de varme lysgårdene, men for de varme må de lysreflekterende flatene i tillegg behandles akustisk for mest mulig lydabsorpsjon.

De kalde lysgårder bygges opp med en curtainwall-type glassvegg, med tette felt og glass satt i system med vekt på vertikal proporsjonering.

Enkelte av de kalde atriene har funksjonsområder under, og gulvet i atriet åpnes i større glassoverlys, som gir dagslys i rommene i etasjen under.

3.1.9 Fast inventar

Hoveddelen av den faste innredningen ligger i allmenningen og læringscenteret, som inneholder bibliotek med leseplasser, verkstedsområde, formidlingsområder og demonstrasjonslaboratorium. Her etableres dedikerte steder for møter på tvers av fag, organisasjon og tilknytning for konvergensprinsippet som ligger til grunn for Livsvitenskapsbygget.

For utformingen av innredningene legges disse premissene til grunn:

- Funksjonalitet og komfort
- Flexibilitet
- Design
- Romlighet
- Kvalitet

3.2 VVS

3.2.1 Sanitær

Byggets vanntilførsel er ensidig og hentes fra kommunalt nett mot syd-vest i tomten. Det etableres vannbehandlingsanlegg for å minimere risiko for oppblomstring av legionella. I tillegg skal sanitæranlegg designes slik at risiko for legionella i rørsystemene minimeres. Sanitærutstyr skal være av normalt god standard.

VV-system tilrettelegges med sirkulasjonsledning (VVC) og i størst mulig grad uten "død-soner" med stasjonært vann.

Røranlegg i forbindelse med vanninnlegg utføres i rustfri, syrefast kvalitet, likeså hoveddistribusjon i kulvert. Øvrige hovedføringer utføres som kobberør (VVC vurderes særskilt). I laboratorier med spesielle krav velges materialkvalitet ut fra funksjonskrav. Pex "rør i rør" fra fordelerskap til sanitærutstyr.

Avløp fra etasjer plan 1. og over føres ut av bygg ved selvføll. Avløp fra etasje K1 og under pumper opp og føres ut med selvføll. Avløp fra laboratorier utføres i forbedret materialkvalitet, forbedret utover standard kvalitet (Forbedret mht. motstand mot korrosjon og lyd. Avløp fra Lab-arealer legges i materialkvalitet Polyetylen (PEH) for speilsveising).

Konseptet for LVB er at det ikke er spesialavløp/kjemikalieavløp. Kjemikalier skal som utgangspunkt ikke tømmes til avløp, men i oppsamlingsdunker og transporteres ut som spesialavfall. Det tilrettelegges allikevel for prøvetaking ved å etablere vannlommer med avtappingsmulighet. Avløp føres ut av bygg til kommunalt nett.

Overvannsanlegg fra tak og åpne lysgårder utføres som et UV-system. Overvann fra eksponerte flater under etasje K1 pumper. Overvann føres ut av bygg med selvføll til fordrøyningsanlegg og videre til kommunalt nett.

3.2.2 Varmeanlegg

Varmeanlegg utføres som et mengderegulert vannbårent lavtemperatursystem.

Energiproduksjon skal i all hovedsak foregå i eget hus i energisentral utstyrt med termiske maskiner som skal utnytte spillvarme fra byggets kjøleprosesser som energikilde. I tillegg skal det etableres et system for å hente spillvarme fra kjøleprosesser i nabobygg Ole Johan Dahls hus (IFI2). For å redusere effekttopper i varmeanlegget etableres et vannbasert varmelager (vanntanker).

Varmeoverskudd fra interne kjøleprosesser er også energikilde for en egen varmepumpe som skal produsere varmt tappevann. Varmepumpen skal lade et stort akkumuleringsvolum tilpasset estimert forbruk av varmt tappevann. Eventuell overskuddsvarme frigis via tørrkjølere plassert på tak. Som spisslast og backup etableres en undersentral for fjernvarme fra Fortum.

Radiatorer og luftbåren varme. Radiatorer primært i kontorkvadranter, men også i lab-arealer der hvor varmebehovsberegninger viser et behov for tilskuddsvarme. Allmenning og barfotarealer forsynes med gulvvarme.

Fra energisentral distribueres varmeenergi via bygningsmessig kulvert i plan K3. I plan K1 etableres feltvise undersentraler for videre distribusjon av varme i vertikale sjakter.

Utvendig varmeanlegg har et begrenset omfang og består i snøsmelteanlegg etablert på plasser og veier.

3.2.3 Brannslukking

Bygget skal fullsprinkles. Anlegget forsynes ensidig fra kommunalt nett og er forsterket med trykkøkningpumper for å øke påliteligheten. Deler av anlegget utformes som soneanlegg for å gi fremtidig fleksibilitet. I arealer med frostfare etableres det tørranlegg og i arealer med vannsensitivt utstyr, vil sprinkleranlegget også forrigles mot deteksjon for ekstra sikkerhet (pre-action).

Vanntåkeanlegg etableres i arealer med smittefare og hvor det er ønskelig med redusert mengde slokkevann (P3 lab). Gasslokkeanlegg av type Novec 1230, etableres i arealer hvor det ikke er ønskelig med vannbasert slokkeanlegg. (Hovedtavle, UPS, HKR, KR-rom for OUS arealer, etc.)

Stigeledninger for brannvesenets innsatspersonell etableres i hvert trapperom. Ledningene skal stå tomme (tørropplegg) og er dimensjonert for trykkøkning fra brannvesenets pumper (biler).

3.2.4 Gass og trykkluft

Gassanlegg: Nitrogen forsynes fra utvendig LIN-tank med innvendige føringer opp i hvert felt. Funksjoner med, eller som må ha kontinuerlig tilførsel vil bli forsynt fra backup tømmeentral

Rørbundne gassanlegg for øvrig forsynes fra tre ulike kilder:

- Tømmesentraler i gassentraler plassert på bakkenivå (S1 og S2) skilt i separate rom for hhv brennbare og ubrennbare gasser. Rørføring via kulvert med vertikalføring per felt.
- Tømmesentraler i gassentraler plassert i Plan 03 og 04 skilt i hhv brennbare (L3) og ubrennbare gasser (L4). Rørføring frem til uttak i samme felt.
- Flasker plassert i brannsikre skap lokalt i laboratorier (F1). Rørføring frem til uttak plassert ved utstyr i samme rom eller naborom.

UiO har programmert totalt 75 ulike gass- og trykkluftstyper av ulik trykk og renhet. Før romprogrammering er det utført en innledende avsjekk mot OUS (OUS har meldt inn en stk. gassblanding utover disse 75

I tillegg til rørbundet gass, vil bygget ha forekomster av løse gassflasker tilknyttet funksjoner og instrumentering.

De fleste gassene er for virksomheten, andre betjener prosessutstyret i laboratoriene.

Trykkluft: Til laboratorieformål installeres et anlegg for produksjon og distribusjon av tørr og oljefri teknisk trykkluft kvalitet 1-2-0 iht ISO 8573. Der (1) refererer til partikkelkonsentrasjon. Der (2) refererer til fuktighet. Der (0) er oljekonsentrasjon. Trykkluftsentral med doble linjer plassert i K1, felt 2 forsyner samtlige plan via ringledning i kulvert og vertikalføring i rørsjakt per felt. Kompressorer med etterbehandling. Redundant løsning i sentral frem til trykkregulator, felles røranlegg som mater inn på ring.

Konseptet i LVB er at utstyr forsynes med N2 fra røرنett (LIN-tank), ikke fra N2 generatorer hverken sentralt eller lokalt.

3.2.5 Kjøle- og kuldeanlegg

Bygningens kjøleanlegg utføres som varmeanlegget, vannbårent og mengderegulert. Energiproduksjon skal foregå i eget hus i energisentral med termiske maskiner integrert i varmeanlegget på varm side. For å redusere effekttopper i kjøleanlegget etableres døgnakkumulering via faselagertanker, der fryse- og smelteprosesser for faseskiftemedier utnyttes.

Kuldemedie: Naturlige medier, NH3 og Co2. Kjøle-/fryserom R290.

Temperaturnivåer, primær:
Høytemperatur, til kulvert: 10/17°C.
Lavtemperatur, til kulvert 5/10°C.

Temperaturnivåer, sekundær høytemp:
Ventilasjon og teknisk kjøling: 12/19°C.
Romkjøling: 15/18°C.

Temperaturnivåer, sekundær lavtemp:
Teknisk kjøling lavtemp: 7/12°C.

