

Pr. 26.06.2026

BL03 Frederikke

Rehabilitering av fasade, tak og ventilasjonsanlegg med følgearbeider

Generalentreprise med administrert sideentrepriser

Orientering om arbeidene

Felles rigg og drift

Kap. 1, 2, 3, 4 og 5 er beskrevet i denne boken

**Bygningsmessige- og tekniske arbeider med mengdeberegning i vedlagt prisskjema
som Excel-dokument**



Beskrivelse av bygningsmessige- og tekniske arbeider er utarbeidet av:

Dyrø og Moen AS - ARK

DOF Engineers – RIB

Multiconsult AS – RIV, RIBr, RIM, RIBfy og RIEn

Norconsult AS – RIE

Ingenia AD – RIAut

Brekke & Strand - RIAku

På vegne av:

Universitetet i Oslo, Eiendomsavdelingen

INNHALDSFORTEGNELSE

0.1	INNLEDNING	5
0.1.01	Informasjon om UiO.....	5
0.1.02	Sammendrag	5
0.1.03	Byggherre sin målsetting med prosjektet	6
0.1.04	Forutsetninger	6
0.1.05	Historikk og fredning:.....	7
0.1.06	Beskrivelse av eksisterende fasade:.....	9
0.1.07	Bakgrunn for utskifting og oppgradering av fasade, tak og tekniske anlegg	9
0.2	PROSJEKTGJENNOMFØRING.....	11
0.2.01	Prosjektorganisasjon:.....	11
0.2.02	Lovverk, forskrifter og myndighetsbehandling:	11
0.2.03	Avgrensninger av entreprisen:.....	14
0.2.4.	Gjennomføring av byggearbeidene:	14
0.3.	INFORMASJON OG FORUTSETNINGER	19
0.3.01	Prosjektinformasjon.....	19
0.3.02	Forutsetninger i anbudssunderlaget	19
0.3.03	Orientering:.....	20
0.3.04	Utvendig rigg og parkering:	21
0.3.05	Krav til utførelse.....	22
0.3.06	Søknadspliktige arbeider.....	23
0.3.07	SHA – Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.....	23
0.3.08	Tentativ fremdrift med milepeler:	26
1	RIGG OG DRIFT – INFORMASJON OG BESKRIVELSE	27
1.00	Beskrivelse av Rigg- og driftposter	27
2.	BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER – INFORMASJON OG BESKRIVELSE	28
2.00	Organisering av prisskjema (regneark) for bygningsmessige arbeider.....	28
2.01	Føringer knyttet til fredningen.....	28
2.02	Ny fasade 1. etasje:	28
2.02.02	Utfordringer knyttet til dagens fasade i 1. etasje.....	29
2.02.03	Oppbygging av ny fasade i 1. etasje:	32
2.02.04	Bygningsmessige følgearbeider	38
2.03	Utbedring av hovedtakflate over 1. etasje:	40
2.03.01	Oppbygning og utfordringer med eksisterende takkonstruksjon over 1. etasje:.....	40
2.03.02	Nytt kompakttak på hovedtakflate over 1. etasje	43

2.04	Oppgradering av fasaden i underetasjen	45
2.04.01	Utfordringer med fasade i underetasjen:	45
2.04.02	Oppgradering av fasaden i underetasjen:	45
2.05	Arbeider i takoppbygget	46
2.05.01	Utvendig vegger takoppbygg	46
2.05.02	Utvendig tak på takoppbygg	47
2.05.03	Innvendige overflater i tekniske rom i takoppbygg	47
2.05.04	Opsjoner	47
3.	VVS-ARBEIDER – INFORMASJON OG BESKRIVELSE	48
	Orientering rørarbeider	48
31	Sanitæranlegg	48
32	Varmeanlegg	49
33	Brannslukking	50
37	Komfortkjøling	51
	Orientering luftbehandlingsanlegg	53
35	Prosesskjøling	53
36	Luftbehandlingsanlegg	53
37	Komfortkjøling	55
	Orientering styring og regulering	57
31	Sanitæranlegg	57
36	Luftbehandlingsanlegg	57
37	Komfortkjøling	69
	Orientering bygningsmessige arbeider VVS	71
4.	ELKRAFT– INFORMASJON OG BESKRIVELSE	72
432	Hovedfordeling 432.U01:	72
411	Føringsveier	73
433	Underfordeling:	73
431	Stigeledningsskjema	74
412	Jording	74
440	Driftstekniske installasjoner	74
441	Virksomhet	75
442:	Belysningsutstyr, kursopplegg og lysstyring	76
443:	Nødlys	80
5:	EKOM	81
5.	AUTOMASJON – INFORMASJON OG BESKRIVELSE	84

5.60	SD OG AUTOMATISERING.....	84
560	SD og automatisering generelt	84
560	Sentral driftskontroll (SD)	84
563	Lokal automatisering.....	85
564	Bus-systemer.....	87
565	Energioppfølgingssystem (EOS)	87
566	VVS og Elektro installasjoner mot automatikk og SD.....	88
563	Romstyring.....	90
	VEDLEGGSLISTE.....	92

Revisjon	Dato	Endring
A	20.08.2026	Justering hovedpumpe og isvannpumpe JP501 samt milepeler fremdrift, konferer kommentarer

0.1 INNLEDNING

0.1.01 Informasjon om UiO

Universitetet i Oslo (UiO) er landets mest tradisjonsrike institusjon for høyere utdanning. Universitetet er organisert i ca. 100 institutter og enheter, og har for tiden ca. 30.000 studenter og 7.000 ansatte. Universitetet drifter og forvalter 400.000 m² i egne bygninger og ca. 120.000 m² i leide arealer. Bygningsmassen har høy kvalitet når det gjelder arkitektur, materialbruk og detaljer. Mange av anleggene og enkeltbygningene har stor antikvarisk og kulturhistorisk verdi. Bygningene er bygget i et tidsspenn fra 1830 og frem til i dag, med den største andelen bygninger fra 1960-/1970-tallet. Eiendomsavdelingen ved UiO er ansvarlig for drift, vedlikehold og utvikling av universitetets bygninger, tekniske anlegg og utearealer.

0.1.02 Sammendrag

Frederikke-bygningen er en toetasjes velferdsbygning med tilbaketrukket teknisk etasje på takflaten og hovedinngangen i underetasjen som vender mot Frederikkeplassen. Bygningens ytre, med fasader og hovedtak, er med enkelte unntak slik det var ved ferdigstillelse i 1961.

Fasaden i 1. etasje har over lengre tid forvitret, er i ferd med å bli ødelagt som følge av vær og vind og har et nærmest akutt behov for utbedring. Den originale fasaden har i tillegg bare 7,5 centimeter isolasjon og eldre termopanglassruter som energi- og miljømessig har et svært dårlig ytelsesnivå. Miljøkartleggingen har også avdekket helse- og miljøskadelige materialer, herunder asbest i vindsperre, fasadeplater og vindusglass.

Deler av det tekniske anlegg i bygningen har gradvis gjennomgått fornyelser og oppgraderinger, men ventilasjonsanlegget for 1. etasje med tilhørende aggregater i teknisk rom på takoppbygget har overskredet forventet levealder, mangler kjøling og har en lav grad av gjenvinning. For å sikre et teknisk anlegg tettere opp til gjeldende krav i TEK17 til energi og miljø, er det derfor et viktig tiltak å oppgradere luftbehandlingsanlegget til moderne standard.

Fasadene er fredet i medhold av kulturminneloven § 22a, og det legger strenge antikvariske føringer til detaljering og utformingen av fasade, tak og teknisk anlegg som berører det fredede eksteriøret.

Prosjektet omfatter følgende overordnede hovedarbeider:

- Ny fasade i 1. etasje som fullverdig klimaskall med nye vinduer som ivaretar bygningens detaljering, materialitet, uttrykk og karakter
- Oppgradering av hovedtakflaten over 1. etasje til fullverdig klimaskall som nytt kompakttak
- Oppgraderinger av brannmotstand i den sørvestlige fasaden mot nabobygningen BL02 Kristian Ottosens hus ved utskifting av dører og vinduer til høyere brannmotstand
- Utskifting av ventilasjonsaggregater til nye med roterende gjenvinner og sentral kjøling
- Oppgradering av varmeanlegg med ny veggmonterte radiatorer i 1. etasje, samt mindre omlegging av tilhørende radiatorкурser i underetasjen
- Omlegging av elektriske komponenter og føringsveier for elektro på berørte bygningsdeler, herunder fasade
- Nye lokale 400V trafoer til nye aggregater
- Nye komponenter i himlingene som rives eller de- og monteres som følge av ny fasade
- Etablering av nytt IKT-rom og utbedring av spredernett

Beskrivelsen har følgende overordnede struktur:

- Innledende kapittel 0 omfatter:
 - Redegjørelse av grunnleggende premisser, herunder historie, bakgrunn og målsetning for tiltaket, prosjektgjennomføring samt informasjon og forutsetninger
- Kapittel 1 Rigg og drift omfatter:
 - En overordnet beskrivelse av postene som inngår i dette kapitlet
 - Mer detaljert oppsummering av arbeidene knyttet til sikring og tildekking av større, fastmontert kjøkkenutstyr
- Kapittel 2 Bygningsmessige arbeider omfatter:
 - En beskrivelse av organisering av prisskjema for å forenkle arbeidet med prisingen for entreprenør
 - Føringer knyttet til fredningen
 - Beskrivelse av eksisterende forhold og utfordringer knyttet til de bygningsdelene som skal skiftes ut og oppgraderes
 - Beskrivelse av de planlagte arbeidene på fasade og tak
- Kapittel 3 VVS omfatter:
 - Oppgradering av ventilasjonsaggregatene i takoppbygg
 - Endringer i luftfordelingsanleggene i 1. etasje
 - Nytt varmeanlegg ved yttervegg i 1. etasje
 - Nye tekniske installasjoner på hovedtakflaten mot nordvest
 - Arbeider med sprinkleranlegget i 1. etasje
- Kapittel 4 og 5 Elektro og automasjon omfatter:
 - EL-kraft, tele og automatiseringsarbeider knyttet til oppgradering av teknisk anlegg
 - Ny tavle med 400V for ventilasjonsaggregatene
 - Etablering av nytt IKT-rom og utbedring av spredernet

0.1.03 Byggherre sin målsetting med prosjektet

Formålet med utskiftingen og oppgraderingen av bygningens fasader, hovedtak og tekniske anlegg er å:

- Oppnå en energieffektivisering av bygningen i tråd med UiO sitt overordnede mål om 30% reduksjon av energiforbruk i bygningsmassen innen 2030 sammenlignet med 2018-nivået
- Oppnå et bedre arbeidsmiljø og øke komforten gjennom bedre termisk kontroll ved løsninger som sikrer:
 - Mindre varmetap gjennom klimaskallet
 - Bedre solskjerming
 - Bedre inneklima med sentralkjøling og styring av inneklima
 - Varmegjenvinning av ventilasjonsluft i 1. etasje

0.1.04 Forutsetninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for entreprisen:

- Bygningen bevarer sin nåværende funksjon og bruk
- Underetasjen med bl.a. forretninger og restauranter skal være i drift under hele byggeperioden
- Samtlige arealer i 1. etasje, herunder kontorer, matproduksjon og serveringsarealer skal være uten drift i byggeperioden
- Føringer fra vernemyndighetene knyttet til fredning av eksteriøret skal følges ved detaljutføring av fasadene, herunder utføring av vinduer, limtresøyler og fasadeplater. Endelige detaljløsninger,

overflatebehandling, materialvalg og fargegjengivelse på soldempende glass avklares i dialog med Riksantikvaren basert på tilbudte løsninger fra entreprenør

- Asbest og andre helse- og miljøskadelige materialer i de berørte områdene skal saneres iht. gjeldende lover og regler
- Fasaden i 1. etasje kan i sin helhet skiftes ut uten demontering av tilstøtende konstruksjoner, herunder nyere lasterampe i stål mot Problemveien samt rømningstrapp mot Problemveien og Lucy Smiths hus

0.1.05 Historikk og fredning:

Frederikke-bygningen er tegnet av arkitektkontoret Rinnan og Tveten og stod ferdig i 1961.

Arkitektkontoret tegnet samtidig Administrasjonsbygningen BL01 Lucy Smiths hus, Lavblokka BL02 Kristian Ottosens hus og BL04 Idrettsbygningen som Frederikke er koblet sammen med. Bygningene ble ferdigstilt med bare noen få års mellomrom, og sammen danner de Administrasjon, Velferd og Idretts-komplekset (AVI-komplekset) på Øvre Blindern. Alle de fire bygningene (BL01, 02, 03 og 04) har samme modulære oppbygging, men BL01 Lucy Smiths hus skiller seg fra BL03 Frederikke og de øvrige lavblokkene i både høyde, uttrykk og materialitet med sine horisontale brystningsbånd av teglstein over ti etasjer.

BL03 Frederikke-bygningen har siden åpningen vært den viktigste velferdsbygningen på Blindern med en stor kantine og storkjøkken i 1. etasje, og forretninger med andre serviceanbud i underetasjen.

I det ytre er Frederikke-bygningen nesten som ved ferdigstillelse, men bygningen har likevel gjennomgått flere ombygginger og endringer som har påvirket fasadeuttrykket, og som eksempler nevnes:

- Nyere mørk overflatebehandling av vertikale limtresøyler
- En mindre utvidelse av arealene i underetasjen inn mot hovedinngangen mot Frederikke-plassen
- Nye åpningsbare vinduer på gavlen i 1. etasje mot sørvest
- Åpningsbare vinduer i noen av de større vindusglassene mot Frederikke-plassen
- Ny utvendig rømningstrapp med baldakin opp til nye dører i 1. etasje på gavlen mot sørvest
- Fjerning av flere innvendige hovedtrapper mellom de to hovedetasjene
- Nyere utvendig gangbane i stål utenfor kjøkkenarealene på fasade mot Problemveien
- Utvendige persienner over vinduene mot Frederikke-plassen

Frederikke er fredet i medhold av kulturminneloven § 22a. Fredningen omfatter bygnings eksteriør og inkluderer hovedelementer som konstruksjon, fasadekomposisjon, materialbruk, overflatebehandling og bygningsdeler som vinduer og dører samt detaljer som skilt og dekor mm.

Tiltak som berører fredningen, må godkjennes av Riksantikvaren gjennom dispensasjon fra fredningen. Søknad om dispensasjon for tiltakene som berører fredningen er innvilget med vilkår gjennom vedtak datert 23. februar 2026:

- Fasaden skal utformes i tråd med alternativ A, som er den løsningen som ligger tettest opp til opprinnelig uttrykk og detaljering. Det er denne løsningen som er lagt til grunn i denne beskrivelsen
- Detaljløsninger som ikke er endelig avklart i søknaden skal forelegges Riksantikvaren for godkjenning før utførelse:
 - Detaljering av fasadeoppbygging
 - Utførelse av glasslister og omramming av vinduer
 - Overflatebehandling av limtresøyler
 - Endelig valg av produkt og løsning for soldempende glass i vinduene

Samtidig gjenstår avklaringer knyttet til mindre tiltak på fasadene, herunder rister i fasaden på takoppbygget, dører og vinduer i underetasjen mot BL02 Kristian Ottosens hus, dører ut til Mellombygget,

og utedel til kjøling montert på fasaden mot Problemveien. Byggherre og arkitekt er i dialog med Riksantikvaren, og dispensasjon for de nevnte tiltakene forventes mottatt før kontrahering av entreprenør.



Bildet fra Digitalt Museum: Sørøstfasaden til Frederikke, med Idrettsbygningen i bakgrunnen. Ca. 1964, som at viser at utvendige limtresøyler opprinnelig har hatt en lysere-transparent overflate. De store vindusrutene mellom de eksponerte limtresøylene i fasaden både ut- og innvendig er en spesiell vinduskonstruksjon som gir et stramt og minimalistisk uttrykk.

0.1.06 Beskrivelse av eksisterende fasade:

Fasaden i 1. etasjen til Frederikke-bygningen er i dag en lett påhengsfasade utkraget i varierende dybde over en inntrukken underetasje. Fasaden karakteriseres av eksponerte vertikale limtresøyler mellom vinduene og svarte småbølgede stålplatene ved tett isolert vegg på gavlfasadene samt over og under vinduene. Den tilbaketrukne sokkeletasje er utført i ulike materialer som betong, tegl og lakkerte trevinduer med eksponerte betongsøyler utenfor fasadelivet der 1. etasje krager ut mot sørøst og sørvest.

De eksponerte vertikale limtresøylene med senteravstand på 125 centimeter rundt hele bygningen avstiver fasaden, og er forankret den til den innvendige betongkonstruksjonen. Limtresøylene er gjennomgående, og utvendig eksponert i sin fulle høyde, mens de innvendig kun er eksponert mellom vinduene og dermed skjult i veggfeltene over og under vinduene. Der det er fastglass på langfasadene, er vindusglassene listet direkte inn mot limtresøylene med utvendige glasslister av tre.

0.1.07 Bakgrunn for utskifting og oppgradering av fasade, tak og tekniske anlegg

Fasaden i 1. etasje har overskredet forventet levealder og ønskes skiftet ut av følgende grunner:

- Synlige tegn til forvitring, herunder råte, oppsprekking og delaminering av eksponerte limtresøyler. I ytterste konsekvensen kan vindusglass og andre fasadedeler falle ned og påføre skader på mennesker og eiendeler
- Fasaden tilfredsstillende ikke gjeldende krav og standarder med hensyn til klima- og miljø og bygningssysikk, herunder:
 - Dårlig isolasjonsegenskaper med kun 75 mm mineralull
 - Eldre isolerglass med flere svakheter:
 - Stedvis store skader
 - Flere punkterte ruter
 - Kondens i vindussmyg
 - Luftlekkasjer i kantene mellom de ulike konstruksjonene
 - Mangelfull damp-, vind- og fuktsikring med fare for fuktinntrengning
 - Påvist helse- og miljøskadelige stoffer som asbestholdige materialer i fasadeplater, vindspærre og kitt rundt vindusglassene samt klorparafiner i flere av isolerglassrutene

Oppforet treak over 1. etasje har overskredet forventet levealder og skiftes ut av følgende grunner:

- Svakheter i sveisede skjøter i områder der vann akkumuleres
- Mangelfull avrenning i renner mot taksluk
- Svak lufting og begrenset uttørkingsmulighet i takkonstruksjonen sentralt på takflaten
- Nedsunken isolasjon i takflaten med svekket isolasjonsevne
- Fuktskjolder på konstruksjon ut mot gesims som følge av inndriv av nedbør
- Mangelfull tetting av utsparinger i lettbetongdekker ved tidligere overlys under takflaten mot nordvest som svekker klimaskallet i takflaten
- Mangelfull branncelleinndeling av takflaten

Samtidig er det avdekket et stort omfang av hvitt belegg på deler av takkonstruksjonen ut mot gesimsene. Grunnet vanskelig tilkomst til konstruksjonen under ordinær drift av bygningen, er det per dags dato ikke tatt prøver av belegget for å avklare om det er muggsopp eller ikke.

Den sørvestlige fasaden har mangelfull brannklassifisering som følge av for liten avstand til BL02 Kristian Ottosens hus og mangelfull skjerming av utvendig rømningstrapp:

Avstanden mellom Frederikke-bygningen og BL02 Kristian Ottosens hus er mindre enn den preaksepterte ytelsen på 8,0 meter for å hindre spredning mellom byggverk iht. TEK17. Det foreligger heller ingen dokumentasjon på at bygningene ivaretar kravene til brannseksjoneringsskille som følge av kortere avstand enn minstekravet. Videre er fasaden parallelt med den utvendige rømningstrappen mot sørvest utført uten tilstrekkelig brannmotstand iht. gjeldende lever og regler.

Følgende tiltak er nødvendig for å sikre tilstrekkelig brannsikring mellom bygningene og mot utvendig rømningstrapp, referer rapport *10268516-01-RIBr-RAP-001 Brannkonsept - BL03 - Oppussing fasade og teknisk anlegg*

- Fasade i 1. etasje bygges med brannmotstand EI-30
- Vinduer i 1. og underetasje mot BL02 Kristian Ottosens hus skiftes ut med nye i brannklasse EW-30
- Dører i 1. og underetasje mot BL02 Kristian Ottosens hus skiftes ut med nye i brannklasse EI-30Sa

Energibruk:

Bygningen har et høyt energiforbruk, blant annet grunnet dårlig isolasjonsevne i klimaskallet og lav gjenvinnergrad på ventilasjonsaggregatene. I tråd med UiO sitt overordnede mål om reduksjon av energiforbruk i deres bygningsmasse, har prosjektet som hensikt å redusere bygningens miljøavtrykk og driftskostnader gjennom tiltak for energieffektivisering:

- Bedring av isolasjonsevnen til klimaskallet, herunder fasade, dekkeforkant og tak
- Oppgradering til ventilasjonsaggregater med roterende gjenvinner

Inneklima og arbeidsmiljø:

Krav og forskrifter til inneklima og arbeidsmiljø er betydelig endret siden 1960-tallet, og bygningen tilfredsstiller ikke dagens krav til solskjerming og innetemperatur. Eksisterende persienner på fasade mot sørøst er av nyere dato, men er verken i drift eller forenlig med fredningen.

Eksisterende ventilasjonsanlegg for arealene i 1. etasje skiftes ut av følgende grunner:

- Aldersrelaterte problemer, inkludert slitasje, hyppige lekkasjer og generell ineffektivitet
- Utilstrekkelig varmfordeling og luftmengder
- Manglende sentral kjøling
- Lav gjenvinnergrad

For utførlig beskrivelse av ventilasjonsarbeidene vises det til kapittel 3.

0.2 PROSJEKTGJENNOMFØRING

0.2.01 Prosjektorganisasjon:

Nedenfor følger en oversikt over de involverte i utarbeidelsen av anbudsunderlaget:

Rolle	Firma	Navn	Epost
Byggherre	UiO v/ EA	Chandani Ratnaweera	chandani.ratnaweera@admin.uio.no
Byggherre	UiO v/ EA	Per Sutter	per.sutter@admin.uio.no
Arkitekt	Dyrø og Moen arkitekter	Lars Olav Moen	moen@dmarkitekter.no
Arkitekt	Dyrø og Moen arkitekter	Haakon Heyerdahl-Larsen	larsen@dmarkitekter.no
Arkitekt	Dyrø og Moen arkitekter	Lene Marie Nommensen Kværness	kvaerness@dmarkitekter.no
RIB	Degree of freedom	Ellen Rondestvedt	e.rondestvedt@dofengineers.com
RIV	Multiconsult AS	Biørn Øyen	bioern.oeyen@multiconsult.no
RIV	Multiconsult AS	Marie Kåresen	marie.karesen@multiconsult.no
RIV (Sprinkler)	Multiconsult AS	Marit Hestnes	marit.hestnes@multiconsult.no
RIE	Norconsult AS	Kalaikumar Seenivasagam	kalaikumar.seenivasagam@norconsult.com
RIAut / ITB	Ingenia AS	Cristian Georgescu-Solbrekken	cgs@ingenia.no
RIAku	Brekke og Strand AS	Tore Moen	tm@brekkestrand.no
RIBr	Multiconsult AS	Hanna Martine Barosen	hanna.barosen@multiconsult.no
RIBfy	Multiconsult AS	Solrun Karlsen Lie	solrun.lie@multiconsult.no
RIM	Multiconsult AS	Bente Havik	bente.havik@multiconsult.no
RIEn	Multiconsult AS	Kjetil Bøhmer	kjetil.bomer@multiconsult.no

0.2.02 Lovverk, forskrifter og myndighetsbehandling:

Nedenfor gis en oversikt over gjeldende lover, forskrifter og myndighetskrav som danner rammen for prosjektering og gjennomføring av tiltaket med utskifting og oppgradering av fasade, tak og tekniske anlegg i Frederikke-bygningen.

Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter

Tiltaket omfattes av plan- og bygningsloven (PBL) § 31-2 om tiltak på eksisterende byggverk. For tiltak som er søknadspliktige etter § 20-1, gjelder kravene i lov og forskrift for de deler av byggverket som berøres av tiltaket. I tilfeller der det er vanskelig å oppfylle relevante krav fullt ut, kan kommunen, i medhold av PBL § 31-4, gi helt eller delvis unntak fra bestemte krav.

Basert på gjeldende definisjoner for hovedombygging, er prosjektet vurdert til å ikke være en hovedombygging, og dette legges til grunn ved søknader om fravik fra tekniske krav.

Forskrifter til loven:

- **Byggesaksforskriften (SAK10)** – regulerer saksbehandlingsregler, ansvarssystem og dokumentasjonskrav.
- **Byggteknisk forskrift (TEK17)** – fastsetter funksjonskrav til byggverk, herunder krav til sikkerhet, helse, miljø og energi.

TEK17 legges til grunn for tiltaket. Der det vurderes som urimelig å oppfylle kravene fullt ut, herunder krav til termisk inneklima, dagslys, krav til energieffektivitet og brannseksjoner, er det valgt alternative løsninger som samlet sett ivaretar forsvarlig sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, konferer punktet *Fravik fra TEK17* i denne rapporten.

Arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter

Da prosjektet omfatter arbeidsplasser og bygningsmessige endringer som påvirker disse, gjelder bestemmelsene i Arbeidsmiljøloven (AML) for alle berørte arbeidstakere. Kravene til utforming, sikkerhet og arbeidsmiljø utdypes i Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften).

Det er innhentet samtykke fra Arbeidstilsynet datert 8. april 2026, jf. AML § 18-9, da tiltaket er søknadspliktig til kommunen og berører arealer som disponeres av virksomheter underlagt loven.

Kulturminneloven:

Frederikke-bygningens eksteriør er fredet i medhold av Kulturminneloven § 22 a.

Alle endringer som påvirker eksteriøret, må derfor godkjennes av Riksantikvaren gjennom dispensasjon fra fredningen. Dispensasjon for tiltakene som berører fredningen er innvilget med vilkår med godkjenning datert 23. februar 2026, konferer *kapitel 0.1.5 Historikk og fredning*.

Forskrift om brannforebygging (FOB):

I henhold til *Forskrift om brannforebygging (FOB) § 8 Oppgradering av byggverk* skal eier av byggverk sørge for å oppgradere byggverket slik at det minst tilsvarer nivået som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggforeskrift 15. november 1984 nr. 1892 (BF1985) eller senere byggereregler. Senere endringer i byggverket eller bruk som kan ha betydning for brannsikkerheten, reguleres av Plan- og bygningsloven.

Multiconsult forutsetter at byggverket er lovlig oppført og er ikke kjent med at det foreligger vedtak fra bygningsmyndighetene knyttet til branntekniske forhold, referer vedlagt brannteknisk premissrapport fra Multiconsult.

Søknadsplikt til Kommunen:

Tiltaket er søknadspliktig til Plan- og bygningsetaten iht. Plan- og bygningsloven §20-1, da arbeidene omfatter:

- Fasadeendring, grunnet etablering av tekniske installasjoner på tak og nye rister i takoppbygg
- Inngrep i eksisterende brannskiller:
 - Tilpasning av innvendige brannskiller ut mot fasaden
 - Riving og oppbygning av brannskiller i fasaden mot Mellombygget
 - Hulltaking i brannskillebegrensende konstruksjoner for fremføring av kanaler og rør til teknisk anlegg

- Fravik fra preakseptert ytelser for brannsikkerhet, konferer rapport *10268516-01-RIBr-RAP-001 Brannkonsept - BL03 - Oppussing fasade og teknisk anlegg*:
 - Reduksjon av brannmotstand mot BL02 Kristian Ottosens hus grunnet kortere avstand mellom to bygninger med samme eier enn 8,0 meter fra brannseksjonering til branncellebegrensende konstruksjon EI-30
 - Redusert brannmotstand i fasade, vinduer og dører mot utvendig rømningstrapp mot sørvest
- Mindre inngrep i bærende konstruksjoner for framføring av rør og kanaler til tekniske installasjoner
- Endring og utskifting av ventilasjonsanlegg
- Installasjon, utskifting og utvidelse av sprinkelanlegg

Fravik fra TEK17:

Tiltak på eksisterende byggverk skal følge dagens Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17). Dette gjelder uavhengig av om arbeidene krever søknad eller er unntatt fra søknadsplikten. For enkelte tiltak gjelder likevel ikke alle krav i forskriften. For arbeid som er mindre omfattende enn en Hovedombygging, er det for eksempel bare de kravene som anses som relevante for arbeidene og den delen av bygningen som berøres, som må ivaretas.

Byggherre har satt som premiss for prosjektet at TEK17 skal legges til grunn for alle løsninger i den grad det er praktisk mulig. På grunn av bygningens fredning og fysiske rammer og begrensninger har det ikke vært mulig å fullt ut tilfredsstille samtlige krav i teknisk forskrift innenfor alle fagområdene. Tiltakene vil likevel gi en betydelig forbedring sammenlignet med dagens situasjon.

Nedenfor følger en oversikt over hvilke krav i TEK17 som ikke tilfredsstilles, fordelt på de ulike fagområdene:

Brannsikkerhet:

Fravikene forutsetter at forutsetningene i brannteknisk rapport opprettholdes i detaljprosjektering og utførelse. Løsningene er dokumentert av brannrådgiver som fravik, dokumentasjonen er utarbeidet og rapporter er vedlagt:

- Reduksjon av brannmotstand mot BL02 Kristian Ottosens hus grunnet kortere avstand mellom to bygninger med samme eier enn 8,0 meter fra brannseksjonering til branncellebegrensende konstruksjon EI-30
- Redusert brannmotstand i fasade, vinduer og dører mot utvendig rømningstrapp mot sørvest

Bygningsfysikk:

TEK17 stiller krav til inneklima og helse, der kravene defineres ut ifra om de aktuelle rommene er «rom for varig opphold» eller ikke. For publikum- og arbeidsbygninger omfatter dette alle arbeidsrom og publikumsrom, og dermed de fleste arealene som berøres av tiltaket. På følgende områder fraviker løsningene fra krav i teknisk forskrift:

- Isolasjonstykkelse yttervegg
 - Den nye fasaden utføres med økt isolasjonstykkelse og reduserer varmetapet betydelig i forhold til dagens løsning. Beregninger fra bygningsfysikker viser derimot at vi selv med 25 centimeter isolasjonstykkelse ikke oppnår minstekravet til varmeisolasjon på 0,18 W/m²K

- Termisk inneklima:
 - Termisk inneklima vil uavhengig av løsning for solskjerming bli betydelig bedre enn dagens situasjon. Simuleringer fra bygningsfysikker viser derimot at vi ikke oppnår tilfredsstillende komfort med vinduer med soldempende glass. Den operative temperaturen vil overstige 26 grader ved dimensjonerende utetemperatur for gjeldende lokasjon med 0,8 – 2,2 grader
- Daglys:
 - Soldempende glass og oppgradering til moderne isolerglass påvirker mengden dagslys i de berørte rommene og gir lavere dagslysfaktor og mindre dagslys enn dagens løsning. Simuleringer fra bygningsfysikker viser at den nye løsningen med en kombinasjon av soldempende glass mot den solutsatte fasaden mot sørøst og moderne isolerglass på øvrige fasader ikke fullt ut oppfyller minstekravet for dagslysfaktor på 2% på kjøkken, pauserom og møterom mot sørøst og nordøst.

De overnevnte avvikene vurderes som akseptable innenfor rammen av Plan- og bygningsloven, sett i lys av byggets fredning og kvalitets- og ytelsesforbedringer, og er godkjent av både Plan- og bygningsetaten og Arbeidstilsynet gjennom mottatte tillatelser.

0.2.03 Avgrensninger av entreprisen:

Prosjektet omfatter utskifting og oppgradering av fasade, tak og tekniske anlegg, og er avgrenset til arbeidene beskrevet i kapittel 0.1.02 *Sammendrag* og presiseringene nedenfor:

Følgende inngår ikke i entreprisen:

- Oppgradering av fasade og taket til Mellombygget mellom Frederikke- og Idrettsbygningen
- Oppgradering av fasaden i underetasje, utover nødvendig oppgradering av brannmotstand mot rømningstrapp og BL02 Kristian Ottosens hus på fasade mot sørvest
- Oppgradering av fasade og tak på takoppbygget. Kun mindre nødvendige arbeider i forbindelse med etablering av nye tekniske installasjoner er medtatt
- Den originale fasaden til Frederikke som ligger innenfor klimaskallet til Mellombygget forutsettes bevart som dokumentasjon på bygningens opprinnelige uttrykk
-

Innvendige arbeider er begrenset til følgearbeider knyttet til utskifting av fasader, omlegging og oppgradering av tekniske anlegg og utbedring av spredernet, og inkluderer:

- Arbeider på innvendig side av ny fasade
- Arbeider på bygningselementer ut mot fasaden i 1. etasje, herunder vegger og himlinger
- Omlegging av himlinger på grunn av utskifting, oppgradering og utvidelse av ventilasjonskanaler og sprinkleranlegg
- Arbeider i tekniske rom i takoppbygg
- Etablering av nytt IKT-rom i underetasjen samt nødvendig de- og remontering av himling for framføring av nytt spredernet

0.2.4. Gjennomføring av byggearbeidene:

I dette kapitlet beskrives overordnede prinsipper og forutsetninger for gjennomføring av byggearbeidene i forbindelse med utskifting og oppgradering av fasade, tak og tekniske anlegg i Frederikke-bygningen. Det vises også til avsnittene *Overordnet fremdriftsplan* og 0.3.08 *Tentativ fremdrift med milepeler* i denne beskrivelsen samt vedlagt tegning BL03.01. A20.101 *Oversiktsplan fremdrift* for beskrivelse og tydeliggjøring av prioritert rekkefølge av byggearbeidene.

Følgende forutsetninger legges til grunn for gjennomføringen av byggearbeidene:

Drift og bruk av bygningen gjennom byggeperioden:

- Underetasjen skal ha normal drift med publikumsbesøk til forretninger, restauranter, bønnerom og andre rom gjennom hele byggeperioden
- 1. etasje med kantinedrift og kontorer er helt uten brukere og annen aktivitet gjennom byggearbeidene, tentativt i tidsrommet mellom Uke 49 2026 – Uke 33 2027
- Kjøkken samt serverings- og kantinearealer er planlagt gjenåpnet fra mottatt midlertidig brukstillatelse, tentativt fra Uke 33 2026. Gjenstående arbeider vil fra gjenåpningen måtte koordineres tett med byggherre og bruker for å sikre en videre trygg og effektiv gjennomføring

Rydding og klargjøring av arealer berørt av byggearbeidene:

- Før oppstart på byggearbeidene skal det utføres tiltak som sikrer midlertidig kjøling av kritiske funksjoner i serverrom i BL01 Lucy Smiths hus og Grafisk senter i BL02 Kristian Ottosens hus. Disse arbeidene gjennomføres som egne uavhengige entrepriser gjennom rammeavtaler for håndverkstjenester og skal ikke påvirke denne entreprisen
- Før oppstart av byggearbeidene i 1. etasje vil byggherre ha fjernet eller dekket til alt løst inventar og møblement fra arealene som påvirkes av byggearbeidene. Det er utarbeidet en tentativ plan for sikring og flytting av inventaret, men disse må gjennomgås og eventuelt justeres i samråd entreprenør. Kostandene for flytting av løst inventar og møblement skal ikke medtas i anbudet.
- I forbindelse med fasadearbeidene i underetasjen mot BL02 Kristian Ottosens hus vil byggherre i samarbeid med berørte leietakere, herunder Livssynsåpent samtalesenter, Bunnpris og KAN frisører, flytte og tildekke inventar i arealene som påvirkes av arbeidene

Støyende arbeider:

Underetasjen i bygningen og omkringliggende plasser og kommunikasjonsakser vil være i full drift med kundebesøk gjennom hele byggeperioden. Det stilles derfor strenge krav om en hensynsfull og koordinert gjennomføringen av arbeidene:

- Støyende arbeider tillates kun utenfor ordinær åpningstid i tidsrommet 07:00 - 09:00 eller etter 15:00, med mindre annet avtales særskilt med byggherre og bruker
- Entreprenør skal koordinere gjennomføringen av arbeidene med brukerne slik at brukere og besøkende til bygningen og omkringliggende plasser i minst mulig grad forstyrres, og samtidig er sikret en trygg ferdsel

Sikring og avskjerming av byggeområdet inkludert byggestøv:

- Det må iverksettes tiltak knyttet til adgang til 1. etasje og stillas som sikrer mot tyveri fra og hærverk i forretninger, kantiner, spisesteder og øvrige arealer i bygningen:
 - Stillas skal hindre tilkomst til bygningen og klatresikres opp til fire meter fra terreng rundt bygningen
 - Stillas må være avlåst
 - Ved utskifting av dører og vinduer i fasaden skal det medtas nødvendige tiltak for å hindre uønsket tilkomst til bygningen gjennom vindus- og dørutsparinger
- Utformingen og plasseringen av stillaset må samtidig hensynta følgende føringer:
 - Stillaset skal ikke være til hinder for fri tilgang til bygningens innganger i underetasjen, eksisterende og midlertidige rømningsveier og utvendige kommunikasjonsakser, spesielt de tilrettelagt for universell utforming
 - Stillas skal maksimalt stikke mellom 2 – 2,5 meter ut fra fasaden
 - Stillaset skal tilpasses følgende så de ikke beskadiges:

- Nærliggende trær, inkludert røtter
- Lyktestolper på plassen mellom Frederikke-bygningen og Lucy Smiths hus
- Rigging må tilpasses planlagte bygningsaktiviteter og planlagte aktiviteter på Frederikke-plassen
- Alle adkomstveier og eventuelt gulv som benyttes som transport fram til berørte tiltaksområder skal tildekkes og beskyttes under hele byggeperioden
- Det skal etableres midlertidige skjermvegger mot alle innvendige bruksarealer i 1. etasje for å ivareta krav knyttet til sikkerhet, støy, støv og termisk kontroll gjennom byggeperioden. Midlertidige skjermvegger innenfor serveringsarealene mot Frederikke-plassen og Mellombygget skal utføres med materialer som sikrer utsyn og dagslys i perioden mellom mottatt midlertidig brukstillatelse og ferdigstilling av byggearbeidene. Større fastmontert kjøkkenutstyr begrenser stedvis tilgjengelig areal inn mot fasaden:
 - Varmtkjøkken: Minsteavstand fra hette til innside eksisterende vindu = Rundt 1,0 meter
- Tiltak mot generell spredning av støv skal etableres og opprettholdes gjennom hele byggeperioden
- Avskjerming gjelder også inn- og utvendige en- og to-fløyete døråpninger

Avhengigheter mellom arbeidsområder:

For nærmere beskrivelse av tentativ plan for gjennomføring av byggearbeidene vises det til *Overordnet fremdriftsplan, 0.3.08 Tentativ fremdrift med milepeler* og vedlagt tegning *BL03.01. A20.101 Oversiktsplan*.

Nedenfor følger en oppsummering av viktige avhengigheter mellom de ulike arbeidsområdene:

- Takarbeider på hovedtak mot nordvest kan ikke starte før midlertidige løsninger for tekniske anlegg plassert på takflaten er etablert annet sted (dette håndteres i forkant som en egne entrepriser)
- Arbeidet bør starte på den nordvestlige takflaten, av følgende grunner
 - Redusert nedetid for komfortkjøling til BL01 Lucy Smiths hus og BL02 Kristian Ottosens hus
 - Tidlig etablering av nye installasjoner på takflaten, herunder
 - Utvendig kanalføring mellom to av aggregatene
 - Isvannsmaskin og -tank
- Arbeider med hovedtak og ny fasade i 1. etasje må hensynta arbeider i ventilasjonsrom på taket og adkomst til dette byggeområdet
- For å kunne ta i bruk de nye ventilasjonsaggregatene, må følgende være på plass:
 - Tre nye lokale 400V trafoer i teknisk rom U47 i underetasjen
 - Utskifting av kanalnett og etablering av nytt sprinkelanlegg i kontorarealer
 - Sprinkelanlegg installert og funksjonstester i alle tekniske rom
- Den sørøstlige takflaten mot Frederikke-plassen må være tilgjengelig som midlertidig lagringsplass ved installering av nye aggregatene i ventilasjonsrom i takoppbygg. Dette innebærer at denne takflaten enten må være ferdigstilt eller ikke påbegynt når aggregatene skal installeres

Klimatiske og driftsmessige betingelser:

- For å oppgradere taket på Frederikke-bygningen, er man avhengig av å koble fra og demontere de tekniske installasjonene som i dag står på den nordvestlige takflaten mot Problemveien, herunder kjøleenheter for nabobygningene BL01 Lucy Smiths hus og BL02 Kristian Ottosens hus. Da det ikke finnes noen gjennomførbare alternativer for å opprettholde komfortkjølingen i de to nabobygningene gjennom nedetiden, må arbeidet med taket og de tekniske installasjonene på takflaten gjennomføres og ferdigstilles i vinterhalvåret når behovet for kjøling er lavest.

Overordnet fremdriftsplan

Konferer kapitel 0.3.08 *Tentativ fremdrift med milepeler* i denne beskrivelsen og vedlagt tegning BL03.01. A20.101 *Oversiktsplan fremdrift* for beskrivelse og tydeliggjøring av prioritert rekkefølge av byggearbeidene. Nedenfor følger en overordnet tentativ fremdriftsplan

Fase	Periode	Hovedinnhold og målsetting
Etablering av midlertidige løsning for kjøling i BL01 Lucy Smiths hus og BL02 Kristian Ottosens hus (Utføres som egne entrepriser i forkant av denne entreprisen)	August – september 2026 (Tentativt)	Etablere midlertidige kjøling av kritisk infrastruktur i BL01 Lucy Smiths hus og BL02 Kristian Ottosens hus
Fase 0: Oppstart og avklaringer	Oktober – desember 2026 (Tentativt)	• Etablere rigg • Justere arbeidstegninger og produksjonsunderlag basert på tilbudte løsninger • Bestillinger av materiell og installasjoner • Innhenting av endelige avklaringer fra Riksantikvar for detaljløsninger, overflatebehandling, materialvalg og fargegjengivelse på soldempende glass
Fase 1 – 4: Byggearbeider; Riving, ombygging av takflaten til kompakttak, arbeider på tekniske installasjoner og fasadearbeider	Januar–august 2027 (Tentativt)	• Riving og oppbygging av nytt kompakt tak på den nordvestlige, sørvestlige og deler av sørøstlige takflaten • Etablering av nye trafoer, ventilasjonsaggregater, isvannstank og tørrkjøler • Ferdigstilling av sprinkelanlegg og nytt kanalnett • Riving og oppbygging av ny fasade på den nordvestlige, sørvestlige og deler av den sørøstlige fasaden
Fase 4 – 5: Ferdigstilling byggearbeider	August 2027–oktober 2027 (Tentativt)	• Riving og oppbygging av nytt kompakt på tak den resterende delen av den sørøstlige takflaten

		• Riving og oppbygging av ny fasade på den resterende delen av den sørøstlige fasaden
--	--	---

0.3. INFORMASJON OG FORUTSETNINGER

0.3.01 Prosjektinformasjon

Byggeplassens adresse:

Problemveien 11, 0371 Oslo

G.nr. 44, B.nr. 85 - Oslo kommune

Arbeidene er organisert som en utførelsesentreprise strukturert som en Generalentreprise for bygningsmessige og tekniske arbeider med administrerte sideentrepriser som beskrevet under:

- Bygningsentreprenøren er administrerende hovedentreprenør med økonomi, koordinerings- og fremdriftsansvar for alle arbeidene inkludert underentreprenørene for VVS og Elektro samt koordineringsansvar for de administrerte sideentreprenørene

Generalentreprisen omfatter:

- Bygningsmessige arbeider: Prosjektert av ARK ved Dyrø og Moen arkitekter AS med bistand fra DoF Engineers som RIB
- VVS-arbeider: Prosjektert av Multiconsult AS
- Elkraft samt tele og automatisering: Prosjektert Norconsult AS og Ingenia AS

Alle byggherrens rådgivere, herunder RIB, RIBr, RIV, RIE, RIM, RIAku, RIBfy, RIEen og ARK skal følge prosjektet i utførelsesfasen. Byggherre dekker alle kostnader for videre prosjektering og oppfølging i byggefasen.

Administrerte sideentrepriser:

- Lås- og beslagsarbeider: Prosjektert av Vakt- og alarmsentralen ved UiO
- SD-anlegg: Prosjektert av Ingenia AS
- Kjølemedier: Prosjektert av Multiconsult AS
- Brannvarsling og ledelyd: Prosjektert av Norconsult AS
- Fiberoptikk IKT: Prosjektert av Norconsult AS

Sideentreprenørene skal utføres av firmaer UiO har rammeavtale med innenfor de ulike fagområdene, men firmaene kan ikke oppgis på nåværende tidspunkt da rammeavtalene skal lyses ut på nytt i løpet av høsten 2026. UiO vil bestille og bekoste arbeidene som inngår i de overnevnte sideentreprenørene, mens entreprenør har ansvaret for samordning og koordinering, konferer avsnittet *Samordningsplikt* i kapittel 0.3.03 *Orientering*.

0.3.02 Forutsetninger i anbudsunderlaget

Dette dokumentet skal leses i sammenheng med det øvrige anbudsunderlaget. Alle mengder og prisbærende poster for bygningsmessige- og tekniske arbeider, inkludert rigg og drift, er spesifisert i vedlagt prisskjema som regneark i Excel. Prisskjema er delt opp fag for fag samt felles Rigg og drift på egne faner.

Tilbyder skal prise arbeidet i vedlagte prisskjema basert på det samlede anbudsunderlaget, som inkluderer denne beskrivelsen for de bygningsmessige og tekniske arbeidene, samt vedlagt tegningsunderlag og rapporter. Entreprenøren oppfordres til å gjøre befaringer på byggeplassen for å gjøre seg kjent med lokale

forhold, adkomst og logistikk, eksisterende bygningsmasse og installasjoner og andre forhold som kan påvirke ansvar, fremdrift og pris.

NB! Eventuelle avvik eller forbehold skal oppgis tydelig og entydig i anbudet.

0.3.03 Orientering:

Prising:

Beskrivelse med prispåbærende poster i regneark er utarbeidet som en forenklet teknisk beskrivelse med overordnet kapitteinndeling nær opp mot Bygningsdelstabell NS 3451. Utfyllende informasjon i denne beskrivelsen skal hensyntas og er retningsgivende ved prising av poster. Mengder er oppgitt i vedlagt prisskjema som regneark med egne faner for hvert enkelte fagområde.

Tilbyder plikter å gjøre seg kjent på byggeplassen, inkludert naboforhold og andre forhold iht. kapittel 0.3.02 *Forutsetninger i anbudunderlaget* som kan ha betydning for fremdrift eller utførelse. Feiltakelser eller manglende undersøkelser med hensyn til overnevnte berettiger ikke entreprenøren til noen innrømmelser.

IFC-modell

Arkitektonisk og romlig prosjektering er så langt utført i 3D. Som en del av konkurransegrunnlaget vil digital modell i IFC-format (IFC 2x3 eller IFC 4) stilles til rådighet. Angående modellens juridiske status og bruk, presiseres følgende:

- Den digitale modellen stilles til rådighet for å lette tilbyders forståelse av romgeometri, grensesnitt og tverrfaglig koordinering
- Modellen skal ikke brukes for å hente ut mengder eller annet underlag for prising.
- Modellen gir ikke en nøyaktig gjengivelse av eksisterende situasjon og parametere som angår eksisterende elementer må derfor anses som kun veiledende
- Innholdet til modellen vil kunne endres som en følge av videre detaljprosjektering
- Ved eventuell motstrid mellom dokumentene i konkurransegrunnlaget, gjelder den etablerte rangordningen, der den skriftlige funksjonsbeskrivelsen, prisskjema og 2D-tegninger har prioritet foran IFC-modellen, med mindre annet er uttrykkelig spesifisert

Produkter:

I de tilfellene der det oppgis spesifikke produkter i denne beskrivelsen er det tillatt å tilby andre produkter med tilsvarende funksjon og ytelse.

Samordningsplikt:

Bygningsentreprenøren som Hovedentreprenør har ansvar for fremdriftsplanlegging, koordinering av under- og sideentrepriser med tanke på oppfølging av grensesnitt mellom fag. Samordningsplikten gjelder i henhold til NS 8405 pkt. 18.1. til 18.3 og skal utføres uten særskilt vederlag.

Formann:

Entreprenør skal stille med en fast formann på byggeplassen fra riggoppstart til ferdigstillelse med ansvar for koordinering, fremdrift, kvalitet og SHA-arbeid ved gjennomføringen av arbeidet.

Byggherreytelser:

- Byggherren holder strøm og vann i bygningen, men entreprenøren må selv stå for all tilkobling som tilkobling mot tavle i etasjen mm., etter anvisning på anbudsbehandling

- Byggherren vil før oppstart på byggearbeidene fjerne alt løst inventar og møblering i arealene som berøres av tiltaket i 1. og underetasje
- Bruker vil før oppstart av byggearbeidene fjerne alt løst kjøkkenutstyr og dekke til større kjøkkeninstallasjoner med plast for støvbeskyttelse gjennom byggeperioden
- Eksisterende publikumstoiletter i tilknytning til kantinen i 1. etasje kan benyttes, men entreprenør står ansvarlig for drift og renhold av toalettene. Om ønskelig kan entreprenør inngå en egen avtale med Renholdsavdelingen ved UiO for renhold av toalettene gjennom byggeperioden, men kostnaden må bæres av entreprenør
- Byggherren har avsatt området for entreprenørens utvendige rigg og avfallshåndtering, konferer vedlagt riggplan

0.3.04 **Utvendig rigg og parkering:**

- Alle riggfasiliteter er entreprenørens ansvar og skal plasseres utenfor bygningen før oppstart, og anvist tilkoblinger til vann, avløp og strøm skal bekostes av entreprenøren
- Entreprenørens rigg skal omfatte følgende for alle de utførende:
 - Kjønnssdelte skifterom, dusj og toaletter
 - Nødvendige kontorplasser
 - Møterom i tilstrekkelig størrelse for gjennomføring av byggemøter
 - Lager/containere for de utførende
 - Området for lagring av materialer
 - Containere for kildesortering av avfall

Tilgjengelig areal i 1. etasje, som ikke påvirkes av byggearbeidene, kan etter nærmere avtale med byggherre disponeres av entreprenør

- Utvendig rigg skal ikke hindre framkommelighet for parkering, tømning av søppelcontainere, varelevering og øvrig drift ved UiO
- Publikumstrafikk til underetasjen og Mellombygget skal sikres gjennom hele byggeperioden
- Eksisterende og eventuelt nye rømningsveier til bygningen skal holdes frie i bygningens åpningstider
- Mellomlagring av byggematerialer og avfall inne i bygningen er tillatt etter nærmere avtale med byggherre, under følgende forutsetninger:
 - Det mellomlagres kun på avsatte områder
 - Mellomlagringen skal ikke være til hinder for fri rømning
 - Området som settes av til mellomlagring tildekkes tilstrekkelig for å unngå skader på gulv, vegger og andre konstruksjoner
 - Mellomlagringen er ikke i strid med krav i brannsikringplanen, konferer avsnittet *Midlertidig brannsikring i kapitel 0.3.07 SHA – Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø* i denne beskrivelsen
 - Utbedring av eventuelle skader påført av entreprenør skal dekkes av entreprenør
- Parkering skjer kun på anviste plasser, og parkering nær bygningen tillates kun for av- og pålessing
- NB! Trær og vegetasjon rundt bygningen skal ikke felles eller beskjæres av andre enn UiO sin egen Parkseksjon. Det skal avholdes befarings med Parkseksjonen før oppstart
- Det må hensyntas at Frederikkeplassen er fredet i verneklasse 1, helt inn til fasaden til Frederikkebygningen

0.3.05 **Krav til utførelse**

Følgende generelle krav stilles til utførelsen:

- Arbeidene skal utføres i henhold til det prosjekterte underlaget
- Arbeidene skal utføres i henhold til gjeldende lover og forskrifter (TEK 17), herunder krav til overflater og kledning presisert i vedlagt brannteknisk premissrapport utarbeidet av brannkonsulent
- Arbeidene skal holde god håndverksmessig standard, som minimum generelt oppfylle minstekravene til Toleranseklasse 2 i henhold til NS 3420
- Utførelsesklasse EXC 2 legges til grunn for krav til produksjon, kontroll og utførelse av bærende konstruksjoner, herunder vinduer, limtrekonstruksjon i fasader med tilsluttende detaljer samt øvrige konstruksjoner
- Alle stålkomponenter og innfestingsbeslag skal tilfredsstille korrosjonsklasse C3 iht. NS-EN ISO 12944-2
- Alle trekonstruksjoner som befinner seg i et miljø med høy luftfuktighet, eller hvor konstruksjonen er direkte eksponert for vær og vind utendørs skal prosjekteres og utføres iht. klimaklasse 3 iht. Eurokode 5 (NS-EN 1995-1-1)
- Entreprenøren skal planlegge og gjennomføre arbeidene i tråd med prinsippene for "Tørt bygg" for å hindre at fukt bygges inn i konstruksjonene eller påfører eksisterende bygningsmasse skade. Det skal gjøres nødvendige tiltak for å sikre at alle materialer lagres, monteres og uttørkes i henhold til materialleverandørenes anvisninger og gjeldende standarder, herunder Byggforskserien
- Alt arbeid som berører bygningens fredede eksteriør skal utføres i strengt samsvar med vilkår, krav og føringer gitt i Riksantikvarens dispensasjonsvedtak. Entreprenøren plikter å gjøre seg kjent med disse føringene før oppstart. Produksjon og montering kan først igangsettes etter at endelig skriftlig godkjenning av detaljløsninger, overflatebehandling, materialvalg og fargegjengivelse på soldempende glass foreligger fra byggherre og antikvarisk myndighet
- Arbeidene skal følge UiOs prosjekteringsanvisninger som ligger åpent tilgjengelig på følgende nettsted:

<https://www.uio.no/tjenester/eiendom/utfore-arbeid-pa-uio-eiendom/prosjektanvisninger/>

Følgende spesifikke krav stilles til utførelsen:

- Krav til malerarbeider
 - Alle farger skal godkjennes av ARK etter prøveoppstrøk før maling av hele områder
 - Nye vegger skal ha armeringsduk
 - Malingen skal ha glansgrad 20
 - Alle flater skal vaskes og rengjøres før maling
 - Alle malingsprodukter skal være allergivennlig og lavemitterende
 - Fuging av overganger mellom ulike flater og materialer skal inngå, herunder gulv, vegger og dekker
 - Overflater skal fremstå jevne, med ensartet struktur og uten synlige skjøter, skjøtespor eller ujevnheter
- Krav til nye systemhimlinger
 - Format: 600 x 600 mm, A-kant, mineralullplater og T-skinne bæresystem med farge og omfang iht. himlingsplan
 - Bæresystem skal monteres med skyggelist mot tilstøtende vegger
 - Mineralullplater skal ha forseglede kanter på alle sider
 - Kappede kanter på mineralullplater skal forsegles eller behandles for å hindre fiberstøv

- Bæresystemet skal festes forsvarlig til lettbetongdekke iht. produktanvisninger. Det tillates ikke innfesting til ventilasjonskanaler, kabelbroer eller andre bygningselementer enn lettbetongdekke
- Himlingen skal tilpasses alle tekniske installasjoner og komponenter, herunder ventilasjonsventiler, lys mm.
- Krav til de- og remontering av eksisterende perforerte akustiske himlingspaneler i aluminium:
 - Eksisterende akustiske himlingspaneler i aluminium med oppheng og eventuelle bæreprofiler demonteres skånsomt og systematisk
 - Panelene skal mellomlagres trygt og merkes ved behov for korrekt remontering
 - Bæresystemet skal festes forsvarlig til betongdekke iht. produktanvisninger. Det tillates ikke innfesting til ventilasjonskanaler, kabelbroer eller andre bygningselementer enn lettbetongdekke. I de tilfellene der eksisterende innfesting er festet til annet enn lettbetongdekket skal nødvendig justeringer medtas
- Krav til nye fot- og feielister:
 - Lakkerte fot- og feielister skal leveres og monteres iht. følgende krav:
 - Eik av god kvalitet, fri for løse kvister, kvæutslag og fiberreising
 - Gulvlistes leveres med glattkant i oppgitte dimensjoner, konferer prisskjema
 - Feielister leveres med avfaset glattkant i oppgitte dimensjoner, konferer prisskjema
 - Listene skal gjæres nøyaktig i alle utvendige og innvendige hjørner. Det skal etterstribes ubrutte lengder og eventuell skjøting på lange strekk skal utføres med skråskjøt
 - Plastfotlister skal leveres og monteres iht. følgende krav:
 - Nye plastfotlister skal leveres i PVC i valgfri farge
 - Plastfotlistenes vange og bunnleppe skal limes i full lengde for god heft og monteres slik at de ikke slipper bakenforliggende vegg og gulvbelegget
 - Plastfotlistene skal gjæres i hjørnene eller varmebehandles tilstrekkelig til at de ikke slipper bakenforliggende vegg i hjørnene

0.3.06 Søknadspliktige arbeider

Tiltaket utløser søknadsplikt til kommunen iht. Plan- og bygningslovens §20-1 på grunn av fasadeendring, tiltak i brancellebegrensende konstruksjoner, fravik fra preaksepterte ytelser for brannsikkerhet, mindre inngrep i bærende konstruksjoner, endring og utskifting av ventilasjonsanlegg og installasjon, utskifting og utvidelse av sprinkelanlegg. Søknad om rammetillatelse for tiltaket ble sendt til kommunen 24. mars 2026.

Arkitekt er ansvarlig søker (SØK) for alle arbeidene, og entreprenøren skal bistå ansvarlig søker med å innhente alle aktuelle papirer for egne arbeider og underentreprenører i videre myndighetsbehandling.

For å opprettholde ønsket fremdrift og minimere nedetiden for funksjonene i 1. etasje, er det planlagt innsending av søknad om midlertidig brukstillatelse så snart de søknadspliktige arbeidene knyttet til helse-, miljø og sikkerhet er avsluttet. Tentativ innsendelse av midlertidig brukstillatelse er i Uke 29 2027.

0.3.07 SHA – Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

SHA-koordinator for prosjekteringsfasen: Byggherre ved arkitekt

SHA-koordinator for utførelsesfasen: Byggeleder

Hovedbedrift i byggeperioden: Generalentreprenør for arbeidene

Byggherren har utarbeidet SHA-plan med tilhørende risikomatrise som er vedlagt anbudssunderlaget. Planene skal:

- Bearbeides i samarbeid med Generalentreprenøren etter kontraktinnngåelse
- Integreres og følges opp i Hovedentreprenørens internkontroll
- Gjennomgås og gjøres kjent for alle arbeidere med under- og sideentreprenører

Entreprenøren har ansvar for å:

- Følge opp risikoreduserende tiltak angitt i SHA-planen og Risikomatrise
- Ta hensyn til SHA i fremdriftsplanleggingen
- Rapportere og håndtere avvik i henhold til SHA-rutiner

Oversiktslister:

I henhold til Byggherreforskriften §15 skal entreprenøren føre elektronisk oversiktsliste over alle som utfører arbeider på bygge- og anleggsplassen. Oversiktslistene skal:

- Føres elektronisk og kontrolleres daglig
- Være tilgjengelig for byggherre, arbeidsgiver, verneombud og Arbeidstilsynet
- Arkiveres i minst seks måneder etter registreringsdato

Støy og støv:

Underetasje i bygningen vil være i full drift i byggeperioden, og det stilles derfor strenge krav om en hensynsfull og koordinert gjennomføringen av arbeidene:

- Støyende arbeider tillates kun utenfor ordinær åpningstid i tidsrommet 07:00 - 09:00 eller etter 15:00, med mindre annet avtales særskilt med byggherre og bruker
- Entreprenør skal koordinere gjennomføringen av arbeidene med brukerne slik at brukere og besøkende i minst mulig grad forstyrres
- Tiltak mot støvspredding skal etableres og opprettholdes gjennom byggeperioden. Tiltak skal minimum omfatte støvtette skillevegger, undertrykksventilasjon der det er nødvendig og rengjøring av transportsoner daglig
- Alle adkomstveier og gulv som benyttes som transport fram til tiltaksområdet må tildekkes og beskyttes under hele byggeperioden

Tørt bygg:

Entreprenøren skal planlegge og gjennomføre arbeidene i tråd med prinsippene for "Tørt bygg", herunder:

- Ved riving av eksisterende takkonstruksjon og utskifting av fasade skal åpne konstruksjoner til enhver tid sikres mot inndriv av nedbør. Entreprenøren må etablere nødvendig, forsvarlig tildekking som tåler dimensjonerende vind- og værforhold på plassen. Tildekkingen skal tettes omhyggelig mot tilstøtende, intakte bygningsdeler
- Fuktømfintlige materialer skal ikke lagres direkte på terreng eller på ubeskyttede flater. Mellomlagring skal skje på tørt underlag under tett overdekning, eller i lukkede riggfasiliteter. Fuktige eller skadede materialer skal ikke bygges inn og vil bli krevet utskiftet
- Entreprenøren er ansvarlig for løpende bortledning av overvann fra åpne takflater eller dekkeforkanter i byggeperioden. Det skal etableres nødvendige tiltak for å unngå lekkasjer ned i underliggende etasje som er i full drift
- Før lukking av klimaskallet påbegynnes, skal entreprenøren påse og dokumentere at bærekonstruksjoner og isolasjon holder tilfredsstillende lavt fuktnivå i henhold til gjeldende grenseverdier, konferer vedlagt bygningsfysisk premissrapport

Transport og logistikk:

Av hensyn til publikum og eksisterende overflater må det vises forsiktighet ved inn- og ut transport gjennom fellesarealer. Entreprenøren må til enhver tid ivareta sikringsarbeider med vekt på

personsikkerhet for byggets brukere og tredjeperson, som er spesielt viktig ved ut- og inntransport i trafikk- og kommunikasjonsarealer.

Rømningsveier og sikring:

- Alle rømningsveier skal være åpne, ryddige og fri for hindringer til enhver tid. Midlertidige sperringer, rigg eller lagring i rømningsveier er derfor ikke tillatt. Midlertidige endringer i rømningsveier skal ikke forekomme uten skriftlig godkjenning fra byggherre og brannrådgiver
- Sikringstiltak knyttet til tredjeperson skal inngå i SHA-planen for utførelsesfasen og utføres på byggeplass

Midlertidig brannsikring:

Det eksisterende sprinkelanlegget i 1. etasje vil være avkoblet og ut av drift i større deler av byggeperioden på grunn av utskifting av kanalnett og omlegging av tekniske installasjoner. Underetasjen skal opprettholde normal drift og publikumsbesøk gjennom hele denne perioden.

Generalentreprenøren har det overordnede ansvaret for å etablere, drifte og vedlikeholde kompenserende midlertidige brannsikringstiltak i tiltaksområdet, slik at person- og rømningssikkerheten ivaretas kontinuerlig.

Spesifikke krav til utførelse og tiltak:

- Før sprinkelanlegget kobles ut, skal entreprenøren utarbeide en midlertidig brannsikringsplan i tett samarbeid med byggherre, bygningsdrift, ansvarlig for brannvern ved Seksjon for teknikk, kvalitet og miljø og engasjert brannrådgiver. Brannsikringsplanen skal risikovurderes og dokumenteres
- Entreprenøren skal levere, plassere ut og vedlikeholde et nødvendig antall godkjente brannslukkeapparater i alle berørte arealer for å kompensere for nedetiden på sprinkelanlegget. Slukkeutstyret skal være godt synlig, lett tilgjengelig og tilpasset de til enhver tid pågående arbeidene
- Det skal etableres midlertidig brannvarsling i de områdene der det ordinære anlegget må deaktiveres. Endringer som berører det eksisterende brannalarmanlegget, skal godkjennes av byggherre og rammeleverandør for brannalarmanlegg ved UiO før arbeidet påbegynnes
- Alle eksisterende og midlertidige rømningsveier i og i tilknytning til byggeområdet skal holdes åpne, ryddige og helt frie for hindringer eller lagring til enhver tid. Midlertidige endringer i rømningsveier tillates ikke uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra byggherre og brannrådgiver
- Ved utførelse av varme arbeider gjelder strenge sikkerhetsrutiner i henhold til forsikringsselskapenes krav. Det skal utstedes gyldig sertifikat for varme arbeider, og det skal stilles med faste, dedikerte brannvakter med eget slukkeutstyr under og etter arbeidet
- Det skal føres streng løpende daglig rydding og renhold i byggeområdet. Brennbart avfall og materialrester skal fortløpende fjernes fra bygningen og deponeres i lukkede containere på riggområdet for å minimere brannbelastningen

Rydding og renhold:

- Entreprenøren er ansvarlig for alt avfall
- Det skal føres løpende daglig renhold i byggeområdet, inkludert støvsuging og rydding etter behov
- Entreprenøren har ansvar for at bygningsstøv ikke spres til tiliggende arealer

- Entreprenøren har ansvar for renhold av fellesarealer som berøres av tiltaket, herunder trapper, korridorer samt veier og plasser
- Entreprenøren har ansvar for det daglige renholdet av toalettene som stilles til disposisjon i bygningens 1. etasje. Renhold kan eventuelt avtales med renholdsavdelingen ved UiO, men må bekostes av entreprenør

Byggrengjøring:

Avsluttende Byggrengjøring inngår som egen post i prisskjema. Arbeidet skal utføres slik at støv ikke spres til tiliggende arealer.

Sluttdokumentasjon (FDV):

Før innsending av søknad om ferdigattest skal entreprenør utarbeide og levere fullstendig slutt- og FDV-dokumentasjon for alle relevante arbeider iht. krav fra byggherre. Sluttoppgjøret vil kunne holdes tilbake til sluttdokumentasjonen er overlevert og godkjent av byggherre og deres rådgivere.

Avfallshåndtering og sanering

- Entreprenøren er ansvarlig for all avfallshåndtering og skal
 - Utarbeide lovpålagt avfallsplan før oppstart og sluttrapport med sluttdokumentasjon fra godkjent avfallsmottak ved innsending av søknad om ferdigattest
 - Innhente nødvendige tillatelser fra Arbeidstilsynet i forbindelse med asbestsanering
- Vedlagt miljøsaneringsrapport fra Multiconsult skal legges til grunn for håndtering av alle materialer med helse- og miljøskadelige stoffer, herunder asbest, klorparafiner, Ftalater og fugemasser
- Sorteringsgrad skal som minimum følge UiOs prosjektanvisning «09 Kildesortering ved UiO» som ligger åpent tilgjengelig på følgende nettsted:

<https://www.uio.no/tjenester/eiendom/utfore-arbeid-pa-uio-eiendom/prosjektanvisninger/>

0.3.08 Tentativ fremdrift med milepeler:

- Oppstartsmøte: Tentativt Uke 45, 2026
- Innhenting av endelig godkjenning fra Riksantikvaren for tiltak på fredet eksteriør: Tentativt Uke 45-50, 2026
- Oppstart byggearbeider: Tentativt Uke 1, 2027
- Igangsettelse av kjøleanlegg BL01 LSH og BL02 KOH: Tentativt Uke 17, 2027
- Innsending søknad om midlertidig brukstillatelse: Tentativt Uke 29, 2027
- Ferdigstillelse: Tentativt Uke 41, 2027
- Innsending søknad om ferdigattest: Tentativt Uke 44, 2027

1 RIGG OG DRIFT – INFORMASJON OG BESKRIVELSE

1.00 Beskrivelse av Rigg- og driftposter

Organisering av poster i vedlagte prisskjema under Kapittel 1 Rigg og drift:

De ulike aktiviteter/arbeider er organisert under hovedpostene:

- Kap. 10.1: Rigging og nedrigging; med en rekke opplistede aktiviteter
- Kap. 10.2: Drift av byggeplass og riggområde; med en rekke opplistede aktiviteter
- Kap. 10.3: Entreprenøradministrasjon; med en rekke opplistede aktiviteter
- Kap. 10.4: Andre felleskostnader; med en rekke opplistede aktiviteter
- Kap. 10.5: Spesielle kostnader; produksjonstegninger for limtre, vindus- og fasadedetaljer og soldempende glass for godkjenning fra Riksantikvaren

Viktige føringer for prising av rigg- og driftsarbeider er beskrevet i generell informasjon, orientering og de enkelte fagkapitlene.

Sikring av større kjøkkenutstyr:

Ettersom flytting av større kjøkkenutstyr og fastmonterte disker er vurdert til å utgjøre en vesentlig risiko for skader på utstyret, skal dette inventaret forbli montert i sine eksisterende posisjoner gjennom byggeperioden. Utstyret skal beskyttes fullstendig mot mekaniske skader, fukt og byggestøv.

Før mekanisk innbygging starter, skal alt utstyr rengjøres, pakkes og forsegles 100 % støvtett med solid plastfolie av byggherren. Entreprenøren skal medta alle kostnader for komplett levering, montering og senere demontering av midlertidig innbygging for følgende spesifiserte inventar:

- Fire serveringsdisker i ulike størrelser.
- Tre avtrekkshetter i ulike størrelser
- Én bar- og pizzadisk.
- Fastmonterte kokegryter

Innbyggingen skal utføres med minimum 18 mm treplater montert på nødvendig underliggende trekonstruksjon. Konstruksjonen skal dimensjoneres og avstives tilstrekkelig til å tåle forventede påkjenninger og støt fra byggearbeidene, stillasmontering og materialtransport i tilstøtende soner. Innbyggingen skal utføres slik at den ikke overfører skadelige krefter eller mekanisk press til selve inventaret eller tilhørende tekniske tilkoblinger.

2. BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER – INFORMASJON OG BESKRIVELSE

2.00 Organisering av prisskjema (regneark) for bygningsmessige arbeider

Organisering av poster i vedlagte prisskjema (regneark):

- Bygningsdelstabellen NS3451 på 3-siffer nivå er lagt til grunn for poster i prisskjemaet
- Arbeider i de ulike hovedområder i bygningen er indentifisert med egen «indeks» før bygningsdel
 - Indeks 1 = Arbeider knyttet til 1. etasje med bl.a. yttervegg
 - Indeks 2 = Arbeider knyttet til hovedtakflaten over 1. etasje
 - Indeks 3 = Arbeider knyttet til fasaden i underetasje
 - Indeks 4 = Arbeider knyttet til takoppbygget på/over hovedtakflaten

2.01 Føringer knyttet til fredningen

Fredningsvedtaket fra Riksantikvaren legger strenge føringer for utforming av ny fasade. Den prosjekterte løsningen skal være i tråd med fredningen, og videreføre og bevarer bygningens konstruksjon, fasadekomposisjon, materialbruk og overflatebehandling nær opp til kravene i TEK17.

Den nye fasadeløsningen til Frederikke-bygningen skal gjennom oppussingen fortsatt ivareta den opprinnelige sammenhengen og slektskapet med fasaden til BL02 Kristian Ottosens hus som ble pusset opp og ferdigstilt i 2020.

2.02 Ny fasade 1. etasje:

I dette kapitlet beskrives viktige føringer knyttet til fredningen og utfordringer knyttet til eksisterende fasadekonstruksjonen. Videre beskrives det hvordan viktige føringer hensyntas ved utformingen av ny fasade til en fullverdig klimaskjerm med forbedret teknisk ytelseskrav knyttet til klima- og miljø og bygningsfysikk.

2.02.02 **Utfordringer knyttet til dagens fasade i 1. etasje**

Nedenfor følger en oppsummering av de utfordringene med fasaden i 1. etasje som er identifisert, og hvilke konklusjoner som er trukket på bakgrunn av dette:

- Fasaden er bygget opp med kun 75 millimeter bindingsverk med utfyllende isolasjon. En økning av isolasjonstykkelsen for å oppnå bedre isoleringsevne må gjøres mot innvendig side av fasaden, da en utvidelse av fasaden utover ville medføre:
 - Konflikt med fredningen grunnet vesentlig endring av fasadeuttrykket; Ved en utvidelse utover ville utkragingen bli dypere og de karakteristiske hjørnekassene betydelig bredere
 - Konflikt med flere permanente utenpåliggende konstruksjoner, herunder baldakiner, utvendige trapper og nyere gangbane utenfor kjøkkenarealene mot Problemveien. En utvidelse av fasaden utover ville derfor komplisere fasadeløsningen og gjennomføring av byggearbeidene, og medføre økte merkostnader ved nødvendige tilpasninger
- **Konklusjon: Ny fasade skal utvides mot innvendig side for å oppnå bedre isolasjonsevne og ivareta fredningen av fasaden**
- Dagens eksponert limtresøyler i ytterveggen går ubrutt gjennom isolasjonssjiktet og vanskeliggjør ut- og innvendig tetting av fasaden, da vindsperren og dampspærre brytes for hver 1,25 meter ved hver limtresøyle
 - **Konklusjon: Ny klimavegg skal bygges slik at utvendige limtresøyler splittes fra konstruktive limtresøyler inne i klimaveggen for å sikre kontinuerlig vindsperre og færre kompliserte overganger i vind- og dampspærresjiktet**
- Det er påvist asbestholdige materialer i svartmalte små bølgede fasadeplater, beslag, vindsperre og vinduskitt, samt klorparafiner i flere av isolerglassvinduene
 - **Konklusjon: Helse- og miljøskadelige stoffer saneres iht. gjeldende lover og forskrifter**
- Den eksisterende vinduskonstruksjonen, med vindusglass montert direkte til limtresøylene, er en svært uheldig løsning av flere grunner:
 - Fare for fuktskader ved tilslutninger, da det er vanskelig å oppnå tilstrekkelig tetthet
 - Fare for at glassene over tid skal falle ut grunnet forvitring av konstruksjonen som følge av vær- og vindpåkjenninger.
- **Konklusjon: Nye vinduer skal utføres med skreddersydde karmen festet til innvendige limtresøyler slik at man oppnår et tilsvarende estetisk uttrykk med en betydelig bedre teknisk løsning**
- Eksisterende nyere utenpåliggende solskjerming mot Fredrikkeplassen er svært uheldig av flere grunner:
 - Det horisontale langsgående beslaget som dekker persiennekassen er uheldig for fasadeuttrykket, da det ligger foran og bryter de kontinuerlige vertikale limtresøylene
 - Utvendig solskjerming i aktivert posisjon (nede) bryter den viktige kontakten mellom bygningen og Frederikke-plassen

- **Konklusjon: I samråd med Riksantikvaren skal den solutsatte fasaden mot Frederikke-plassen utføres med soldempende glass slik at det opprinnelige fasadeuttrykket videreføres og den visuelle kontakten mellom Frederikke-plassen og bygningen ivaretas**

- Fasaden i kjøkkenarealet er innvendig utført med brystning av lettbetong med vanntett membran bak fliser på innsiden av isolert yttervegg. Dette kompliserer utskifting av denne delen av fasaden:
 - Lettbetongen med flis må rives for å sikre tilkomst ved utskifting av ytterveggen
 - Gangbane utenfor fasaden kompliserer tilkomst fra utvendig side

- **Konklusjon: Innvendig brystningen av lettbetong skal rives for å etablere en ny fasade med våtromskvalitet på innsiden av den utvendige gangbanen**

- Eksisterende fasade tilfredsstiller ikke gjeldende krav til brannsikkerhet:
 - Avstanden mellom Frederikke-bygningen og BL02 Kristian Ottosens hus er mindre enn den preakseptert ytelsen på 8,0 meter for å hindre spredning mellom byggverk iht. TEK17. Det foreligger heller ingen dokumentasjon på at bygningene ivaretar kravene til brannseksjoneringsskille som følge av kortere avstand enn minstekravet. Vinduene i både under- og 1. etasje mot nabobygning BL02 Kristian Ottosens mangler tilfredsstillende brannklassifisering
 - Vinduene i både under- og 1. etasje mot utvendig rømningstrapp på den sørvestlige fasaden mot BL02 Kristian Ottosens hus mangler tilfredsstillende brannklassifisering

- **Konklusjon: I den berørte fasaden mot BL02 Kristian Ottosens hus skal vegg, vinduer og dører i både under- og 1. etasje utføres med henholdsvis EI-30, EW-30 og EI-30Sa iht. vedlagt brannteknisk premissnotat**

- Utvendig trapp mot sørvest og gangbane utenfor kjøkkenarealet mot nordvest vanskeliggjør tilkomsten og kompliserer byggearbeidene med ny fasade:
 - Eventuell komplett de- og remontering av de aktuelle konstruksjonene vil være fordyrende
 - Da tilslutningen mellom de utenpåliggende konstruksjonene og fasaden er punktvis og med en avstand på rundt 2-5 centimeter vurderes det som gjennomførbart å etablere en ny fasade uten å demontere de utvendige konstruksjonene

- **Konklusjon: Utenpåliggende rømningstrapp og gangbane med tak skal beholdes igjennom byggeperioden, og byggearbeidene tilpasses rundt disse konstruksjonene**

- Fasaden ved lasterampen ut mot Problemveien er original og bygget som en skallmur i tegl med grønne fasadeflis og skiller seg fra den øvrige fasaden i 1. etasje både i konstruksjon, oppbygning og materialitet

- **Konklusjon: Skallmuren med original fliskledning beholdes av vernehensyn. Den nye fasaden skal tilpasses i overgangen til skallmuren både på sidene og over baldakinen**



Bildet viser den nyere utkragede gangbanen i stål utenfor kjøkkenarealet ut mot Problemveien. Gangbanen er konstruktivt frittstående og er kun forankret til utvendig betongkonstruksjoner i underetasjen. Gangbanen med tak er forutsatt beholdt og rengjort ved arbeidet med utskifting av fasaden i 1. etasje.



Bildet viser nyere trapp i stål med baldakin på fasaden mot sørvest. Trappen er en frittstående konstruksjon, mens baldakinen er forankret i limtresøylene. Trappen er forutsatt beholdt ved utskifting av fasaden i 1. etasje, mens baldakintaket skal de- og monteres i forbindelse med fasadearbeidene.



Bildet viser skallmuren i tegl med grønne fasadeflis og baldakintak ved lasterampe mot Problemveien som skal beholdes. Ny fasade tilpasses over baldakinen og inn mot skallmuren i tegl på hver side. Veggflate med fliser skal beholdes og overflateskader skal utbedres, mens stolper, rekkverk og stålprofiler skal pusses opp.

2.02.03 Oppbygging av ny fasade i 1. etasje:

Nedenfor beskrives den prosjektert løsning for ny fasade i 1. etasje og de sentrale bygningselementene som inngår i den nye fasadekonstruksjonen. Det vises til vedlagt tegningsunderlag og rapporter:

- Plan-, snitt-, fasade- og skjemategninger fra arkitekt
- Aktuelle detaljtegninger fra arkitekt
- Aktuelle detaljtegninger fra RIB
- Rapporter fra bygningsingeniør, bygningsfysikker, akustiker og brannkonsulent

Avklaringer med Riksantikvaren

Før bestilling og produksjon skal entreprenøren fremlegge følgende underlag for godkjenning av byggherren:

- