
KRAVSPESIFIKASJON

Universitetet i Agder, DSYNC

OPPDRAUGSGIVER

Universitetet i Agder

EMNE

Kravspesifikasjon

DATO / REVISJON: 12.09.22 / 00

DOKUMENTKODE: UiA-DSYNC-TVF-RAP-001



1	INNLEDNING	5
1.1	Om prosjektet	5
1.2	Generelle krav	8
1.3	Opsjoner	9
2	BYGNING.....	10
2.1	Bygning generelt	10
2.2	Grunn og fundamenter	12
2.3	Bæresystemer	13
2.4	Yttervegger	13
2.5	Innervegger	17
2.6	Dekker	20
2.7	Yttertak	24
2.8	Fast inventar	25
2.9	Løst inventar	27
2.10	Trapper og ramper	28
2.11	Andre bygningsmessige deler	29
3	VVS-INSTALLASJONER.....	30
3.1	VVS-installasjoner generelt.....	30
3.2	Sanitær	38
3.3	Varme.....	41
3.4	Gass- og trykkluft	41
3.5	Komfortkjøling	42
3.6	Luftbehandling	42
3.7	Overvannshåndtering	48
4	ELKRAFTINSTALLASJONER.....	48
4.1	Elkraftinstallasjoner generelt	48
4.2	Basisinstallasjoner for elkraft.....	51
4.3	Lavspent forsyning	54
4.4	Lys	61
4.5	Elvarme	65
4.6	Reservekraft, avbruddsfri kraftforsyning	66
5	TELE- OG AUTOMATISERING	68
5.1	Tele og automatisering generelt	68
5.2	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	68
5.3	Integrert kommunikasjon	70
5.4	Alarm og signalsystemer	71
5.5	Automatisering	73

VEDLEGGSLISTE

1. Akustikknotat, UiA-DSYNC-RIaku-NOT-001-rev00
2. Brannnotat, UiA-DSYNC-RIBr-NOT-001-rev00
3. dRofus Romfunksjonsrapport - DSYNC UiA
4. dRofus Utstyr i rom - DSYNC UiA
5. Utstysforekomster og ansvar
6. Tavleskjema, Normalkraft
7. Tavleskjema, Avbruddsfri kraft
8. Tavleskjema, Gr-2 romfordeling
9. Effektvurdering elkraft
10. Tegninger:
 - a. UiA-DSYNC-ARK-TEG-001 - Plan 01
 - b. UiA-DSYNC-ARK-TEG-002 - Plan innredning Akse 1-5
 - c. UiA-DSYNC-ARK-TEG-003 - Plan innredning Akse 6-10
 - d. UiA-DSYNC-ARK-TEG-004 - Prinsipp snitt
 - e. UiA-DSYNC-ARK-TEG-005 - Fasader
 - f. UiA-DSYNC-ARK-TEG-006 - Situasjonkart til kommunen
 - g. UiA-DSYNC-RIB -TEG-001 - Forslag til fundamentering
11. Miljøoppfølgingsplan (MOP)
12. Geoteknisk notat, UiA-DSYNC-RIG-NOT-001-rev00
13. Søknad og tillatelse
 - a. Rammetillatelse for midlertidig laboratoriebygning, Universitetsveien 53B
 - b. Laboratoriebygg – kart og tegninger del av rammesøknad
 - c. Søknad til rammesøknad – prosjektredegjørelse
 - d. Søknad om dispensasjon

PROSJEKTERINGSGRUPPE (PG)

RUT	Zaheer Rana, Nosyko
ARK	Elisabeth Edin Ruge, FABEL Arkitekter
RIB	Kjetil Ertesvåg, Multiconsult
RIE	Jan Erik Engan, Multiconsult
RIV	Magnus Liljeblad, Multiconsult
RIAku	Bernt Mikal Larsen, Multiconsult
RIBr	Kjetil Skjeie, Multiconsult
RIG	Martin Berrum, Multiconsult
PRL	Henrik Hartmann, Multiconsult

00	12.09.2022	Kravspesifikasjon	PG	PG	Zaheer Rana
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

1.1 Om prosjektet

1.1.1 *Bakgrunn, orientering*

På oppdrag fra Universitetet i Agder har Nosyko AS, i samarbeid med Multiconsult AS og arkitektkontoret Fabel Arkitekter AS, utarbeidet kravspesifikasjon for etablering av et midlertidig bygg som skal benyttes til forskningsvirksomhet for å undersøke tverrsnittet mellom sanseintrykk og hjernens egne inntrykk, med hovedvekt på luktsystemet. Denne forskningsvirksomheten er svært interessant for Universitetet i Agder, men man har pr i dag ikke egnede ledige lokaler. Man håper på sikt å få midler til å etablere et eget bygg for denne type forskning.

God dyrevelferd og etikk er en stor del av virksomhetens grunnfundament. At dyrene har det godt er ikke bare god etikk, men også essensielt for selve forskningen. Stress og annen lidelse påvirker dyrenes hjerneprosesser og gjør målingene vanskelige å sammenligne, dersom dyrene ikke har det bra. Virksomheten ønsker å være en foregangsbedrift når det kommer til dyrevelferd, og vil utfordre nåtidens standard for oppstalling og miljøberikelse.

For at bygget skal komme opp så raskt som mulig og at alle aktører skal være samkjørt ser Statsbygg for seg to muligheter: En totalentreprenør tar ansvar for hele prosjektets koordinering og gjennomføring fra grunnarbeider, kontrahering og oppfølging av modulleverandør, komplettering av byggmoduler til ferdig prosjekt, etablering av tekniske anlegg, ferdigstilling av teknisk anlegg etter at moduler er på plass og tilkobling av teknikk til forskningsutstyr, med unntak av som innkjøpes av Statsbygg. Alternativt kan modulbyggprodusent ta dette totalentrepriseansvaret.

Tegninger og skjemaer vedlagt kravspesifikasjon er til informasjon og for å illustrere løsninger. Totalentreprenør er ansvarlig for prosjektering og kontroll av løsninger og krav angitt i konkurransegrunnlaget.

1.1.2 *Reguleringsmessige forhold*

Det henvises til tilbudsinvasjonen, samt vedlegg 13a, b, c, d.

1.1.3 *Definisjoner*

I dette dokument gjelder følgende definisjoner.

Statsbygg

Byggherre/Tiltakshaver og kontraktspart for totalentreprisen i prosjektet.

Universitetet i Agder (UiA)

Sluttbruker. Initiativtaker til prosjektet.

Totalentreprenør / entreprenør

Kontraktspart som har påtatt seg prosjektering og utførelse av kontraktsgjenstanden. Tilbyder i denne konkurransen.

Leverandør

Leverandør av modulenheter, tekniske anlegg, utstyr, materialer og annen fysisk leveranse til totalentreprenør eller underentreprenører nødvendig for å kunne overlevere kontraktsgjenstanden til Statsbygg.

1.1.4 *Eksisterende forhold*

Det henvises til tilbudsinvasjonen for beskrivelse av eksisterende forhold.

1.1.5 *Grunnforhold og grunnundersøkelser*

Det er ikke utført grunnundersøkelser på tomten, kun innledende geotekniske vurderinger av fundamenteringsløsning, setninger og fare for ras. Vurderingene er basert på informasjon hentet fra tidligere utførte

grunnundersøkelser i forbindelse med utbygging av Høgskolen i Ager (nå Universitet i Agder). Det vises for øvrig til geoteknisk notat UiA-DSYNC-RIG-NOT-001.

Kristiansand kommune har opplyst at det ikke vil stilles krav fra deres side til å gjennomføre fysiske grunnundersøkelser i forkant av behandling av Igangsettelsestillatelse.

1.1.6 Forurensing i grunnen og miljøgeologiske grunnundersøkelser

Det er ikke gjennomført miljøgeologiske grunnundersøkelser på tomten.

1.1.7 Miljø

Miljøoppfølgingsplan

Vedlegger Statsbyggs standard miljøplan for mindre prosjekter (Vedlegg 11)

Gjenbruk

Lokalene oppføres av modulenheter som kan gjenbrukes. Utstyr som kjøpes inn er planlagt gjenbrukt i permanente lokaler, når de foreligger.

Materialbruk

Det er beskrevet trekledning i fasaden. Øvrige materialer som benyttes skal følge miljøplanens retningslinjer.

Energi

Modulenhetene skal varmeisolerers i henhold til TEK 17. Det skal benyttes lavkarbonbetong klasse A.

Tekniske anlegg skal beskrives med energieffektive enheter og varmegjenvinning på luftbehandlingsaggregater.

Byggvarme skal være utslippsfri.

Avfall skal kildesorteres.

1.1.8 Trafikk og adkomst

Personer som skal jobbe i bygget vil komme fra parkeringsplassen på østsiden av bygget. Varer til laboratoriet og avfall etc. vil også bli hentet fra denne siden. Det vil bli anlagt en trinnfri rampe langs østsiden av bygget som gir tilgang til teknisk rom, hovedinnganger og varelevering. UiA setter av plass til sykkelparkering ved anlegget.

1.1.9 Forskningsutstyr

Forskningsutstyr anskaffes av Statsbygg med unntak av et avtrekksskap og det faste inventaret som er beskrevet i kravspesifikasjonen. Totalentreprenør skal tilrettelegge for tilkobling av teknikk til forskningsutstyret.

Forskningsutstyret og de tekniske kravene er beskrevet i dRofus. Se også romfunksjonsprogram og oversikt over utstyr i rom og (vedlegg 3 og 4).

1.1.10 Funksjonsprogram

Det er i samarbeid med bruker utarbeidet et romfunksjonsprogram. Dette er lagt inn i databasen dRofus og supplert med utstyr og krav til de enkelte rom og til det enkelte utstyr. Utskrift av dRofus vedlegges konkurransegrunnlaget. I kravspesifikasjonen vil man referere til denne. Dersom det er avvik mellom dRofus og kravspesifikasjonen er det kravspesifikasjonen som gjelder.

Her er en opplisting av rommene som inngår i romfunksjonsprogrammet. Arealstørrelsen og sammenhengen mellom rommene framgår av planløsningen:

- Dyrestall
- Prosedyrerom 3 stk.

- Operasjon
- Vaskerom – ren side
- Vaskerom – uren side
- Materialslose, søppel/fryser
- Kontor/pauserom
- Utstyrslager
- HCWC
- Herregarderobe ren side
- Herregarderobe uren side
- Damegarderobe ren side
- Damegarderobe uren side
- Vindfang 2 stk.
- Korridor
- Teknisk rom ventilasjon
- El-teknikk UPS mm
- El-rom, el-tavle mm
- Bøttekott ren side, rørsentral, varmtvannsbereder
- Bøttekott uren side
- Utendørs overdekket korridor

1.1.11 Konsept

Universitetet i Agder ønsker å styrke sin satsning på nevrovitenskap og har besluttet å skaffe tilveie egnede lokaler for de framtidsrettede forskningsprosjektene som forskerne (Tor og Hanne Stensola) jobber med. Begge er svært dyktige forskere, nettverksbyggere og formidlere. De har erfaring med-, og motivasjon for å bygge opp eget laboratorium og forskningsmiljø. Gjennom 15 års deltagelse i nevrovitenskapsmiljøet har de opparbeidet seg et omfattende internasjonalt nettverk.

En lab for nevrovitenskap vil kreve noe spesialiserte lokaler. Universitetet har hverken slike laboratorier eller egnede ledige lokaler. Sammen med forskerne har UiA kommet frem til at en paviljong (modulbasert bygg) vil egne seg i en etableringsperiode. Moduler muliggjør også enklere oppskalering, hvis behovet melder seg. Det er bestemt at bygget skal etableres i Kristiansand, og på sikt er det ønske om å innlemme laben i et permanent bygg.

Laboratoriet skal anvendes som midlertidige lokaler fram til nytt bygg for psykologi står ferdig. Det er foreløpig ikke bevilget penger til psykologibygget, så midlertidigheten vil etter all sannsynlighet vare i mer enn 5 år.

I laboratoriet skal det gjøres forsøk med smånagere. Forsøkene som utføres må ikke bli forstyrret av vibrasjoner. Det vil derfor være behov for å fundamentere laboratoriemodulene på en støpt såle lagt i sand å fundamentere teknisk rom og laboratorier uavhengig av hverandre. RiAku vil i sin beskrivelse redegjøre for de lydtekniske kravene som stilles til de enkelte rom. Krav legges inn i dRofus.

Varer og de som jobber i laboratoriet må sluses inn og ut. Personer via garderobene og varer via varemottak.

Dyrene oppstalles i dyreoppstallingsrommet og blir hentet til operasjonsrom og prosedyrerom.

Dyreoppstallingsrommet får supplerende utstyr fra utstyrslager eller strø fra materialslusen. Døde dyr oppbevares i fryser plassert i materialslusen, til de blir hentet. Avfall kildesorteres i materialslusen.

Burene i oppstillingsrommet blir fraktet til vaskerommets urene side, hvor strø blir fjernet, vannbeholder skylt og burene vaskes og autoklaveres. Burene fylles med nytt strø på ren side og vannbeholder fylles med rent vann.

Kontoret blir et kombinert kontor, møterom og pauserom.

1.1.12 Universell utforming

Det er krav til universell utforming i prosjektet jf. TEK 17. Dette er ivaretatt så langt i prosjektet, og arbeidet må videreføres i videre detaljering.

1.2 Generelle krav

1.2.1 Dimensjonering - bruksbelastning

Det vises til dRofus romfunksjonsliste og premissnotat for brann.

1.2.2 Kvalitetssikring

Totalentreprenøren skal følge standard krav til kvalitetssikring og styringssystem som angitt i Statsbyggs Totalentrepriseboka. Totalentreprenøren har ansvar for tverrfaglig koordinering i prosjektering og utførelse.

1.2.3 Generalitet og fleksibilitet – reservekapasiteter

Prosjektet legger til rette for at det i fremtiden skal være mulig å utvide laboratoriekapasiteten med ytterligere 1 (en) modulenhet. Antall prosedyrerom vil da øke fra 3 til 5. Det inngår derfor i prosjektet at det gjøres tekniske installasjoner og forberedelser som er ansett som hensiktsmessige og nødvendige for å kunne øke størrelsen på laboratoriet uten å måtte skifte ut større tekniske installasjoner.

Når laboratorievirksomheten flytter inn i permanente lokaler forutsettes det at modulene kan brukes videre til annen virksomhet eller selges videre og flyttes til annet sted.

1.2.4 Merking

Merking skal gjøres i henhold til Statsbyggs anvisning PA 0805.

1.2.5 Teknikk og integrasjon

TE skal stille med egen systemintegrator. Denne skal fylle rollen iht. relevante ITB-Standarder som NS3935 og NS6450.

PA 5601 Bygningsautomasjonssystem (BAS) skal ligge til grunn for automatikkanlegget. Alle avvik fra denne standarden eller fra krav i kravspesifikasjonen skal fremgå av tilbudet.

1.2.6 Ferdigstillelse, testing og prøvedrift

Prøvedrift skal være i henhold til NS 6450. I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at anleggets prosjekterte ytelser, kvalitet, funksjonalitet, kapasitet, og stabilitet oppfylles i en tidsperiode med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Prøvedriftsfasen skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til driftspersonalet.

Overtakelse av anleggene skal skje før oppstart prøvedriftsfasen. Prøvedriften av anleggene starter etter innflytting. Statsbygg har driftsansvaret for anleggene i prøvedriftsperioden.

Det skal medregnes en prøvedriftsperiode på 12 måneder. Prøvedriften kan starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- Alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er levert.
- Feil av betydning for prøvedriften er rettet.
- Entreprenøren har sendt en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte.
- Sluttkontroll er godkjent av Statsbygg.

- Statsbygg har rett til å utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil alle ovennevnte forutsetninger er oppfylt.

Se før øvrig spesifikke krav til ferdigstillelse, testing, prøvedrift og opplæring under kapittel 3, 4 og 5.

1.2.7 Farger, materialitet

Det er ønskelig at det midlertidige laboratoriebygget skal ha minst mulig "brakke" karakter. Det innebærer blant annet at de utvendige skjøtene mellom modulene må være inkorporert i fasadekledningen og at overgangen mellom modulbygg og terreng utføres på en estetisk kvalitativ god måte.

Laboratoriebygget kommer til å ligge på nedsiden av parkeringsplassen i Vedgar Hauges plass. Plasseringen er midt i aksen for de nye teglhovedbygningene på universitetet. Man vil langs sydøstsiden av laboratoriepaviljongen ha visuell kontakt opp mot Universitetsanlegget. Siden laboratoriebygningen ikke er permanent er det vanskelig å benytte tegl, men vertikalt smalt panel med tilsvarende grått tilbehør på vinduer og dører mm vil gi samhørighet med uttrykket på hovedbygningen på universitetet. Dette valg av uttrykk vil gjøre at laboratoriet framstår med en tidsriktig funksjonell verdighet opp mot hovedanlegget.

Det er da en forutsetning at alt som skal monteres i, på eller ved fasaden beskrives og bestilles i fargen oppgitt under eller tilsvarende:

Farge Generell fargekode RAL 7021, glans 30% på vinduer og dører utvendig og innvendig

Beslag under vinduer, på gesims etc. skal være av lakkert aluminium, farge RAL 7021, glans ca. 30 %. Komponenter som monteres på eller i fasade/tak skal også ha denne fargen.



Det skal i detaljprosjektet utarbeides et fargekonsept for bygningen med en material- og fargepalett for innvendig og utvendig bruk. Alle farger konfereres med og godkjennes av Statsbygg i samråd med arkitekt. Det skal være farger i henhold til RAL eller NCS fargesystem.

1.2.8 Rigg og drift

Nødvendige ytelser for rigg og drift skal medtas og prises som egen post.

Riggplan vil bli vedlagt tilbudsinnbydelsen. Toaletter og spiserom vil være tilgjengelig på UiA's området og avtales direkte mellom entreprenør og Statsbygg. Bygg 53A må opprettholde sin inngang fra nordgavlen, folk kommer fra parkeringsplassen. Riggområde kan være på tomt for 53C hvor det stod en brakke og nødvendig del av parkeringsplassen. Dette samt eksakt byggeplass avgrensning avklares med Statsbygg,

1.2.9 FDV-dokumentasjon

FDV-dokumentasjon skal være i henhold til Statsbyggs anvisning PA 0702.

1.3 Opsjoner

I denne konkurransen skal det prises opsjoner som angitt i følgende underkapitler.

1.3.1 Solskjerming

Som et alternativ til komplett solskjerming av vinduer ønskes pris på varmestoppende glass i vinduer. Det forutsetter at solskjerming i tilbudet er priset komplett inklusive montasje og alle elektrotekniske komponenter med tilhørende arbeider.:

- Pris ønskes på varmestoppende glass i fasade i stedet for utvendig solavskjerming F.eks. 4 lag elektrokromatisk glass

1.3.2 Taknedløp

I stedet for utvendige takrenner med nedløp og tak med fall til hver side (se skisse), ønskes merpris for innvendig nedløp. Takflaten deles med høybrekk i to områder med fall til sluk i hvert område. 2 sluk i hvert område da det ene er for sikkerhet om det andre går tett. Rør fra sluk må gå rett ned i hjørne av vaskerom og teknisk rom. Vann føres under hus og ut i kum for overvann i veien. UiA sjekker om tilkobling er OK. Gesimsbeslag langs hele ytterveggen.

- Pris ønskes for merkostnad for innvendig nedløp

1.3.3 Overflatebehandling gulv og vegg i spesialrom

På førerhundskolen på Ås har vi god erfaring med å bruke Acrylicon på gulv og vegg. Vi ønsker derfor spesifikk pris på dette produktet i følgende spesialrom: Dyreoppstalling, operasjon, vaskerom ren/uren, prosedyrerom.

Underlag for Acrylicon på gulv 2 x 22mm sponplater som legges i kryss og limes mellom lagene på et stabilt underlag. Skruer forsenkes. Merkost for dette underlaget legges i opsjonen. OK gulv skal være likt i hele laboratoriet.

Dersom Acrylicon ikke er medtatt på vegg i rommene nevnt over ønskes prisen som opsjon.

1.3.4 Service

For samtlige tekniske anlegg skal entreprenøren prise serviceavtale/servicearbeider i reklamasjonstiden som opsjon.

2 Bygning

2.1 Bygning generelt

Laboratoriet skal bygges opp av moduler.

Det er planlagt og innkjøpt utstyr til rommene.

Dersom innvendige mål (lengde -bredde-høyde) på tilbudte moduler, er mindre enn angitt på tegning må dette synliggjøres og varsles i tilbudet.

Det skal utarbeides arbeidstegninger på grunnlag av dRofus, krav i kravspesifikasjonen med vedlegg og skisseprosjektets tegninger og skjemaer i gitt rekkefølge.

Totalentreprenøren utarbeider produksjonstegninger inklusive tekniske anlegg, slik at modulene tilfredsstillere alle krav og er forberedt for gjennomføringer etc.

Det skal utarbeides arbeidstegninger for bygget som helhet, ytterkledning, tak, fundamentering, grunnmur, overgang modul grunnmur, ramper og trapper etc.

Siden bygget til dels skal ha åpne føringer og utenpåliggende komponenter er det spesielt viktig at det utarbeides et tverrfaglig prinsipp for dette i rommene og at det utarbeides himlingsplaner med inntegnet akustiske plater, føringsveier og komponenter. Himlingen skal være ryddig og funksjonell og godkjennes av Statsbygg før produksjon. Det samme gjelder prinsipp for føringer på vegger i rom, her må det også være en tverrfaglig koordinering og en godkjenning fra Statsbygg før produksjon.

Viste dimensjoner på anbudstegningene er kun veiledende, og er ikke nødvendigvis dimensjonsriktig.

Det presiseres at totalentreprenøren har det fulle ansvar for all dimensjonering og prosjektering. Dimensjonering skal utføres i henhold til gjeldende standarder og TEK 17. Totalentreprenøren er ansvarlig for den endelige løsningen og skal kontrollere at denne tilfredsstillende gjeldende krav og retningslinjer. Dersom han ved sin beregning av konstruksjonene finner å måtte forandre løsninger, skal han snarest gjøre Statsbygg oppmerksom på dette, da det kan ha betydning for planløsninger, detaljer, fasader, SØK mv. Slike eventuelle endringer skal godkjennes av Statsbygg.

Entreprenøren/leverandør(er) skal forestå den endelige dimensjonering, stabilitetsberegninger, detaljering, inkl. alle konstruktive forbindelser.

Entreprenøren/leverandør(er) skal utarbeide alle nødvendige statiske beregninger og arbeidstegninger. Disse skal sendes til Statsbygg for gjennomgang og kontroll, og det må forutsettes at det kreves uavhengig kontroll av både prosjektering og utførelse for enkelte fag i henhold til gjeldende regelverk. Statsbyggs kontroll medfører dog ingen reduksjon av entreprenørens ansvar etter NS 8407. Det henvises øvrige kontraktsdokumenter.

Basert på foreliggende totalentreprisegrunnlag skal entreprenøren overta ansvaret for, videreføre og slutføre all prosjektering gjennom endelige arbeidstegninger til ferdigstillelse og idriftsetting.

2.1.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

	DIMENSJONERING/ ANNET	GJELDENE STANDARDER
Toleranser	Generelt gjelder krav stilt i TEK 17 og NS 3420-1:2019. For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard eller Eurokode, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialvalg og/eller utførelse, skal disse følges. Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre Statsbygg gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.	TEK 17 NS 3420-1:2019
Laster	Nasjonale parametere som finnes i standardenes nasjonale tillegg og alle gjeldende endringsblad skal legges til grunn for prosjekteringen.	NS-E 1990 NS-EN 1991 -alle deler NS-EN 1998-1
Nedbøyning / utbøyinger	Generelt skal nedbøyning tilpasses funksjonskrav til omliggende konstruksjoner. Der det ikke stilles noen spesielle krav gjelder L/300 eller maks 25mm.	NS-E 1990 NS-EN 1991 -alle deler
Brannklassifisering	Det vises til overordnet brannkonsept, dokumentnummer 10229256-RIBR-RAP-001	

2.1.2 Krav

REF	KRAV
200	BYGNING GENERELT
200.2	BETONG
A	Alle store porer, sår og hull etter forskalingsbolter skal sparkles med fersk mørtel av sement og meget finkornet sand. Topper og grater skal hugges eller slipes bort.
B	Støpefeil skal utbedres uten kostnader for Statsbygg. Det skal avtales med Statsbygg hvordan feilen skal utbedres, og reparasjonens utseende skal avvike minst mulig fra betongoverflatene for øvrig.
C	Lavkarbonbetong klasse A skal benyttes så langt det er mulig. Ref. Norsk betongforening publikasjon br 37.
D	Alle materialer som benyttes skal være miljøriktige, og ved støpearbeider må det ikke benyttes materialer og tilsetningsstoffer som kan ha helse- eller miljømessige konsekvenser. Totalentreprenøren er ansvarlig for at materialene har riktig miljøprofil og må forevise miljødeklarerer for tilsetningsstoffer, fugemasser, overflatebehandlinger og øvrige emitterende stoffer.

200.3		ARMERING
	A	Armering skal tilvirkes av 100 % resirkulert stål
	B	Riktig overdekning skal sikres med betongklosser eller armeringsstoler av plast
	C	Alt innstøpningsgods skal være varmforsinket, eller ha annen korrosjonsbeskyttelse som tilfredsstillende miljøpåvirkninger det utsettes for.
200.5		FORSKALING
	A	For synlige betongoverflater skal forskalingstype avtales med arkitekt
	B	For ikke synlige betongoverflater er type forskaling valgfritt for entreprenøren
	C	Alle synlige hjørner avfases med trekantlekt

2.2 Grunn og fundamenter

2.2.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

	DIMENSJONERING/ ANNET	GJELDENE STANDARD
Tilbakefylling/Komprimering	Utføres i henhold til	NS 3458
Geoteknisk kategori	Kategori 1, ref. vedlegg 12	NS-EN 1997-1

2.2.2 Krav

REF	KRAV
210	FUNDAMENTERING GENERELT
A	Fundamenteringsmetode skal ikke gi setninger som kan føre til skader på konstruksjoner og overflater eller som kan gi brukmessig eller utseendemessig avvik.
B	Massene som tilbakefylles skal være komprimerbare, drenerende og telefrie. Komprimering og avretting skal være tilpasset nærliggende/overliggende konstruksjoner og belastning.
211	KLARGJØRING AV TOMT
A	Eksisterende toppdekke av jord/torv graves av ned til stedlige sandmasser. Overskuddsmasser transporteres til godkjent deponi/mottak fremskaffet av entreprenør. Eventuelle avgifter i denne sammenheng skal være inkludert.
B	Eventuelle forurensede masser på tomten må håndteres i henhold til gjeldende lovverk.
C	Det er ikke utført grunnundersøkelser på tomten, kun innledende geotekniske vurderinger av fundamenteringsløsning, setninger og fare for ras.
212	BYGGEGROP
A	Byggegrøp er begrenset til graving i forbindelse med klargjøring av tomt (beskrevet i kapittel 211) og utlegging av avrettingsmasse, 100mm 4-16 fraksjon. Infrastruktur tekniske anlegg utomhus må koordineres med bygningsmessige grunnarbeider.
B	Totalentreprenøren må vurdere om det kan oppstå utfordringer knyttet til vannhåndtering og sørge for evt. tiltak, eksempelvis pumpeystem.
C	Totalentreprenøren plikter å skaffe seg nøyaktige opplysninger om eksisterende ledningsnett og ta alle nødvendige hensyn til dette. Han skal varsle Statsbygg og eventuelt andre for påvisning av kabler, ledninger og rør før graving. Og han skal medta alle kostnader som må dekkes av utbygger i forbindelse med eventuell sikring eller omlegging av eksisterende kabler og ledninger i grunnen.
216	DIREKTE FUNDAMENTERING

REF	KRAV
A	Brakkemoduler skal stå på betongfundament direkte på terreng. Fundamentet bygges opp som plate på mark med ringmurer/vegger langs modulenes yttervegger og søyler under modulenes indre oppleggspunkter. Fundamentet deles i 2 med en fuge slik at fundamentet for teknikk-modulen og fundamentet for resten av laboratoriet ikke er i kontakt med hverandre. Høyde på vegger tilpasses tekniske føringer under brakkerigg og omliggende terreng, min. 600 mm. Se for øvrig tegning RIB-01 Det må etableres låsbare inspeksjonsluker i ringmur på angitte steder. Inspeksjonslukene må være låsbare. Plassering og farge avtales med ARK.
B	Det skal legges inn anti-vibrasjonsplater (av neopren eller lignende) mellom brakkemodulenes oppleggspunkter og betongfundamenter.
C	Trapper og rampe inn til bygget skal ha hensiktsmessig fundamentering

2.3 Bæresystemer

2.3.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Bygget består av moduler som skal ha produktgodkjenning.