Kjøleelementer: Luftbåren kjøling via ventilasjon, kombibafler, fancoiler, in-row dataromskjølere. For EM instrumentrom monteres strålepaneler (luftbevegelser kritisk).

Rørkvaliteter:
Rustfri stålør for pressfitting til og med 54 mm. Rustfrie stålør for sveising fra og med DN65.

Fra energisentral distribueres kjøleenergi via bygningsmessig kulvert i plan K3. Kjøleanlegget er delt og består av separate anlegg for lav- og høytempererte kurser. Lavtemperert anlegg med kurser skal betjene teknisk kjøling og utstyr, eksempelvis i laboratorium som krever et lavt temperaturnivå.

I plan K1 etableres feltvise undersentraler for videre distribusjon av kjøling i vertikale sjakter. Lavtempererte kurser som betjener kritiske funksjoner forsynes med feltvis backup kjølemaskiner for å ivareta kjøling ved bortfall eller service/vedlikehold på sentrale installasjoner i energisentral. Dette gjelder også for data-/serverinstallasjoner.

Kondensatorvarme fra DX-kjølemaskiner for kjøle- og fryserom gjenvinnes til varmeanlegget.

3.2.6 Luftbehandling

Luftbehandlingsanleggene er inndelt etter og betjener ulike funksjonsområder. Systemer for laboratorier, kjøkkenfunksjoner, etc. forsynes med varmegjenninnere type batteri. Dette for å sikre tilluftssystemene mot luktsmitte eller annen kontaminering. Øvrige systemer som betjener funksjonsområder som kontorer, undervisningsrom (uten lab), fellesarealer etc. forsynes med roterende varmegjenninner.

Laboratorier: Prosessventilasjon løst med beskyttelsesventilasjon. Laboratoriene har luftmengder styrt av virksomheten i rom, lukeposisjoner for avtrekksskap o.l.

Øvrige funksjoner har variable luftmengder styrt av tilstedeværelse og inneklimafaktorer. Luftbehandlingsanleggene er plassert i plan K1 og på plan 5 i tekniske rom på tak og under tårnfot øst og vest.

3.2.7 Diverse VVS-tekniske anlegg.

Livsvitenskapsbygget forsynes med et sirkulasjonsanlegg for RO-vann. Utstyr som tilknyttes RO-vann vil typisk være autoklaver og vaskemaskiner, samt vannbehandlingsenheter. Videre installeres et vannbehandlingsanlegg for in-vivo fisk smitte. Rørkvalitet som tåler RO-vann (materialkvalitet Polyetylen (PEH) for speilsveising).

3.3 Elkraft

3.3.1 Elkraft

Elektrotekniske installasjoner er viktig for virksomheten, som har behov for riktig og sikker strømforsyning. EL- og IKT-tekniske anlegg er dimensjonert og designet for å ivareta krav om generalitet og fleksibilitet. Generaliteten ivaretas ved feltvis betjening av arealene. En EL og IKT-sjakt er plassert sentrisk i nord syd aksen i det enkelte felt for å betjene el og IKT etasjefordelere for fire kvart felt. Et kvart felt, som hver fordeling betjener, utgjør således ca. 500-600 m² nettoareal. Noe avvik i felt 1 og 8. Fordelingene for EL og IKT er splittet i separate anlegg pr felt som betjenes. Denne oppbyggingen gir også en fleksibilitet ved at man har alle aktuelle systemer tilgjengelig i hvert halve felt. Ved fremtidige ombygginger kreves det kun avstengning av systemer for et begrenset område, slik at det ikke griper inn i driften av større arealer enn et kvart felt.

Ett traforom er plassert nord i felt 4 plan 01, og ett trafokiosk er plassert utenfor felt 1. Hovedtavlerom for nett og DRUPS er plassert syd i felt 4 på plan 001. Aggregatrom er plassert i felt 1. Disse rommene forbindes med kulverter. Det er primært lagt opp til 2 prioriteter. Dette er «Nettkraft» og «Reservekraft UPS». Reservekraft UPS sentralen er lagt lengst vest i bygget i felt 1. Server og HKR rom er plassert syd i felt 3. HKR er forbundet med hovedkulvert i øst vest retning med en sidekulvert. Det er redundante kulverter og vertikale sjakter.

Bygget har to prioriteter «Nett» og «Reservekraft UPS». Dette betyr at utvalgte installasjoner har Reservekraft UPS øvrige har Nettkraft.

3.3.2 Generelt

Kulvertsystem med redundante kulverter ligger i kjeller knyttet opp mot sentrale elkraft- og IKT-rom. Det etableres forbindelser til redundante vertikale sjakter. Hovedkulverten ligger i hele byggets lengde. Vertikale sjakter forsyner EL- og IKT-underfordelinger. EL- og IKT-rom for det sydlige og nordlige feltet er forsynt fra separate vertikale sjakter plassert midt i feltet ved lysgårder. Dette er separate vertikale sjakter med minimum EI60 mellom sjaktløpene (Redundante sjakter/forlegning). Horisontale sjakter i kjeller holder EI90 mellom sjaktløpene.

Effektbehov og redundans er lagt til grunn ved dimensjonering og plassering av EL og IKT rom. En robust hovedstruktur for sentralrom, hovedføringsveier og fremføring av elkraft sikrer fleksibilitet og generalitet. Det er forutsatt fremføring av strømskinner med uttaksbokser for de forskjellige prioriteter av elkraft i sjaktene. Det muliggjør ombygging og endret bruk for en fordelingszone uten ombygginger av sentralrom eller fremføring av mer elkraft, og flere prioriteter av elkraft er tilgjengelig i respektive redundante føringsveier.

For å opprettholde driftssikkerhet og redundans er det etablert reservekraft UPS i tillegg til nettkraft, samt to redundante kulverter og sjaktløp fra sentrale el- og ikt-rom frem til etasjefordeling for EL-kraft og IKT. Hovedtavler for nødkraft er plassert på K3 nivå.

3.3.3 Lynvern

Det blir installert et aktivt lynvernanlegg med beskyttelsesnivå 2.

3.3.4 Lab el og IKT

Laboratoriene vil ha ulike EL og IKT behov. Det vil legges opp til standardiserte løsninger der det er mulig, enkelte laboratorier vil kreve spesielle tilpasninger. Behov i de enkelte laboratorier er kartlagt i brukermøter med UiO. Effektbehov på representativt forskningsutstyr i eksisterende laboratorier ved UiO er logget med nettanalysatorinstrumenter for å få et bedre dimensjoneringsunderlag. Om OUS og UIO har sammenfallende behov vil fremkomme ved verifisering etter medvirkningsprosess for OUS.

Løsninger etableres i tett samarbeid med brukere og utstyrsleverandører.

De elektrotekniske anleggene dimensjoneres og designes for å ivareta krav om generalitet og fleksibilitet. Det søkes å velge løsninger som forventes å gi en robust design med tilfredsstillende fleksibilitet for å ivareta fremtidige endringer.

Foreløpig er ikke OUS behov kartlagt i detalj. I tidligfase prosjektering forutsettes tilsvarende effektbehov pr m² i OUS arealer som det er i UiO arealer.

3.3.5 Høyspent forsyning

For å kunne forsyne prosjektet med høyspent, vil det bli nødvendig med fremføring av ny høyspentforsyning fra Riis trafostasjon. Dette er det mest økonomiske alternativet basert på tilbakemeldinger fra Hafslund. Det er etter effektvurderinger forutsatt plass til 8 transformatorer plassert på to lokasjoner. Det plasseres i trafokiosk utenfor felt 1 og ett traforom plassert i felt 4.

3.3.6 Lavspent forsyning

Lavspent fordelingssystem skal være 400V TN-S eventuelt med unntak av enkelte spesialområder hvor 230 V IT skal benyttes lokalt.

Sentrale EL rom omfatter følgende el-tekniske rom:

- 2 stk. transformatorrom med plass til inntil 8 stk. trafoer, maks 2000kVA pr stk. Det er med denne løsningen avsatt plass til en fleksibilitet ved omgjøringer og utvidelser, samt tatt høyde for problemstillinger rundt samtidigheter. Antall er avhengig av samlet effektbehov.
- 4 stk. hovedtavlerom. 2 stk. hovedtavlerom for nød UPS, hovedtavlerom nett og hovedtavle for reservekraft UPS (res UPS).
- 4. stk. Dynamisk UPS (roterende UPS/ flywheel backup) med drivstofftanker og øvrig nødvendig innfrastruktur.

