

1004501 UiO Livsvitenskapsbygget *Generalitet / Flexibilitet*



04	Forprosjekt	24.06.2016	PG	RM	PAB
03	Forprosjekt, foreløpig	15.04.2016	PG	RM	PAB
02	TFK	04.04.2016	PG	RM	PAB
01	Supplering RIV	21.12.2015	GED	AMD	
00	Generalitet og fleksibilitet - definisjoner	12.10.2015	ARK: RM	TE	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet av:	Kontrollert av.	Godkjent av:
PGL	Ratio Arkitekter as		RIBr	Erichsen & Horgen as	
ARK	Ratio Arkitekter as / CUBO AS		RIBfy	Erichsen & Horgen as	
IARK	Ratio Arkitekter as		RIAKu	Brekke & Strand as	
RIB	MOE AS / Høyer Finseth as		RIG	MOE AS / Grunn Teknikk as	
RIV	Erichsen & Horgen as		RIEn	Erichsen & Horgen as	
RIE	Ing. Per Rasmussen as		Breem AP	Erichsen & Horgen as	
LARK	Ark Kristine Jensens Tegnestue AS / B&L as		BIM	SWECO BIM-lab	



INNHold

0	FORMÅL	3
1	BAKGRUNN	3
2	DEFINISJONER	4
2.1	Generalitet	4
2.2	Fleksibilitet.....	4
3	GENERALITET	5
3.1	Bygning	5
3.2	VVS	7
3.2.1	Dimensjoneringsforutsetninger.....	9
3.2.2	Plassering av laboratorie kategorier	10
3.2.3	VVS-tekniske anlegg som gjøres tilgjengelig i laboratorie arealer	11
3.3	Elektro og IKT.....	12
4	FLEKSIBILITET	13
4.1	Bygning	13
4.2	VVS- teknisk anlegg	14
4.3	Elektro og IKT.....	17



FORMÅL

Dette notatet definerer begrepene generalitet og fleksibilitet

0 BAKGRUNN

I byggeprogrammet for Livsvitenskapsbygget står følgende under Bygningsutforming:

«Bygningsutforming og - plassering må ta hensyn til målet om «nesten nullenerginivå», det henvises for øvrig til kapittel om miljømål/miljøkrav. Dette gjelder også tilpasning av bygningen til eventuell produksjon av lokal energi.

Kravene til bygningen vil være i endring, ikke bare under planleggingen og utførelsen av anlegget, men også etter ferdigstillelsen. 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.»

Det er i VEV 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.



1 DEFINISJONER

Begrepsdefinisjoner iht
Prosjektrapport 336
Kirsten Arge og Kikkan Landstad
Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger
Norges Byggforskningsinstitutt 2002

1.1 Generalitet

Evnen som en bygning har til å møte vekslende funksjonelle krav *uten å forandre egenskaper*, dvs bygningens evne til å tilfredsstille ulike funksjonelle brukerkrav uten at det må gjøres bygningsmessige tiltak.

1.2 Fleksibilitet

Evnen som en bygning har til å møte vekslende funksjonelle krav *gjennom å forandre egenskaper*, dvs mulighetene for å foreta bygningsmessige og tekniske endringer i bygningen med minimale kostnader og forstyrrelser for den øvrige drift.