2.4 Yttervegger

2.4.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Gjeldende lover, forskrifter og veiledere skal følges.

2.4.2 Krav

REF	KRAV
230	YTTERVEGGER MODULBASERT BYGNING
A	Dette midlertidige laboratoriebygget ønskes utført i en modulbasert konstruksjon som i stor grad ferdigstilles på fabrikk og heises på plass på forberedte fundamenter. Produsent angir hvor bærende fundamentpunkter må ligge, men det legges til grunn at det er ringmur langs yttervegger og punktfundamenter under øvrige lastpunkter. Opplagt på disse er hver modul selvbærende. Innvendige åpninger mellom modulene må gå helt opp til underkant innertak slik at ikke skjørt stikker ned i åpningene. Det forutsettes at netto romhøyde i modulene før eventuell himling er minimum 2700mm, helst mer. Avveies mot maksgrænse for transport av moduler på veg.
B	I rommene det oppholder seg mus, stilles det høye krav for å unngå vibrasjoner og skremmende lyder. Dette blir hensyntatt i måten bygget fundamenteres på og i hvordan modulene opplagres på vibrasjonsdempende sjikt, men det må også hensyntas i hvordan modulene konstrueres, produseres og monteres. Før overtakelse må det gjøres tester av at bygget er utført iht Akustikkrapporten. Akustikkrapporten angir krav og mulige løsninger. dRofus inneholder også krav til rommene i prosjektet.
C	Laboratoriet skal bestå av 8 standard moduler og en teknikkmodul med minimum innvendig bredde 4000 mm og innvendig lengde 10000 mm. Denne skal ligge adskilt fra laboratoriet med en overdekket utvendig tilkomstgang. Laboratoriet består av 7 modulenheter alle med innvendig lengde 10000 mm. 6 av modulene skal ha innvendig bredde min 2600 mm. Modulen hvor Dyreoppstalling og Vaskerom uren ligger skal ha innvendig bredde min 3100 mm.
231	BÆRENDE YTTERVEGGER
A	De deler av modulene som ved sammenstilling blir stående mot yttervegg skal ha isolasjonstykkelse og bindingsverk i henhold til TEK 17. Dette gjelder også fasadene inne i den overdekkede gangen mellom laboratoriet og teknisk modul.

REF	KRAV
B	Dampspærren kan ligge 50mm fra innside vegg for å muliggjøre trekkerør etc uten å punktere denne. Vindspærre plasseres under utlektet kledning.
C	Type innvendige plater og detaljering av hvordan platene møter gulv, andre vegger og tak i de enkelte modulene gjøres i henhold til lydkrav, vibrasjon og krav til overflater. Se Akustikk notat og romfunksjonsrapport fra utstyrsdatabasen dRofus.
D	Det skal i fasaden i teknisk rom mot parkeringen avsettes en inntransportåpning for ventilasjonsaggregat, slik at det kan leveres komplett. Åpningen må tettes tilsvarende ytterveggen, av modulproducent, når aggregatet er plassert. Det må tettes på en slik måte at man kan installere nytt aggregatet på samme måte når levetiden har utløpt eller bygget skal flyttes.
E	Modulleverandør må vurderer om det er hensiktsmessig å sette av åpninger i bindingsverk for vinduer i de rom som av funksjonsgrunner ikke planlagt uten vinduer. På den måten vil det være relativt enkelt å installere nye vinduer når bygget skal gjenbrukes til annet formål.
234	VINDUER, DØRER I YTTERVEGG
A	Kfr. Tegninger og dRofus for krav, omfang og utførelse.
B	Komplett dør/vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll.
C	<p>Vinduer skal monteres i henhold til produsentens anvisning og gjeldende Byggforsk detaljblad. Det skal ikke være utvendige gerikter på vinduene. Fra vinduet og ut til baksiden av panelet skal det være en foring i samme materiale som panelet. Over vinduene skal panelet skråskjæres litt forbi tilsvarende foring som på sidene. Under vinduene skal det være beslag i samme farge som vinduene RAL 7021 antrasittgrå (se.1.2.6)</p> <p>Vinduene mot bygg 51 eksisterende 2-etasjes brakke, har brannkrav E-30. De må være avlåst, men åpningsbare med løs nøkkelvrider. Vinduene bør kles med aluminium utvendig.</p> <p>Til dette byggets formål skal alle vinduene være avlåst, men åpningsbare, med løs nøkkelvrider slik at de kan være åpningsbare ved annen bruk av bygget i framtiden.</p> <p>Dørene i fasaden har OK 2200mm. Det er ønskelig at vinduene har samme overkant. Dersom det velges utvendig solavskjerming må det settes av plass til denne over vinduet og vinduet senkes tilsvarende.</p> <p>UK vindu må avklares med bruker i forhold til innredning før bestilling.</p>
D	<p>Vinduer utføres i tre. Annet materiale i vinduer må angis som opsjon med begrunnelse.. Samme farge inne og utvendig RAL 7021 antrasittgrå (se.1.2.6)</p> <p>Glasstype må minimum tilfredsstillende TEK 17. Forholdet mellom glasstype og solavskjerming kan vurderes, men da må all varmegjennomgang stoppes i glasset.</p>
E	Ytterdører skal monteres i henhold til produsentens anvisning, gjeldende Byggforsk detaljblad og FG. Det skal ikke benyttes skum ved montering. Dører må være utadslående med mindre annet er angitt på tegning. Hev/senk slagdør skal ikke leveres, men flat RF terskel.
F	Det skal være spikerslag for karm, kortleser, knapper, etc., min 300 mm på begge sider av og over døren.
G	Ytterdører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 i henhold til NS-EN-14600. Sig på dør skal ikke overstige 5 mm +/- . Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Dører skal ha minimum 4 hengsler.
H	Alle hengslede slagdører skal ha dørlukkere med glideskinne og åpningsbrems.

REF	KRAV
I	Dører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1.
J	Doble ytterdører til teknisk rom og materialsluse skal være i aluminium eller stål utførelse RAL 7021 grå. Det skal være plane dørblad. Krav til ekstra høyde for inntransport 22M
K	Dobbel fasadedør/glassdør uten midtpost, i enden av korridor, skal være i aluminiumsutførelse profilbredde min 100 mm og glass med kvalitet som for øvrig i fasaden (se vinduer). I tillegg sikkerhetsglass. Krav til ekstra høyde for inntransport 22M
L	Ytterdører i overdekket gang til vindfang skal være kompakte (formpressede) med høytrykkslaminat overflate godkjent for utendørs bruk. Farge RAL 7021 antrasittgrå (se.1.2.6) plane dørblad.
M	Dører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Stål/aluminiumsdører leveres med rustfri flat terskel tilrettelagt for transport med vogn.
N	Dør skal ha en overfals som skal dekke utsparinger i karm forårsaket av låsekasse(r) eller elektriske sluttstykker. Overfalsen skal dekke utsparinger + minimum 10mm.
O	Dørene skal leveres med «rettvendt» elektrisk sluttstykke. (Dør er låst i spenningsløs tilstand). Sluttstykke skal ha microbryter for tilbakemelding om at dør er låst. Dørene leveres med innvendige låsvridere på låsekasse. Disse leveres med låsekopp.
P	Alle låskasser skal leveres i henhold til Svensk Standard 817383.
Q	Alle elektriske sluttstykker skal tåle listetrykk
R	Det er ikke brannklassifiserte dører da hele bygningen er en branncelle (se vedlagt brannrapport)
S	Låseenhet i ytterdør skal være godkjent i klasse 2 i henhold til FG310:1.
T	Noen dører skal ha glass felt. Dette er spesifisert i dRofus.
U	Dørbeslag skal være i rustfritt stål. Dørvridere skal ha nållager. Sylinder/dørvrider skal leveres med langskilt for å være robust. Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring.
V	Det skal ikke brukes plast i åpningsmekanismer, vridere eller hengsler i vinduer, dører eller porter.
W	Ytterdører skal ha håndtak i børstet rustfritt stål type Randi eller tilsvarende.
X	Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse. Farge fugemasse tilpasset RAL 7021 Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres. Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig. Glasslister skal monteres innvendig. Skum skal ikke benyttes.
Y	Dører skal leveres med døرنnummer
235	UTVENDIG KLEDNING OG OVERFLATE
A	Fasade mot kontorbrakken skal ha brannklasse EI 30. Kravet til avstand er 8 meter om det ikke skal være branncellevegg. Se figur 1 i brannkonsept. Kravet oppfylles med trekledning påført jernvitrol og GU-gips som vindtetting. De delene av modulene som ved montering blir stående som fasade skal ha ytterkledning. Dette gjelder også fasadene i den overdekkede gangen mellom laboratoriet og teknisk modul.

REF	KRAV
B	<p>01. Utvendig kledning (se referansefoto kap.1.2.8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luftet vertikal kledning i ubehandlet kjerneved furu/ lerk eller tilsvarende stående dobbeltfals, smale bord, se referanse foto kap 1.2.8. Kledningen behandles med et tynt lag jernnitrol for jevn gråning. • Innfesting skal utføres etter pannelleverandørens anvisning, og festepunkter skal ligge på linje med jevn avstand. • Stående panel skrånkjæres i bunn • Panelet skal utføres på en slik måte at skjøten i bygningsmodulene ikke blir synlig, overflaten skal være jevn. • Hjørnekasser tillates ikke • Ytterkledningen skal gå uten skjøter opp under gesimsbeslag (se foto kap 1.2.8) • Produsent må angi til utførende av ringmur hvor denne skal plasseres slik at kledningen med sløyfer og lekter kan trekkes ned over ringmur. Detalj avklares mellom ARK / totalentreprenør og produsent.
C	<p>Beslag</p> <p>Alle beslag knyttet til fasaden skal være i RAL 7021 antrasitt grå (se alternativt aluzink dersom ikke mulig å framskaffe grå. Fasadebeslag skal monteres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved knekking. Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas. Beslag skal monteres med en avstand på minimum 9 mm til underliggende konstruksjon, slik at vannet kan dreneres ut. Beslagene skal ha systematisk oppdeling. Underlag til beslag skal være av utlekket vannfast kryssfiner i min 15 mm tykkelse. Alle beslag skal være av korrosjonsbestandig materiale.</p>
237	SOLAVSKJERMING
A	<p>For å opprettholde kravene til temperatur i dyrerom etc må bygningen skjermes for solbelastning. Det kan gjøres ved utvendig solskjerming av vinduer se beskrivelsen under, eller alternativt ved å ha varmestopp innebygget i glassene. Vinduer med varmestopp prises som opsjon. Statsbygg beslutter hva som velges.</p>
B	<p>Dersom solavskjerming velges settes det av et tett beslått felt RAL 7021 grå over vinduene nedenfor panelet. Avledning av regnvann vekk fra fasaden må ivaretas. Detalj avklares med ARK</p>
C	<p>Det skal prises et komplett solavskjermingssystem inklusive all elektroteknisk styring og montasjearbeid. Alle deler skal være i farge RAL7021 antrasittgrå. Anlegget skal styres i forhold til sol, tid og vind for redusering av varmebelastningen og blending fra sollys. I tillegg skal systemet ha manuelle overstyringsbryter i rom med vindu/solskjerming. All manuell overstyring av automatikk skal resettes etter programmert tid 0 - 2 timer og persienner styres deretter via automatikken. Antall vinduer som skal skjermes se plan og fasade. Glassdør i korridor mot nord skal ikke skjermes</p> <p>All solavskjerming på en fasade skal kunne kjøres opp og låses ved vindusvask.</p> <p>Det skal også tilrettelegges for at solavskjermingen skal benyttes aktivt i klimastyring/romregulering. Dette skal fortrinnsvis skje fasade vis, for å minimere forstyrrelse av virksomheten.</p> <p>Det skal tilbys et system som baserer seg på værstasjon på tak og teoretisk beregning av hvilken persienne som skal styres i forhold til himmelretning, årstid, tid på dagen etc.</p> <p>Solavskjermingen styres med hensyn til forskjellige parametere som systemet må måle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utvendig lysstyrke/luminans

REF		KRAV
		<ul style="list-style-type: none"> vindhastigheter utvendige temperaturer nedbør solposisjonen (Azimut og innfallsvinkler) dato/klokkeslett skille av skygge- og lyssoner med hensyn til bygningens geometri og nabobygninger <p>Det er viktig at prisen for et komplett anlegg framkommer, slik at man kan sammenligne det med opsjonsprisen for varmestoppende glass i vinduene.</p>
	D	Operasjon og 3 stk. prosedyrerom skal kunne totalblendes på innsiden dette medtas med laboratoriekvalitet.
238		SKILT OG ANNET PÅ FASADE
	A	Skilt på fasade leveres av Statsbyggs rammeavtaleleverandør, farge RAL 7021 antrasittgrå (se.1.2.6) med hvit skriftplassering i samråd med arkitekt.
239		RIST I FASADE
	A	Ventilasjonsrister og andre typer rister utføres i ekstruderte profiler som ikke bukler seg, tilnærmet antrasitt grå. Det skal ikke være rister el. i fasaden mot eksisterende fasade som har Ei 30 krav. Avkast fra f.eks. avtrekkskap må føres over tak. Plassering i henhold til fasade fra ARK/RIV

2.5 Innervegger

2.5.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Innervegger langs langsiden av modulene vil inngå i den bærende konstruksjonen for modulen. Produsent av modulene ivaretar de konstruktive beregninger og har ansvar for utførelsen i produksjon og montasje til ferdigstilling. Innervegger på tvers av modulenhetene er ikke forutsatt bærende.

2.5.2 Krav

REF		KRAV
240		INNERVEGGER GENERELT
	A	Innervegger skal utføres i henhold til relevante Byggforsk detaljblad og/eller godkjent Sintef sertifikat for modulbygg.
	B	Kfr. plantegninger for omfang og krav til rom og dører i dRofus og spesielt Akustikkrapport.
	C	Det er ikke branncellebegrensende innervegger, da hele bygget er definert som én branncelle jf. Brannkonsept.
	D	Veggene forberedes for utsparinger for tekniske anlegg mv. Som ivaretar tekniske krav og krav i Akustikkrapport.
	E	<p>Våtrom utføres i henhold til bygge bransjens våtromsnorm. Det er i dRofus angitt hvilke rom som har sluk og hvilke rom som har spyleslange/dusj.</p> <p>Rommene med sluk og spyleslange må på gulv og vegg være forberedt for vann, både i valg av plater og overflater. Dette gjelder; HCWC m/dusj, Dyreoppstalling, Vaskerom ren og Vaskerom uren.</p> <p>De rommene som bare skal ha sluk i tilfelle lekkasje fra installasjoner er; Teknisk rom, bøttkott-ren med varmtvannsbereder og Utstyrlager med ismaskin.</p>

REF		KRAV
	F	Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse rustfritt stål minimum 75x75 mm skrudd med forsenkede skruer og limt i minimum 1,5 m høyde.
	G	Foringer og gerikter for dører og vinduer skal være i massivt tre glattkant 21x48, være overflatebehandlet fra fabrikk og ikke ha utstikkende spikerhoder. (Farge angis før bestilling) Alle gjennomføringer tettes.
	H	Alle endeavslutninger på vegger/ plater som avgir støv (gipsplater og lign) skal forsegles f.eks. med tape/maling.
	I	Det skal være nødvendig forsterkning i vegger for varmeovner, toalett, vasker, kjøkken, overskap og tekniske installasjoner (utstyr med særskilte laster). Prosedyrerommene skal være forberedt for at det skal kunne henges ting på vegg på et senere tidspunkt. Spikerslag og platetype må framlegges
	J	Alle utvendige gipshjørner skal forsterkes med gipsbeslag. Innvendige hjørner, samt overganger mellom gipsplater, skal strimles med papir og sparkles for overmaling. Alle vegger skal være slette og lett vaskbare. Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag
242		IKKE BÆRENDE INNERVEGGER OG INNSIDE YTTERVEGG MODULELEMENT
	A	Utføres som platekledt isolert bindingsverk. Detaljtilslutning til andre vegger, oppbygging, type plater etc skal ivareta kravende i den akustiske rapporten (lyd og vibrasjon), krav til våtrom og krav til renhold. Se også beskrivelse innervegger generelt.
	B	Produsent av moduler veileder i prosjekteringsfasen hvor det er hensiktsmessig å skjule føringer i vegg. Ledninger til kontakter for utstyr etc i rom legges i utenpåliggende kanaler.
244		VINDUER, DØRER I INNERVEGG
	A	Alle dører skal være i klasse D6 etter NS-EN 14351-1:2006+A2:2016+NA: 2017.Slagdørene skal leveres med minimum 3 hengsler i sidekarm. Dører skal monteres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad og i henhold til leverandørens monteringsanvisning.
	B	For plassering og krav Kfr. Plantegninger og anmerkninger i dRofus
	C	For inntransport av burvaskemaskin må 3 stk innedører samt beskrevet ytterdør til Materialslusen ha høyde 22M Dette gjelder tofløyet dør til korridor i Materialsluse og i Vaskerom-ren/uren
	D	I våtrom skal det monteres dører av godkjent type for bruk i våtrom.
	E	Øvrige dører skal være kompakte (formpressede) med høytrykkslaminat overflate. Farge RAL 7021 antrasittgrå (se.1.2.6)
	F	Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv og være en rustfri stang med knott.
	G	Dørbeslag skal være i stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal ha nållager og være U-formet. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere.
	H	Innerdører forberedes for innmontering av Aperiolåser. Disse låsene leveres og monteres av Stanley Security via innkjøpsavtale med UiA. Det gjelder ikke bøttekottene, WC, og dører mellom ren side av garderober og avdelingen.

REF	KRAV
I	Noen dører skal ha glass felt. Dette er spesifisert i dRofus.
J	Toalettet skal ha knappetrider på innsiden. Man skal kunne se ledig/opptattsignal.
K	Adgangskontrollsystem samt lås og beslag anskaffet av Statsbygg.
L	Dører skal leveres med dørrnummer, foliert. Farge, plassering og typografi i henhold til fargekonsept og skiltplan. Hvite bokstaver tall på RAL 7021 grått dørbblad
M	Dører i rom med mus skal ha gnagersperre under dør dette gjelder dyreoppstalling, operasjon og prosedyrerom.
245	SKJØRT
A	Takskjørt skal ikke benyttes, der det er åpning mellom modulene skal takflaten gå igjennom uten skjørt
246	KLEDNING OG OVERFLATE
A	Kfr. dRofus for krav til de enkelte rom. De 22 rommene i prosjektet har litt forskjellig kombinasjon av krav til veggoverflater og veggoppbygging som tilfredsstiller dette. Et lag gips tilfredsstiller brannkrav innenfor branncelle D-s2,d0. Sjekk overflateytelser mot brannkonsept kap 3.7
B	I følgende rom er det samtidig krav til lyd dB48, våtrom med spyling, vaskbarhet/hygiene og mulighet for vegghengt utstyr: Dyreoppstalling, Vaskerom ren og Vaskerom uren Her ønskes pris på Acrylicon Flake eller tilsvarende for vegg til høyde OK dørgerikt.
C	I følgende rom er det samtidig krav til lyd dB48, vasking av vegger, hygiene og mulighet for vegghengt utstyr men ikke spyling: Operasjon, Prosedyrerom 1, 2 og 3 Her ønskes pris på Acrylicon Flake eller tilsvarende for vegg til høyde OK dørgerikt.
D	I følgende rom er det stedvis krav til lyd dB48, vasking av vegger/hygiene: Korridor
E	I følgende rom er det samtidig krav til våtrom med spyling, vaskbarhet/hygiene og mulighet for vegghengt utstyr: HCWC med dusj Her ønskes pris på Acrylicon Flake eller tilsvarende for vegg til høyde OK dørgerikt.
F	I følgende rom er det samtidig krav til, vasking av vegger, mulighet for vegghengt utstyr: Materialslove, Utstyrslager, Bøttekott ren, Bøttekott uren, Garderober ren og uren, Vindfang
G	I følgende rom er det samtidig krav til, veggoverflate type tekniske rom, mulighet for vegghengt utstyr: Teknisk, El-teknisk, El-rom
H	Malingtypen som benyttes skal være så slitesterk, vannbestandig og lett vaskbar at det ikke skal være nødvendig å legge ekstra beskyttelse over benker med vask, vasker, dusj etc. slik som fliser, stålplater, glass eller lignende. Det skal være silikonavslutning mot benk/beslag og i hjørner.
I	Malte flater i rom opparbeides til estetisk klasse K3. I lager og tekniske rom opparbeides malte flater til estetisk klasse K1. Jf. NS3420 - tabell T2.
J	Den overflatetypen som velges må tilfredsstille kravene til rommet og overflaten må ha riktig type plater som underlag. På vegger med spesielt stor vannpåkjenning og rengjøring med sure vaskemidler, for eksempel i dusjrom, lab-rom skal spesialfugemasse for offentlige benyttes. Våtsoner skal behandles med soppdreper.

REF		KRAV
	K	Gipsplater skal ikke benyttes på vegger i våtrom.
	L	<p>Overflatetyper</p> <ol style="list-style-type: none"> Robustgipsplater eller tilsvarende 1 eller 2 lag <ul style="list-style-type: none"> Platene strimles, skjøtsparkles og behandles med grunning samt males i henhold til krav se dRofus, med minimum to strøk i valgfri farge og glans i henhold til fargekonsept Det skal ikke være sprekk mellom platene Antall lag plater avhengig av lydkrav og opphenging på vegg Fibersementplater eller tilsv. i våtrom / rom som spyles 1 eller 2 lag <ul style="list-style-type: none"> Platene strimles, skjøtsparkles og behandles med grunning samt males med minimum to strøk i valgfri farge og glans i henhold til Fargekonsept De skal ikke være sprekk mellom platene Antall lag avhengig av lydkrav og opphenging på vegg Våtromsmaling skal være vaskbar og tåle laboratoriekjemikalier mm se dRofus

2.6 Dekker

2.6.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Dekker inngår i modulens konstruksjon og utføres i henhold til TEK 17 og Sintef sertifisering av modulbygg. Det må etableres frostfrie føringsveier over og under bruksrom der det er aktuelt.

2.6.2 Krav

REF		KRAV
250		DEKKER GENERELT
	A	For å oppnå minst mulig vibrasjoner i laboratorierommene har man valgt å støpe en plate og bygge opp fundamenter for modulene oppå denne platen. Se 2.2.216.
	B	Overkant av støpte dekker avtrekkes.
	C	Dekker forsynes med nødvendige innstøpninger og utsparinger for tekniske anlegg. Dillitasjonsfuge i gulv også i forhold til lyd.
252		GULV PÅ GRUNN
	A	Gulv på grunn fundamenteres på komprimerte, drenerende og telefrie masser og sandlag. Se 2.2.216 Se tegning UiA-DSYNC-RIB-TEG-001 Forslag til fundamentering
253.1		GULV I MODULER
	A	Modulene har et bærende dekke som sammen med vegger og tak utgjør konstruksjonen. Normalt er det bygget opp av langsgående hovedbjelker og tverrgående sekundærbjelker. Gulvet skal isoleres og følge krav til TEK 17 og Sintef sertifisering av modulbygg.
	B	Gulvet i hver modulene skal være forberedt for opplegg på angitt fundament med anti-vibrasjonsplater. Se 2.2.2_216
	C	Tetting i gulvet mellom hver modul gjøres i henhold til Sintef sertifisering og slik at det oppfyller lyd og vibrasjonskrav.
	D	Gulvet i Vaskerommet må hensynta spesielt i forhold til last, vibrasjon og tetting i forhold til gulv med spyling og sluk. Vaskerommet er delt i to soner (ren/uren) som ligger i hver sin modul. Høybrekket på gulvet ligger mellom de to enhetene som har fall til sluk sentrisk i hver rom del. Last for burvaskemaskin

REF	KRAV
	med vann se dRofus. Minst mulig overføring av vibrasjon mellom Vaskerom uren med burvaskemaskin og Dyreoppstallingsrom som ligger i samme modul. Se forslag til oppbygging av gulv i Akustikkrapport, og laster i dRofus.
E	Det må i oppbyggingen av gulvet i modulene tas hensyn til dB48 kravet mellom f.eks rom og korridor. Se forslag til oppbygging i Akustikkrapport. Gulv med sluk skal ha fall til sluk.
F	Spesifikke laster på gulv er angitt i dRofus
253.2	GULV I OVERDEKKET GANG, RAMPER OG TRAPPER
A	Gangen mellom teknisk modul og laboratoriet er utendørs, men overdekket. Bæring av gulvet (type gulv se 255) i dette området gjøres slik at det ikke kommer i kontakt med teknisk rom. Fundamenteres fra underliggende plate på grunn. Fuge mot teknisk modul opprettholdes.
255	GULVOVERFLATE
A	Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner skal det benyttes en varig elastisk fugemasse med tilpasset farge.
B	I overgangen mellom gulv og vegg må utføres i henhold til krav for belegget, og krav til våtrom der det er aktuelt. UiA drift ønsker gulvbelegg ført 300 mm opp på vegg i alle rom der det spyles. I rom med sluk uten spyling og i alle andre rom føres belegget 100 mm opp på vegg. Det skal ikke være fotlist, men vegg skal være forberedt med et tynnere platelag i området der belegget skal opp slik at ytterste plate med maling på vegg ligger i flukt eller utenfor gulvbelegg. Det skal være presis fugging mellom gulvbelegg og vegg med maling tilpasset krav til rommet. Acrylicron eller tilsvarende benyttes på riktig underlag på gulv og produsents anvisning for overgang mellom gulv og vegg benyttes.
C	Vinylbelegget må være svanemerket med hensyn til CO2 og tilstrekkelig sklisikkert, og samtidig vaskbart for god hygiene, og tåle kjemisk stoffer som forventes å være på laboratorium og tåle plassering av tungt utstyr og vogner som triller. Det er terskelfrie dørløsninger med hev senk terskel. Dersom belegget må skjøte må det gjøres midt under dørbblad med sveiset fuge i samme farge og på høybrekk i vaskerom.
D	Overflatetyper <ul style="list-style-type: none"> 1. Gulv uten sluk med 100 mm oppkant <ul style="list-style-type: none"> – Vinyl av laboratorie kvalitet, lys grå ensfarget, Sklisikring, type og farge godkjennes av Statsbygg. – Det gjelder disse rom: El-teknikk, El-rom, Bøttekott uren, Vindfang 1 og 2, Garderobe alle typer, Materialslose, Kontor og Korridor – Det kan være andre krav til belegget se Akustikkrapport – Prosedyrer rom 1, 2 og 3 skal ha Acrylicron eller tilsvarende pga hygiene krav 2. Gulv uten sluk med krav til ESD med 100 mm oppkant <ul style="list-style-type: none"> – Acrylicron eller tilsvarende, lys grå, ensfarget. Sklisikring, type og farge godkjennes av Statsbygg. – Belegget skal være av type ESD beregnet for personspenning ikke mer enn 100V. Det skal benyttes egnet ledende gulvlim i henhold til gulvbeleggsleverandørens anbefalinger. Plassering av jordtilkoblinger skal koordineres mot elektroinstallatør. – Det gjelder disse rom: Operasjon, prosedyrerom 1, 2 og 3 3. Gulv med sluk med 100 mm oppkant <ul style="list-style-type: none"> – Vinyl standard for tekniske rom, lys grå, ensfarget. Sklisikring, type og farge godkjennes av Statsbygg. – Belegget skal tåle vann, det skal ikke spyles men utstyr i rommet kan forårsake vannlekkasje. – Det ønskes spesifikt pris på Acrylicron som vi har god erfaring med. som vil bli foretrukket. – Sluk må tilpasses type belegg, se VVS-kapittel – Det gjelder disse rom: Teknisk rom, Bøttekott ren, Utstyrs lager