Byggets systemspenning blir 400/230V TN-S anlegg. Det legges ikke opp til distribusjon av 230V IT nett. Utstyr som kjøpes inn fremover og som senere beregnes flyttet til Livsvitenskapsbygget, bør være beregnet for tilknytning til 400/230V TN-S anlegg. Dersom det ikke er tilgang til et slikt

spenningssystem der utstyret skal benyttes før overflytting, må det i eksisterende bygg beregnes installasjon av nødvendig trafosystem eller eventuelt omkopling av aktuelt utstyr.

3.3.7 Lys

Lysvisjon for Livsvitenskapsbygget: En forskningsoase...

Et bygg man vil glede seg til å gå på jobb i, til å gå på forelesing i. Livsvitenskapsbygget skal fremstå som en ramme for et av verdens fremste forskningsmiljøer, og belysningen skal underbygge dette. Belysning i fellesområder og allmenninger utformes slik at bygget vil kunne oppleves forskjellig morgen, middag og kveld, og vil således fylle mange ulike behov.

Formidlingsevne og forskning skal ha de beste vilkår gjennom at det fokuseres på brukernes behov og de enkelte synsoppgaver. Dynamisk belysning vurderes i forskjellige områder som variasjon i både lysnivå og lysfarge.

Belysningskonsept: Brukeren i sentrum.

Gjennom å sette mennesket i fokus og utnytte ny (livs)vite vil vi maksimere forskningsevne og produktivitet med en samtidig høy grad av velvære og livskvalitet, alt innen fornuftige kostnadsrammer. På norsk kan vi populært kalle dette menneskebasert eller biologisk belysning, og omhandler således både visuelle og ikke-visuelle behov vi nå vet påvirkes av lys.

Gjennom en bevisst holdning til hvordan alle rommenes flater oppleves i Livsvitenbygget, et godt integrert styringssystem og belysning med variabel fargetemperatur er det utviklet et belysningskonsept som bygger på tre grunnpillarer;

- Romfølelse
- Dagslysforlengelse
- Kunnskapsformidling/livskvalitet (brukeropplevelse/funksjon),

hvor oppfyllelse av brukerens behov alltid skal settes i sentrum.

Dagslys

Bruk av dagslys er essensielt for brukernes trivsel og følelse av velvære forutsatt at solskjerming og blanding er under kontroll. Således også utsyn. Et godt tilpasset og integrert solskjerming og lysteringsystem er viktig for å kontrollere både de menneskelige faktorene (Human Factors) og for å maksimere dagslysautonomi.

Gjennom koordinert bruk av vertikal belysning, variabel fargetemperatur og integrert dagslysstyring vil man i en del områder kunne gi en illusjon av dagslys i deler av døgnet (skumringen), eller en «dagslysforlengelse». Integrasjonen skal være sømløs slik at brukeren i liten grad merker overgangen. Om ettermiddagen vil man oppleve at «dagslyset» varer litt lenger enn det ellers ville.

Lysstyring

All belysning skal i utgangspunktet være adresserbar og dimbar. Belysning styres via DALI protokollen med en separat buskabel. Det er valgt DALI protokoll for lysstyring som vil være en integrert del av byggets automasjonsanlegg/SD anlegg.

Det legges opp til at brukergrensesnitt for lysstyring vil kunne være en kombinasjon av DALI-bryter, paneler, sensor eller med APP på smarttelefon. Stadig flere løsninger åpner for styring via brukerens smarttelefon. Dette er noe som kan redusere behovet for faste brytere og gi en helt annen mulighet for brukerstyring og kontroll. Her er det også muligheter for styring av solskjerming i samme brukergrensesnitt. BREEAM Excellent sertifisering, som prosjektet har som mål, stiller også krav om brukers overstyringsmulighet for både lysstyring og solskjerming. Med tradisjonelle brytere kan dette være veldig vanskelig og omfattende å gjennomføre i åpne kontorlandskap og laboratorier. Men, med ny teknologi kombinert med APP-basert styring, kan dette muliggjøre brukerstyring på en helt ny måte, og med hittil ukjente synergier. Eksempelvis nye muligheter til forenklet drift og overvåkning av anlegget, men dette kan medføre personvernforhold som må vurderes.

Nødlis/ledelys

Nødlis vil ivaretas med adresserbare separate og/eller integrerte nødlisarmaturer med sentral styring. Ledesystem etableres i enkelte områder. Sikkerhetsbelysning, i de områder som behøver det, vil ivaretas på samme måte som nødlis, og med tilstrekkelig sikret tilførsel.

Energibruk

I dette prosjektet er det bestemt at bygget skal sertifiseres som BREEAM Excellent. Denne sertifiseringen setter krav til energibruk i bygget, bl.a. på belysningen som skal dokumenteres med et LENI-tall. På bakgrunn av oppnåelsen av LENI-tallet, gir dette sterke føringer for styring av belysning i bygget, eks med tidsintervall, dagslysstyring og tilstedeværelse detektor i store områder av bygget.

3.3.8 Elvarme

Primært benyttes vannbåren varme i prosjektet. Elektrisk varme vil bli brukt til oppvarming av barfotarealer, frostsikring av rør, smelte is og snø på luftinntaksrister til ventilasjonsanlegg, og til tilleggsoppvarming av tappevann. Varme i luftinntaksrister styres av differansetrykkmålere. Oppvarming av tappevann skjer primært via varmeveksling.

3.3.9 Reservekraft

Reservekraftforsyning skal opprettholde drift av utstyr og installasjoner ved avbrudd i den normale forsyningen. Dette er en forsyning som ikke er et forskrifts krav, men et ønske fra bruker for å sikre verdier og rasjonell/hensiktsmessig drift. Dette er valgt å distribuere reservekraft i hele bygget.

Der er lagt en N+1 løsning og DRUPS aggregater til grunn for Reservekraft UPS. I aggregathall monteres det totalt 4 stk. DRUPS aggregater med effekt på 1750kVA continius power, med n+1 konfigurasjon kan det da hentes ut 5250kVA. Det er felles DRUPS aggregater for reservekraft og nødkraft.

3.3.10 Energiproduksjon solceller

Prosjektets høye energiambisjoner setter betydelige krav til egenproduksjon av strøm, og solceller med høy virkningsgrad må derfor prioriteres for å oppnå stor nok produksjonskapasitet fra tilgjengelig arealer på tak. Miljømål BREEAM excelent og nesten nullenergi er dimensjonerende for solcelleanlegget.

3.4 IKT

3.4.1 Generelt

Krav til fleksibilitet og ombygging samt avstandskrav for horisontal datakabel medfører et høyt antall IKT-rom. Det inngår telematikkrom (KR-rom) fordelt på respektive felt/etasjer.

Videre hovedkommunikasjonsrom (HKR), serverrom og grensesnittrom. Det blir etablert ytterligere rom som følge av OUS sin inntreden i bygget.

Alle IKT-rom har redundante føringsveier for forlegning av bygnings-/områdestamkabel. Dette medfører at alle fiber (stige-/stamkabler) vil bli forlagt i ulike føringsveier noe som sikrer høy opptid/tilgjengelighet for datanett. Det er separate vertikale sjakter med minimum EI60 skiller. Horisontale hovedføringer ligger i separate kulverter med minimum EI90 skiller. Redundante føringer

I telematikkrom etableres:

- Etasjefordeler
 - Horisontal kabel
 - Bygningsstamkabel
 - Nettverkselektronikk (aksessnett)
- Brannsentraler
- Slukkegassanlegg (kun viktige rom)
- Adgangskontrollanlegg
- Høytalervarsling
- AV-utstyr (Vil ikke etableres i KR-rom i OUS sine arealer)
- EI-fordelinger

Utstyr som brannsentraler, adgangskontrollanlegg, høyttalervervarsling og AV-utstyr vil ikke bli installert i alle telematikkrom. Teleforderinger (rack) vil være tilpasset respektive type utstyr avhengig om dette installeres i telematikkrom, HKR eller Serverrom.

IKT rom. Felles rom men med separat sprednett. For to enheter. UiO og SB løses som et virtuelt skille.

Forutsatt låsbare rack og adgangskontroll på rom. Om nødvendig kan nettingvegger med adgangskontroll vurderes etablert.

Teleforderinger (rack) i OUS sine arealer vil være tilpasset OUS sine krav til størrelse og tilkomst.

Alle IKT-rom utrustes med redundant strømforsyning med kapasitet tilpasset respektive utstyr. Telematikkrom vil blant annet ha kapasitet for strømforsyning Power over Ethernet (PoE) av høyt antall utstyrsenheter via det horisontale kablingsnett.