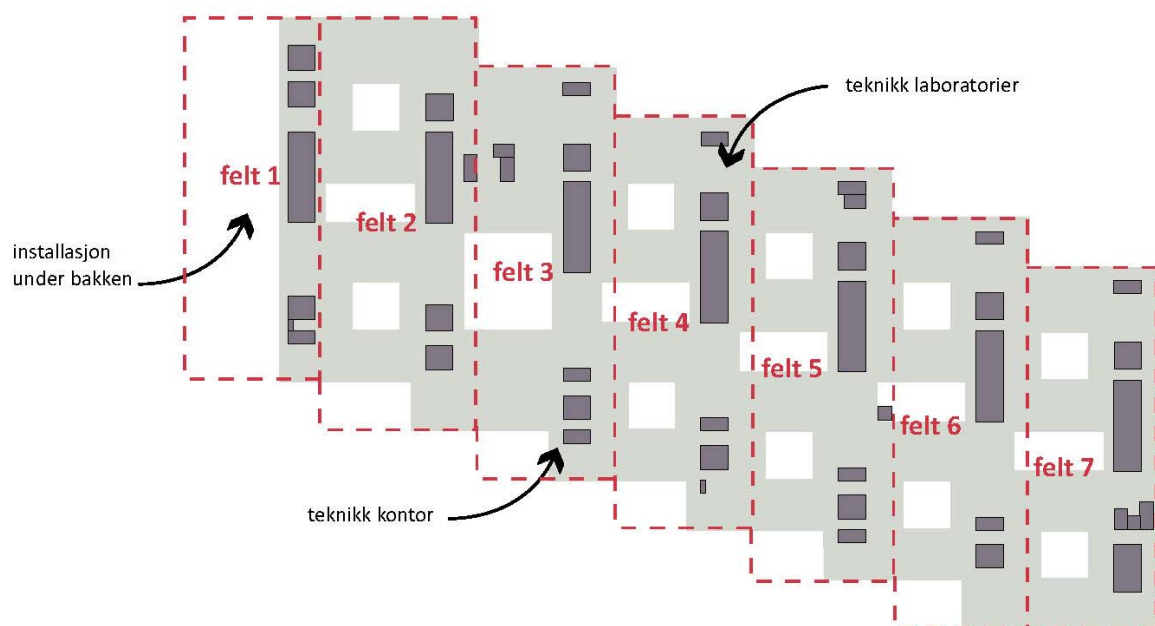


2 GENERALITET

2.1 Bygning

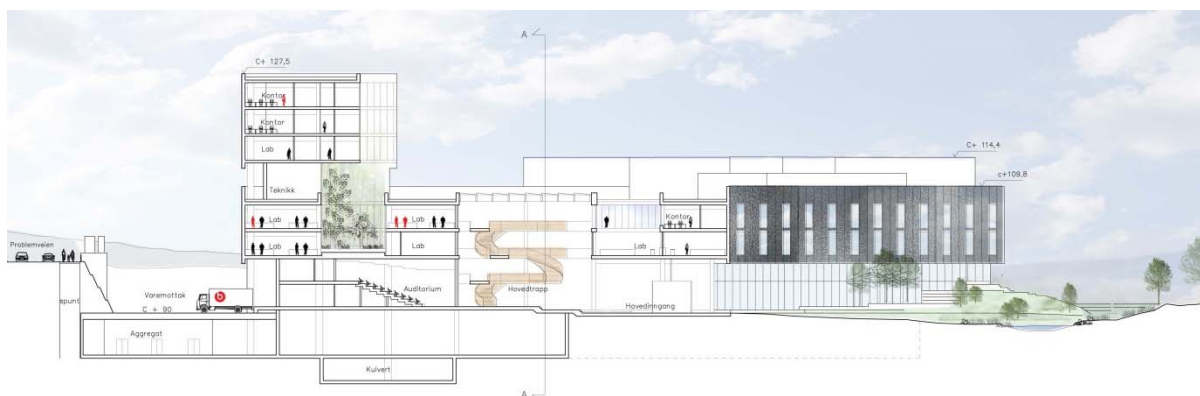
Med bakgrunn i definisjonene over, representerer selve strukturen i bygget, det generelle.

- Inndelingen i 6 like store felt med kjerner som inneholder tekniske vertikale føringer, samt trapper og toalettanlegg.



Figur av feltinndeling og kjerner

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





Snitt

- [Konstruksjonsmodul på 10,8 x 10,8 meter – underdeling i 3,6 meter.](#)

Hele VEV er planlagt på denne modulen med ett eneste unntak; søylene over det største auditoriet må veksles ut.

Søyleavstanden på 10,8 x 10,8 meter, 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.

10,8 meter kan underdeles 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. Den prosjekterte dekkekonstruksjonen vil fungere godt, men som kompenserende 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 sammelignet 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 som evt krever endret konstruksjonsmodul, ligger i felt 7 og bryter i mindre grad generaliteten](#)