REF	KRAV
	<p>4. Gulv med sluk og spyling med 300mm oppkant</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acrylicon eller tilsvarende, lys grå, ensfarget. Sklisikring, type og farge godkjennes av Statsbygg. – Underlag for belegg skal ha våtromstandar, det kan også være andre krav til underlag se Akustikkrapport – Godkjent underlag for Acrylicon eller tilsvarende er støpt gulv eller 2x22mm sponplater som ligger i kryss og limes mellom lagene på stabilt underlag, skruer forsenkes. Sluk må tilpasses type belegg, se VVS-kapittel – Det gjelder disse rom: HCWC, Vaskerom ren, Vaskerom Uren, Dyreoppstalling <p>5. Rampe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kfr. Plantegning – Bredder innvendig min 1600mm og stigning 1:20 – Håndløper UU – Rampen som er bygget opp av standard galvaniserte enheter, skal ha elefantrist som tåler tung transport og er sklisisikker. Type godkjennes av Statsbygg. Rekkverk i tre se 282 og 283. <p>6. Trappetrinn i fluktveg 2 steder</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kfr. Plantegning – Trappene bygget opp av standard galvaniserte enheter, med repos øverst, skal ha elefantrist, type godkjennes av Statsbygg. Rekkverk i tre se 280-287. <p>7. Gulv i overdekket gang foran vindfang</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tverrstilte terrassebord med minst mulig sprekk, i samme eller tilsvarende materiale som kledning.
256	FASTE HIMLINGER OG OVERFLATEBEHANDLING
A	<p>Det er ønskelig at himlingshøyden i laboratorier er min 2700 mm, men siden dette er et midlertidig bygg er kravet at man skal <i>tilstrebe dette om mulig</i>. Det er derfor besluttet å ikke ha nedsenket himling i Utstyrslager, Operasjon, Dyreoppstalling, Prosedyrerommene, Kontor, Vaskerom- ren og uren og Materialslose. Her vil det være åpne føringer oppunder akustiske hygienehimlingsplater og lydhimling der det er nødvendig.</p> <p>Det skal prosjekteres himlingsplaner, der akustiske himlingsplater og tekniske installasjoner ligger ryddig i forhold til hverandre. Det skal bare benyttes hele plater.</p> <p>På grunn av kravet til lydfeller og filter kan det i enkelte rom bli mye kanaler, disse må koordineres slik at lysarmaturene hovedsakelig blir plassert direkte i taket. Tiltakshaver og arkitekt skal godkjenne føringsveier og plassering av tekniske installasjoner i himling.</p> <p>Ved nedsenket himling skal det være gipsfrise dersom ikke hele plater går opp i rom dimensjonen.</p>
B	<p>Taklister skal ikke benyttes. Det skal være fuget overgang til fast himling. For tekniske installasjoner skal det ilegges forsterkning slik at nedbøying av himling unngås. Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt, samt tilleggslaste fra armatur, ventiler etc.</p>
C	<p>Der hvor åpen himling tillates, skal det tilrettelegges for enkelt renhold.</p>
D	<p>Teknisk utstyr som ventiler, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk/ryddig i himlingene dersom ikke annet fremkommer på tegning fra arkitekt.</p>
E	<p>For å hindre at mus blir skremt av fuglelyder etc. fra taket skal det legges en ekstra lydhimling i disse rom se Akustikkrapport.</p> <p>Det gjelder i: Dyreoppstalling, Operasjon og Prosedyrerom 1, 2, og 3. Akustikkrapporten stiller også krav til oppbygging av taket til modulene i disse rommene for å opprettholde dB 48 krav</p>

REF	KRAV
F	I korridor, vindfang, garderober, HCWC og overdekket gang vil det bli etablert himling med underkant 2200 mm
G	I utvendig gang skal det etableres en tre spilehimling med underkant 2200 mm og tverrstilte spiler. Mellom teknisk modul og laboriemodulene skal det i isolert himling/tak for tekniske føringer VVS og Elektro. Det må vurderes om dette taket bygges på stedet for å unngå vibrasjon fra teknisk rom over på laborieeenheten og for å få tilstrekkelig isolasjon omkring kanalene. Det må lages hengslede inspeksjonsluker i spilehimlingen blant annet for kabelstigen.
H	I tekniske rom og bøttekott skal det ikke være himling
I	Alle tekniske føringsveier med nedsenket himling skal ha inspeksjonsmulighet, og i tilsvarende farge som himling.
J	Systemhimling med plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard NS-EN 13964 og være testet i henhold til NT Build 347 med resultat – «lav fiberavgivelse». Kabelbro må ha tilkomst i hele sin utstrekning.
K	Overflatetyper – se oversikt under kapittel 257
257	HIMLING OG INNVENDIG OVERFLATE
A	<p>Overflatetyper - gjelder både faste himlinger og systemhimlinger</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lydhimling <ul style="list-style-type: none"> – Under modulens takkonstruksjon (sjekk RiAku) – 36 mm lydskinner eller lydbøyer eller evt. Sylomerhengere – 2 lag gips – Se Akustikkrapport – Det gjelder disse rom: Operasjon, Dyreoppstalling, Prosedyrerom 3 stk. 2. Malte tak teknisk rom mm <ul style="list-style-type: none"> – Standard hvitmalt tak for teknisk rom – Dette gjelder disse rom: Teknisk rom, El.teknikk, El-rom, Bøttekott ren og uren 3. Malte tak i modulene og ved lydhimlinger <ul style="list-style-type: none"> • Der det skal være åpne føringer og monteres hygiene plater direkte i tak skal taket først males • Vaskbar maling • Dette gjelder disse rom: Operasjon, Dyreoppstalling, Prosedyrerom 1,2 og 3, Kontor Vaskerom ren og uren. For generalitetens del bør det også gjelde Materials-luse og Utstyrs-lager 4. Hygienehimling <ul style="list-style-type: none"> • 40mm mineralullhimling forseglest med vaskbar overflate på alle sider • Farge hvit • Festes direkte i tak med ca. 40mm avstand • I avstanden mellom platene føres små el-kanaler med strøm til følere eller lamper • I avstanden legges også innfesting for kanaler etc. • Plater 1200x600 • Se Akustikkrapport • Dette gjelder disse rom: Operasjon, Dyreoppstalling, Prosedyrerom 1, 2, 3, Kontor, Vaskerom ren og uren, For generalitetens del bør det også gjelde Materials-luse og Utstyrs-lager 5. Nedforet mineralullhimling

REF	KRAV
	<ul style="list-style-type: none"> • Vaskbar og jevn overflate • T-profil • 1200x600mm plater • Farge hvit • Se Akustikkrapport • Dette gjelder disse rom: Vindfang 2 stk., alle garderober, HCWC <p>6. Nedforet mineralullhimling med gipsfrise på siden i korridor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korridoren er ca. 1650mm bred • Standard plater er 1200x600 legges på tvers midt i korridor 20mm plate • Se Akustikk rapport • På hver side etableres et fast ca. 200mm malt gipsfelt • Vaskbar og jevn overflate • Dette gjelder: Korridor <p>7. Utvendig himling i utvendig gang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spiler på tvers bredde og materiale som i fasade, kjerneved furu eller tilsvarende • Bakenforliggende sort duk opp mot isolasjon • Dimensjon og speltbredde avklares med UiA • Oljet klar utførelse • Demonterbare felt for inspeksjon

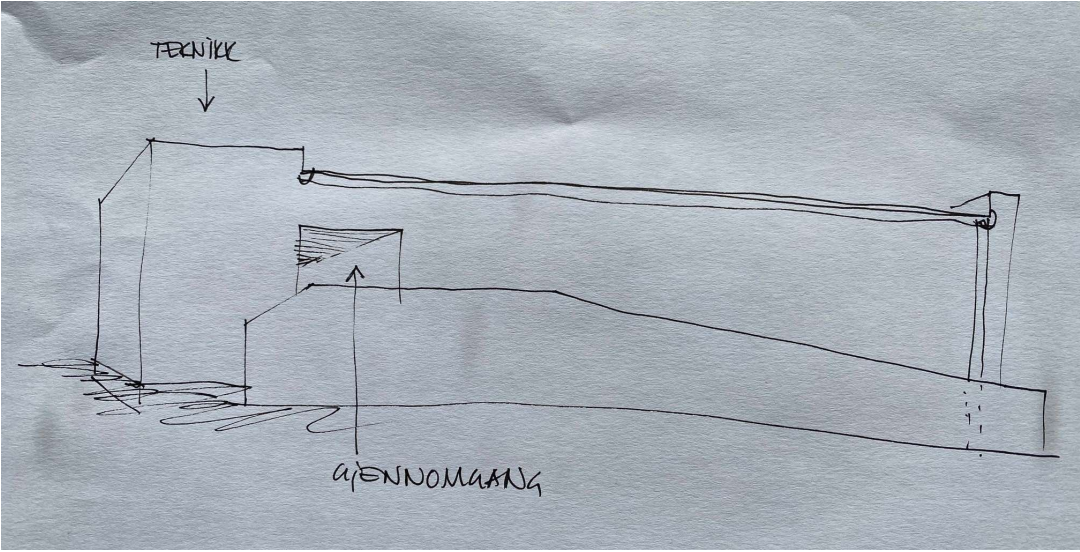
2.7 Yttertak

2.7.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Modulbyggets produsent har ansvar for modulens takkonstruksjon

2.7.2 Krav

REF	KRAV
260	YTTERTAK GENERELT
261	TAKKONSTRUKSJON
	A Tak inngår som del av standard modul og utføres i henhold til Sintef sertifikat og relevante Byggforskdetaljer.
262	TAKTEKKING
	A Takbelegg utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Og standard belegg med garantier fra modulprodusent. Brannklasse angitt i brannkonsept.
	B Entreprenøren skal gi Statsbygg minimum 15 års produktgaranti på taktekkingen, 2-lags. Garantiene gjelder fra overleveringsdato.
	C Tak mellom laboratoriedel og teknisk modul vurderes å bygges på stedet for å legge til rette for tekniske føringer og for å unngå vibrasjoner fra teknisk modul. Fall på denne delen skal stemme med fallet på modulene. Takbelegg legges etter montasje av moduler og sammenbygging med teknikkmodul.
265	GESIMSER, TAKRENNER OG NEDLØP
	A Siden bygningen er midlertidig anbefales utvendige renner og fall til begge langsider. Dersom man kunne valgt innvendig nedløp ville bygget få en mer ordentlig avslutning med gesimsbeslag hele veien rundt. Dette vil gi et mye mindre «brakke» preg. Løsningen er lagt under opsjoner.
	B Takrenner

REF	KRAV
	<p>Dersom utvendige renner velges, skal ytterveggen på teknisk modul på 3 sider og endevegg på laboratoriet gå opp i full høyde se illustrasjonsskisse nedenfor.</p>  <p>Rennebeslag og nedløp utføres i metall i RAL 7021 grå alternativt aluzink.</p> <p>Rennene skal ligge inntil veggen og nedløpet skal gå rett ned langs fasaden fra hull i bunnen av rennen. Klammere i samme farge som renne festes bak rennen. Det skal være ett nedløp som plasseres på motsatt side av teknikkmodulen.</p>
C	Der veggene går høyere opp enn der det er renner, skal panelet gå sammenhengende opp under gesimsbeslag.
D	Utvendige takrenner og nedløpsrør utføres i henhold til relevant Byggforsk. detaljblad.
268	UTSTYR OG KOMPLETTERING
A	Det skal etableres wire over takflaten festet på innsiden av gesims i hver ende for avvisning av fugler.

2.8 Fast inventar

2.8.1 Krav

REF	KRAV
270	FAST INVENTAR GENERELT
A	Se plantegninger og dRofus utstyrliste/romfunksjon for omfang. I dRofus listen er det angitt hva som skal leveres av totalentreprenør som en del av en totalentreprise.
271	INNREDNING OPERSASJONSROM, DYRESTALL, PROSEDYREROM OG VASKEROM
A	Laboratiebenker skal oppfylle krav til sikkerhet, styrke og holdbarhet for hard bruk i henhold til standard EN 15372
B	Benkeplater og overflater skal oppfylle kravene i standardene: EN 12720, gjelder vann, kaffe, alkohol, aceton, fett etc, EN 12721: gjelder varme fuktig 85 grader, EN 12722: gjelder varme tørr, ulike temperaturer.
C	Labbenkene skal ha stål understell/ben og ramme, med mulighet for oppheng av underskap og skuffer.
D	Labbenkene skal ha kum med vannlås.
E	Alle overflater skal være ensartede og ubrutte for å oppnå svært slitesterke overflater som er motstandsdyktig overfor riper og som samtidig er svært lett å rengjøre.

REF	KRAV
F	Benkeplater i hele benkens lengde med overflate i høytrykkslaminat. Platen skal ha en overflatebehandling som gjør at den er motstandsdyktig overfor riper og tåler hyppig renhold og spritsøl. Undersiden skal også ha høytrykkslaminat for å sikre fuktbestandighet.
G	Labbenker skal være forberedt for tilkobling av 6mm 2 jordleder.
	BENKESKAP/OVERSKAP
H	Benkeskap/overskap skal ha skrog i høytrykkslaminat/melamin med 19-22mm MDF/sponplatekjerne, med rettkant profil og lett avrundede kanter.
I	Skapdører, skuffer, hengsler og låser må være dimensjonert for daglig hyppig bruk.
J	Skapdører i overskap skal ha glass (vitruinédører).
K	Alle skap, både over- og underskap skal leveres med min. 2 regulerbare hylleplater.
L	Minimum 3 skuffer medtas på alle skuffeseksjoner.
M	Håndtak skal være solide og lette å holde rene.
N	Lysstyrke 4000 K, min 1800lm pr meter, skal kunne dempes.
272	INNREDNING OG GARNITYR FOR VÅTROM- GARDEROBER
A	Garnityr ved håndvask - Rustfri kvalitet - papir og såpedispenser, avfallsbeholder på vegg, speil. Totalentreprenøren er ansvarlig for å ivareta nødvendig koordinering mot leverandør. Plassering i samråd med arkitekt.
B	Garnityr ved klosett - Rustfri kvalitet - Toalettpeppirholder, toalettbørste, hygienebeholder. Leveres av Statsbygg som en egen anskaffelse. Totalentreprenøren er ansvarlig for å ivareta nødvendig koordinering mot leverandør. Plassering i samråd med arkitekt.
C	Arbeidsbenkene skal være i rustfritt stål.
D	Benene på arbeidsbenkene skal være justerbare.
273	SKAP OG REOLER
A	Montering på yttervegg skal unngås hvis mulig for å hindre svertesopp. Ved montasje på yttervegg må klaring/lufting ivaretas. Skal kunne lett rengjøres. Skal kunne tåle vask med Virkon for overflate desinfeksjon og hydrogenperoksid.
B	Skal stå på justerbare bein/understell i stål.
274	INNREDNING PAUSEROM/MØTEROM
A	Enkel kjøkkenbenk med kum i rustfritt stål og plass til gulvstående kjøleskap under benk.
B	Enkelt kjøkkenoverskap komplementerende til kjøkkenbenk.
C	Alle kjøkkenets komponenter som skrog, skuffer, hengsler etc. skal være av god kvalitet, beregnet for langvarig og hard bruk.
D	Materialvalg skal ivareta og muliggjøre enkelt renhold og vedlikehold.
E	Foringer og skapsider skal være av samme materiale som frontene.
F	Benkeplaten skal ha glatt overflate.
G	Det skal være sprutsikring over benken.
H	Sokkel skal være av god og holdbar kvalitet.
275	SKILT OG TAVLER

REF	KRAV
A	Utvendig og innvendig skilting leveres av Statsbygg som en egen anskaffelse. Totalentreprenøren er ansvarlig for å ivareta nødvendig koordinering mot skiltleverandør. Plassering i samråd med arkitekt.

2.9 Løst inventar


2.9.1 Krav

REF	KRAV
278	LØST INVENTAR GENERELT
A	Se plantegninger og dRofus utstyrsliste/romfunksjon for omfang. Skal anskaffes av bruker/Statsbygg i egne anskaffelser med unntak av et avtrekkskap.
279	AVTREKSSKAP
A	Avtrekkskapet skal være designet og bygd slik at det blir en sikker arbeidsplass og beskytter personalet i samsvar med krav til sikkerhet og ytelse som angitt i NS-EN-14175-2 og være del av produsentens standardsortiment.
B	Avtrekkskapet skal være typeprøvd i samsvar med spesifikasjoner som angitt i NS-EN-14175-3. Det må vedlegges dokumentasjon fra anerkjent test/ prøveinstitusjon på at typeprøving er gjennomført og i samsvar med kravene som angitt i NS-EN 14175-2/-3.
C	Avtrekkskapet og/ eller deler av dette skal være CE merket etter aktuelle direktiver og oppfylle alle relevante norske lover, forskrifter og bestemmelser.
D	Avtrekkskap leveres som en solid konstruksjon produsert av varige og holdbare materialer som må kunne krevende bruk. Alle overflater, skruer, bolter, festedetaljer mv skal være i vedlikeholdsfrie materialer og bestandige produkter. Det skal tåle påvirkning sprut av kjemikalier mv. Fuger skal være i varig materiale tilsatt mugg-, sopp- og sporedrepende stoffer.
E	Avtrekkskapet skal plasseres i rom med himlingshøyde 2400 mm med mer og en bredde på 1200 mm ytterdimensjon. Det skal være tilfredsstillende plass/ tilgang til reparasjon/ service/ vedlikehold av komponenter/ enheter som er montert på toppen av avtrekkskapet, i mellomrommet mellom himlingen og skaptoppen. Beskriv monteringsløsninger til avtrekk. Avtrekkskapet skal også kunne bli levert med demonterbart understell for inntransportering dersom total transport høyde overstiger 2100 mm,
F	Avtrekkskapet skal ha betjening og el-uttak montert i fronten av skapet. Gode ergonomiske løsninger, herunder en god arbeids- og sittestilling for bruker er viktig. Det vektlegges at betjeningsorgan mv ikke begrenser en god tilgang til arbeidsåpningen og til arbeidsrommet- og flaten.
G	Avtrekkskapet skal leveres med 2 støpsler etter norsk standard for tilkobling til 230V/16A stikkontakt/kurs.
H	Avtrekkskapet skal leveres med innebygd/integrert lysarmatur som gir godt og jevnt fordelt arbeidslys på hele arbeidsflaten. Lysnivå ca. 1000 lux med jevn fordeling.
I	Arbeidsflatene bør i forkant ha en oppkant ("vulst") som hindrer eventuelt spill/ søl fra å renne på gulvet.
J	Avtrekkskapet skal kunne tilkobles egen avtrekkskanal med avtrekksvifte direkte til det fri.
K	Avtrekkskapet skal leveres med kaldt/varmt vann og avløp. Avløpet skal være under tappekranen (trakt el lign.) Overgangen mellom arbeidsflaten og avløp (trakt el lign) må være slik at den er lett rengjørbar. Fra trakten leveres avløp med vannlås, pakninger mv i materiale som tåler syrer, baser, blandinger av kjemikalier og organiske løsemidler.

L	Avtrekksskapet leveres med lokal akustisk og synlig alarm dersom maksimal anbefalt lukeåpning overskrides og det er for lav hastighet over luke. Alarmen skal midlertidig kunne avbrytes av operatør.
M	Avtrekksskapet skal leveres med motorisert heveluke som regulerer åpning og lukking av luken.
N	Avtrekksskapet skal ha lukeposisjongiver som gir signal til spjeld/vifte for hurtigvirkende luftmengderegulering.

2.10 Trapper og ramper

2.10.1 Krav

REF	KRAV
280	TRAPPER OG RAMPER GENERELT
A	Kfr. plantegninger for omfang,
B	Alle trapper skal oppfylle krav til sklisikkerhet
C	Farefelt og oppmerksomhetsfelt se kapittel 255 Gulvoverflater.
282	UTVENDIGE TRAPPER
A	Kfr. Plantegning og fasader
B	Overflateutførelse, se kapittel 255.
283	UTVENDIG RAMPE
A	Kfr. Plantegninger og fasader for omfang. Stigning 1:15 repos for hver 3000 mm lengde.
B	Overflateutførelse, se kapittel 255.
287	REKKVERK OG HÅNDLISTER
A	Kfr. Plantegning og fasader for trapper og ramper.
B	<p>Håndløper og rekkverk knyttet til ramper og trapper utføres i samme materiale som kledning eller tilsvarende. Kvadratisk snitt. De vertikale spilene skal trekkes forbi trinn/gulv i trapp rampe og avsluttes 100 mm over terreng, eksempel se foto og fasadetegning:</p> <p>Rekkverket må deles inn og hengsles med tilstrekkelig kraftige hengsler på 2 steder. Ved enden av den overdekte gangen og rett foran døren til varelevering, slik at tunge ting kan tas rett inn (se plantegning)</p>
	

2.11 Andre bygningsmessige deler

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider skal være inkludert i prisen.

2.11.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Det er en forutsetning at alle nødvendige hjelpearbeider medtas av entreprenør. Listen nedenfor er ikke uttømmende

2.11.2 Krav

REF	KRAV
291	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER, VVS OG EL
291.1	UTSPARINGER OG INNSTØPNINGER
A	Gjennomføringer i lydklassifiserte vegger og dekker skal ikke svekke konstruksjonens lydkrav. Det skal lydtettes med egnede produkter og metoder slik av konstruksjonens lydkrav opprettholdes. Se eget notat vedr. akustikk.
291.2	MALERARBEID
A	I oppstillingsrom, operasjonsrom og prosedyrerom skal det tettes med silikon mellom alle elektrotekniske komponenter og vegg/tak. Dette gjelder eksempelvis rundt lysarmaturer, kabelkanaler, rør for kabler, branddetektor mv. Dette for å lette renhold. Silikonet skal ha farge likest mulig vegg, tak eller kanal/rør/lysarmatur. Det skal også tettes mellom kabel og elrør slik at smuss og støv ikke kommer inn i røret.
B	I fuktige rom/våtrom eller der det kan forekomme spyling skal det fuges med silikon mellom veggliv og skjult veggboks/rørutstikk slik at vann eller fukt ikke trekker inn i veggen.
291.3	TØMRERARBEID
A	Det skal tas hull for kabelgjennomføringer gjennom vegger og gulv. Etter avsluttet kabeltrekking skal hullet tettes slik at veggens/gulvets brannkrav, lydkrav eller bestandighet mot vann og fukt ikke er svekket.
B	For tungt vegg- eller takmontert utstyr skal monteres på spikerslag.
C	Hulltaking og tetting for rør og kanaler i vegger, gulv og tak.
D	Hulltaking og tetting for gjennomføring av luftinntak og -avkast i ytterfasade og tak.
E	Hulltaking i himling.
F	Innkassing av lufterør for spillvann.
G	I nedforede himlinger skal det leveres og monteres nødvendige festeplater for tekniske komponenter som skal festes i himlingen. Eksempelvis for belysningsarmaturer, branddetektorer, nødlysarmaturer, tilstedeværelsesdetektorer mv.
H	I T-profilhimlinger skal det leveres ekstra profilskiner for innfesting av innfelt belysningsutstyr.
I	Takoppbygg for montering av vifter.
291.4	UTENDØRS
A	Omfang av utvendige arbeider må kartlegges på stedet.
B	Kabelgrøfter skal anordnes i henhold til relevante REN-blader. Kabler skal trekkes i rør med en slik diameter at kablen er omtrekkelig. Kabelanlegg i bakken skal med god margin tåle trykket fra kjøretøy med påregnelig tyngde. Kabelgrøfter skal innmåles og inntegnes med X, Y og Z koordinater.
C	Grøfter for vann og avløp inklusive igjenfylling.

REF	KRAV
D	I forbindelse med asfaltkjæring og gravearbeider skal området på forhånd kartlegges mtp. mulige andre installasjoner i bakken. Det skal utvises nødvendig aktsomhet slik at evt. kabler og rør i bakken ikke blir skadet.
E	Reasfaltering/tilbakesetting over gravesonen skal foretas på en slik måte at området tilbakeføres til min. samme standard som før inngrepet skjedde.
F	Entreprenør må forsikre seg om at det ikke er andre tekniske installasjoner i bakken som kan bli skadet ifm. gravearbeider. Graving i nærheten av kabelanlegg skal skje som «forsiktig graving». Det skal påses at evt. trær i gravesonen ikke blir skadet.
G	Beskyttelse av eksisterende trær i området ved byggetomten. Det er en trerekke langs parkeringsplassen og et stort tre på sørsiden av bygget. Disse må ikke komme tilskade og beskyttes tilstrekkelig gjennom byggeprosessen.

3 VVS-installasjoner

3.1 VVS-installasjoner generelt

For å få et komplett bilde av totalomfanget for leveransen må hele beskrivelsen med tegninger og skisser sees i sammenheng. For generelle krav se kapittel 1.2.

3.1.1 Generell orientering

Det legges opp til å bygge et midlertidig modulbygg, der man kan gjenbruke mest mulig av installasjoner og utstyr i endelig bygg.

I henhold til felles tilbuds- og kontraktbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne ytelsesbeskrivelsen med vedlegg, skal det leveres et komplett VVS-teknisk anlegg. De arealer som inngår i tilbudet er angitt på vedlagte tegningssett fra ARK.

Alle anbudsdocumentene, også beskrivelser for øvrige fag, må leses i sammenheng slik at det gis tilbud på et komplett anlegg som betjener alle deler av byggeprosjektet og oppfyller alle krav angitt i anbuds- og kontraktsdocumentene.

Entreprenøren må selv vurdere behov og størrelse på tekniske rom og føringsveier for sine installasjoner i henhold til det som er vist på arkitekttegningene.

Alle oppgitte effekter og mengder er foreløpige, og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i sitt tilbud.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering i henhold til PBL/TEK 17.

3.1.2 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Alle spesifikasjoner av volumer og kapasiteter er å se på som veiledende. Totalentreprenøren har selv ansvar for beregninger, masseuttak, kapasitet mv. Ved prosjektering og utførelse av de VVS-tekniske installasjonene skal retnings- linjene gitt i Prenøk-serien, Ventøk-serien, og Varmenormen fra Skarland Press legges til grunn. Dette gjelder for alle underforstående kapitler og delkapitler.

Takhøyder

Ved valg av tekniske løsninger og himlingsløsninger, skal det vektlegges størst mulig fri takhøyde, minimum 2200 mm.

Grunnet i utgangspunktet lave høyder på modulene skal det kun installeres himling i korridor, vindfang, garderober og WC. I alle øvrige rom skal installasjoner legges synlig og med utgangspunkt i best mulig takhøyde men rengjøringsvennlig.