For strømforsyning i HKR og Serverrom etableres skinner med uttaksbokser. Dette gir stor fleksibilitet og muliggjør enkel tilpasning for ulike oppstillinger.

For kjøling av telematikkrom benyttes kjøleenhet som tilknyttes redundant isvannsproduksjon via enkelt ledningsnett. Kjøling i HKR og Serverrom etableres ved bruk av varm/kald rackoppstilling, dvs. det etableres kuber bestående av 2 rader med utstyrsrack og kjølerack. Det etableres tak mellom radene og dører i endevegg. Varmeluft fanges opp mellom radene og kjøles ned av rackkjølerne før den slippes ut på kald side. Hver kube må minimum bestykkes med to kjølerack som forsynes via ledningsnett for isvannsproduksjon. Kjølekapasitet i serverrom er i 100 kW.

I KR-rom for i OUS sine arealer vil det etableres redundant kjøling internt i rommet som forsynes fra enkelt ledningsnett.

Det etableres 3 ulike føringsveier inn til LVB. Her skal det legges fiber inntakskabler fra 3 ulike lokasjoner; Preklinisk (Domus Medica), Ole Johan Dahls hus og Kirsten Nygaards hus. I tillegg fiberkabler via 2 uavhengige veier til OUS (Rikshospitalet) Inntakskabler benyttes for tilkopling av Livsvitenskapsbygget til UiO og OUS kjerne-/stamnett. Føringsveier vil også benyttes for transport av grensesnitt tilhørende eksterne operatører.

Det er aspirasjon i HKR og serverrom. I UF IKT er det forutsatt røykdetektor.

3.4.2 Integriert kommunikasjon

Kabling for IKT består av horisontalt sprednett, skal minimum installeres med skjermet kabel Kat 6A (500 MHz, 10 Gb/s) og singelmodus fiber bygnings-/områdestamkabel.

Det etableres datanettverk ut fra 2 HKR til alle telematikkrom med 2 uavhengige fiber forbindelser.

Det etableres et innendørs trådløst datanett, WIFI, samt dekning utendørs i relevante arealer. Det er doble datapunkt i himling for hvert enkelt AP som reserve for fremtidig innendørs mobil/sporing lokalisering.

I OUS sine arealer vil datanettverk skilles i to separate fysiske nett med et tekniske nett for tekniske bygningsinstallasjoner og et sykehusnett som dekker generelle uttak og MTU. I disse

arealene vil trådløst datanett (WIFI) tilkobles sykehusnett. Sykehuspartner leveres og drifter aktivt nettverksutstyr i OUS sine arealer.

3.4.3 Telefoni og personsøking

For telefoni forutsettes benyttet felles datanettverk og basert på IP, og tilknyttet eksisterende telefoniløsninger /-servere.

Det etableres løsning for porttelefoni med anrops- og svarapparater. Porttelefon forutsettes IP-basert og med integrasjon mot sikringsanlegg. Nøyaktig omfang og plassering avklares i detaljprosjekteringen.

For å få god innendørsdekning for mobiltelefoni etableres det et innendørsmobilnett med egne antenner. Det forutsettes at mobilnettet er et multioperatørnett, og benytter strukturert kabling fram til antennene.

Det etableres tilleggsdekning for Nødnett i Livsvitenskapsbygget. Dette begrunnes med byggets størrelse, virksomhet og tetthet av studenter og ansatte, samt krav i TEK10 vedrørende dekning for rednings- og slokkemannskaper. Ansvarlig for prosjektering/etablering vil være Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Det forutsettes etablering av avtale mellom DSB og byggherren som regulerer installasjon og drift.

3.4.4 Innbruddsalarm og sikring.

BDOs rapport (levert april 2018) skal være førende for arbeidet med sikringen, sammen med avklaringer fra ulike avklaringsmøter mellom UIO og prosjektet. Det er utarbeidet egne soneplaner for sikring.

3.4.5 Brannalarm

Brannalarmanlegget installeres for å dekke krav til personsikkerhet som er hjemlet i Plan- og bygningsloven med Byggeforskrift, Lov om brannvern med forskrift og NS 3960:2013. Brannalarmanlegget skal også bidra til å sikre hurtig innsats fra rednings- og slokkemannskaper. Brannalarmanlegget er videre en forutsetning for bruk av automatisk røykventilasjon, gasslokkeanlegg, holdemagneter for dører og andre brannverntiltak som skal aktiveres automatisk. Brannalarmanlegget er i så måte også et verdisikringstiltak.

Brannalarmanlegget vil fortrinnsvis etableres av sentralenheter, undersentraler, detektorer, manuelle meldere og alarmorganer.

Det benyttes et adresserbart system, med angivelse av brannsted i klartekst. Lokale undersentraler skal detektere og gi alarm uavhengig av sentralenhet. Presentasjonssystem plasseres i hht avtale med Statsbygg. Brannalarmanlegget utføres som adresserbart system. Alle nødvendige ut- og innkoblinger av detektorer/sløyfer skal kunne foretas fra presentasjonssystemet. Brannmannspaneler er foreløpig planlagt plassert ved naturlige adkomster til bygningen og UiOs vaktentral. Dette kan bli endret etter nærmere avklaringer med UiO, OUS og Statsbygg.

Det benyttes talevarslingsanlegg i hele huset. Optisk varsling i områder med mye støy, og der dette er nødvendig for å ivareta universell utforming ihht NS 3961:2016.

Brannalarmanlegget er planlagt utført som nytt system med grensesnitt mot eksisterende vaktentral på UiO. Dette kan bli endret etter nærmere avklaringer med UiO, OUS og Statsbygg.

Det legges opp til en praktisk verifisering av grensesnitt mot anlegg i eksisterende bygningsmasse, som må gjennomføres i detaljprosjektfasen. Anlegget skal ha overføring til Brann- og redningstjenesten.

3.4.6 Gassdeteksjon

Det medtas gassdeteksjon i de arealene der det er behov for dette. Vurderinger av hvilke rom og områder det er behov for gassdeteksjon i vil bli vurdert nærmere i detaljprosjekt basert på EX soneplaner, detaljprosjekteringen av gassanlegget, og hvilke gasser bruker har behov for i de enkelte laboratorier.

3.4.7 Lyd- og bildesystemer

Generelt

Livsvitenskapsbygget utrustes med mye lyd- og bildeutstyr, ikke minst når det gjelder audio-visuell formidlingsteknologi.

Brukerutstyr knyttet til funksjonene inngår i det beskrevne omfanget. Bortsett fra talealarm og skranketeleslynger, er det alt vesentlige av utstyret som omfattes, definert som brukerutstyr. Føringsveger og fast kursopplegg for AV betraktes som byggutstyr.

Beskrivende løsninger er i hovedsak basert på dagens teknologi, samtidig som det peker framover mot utviklingstrender og forventninger. Det er en kjensgjerning at mye av arbeidsmetodikken og utstyret kommer til å være vesentlig videreutviklet, både i universitetet internt og i markedet generelt, innen det skal installeres og tas i bruk i dette bygget.

Tradisjonell programdistribusjon, i form av Kabel-TV eller IPTV etableres ikke.

Intern-TV / TV-overvåkingsanlegg (ITV/TVO) behandles sammen med sikringsanleggene.

Bygget får heldekkende talealarmanlegg i alle deler av bygget. I de store åpne områdene som utgjør "Allmenningen" legges det samme anlegget også til rette for lokal taleforsterkning.

AV-anlegg i OUS sine arealer leveres og driftes av Sykehuspartner og tilkobles sykehusnett.

Romtilknyttede lyd- og bildeanlegg

Det planlegges AV-teknisk utstyr i følgende rom og områder:

- Stort auditorium ca. 300 plasser
- Mellomstort auditorium ca. 150 plasser
- Lite auditorium ca. 100 plasser – 4 stk.
- Undervisningsrom ca. 30 plasser – 7 stk.
- Grupperom i fem ulike størrelser og kompleksitet.
- Møterom i fire ulike størrelser og kompleksitet.
- Undervisnings- og kurs-laboratorier – 11 stk.
- Velkomstsenter med videovegg og temporær scene
- Formidlingsområde i Læringscenteret

- Kantine
- Studentinnovasjonssenter og Demolab
- Studentkjeller
- Faculty Club
- Regi-rom
- Lokale for TV-produksjon (Undervisningsrom)

Ambisjonsnivået legges iht. universitetets gjeldende praksis for aktuelle romtyper, samt realistiske forventninger til utvikling og økende bruk av lyd- og bildemedier kommende år.