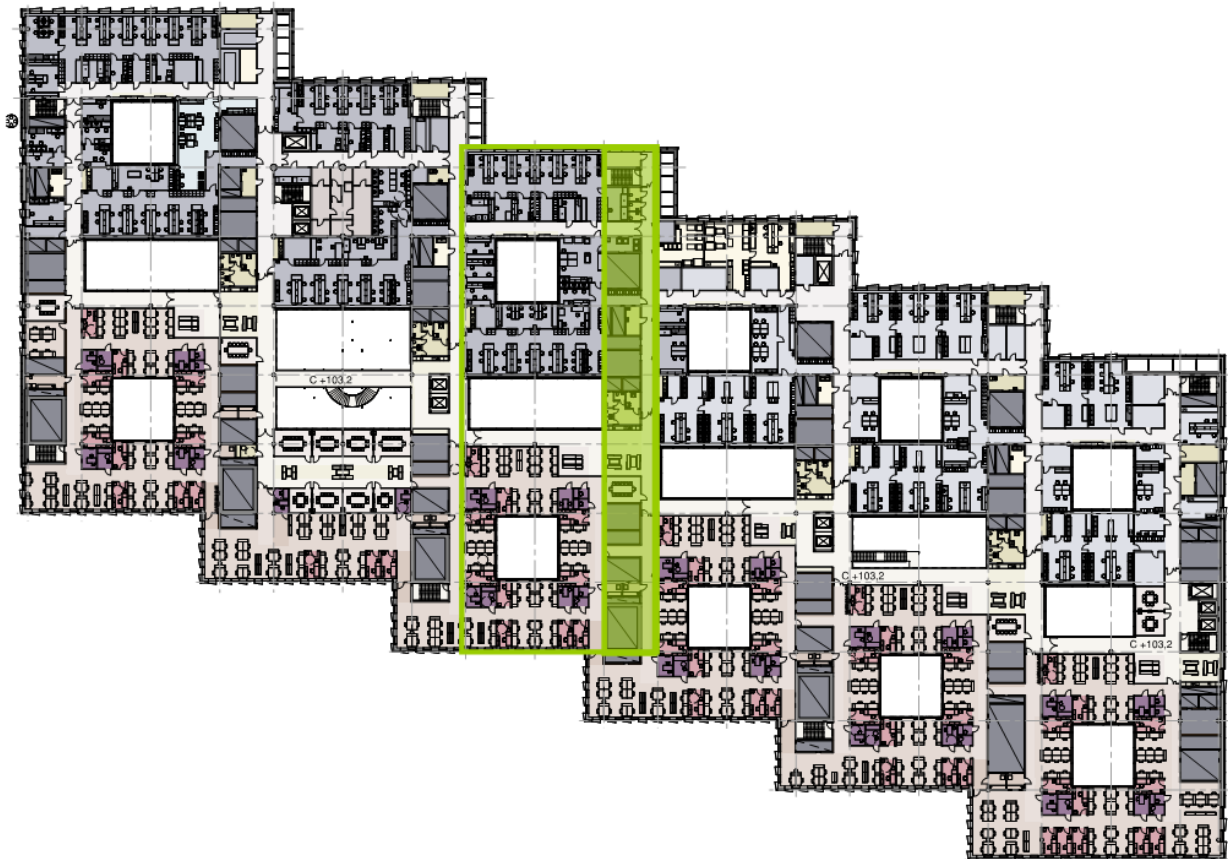
2.2 VVS

Som for bygningen er generalitet for de VVS-tekniske anleggene basert på 6 felt der hvert felt er uavhengig av hverandre mht. de VVS-tekniske anleggene. D.v.s at VVS-teknisk forsyning av 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.

I felt 7 er det ikke teknisk rom i plan 001. Dette på grunn av plassering av NMR og Nano i plan 001. Felt 7 forsynes med ventilasjonsluft fra felt 6 plan 001 og felt 7 plan 05. Termisk energi for feltet forsynes fra felt 6.

Ventilasjonsanlegg som forsyner laboratorier i plan 2., 3. og 4. etasje er plassert i tekniske rom plan 001 og i tekniske rom plan 05 i tårn.

Termisk energiforsyning som omfatter vannbåren varme- og kjøleenergi produseres i energisentralen felt 2 plan 002. Med forsyning til underfordelinger i felt 2 – 6, og med distribusjon i sjakter til de enkelte etasjer.



Figur: 6 felter med kjerner plassert per felt

Vertikale føringer i sjakter og gjennom dekker er plassert i en kjerne for hvert felt.



Ved en endring vil en vertikal struktur for de VVS-tekniske anleggene i størst mulig grad tilfredsstille ulike funksjonelle brukerkrav uten at det gjøres bygningsmessige tiltak som for eksempel etablering av nye sjakter.

- Sanitæranlegg, bygget betjenes feltvis.
- Termisk energi, vannbåren oppvarming og kjøling. Bygget betjenes feltvis via oppstikk til vertikale sjakter fra hovedføringer i kulvert.
- Brannslukking, sprinkler, bygget betjenes etasjevis.
- Gass og trykkluft. Bygget betjenes feltvis via oppstikk til vertikale sjakter fra hovedføringer i kulvert for sentrale gasser og trykkluft. Dette suppleres med lokale sentraler for ubrennbare gasser innenfor hvert plan og felt.
- Ventilasjon, bygget betjenes feltvis.

Generaliteten omfatter hovedstrukturen, men noen hovedfunksjoner ligger fast. Eksempler på disse funksjonene er:

- Kantine med kjøkken - kapasitet for vertikale føringer er tilpasset virksomhet. En konsekvens ved flytting vil medføre ganske omfattende bygningsmessige tiltak.
- Felles infrastruktur og forskningsfasiliteter bør i liten grad flyttes dersom generaliteten skal opprettholdes.
- Avtrekkstunge lab-funksjoner kan flyttes innenfor lab-aktuelle områder, men ikke slik at generell lab.kategori 2 blir liggende over og under hverandre i ett felt.

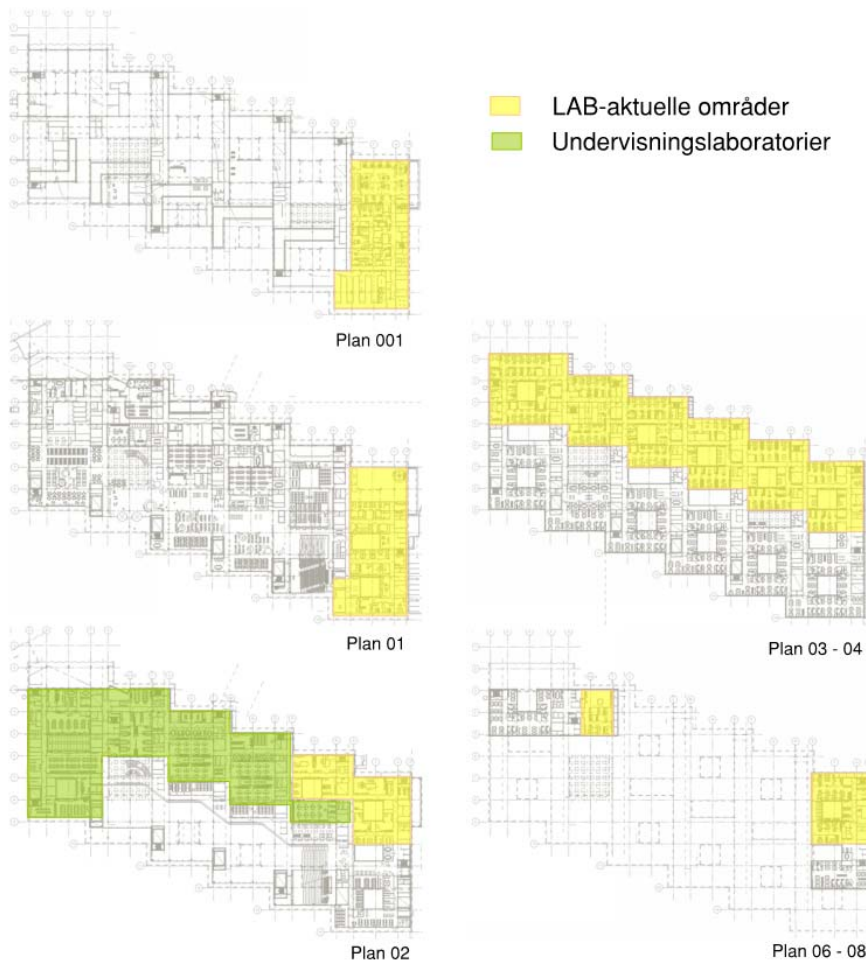


2.2.1 Dimensjoneringsforutsetninger

Figur 7 viser forutsetninger for plassering av laboratorier i de enkelte felt og plan.

I forbindelse med dimensjonering av ventilasjonstekniske anlegg for laboratorier er følgende samtidighetsvurderinger lagt til grunn:

1. Kapasitet på ventilasjonsanlegg med kanalanlegg i sjakter dimensjoneres for kategori 2 laboratorier i 3. og 4. etasje felt 2-7, men kun i en etasje pr. felt. Kategori 2 er angitt i funksjonsprogrammet med 15% av totale arealet til gerelle laboratorier, hvilket utgjør ca 2,5 stk lab.kvadranter.
2. Termisk energiforsyning til behandling av ventilasjonsluft er dimensjonert for utetemperatur -20 °C vinter og +26 °C sommer. Med dimensjonerende utetemperatur har energisentralen kapasitet for 30% kategori 2 laboratorier i felt 2 – 7 i 3. og 4 etasje.



Figur: 7 Plassering av laboratoriearealer



2.2.2 Plassering av laboratoriekategorier

Forskjellige senarier med plassering av de enkelte katagorier i plan og etasje.