	DIMENSJONERING/ ANNET	GJELDENE STANDARD
<i>Tetthetsklasse, ventilasjonsanlegg</i>	Tetthetsklasse B	NS3420
<i>Tetthetsprøving, rørledninger</i>	ihht	NS-EN1610:1997 og NS- 805:2000 EN
<i>Tetthetsprøving kanalnett</i>	ihht	NS 3420

Standarder

Alle leveranser og utstyr skal være henhold til NS 3420 Tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster med veiledning, dersom ikke annet er spesifisert i denne kravspesifikasjonen eller utskrift fra romfunksjonsprogram dRofus.

Sanitæranlegget utføres i henhold til Standard abonnentsvilkår for vann og avløp, tekniske og administrative bestemmelser, utgitt av Kommuneforlaget.

Tappevannsanlegget skal være sikret mot forurensning i henhold til NS-EN 1717. Dette gjelder også for provisoriske installasjoner.

Varmebehovsberegninger i henhold til NS 12831 som grunnlag for dimensjonering av installerte varmeeffekter, samt byggets totale varmebehov i henhold til NS 3031.

Lover og forskrifter

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstillende gjeldende offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Bygget og tekniske installasjoner oppføres etter Plan- og bygningsloven og Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK 17.

Betingelser i rammetillatelse fra de lokale bygningsmyndighetene skal oppfylles.

De klimatekniske installasjonene skal tilfredsstillende denne kravspesifikasjonen, byggeforskriftene, Arbeidstilsynets veiledning 444 Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen og krav i utskrift fra romfunksjonsprogrammet dRofus.

Anmeldelser

Alle tekniske anlegg skal anmeldes til myndighetene av underentreprenøren for de anlegg som krever dette. Herunder blant annet erklæring om ansvarsrett til PBE og dokumentasjon til VAV ifm. IG og sluttdokumentasjon. Ferdigmelding med nødvendige protokoller skal uoppfordret sendes myndighetene til rett tid.

Inneklima og energi

Det tekniske underentreprenørene skal sørge for å koordinere egen prosjektering og leveranse slik at overordnede mål for inneklima, miljø og energi oppnås.

Byggets netto energibehov dokumenteres i henhold til TEK 17. Beregningene av bygningers energibehov skal utføres i samsvar med NS 3031:2021. Entreprenør er ansvarlig for å dokumentere byggets energiytelse, både i henhold til TEK 17 og Energimerkeforskriften.

Miljø

Det henvises til Statsbyggs miljøoppfølgingsplan Ytre miljø 16-06-M4, godkjent 05.02.2018.

Krav til renhet i ventilasjonsanlegget

Ventilasjonsanlegget skal utformes med tanke på å oppnå god luftkvalitet og godt inneklima. Entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og fremdriften av anlegget slik at optimal renhet i anlegget oppnås.

Følgende krav stilles til renhet på innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegget:

Støvdekkefaktor: Norm. 3 %, maks. 5 %.

For måling av innvendig renhet i kanaler skal en støvdekkemåling bestå av 3 stk. prøver per målepunkt (prøvene tas i bunn samt 45° opp fra bunn i sirkulær kanal). Med angitt normverdi for innvendig renhet menes middelveiden av ovennevnte 3 stk. prøver. Med maks.-verdi menes den maksimale verdi som kan aksepteres for den høyeste (dårligste) prøven i et målepunkt. Dersom denne maks.-verdien overskrides er ikke kravet til renhet tilfredsstillt selv om middelveiden er under kravet.

Støvdekkeprosenten måles i henhold til retningslinjer fra Nordisk Rengjøringsprosjekt, med BM-Dust detector og gel-tape analyse.

5 % av kanalanlegget skal være dokumentert kontrollert ved overtagelse. Dersom renhet ikke er tilfredsstillende, skal entreprenøren gjennomføre kanalrens i hele anlegget.

Krav til renhet i rørsystemer og vannkvalitet

Ledningsnettets skal grundig rengjøres før permanent oppfylling. Renhet dokumenteres gjennom egenkontrollskjema og skal følge med ved overlevering av anlegget.

Lydkrav

Krav til lydnivå innendørs/utendørs fra tekniske installasjoner skal være i henhold til NS 8175:2019.

Generelle lydkrav er definert i vedlagt akustikknotat.

Ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeidere.

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner

Entreprenøren skal medregne nødvendige hjelpearbeider. Alt prosjekteringsarbeid og utarbeidelse av spesifikasjon for nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider skal medregnes.

Elektriske hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner

Entreprenøren skal koordinere grensesnitt mot elektro. Alt prosjekteringsarbeid, inklusive utarbeidelse av beskrivelse og skjemategninger for nødvendige elektrotekniske hjelpearbeider for entreprisen skal medregnes.

3.1.3 Kontroll, prøving

Det henvises generelt til kapittel 1.2.6 vedrørende ferdigstilling, testing og prøvedrift.

Komponentkontroll

Entreprenøren skal føre kontroll over utstyr og alle komponenter som skal leveres byggeplass med hensyn til skader og mangler.

Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS-EN 805:2000.

Tetthetsprøving av kanalnett

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3420. Anlegget skal tilfredsstillte tetthetsklasse B.

Protokoll fra tetthetsprøving av kanalanlegget fremlegges.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at anleggene enkelt og nøyaktig kan innreguleres.

Rengjøring, i gangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til Fellesnordiske retningslinjer, NBI-anvisning 16-1 og 16-2.

Innregulering og kontroll skal utføres i henhold til Sintefs belastningstest og VAV-kontrollskjema.

Ved innregulering skal alle dører, vinduer, porter osv. være lukket.

Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav +10 %, -0 %.

Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Etter at anlegget er ferdig innregulert, skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll. Tegningene skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruks sammen med protokoll i henhold til NBI-anvisning 16-2.

Lydmålinger

Lydmåling utføres i henhold til NS-EN-ISO-16032 for alle rom med lydkrav i henhold til akustikkrapport romfunksjonsrapport fra dRofus. Protokoll over lydmålinger skal utarbeides og vedlegges drifts- og vedlikeholdsinstruks.

Funksjonskontroll

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Entreprenøren må også medregne deltagelse i felles samkjørings-/fullskalltester for bygget. Protokoll fra funksjonskontroll oversendes før ferdigmelding.

Klima- og komfortkrav

Normer fra Kommunalhelsetjenesten og arbeidstilsynets veiledning nr. 444 oppfylles gjennom sjekklister og anbefalte luftmengder og temperaturkrav.

Idriftsettelse

Idriftsettelse av installasjoner og/eller deler av disse skal avtales med Statsbygg. Det skal medregnes at deler av anlegget skal idriftsettes før hele anlegget er ferdigstilt. Idriftsettelse skal inkludere nødvendig opplæring av personell som skal ivareta drift og vedlikehold av installasjonene. Idriftsettelsen skal utføres i henhold til NS 6450.

Ferdigbefaring og overlevering

Følgende rapporter/dokumentasjon på egenkontroll skal foreligge før overlevering/ ferdigbefaring:

- Protokoll fra fysisk kontroll, montasje
- Protokoll fra funksjonskontroll, komponentnivå
- Protokoll fra funksjonskontroll, systemnivå
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier.

Protokollene skal overleveres Statsbygg før ferdigbefaring. Under ferdigbefaringen skal entreprenøren dokumentere anleggenes funksjoner. Hvilke funksjoner og utprøvinger som skal utprøves avtales med Statsbygg.

3.1.4 Dokumentasjon

Dokumentasjon ved tilbud

For de VVS-tekniske entrepriser skal følgende dokumentasjon fremkomme i tilbudet:

- Tilbudsskjema og tilbudsbrev iflg. tilbuds- og kontraktsbestemmelser.
- Opsjonspriser på alternative løsninger.
- Beskrivelse av de ventilasjons- og klimatekniske systemløsningene som er tilbudt.

- Oppgave med produkt-/komponentspesifikasjoner for tilbudt utstyr.
- Beskrivelse av automatikk som er tilbudt.
- Arealer for tekniske rom og føringsveger for tekniske anlegg skal kontrolleres av entreprenør og eventuelle arealøkninger eller reduksjoner skal oppgis i tilbudet. Dersom ytterligere behov ikke er angitt, overtar entreprenøren ansvar for at de viste tekniske arealer er tilstrekkelig for entreprenørens montasje.
- Organisasjonskart som viser nøkkelpersoner og en beskrivelse av hver enkelt persons bakgrunn, samt CV for tilbudt personell.
- Liste over underentreprenører som vil bli benyttet, samt en beskrivelse av type arbeid som skal utføres av disse.
- Grensesnittmatrise for de ulike underleverandører

Dokumentasjon før kontraktsinngåelse

Før kontraktsinngåelse skal følgende dokumentasjon foreligge for VVS-tekniske anlegg:

- Komplett ajourført systembeskrivelse av de VVS-tekniske anlegg med angivelse av systemløsning, komponentutvalg, kapasitet, fleksibilitet, varmegjenvinning osv.
- Overordnet funksjonsbeskrivelse av automatikkanlegg.

Dokumentasjon ved ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeidere. Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll fra tetthetsprøving av ventilasjonskanaler, vann- og trykkluftssystemer
- Protokoll fra innregulering av ventilasjon
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll
- Protokoll fra lydmålinger
- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks
- Opplæringsplan
- Signert samsvarserklæring som er uten feil/mangler som kan medføre risiko for midlertidig brukstillatelse ikke gis

"Som bygget" tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Tegningene skal merkes "Som bygget", dateres og signeres. Dokumentasjon skal overleveres digitalt i henhold til overordnede krav i prosjektet.

Drifts- og vedlikeholdsinstruks

Det henvises til Statsbyggs systematisk FDVU-innsamling veiledning PA 0702.

Brannteknisk dokumentasjon

VVS-tekniske anlegg utføres i samsvar med vedlagt brannnotat.

Opplæring

Entreprenøren skal medregne tid for nødvendig opplæring av driftspersonell og brukere. Under opplæring skal gjennomgang av drifts- og vedlikeholdsinstruks inngå.

Opplæringen driftspersonalet skal også omfatte:

- Detaljert beskrivelse av alle VVS-tekniske løsninger og driftsprosedyrer
- Detaljert beskrivelse av drifts- og vedlikeholdsrutiner som sikrer optimal drift av vvs-anleggene.

3.1.5 Prosjektering

Generelt

Prosjektering skal utføres av rådgivende ingeniørfirma VVS- og klimateknikk med sentral godkjenning i henhold til Plan- og bygningsloven for prosjektets tiltaksklasser. Det skal i tilbudet oppgis hvilket firma som skal benyttes som prosjekterende.

Overordnede krav til tegninger, merkesystem, testing og igangkjøring og henvisninger til Statsbygg's ulike prosjektanvisninger (PA) fremkommer andre steder i tilbudsunderlaget.

Alle rom er programmert med tilhørende romkrav i romfunksjonsprogrammet dRofus.

Prosjekterende skal til enhver tid ajourføre dimensjoneringsgrunnlaget i henhold til vedtatte bygningstekniske- og arkitektoniske utforminger, arealdisponeringer, Statsbyggs beslutninger osv. og derav følgende belastninger.

Entreprenøren har det fulle ansvar for all nødvendig prosjektgransking i prosjekterings-/ byggefasen og er videre ansvarlig for at de angitte klima-, komfort- og funksjonskrav er overholdt ved overlevering.

Det skal utarbeides grensesnittmatrise som vedlikeholdes gjennom hele prosjektet og fremlegges for Statsbygg ved endringer.

Eventuelle endringer i byggeperioden som følge av tilleggsbestillinger, skal oppfylle rammebeskrivelsens krav.

Alt prosjekteringsmateriale, tegninger og tekniske spesifikasjoner skal oversendes Statsbygg til orientering i god tid før materialet skal benyttes på byggeplass. Dette forhold fritar ikke entreprenøren fra å ha det totale og absolutte ansvar for prosjektering slik at myndighetskrav og angitte klima- og komfortkrav oppfylles.

Rørledninger for tappevann eller avløp skal ikke forekomme i rom for el-tekniske anlegg.

Planleggingsarbeider skal følge gjeldende fremdriftsplan.

Prosjekterende skal delta på nødvendige møter i det omfang det anses å være nødvendig:

- Prosjekteringsmøter
- Tekniske prosjekteringsmøter
- Koordineringsmøter
- Nødvendige særmøter
- Møter med Statsbygg og Statsbyggs driftsorganisasjon

Beregninger

Det skal utarbeides:

- Beregning av dimensjoner for sanitær- og overvannsanlegg
- Varmebehovsberegninger i henhold til NS 12831 som grunnlag for dimensjonering av installerte varmeeffekter, samt byggets totale varmebehov i henhold til NS 3031 (Simien-beregning)
- Luftmengdeberegninger
- Kjølebehovsberegninger som grunnlag for dimensjonering av installerte kjøleeffekter, samt byggets totale kjølebehov
- Trykkfallsberegninger
- Lydberegninger for tekniske installasjoner med hensyn til innvendig og utvendig lydnivå

- Standardiserte energiberegninger for evaluering mot energikravene i byggeforskriftene og energimerkeforskriften
- Beregning av forventet virkelig energi- og effektbudsjett

Tegninger

I prosjekteringen inngår utarbeidelse av plantegninger i målestokk 1:50. Det skal utarbeides flytskjemaer som viser anleggenes prinsipielle oppbygning og virkemåte.

For koordinering av prosjekteringsarbeidet skal entreprenøren snarest mulig etter mottatt tegningsgrunnlag oversende plantegninger og snitt hvor plassbehov i føringssoner fremgår.

Øvrige tegningsleveranser skal følge gjeldende fremdriftsplan for prosjekterings- og byggearbeider. På tegningene skal angis:

- Kanal-, rør- og utstyrsdimensjoner
- Kapasiteter, luftmengder angis på alle flytskjema og på plantegninger for hovedføringer på etasjeplan
- Utstyrs- og komponentnummer i henhold til nummersystem
- Systemnummer

Arbeidstegninger

Signerte og daterte tegninger skal betraktes som ferdige arbeidstegninger.

Tegninger skal oversendes Statsbygg etter hvert som de utarbeides eller revideres. Alle tegninger som benyttes på byggeplass skal være tydelig merket "Arbeidstegning".

3.1.6 Identifikasjonssystem - merking

Merking av VVS-anleggene utføres i henhold til Statsbyggs prosjekteringsanvisning for tverrfaglig merkesystem (NS-TFM) PA 0805, 23.06.2022.

Identifikasjonssystem skal fremlegges for Statsbygg og godkjennes før arbeidene igangsettes. Bruk av lokaliseringskode skal avtales med Statsbygg.

3.1.7 Krav til inneklima

Krav til inneklima er angitt i utskrift fra romfunksjonsprogrammet dRofus. Der ikke klimakrav er angitt er klimakrav i henhold til gjeldende krav og forskrifter.

Definisjoner og krav

Følgende definisjoner legges til grunn ved prosjektering, utførelse og etterkontroll:

Operativ temperatur:	Kravet til operativ temperatur gjelder i området som i henhold til Byggforsklad G.421.501 er definert som oppholdssone.
Oppholdssone:	Defineres i henhold til Byggforsklad G.421.501.
Lufthastighet:	Maks. krav gjelder lufthastighet i oppholdsrom. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode. Lufthastigheten er oppgitt for maks. og min. operativ temperatur som øvre og nedre grense.
Friskluft:	Maks. tillatte lufthastighet mellom disse yttertemperaturer defineres på en rett linje mellom angitte grenser. Defineres minimums friskluftsmengde som m ³ /h for henholdsvis per person per enhet eller per m ² gulvflate. Byggeforskriftenes og Arbeidstilsynets krav til friskluftsmengde skal alltid være ivaretatt.

Forurensnings-
konsentrasjon:
Lydnivå: Angir maksimal CO₂-konsentrasjon i ppm.
Angir maksimalt tillatt lydtrykknivå fra samtlige tekniske installasjoner i ulike typer rom/arealer.
Kravene gjelder i etterklangsfelter og for rommets virkelige utforming, men uten personer og innredning.

Dimensjonerende forhold

Dimensjonerende utetilstand

Sommer: Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med skyfri himmel og følgende temperaturer.
Maks. temperatur +26 °C
Relativ fuktighet 50 % RH
Døgnmiddeltemperatur +20 °C

Vinter: Som dimensjonerende utetilstand skal regnes med 3 påfølgende døgn med følgende forhold.
Min. temperatur -19 °C
Vind 3,4 m/s

Operativ temperatur

Sommer: Maks.-verdi angir tillatt maksimaltemperatur.
Min.-verdi angir tillatt minimumstemperatur.
Norm.-verdi angir normaltemperatur.
Tillatte glidning av maks.-temperatur: 0,5 °C økning av innetemperatur for hver 1 °C økning av utetemperatur, ved temperaturer høyere enn dimensjonerende utetilstand.

Vinter: Min.-verdi angir krav til min. temperatur som skal kunne holdes ved dimensjonerende utetemperatur og uten medregning av interne varmebelastninger. Maks.-verdi angir maksimal verdi for reguleringsområdet.

Personbelastning, brukstid og varmaavgivende utstyr

Se krav og utstyr i utskrift fra romfunksjonsprogrammet dRofus for respektive rom

3.1.8 Krav

REF	KRAV
300	VVS GENERELT
A	Rørledninger skal ikke legges gjennom rom for elteknikk.
B	Samtlige ledninger skal tetthetsprøves.
C	Kanalanlegg og aggregater skal tetthetsprøves.
D	Alle anleggskomponenter med krav til tetthet, skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert.
E	Rengjøring, igangkjøring, måling og innregulering av luftmengder skal utføres i henhold til felles nordiske retningslinjer, NBI anvisninger 16-1 og 16-2. Toleransekrav fra 0 til +10 % i forhold til beregnet verdi, inkludert målefeil.
F	Etter at anlegget er ferdig innregulert, skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll. Tegningene skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruks sammen med protokoll i henhold til NBI-anvisning 16-2.

G	Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikksystemer.
H	For innregulering og prøving utarbeides protokoll i henhold til NVEFs Norm for overleveringsrutiner.
I	Totalentreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Nødvendige spesialmålinger for enkelte produkter er beskrevet for produktet.

3.2 Sanitær

3.2.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

	DIMENSJONERING/ ANNET	GJELDENDE STANDARD
Alle installasjoner	I henhold til	Normalreglementet, stedlige bestemmelser, Rør og våtrom Byggebransjens Våtromsnorm fra Byggforsk

3.2.2 Krav

REF	KRAV
311	BUNNLEDNINGER FOR SANITÆRINSTALLASJONER
311.1	VANNINNLEGG
A	Kaldt tappevann tilkobles eksisterende kaldtvannsledning ca. 5m utenfor husliv. Eksisterende kaldt vannsledning DN 32 skal tilkobles. Det skal monteres vannmengdemåler, reduksjonsventil, tilbakeslagssikring i henhold til NS-EN 1717 og filter på vanninntak. Vannmengdemåler skal ha M-bus utgang for overføring av måledata til SD-anlegget. Vanninnlegg isoleres og leveres med selvbegrensende varmekabel ned til frostfri dybde.
B	Tilkobling av vann- og avløpsledning skal godkjennes av ingeniørvesenet, avd. abonnement, før i igangsettelse.
311.2	SPILLVANN
A	Spillvannsledninger føres til eksisterende avløp ø110 mm, ca. 5 m utenfor husliv.
311.3	OVERVANNSRØR
A	Overvann fra tak ledes direkte ut på gress rundt bygget. Under opsjoner skal det prises et anlegg med innvendig overvann som tilkobles overvannskum i gaten.
B	Før oppføring av bygning blir satt i gang skal avledning av over- og grunnvann være sikret.
312	LEDNINGSNETT FOR SANITÆRINSTALLASJONER
312.1	KALDT OG VARMT FORBRUKSVANN
A	Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer over grunnen for: <ul style="list-style-type: none"> • Kaldt- og varmt forbruksvann til alle forbrukssteder • Tilførselsledning til brannskap • Tilførsel til utvendige slangekraner • Spillvann • Lufte- og tømmeledninger • Kondensvann fra luftbehandlingsaggregat og kjøleenheter

REF	KRAV
	B Bruk av rørsystem med koplinger og fittings som beholder fullt strømningsverrsnitt. Blindender med stillestående vann skal unngås. Vannrør til teknisk rom skal ha tilbakeslagsventil ved avgrening fra hovedledning.
	C Det tekniske rommet skal ha utslagsvask, vann, avløp og sluk med lukstopp. Det skal medtas avløp med vannlås for kjølebatteri i ventilasjonsaggregat. Sluk i teknisk rom skal plasseres slik at rørføringer over gulv kan begrenses til et minimum.
	D Alle synlige ledninger legges med cu-rør, ev. rør i vegger legges med pex typ rør i rør.
312.2	SPELLVANN
	A Avløpsledninger henges opp i gulv i modulene Det tilstrebes selvfall ut av bygget.
	B Alle avløpsledninger legges med rør av PP.
	C Avløpsluftinger føres opp over tak, lengst mulig vekk fra luftinntak til ventilasjonsaggregat og avsluttes med takhatt i antrasittgrå farge eller eloksert aluminium.
	D Kondensavløp fra kjøleenheter skal utføres med kobberør, og som brutt avløp med trakt og vannlås.
314	ARMATURER FOR SANITÆRINSTALLASJONER
	A Standard godkjent utstyr.
	B Alle kaldt- og varmtvannstilførsler til utstyr skal utstyres med avstengningsventil (kuleventil m/hendel). Ventilene skal være lett tilgjengelige. Tilkomst gjennom inspeksjonsluke ved innbygging, eller i fordelerskap.
	C Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler som type Ballofix.
	D Det skal medtas 1stk frostfri slangekran for utvendig vanning og spyling. Utekran skal sikres med tilbakeslagsventiler KAT 3.
315	UTSTYR FOR SANITÆRINSTALLASJONER
315.1	GENERELT
	A Det skal leveres sanitærutstyr med god standard og kvalitet. Det vises her til ARK sin beskrivelse og dRofus for supplerende angivelse av utstyrsomfang, standard og kvalitetsnivå. Totalentreprenøren setter opp hvilke forutsetninger og hvilke funksjoner og krav til sanitærteknisk utstyr som er fastsatt for å dekke de planlagte funksjoner.
315.2	ELEKTRISK VARMTVANNBEREDER
	A Det skal installeres en varmtvannsbereder, 300 liter, plassert i bøttekott. Oppvarming av varmt forbruksvann skjer via el-kolbe i bereder. Berederanlegg dimensjoneres i henhold til byggets behov. Det skal hensyntas for ekspansjon i anlegget. Beredere skal dimensjoneres for 80 °C og utstyres med termostatiske blandeventiler. Tappevannet skal ha sentral regulerbar begrensning i området 45-70 °C.
315.3	HC-KLOSETT
	A Gulvstående HC-klosett i hvitt porselen inkl. armstøtter festet til vegg. WC skal ha <u>todelt spylefunksjon</u> med maksimalt spylevolum på 6 liter, 3 liter på min. Hvitt hardplastsete med myktstengende lokk. Spyleknapp i forkrommet plast. Det skal være symboler som instruerer brukeren i hvordan og hvilken enhet som benyttes på den todelt spylekontrollen. HC-WC, høyde topp sete skal være mellom 46-50 cm fra gulv, og det er krav til universell utforming.
315.3	SERVANT

REF	KRAV
	A Hvite servanter i porselen. Alle servanter (også HC) skal leveres med overløp. Størrelse 56x42cm i garderobe. I HCWC medtas sanitærutstyr for funksjonshemmede. Det skal benyttes vannlås tilpasset HC-servant.
315.4	DUSJ
	A Dusjer utstyres med termostatbatterier med trykkutjevne funksjon og dusjgarnityr.
315.5	UTSLAGSVASK
	A Rustfri utslagsvask med bøtterist og blandebatteri med slange montert på vegg i teknisk rom. Rustfri utslagsvask med bøtterist og blandebatteri i bøttekott ren og uren.
315.6	TILKOBLING AV UTSTYR LEVERT AV ANNEN PART
	A Entreprenøren skal tilkoble lab-utstyr og maskiner som leveres av annen entreprenør eller Statsbygg. Omfang i henhold til utstysliste per rom fra dRofus. I utstysliste angis trykk og vannmengde som entreprenør skal levere. Der vanntrykk i systemet er for høy må entreprenør påregne å montere reduksjonsventiler.
315.7	SLUK
	A Det medtas sluk i rustfritt stål i WC, teknisk rom, vaskerom, utstyslager og dyreoppstalling. Sluk tilpasses valgt gulvbelegg. Sluk i dyreoppstalling skal ha fastskruvet rist, som skal være mulig å åpne for rensing, med slisser på maks 5mm for å hindre mus fra rømning samt for å samle opp spon og urenheter. I rom hvor sluk ikke brukes ofte skal det medtas sluk med luktsperre, slik som teknisk rom og liknende.
315.8	KUM I BENK OG KJØKKENBENK
	A Kum skal ha ettgreps blandebatteri med lang hendel
315.9	LEKKASJESIKRING
	A Det skal monteres magnetventiler med fuktføler for avstenging av vannforsyning for kaldt- og varmtvann til følgende installasjoner*: <ul style="list-style-type: none"> • Utstyr uten overløp montert i tørre rom • Kaffemaskin, bereder osv. i/på kjøkkenbenk • Innebygde ventiler og kuplinger (vannutkaster) • Innbygningsskap/fordelerskap uten overløp Det kan fremkomme andre situasjoner hvor dette må vurderes. *gjelder ikke brannskap
315.10	BRANNSKAP
	A Det skal installeres ett stk. brannskap i korridor. Plasseres i vegg uten lydkrav. Brannskap leveres inklusive ramme rundt innfelt brannskap. Plassering utføres i samarbeid med arkitekt. Brannskap leveres med stengeventil, slangediameter 19 mm, og skal for øvrig tilfredsstillende NS-EN 671-1:2012. Det må medtas tilbakeslagssikring i henhold til NS-EN 1717 for brannskap. Brannskap merkes med plogskilt, og skal tilfredsstillende NS-ISO 3864, samt NS-EN ISO 7010.

REF	KRAV
315.11	HÅNDSLOKKEAPPARAT
A	<p>Det skal medtas 7stk brannslukningsapparater; 1 stk teknisk rom, 1+1 stk el-rom, 1 stk materialsluse, 1 stk utstyrslager, 1 stk vaskerom og 1 stk dyreoppstalling. Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter, eller på minimum 6 liter med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 37 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. Innehold i håndslukker tilpasses funksjon i rommet.</p> <p>Manuelt slukkeutstyr må være tydelig merket.</p> <p>Skilt skal være belyst med nødllys, eller være etterlysende.</p> <p>Tilvisningsskilt må stå på tvers av ferdselsretningen</p> <p>Ev. bruksanvisning må finnes på eller ved materiellet.</p> <p>Håndslukkere henges på vegg på medfølgende brakett.</p>
316	ISOLASJON AV SANITÆRINSTALLASJONER
A	<p>Forbruksledninger for kaldt og varmt vann, samt ev. rørledninger for overvann, isoleres.</p> <p>Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann, skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. For å hindre kondens skal også lufterledninger for spillvann isoleres fra tak til gulv.</p>
B	All isolasjon skal tilfredsstillende klasse A2 _s -s1, d0, eller ha samme klasse som tilgrensende overflater.

3.3 Varme

3.3.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Det er ikke lagt opp til noe vannbårent varmeanlegg i prosjektet.

Det legges opp til elektriske panelovner og elektrisk varmebatteri i luftbehandlingsaggregat.

3.4 Gass- og trykkluft

3.4.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Det legges ikke opp til noen sentrale anlegg for medisinske gasser. Det som brukes av gasser løses med lokale flasker levert av brukerne og forvares i brannsikre skap.

Det legges opp til et enklere sentralt trykkluftanlegg for drift av vaskemaskin samt uttak for renblåsing.