I OUS sine arealer vil Sykehuspartner levere og drifte AV-utstyr som kan kobles til sykehusnett. For felles arealer er opprinnelig løsning behold. Det vil være behov for en avklaring av hvordan OUS sine behov skal løses. Kostnaden med nødvendig IKT installasjoner ut over grunninstallasjoner (strømforsyning, spredenett) må kostnadsberegnes av OUS/SP ut fra OUS sin standard løsning.

Som tiltak knyttet til Universell Utforming installeres for tunghørte, taleforsterkningsanlegg med høyttalere i relativt små undervisningsrom, der det tradisjonelt ikke ville vært vanlig. Dessuten installeres radiobasert støttesystem for hørselshemmede i alle formidlings- og samarbeidsrom. Tradisjonelle teleslynger utgår som generell løsning.

Fellesløsninger

Ut over de direkte romrelaterte installasjonene, finnes AV-relaterte funksjoner i bygget som innebærer vesentlige utstyrsbehov. Mange av systemene har i praksis kontrollsenter og base i Regirommet:

- Skranketeleslynger
- Hørbar skilting for hørselshemmede
- Elektronisk skilting for veiledning og informasjon, rombooking etc (Opsjon).
- AV-overvåkning og fjernstøtte
- Innsamling, redigering og distribusjon av bilde og lyd internett
- Semiprofesjonell TV-produksjon

Det forutsettes relativt betydelig omfang av elektronisk skilting, allmenne informasjonstavler, samt skjermer utenfor auditorier, grupperom etc. I Velkomstsenteret i Allmenningen installeres en stor LED-vegg for visuell informasjon om aktivitet i bygget.

Det legges til rette for ekstern TV-produksjon med oppstillingsmulighet for OB-kjøretøy på utsiden av bygget og kabelføringstraséer inn.

3.4.8 Automatisering

Det skal etableres sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg) som skal inngå i felles beslutningsstøttesystem for effektiv drift av bygget. Det er et mål at beslutningsstøttesystemet skal bidra til å utvikle driftsorganisering i fremtiden.

Betjeningen av SD-anleggets hovedsentral skal kunne skje via intranett/teknisk nett med ordinære nettleser.

OUS vil få tilgang til nødvendige skjermbilder, statuser og måledata fra SD-anlegget og det er lagt opp til lokal sonestyring av klima, belysning og solavskjerming.

3.5 Andre installasjoner

3.5.1 Heiser

Heiser utføres som standard typegodkjente maskinromsløse enheter, tilrettelagt for energieffektive løsninger. Det benyttes teknologi for regenerativ tilbakemating av effekt til nett.

Alle heiser utføres med forsterkede stol- og karmkonstruksjoner. Alle heiser skal være forberedt for styring med kortlesere slik at de kan inngå i soneinndeling i forbindelse med adgangskontrollanlegget. Heisene skal tilfredsstille krav til universell utforming.

Bygningen er utformet med generøse og sentralt plasserte hovedtrapper. Fra hovedinngang og mot øst trappes i tillegg gulvnivået gradvis oppover, både via trapper og ramper. Det er derfor lagt godt til rette for at bevegelser mellom 1 og 2 etasje i stor grad naturlig skjer uten bruk av heiser. I videre prosjektering av utvidelse av LVB må antall og plassering av heiser vurderes på nytt.

3.5.2 Sceneteknisk utstyr

UiO legger stor vekt på at bygget skal bli en arena for yrende liv – forsknings- og formidlingsmessig, men ikke minst sosialt, intern og mot omverden. Sentralt i dette står den store og svært synlige Allmenningen som på mange måter utgjør navet i bygget. Det er synliggjort et utvalg brukstyper som Allmenningen og de tilknyttede formidlingsarealene planlegges brukt til. Dette er aktiviteter som allerede er vanlige innenfor universitetets rammer, og det skjer ofte:

- Myldretorg
- Fag-Film
- Talk-Show
- Folkefest
- Konferanse
- Konsert

3.5.3 Stedstilknyttede installasjoner

Noen områder og rom legges til rette for ulike former for scenisk aktivitet ved at det installeres riggutstyr, tekstiler og scenelysanlegg i et visst omfang tilpasset forventet aktivitet. Lyd- og bildeanlegg på disse stedene dimensjoneres også for at de skal egne seg for denne typen bruk. Det legges vekt på at nødvendig utstyr er til stede og på plass i utgangspunktet, slik at arrangement kan gjennomføres uten betydelig forutgående rigging. Denne typen tilrettelegging berører hovedsakelig følgende steder:

- Stort auditorium
- Formidlingsområde i Læringscenteret
- Temporær scene i Velkomstsenteret
- Kantine
- Studentkjeller

- Lokale for TV-produksjon
- Sceneområde utendørs

Det store auditoriet skal kunne brukes for konserter, forestillinger og show, og utrustes dessuten som kino.

Formidlingsområdet i Læringscenteret vil være byggets primære "scene", og vil utformings- og utrustningsmessig få visse teateraktige kvaliteter. Den temporære scenen ved hovedinngangen vil være den med størst publikumskapasitet, men utrustes teknisk vesentlig mindre omfattende.

Midt i kantina klargjøres et område som "scene" – hovedsakelig for auditiv formidling i forbindelse med store samlinger der det er naturlig å bruke kantina.

Studentkjelleren får intimszene med komplett teknisk utrustning for formidling, konserter, diskotek og filmvisning.

Ett lokale klargjøres som "studio" for intern TV-produksjon, med nødvendige riggmuligheter, tekstiler, produksjonslys etc. for intern TV-produksjon.

Utendørs tilrettelegges for amfi og scene. Moderat omfang av mobilt lyd-utstyr inngår i prosjektet, mens scene og utstyrsrigg leies fra eksterne ved behov.

3.5.4 Rørpost.

OUS har satt som forutsetning for en flytting til LVB at det blir en effektiv prøvetransport mellom Rikshospitalet og LVB. Statsbygg v/prosjekteringsgruppen har gjennomført en mulighetsstudie for implementering av to-veis rørpost mellom de to lokasjonene med tilhørende kostnader. Det er også gjort en vurdering av kostnader for rørpostanlegg internt i LVB. Prosjekteringsgruppen har som en del av mulighetsstudien også gjort en vurdering av én-til-én transport av blodprøver (Tempus) både mellom Rikshospitalet og LVB og internt i LVB.

Mulighetsstudien viser at det er mulig å få til rørpostforbindelse mellom Rikshospitalet og LVB og det forutsettes at dette legges til grunn i den videre planleggingen. Prøver skal kunne sendes begge veier mellom RH og LVB. Utvendig trasé gjenstår å lande. Mottak- og sendestasjon plasseres i felles prøvemottak pt plassert i felt 2, plan 03, med vifter plassert i teknisk rom etablert i Plan 02. Innvendig røranlegg mellom sentralt, felles prøvemottak og til de ulike avdelingene er arealkrevende og utfordrende å løse. OUS vurderer at det ikke er nødvendig å gå videre med planlegging av rørpost internt i LVB dersom rørpoststasjonen plasseres i felles prøvemottak. Foreløpig vurdering er at Tempus er aktuell for transport av prøver internt i LVB.

3.6 Utendørs

3.6.1 Generelt

VEVs konsept handler om å knytte bygning og landskap tett sammen, og å veve denne nye delen av campus sammen med resten av Blindernområdet.