Senarie 1:

Plan/Felt	Felt 2	Felt 3	Felt 4	Felt 5	Felt 6
Plan 3	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2
Plan 4	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3

Senarie 2:

Plan/Felt	Felt 2	Felt 3	Felt 4	Felt 5	Felt 6
Plan 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3	Kat. 1 og 3
Plan 4	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2

Senarie 3:

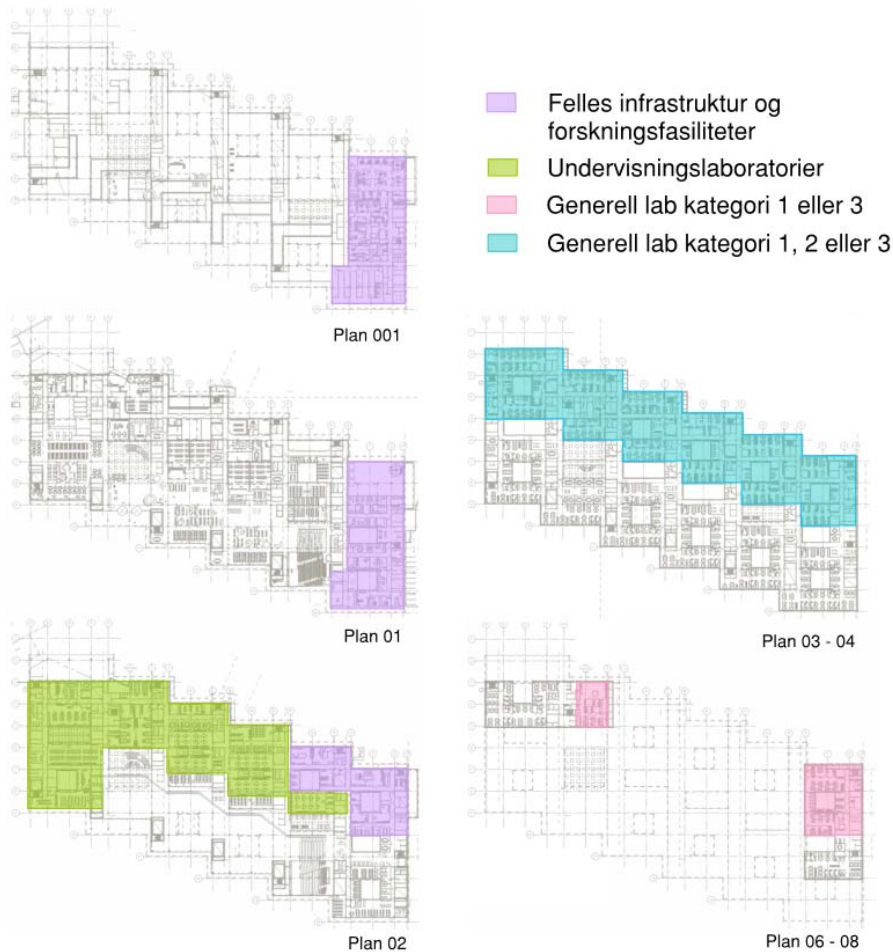
Plan/Felt	Felt 2	Felt 3	Felt 4	Felt 5	Felt 6
Plan 3	Kat. 1 og 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3
Plan 4	Kat. 2	Kat. 1 og 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3	Kat. 2

Senarie 4:

Plan/Felt	Felt 2	Felt 3	Felt 4	Felt 5	Felt 6
Plan 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3	Kat. 2
Plan 4	Kat. 1 og 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3	Kat. 2	Kat. 1 og 3