3.4.2 Krav

REF	KRAV
34	
A	Det skal installeres 1stk trykkluftkompressor plassert i teknisk rom. Kapasitet ca 250 l/min ved 8 bar trykk, maks 65 dBA.
B	Kompressor skal styres med nødvendige filter for å skille ut partikler, vann og eventuell olje før distribusjon på rørnett.
C	Rørnett utføres med EI-forsinket rør av ulegert stål i henhold til 1.0034 E195 (EN10305) med klemfittingsystem.
D	Vaskemaskin i vaskerom tilkobles med trykkluft i henhold til spesifikasjoner fra leverandør. Det må på regnes 1m fleksibel slang, stengeventil og reduksjonsventil.

REF	KRAV
E	Det skal installeres et stykk trykkluftuttak i teknisk rom montert på vegg med hurtigkobling. Type kobling avklares med brukere før installasjon
F	Det skal installeres et stykk trykkluftuttak i vaskerom montert på vegg med hurtigkobling.

3.5 Komfortkjøling

3.5.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Det legges opp til intern kjøling av tilluften i luftbehandlingsaggregat, inngår i kapittel luftbehandling.

I denne entreprise medtas kjøling av 2stk rom, med høy varmeavgiving, som kjøles med DX-unit.

3.5.2 Krav

REF	KRAV
37	KOMFORTKJØLING
371.01	KJØLEMASKINER TYPE DX UNIT
A	Det skal installeres kjølemaskiner type DX unit i to rom med høy varmeavgiving. Gjelder rom el-teknikk i teknisk rom og vaskerom. Endelige effekter avklares etter at utstyr er valgt. Foreløpige effekter, el-rom ca.3kW, vaskerom ca. 5kW.
B	Kjølemaskinene skal inneholde naturlig kuldemedium med lavest mulig GWP, helst under 10.
C	Fordamperdelen i rommet skal leveres med drypp-panne i rustfritt stål og med avløp til sluk.

3.6 Luftbehandling

3.6.1 Krav

REF	KRAV
360	LUFTBEHANDLING
360.1	LUFTBEHANDLING GENERELT
A	<p>Luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres slik at krav til inneklimate og energi tilfredsstilles i henhold til vedlagt plantegning fra ARK og krav i dRofus. Luftbehandlingsaggregat og hovedkanaler skal dimensjoneres for en ev. utvidelse av 1stk modul med to stk prosedyrerom utstyrt likt de eksisterende. Anleggene skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene som angitt på arkitekttegning. Det skal installeres balansert ventilasjon i arealene. På vedlagte tegninger er det avsatt arealer til teknisk rom. Entreprenøren må kontrollere størrelse på avsatte arealer. Eventuelle behov ut over avsatte arealer skal meldes inn sammen med tilbudet.</p> <p>Det legges opp til 1 stk ventilasjonsaggregat, 1 stk avtrekksvifte fra avtrekkskap over tak til det fri i operasjon og 1stk avtrekksvifte fra vaskemaskin i vaskerom direkte over tak til det fri. Alle installasjoner over tak i antrasittgrå farge.</p> <p>Luftbehandlingsaggregat plasseres i teknisk rom og avtrekksvifter over utstyr eller over tak beroende på plass.</p> <p>Styring- og overvåking av ventilasjonsanlegget skal integreres i Statsbyggs toppsystem GK Cloud.</p>
B	<p>Det skal være sekvensregulering mot øvrige klimarelaterte installasjoner (panelovner, lokal kjøling).</p> <p>Rom der det kan forekomme lukt skal innreguleres med undertrykk.</p>
C	Dimensjonering:

REF		KRAV
		I henhold til belastninger angitt i utskrift fra romfunksjonsprogrammet dRofus. Lydkrav i henhold til Akustikknotat må overholdes ved gjennomføring av kanaler mellom rom. Hovedkanaler forutsettes å kunne ligge inne i rommene og elektro og rør i korridor.
360.2		LUFTMENGDER
	A	Rommene skal utstyres med behovsstyrt ventilasjon. Luftmengder skal reguleres etter romtemperatur, tilstedeværelse og bruk av utstyr for å ivareta angitte klimakrav.
360.3		RØYKSPREDNING
	A	For å unngå røykspredning skal ventilasjonsanleggene gå med full prosjektert kapasitet ved brann. Når anlegget står, eller går ved redusert kapasitet, skal det ved utløst brannalarm økes automatisk til fullt pådrag. Dersom det detekteres røyk i tilluftskanal, skal ventilasjonsaggregatet stoppe. Dette fordrer at det installeres røykvakt i tilluftskanal etter siste elektriske komponent
362		KANALNETT FOR LUFTBEHANDLING
362.1		KANALER
	A	Det legges fram kanalnett for betjening av samtlige arealer med krav til ventilasjon. Det skal primært benyttes sirkulære kanaler av hensyn til tetthet, trykktap og lydforhold. Kanalene utføres etter NS-EN 1505 og 1506, og platetykkelse i henhold til NS 3420. Kanaler skal være rengjort for fett, olje osv. før de monteres. Samtlige kanaler skal være plombert under lagring på byggeplassen. Grunnet begrenset takhøyde og mange rom er uten himling er det viktig at kanaler monteres tett opp til tak og dragere, men fortsatt med så pass stor avstand at det er mulig å rengjøre over kanaler samt trekke EL-kabler over.
362.2		TETTHET
	A	Alle kanaler, kammer, deler, aggregater osv. skal tilfredsstillende tetthetsklasse B i henhold til NS 342
	B	Kanaler, detaljer og ventilasjonsutstyr skal trykkprøves. Prøvinger utføres før isolasjonsarbeidene påbegynnes, og før kanaler kles inn i himlinger. Entreprenøren varsler anleggsleder når trykkprøving kan foretas.
362.3		LUFTINNTAK
	A	Luftinntak skal utformes slik at fukt og snø ikke kan trenge inn i anlegget. Inntaksristen skal ha integrert grovfilter. Inntaksristen skal være innebygget, hvis ikke det er mulig skal luftinntaket beskyttes av overbygg/skjerm. Risten skal være i sjøvannsbestandig aluminium og det skal være et syrefast materiale i kassett der filtret er plassert. Luftinntak skal være i farge antrasittgrå eller eloksert aluminium.
	B	Luftinntaket utformes med smådyrsikker netting på innsiden.
362.4		LUFTAVKAST
	A	Luftavkast føres opp over tak og avsluttes med jethette i antrasittgrå farge eller eloksert aluminium.
362.5		SPJELD
	A	Anlegget skal utstyres med nødvendige antall og type spjeld for effektiv innregulering og drift (0-+10% avvik).

REF		KRAV
362.7		VAV/CAV SPJELD
	A	I henhold til skisse under punkt B, skal halvparten av rommene utstyres med fast luftmengde. Den andre halvparten skal være utstyrt med VAV for regulering av luftmengde i forhold til tilstedeværelse, temperatur og utstyr i bruk
	B	
362.8		LYDFELLER
	A	Kanaler utformes med nødvendige lydempere for å tilfredsstille definerte lydkrav i Akustikk notat. Lydempere skal være utført med lydabsorberende element av mineralull med fiberduk som hindrer fiberslipp, samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate.
	B	I prosedyrerommene vil det foregå innspillinger der pasientene ikke må bli forstyrret. Det er derfor viktig med lydtetting i alle vegger til disse rom. Det må også påregnes lydfeller ved veggjennomføringer.
362.9		ISOLERING AV KANALNETT
	A	Alle tilluftskanaler frem til grenkanal skal isoleres med min. 25 mm lamellmatte av mineralull, med aluminiums beskyttelse. Avkast- og inntakskanaler isoleres i sin helhet med nødvendig tykkelse. Isolasjon på kanaler i fluktvei må minst tilfredsstille klasse DL-s3,d0 [PIII].
364		UTSTYR FOR LUFTFORDELING
364.1		TILLUFTS- OG AVTREKKSVENTILER
	A	Det planlegges med himling i korridor, garderobe, vindfang og kontor. Alle øvrige rom har åpen montasje.
	B	Ventilasjonsventiler skal være tilpasset aktuell himling. Ventilasjonsventiler med åpen montasje skal være lakkert i standard hvit farge. Entreprenøren er ansvarlig for dimensjonering av festeanordninger, stag, oppleggsprofiler osv. Det skal benyttes korrosjonsbestandige og justerbare festeanordninger.
	C	Ventiler skal dimensjoneres slik at lufthastigheten i oppholdssoner er i henhold til gjeldende regelverk.
	D	Det skal leveres et komplett anlegg for behovstyring av ventilasjonsanlegg samt sekvensregulering med kjøle- og varmeelementer i samme rom. Generelt vil det bli stilt strenge kvalitetskrav til

REF		KRAV
		<p>tilluftsventilene i anlegget. Det skal påregnes ventiler med god induksjon, slik at ikke luftmengden blir utslagsgivende for kastelengde og spredningsmønster. Dette er spesielt viktig i et VAV-system.</p> <p>For samtlige ventiler skal det sammen med tilbudet vedlegges komplett relevant teknisk dokumentasjon som beskriver kapasitet, lydnivå, kastelengder, osv.</p> <p>Alle ventiler skal ha lav nedsmussingsgrad, og være enkle å rengjøre. Lydeffektnivå fra ventiler må tilpasses krav til totalt støynivå i de enkelte rom definert i akustikk notat. Samarbeid med himlingsmontør og tømrrer, og justering før endelig plassering av ventiler i vegger og tak anses som spesielt viktig.</p>
	E	Kontrollventiler skal leveres med ramme og pakning. Posisjonen skal låses etter innregulering.
364.2		SPJELD
	A	VAV- og reguleringsspjeld skal ha måleuttak og regulere mellom 10 % og 100 % av prosjektert maksimalverdi, avhengig av behov. Trykkfall over VAV-enhet ved angitt maksimalverdi skal ikke overstige 60 Pa. VAV-spjeld skal leveres komplett med lydtemper tilpasset VAV-enhetens lyd karakteristikk, og skal leveres for åpen montasje.
364.3		ETTERVARMEBATTERI
	A	I dyreoppstallingsrom skal det installeres elektrisk ettervarmebatteri for å holde konstant og ønsket temperatur i rommet og i henhold til det som er angitt i utskrift fra romfunksjonsprogram dRofus. Temperaturen på tilluften skal kunne heves fra +16°C til +22°C
364.4		NÆRAVSUG
	A	Det skal leveres 1stk næravsug per prosedyrerom, totalt 3stk. Næravsug skal leveres med bevegelig arm med to ledd, pleksiglasshette og bryter montert på næravsug for styring av spjeld via romkontroll.
365		Luftbehandlingsaggregat
	A	<p>Luftbehandlingsaggregat leveres som prefabrikkert enhet utført i varmforsinkede stålplater, isolert med minimum 25 mm steinullplater. SFP ved maksimal luftmengde skal ikke overskride 1,5 kW/(m³/s).</p> <p>Aggregat skal være Eurovent-sertifisert, og utstyrt med direkte drevne vifter. Viftene skal ha trinnløs elektronisk hastighetsregulering og trykkuttak for luftmengdemåling. Viftene skal leveres med frekvensomformer. Vifter skal være vibrasjonsisolert fra viftehus.</p> <p>Aggregatet skal ha BACnet kommunikasjon og kunne motta signaler fra byggets automatikkanlegg.</p> <p>Aggregatet skal leveres med integrert automatikk og skal kobles opp til Statsbyggs toppsystem (GK CCloud).</p> <p>Luftbehandlingsaggregat skal være trykkstyrt for respondering ved bruk av VAV-spjeld. Aggregat reguleres på trykk via trykkslanger for å registrere endringer ute i anlegget. Trykktransmittere skal medtas i denne entreprisen.</p> <p>Det monteres drenering til sluk. Dreneringen skal være utstyrt med vannlås med kule.</p> <p>Aggregat plasseres på stålramme i lakkert eller galvanisert stål, minimum 130 mm høy.</p> <p>Aggregat må være utført slik at utstyret kan inspiseres, vedlikeholdes og kontrollmåles. Aggregat skal tetthetsprøves ved et prøvetrykk på 400 Pa, tetthetsklasse B.</p> <p>NB! Trykkstyrt ventilasjonsaggregat med internautomatikk er et godkjent fravik fra PA 5601 Bygningsautomasjonssystem (BAS).</p>

REF		KRAV
365.1		FILTER
	A	Filter skal være montert foran varmegjenvinner både på tillufts- og avtrekksiden. Filtrene dimensjoneres for maks. begynnelsesmotstand 100 Pa, og sluttrykk på 200 Pa. Filterklasse EU7 i henhold til NS-EN-779.
365.2		VARMEGJENVINNER
	A	Væskekoblet varmegjenvinner skal ha temperaturvirkningsgrad på minst 65 % i henhold til NS-EN 308.
365.3		VARMEBATTERI
	A	Varmebatteri dimensjoneres for følgende tilstander: Elektrisk varmebatteri, tilluft 22 °C
365.4		KJØLEBATTERI
	A	Luftbehandlingsaggregat skal leveres med innebygget kjølemaskin.
	B	Kjølebatteri dimensjoneres for følgende tilstander: Kjølebatteri, tilluft 16 °C, uteluft med 50% RH.
365.5		SPJELD I AGGREGAT
	A	Spjeld utføres i forsinket stål, og skal ha elektrisk styring. Stengespjeld skal ha motgående blader. Inntaks- og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 3, og spjeldmotor(er) skal ha fjærbelastet tilbaketrekksfunksjon.
366		AVTREKKSIVIFTER
366.1		AVTREKKSIVIFTE TIL VASKEROM
	A	Avtrekksvifte for tilkobling til vaskemaskin direkte ut til det fri over tak. Avtrekksvifte skal være av typen EC-vifte 0-10V som innjusteres til fast luftmengde ca700m ³ /h og 650Pa og tilkobles med kanal ø100. Eksakt luftmengde avklares etter at valgt produkt av vaskemaskin er besluttet. Avtrekk inneholder vandamp ca. 90°C og kan inneholde kjemikalier fra vaskeprosess, dette må hensyntas ved valg av avtrekksvifte. Avtrekksvifte i antrasittgrå farge eller eloksert aluminium ved plassering på tak.
366.2		AVTREKKSIVIFTE TIL AVTREKSSKAP I OPERASJONSROM
	A	Avtrekksvifte for tilkobling av avtreksskap direkte ut til det fri over tak. Trykkstyrt EC- avtrekksvifte skal reagere på signal fra lukeposisjonsgiver på avtreksskap. Avtreksskapet skal ha motorisert heveluke for styring av åpning og lukking av avtreksskap. Avtrekksvifte i antrasittgrå farge eller eloksert aluminium. Avtrekksvifte skal kunne trekke luftmengde fra 150-750m ³ /h
367		Funksjonsbeskrivelse rom, se også kapittel 5.5 Automatisering
	A	Teknikk Balansert ventilasjon
	B	El-Teknikk Balansert ventilasjon
	C	Bøttekott uren

REF	KRAV
	Avtrekk
D	EL-rom Tilluft
E	Vindfang 2 Tilluft
F	Garderobe damer Balansert ventilasjon, tilluft ren del
G	HC/WC Undertrykk
H	Bøttekott ren Undertrykk
I	Vindfang 1 Balansert ventilasjon
J	Garderobe herrer Balansert ventilasjon, tilluft ren del
K	Korridor Tilluft overtrykk
L	Utstyrslager Balansert ventilasjon Egen tilluft til gruppe 2 tavle, ca 30m ³ /h
M	Materialslose Undertrykk
N	Kontor Balansert ventilasjon
O	Operasjon Tilkoblet utstyr: <ul style="list-style-type: none"> Operasjonsbord (antatt avtrekk 0/-300 m³/h) Avtrekksskap (antatt avtrekk -150/-750 m³/h) Funksjon: Operasjonsbenk: Ved start av operasjonsbenk brukes trykknapp/timer på vegg som åpner spjeld i avtrekkskanal. Generelt avtrekk ved tak minkes tilsvarende via VAV-spjeld. Avtrekksskap: Avtrekksskapet skal ha motorisert heveluke for å kontrollere åpning og lukking av skapet. Pådraget av EC-viften skal styres via lukeposisjongiver på avtrekksskapet. Når luken på avtrekksskapet åpner og vifte girer opp skal VAV-spjeldet på generell avtrekk minkes tilsvarende og VAV-spjeldet for tilluften øke til det opprettes balanse i rommet.

REF		KRAV
		I tilfelle avtrekksskap vaskes ned og stenges skal tilluft og avtrekk gå ned på minimum +200/-150m ³ /h
	P	Dyreoppstalling Tilkoblet utstyr: <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjonseenhet for IVC-rack (antatt avtrekk -100 m³/h) • Avtrekk kobles til ventilasjonseenhet for IVC-rack Undertrykk
	Q	Prosedyrerom Tilkoblet utstyr: <ul style="list-style-type: none"> • Nærsug (antatt avtrekk 0/-120 m³/h) Ved start av nærsug brukes trykknapp som åpner spjeld i avtrekkskanal. Generell avtrekk minkes tilsvarende via VAV-spjeld.
	R	Vaskerom Undertrykk med overstrømning fra ren til uren side. Tilkoblet utstyr: <ul style="list-style-type: none"> • Avtrekksvifte for oppvaskmaskin (antatt avtrekk 0/-700 m³/h) Funksjon: Ved oppstart av oppvaskmaskin skal avtrekksvifte starte opp automatisk. Generelle avtrekken skal gå ned til minimum og tilluften gires opp for oppretteholde undertrykk og strømning fra ren til uren side.

3.7 Overvannshåndtering

Det er et uttalt ønske både fra UiA og Kristiansand kommune at bygget ikke skal ha brakkekarakter. Dette innfris arkitektonisk blant annet ved at bygningen får innvendige nedløp. Et i teknisk rom og et i vaskerom. Dermed kan gesimsbeslaget gå ubrutt rundt bygningen.

4 Elkraftinstallasjoner

4.1 Elkraftinstallasjoner generelt

Det skal tilbys et komplett elektrisk anlegg for nytt modulbygg. Arkitektens plantegning viser omfanget av modulbygget.

For sikker strømforsyning skal operasjonsrommet utføres som et medisinsk gruppe-2 rom i henhold til NEK 400:2020.

I prosedyrerommene (laboratorievirksomhet) utføres det adferdsstudier på mus (ikke kirurgi). Adferdsstudiene blir i stor grad filmet. Et brudd eller blink i strømforsyningen forårsaker skader på forsøksindivider og ømfintlig elektronikk som blir benyttet ifm. studiene. Dette medfører at forsøkene mislykkes og mye møysommelig forarbeid går tapt. Det er derfor av stor betydning at installasjonen bygges opp slik at en får et mest mulig stabilt nett. Stikkontakter ment for bruk under forsøk (typisk for PC og opptaksutstyr) skal derfor strømforsynes fra UPS.

Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide komplett prosjekteringsunderlag som eksempelvis tegninger, skjemaer, adresselister, programmeringslister og dokumentasjon for installasjonen. Medfølgende tavleskjema og effektvurdering er ikke ment å være komplette, men er medtatt for å gi et bilde av omfanget på det elektrotekniske installasjonen.

For å få et komplett bilde av totalomfanget for leveransen må hele beskrivelsen med tegninger og skisser sees i sammenheng.

Det elektrotekniske anlegget skal tilrettelegges slik at DSYNC får et driftssikkert og betjeningsvennlig teknisk anlegg. Anlegget skal være funksjonelt og miljøvennlig.

Krav til elektrotekniske installasjoner er i hovedsak beskrevet under kapittel 4 og 5.

Overordnede krav til tegninger, BIM-modell, merkesystem, testing og igangkjøring og henvisninger til Statsbygg's ulike prosjektanvisninger (PA) fremkommer andre steder i tilbudsunderlaget.

Det er ikke laget elektrotekniske plantegninger som legger føringer for installasjonen. Det henvises generelt til det tegningsmaterialet som er vedlagt forespørselen. Det vil være opplysninger i alle kapitler, vedlegg og tegninger som påvirker omfang og ytelser for det komplette elektriske anlegget.

I hovedsak, men ikke begrenset til, omfatter leveransen av elektrotekniske ytelser prosjektering og levering av:

- Nytt strøminntak fra eksisterende hovedfordeling i annet bygg
- Komplette installasjoner for normalkraft og UPS
- Komplette installasjoner for medisinsk gruppe 2-rom
- Belysningsanlegg inkl. nødløslanlegg
- Kursopplegg til driftstekniske- og virksomhetsbaserte installasjoner
- Elektrisk varmeanlegg
- Komplette IKT installasjoner
- Brannalarmanlegg
- Automatiseringsanlegg

	DIMENSJONERING/ ANNET	GJELDENDE STANDARD (ikke uttømmende)
Elektriske anlegg	I henhold til siste utgave av	FEL 98 Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
Elektriske anlegg	I henhold til siste utgave av	NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
Generelt	I henhold til siste utgave av	TEK 17 Teknisk forskrift
Elfordelinger og strømskinner	I henhold til siste utgave av	NEK 439 Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer
Belysningsanlegg	I henhold til siste utgave av	Lyskulturs publikasjon 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg.
Ledesystem	I henhold til siste utgave av	NS-EN 1838
EMC krav	I henhold til siste utgave av	NEK EN 5501
Maskinsikkerhet	I henhold til siste utgave av	NEK EN 60204-1 Maskinsikkerhet maskineres elektriske utrusning
Maskinsikkerhet	I henhold til siste utgave av	Maskindirektivet- Forskrift om maskiner

Merking av komponenter i anlegget og på tegninger/i modell	I henhold til siste utgave av	TFM tverrfaglig merkesystem
--	-------------------------------	-----------------------------

4.1.1 Krav

REF		KRAV
400		ELKRAFT GENERELT
	A	Det elektrotekniske anlegget skal være funksjonelt, driftssikkert og betjeningsvennlig.
	B	Anlegget skal designes og tilpasses hvert enkelt roms tiltenkte bruk, utstyrs plassering og renholdsmetodikk. Utstyr skal tåle alle påregnelige renholdsprodukter.
	C	Det skal leveres komplette tekniske anlegg for alle arealer og funksjoner omtalt i anbudsmaterialet.
	D	Det skal medtas kostnader for alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider. Typiske hjelpearbeider er: Graving av grøft for stigeledning for elkraft og IKT, gravearbeid ifm ringjord, hulltaking i himling, vegger og gulv, lydtetting, fuging med elastisk fugemasse rundt kabelgjennomføringer for å minimere lydsmitte mellom rom, fuging mellom elkanaler og vegglinjer, etterfikk av sårskader etter installasjonsarbeid mv.
	E	TE skal ha det fulle ansvar for at installasjonene blir rettidig forhånds- og ferdigmeldt til det stedlige tilsyn.
	F	Det skal bare benyttes nytt materiell og utstyr av beste kvalitet. Produsent skal være representert i Norge med reservelager, servicelager, serviceapparat osv. slik at Statsbygg er sikret hurtig reservedelsleveranser, service ol.
	G	Alle viktige reservedeler skal kunne leveres i minst 10 år etter idriftsettelse.
	H	Alt materiell skal være godkjent av NEMKO eller annet godkjenningsinstans som er godkjent av norske myndigheter. Utstyr skal være CE-merket.
	I	Ved overtakelse skal alle anleggsdeler være rengjort i henhold til leverandørens retningslinjer.
	J	Alt materiell skal monteres i henhold til leverandørens montasjeanvisninger.
	K	Det skal leveres testrapport fra idriftsettelse med kvittert sjekklister som viser at feil og mangler er rettet.
	L	TE skal stille med nødvendig bemanning under besiktigelse, prøving, kontroll og sluttbefaring.
	M	Alt materiell skal være egnet for omgivelsene der materialet er montert. Dette spesielt med tanke på IP-grad, omgivelsestemperatur, UV-stråling/solpåvirkning, robusthet mot korrosjon og slagfasthet mv.
	N	All merking og alle instruksjoner skal være på norsk.
	O	Kortslutning- og spenningsfallberegninger skal utføres i god tid før anleggsarbeidet starter.
	P	Alle innstillinger av vern skal dokumenteres og være en del av FDV-dokumentasjonen.
	Q	Akustikknotat skal implementeres i de valgte løsninger.
	R	Brannnotat skal implementeres i de valgte løsninger.
	S	Plassering av uttak og utstyr gjøres i samarbeid med Statsbygg.

	T	Utstyrets plassering og IP-grad skal gjenspeile rommets planlagte bruk og renholdsmetodikk.
	U	Alle komponentplasseringer skal være koordinert mot øvrige fag slik at anlegget blir ryddig og pent.
	V	Alle elektrotekniske installasjoner og komponenter skal tegnes inn i modell og merkes i henhold til Statsbyggs TFM's merkesystem. Det skal utarbeides komplette arbeidstegninger 1:50, skjemaer og adresselister.
	W	Alle elektrotekniske komponenter i anlegget skal merkes i henhold til Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM). Merkingen skal utføres på en slik måte at den er varig gjennom hele byggets levetid.
	X	Alle tekniske anlegg skal dimensjoneres og bygges opp slik at modulbygget senere kan utvides med to Prosedyrerom til. Det skal tas høyde for at disse to rommene er av samme størrelse og har det samme tekniske utstyret som prosedyreromene 1, 2 og 3.
	Y	<p>Før overlevering av bygget skal det utføres fullskala integrerte funksjonstester (SAT tester) der Statsbyggs representant får anledning til å delta. Testene skal dokumenteres med hvem var med å teste, hva ble testet og hva ble resultatet av testene. Som minimum skal følgende testes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spenningstest av alle elanlegg i normalsituasjon og under bortfall av normalkraft (Dvs. UPS-drift) • Omkobling av UPS til manuell by-pas • Lysstyring og luxverdier • Nødløslanlegg med merking av rømningsveier. • Ved utløst brannalarm: <ul style="list-style-type: none"> -Tilfredsstillende alarmgivning optisk og akustisk -Nummersender ringer brannvesen/vaktsentral -Vent. aggregat girer opp som beskrevet -Låste rømningsdører går i åpen stilling • Test av romkontrollanlegg og spjeldstyring mot avtrekksskap, punktavsug og avtrekkshetter • Teste at nummersender sender alarmsignaler som beskrevet
	Z	Bygget blir ikke sprinklet. Derfor må <u>alle</u> tekniske anlegg som er ment å ha en funksjon under en brann utføres med funksjonssikker kabel. Her nevnes spesielt brannringeklokker og nødløslanlegg.
	Æ	Alle relevante krav i dette kapittel gjelder også for kapittel 5.

4.2 Basisinstallasjoner for elkraft

4.2.1 Krav

REF	KRAV
411	SYSTEMER FOR KABELFØRING

REF		KRAV
411.1	A	Ny hovedkurs fra hovedtavle mellom bygg 25 H og 25 G til ny underfordeling i nytt modulbygg skal ligge i trekkerør nedgravd i bakken. For kabel og rør i grøfter legges siste utgaver av relevante REN blader til grunn.
	B	Hoveddistribusjon av elkraft i bygget skal skje via kabler på kabelstige i tekniskrom og i korridor og som kabler forlagt i kabelkanaler på vegg i funksjonsrommene.
	C	For enkelt renhold og for å få en penest og ryddigst mulig installasjon ønskes det at kablingsanlegget utføres mest mulig som skjult elanlegg der dette kan utføres innenfor prosjektets lydkrav og bygningsmessige begrensninger gitt av modulsystemet. Spesielt i modulvegger mot fasade og mot korridor og for installasjoner i tak uten nedforet himling bør bruk av skjult elanlegg vurderes. Koordinering av skjult elanlegg mot modulbyggleverandør skal medtas.
	D	3-veis stikkontakter og IKT-uttak til arbeidsplasser og aktivitetsområder i prosedyrerom, operasjonsrom og kontor skal monteres i egnet kanalsystem for å sikre fleksibilitet til eventuelle utvidelser av anlegget.
	E	Føringsveier for elektro skal koordineres med VVS-tekniske installasjoner og himlingsplaner slik at adkomst og tilgjengelighet til alle føringsveiene blir ivarettatt på en god måte.
	F	Kabelstiger monteres høyest mulig for å opprettholde så god passasjehøyde som mulig under kabelbro.
	G	Føringsveiene skal dekke behovet for kabelfremføring til alle anleggstyper omtalt i denne beskrivelse.
	H	Kabelkanaler på vegg skal monteres ryddig og koordinert mot andre installasjoner. Statsbygg skal godkjenne plasseringen i god tid før innkjøp av materiell.
	I	Alle føringsveier skal ha en korrosjonsbeskyttelse som er tilpasset det miljøet der føringsveien er montert.
	J	Alle kabelstiger skal ha endebeskyttelse.
	K	Kabelstiger og elkanaler skal ikke føres gjennom vegger, tak eller gulv. Kabelstiger avsluttes ca. 15 cm fra hver side slik at lydtetting kan foretas på egnet måte.
	L	Generelt skal alle føringsveier ha min. 10 % reservekapasitet når anlegget står ferdig.
	M	Bæresystemer skal inkludere nødvendige braketter og innfestingsdetaljer og være sammenhengende gjennom hele anlegget. Bæresystemer skal være utjevningjordet og være galvanisk forbundet i alle overganger, sprang, etc.
	N	Svakstrømskabler skal primært legges på egne føringsveier, men det aksepteres felles føringsveier for kabelføring som går fra hovedføringsvei og til komponentplassering, forutsatt at kablene legges fysisk atskilt og i henhold til produsentens anvisninger. Det skal være skille mellom kraft- og teletekniske føringer, slik at interferens ikke oppstår.
	O	I operasjonsrommet, oppstillingsrommet og prosedyrerommene legges det særlig vekt på renhet og hygiene. Vegger, tak og gulv skal være enkle å holde rene. Her skal alle kabler enten ligge som skjult elanlegg, i elkanal eller i hvite minikanaler. Føringsveien skal fuges mot tak eller vegg. Kriker og kroker som støv og skitt kan legge seg i skal størst mulig grad unngås.
	P	Ved bruk av åpent elanlegg skal det benyttes hvite minikanaler tilpasset kabelantall og dimensjon.
	Q	Kabelføringer inn- og ut av bygningskonstruksjoner skal utføres på en slik måte at vann og fukt ikke kan trenge inn i bygningskroppen.

REF	KRAV
	R Det gjøres oppmerksom på at det ikke stilles krav til sprinkleranlegg. Brannenergien i kablingsanlegget i flukt-/rømningsvei skal derfor ikke overstige 50MJ per meter. Føringsveier må derfor planlegges deretter.
411.2	VEGGKANALER
	A I funksjonsrom skal EI- og IKT-uttak primært monteres i hvite PVC-veggkanaler (typisk bxd=120x70).
	B I rom med flere elkomponenter ved dør skal vertikal EI-kanal benyttes. Typisk gjelder dette i rom der en får lysbryter, tilstedeværelsesdetektor, temperaturføler, stikkontakt for service og renhold mv.
	C Alle veggkanaler skal ha endelukk og prefabrikkerte hjørner.
	D Det skal fuges med hvit silikon mellom kabelkanal og veggliv. Dette for å lette renholdet. Kravet gjelder alle rom.
	E Alle vertikale elkanaler avsluttes minimum 15 cm over gulv for enkelt renhold av gulvet.
	F Elkanaler i prosedyrerom, operasjonsrom og i kontor skal plasseres slik at det blir enkel tilkomst til eluttakene.
412	SYSTEMER FOR JORDING
	A Jording skal utføres i henhold til forskrifter og skal tegnes inn.
	B Hovedjordingsskinne etableres i rom for elfordeling. Kabler for jordingsanlegget merkes.
	C Det forutsettes at det benyttes fundamentjording med tverrforbindelse som legges under dreneringen rundt modulbygget og/eller at jordingsanlegget utføres ved bruk av dypjordselektrode.
	D Tilstrekkelig lav overgangsmotstand mot jord skal dokumenteres etter at jordingsanlegget er lagt. Tiltak for tilleggsjording gjennomføres om ikke tilstrekkelig lav overgangsmotstand oppnås.
	E Alle utsatte anleggsdeler skal jordes.
	F Langs alle hovedføringsveier skal det trekkes en 25mm ² gul/grønn PN for tilkobling til utjammingsforbindelser.
	G Skjøter i bakken skal foretas med termittsveis, dobbel C-press eller annen godkjent sammenføyningsmetode. Skrueklemmer aksepteres ikke.
	H Det skal opprettes en egen jordskinne for operasjonsrommet og for hvert av prosedyrerommene. Jordingskinnene kan plasseres hensiktsmessig mtp. bruk av rommet og hensiktsmessig i forhold til renhold. Som utjammingsjord benyttes PN 6mm ² mellom jordskinne og utsatte anleggsdeler som eksempelvis: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeidsbenker i stål • Operasjonsbord • Antivibrasjonsbord • Avtrekksbenker • Gulvbelegg Alle metalliske overflater i rommet skal ha samme jordingspotensial. I Operasjonsrommet skal motstanden mellom jordskinne og jordet anleggsdel ikke overskride 0,2 ohm.
	I Følgende komponenter skal jordes:

REF	KRAV
	<ul style="list-style-type: none"> • Hovedvannkran • Avløpsrør • Ventilasjonkanaler • Gass- og trykkluftsrør • Brannskap • Kjemikalieskap • Andre ledende anleggsdeler
J	I operasjons- og prosedyrerom skal det legges ESD-gulv for personspenning mindre enn 100V. Gulvbeleggene i disse rommene skal jordes i henhold til leverandørens anvisninger. Gulvets jordelektrode(er) skal tilkobles jordskinne for rommet.
413	SYSTEMER FOR LYNNVERN
A	Overspenningsvern (grovvern) skal medtas og monteres på inntaket for sterkstrømsanlegg og svakstrømsanlegg til bygget. Overspenningsvern skal medtas og det må sikres at lynnedslag/EMP ikke induserer større spenninger enn maks 2kV. Finvern på innkommende telekabler skal medtas. Overspenningsvern leveres for øvrig etter gjeldende regelverk.

4.3 Lavspent forsyning

4.3.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

	DIMENSJONERING/ ANNET	GJELDENE STANDARD (ikke uttømmende)
Fordelingsanlegg	Strukturert anlegg	NEK-EN 60439-1 og -3
Selektivitet: Automatsikringer: Effektbryter: Overspenningsvern:	Samme leverandør av vern i underfordelinger	EN 60898 EN 60947 EN 61643
Formfaktor underfordeling	2A	

4.3.2 Krav

REF	KRAV
430	LAVSPENTFORSYNING
A	Det er entreprenørens ansvar å utarbeide et effektbudsjett basert på valgte løsninger og utstyr. Effekter på brukerstyr må innhentes hos bruker. Tilbudets vedlagte effektbudsjett er ment å være illustrerende og er basert på kunnskap tidlig i prosjektet.
B	Det skal leveres et strukturert fordelingsanlegg.
C	Alle vern skal være allpolig kombi-jordfeilautomat, bortsett fra systemer som krever sikker funksjon. Kombiautomater skal ha garanti for minimum toleranse av 80 % av merkeutkoblingsstrømmen ved jordfeil. Systemer som krever sikker funksjon skal hindres fra utilsiktet utkobling.
433	ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK
433.1	UNDERFORDELINGER FOR NORMALKRAFT OG AVBRUDDSFRI KRAFT

REF	KRAV
A	Det er entreprenørens ansvar å utarbeide tavleskjema i henhold til sine produktvalg og systemløsninger. Vedlagte tavleskjema "Underfordeling normalkraft" og "Underfordeling avbruddsfri spenningsforsyning" er ikke ment å være uttømmende og komplett, men er vedlagt for å synliggjøre et antatt omfang.
B	Fordelingssystemet skal være basert på 400V TNS.
C	Fordelinger skal utformes som prefabrikkerte stålplateskap (varmforsinket/lakkert).
D	Gulvmonterte skap skal plasseres på sokkel.
E	Fordelingen utformes for betjening av sakskynding og instruert personell. Fordelingen skal dimensjoneres som helhet etter hovedbryterens maksimalinnstilling.
F	Feb-dok./nettdokdokumentasjon med kortslutnings- og selektivberegninger skal utføres. Effektbryternes innstilte verdi skal merkes med skilt på hver effektbryter.
G	Fordelinger skal ha pluggbare overspenningsvern i alle faser slik at det sikres mot at lynnedslag/EMP ikke induserer større spenninger enn maks 2kV. Overspenningsvernet skal ha indikator for havarert vern og enkel frakopling ved isolasjonsmåling. Det leveres 1 stk. overspenningsvern i reserve.
H	Fordelinger, skinne- og kabelføringsforbindelser skal være arrangert slik at de er tilgjengelige for utskifting, termofotografering, strømmåling og jordfeilsøking med tangampermeter.
I	Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikringer med hensyn på selektivitet. Det skal i utgangspunktet være full selektivitet mellom alle vern og i alle driftsformer i anlegget.
J	I normalkraftfordelingen skal det som minimum medtas reservekurser som angitt på tavleskjemaet.
K	I UPS-fordelingene skal det som minimum medtas reservekurser som angitt på tavleskjemaet.
L	Alle underfordelinger bygges med min. 20% elektrisk og mekaniske utvidelsesmuligheter (i tillegg til reservekursene).
M	UPS fordelingen skal dekke strømbehovet typisk til: Mating av gruppe-2 romstavle, lys i prosedyrerom oppstillingsrom og fluktveier. Stikk til PC og filminnspillingsutstyr i prosedyrerom. Stikk til IKT-rack. Tilførsel til brannsentral, adgangskontroll og nøddlys.
N	Normalkraftfordelingen skal dekke øvrige behov til lys, stikk og varme samt tilførsler til utstyr for drift- og virksomhet.
O	Tilførsel til svakstrømsanlegg og automatiseringsanlegg utføres med separate kurser pr. anlegg. Det skal legges separate kurser for lys, stikk og elvarme.
P	Alle utgående hovedstrømkabler til og med 16 mm ² , og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen, skal tilkobles via rekkeklemmer.
Q	I hver underfordeling skal det monteres låsbare lastbrytere uten vern slik at fordelingen kan legges strømløs uten å kople ut hele stigeledningen.
R	Fordelinger skal monteres slik at det ikke ligger væskefylte rør over fordelingene som kan forårsake drypp fra kondens eller lekkasje på rør.
S	Stigeledningsskjema og kursskjema skal monteres fast på innsiden av dør til enhet.
T	Kursfortegnelse skal monteres beskyttet på innside av fordelingsdør. Alle fordelinger merkes på utsiden av dør med fordelingsnummer.
U	For krav til styring av belysning i de enkelte arealer, se 433.4.

REF	KRAV
433.2	Hovedkurser
A	Opplysninger fra Statsbygg tilsier at hovedkurs til ny hovedunderfordeling i det nye modulbygget kan tilkobles eksisterende hovedfordeling +AG=432.K01 (400V TN-S). Denne fordelingen ligger i kjellerplanet mellom bygg 25H og 25G. Stigeledningen kan der tilkobles en ledig 250A effektbryter. Endelig løsning og arbeidsomfang vurderes etter tilbudsbefaring på stedet. Statsbygg v/ Tor Vidar Lian (mail: TorVidar.Lian@Statsbygg.no) vil kunne være tilgjengelig for spørsmål og kunne fortelle det han vet om sitt kjennskap til eksisterende trekkerør i bakken.
B	Alle ytelser for fremføring og tilkoblinger av kabel(er) fra og i fordeling +AG=432.K01 til ny underfordeling normalkraft i nytt modulbygg må vurderes og kostnadsberegnes av entreprenør etter befaring på stedet. Evt. kostnader for nødvendige ombygninger i eksisterende fordelinger skal medtas.
C	Alle utvendige overflater og installasjoner som blir berørt av kabelfremføringen skal tilbakeføres og istandsettes til tilsvarende stand som før installasjonsarbeidet startet.
D	Alle kabelgjennomføringer skal utføres slik at ikke vanninntrengning skjer i utvendig elskap eller i nytt modulbygg.
E	Anlegget skal dimensjoneres i henhold til effektberegninger utført av entreprenør.
F	Hovedkurser til VVS- og UPS-anlegg og gruppe-2 romsfordeling skal tilpasses påregnelige laststrømmer og tilhørende verne og brytere.
G	Den medisinske fordelingen skal ha redundant strømforsyning.
H	Alle underfordelinger legges på separate hovedkurser.
433.3	KURSOPPLEGG FOR LYS OG STIKK
A	Kortslutnings- og spenningsfallsberegninger skal utføres i god tid før installasjonsarbeidet starter.
B	Kursopplegget utføres ryddig og samordnet. Kursopplegget skal generelt utføres som åpent anlegg med kabelfremføring på kabelstige eller kabelbro og som kabler forlagt i kabelkanaler.
C	I rom med særlige krav til renhet (spesielt Operasjonsrom, Prosedyrerommene og Oppstillingsrommet) skal enkeltkabler legges i galvaniserte stålrør som fuges mot tak/vegg og i hver ende av rør. Dette for å hindre at skitt og smuss fester seg til steder som er vanskelig å rengjøre. Fugemassen skal være egnet, fleksibel og aldriingsbestandig. Farge skal være likest mulig farge på rør eller likest mulig farge på vegg/tak.
D	Ingen del av kursopplegget skal belastes med mer enn 80% vernets In (fastmontert utstyr).
E	Det skal benyttes separate kurser for lys, stikkontakter og elvarme (også ettervarmebatteri). Dette for å få et strukturert anlegg og for å muliggjøre installasjon av et prosjektilpasset energioppfølgingsprogram.
F	Tilførsler til sentraler som brannsentral, nøddlyssentral, adgangskontrollanlegg, datarack mv. samt automatiseringsanlegg utføres med separate kurser pr. anlegg. Det skal ikke benyttes jordfeilautomater på slike tilførsler.
G	Kabler som er ment å ha en funksjon under brann skal ha funksjonssikker kabel. Her nevnes spesielt brannvarslings- og nøddlysanlegg samt ventilasjonsanlegget.
H	Dører inn til vaskerom (begge), materialsluse og oppstillingsrom skal utstyres med dørautomatikk med døråpnerknapper. Det skal medtas tilførsel og brytere på hver side av dørene. Tilførsel legges på UPS kurs. Døråpnerknapper/albuebrytere skal være merket med symbol som tydelig indikerer at de er for åpning av dører.

REF	KRAV
I	Dersom ikke annet er angitt i kravspesifikasjon eller i relevante standarder og forskrifter, skal det som minimum medtas én dobbel stikk i hvert rom (i tillegg til evt. stikk for elvarme). Alle rom skal utstyres med belysning.
J	Der antall stikkontaktuttak i denne kravspesifikasjonen fraviker antall stikkontakter per rom i dRrofus gjelder det høyeste antallet.
K	01.001 Dyreoppstalling 1 stk. doble stikk for IVC rack 1 for mus 1 stk. doble stikk for IVC rack 2 for mus 1 stk. dobbel stikk for ventilasjonsenhet 1 stk. dobbel stikk for skiftestasjon, mobil 1 stk. 3-veis stikk over arbeidsbenk
L	01.002 Prosedyrerom 1 4 stk. 3-veis stikk i kanal over arbeidsbenker 1 stk. 3-veis stikk i kanal med grønn diodemarkering for PC /filminnspilling over arbeidsbenk
M	01.003 Prosedyrerom 2 4 stk. 3-veis stikk i kanal over arbeidsbenker. 1 stk. 3-veis stikk i kanal med grønn diodemarkering for PC /filminnspilling over arbeidsbenk
N	01.004 Prosedyrerom 3 4 stk. 3-veis stikk i kanal over arbeidsbenker 1 stk. 3-veis stikk i kanal med grønn diodemarkering for PC /filminnspilling over arbeidsbenk
O	01.005 Operasjon 3 stk. 3-veis stikk med grønn lysdiode for spenningsmarkering i kanal over arbeidsbenk 1 3 stk. 3-veis stikk med grønn lysdiode for spenningsmarkering i kanal over arbeidsbenk 2 1 stk. stikk med grønn lysdiode for spenningsmarkering ved avtrekksskap 1 stk. stikk med grønn lysdiode i kanal ved kjøleskap
P	01.006 Vaskerom ren side 4 stk. dobbel stikk over arbeidsbenker 1 stk. dobbel stikkontakt for autoklav
Q	01.007 Vaskerom uren side 1 stk. dobbel stikk ved strøtømmemaskin Stikkontakt eller sikkerhetsbryter ved burvaskemaskin 38kW 2 stk. dobbel stikk over arbeidsbenk 1 stk. dobbel stikk ved avtrekkshette og DX-kjøler
R	01.008 Materialslose, søppel/fryser Dobbel stikk for fryseboks, kjøle-/fryseskap Dobbel stikk ved dør fra korridor Dobbel stikkontakt for kjøleskap
S	01.010 Kontor/pauserom 2 stk. 3-veis stikk innfelt i kanal ved kontorarbeidsplass 1 stk. dobbel stikk under overskap 1 stk. dobbel stikk på vegg ved

REF	KRAV
T	01.011 Utstyrslager 1 stk. dobbel stikk for ismaskin 1 stk. dobbel stikk ved dør 1 stk. dobbel stikk langs langvegg Brannsikket skap og kjemikalieskap skal jordes.
U	01.012 HC-WC 1 stk. stikk IP 44 for vaskemaskin (rundstift kontakt/industrikontakt) 1 stk. stikk IP 44 for tørketrommel (rundstift kontakt/industrikontakt) 1 stk. dobbel stikkontakt IP 44 ved håndvask. (plasseres med tanke på tilgjengelighet/UU-krav. Stikkontakter for tørketrommel og vaskemaskin skal gå på hver sin kurs.
V	01.013 Herregarderobe, ren side 1 stk. dobbel stikk IP 44 ved håndvask/speil
W	01.014 Damegarderobe, ren side 1 stk. Dobbelt stikk IP 44 ved håndvask/speil
X	01.017 Korridor 1 stk. dobbel stikk i hver ende av korridor (for renhold/service)
Y	01.019 EI-Teknikk Dobbelt stikkontakt ved dør i høyde +1100 ofg. Kabling i forbindelse med UPS/bryteranlegg Kursopplegg for DX-kjøler
Z	01.022 Bøttekott ren 1 stk. dobbel stikk i høyde +1100 ofg. Tilførsel til varmtvannbereder
Æ	01.024 Bøttekott uren 1 st.k dobbel stikk i høyde +1100 ofg.
Ø	01.025 EI-rom vindfang 1 stk. dobbel stikk i høyde +1100 ofg.
Å	01.026 Teknikk 2 stk. dobbel stikk i høyde +1100 ofg. Dobbelt stikk for IKT-rack (normalkraft) Dobbelt stikk for IKT-rack (UPS) Tilførsel ventilasjonsaggregat (inkl. alle interne koblinger) Tilførsel til trykkluftkompressor
AA	Vindfang x2 Dobbelt stikk i hvert rom.
AB	Det skal medtas fuktfølere i tekniske rom der det er mulighet for vannlekkasje fra røranlegg. Disse skal gi alarm til SD-anlegget. Vannstoppanlegg skal ellers medtas iht. forskrifter.
433.4	PRINSIPPER FOR LYSSTYRING
A	I rom beskrevet med dali-lysstyring skal lysstyringen skje over KNX-romkontollanlegget (kap 56).

REF	KRAV
B	<p><u>Tekniske rom</u></p> <p>Konvensjonell styring. Lyset styres med manuell bryter av/på.</p>
C	<p><u>Kontor-pauserom / Prosedyrerom / Operasjonsrom</u></p> <p>Dali-dimming. Lysstyring vha. bryter og tilstedeværelsesdetektor. Lyset tennes og slukkes av bryter. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter at det er registrert bevegelse i rommet. Lysnivået skal manuelt kunne overstyres med 2-delt bryter. Ved å trykke inn og holde inne øvre knapp økes lysnivået. Ved å trykke inn og holde inne nedre knapp reduseres lysnivået.</p> <p>LED-striper under overskap skal styres og tennes etter samme prinsipper som lyet i taket, men med egen bryterknapp.</p> <p>Lyset skal tennes med samme lysintensitet som da det ble slukket.</p>
D	<p><u>Korridor</u></p> <p>Dali styring. Lyset tennes automatisk ved tilstedeværelse i rommet og blir stående på så lenge det registreres tilstedeværelse i bygget. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter siste registrerte bevegelse i bygget.</p> <p>Lysnivået skal manuelt kunne overstyres med 2-delt bryter. Ved å trykke inn og holde inne øvre knapp økes lysnivået. Ved å trykke inn og holde inne nedre knapp reduseres lysnivået.</p> <p>Lyset skal tennes med samme lysintensitet som da det ble slukket.</p>
E	<p><u>Dyrestall</u></p> <p>Dali dimming. Lyset tennes og slukkes med bryter. Lysnivået endres lineært fra "daglys" til natt over lang tid (min. 1 time?). Det samme fra natt til daglys. Det antall timer i døgnet som skal defineres som "natt" og "dag" skal avklares med bruker. Forhåndsprogrammerte scener må kunne overstyres fra bryter.</p> <ul style="list-style-type: none"> '- Programmert lyssyklus '- 25 % Lysstyrke '- 50% Lysstyrke '- 75% Lysstyrke '- Fullt lys' '- Lys av <p>Rødt lys for nattlys styres av/på av konv. bryter ved dør.</p>
F	<p><u>Lager, vindfang, vaskerom, garderober, materialsluse, WC, bøttekott.</u></p> <p>Konvensjonell styring. Lyset tennes og slukkes automatisk ved tilstedeværelse. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid (justerbar ca. 1-30 min.) når det ikke registreres tilstedeværelse i rommet.</p>
G	<p><u>Mellomgang utendørs med takoverbygg</u></p> <p>Lyset styres av egen justerbar fotocelle.</p>
H	<p><u>Utendørs fasadebelysning (materials sluse, rømningsdør)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lyset styres av egen justerbar fotocelle.
I	Bryterknapper merkes med varig og forklarende tekst.
J	Lysstyringen skal inngå i romkontollanlegget og styres via KNX-brytere og tilstedeværelsesdetektorer.
434	ELKRAFTFORDELINGER TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER
434.1	UNDERFORDELINGER

REF	KRAV
A	Det henvises til kapittel 3 (VVS), 56.
B	Ventilasjonsaggregatet leveres som et kompaktaggregat. Entreprenøren skal medta alle kostnader for kabling til utstyr og komponenter som ikke kommer ferdig internt koblet.
C	Det utarbeides komplett dokumentasjon i form av én- og flerlinjeskjema (strømveisskjema) samt kortslutning og selektivitetsberegninger.
434.2	KURSOPPLEGG FOR DRIFTSTEKNISKEINSTALLASJONER
A	Den henvises generelt til kapittel 3 og 56 som omtaler VVS- og automatiseringsanlegg samt til krav gitt i kap. 433. Dette vil være retningsgivende for omfang og kompleksitet for driftsteknisk anlegg.
B	Alle roterende maskiner og pumper samt alle elektriske enheter som skal frakobles ifm. drift og vedlikehold skal ha forankoblet låsbar sikkerhetsbryter med tilbakemelding til SD-anlegget.
C	Kabling skal utføres pent, ryddig og samordnet som åpent anlegg med kabler på kabelstiger / i elkanaler og evt. som skjult elanlegg der dette er gjennomførbart mtp. prosjektets lydkrav og modulbyggets beskaffenhet. Det skal benyttes godkjente nipler tilpasset kabel diameter og det miljøet som komponenten står i.
D	Passende mekanisk beskyttelse medtas ved behov.
E	Kabeltyper og forlegningsmåte skal tilpasses hver enkelt komponent mtp. skjermingsbehov, vibrasjoner, strømtrekk mv.
F	Det skal medtas nødvendige tilførsler og kabling ifm. byggets ulike kjøleanlegg. Omfang fremkommer i kap. 3
G	Det skal medtas nødvendige føringsveier, tilførsler og kabling ifm. byggets automatiserte solavskjerming. Omfang fremkommer i kap. 2. Solavskjermingen skal styres av egen værstasjon.
H	Maskiner og utstyr skal være CE-merket. Maskiners utrustning eller egenskaper skal ikke endres uten at det vedlegges en samsvarserklæring. Det henvises til relevante krav i maskindirektivet.
435	ELKRAFTFORDELINGER TIL VIRKSOMHET
435.1	GRUPPE 2-ROMS FORDELING
A	Fordelinger for medisinsk IT-anlegg skal bygges i henhold til gjeldende krav for slike installasjoner. Skapet skal være av type prefabrikkert stålplateskap. Skapet skal være pulverlakkert og leveres på justerbar sokkel. (Skapet skal stå på gulv med noe fall mot sluk.)
B	Gr-2 romsfordelingen skal plasseres i utstyrlager med rygg mot selve operasjonsrommet. Elfordelingen skal ikke bygges bredere enn nødvendig for ikke å oppta viktig lagringsplass i rommet.
C	Den medisinske fordelingen skal ha redundant strømforsyning fra henholdsvis normalkraft og UPS fordeling. Gruppe 2-romfordelingen skal ha omkoblingsautomatikk. Stigeledningene skal ligge på separate (redundante) føringsveier. Fremføring av den ene stigekabelen i kryprommet under modulbygget skal vurderes.
D	Alle kurser i pasientomgivelser i Gr. 2 områder skal forsynes via medisinsk IT-nett, galvanisk skilt via skilletrafo.
E	Alle kurser i det medisinske IT-nettet skal være kontinuerlig isolasjonsovervåket.

REF	KRAV
F	Skilletrafo skal være tilpasset effektbehovet og dimensjonert slik at foranliggende vern slår ut. Også ved kortslutning etter skilletrafo. Skilletransformatoren skal være temperaturovervåket med tanke på overlast, det samme gjelder status på omkoblingsautomatikk.
G	Status og alarmer presenteres i styrepanel i operasjonsrommet og på skapdøren på selve fordelingen.
H	Alarmpaneler skal i tillegg gi akustisk signal, med avstillingsmulighet.
I	Forbrukskurser som ikke tilhører det medisinske IT-systemet skal utstyres med strømstyrt jordfeilvern som ikke overstiger 30mA.
J	Tavlebygger skal sørge for at skapet utstyres med flens og et ventilasjonsrør $\varnothing=100$ for tilkobling av tilluft fra ventilasjonsanlegget. Tilluftskanalen skal føres ned mot bunnen av skapet. I toppen av skapet på motstående side skal det monteres en passende ventil som den varme luften kan komme ut gjennom. Luftgjennomstrømningen skal foregå mest mulig diagonalt.
K	Trafo skal tåle minimum 100 % overlast i 1 time. Formkrav for medisinske fordelinger Gr. 2, skal tilfredsstillende formkrav 1, og IP2XC ved åpen dør.
L	Skapet skal være låsbart med låssylinder tilpasset UiA's systemnøkkel.
M	Isolasjonsovervåking (IMD) for IT nett. Justerbar retningsbestemt isolasjonsovervåking etableres for alle avganger. Justerbar isolasjonsovervåking settes = 100 k Ω . Isolasjonsovervåking tilpasses lastforholdene og aktuelle feilstrømmer, for å unngå uønskede alarmer.
N	Der det er krav til jordfeilautomater skal disse være digitale og av samme av samme fabrikat. Type jordfeilvern må tilpasses lasten slik at uønsket utkobling unngås.
O	Utstyr for opprettholdelse av liv og helse skal ha dublert forsyning og primært full selektivitet i alle driftsformer.
P	Det skal utarbeides instruks for drift og vedlikehold av de elektriske installasjonene i medisinske områder. Instruksen skal inneholde loggbok/skjema over alle prøvinger og inspeksjoner som er utført før idriftsettelse.
Q	Vedlagte skjema for gruppe 2-romsfordelingen er illustrerende. Skjemaet er vedlagt for å synliggjøre antatt omfang og kompleksitet. Det er entreprenørens ansvar å utarbeide tekniske underlag for den endelige løsningen.