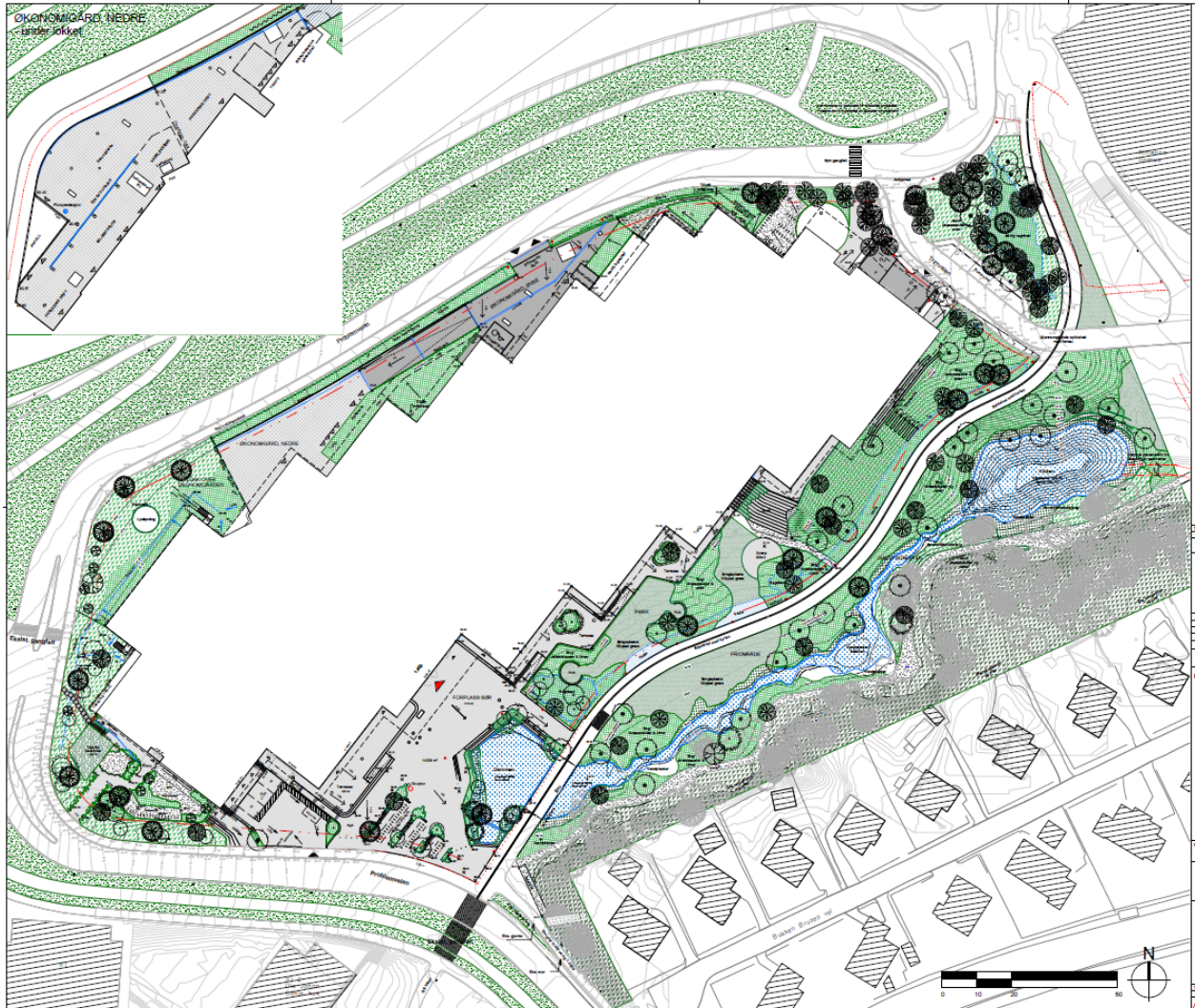
Livsvitenskapsbygget «hefter seg på» Blinderns campusstruktur – og ligger med forskutte «felt» i retning sørvest mot nordøst, som en skjerm mot Ring 3 for å oppnå gode oppholdsområder langs Livsvitenskapsbygget, og dessuten videre inn i Friområdet. Elementer, linjer og materialer

speiles innenfra og ut i landskapet, eller utenfra og inn i bygningen. Vegetasjonen trekkes inn mot – og inn i, bygningen. Overordnet grøntstruktur og bevegelseslinjer hekter seg på eksisterende strukturer.

Bygningens sørfasade vender ut mot de mest attraktive oppholdsarealene på tomta. Hovedadkomst er i sørvest, med den store adkomstplassen som en tydelig markering av hovedinngangen. Plassen på ca. 800 m² er utformet som et enkelt og fleksibelt samlingssted med den nedre dammen som sentralt og identitetsskapende element. I nordøst finnes det en sekundæringang, og tilsvarende prosjekteres på kortfasaden i sørvest. Disse får også sine dedikerte mindre forplasser, som dekker ulike funksjoner. Langs det grønne parkrommet imellom strekker det seg en terrassert oppholdssone langs fasaden. Dette området har et urbant plass- og parkuttrykk med en rekke oppholdsplasser i form av oppholdsterrasser, sittekanter, amfi, og trapper med god fysisk og visuell kontakt inn i bygget.

Varelevering ligger langs byggets nordfasade.

Landskapsprosjektet prosjekterer også ny Sykkelvei med fortau og Friområde med bekkeåpning for Oslo kommune (se eget pkt. under).



Illustrasjon: Landskapsplan status per mars 2021.

3.6.2 Terreng

Fra laveste til høyeste pkt på tomte er det 10 meter. Bygningsvolumet bidrar til å ta opp noe av høydeforskjellen internt på tomte.

Adkomstplassen i sør leder opp til hovedinngangen på plan 1. Videre langs byggets sørfasade stiger terrenget slakt, og følger bygningens trappede plan 1, før terrenget speiler det innendørs auditoriet i et utendørs amfi i et større terrengsprang opp mot plan 2. Her ligger inngang øst.

Langs byggets nordfasade ligger økonomigården, med innkjøring fra Problemveien på nivå med byggets plan 2. Fra dette nivået leder en kjørerampe ned til økonomigårdens nedre del på plan 1. Sørvestre del av nedre økonomigård overbygges av et grønt lokk hvis overkant ligger noe under byggets plan 3 i høyde. Terrenget faller så videre vest- og sørvestover ned mot plan 1 igjen. På denne siste strekningen er Problemveiens høydeforløp styrende for terrengets raskt fallende forløp.

3.6.3 Materialbruk, møblering, kunst

All materialbruk i uteområdet er valgt ut fra ønsket om lyse overflater som best mulig fanger både dagslys og kunstig lys. Alle materialer er valgt med tanke på å skåne miljøet mest mulig. Granittens opprinnelse er ønsket nordisk/sydeuropeisk av miljøhensyn.

- Plassdekker: Lys granitt, variasjon i formater, ev i kombinasjon med betongheller
- Økonomigård: Asfalt, betongdekke
- Gressarmering og grus benyttes der det er mulig, for å oppnå bedre permeabilitet
- Elvegrusfelt langs fasade
- Sittekanter, trapper og amfi: Lys granitt, variasjon i format. Øvrige kanter: corténstål

Møbleringselementer som avfallsbeholdere, sykkelpullerter o.a. utføres som glatte stål- eller pulverlakkerte overflater. Rekkverk kan være corténstål, men dette avklares med ARKs fasadegruppe.

Detaljer ifm materialer og møbleringselementer skal videreutvikles i detaljprosjekteringen, og skal ses i sammenheng med løsninger innomhus.

Dokumentene *Designmanual utomhus* og notat *Materialer utomhus* videreutvikles i felles designdokument sammen med ARK/IARK.

Kunstinstallasjoner plasseres i samarbeid med KORO.

3.6.4 Utendørs elkraft

Det tilrettelegges for en aktiv og fleksibel bruk av utendørsarealene. Disse består av blant annet utendørs scene, uteområde for kantine og studentkjeller samt oppstillingsplass for media-busser.

Belysningskonseptet

Belysningskonseptet for Livsvitenskapsbygget omhandler både utendørs og innendørs belysning, og ivaretas av RIE lysdesign. Belysningen skal gradvis avta fra bygget og utover i parken. Lys benyttes til å aksentuere forplass og innganger.

Utendørsbelysning

Hovedgrepene i utendørsbelysningen består i:

- Langs fasaden monteres det i takutspringet fra plan 3 en innfelt lineær armatur langs hele SØ-fasade. Denne har god optisk komfort og lyser asymmetrisk ut fra fasade. Dette dekker behovet for funksjonell belysning langs denne fasaden, og bruken vil koordineres med det strølyset som faller igjennom fasaden fra rommene innenfor.
- Belysning av forplassen, G/S-vei, hovedadkomster og sykkelparkering vil hovedsakelig utføres med minimalistiske sylindervede stolpearmaturer på 4,5 eller 5m. Selve armaturen er en integrert del av stolpens øverste del og har samme diameter som stolpen, klar skjerm og kun nedadrettet lys. Det vil bli benyttet rundstrålende varianter på f.eks forplassen, mens det på G/S-vei benyttes en asymmetrisk lysfordeling langs med veien. Stolpene langs G/S-vei monteres mellom bygget og veien og lyser vekk fra bygget. Dette for å redusere den visuelle barrieren G/S-vei representerer i dag.
- Trappeneser, kanter, benker og andre lineære landskapselementer vil utstyres med en nedadrettet langsgående lyslist for markering og visuell føring.
- Håndløpere i trapper utstyres med lys slik at ytterligere forsterket belysning over trapper unngås.