Dato: 24.06.2016

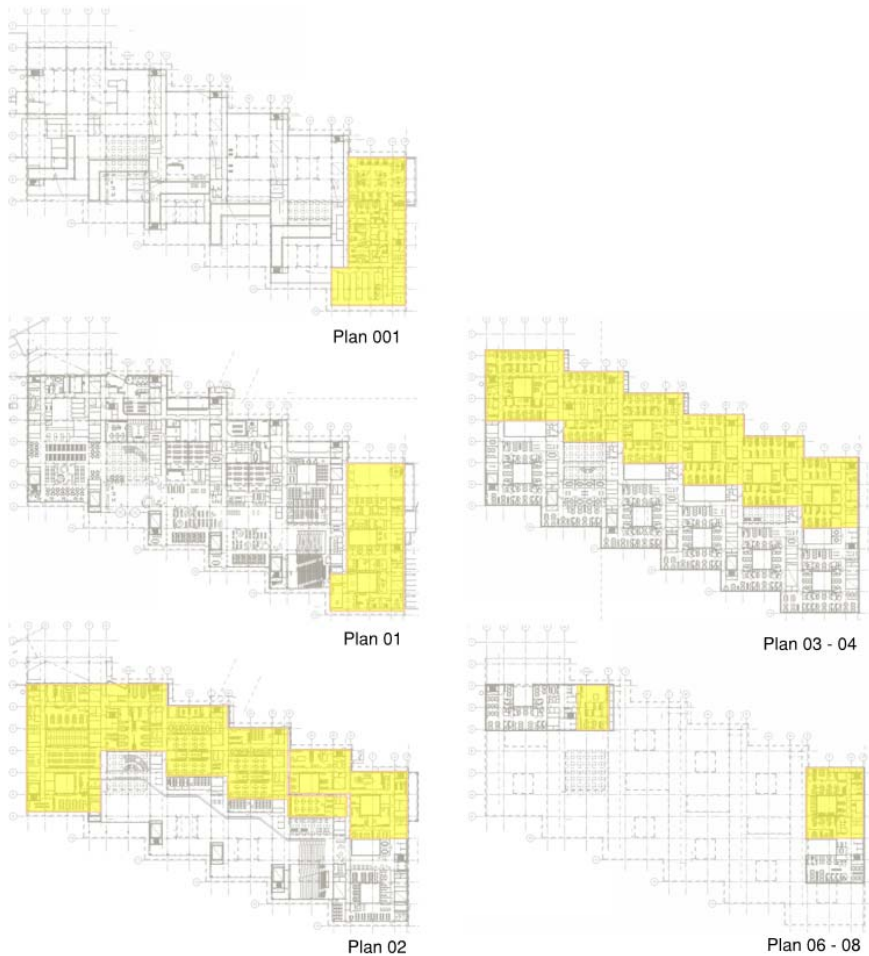


Figur: 8 Fordeling av laboratorie kategorier mhp ventilasjon

2.2.3 VVS-tekniske anlegg som gjøres tilgjengelig i laboratorie arealer

Følgende laboratoriesystemer gjøres tilgjengelig i laboratoriearealer:

- Sanitæranlegg
 - o Avløp fra laboratorier
 - o RO-vann
- Gassanlegg (sentrale installasjoner)
 - o Nitrogen
 - o Trykkluft
 - o Brenngass
 - o CO2
- Gassanlegg (Lokale gassentraler)
 - o 10 stk. gasser (gasstype avklares nærmere)
- Kjøleanlegg
 - o Kjølekurs med backup og reservekraft tilknytning
 - o Kjølekurs uten backup og reservekraft tilknytning
- Spesialavtrekk
 - o I sjakter er det ivaretatt plass for spesialavtrekk over tak

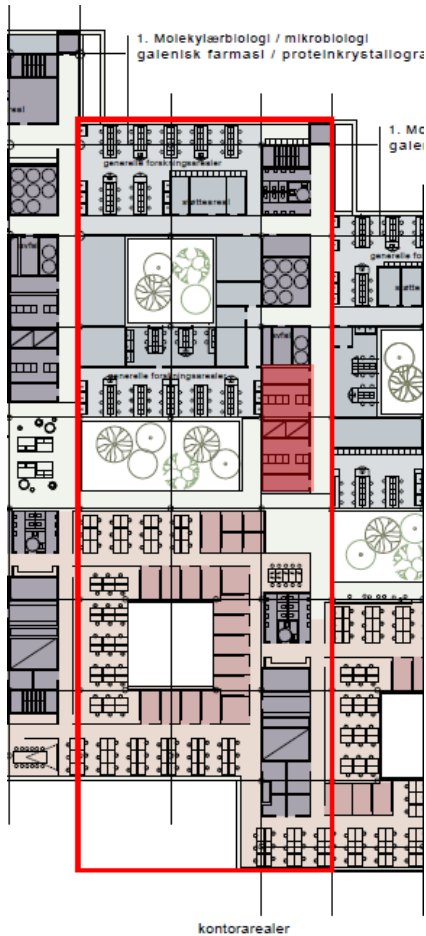


Figur: 9 Arealer med VVS-tekniske anlegg for lab.

3.3 Elektro og IKT

Som for bygningen er generalitet for de EL og IKT-tekniske anleggene basert på 6 felt der hvert felt er uavhengig av hverandre mht. de EL og IKT-tekniske anleggene. Vertikale føringer i sjakter og gjennom dekker er plassert i en kjerne i hvert felt.

Figur:



Ved en endring vil en vertikal struktur for de EL og IKT-tekniske anleggene i størst mulig grad tilfredsstille ulike funksjonelle brukerkrav uten at det gjøres bygningsmessige tiltak som for eksempel etablering av nye sjakter.