4.4 Lys

4.4.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Belysningsanlegg	i henhold til	Lyskulturs publikasjon 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg.
Belysningsanlegg	i henhold til	NS-EN 12464-1
Ledesystem	i henhold til	NS-EN 1838, siste utgave

4.4.2 Krav

REF	KRAV
44	LYS
442.1	BELYSNINGSUTSTYR
A	Det skal leveres og monteres egnet belysningsutstyr i alle rom omfattet av dette prosjektet. Anbyderes valg av belysningsutstyr (fabrikat og type) skal vedlegges anbudsbesvarelsen.
B	Belysningsanlegget skal være egnet for rommets geometri og bruksområde. Endelig plassering av arbeidsbord og arbeidsbenker må verifiseres av bruker før endelig lysdesign utføres.
C	Belysningsanlegget skal være godt koordinert mot valgt himlingsprinsipp og lydabsorbenter og øvrige tekniske komponenter i tak. Alle komponenter i taket skal koordineres på en himlingsplanstegning som skal godkjennes av Statsbygg før innkjøp av utstyr.
D	Alle typiske rom skal lysberegnes. Lysberegningene skal fremlegges for Statsbygg i god tid før utstyr kjøpes inn.
E	Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer belysningsarmaturer begrenses.
F	Armaturenes utforming og montasjepriksprinsipp skal velges mtp. enklest mulig renhold. Armaturer skal plasseres slik at annen takmontert teknikk ikke skaper skygger i arbeidsplanet.
G	Rom som skal ha lysdemping skal kunne dimmes ved bruk av dali-dimming.
H	<p>Det skal brukes LED-belysning og følgende gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fargetemperatur: 4000K generelt i alle rom. Også for utendørs belysning. • Levetid lyskilde: 80 000-100 000 timer • Levetid: Min 50 000 t på hele armaturen • Fargegjengivelse innendørs: Ra indeks skal være $\geq 80 < 90$ (90 i operasjonsrommet) • Fargetoleranse skal være slik at kvaliteten er jevn fra LED til LED • MacAdam Step skal være 3 eller bedre • Beskyttet krets • Avskjerming foran dioder • LED armaturer beregnet for dimming skal kunne dimmes fra 2%-100% • Effektfaktor skal ikke være mindre en 0,85% i hele området om ikke annet er oppgitt • Uønsket elektromagnetisk stråling fra lysarmaturer kan skape problemer for sensitivt utstyr i sykehusbygg. Alle armaturer må oppfylle kravene i EN-55015(elektromagnetisk forstyrrelser fra en armatur) og EN-61547 (immunitet mot elektromagnetiske forstyrrelser utenfra). • Forkoblingsutstyr skal være fasekompenserte slik at effektfaktoren blir 0,9 eller bedre, målt på armaturens tilkoblingsklemmer. • Ved PWM-dimming skal frekvensen være $> 150\text{Hz}$. Dette gjelder også i neddimmet tilstand. Dette er særlig viktig i de rommet som blir brukt til operasjon. • Alle armaturene i prosjektet skal ha IP grad min. IP 44.
I	Belysningsutstyret skal være av anerkjent fabrikat, standard type (hylleware) og leveres komplett i sin helhet med armaturhus, forkoblingsutstyr, avskjerming, tilhørende utstyr for oppheng/montering samt ferdig montert lyskilde.

REF	KRAV
J	Leverandøren av belysningsutstyret skal kunne fremlegge referanseprosjekt fra leveranse av belysningsutstyr til operasjonsrom, undersøkelses-behandlingsrom/rentrom i løpet av de siste 3 år.
K	Reservedeler og suppleringsarmaturer skal være tilgjengelig i minst 10 år etter gjennomført leveranse.
L	Alle lyskilder skal være LED, flimмерfrie.
M	Alle armaturer skal være glatte og ha jevne overflater for enkelt renhold slik at støv ikke samles og forbrennes.
N	Rundt alle rentromsarmaturer som er utenpåliggende skal det fuges mellom armaturhus og tak med elastisk fugemasse. Fugemassen skal være aldriingsbestandig, fleksibel og egnet til formålet. Fargen skal være likest mulig fargen på armaturhuset eller fargen i taket.
O	Armaturene skal ha riktig godkjenningssklasse og ha tilstrekkelig dimensjonerte og varmebestandige komponenter. Det skal benyttes materialer som ikke misfarger eller har dårlige aldringsegenskaper.
P	<u>I tekniske rom, Materialslose, Utstyrsloker og Vaskerom</u> skal det leveres LED-armaturer for utenpåliggende montasje. Armaturene skal være egnet for montasje direkte i tak, på armaturskinner og under kabelføringer. Armaturene skal være lette å rengjøre. Avdekningen skal være av akryl/polykarbonat. IP44 eller høyere.
Q	<u>Oppstillingsrom, Operasjonsrom og Prosedyrerom:</u> Utenpåliggende rentromsarmatur med IP 65. Armaturhus i hvitlakkert stål. Armaturene skal ha mikroprismatisk optikk og herdet glassplate. Armaturen skal ha minnefunksjon for siste belysningsnivå.
R	<u>Kontor/pauserom:</u> Utenpåliggende kvadratiske armaturer ca. 600x600 mm med armaturstamme i hvitlakkert stål. Mikroprismatisk rasteroptikk som skal være UV bestandig. Armaturene skal bidra til en stilren, men hyggelig og varm atmosfære. Armaturen skal ha minnefunksjon for siste belysningsnivå.
S	<u>Korridor:</u> Innfelte rektangulær armatur med ca. mål lxbxh= 1200x70x70. Armaturene skal være tilpasset valgt himlingstype. Armaturhus i ekstrudert aluminium, opal avdekning i frostet akryl. Armaturen skal ha minnefunksjon for siste belysningsnivå.
T	<u>Vindfang /HC-WC/Garderobes:</u> Innfelte sirkulær eller kvadratisk armatur egnet for formålet. Armaturene skal bidra til en hyggelig, stilren og varm atmosfære. Tilpasset valget himlingstype.
U	<u>Mellomgang ute mellom teknisk rom og selve modulbygget:</u> Innfelte, robuste, bredstrålende, takmonterte armaturer egnet for montasje mellom trespilene i himlingen. Med matt reflektor. Armaturhus i støpt aluminium. Farge sort eller antrasittgrå i henhold til leverandørens standard farge. Medtas i nødvendig antall.
V	<u>Ute ved rømningsdør/dør til materialslose:</u> Veggmonteerte robuste sylindereformet bredstrålende armaturer med matt reflektor. Armaturhus i støpt aluminium. Farge antrasittgrå eller sort. Veggmonteerte armaturer skal styre lyset ned mot bakken uten opplys (minst mulig lysforurensning). Antall må vurderes ut fra stedlige forhold. Må være tilstrekkelig for trygg og sikker ferdsel på rampe. Montasjehøyde avklares med arkitekt i detaljeringsfasen.

REF	KRAV
W	I oppstillingsrommet skal det medtas en 230V LED-armatur som gir rødt lys. Armaturen skal benyttes som nattlys når det er behov for å gjøre enkle arbeidsoppgaver i rommet på natten. Plassering avklares med bruker i detaljfasen.
X	Det skal medtas en sammenhengende LED stripe festet i tynn aluminiumslist med opal avskjerming under alle overskap. Min. IP 44. Lyslistene skal styres via dali-dim forkoblingsutstyr. Fargetemperatur på LED-list skal være tilsvarende som belysningsarmatur i tak (4000K). Typisk effekt skal være min. 15w/m. Forkoblingsutstyret skal ha minnefunksjon for siste belysningsnivå.
Y	Der det er montert håndvask uten overskap skal det medtas veggmontert LED-speilarmatur.
Z	For lysstyring se kap. 433.4.
443	NØDLYSUTSTYR
A	I de de øvrige byggene på universitetsområdet er brann- og nødlysanlegget koblet opp mot toppsystemet «FireWin» fra Eltek. Brann og nødlysanlegg for det nye modulbygget skal integreres i dette systemet. Alle komponenter i nødlysanlegget må derfor fullt ut være kompatible med dette systemet.
B	Ledesystemet skal gjenspeile krav gitt i prosjektets brannkonsept.
C	Det skal leveres og monteres et sentralisert nødlysanlegg i henhold til NS-EN 1838, siste utgave i rømnings- og fluktveier.
D	Nødlyssarmaturene skal være av type med LED der lyskildene skal ha en stipulert levetid på 80 000-100 000 timer.
E	Markeringslys skal plasseres godt lesbare ved hver dør som skal benyttes til rømning og ved alle retningsendringer i flukt- og rømningsveien.
F	Det skal være min. 5 lux ved brannvernutstyr, manuelle meldere og betjeningsorganer for brannalarmanlegget.
G	Anlegget skal dimensjoneres for minimum 60 minutters batteritid etter at byggets UPS har gått tom for strøm. Dvs. at ledelyssarmaturer skal strømforsynes via strøm på UPS.
H	Levetiden på batteri(er) skal være minimum 10 år.
I	Tekniske rom og HC-WC skal utstyres med nødlys.
J	Utenfor rømningsdører skal det være ledelys som sikrer mulighet for rømning til sikkert sted.
K	Ledelysene skal tennes ved bortfall av spenning på lyskurser i flukt- og rømningsvei og ved utløst brannalarm.
L	Markeringslys skal lyse kontinuerlig.
M	Armaturenes IP-grad skal gjenspeile påregnelige påvirkninger fra miljøet der nødlyssarmaturen er montert. Armaturene skal være lette å holde rene.
N	I rom med nedsenket himling skal takmonterte nødlyssarmaturer ha innfelte armaturhus.
O	Anlegget skal leveres ferdig adressert, oppkoblet mot eksisterende toppsystem, merket og idriftsatt.
P	Omfang av arbeid og ytelser for integrasjon av nødlysanlegget mot eksisterende toppsystem må vurderes etter stedlig befaring og informasjonsinnhenting fra Statsbygg v/Tor Vidar Lian (mail: TorVidar.Lian@Statsbygg.no)

REF	KRAV
Q	Nøddlysanlegget skal gi feilalarmer til byggets SD-anlegg.

4.5 Elvarme

4.5.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Det skal medtas kostander for et komplett elektrisk varmeanlegg som effektivt dekker transmisjonstapet og som enkelt lar seg temperaturregulere i hvert enkelt rom. Det elektriske varmeanlegget skal styres over KNX og integreres i romkontrollanlegget beskrevet i kap. 5.

4.5.2 Krav

REF	KRAV
452	VARMEOVNER
A	Nytt modulbygg skal ha elektrisk oppvarming.
B	Varmeanlegget skal dimensjoneres og styres med hensyn til at ventilasjonsanlegget har både ettervarmebatteri og kjølebatteri.
C	Varmeanlegget skal styres slik at varmeovnen ikke gir varme til rommet samtidig som VVS-tekniske anlegg kjøler.
D	Det skal medtas panelovner/elektriske flatevarmelementer i alle rom som har veggflate mot fasade.
E	Dimensjonerende romtemperatur på dagtid skal generelt ligge mellom 20-24 grader.
F	Dimensjonerende romtemperatur i Oppstillingsrommet skal være mellom 22 og 24 grader. Det legges spesielt vekt på at temperaturen i dette rommet holdes stabilt gjennom døgnet.
G	I Oppstillingsrommet er kravet til jevn døgntemperatur høyere enn i de andre rommene. I dette rommet skal det monteres et eget ettervarmebatteri styrt av temperaturføler i avtrekkskanalen. Det skal derfor ikke monteres panelovn i dette rommet. Temperaturen skal kunne avleses og styres fra et digitalt veggmontert display. Tilførselskabelen til ettervarmebatteriet skal forigles mot ventilasjonsanleggets kjølebatteri slik at kjøling og varme ikke jobber mot hverandre.
H	Effekten på varmeanlegget må dimensjoneres slik at den som minimum skal kunne løfte temperaturen fra 18 til 21 grader i løpet av 1- 2 timer ved utetemperatur på -19 °C.
I	Varmeelementenes effekt, plassering og IP-grad skal være avstemt med rommets bruk, møblering og rengjøringsmetodikk.
J	Varmeelementenes utforming skal velges mtp minst mulig støvforbrenning. Spesielt er dette viktig i operasjonsrom og prosedyrerommene.
K	I rom <u>med</u> romkontroll skal varmeovnene styres over KNX-anlegget. I slike rom skal varmeovnene utstyres med AV/PÅ bryter.
L	I rom <u>uten</u> romkontroll skal varmeovenene styres med egen AV/PÅ bryter, elektronisk termostat og ha mulighet for nattsenkning av romtemperatur.
M	Varmeovner plasseres fortrinnsvis under vindu i rom med vindu eller på vegg mot fasade.
N	Varmeovner skal plasseres i henhold til montasjeanvisning fra leverandør.
O	Temperaturfølere skal plasseres slik at den måler representativ temperatur i rommet.
454	VANNVARMERE OG ELEKREOKJELER

REF		KRAV
	A	Det skal medtas tilkobling av varmtvannsbereder. Varmtvannsberederen skal ha fast tilkobling og egen dedikert kurs. Ref. kapittel 3 VVS.
459		ANNEN ELVARME
	A	Det skal medtas tilkobling for elektriske varme- og kjølebatterier. Ref. kapittel 3 VVS.
	B	Der det er behov for frostsikring av utvendige vann og avløpsrør samt renner og sluk skal disse frostsikres med selvregulerende varmekabel egnet for frostsikring.
	C	Tilførsler til frostsikringsanlegg styres AV/PÅ av egen bryter i tavleskap. Bryteren skal ha lysindikator og merkes med «Frostsikring»

4.6 Reservekraft, avbruddsfri kraftforsyning

4.6.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Oppgitte krav under er ikke utfyllende. Alle relevante lover, myndighetskrav og krav i standarder, skal tilfredsstilles av tilbyder.

UPS	i henhold til	IEC 62040 del 3
UPS	i henhold til	IEC 146 Semiconductor converters.
UPS	i henhold til	IEC 158-1 Low voltage control gear.
UPS	i henhold til	IEC 529 Classification of degrees of protection.
UPS	i henhold til	EN 50 091-2 Uninterruptible power systems (UPS)
UPS	i henhold til	EN 55011 Limits and methods for measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radio frequency equipment.
Batteri	i henhold til	IEC 896-1 Lead Acid batteries.
Batteri	i henhold til	IEC 896-2 Lead Acid batteries.

4.6.2 Krav

REF		KRAV
462.1		Avbruddsfri kraftforsyning
	A	Det skal leveres og monteres en online UPS i EI-teknikk rom, basert på IGBT-teknologi. UPS skal levere avbruddsfri kraft til viktige forbrukere/utstyr ved svikt i ordinær strømforsyning.
	B	UPS skal forsyne fordeling for gruppe 2 rom, stikkontakter for filming av mus i 3 stk. Prosedyrerom, IKT-rack, adgangskontrollsentral, brannsentral, nødlyssentral, alarmsender og deler av belysningen. Se skjema for Underfordeling for avbruddsfri kraft. Samlet belastning for UPS-kraft anslås til ca. 16 kW. Det er pr. i dag kun 1-fase laster. Krav til batteritid 3 timer.
	C	Kortslutningsytelse blir dimensjonerende for størrelsen på UPS. Kortslutningsstrømmen må være tilstrekkelig for å løse ut hovedbryter på underfordeling for avbruddsfri kraft og avgang til fordeling for

		gruppe 2 rom. Vern i denne fordelingen dimensjoneres ut fra inrush strøm til skilletrafo. Nødvendig ytelse vil sannsynligvis medføre at det må leveres 3-fase UPS på 80 -100 kVA, men dette er avhengig av data på valgte vern. Husk demping i tilførselskabler ol. Kortslutningsytelse ved batteridrift må kontrolleres.
	D	UPS skal ha innebygget statisk by-pass for blinkfri omkobling. Maksimalt tålt gjennomsluppet energi gjennom statisk by-pas, må kontrolleres.
	E	UPSen skal ha separat inngang for likeretter/vekselretter og statisk by-pass.
	F	UPS skal ha nødvendig instrumentering/display for statusindikering, overvåking og betjening samt batteriovervåking.
	G	UPS skal ha innbygget filter for begrensnig av tilbakeføring av 5 og 12 overharmoniske til nettet, samt beskyttelse mot transienter og jordfeil.
	H	UPS og tilhørende anleggsdeler skal være av anerkjent fabrikat med salg- og servicenett i Norge.
	I	UPS skal ha IP basert overvåking. Dette må kunne kobles til UiAs NAV (Network Analyse Visualised).
462.2		BATTERI
	A	Det skal ikke installeres nødstrømsaggregat i bygget. UPS må derfor ivareta krav til oppetid på forsyning til gruppe 2 rom i Operasjon. Det betyr batterikapasitet for 3 timers drift, ca. 45 kWt + aldringsreserve.
	B	Batterier skal leveres i låsbart stålplateskap, med egne batteribrytere, vern og kabling.
	C	Batteriene skal ha en garantert levetid på +10 år (Eurobat).
462.3		ELANLEGG
	A	Byggets spenningssystem er 400V TN-S.
	B	Det skal installeres dobbel strømforsyning til UPS med 3-leder til likeretter og 4-leder med ubrutt N-leder til statisk-bypass via manuell by-pass.
	C	Alle kabling mellom batteriskap og UPS samt mellom UPS og manuell by-pass koordineres mot øvrig el-anlegg.
	D	Alarmer for batteridrift og feil skal overføres til SD-anlegget.
462.4		TESTING OG FDV
	A	Før overtagelse skal anlegget testes med forventet belastning og drift i alle driftsformer inklusive batteridrift og omlegging til manuell by-pass. Alarmoverføring testes, og anlegget termograferes. Rapport med angivelse av avvik og bilder, leveres sammen med øvrig FDV-dokumentasjon.
462.5		OPPLÆRING
	A	Brukeropplæring skal inneholde følgende temaer: <ul style="list-style-type: none"> • Batteribank og sikkerhet • Start og stopp av UPSer • Omkobling til statisk by-pas • Omkobling til manuell by-pass • Alarmer og håndtering av feilsituasjoner

5 Tele- og automatisering

5.1 Tele og automatisering generelt

Se kap. 4.1. Relevant tekst gjelder også for installasjoner i kap. 5.

IKT-rack og sentral for adgangskontroll skal plasseres i adgangskontrollert areal, fortrinnsvis i teknisk rom.

Sentralene skal plasseres hensiktsmessig og ryddig. Det skal påses at det ikke ligger væskefylte rør over sentralene som kan forårsake drypp fra kondens eller lekkasje fra rør.

5.1.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

Ekomanlegg	I henhold til siste utgave	NEK 700
------------	----------------------------	---------

5.1.2 Krav

REF	KRAV
500	TELE OG AUTOMATISERING GENERELT
A	Leveransen omfatter levering og montering av passivt utstyr for IKT. Dvs. fremføring (inkl. skjøting av fiberkabel) levering og montering av patcherack for data spedenett og montering av datapunkter.
B	Det skal etableres strukturert kabling.
C	Kabler skal føres ryddig og samordnet på dedikerte kabelstiger. Avstandskrav til sterkstrømskabler skal overholdes.
D	Liming av kabler til underlag skal ikke forekomme.
E	Statsbygg er ansvarlig for kommunikasjon over internett, dvs. etablering av kommunikasjonslinjen med nødvendig programvare osv., samt installasjon av brannmurer.
F	Det skal installeres overspenningsvern i fordelingsskap for utsatte anlegg. Elektronisk utstyr skal alltid beskyttes både på strømforsyningssiden og for tele/signal del.
G	Alle komponenter i kap. 5 skal merkes i henhold til Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM).
H	Relevante krav i kap. 400 Elkraft generelt gjelder også for kap. 5

5.2 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

5.2.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

	DIMENSJONERING / ANNET	GJELDENE STANDARD (ikke uttømmende)
Systemer for kabelføring	I henhold til	NEK-EN 50173
Avstandskrav kabelføring	I henhold til	NEK-EN 50174
Jording	I henhold til	NEK-EN 50174 NEK-EN 50310

5.2.2 Krav

REF	KRAV
511	SYSTEMER FOR KABELFØRING

REF	KRAV
A	Adskilt kablingsystem for informasjonsteknologi installeres i bygningen for å dekke behov for kabling for alle typer IKT-utstyr, primært for tele- og datakommunikasjon, men også for bygningsautomasjon, signalanlegg, mv.
B	IKT-kablingen skal legges med tilstrekkelig avstand til sterkstrømkabling slik støy og forstyrrelser på datanettverket ikke oppstår.
C	UiA benytter egen leverandør for innbrudds- og adgangskontrollanlegg (Stanley Security). Stanley prosjekterer og leverer eget anlegg. Der Stanley finner det formålstjenlig å benytte etablerte føringsveier (eksempelvis kabelbro/kabelkanaler) skal det gis adgang til det.
D	Se ellers krav i kap. 411.
512	JORDING
A	Se kap. 412.
B	IKT-rack skal jordes.
514	INNTAKSKABLER FOR TELEANLEGG
A	Det skal etableres to helt separate datanett med adskilte datarack. <ul style="list-style-type: none"> Ett for UiA (administrativt nett) Ett for Statsbygg (eiendomsnett/teknisk nett)
B	Fra bygg 51 skal det trekkes 2 stk. 6 par SM frem til fiberskuffer i separate rack i modulbygget. Omfang og kapasitet i ledige trekkerør vurderes ifm. tilbudsbeifaring på stedet. Statsbygg v/ Tor Vidar Lian (mail: TorVidar.Lian@Statsbygg.no) vil være tilgjengelig for spørsmål og kan fortelle det han vet om eksisterende trekkerør i bakken. Omfang på materiell og arbeidsytelser vurderes etter det som fremkommer på beifaringen. Ytelsene skal inkludere fiberkabing, røranlegg, gravearbeider, reasfaltering og istandsetting av uteområdet.
C	Alle utvendige terrengflater som blir berørt av fibertilknytningen skal tilbakeføres til tilsvarende stand som før arbeidet startet. Gjelder eksempelvis asfalt, belegningsstein, plener, blomsterbed, kantstein mv. i den grad dette finnes i føringsveien)
D	All fiberkabing skal termineres i SC-fiberpanel i rack. Ved terminering i rack skal fiber kveiles i fiberskuff.
E	Singelmodus 9/125µm OS2.
F	Fiberkonnektor: SC/PC, planslipt.
G	For terminering av fiber benyttes konnektorer med fiberhale for sveising mot fiberkabel.
H	Leveres med patchepanel og patchesnorer for ryddig rack.
I	Funksjonstesting av inntakskabler skal gjennomføres i henhold til NEK700:2020 som en del av byggets FDV-dokumentasjonssystem. Det skal utarbeides en målerapport som verifiserer at alle kabler tilfredstiller kravene gitt i NEK700. Målerapporten skal i tillegg vise kabelens lengde, samt en verifikasjon på at alle pinner og ledere er riktig terminert. Måling av spredenett skal foretas med 2 meter patchekabel tilkoblet patchepanel. Alle krav skal tilfredstilles av dårligste par kombinasjon. Rapport overleveres som en del av byggets FDV-dokumentasjon system.
515	TELEFORDELINGER

REF	KRAV
A	<p>Det skal leveres 2 stk. låsbare rack. Rackenes utforming og kapsling må avklares i detaljeringsfasen og vurderes opp mot plassering, antall uttak på hvert nett og påregnelige ytre påvirkninger.</p> <p>Nettverksutstyr defineres som brukerutstyr.</p> <p>Ellers skal rackene være komplette med blant annet patchelister for fiber- og kobberpanel, patchepanel (24 porter) for RJ45 osv.</p> <p>Det skal medtas og 2 stk. PDU'er i hvert rack for tilkobling av 230V /16A kurser fra henholdsvis normalkraft- og UPS fordelingene.</p>
B	<p>Racket for UiA skal være 19" rack med følgende minimumsmål: HxBxD=800x800x800 mm</p> <p>Racket for Statsbygg skal være 19" rack, men kan være noe lavere</p>
C	Kabelføringsbøyler for kobber og fiber inkluderes.
D	Rackene skal være låsbart med sylinder for systemlås. (Tilpasses UiA's og Statsbygg's låsesystem)
E	Racket skal ha optimal kjøling hensyntatt rackets plassering.
F	Det skal brukes borrelås-strips for å holde kabling på plass i skapene, da disse gjør det enkelt å legge til eller fjerne patche-kabler.

5.3 Integret kommunikasjon

5.3.1 Krav

521	KABLING FOR IKT
A	<p>All ny kabling skal tilfredsstillere kravene til klasse Ea.</p> <p>Kablingssystemet skal også dimensjoneres for bruk av fjernmatning (minimum UPoE - IEEE 802.3bt Type 3, minimum 60W). All ny kabling skal testes før overlevering (ende-ende). Leverandør skal levere systemgaranti i 15 år.</p>
B	<p>Kabelstrekk med tvunnet parkabel skal ikke overstige 90 meter.</p> <p>All tvunnet parkabel skal termineres med RJ-45 grensesnitt i patche-panel og datauttak. All termineringen skal oppfylle krav i klasse EA.</p> <p>Det skal være en patchet kabel i begge ender. Direktekopling eller løs konnektor aksepteres ikke. Datapunktets plassering skal være fysisk enkelt tilgjengelig.</p>
C	<p>Passive splittere for å dele nettverkskabel aksepteres ikke.</p> <p>Det skal trekkes egne kabelstrekk for hver enhet som skal kobles til det kablede nettverket.</p>
D	Alle patchepaneller leveres i 1 U utførelse.
E	I funksjonsrom skal IKT-uttak leveres innfelt i kanal. Uttakene skal være hvite.
F	I teknisk areal, korridor mv. skal IKT-uttak monteres på vegg eller på monteringsplate på kabelstige.
G	IKT-kabling skal fortrinnsvis legges på dedikerte føringsveier.
H	Sprede-nettet skal utføres som skjermet nett, kategori 6A sambandsklasse Ea.
I	Kabel skal termineres i kontakter for sambandsklasse E, RJ45.
J	Alle tele- og datauttak trekkes til datarack.
K	Tele- og datauttak skal prosjekteres og tegnes inn i modell.

521	KABLING FOR IKT
L	Det tekniske nettet er ment å omfavne alle typer bygningsautomasjon som kommuniserer over IP-protokoll. IP-nettverk skal etableres i stjernestruktur, dette gjelder både i fiber-sprede nett og for datakabling ut fra fordeler.
M	Bygget skal ha et trådløstnettverk som dekker alle rom i hele bygget. UiA leverer og monterer selv basestasjonene. Entreprenør skal medta min. 12 stk. IKT-uttak dedikert for wifi-basestasjoner og annet utstyr som på sikt kan tilkomme bygget. Plasseringen av disse IKT-uttakene gjøres i samråd med UiA's IKT-ansvarlige i detaljeringsfasen slik at plasseringen blir optimal i forhold til basestasjonenes dekningsområde og mulig fremtidig utstyr. <i>(Regner: 4 stk. for basestasjoner, 4 stk. for div. fremtidig utstyr og 4 stk. for mulige nye prosedyrerom)</i>
N	Følgende rom skal i tillegg til det trådløse nettverket ha kablede nettverkspunkter: <u>Prosedyrerom 1, 2 og 3:</u> Ett dobbelt IKT-punkt plasseres innfelt i kanal ved PC-arbeidsplass. <u>Kontor/pauserom:</u> Ett dobbelt IKT-punkt plasseres innfelt i kanal ved PC-arbeidsplass. <u>Operasjonsrom:</u> Ett dobbelt IKT-punkt plasseres innfelt i kanal i henhold til brukers anvisning. <u>Teknikkrom:</u> Tilstrekkelige punkter for automatikk og service PC.
O	Følgende utstyr skal i tillegg til det trådløse nettverket ha kablede nettverkspunkter: <u>Dyrestall:</u> Ett enkelt IKT-punkt plasseres innfelt i kanal for IVC-rack x2 og ventilasjonsenhet. <u>Vaskerom:</u> Ett enkelt IKT-punkt plasseres på hensiktsmessig sted for burvaskemaskin.
P	Det skal medtas tilstrekkelige IKT-punkter (tekniske nett) for å dekke behovet for alle tekniske systemer. Her nevnes romkontrollanlegg, dali-lysstyringssystem, adgangs- og innbruddsalarmanlegg (min. 3 pkt. plassert etter anvisning fra Stanley) og for solavskjerming. Antall og plassering er avhengig av entreprenørens systemvalg.
Q	I forkant av kabeltrekkingen skal det avklares med Statsbygg hvilke IKT-uttak som tilhører det tekniske nettet og hvilke IKT-uttak som tilhører det administrative nettet (UiA). (Adgangskontroll skal blant annet ligge på det administrative nettet)
552	NETTVERKSUTSTYR
A	All IP-basert kommunikasjon internt og eksternt skal gå via Statsbygg sitt nettutstyr i tekniske nett. Det tillates kun en IP-adresse pr. port i svitsj i det tekniske nettet. Statsbygg leverer alle aktive nettverkskomponenter i tekniske nett. Tredjeparts nettverksutstyr tillates ikke. Statsbygg skal kontaktes for tildeling av IP-adresser. Statsbygg skal kontaktes for tilgang til det tekniske nettet.
523	SENTRALUTSTYR
A	Statsbygg er ansvarlig for kommunikasjon over internett, dvs. etablering av kommunikasjonslinjen med nødvendig programvare osv., samt installasjon av brannmurer.
B	Entreprenør er ansvarlig for det komplette tekniske nettet.

5.4 Alarm og signalsystemer

5.4.1 Forutsetninger og dimensjoneringskriterier

	DIMENSJONERING / ANNET	GJELDENE STANDARD (ikke uttømmende)
Brannalarm	Utstyr skal være FG-godkjent	NS 3960:2019
Adgangskontroll	Utstyr skal være FG-godkjent	

	DIMENSJONERING / ANNET	GJELDENDE STANDARD (ikke uttømmende)
Innbruddsalarmanlegg	Utstyr skal være FG-godkjent	

5.4.2 Krav

542		BRANNALARM
542.1	A	Det skal leveres og installeres et heldekkende adresserbart og automatisk brannalarmanlegg som skal dekke det innvendige areal som omfattes av denne forespørsel. Brannalarmanlegget skal fullt ut integreres mot toppsystemet «FireWin» fra Eltek og skal derfor være av type Eltek (se også kapittel 443 Nødlusutstyr).
	B	Byggverket skal oppfylle krav og intensjoner beskrevet i prosjektets brannkonsept.
	C	Undersentral/brannmannspanel/ betjeningspanel (sentral også for nødlus?) plasseres ved hovedangrepsvei/-inngang. Orienteringsplan ved brannsentral/betjeningspanel skal inneholde detektoradresser/romnummer/romnavn.
	D	Sentralen skal leveres med mulighet for min. 4 stk. fritt programmerbare kontaktsett i tillegg til signalgivning til nødlusentral og adgangskontrollanlegg.
	E	Detektorene skal være analoge og adresserbare med adresseenhet innebygget i sokkelen.
	F	Generelt skal det benyttes optiske detektorer. Varmedetektor og multikriteriedetektor skal benyttes i områder der det er hensiktsmessig for å minimere mulighetene for uønskede alarmer.
	G	Bygget skal utstyres med utvendig varslingsorgan. Farge på varslingsorganet ute skal være enten antrasitt grå eller sort i henhold til leverandørens standard farge.
	H	Fellesområder skal i henhold til UU-krav ha optisk varsling i tillegg til den akustiske.
	I	Detektorens tilstand skal kunne kontrolleres og justeres uten bruk av eksternt utstyr.
	J	Manuelle brannmeldere plasseres ved alle rømningsdører ut til det fri. Teknisk rom skal utstyres med manuell melder.
	K	Lydnivået fra alarmgiver skal tilfredsstillende gjeldende regelverk. Antall og plassering av alarmgivere må vurderes mtp. veggene og dørenes evne til å dempe lyd slik at lydnivået blir tilstrekkelig høyt i alle rom.
	L	Det skal benyttes funksjonssikker (NEK IEC 60331) kabling på akustiske og optiske alarmkurser. Detektorkursene skal være støysikre.
	M	For overføring av alarm fra brannsentralen skal GSM-sender i eksisterende bygg i Univeien 49 (evt. 51) benyttes. Omfang av arbeid og ytelse for oppkobling mot eksisterende GSM-sender i annet bygg må vurderes etter stedlig befaring og informasjonsinnhenting fra Statsbygg v/Tor Vidar Lian (mail: TorVidar.Lian@Statsbygg.no) Det skal medtas tilstrekkelig kapasitet i kabelstrek mellom modulbygget og GSM-sender slik at også innbruddsalarmanlegget kan koble seg opp mot GSM-sender i samme bygg hvis ønskelig fra Stanley.
	N	Brannvarslingsanlegget skal ha mulighet for å kunne videreføre følgende alarmer til SD-anlegg: <ul style="list-style-type: none"> • Feil • Alarm • Forvarsel • Batteridrift

542		BRANNALARM
	O	Ved utløstbrannalarm skal det gå signal til ventilasjonsaggregatet. Ref. krav i kapittel 3 VVS.
	P	Ved utløstbrannalarm skal det gå signal til adganskontrollanlegget der låste dører i rømningsvei skal låses opp.
	Q	Brannalarmanlegget skal strømforsynes på egen UPS- kurs. Sikringsautomat skal merkes blå.
	R	Anlegget skal leveres ferdig adressert, oppkoblet mot eksisterende Firewin toppsystem, merket og idriftsatt.
	S	Omfang av arbeid og ytelser for integrasjon av brannalarmanlegget mot eksisterende toppsystem må vurderes etter stedlig befarings og informasjonsinnhenting fra Statsbygg v/Tor Vidar Lian (mail: TorVidar.Lian@Statsbygg.no)
543		ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM
543.1		ADGANGSKONTROLL OG INNBRUDDSSALARMANLEGG
	A	Bygget skal ha adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg i henhold til innkjøpsavtale mellom UiA og Stanley Security. Adgangskontrollanlegget skal sannsynligvis kobles opp mot undersentral lokalisert i bygg 51.
	B	Adgangskontrollanlegg og innbruddsalarmanlegg skal prosjekteres og leveres gjennom Statsbyggs rammeavtale med Stanley Security. Det forutsettes at Stanley leverer, monterer, tilkobler og funksjonsprøver alle komponenter (eksklusiv elektriske sluttstykker i ytterdører som er beskrevet i kapittel 2) i dørmiljøet og det generelle innbruddsalarmanlegget. TE (tilbyder) skal ha koordineringsansvaret for denne leveransen
	C	Entreprenør skal i tidlig fase ta kontakt med Statsbygg/Stanley for å avklare plassbehov, plassering av sentralutstyr og hvor de ønsker at 230V UPS spenningsforsyning skal fremlegges.
	D	I den grad skjult elanlegg lar seg gjøre innenfor byggets lydkrav og byggekonsept skal det forberedes med tombokser og trekkerør mellom sentralenheter og komponenter i dørmiljøet. Generelt skal Stanleys behov og konsept for føringsveier, monteringshøyder mv. avklares i god tid før vegger lukkes.
	E	Der entreprenør for innbrudds- og adgangskontrollanlegg finner det formålstjenlig å benytte prosjektets etablerte føringsveier skal det tilrettelegges for det.

5.5 Automatisering

5.5.1 Forutsetninger og dimensjonerings kriterier

Oppgitte krav under er ikke utfyllende. Alle relevante lover, myndighetskrav og krav i standarder, skal tilfredsstilles av tilbyder. Dette kapittelet bør leses sammen med kapittel 3 for å få full oversikt over driftstekniske anlegg.

REF	KRAV	
560	AUTOMATISERING GENERELT	
	A	For ventilasjon av bygget skal det installeres ett kompaktaggregat med innbygget automatikk. Aggregatet skal være utstyrt med elektrisk varmebatteri og kjølemaskin. Aggregatet trykkreguleres, og temperaturstyres etter utetemperatur. Dette anlegget skal fungere helt autonomt. Kommunikasjon med byggets automatikkanlegg skal etableres.
	B	For lokal kjøling installeres DX-maskiner i Vaskerom for bur og i rom for EI-teknikk. DX-kjølere skal leveres med egen automatikk for autonom drift. Sumalarm fra automatikken overføres til SD-anlegget.
	C	For lokal oppvarming benyttes elektriske panelovner. Disse styres av romkontroll. I små rom uten romkontroll og i tekniske rom og vaskerommet, benyttes elektriske panelovner med elektroniske termostater for individuell regulering. Fraværstyrt temperatursenkning skal kunne erstattes av tidsstyrt nattsenkning angitt i SD-anlegget.

REF	KRAV
	<p>Varmeovner skal forsynes av egne kurser som kobles ut når kjølemaskin i ventilasjons-aggregatet starter, slik at varme og kjøling ikke jobber mot hverandre. I Oppstillingsrom benyttes ettervarmebatteri i ventilasjonskanal. Styring ivaretas av elektroentreprenør.</p> <p>Overopphetingstermostat skal gi alarm til SD-anlegget.</p>
D	<p>For regulering av luftmengder i rommene skal det installeres VAV-spjeld. Dette gjelder 7 rom.</p> <p>I 3 stk. Prosedyrerom skal det i tillegg installeres punktavsug.</p> <p>Avtrekkspjeld til generell ventilasjon i rommet skal strupe når punktavsug benyttes.</p> <p>Det skal også installeres avtrekkskap i Operasjonsrom, med avtrekk til det fri. Avtrekkspjeld til generell ventilasjon i rommet skal strupe når avtrekkskapet åpnes. I dette rommet skal det også installeres avtrekk over operasjonsbord med tilsvarende funksjon for avtrekkspjeld i rommet. Det bør sannsynligvis installeres 2 stk. avtrekkspjeld (VAV) for å få disse funksjonene til å respondere hurtig nok.</p> <p>Vaskerom får eget avtrekk fra vaskemaskin. Dette vil påvirke luftstrømmen og både tilluft og avtrekk må reguleres.</p> <p>For lokal styring av disse spjeldene skal det leveres og installeres romkontroll basert på KNX. Spjeldene styres etter tilstedeværelse og romtemperatur, samt driftssignal fra punktavsug og avtrekkskap. Romkontrollanlegg leveres komplett med romkontrollsentraler, tilstedeværelse- og temperaturfølere, strømforsyning og kabling inklusive tilkobling av spjeld og signalgivere i utstyr.</p>
E	<p>For solavskjerming skal det installeres utvendige screens komplett med automatikk for manuell styring og overstyring av værstasjon. For informasjon om solavskjerming se kap. 2. Solavskjerming skal kunne overstyres via SD-anlegget og skal stå nede på natt, kveld og helg.</p>
F	<p>Alarmer skal vises i SD-anlegget. Dette gjelder blant annet alarmer/feilsignal fra ventilasjonsaggregat, DX-kjølere, trykkluftkompressor, overopphetningsalarm fra ettervarmebatteri, avtrekkskap, medisinsk nett i gruppe 2 rom, nødlyssentral, brannalarmsentral, adgangskontrollsentral, UPS, fuktføler i teknisk rom og signal fra avstengte sikkerhetsbrytere mv.</p>
G	<p>For alle system som styres, reguleres og overvåkes skal det utarbeides funksjonsbeskrivelser iht. maler fra Statsbygg.</p>
H	<p>Leverandøren skal utarbeide alle nødvendige tegninger, skjemaer og beskrivelser for fabrikasjon og installasjon av romkontrollsentraler og for senere service og drift. Nødvendig underlag innhentes hos øvrige aktører.</p>
I	<p>Skjemaene utføres som strømveis skjemaer. For ekstern kobling leveres skjema som angir:</p> <p>Kabelverrsnitt, lederantall med eventuelle reserveledere, nummerering av rekkeklemmer, klemmeangivelse på komponent, samt komponentens kode.</p> <p>Arrangementstegning som viser komponentens plassering og elektrisk oppdeling på foran koblede sikringsbrytere forelegges til godkjenning</p> <p>På romkontrollsentraler skal det angis hvor tilførselskabel kommer fra.</p>
J	<p>Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstillende EU EMC-direktiver (direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC).</p>
K	<p>Anlegget utføres i overensstemmelse med nyeste utgave av FEL og NEK, normer fra Post- og teletilsynet, arbeidsmiljøloven, NS-EN 12 193 med flere.</p>
L	<p>PA 0802 Tverrfaglig merkesystem skal benyttes som merkesystem</p>

REF	KRAV
M	Alle systemer og anlegg skal være, mekanisk ferdigstilt, idriftssatt, testet og dokumentert før overlevering. Dette gjelder for alle understående kapitler og delkapitler.
N	Alle produkter som benyttes skal være av anerkjente fabrikater.
O	Alle nødvendige hjelpearbeider skal være inkludert.
P	Alt utstyr og installasjon skal være tilpasset arealet det plasseres og brukes i. I den grad farge på utstyr kan velges skal innvendig montert utstyr velges med farge likest mulig innvendige vegger. Utstyr montert på fasade skal være antrasitt grå.
Q	Plassering av utstyr gjøres i samarbeid med øvrige aktører.
R	Alle Systemer/anlegg skal planlegges med mulighet for min 20 % utvidelse hvor ikke annet er definert.
S	For mer utfyllende informasjon om driftstekniske anlegg vises til kapittel 3 i kravspesifikasjonen
T	Anlegget skal være forberedt for energimåling. Energioppfølging iht. PA5601. Energimålingen tilpasses prosjektet
U	Vannmengdemåler skal overføre forbruksdata til SD-anlegget, via M-bus.
V	Det skal installeres fuktfølere i el. teknisk rom med alarm til SD-anlegget.
562	SENTRAL DRIFTSKONTROLL OG AUTOMATISERING
A	Statsbygg har til hensikt å legge alle bygg/anlegg over på ny SD-plattform som leveres av GK. All kommunikasjon mellom automatikkentraler og nytt SD-anlegg GK Cloud, skal foregå på BACnet IP. Gateway for kommunikasjon mellom automatikkanlegg og GK Cloud, må etableres. Lokale undersentraler fra BAS leverandør skal samspille med SD-anlegg fra GK Cloud. Automatikkentreprenør skal sørge for å tilrettelegge for å få informasjon fra automatikkanlegget opp i SD-anlegget.
B	Driftsparametere for ventilasjonsaggregat og romkontroll skal vises SD-anlegg. Alle separate vifter skal vises på toppsystem. Små ikke kritiske vifter vurderes. Alarmer fra andre tekniske anlegg tilknyttet automatikkanlegget, skal også vises i SD-anlegget.
563	SENTRAL FOR LOKAL AUTOMATISERING
A	Som utgangspunkt skal ventilasjonsaggregat og DX-kjølere leveres med intern automatikk. Byggets automatikkentral skal håndtere informasjonen fra disse anleggene sammen med romkontroll og alarmer fra andre tekniske anlegg som er tilknyttet, og videreformidle til SD-anlegget. Intern kommunikasjon mellom enheter i bygget ønskes fortrinnsvis på BACnet.
564	UTSTYR OG YTELSER FOR BUSS-SYSTEMER
A	Det skal leveres og monteres et komplett romkontrollanlegg basert på KNX, inklusive kabling og nødvendig strømforsyninger. Systemkomponenter som rutere, nettverk, kraftforsyning og vern for romkontrollanlegg skal medtas. Programmering, parameterinnstilling og driftsettelse skal inngå i leveransen.
B	For hvert rom som skal styres, reguleres og overvåkes skal det utarbeides funksjonsbeskrivelser, systemskjema og funksjonstabeller
C	Alt nødvendig utstyr for å regulere og overvåke systemene i henhold til etterfølgende funksjonsbeskrivelse skal inkluderes.
D	Romkontrollkomponenter skal så langt det er mulig være standardtyper av samme fabrikat. Alle produkter som benyttes skal være av anerkjente fabrikater.
E	Nøyaktig plassering av romkontrollkomponenter som tilstedeværelsesdetektorer, temperaturfølere, og lignende foretas i samråd med de andre entreprenørene og arkitekt.

REF	KRAV
F	Romkontrollsentraler plasseres fortrinnsvis i korridor over himling, sammen med strømforsyninger.
G	Alle anlegg/systemer skal leveres komplett, idriftssatt, testet og dokumentert før overlevering.
H	Analoge givere skal ha en tidskonstant som er tilstrekkelig for at det system som skal reguleres får en stabil og nøyaktig regulering. Nøyaktighet for analoge givere skal være bedre enn +/- 0,5 % av måleområdet.
I	Digitale givere skal i utgangspunktet være potensialfrie. Alarmsignal gis som hvilekontakt (NC = normally closed), og drifts- indikering gis som arbeidskontakt (NO = normally open).
J	Systemene skal styres, reguleres og overvåkes i henhold til etterfølgende funksjonsbeskrivelse.
K	All kommunikasjon mellom romkontrollkomponenter som romkontrollsentraler og tilhørende givere og aktuatorer skal foregå på KNX. For øvrig skal det kun benyttes standardiserte kommunikasjonsprotokoller som BACnet MS/TP, MP-bus eller tilsvarende. For energimålere benyttes M-bus.
L	Romkontrollsentraler og komponenter skal konfigureres til automatisk oppstart etter uforutsette avbrudd.
M	Ved spenningsbortfall skal ikke programmer eller innstillinger gå tapt.
N	Fra SD-anlegget skal følgende funksjoner være tilgjengelige: <ul style="list-style-type: none"> • Avlesning og endring av settpunkt • Manuell overstyring av utganger • Visualisering av trender • Driftskritiske alarmer • All justering av tidsstyringer
565	FDVU
A	Det henvises til generelle innledende tekster i dette dokumentet.
B	Det skal leveres tekniske datablad og bruksanvisning for alle komponenter som inngår i anlegget
C	Det skal leveres oppdaterte prinsippskjemaer for romkontroll i de forskjellige romtyper.
D	Det skal leveres oppdaterte funksjonsbeskrivelser for de forskjellige romtyper
E	Det skal foretas både separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle rom med romkontroll.
F	Entreprenøren skal dokumentere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og funksjonsbeskrivelser gjennom egenkontroll, innregulering, funksjonstest, i henhold til NS6450.
G	Gjennomførte tester og kontroller av funksjoner dokumenteres med utfylte sjekklister og testprotokoller.
H	Testprotokoller og dokumentasjon av alle innstilte verdier skal inngå som del av FDV-dokumentasjon.
I	Automatikkentreprenøren skal levere dokumentasjon på alle eventuelle kommunikasjonsgrensesnitt. Dokumentasjonen skal foreligge elektronisk og omfatte all nødvendig informasjon for integrasjon og minimum komponent-ID i henhold til TFM merkesystem, kommunikasjonsadresse, verdiområde og Statustekster samt IP-adresser.
J	Der skal utarbeides elektronisk grensesnittdokument med oversikt over alle BACnet objekter/punkter, med adresser, betegnelser og utførende forklarende tekst, som benyttes i leveransen.
569	FUNKSJONSBEKRIVELSER ROMKONTROLL

REF	KRAV
A	<p>Generelt</p> <p>Styring av luftmengder til enkeltrom ivaretas med tilstedeværelsesdetektor. Rom forlatt skal gi lav luftmengde. Rom i bruk skal gi høy luftmengde. Kjøling av rom ivaretas primært ved regulering av luftmengder (VAV) via temperaturføler. I tillegg skal avtrekk fra rommet strupes når spesialavtrekk benyttes.</p> <p>Dersom det detekteres røyk i bygget, skal VAV-spjeld gå til maksimal innregulert luftmengde og ventilasjonsaggregatet gir opp. Det vil det automatisk gjøre når spjeld åpner og trykket synker i kanalene.</p> <p>Lysstyring skal utføres via tilstedeværelsesdeteksjon i romkontrollanlegget og eventuelt lysdimming via KNX. Armaturer skal ha Dali forkoblingsutstyr. Tilstedeværelsesdetektorer skal ha justerbar tid på 1-30 minutter fra siste bevegelse er registrert til lyset slukker.</p> <p>Elektriske varmeovner styres av relebokser og romtermostat via KNX, med nattsenkning via tilstedeværelse. Dette gjelder ikke smårom som lager, vindfang, vaskerom, garderobes, materialsluse, WC, bøttekott hvor det benyttes varmeovner med innebygget elektronisk termostat. Varmeanlegget skal styres slik at strømforsyning til varmeovner kobles ut når ventilasjonsanlegget kjøler.</p>
B	<p>Operasjon</p> <p>Rommet skal ha vanlige VAV-spjeld som styres av romkontroll. Tilstedeværelse eller høy temperatur skal regulere VAV-spjeld fra grunnventilasjon til normalventilasjon. Tilstedeværelse skal forsinkes 15 minutter, slik at ventilasjon og punktavsug fortsetter å gå selv om man forlater rommet en kort tid.</p> <p>For å få til rask regulering bør det benyttes to avtrekkspjeld.</p> <p>Rommet utstyres med avtrekkskap. Avtrekkskap har egen vifte med avkast over tak. Viften skal øke hastigheten i takt med åpningen av luken på avtrekkskapet. Viften skal starte så fort avtrekkskapet åpnes. Avtrekkskapet har alarm ved feil på luftstrømmen. Når avtrekkskap åpnes, skal VAV-spjeld på avtrekk i rommet strupe luftmengden tilsvarende det som går gjennom skapet. Rask regulering er nødvendig. Det settes inn overstrømningsventil mot korridor.</p> <p>I tillegg blir det eget avtrekk over operasjonsbord. Ved start av operasjonsbenk brukes trykknapp/timer på vegg som åpner spjeld i avtrekkskanal. Generelt avtrekk ved tak strupes tilsvarende via VAV-spjeld.</p> <p>I tilfelle avtrekkskap vaskes ned og stenges skal tilluft og avtrekk gå ned på minimum luftmengde. Dette skal styres via manuell vibryter på romkontrollen.</p> <p>Lysstyring via bryter og tilstedeværelsesdetektor. Lyset skal tennes og slukkes via bryter. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter at det er registrert bevegelse i rommet. Lysnivået skal manuelt kunne overstyres med 2-delt bryter. Ved å trykke inn og holde inne øvre knapp økes lysnivået. Ved å trykke inn og holde inne nedre knapp reduseres lysnivået. LED-striper under overskap skal styres og tennes etter samme prinsipper som lyet i taket, men med egen bryterknapp. Lyset skal tennes med samme lysintensitet som da det ble slukket.</p> <p>Elektriske varmeovner styres av relebokser og romtermostat via KNX, med nattsenkning via tilstedeværelse.</p>
C	<p>Dyreoppstalling</p> <p>Rommet skal ha fast luftmengde, og trenger ingen styring, kun innregulering. Det er strenge krav til temperatur, som må ligge mellom 22 – 24 grader. Det installeres elektrisk ettervarmebatteri i tilluftskanal. Varmebatteriet styres av temperaturføler i kanal. Styringen ivaretas av elentreprenør. Overopphetingstermostat skal gi signal til SD-anlegget.</p>

REF	KRAV
	<p>Dali dimming. Lyset tennes og slukkes med bryter. Lysnivået endres lineært fra "daglys" til natt over lang tid (min. 1 time?). Det samme fra natt til daglys. Det antall timer i døgnet som skal defineres som "natt" og "dag" skal avklares med bruker. Forhåndsprogrammerte scener må kunne overstyres fra bryter.</p> <ul style="list-style-type: none"> '- Programmert lyssyklus '- 25 % Lysstyrke '- 50% Lysstyrke '- 75% Lysstyrke '- Fullt lys' '- Lys av <p>Rødt lys for nattlys styres av/på av konv. bryter ved dør</p> <p>Oppstillingsrom har elektrisk ettervarmebatteri med egen styring.</p>
D	<p>Prosedyrerom 1, 2 og 3</p> <p>Rommet skal ha VAV-spjeld som styres av romkontroll. Tilstedeværelse eller høy temperatur skal regulere VAV-spjeld fra grunnventilasjon til normalventilasjon. Rommet får i tillegg punktavsug som er tilkoblet ventilasjonsanlegget. Punktavsug leveres med bryter/spak for betjening av internt stengespjeld. Stengespjeld leveres med endebryter for (åpen posisjon) som skal tilkobles romkontroll. Når punktavsug benyttes skal VAV-spjeld på avtrekk i rommet strupe luftmengden tilsvarende det som går gjennom punktavsug. Tilstedeværelse skal forsinkes 15 minutter, slik at ventilasjon og punktavsug fortsetter å gå selv om man forlater rommet en kort tid.</p> <p>Lysstyring via bryter og tilstedeværelsesdetektor. Lyset skal tennes og slukkes via bryter. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter at det er registrert bevegelse i rommet. Lysnivået skal manuelt kunne overstyres med 2-delt bryter. Ved å trykke inn og holde inne øvre knapp økes lysnivået. Ved å trykke inn og holde inne nedre knapp reduseres lysnivået. LED-striper under overskap skal styres og tennes etter samme prinsipper som lyet i taket, men med egen bryterknapp. Lyset skal tennes med samme lysintensitet som da det ble slukket.</p> <p>Elektriske varmeovner styres av relebokser og romtermostat via KNX, med nattsinking via tilstedeværelse.</p>
E	<p>Kontor</p> <p>Rommet skal ha VAV-spjeld som styres av romkontroll. Tilstedeværelse eller høy temperatur skal regulere VAV-spjeld fra grunnventilasjon til normalventilasjon. Tilstedeværelse skal forsinkes 15 minutter, slik at rommet blir luftet etter bruk.</p> <p>Lysstyring via bryter og tilstedeværelsesdetektor. Lyset skal tennes og slukkes via bryter. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter at det er registrert bevegelse i rommet. Lysnivået skal manuelt kunne overstyres med 2-delt bryter. Ved å trykke inn og holde inne øvre knapp økes lysnivået. Ved å trykke inn og holde inne nedre knapp reduseres lysnivået. Lyset skal tennes med samme lysintensitet som da det ble slukket.</p> <p>Elektriske varmeovner styres av relebokser og romtermostat via KNX, med nattsinking via tilstedeværelse.</p>
F	<p>Vaskerom</p> <p>Rommet skal ha faste luftmengder. Ingen regulering ved tilstedeværelse. Det installeres separat avtrekk fra vaskemaskinen med fast anslutning og avkast over tak. Avtrekksviften styres AV/PÅ av vaskemaskin. Tilluften skal økes og avtrekk fra rommet skal strupe luftmengden tilsvarende det som går gjennom avtrekket fra vaskemaskinen. Undertrykk skal sørge for strømming fra ren til uren side.</p>
G	<p>Korridor</p>

REF	KRAV
	Lyset skal tennes automatisk ved tilstedeværelse i rommet og blir stående på så lenge det registreres tilstedeværelse i bygget. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter siste registrerte bevegelse i bygget. Lysnivået skal manuelt kunne overstyres med 2-delt bryter. Ved å trykke inn og holde inne øvre knapp økes lysnivået. Ved å trykke inn og holde inne nedre knapp reduseres lysnivået. Lyset skal tennes med samme lysintensitet som da det ble slukket.