All utendørs belysning vil være energieffektiv og oppfylle krav satt gjennom BREEAM-excellent

Utendørs tele og automatisering

Det tilrettelegges for en aktiv og fleksibel bruk av utendørsarealene. Til disse installasjonene legges det opp til IKT i nødvendig utstrekning bla. til utendørs scene og OB-Busser.

Det etableres 3 ulike føringsveier inn til LVB med reservekapasitet. Her skal det legges fiberkabel til 3 ulike UiO bygg; Preklinisk (Domus Medica), Ole Johan Dahls hus og Kirsten Nygaards hus. I tillegg fiberkabel til OUS (RH) via 2 uavhengige traseer. Aktuelle traseer er bruk av høyspent-trase som skal etableres, samt rørpostforbindelsen mellom Rikshospitalet og LVB.

Føringsveiene inn til LVB vil også benyttes av eksterne tele/fiber operatører.

3.6.5 Vegetasjon

Beplantningsprinsippene bygger på en rekke forutsetninger fra UiO, BYM, miljøprogram og byggeprogram. Plantevalget skal være variert og tilpasset lokale klima- og vekstforhold. Miljøprogrammet sier at langs bekkeløpet skal det velges stedstilpasset vegetasjon som tiltrekker fugler og insekter, og byggeprogrammet sier at det skal legges vekt på byøkologiske aspekter.

Med disse forutsetningene som utgangspunkt er det utviklet vegetasjonsprinsipper, som går på tvers av grensen mellom byggeområdet og friområdet, slik at parken vil fremstå som et helhetlig og samlet anlegg. Det vektlegges å etablere et grønt og frodig anlegg rundt hele bygningen – inkludert på grønt lokk over, og langs fortau mot, økonomigården. Vegetasjon trekkes inn på forplassene og oppholdsterrassene langs fasaden. Detaljer ifm. vegetasjon skal videreutvikles i detaljprosjekteringen i samråd med de involverte og økolog. Behov for dryppvanningsanlegg avklares.

Det vil ikke bli benyttet arter som er svartelistet eller forbudt i «Forskrift om fremmede organismer» (FOR-2015-06-19-716).

3.6.6 Trafikk

Det anlegges ikke et ordinært parkeringsanlegg for Livsvitenskapsbygget. Det etableres egne plasser for forflytningshemmede, samt på- og avstigningsmulighet, tilknyttet innganger i begge ender av bygget. Vareleveranser og daglig drift skjer primært via økonomigård. For øvrig tilrettelegges landskapsanlegget for å muliggjøre stedvis nødvendig tilkomstsbehov ifm. drifts- og nødsituasjoner. For driftspersonell anlegges det dedikerte plasser i økonomigården. Det skal legges til rette for ladestasjoner for el-biler. Det planlegges gatevarme frem til innganger og i økonomigården.

Det etableres sykkelparkeringsplasser med ulik grad av tilrettelegging – fra sykkelhotell med spyle- og lademulighet, til ordinære plasser på terreng.

Prosjektet etablerer ny sykkelvei med fortau gjennom området (se pkt. under), og ny sykkelbru over Problemveien langs Ring 3 er en rekkefølgebestemmelse.

Det er god forbindelse til øvrige deler av Blindern, Forskningsparken, Rikshospitalet, og kollektivtrafikk (buss, trikk og t-bane).

3.6.7 Sikringskonsept

Sikkerhetstiltak utomhus skal hindre uautorisert ferdsel og henstilling av kjøretøy, for å skjerme myke trafikanter. Som et hovedprinsipp skal dette være integrerte deler av landskapsanlegget (kanter, trapper, vegetasjon, sykkelpullerter, og andre konstruksjoner), slik at det ikke fremstår som nettopp sikkerhetstiltak. For å sikre nødvendig tilkomst til forplass-/ inngangsområdene må det stedvis benyttes pullerter.

Økonomigården sikres med inngjerding og skyveport, med bom som supplerende sikring i åpningstiden.

3.6.8 Overvannshåndtering

Overvann håndteres lokalt med åpne løsninger, fordrøyning og infiltrasjon.

Vann fra de nordligste taknedløp ledes ut på terreng, og via vadi til regnbed. For de øvrige taknedløp skjer fordrøyning av overvannet under terreng, men med overløpsmulighet til regnbed der terrenghøyden tillater det.

3.6.9 Oslo kommunes områder

3.6.9.1 Sykkelvei med fortau

Sykkelvei med fortau gjennom områder reetableres med en bredde på 5,2 meter (3m sykkel og 2,2m fortau). Fortauet plasseres nærmest bygget. Traséen skiller uteområdet langs bygget fra friområdet i sørøst. Løsningen fraviker regulert trasé, ref. egen dispensasjonssøknad og gjeldende rammetillatelse med tinglyst foreliggende trasé.

3.6.9.2 Friområdet, med bekkeåpning

Friområdet får en naturlig utforming, med det nye bekkedraget og den skogkledde skråningen opp mot Bukken Bruses vei som identitetsbærende elementer.

Gjenåpningen av et delløp av Gaustabekken er en sentral del av prosjektet og nedfelt i reguleringsbestemmelsene. Bekkeåpningsprosjektet skal så langt det er mulig følge BYMs forslag til «*Retningslinjer for biologisk tilrettelegging i og langs elver og bekker i Oslo*», herunder gjenåpningsprosjekter, og med bekkeåpninger på Ensjø som forbilde. Målet er at gjenåpnede bekkeløp/vannspeil gis en naturlig utforming for å etablere tilnærmet naturlig biologisk mangfold i og langs vannløpet. Dette stiller særlig krav til kantvegetasjonen langs bekken.

Fra øvre dam i nordøst meandrerer bekken seg slakt nedover mot nedre dam over en strekning på ca. 140m. Det er 30cm høydeforskjell mellom øvre og nedre dam. Bekkeforløpet har et rolig forløp med normal vanndybde på 10-50cm. Nedre dam etableres som en viktig integrert del av forplassen og hovedadkomsten til Livsvitenskapsbygget.

Den åpnede bekkestrengen med omland skal utformes slik at større flomtilfeller fordrøyes og holdes tilbake i bekkeløpet. Bekkeløpet skal bidra til å øke vannkvaliteten, og bidra til et økt biologisk mangfold.

Sørøst for bekken ligger den eksisterende skogen mot Bukken Bruses vei. Her anlegges det en gruset tursti med bredde 1,5m som slynger seg oppover langs bekken. Dette området skal ikke lyssettes eller møbleres.

BYM ønsker plassert bysykkelstativ i friområdets søndre del.

Kunstinstallasjoner som skal stå i friområdet plasseres i samarbeid med KORØ.



Illustrasjon: Oslo kommunes områder:
Sykkelvei med fortau og Friområdet, med bekkeåpning, status per mars 2021.

3.7 Spesialrom / laboratorier

3.7.1 Generelt / felles.

Livsvitenskapsbygget har mange spesiellaboratorier som er generelt krevende med hensyn til krav til rom, tekniske løsninger og/eller utstyr. Flere av spesiellaboratoriene er i kategorien Felles infrastruktur og forskningsfasiliteter (FIFF). Dette er kjernefasiliteter med teknologiplattform som ofte har krav til ren rom, tekniske løsninger og/eller utstyr. Spesiellaboratorier og kjernefasiliteter er listet i Tabell 1.

Tabell 1. Tabell over spesiellaboratorier i Livsvitenskapsbygget.

Fasilitet	Beskrivelse	Kjernefasilitet* (Ja/Nei)	OUS andel av kjernefasilitet*
PCR-laboratorier	PCR, polymerasekjedereaksjon, relevant for flere av OUS sine laboratorieavdelinger (mikrobiologi, patologi og medisinsk genetikk).	Nei	
Cellelaboratorier	For arbeid med celler i kultur. Relevant for UiO og OUS. UiO har i tillegg	Nei	

	programmert primær-cellelab og stamcellelab.		
Cytostatika	UiO-funksjon for arbeid med cytostatika i sikkerhetsbenk og avtrekkskap innenfor sluset område.	Nei	
Renrom for preimplantasjonsdiagnostikk	Funksjon for OUS Avdeling for medisinsk genetikk. Løses som renrom med ISO-klasse 7 og tilhørende sluse med ISO-klasse 8 iht. NS EN ISO 14644.	Nei	
Renrom for bioanalyse og bioanalytisk kjemi	Funksjon som tilhører Bioanalyse, bioanalytisk kjemi, ved UiO. Løses som renrom med ISO-klasse 7 og sluse med ISO-klasse 8 iht. NS EN ISO 14644.	Nei	
EM	EM, Elektronmikroskopi.	Ja	25 %
NMR	NMR, Nuclear Magnetic Resonance (kjernemagnetisk resonans).	Ja	-
Bioimaging	Konfokalmikroskopi.	Ja	50%
Optisk spektroskopi og raman	Omfatter laboratorier med diverse mikroskopi- og imagingutstyr.	Ja	-
Massespektrometri	Omfatter laboratorier med massespektrometre.	Ja	30 %
Røntgendiffraksjon	Omfatter laboratorier med røntgendiffraktometre.	Ja	-
In vivo sebrafisk	Oppdrettsarealer og laboratoriearealer for sebrafisk som modellorganisme.	Ja	-

Strukturbiologi	Omfatter laboratorier med instrumentering for studier av blant annet struktur og funksjon av biologiske molekyler.	Ja	25%
High Throughput Screening (HTS)	Omfatter laboratorier med utstyr som muliggjør screening av et stort antall kjemiske forbindelser eller levende organismer.	Ja	25%
High Throughput Sequencing (HTS)	Omfatter laboratorier med stor-skala DNA-sekvenseringsinstrumenter	Ja	100%
Flow og celledatering	Omfatter laboratorier med instrumentering for flow cytometri og celledatering	Ja	100%
Isotop type B&C (radioaktivitetslab)	Laboratorier for arbeid med radioaktive isotoper som beskrevet i Strålevernloven med tilhørende forskrift og veileder.	Ja	50%
P2 lab	Laboratorier som tilfredsstillt kravene for å arbeide med biologiske agens i smitterisikogruppe 2.	Nei	
P3 lab	Laboratorier som tilfredsstillt kravene for å arbeide med biologiske agens i smitterisikogruppe 3.	Ja	50%**

*Hentet fra Notat Funksjoner som foreslås plassert i Livsvitenskapsbygget, HSØ, datert 08.03.2021.

** I tillegg etableres P3 lab for OUS, så langt foreslått lagt i tilknytning til UiO sin P3 lab.

3.7.2 Spesielt for HSØ/OUS

Spesiallaboratorier som er trykksatte og samtidig har særskilte krav til enten ISO-klassifisering av renhet på romnivå eller inneslutning er nærmere beskrevet i underkapitlene. Disse krever fokus og tverrfaglig koordinering fra tidlig fase. For HSØ inngår følgende:

- Renrom for preimplantasjonsdiagnostikk, avdeling for medisinsk genetikk
- Isotoplaboratorium klasse B, felles
- P3-laboratorium med felles forskningsenhet, men med separate rom for diagnostikk

Renrom for preimplantasjonsdiagnostikk

Renromsfunksjonen for preimplantasjonsdiagnostikk er ikke plassert i bygget, men den er planlagt løst etter de samme prinsipper som de andre renrommene i Livsvitenskapsbygget. Renrom for preimplantasjonsdiagnostikk er klassifisert i henhold til NS EN ISO 14644-1 med:

- ISO-klasse 8 i sluse
- ISO-klasse 7 i lab
- ISO-klasse 5/6 i sikkerhetsbenk

Arealet betjenes av felles luftbehandlingsaggregat med batterigjenvinner, og med terminale HEPA-filtre på tilluft for sluse og renrom.

Ventilasjonsanleggets formål er:

- Medvirke til å opprettholde ønsket ISO-klasse (partikkelnivå) i renrom
- Å tilføre friskluft til rommene
- Å tilføre erstatningsluft for prosessavsug
- Å fjerne skadelige damper og partikler
- Å opprettholde ønskede trykkgradienter og luftbevegelsesmønstre
- Bidra til å opprettholde ønsket temperatur

Et overtrykkshierarki etableres med +30 Pa i renrom og +15 Pa i sluse i forhold til korridor. Overtrykkshierarkiet etableres via overstrømningsventiler fra renrom til sluse og fra sluse til korridor. Dersom det er brannskille mellom korridor og sluse og korridor, må det medtas motorstyrt brannspjeld på overstrømningskanal. Renrommet får ca. 12 luftskifter pr time og sluse får ca. 20 luftskifter pr time.

Følgende forhold er viktige:

- Etablering av tettesjikt og lufttette gjennomføringer for å oppnå et stabilt trykkhierarki over tid.
- Etablering av hygienesjikt for nødvendig rengjøring
- Etablering av prosedyrer for flyt av personell, varer, prøver og avfall

Isotoplaboratorium klasse B

Isotoplaboratorium klasse B er plassert i plan 03, felt 3, i en suite bestående av forrom, avfallsrom, klasse B-lab og klasse C-lab. Strålevernsansvarlig for UiO har samlet B- og C-lab av hensyn til avfallshåndtering og for å forberede for eventuelle skjerpede krav til C-lab. Både OUS og UiO skal ha tilgang til B-lab. UiO har gjennomført en risikoanalyse av virksomheten i B-lab som legges til grunn for videre prosjektering.

Virksomheten er underlagt Strålevernloven og tilhørende Forskrift om strålevern og bruk av stråling. Det er også utformet en veileder "Bruk av åpne radioaktive kilder til laboratorium", utgitt

av Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), som er benyttet i forbindelse med planleggingen av radioaktivitetslaboratoriene i LVB. DSA er tilsynsmyndighet.

Arealet betjenes av separat ventilasjonsaggregat med batterigjenvinner. Ventilasjonsanleggets formål er:

- Å tilføre friskluft til rommene
- Å tilføre erstatningsluft for avtrekksskap, kjemikalieskap og prosessavsug
- Å fjerne skadelige damper og partikler
- Å opprettholde ønskede trykkgradienter og luftbevegelsesmønstre
- Å opprettholde ønsket temperatur

Et undertrykkshierarki etableres med -15 Pa i forrom og -30 Pa i avfallsrom, B-lab og C-lab i forhold til korridor. Undertrykkshierarkiet etableres via overstrømningsventiler fra korridor til forrom og fra forrom til avfallsrom, B-lab og C-lab. Dersom det er brannskille mellom korridor og forrom, må det medtas motorstyrt brannspjeld på overstrømningskanal. Avtrekksluft fra B-lab-funksjonen skal føres i separat kanal til det fri som beskrevet i regelverket.

Følgende forhold er viktig:

- Etablering av tettesjikt og lufttette gjennomføringer for å oppnå et stabilt trykkhierarki over tid.
- Etablering av hygienesjikt for nødvendig rengjøring
- Driftssikkerhet og overvåkning
- Vedlikehold (skifte av kullfilter etc.)
- Kommunikasjon med DSA
- OUS risikoanalyse

P3-laboratorium

P3-laboratorium er plassert i plan 03, felt 4, med tilhørende teknikkareal i plan 04, felt 4.

Arealet betjenes av separat ventilasjonsaggregat med batterigjenvinner, HEPA-filter på avtrekk og redundante avtrekksvifter. Ventilasjonsanleggets formål er:

- Å tilføre friskluft til rommene
- Å tilføre erstatningsluft for avtrekksskap, kjemikalieskap og prosessavsug
- Å fjerne skadelige damper og partikler
- Å opprettholde ønskede trykkgradienter og luftbevegelsesmønstre
- Å opprettholde ønsket temperatur

Et undertrykkshierarki etableres med -15 Pa i sluse og -30 Pa i lab. Undertrykkshierarkiet etableres via overstrømningsventiler fra korridor til sluse og fra sluse til lab. Dersom det er brannskille mellom korridor og sluse, må det medtas motorstyrt brannspjeld på overstrømningskanal.

Følgende forhold er viktig:

- Etablering av tettesjikt og lufttette gjennomføringer for å oppnå et stabilt trykkhierarki over tid.
- Etablering av hygienesjikt for nødvendig rengjøring
- Verifikasjon av flyt av personell, varer, prøver og avfall
- Vurdering av omfang P3-diagnostikk i Livsvitenskapsbygget i forhold til etablert teknisk infrastruktur og brann- og rømningskonsept.
 - Vurdering av eventuelt behov for back-up laboratoriefunksjon ved annet sykehus eller ved annen institusjon i landsdelen.
- Driftssikkerhet og overvåkning
- Vedlikehold (skifte av HEPA-filter etc.)
- OUS risikoanalyse

4 Vedlegg

- Ingen.