Redundante føringer for både EL og IKT til underfordeling.

Størrelse for EI og IKT underfordelinger er estimert like store og gjør at det er mulig senere og bygge om til annen funksjon.

Underfordeling har tilgang på både nettkraft og reservekraft-ups.

Det er lagt opp til en robust infrastruktur for fremføring til underfordeling som gir muligheter for betydelige omgjøringer på et senere tidspunkt.

3 FLEKSIBILITET

3.1 Bygning

Fleksibiliteten er ivaretatt ved:

Konstruksjonsmodulen på 10,8 x 10,8 meter beskriver et areal på 116 m² uten søyler.



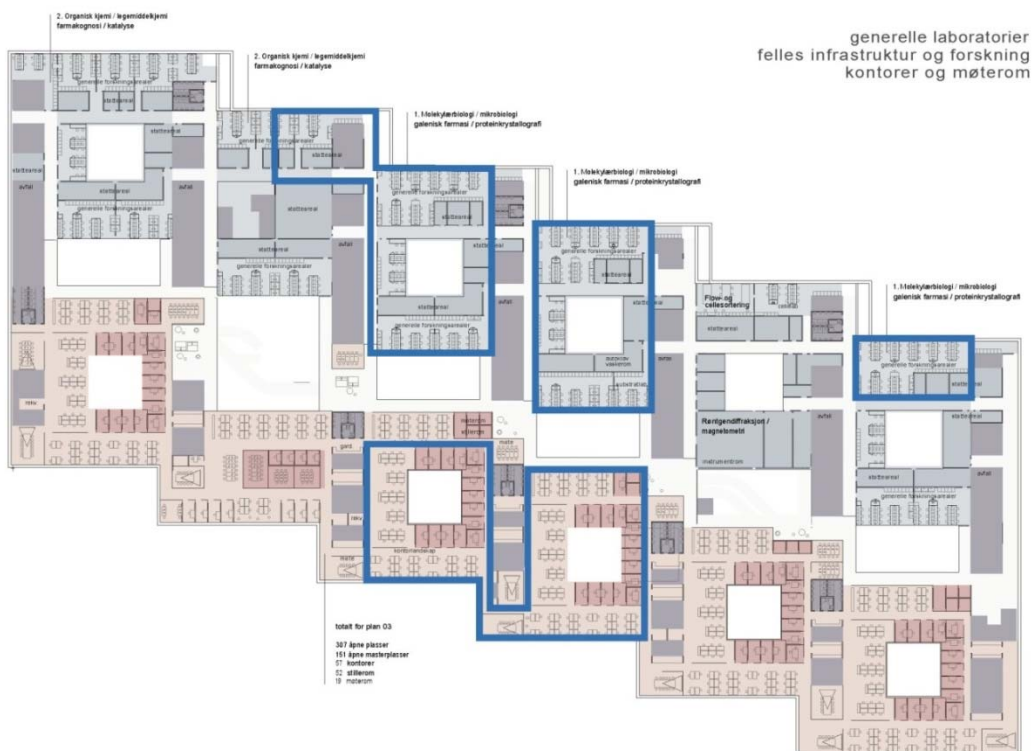
Dato: 24.06.2016

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

For undervisningslaboratoriene betyr det at det er søylefrie arealer på opp mot 250 m², som gjør hele arealet egnet for demonstrasjoner og tavleundervisning. Rommet kan i tillegg addresseres 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.



3.2 VVS- teknisk anlegg

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



Figur: Rørsjakt per hvert halve felt

Laboeratorie arealer mot nord i et felt betjenes fra sjakter med nødvendig installasjoner tilpasset kategorien som skal betjenes.

Dette omfatter følgende:

- Laboratorieventilasjon
- Varmekurs for romoppvarming
- Kjølekurs for romklimatisering
- Kjølekurs for kjøling av tekniske installasjoner med og uten backup
- Kaldt- og varmt forbruksvann
- Generelt spillvann og overvann
- Laboratorieavløp
- Brannsløkkeanlegg
- Sentrale gasser og trykkluft
- Lokale gasser betjenes fra lokale gassentraler plassert i de enkelte felt.
- RO-anlegg

Kontor arealer mot syd i et felt betjenes fra sjakter med nødvendig installasjoner tilpasset kontor og undervisning. Dette omfatter følgende:

- Kontorventilasjon
- Varmekurs for romoppvarming



Dato: 24.06.2016

- Kjølekurs for romklimatisering
- Kaldt- og varmt forbruksvann
- Generelt spillvann og overvann
- Brannsløkkeanlegg
- Støvsugeranlegg

Mindre endringer:

En ombygging innenfor en sone eller rom som følge av endret virksomhet eller bruker kan foretas uten at under- eller overliggende plan påvirkes nevneverdig. En struktur med tosidig forsyning, eventuelt en ringløsning på ventilasjon og omfattende bruk av avstengningsmuligheter i vannbårne systemer åpner også for at tilliggende soner eller rom kan være i drift mens ombygging pågår.

Større endringer:

- Lab kan etableres i kontormodulene i plan 03 og 04 ved å gjøre supplering/utvidelser av tekniske rom på tak og tilhørende sjakter for å få plass lab-aggregat og tilhørende føringer.
- For hvert tårn kan det etableres tekniske rom på tak for å endre eller utvide omfanget av laboratorier i plan 06-08.

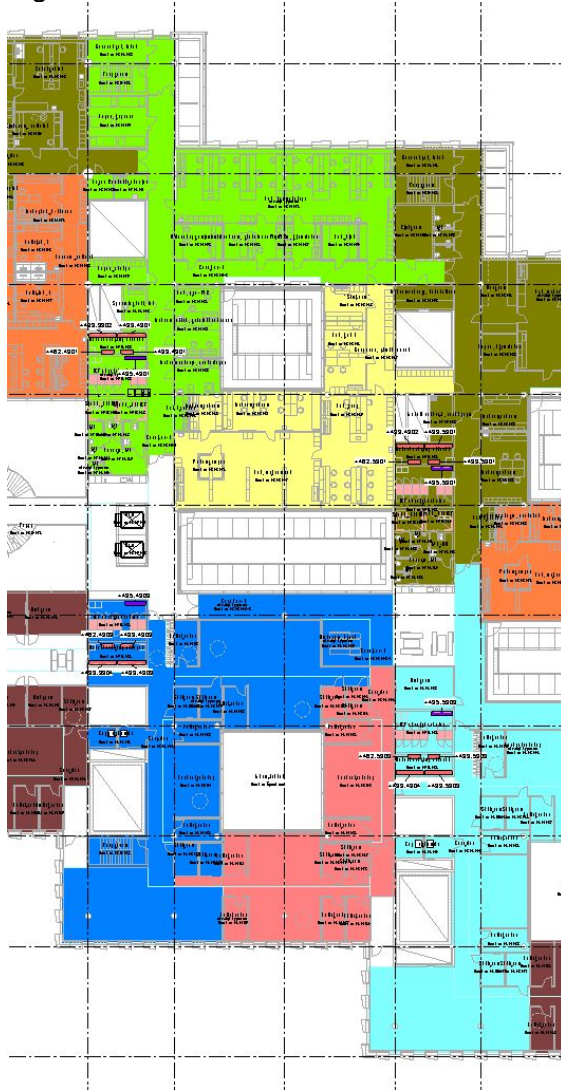
Det er viktig å påpeke at en hver endring må planlegges i detalj skal driftsforstyrrelser unngås.



4.3 Elektro og IKT

Valgt struktur med EL og IKT-teknisk kapasitet i vertikale sjakter åpner for fleksibilitet innenfor hvert plan i hvert ¼ felt.

Figur:



Mindre endringer:

En ombygging innenfor en ¼ sone eller rom som følge av endret virksomhet eller bruker kan foretas uten at under- eller overliggende eller tilstøtende plan påvirkes nevneverdig.

Større endringer:

- Lab kan etableres i kontormodulene i plan 03 og 04 ved å gjøre ombygging og supplering av fordelinger og tilhørende lokale føringer.
- For hvert tårn kan ombygging og supplering av fordelinger og tilhørende lokale føringer ved for eksempel utvide omfanget av laboratorier i plan 06-08.

Det er viktig å påpeke at en hver endring må planlegges i detalj skal driftsforstyrrelser unngås.

Størrelse for EI og IKT underfordelinger er estimert like store og gjør at det er mulig senere og bygge om til annen funksjon.



Dato: 24.06.2016

Effekt er fleksibel ved at reserve for tilstøtende arealer også kan benyttes ved å øke avgang fra skinne.

Underfordeling har tilgang på både nettkraft og reservekraft-ups og vil kunne tilpasses endret behov.

Forsyningsområdet til den enkelte underfordeling er satt til $\frac{1}{4}$ felt, noe som gjør at det er mulig å stenge ned å bygge om uten å påvirke tilstøtende arealer unødvendig.

Føringsveier for EL og IKT er tilpasset å kunne dekke ombygginger og suppleres om nødvendig.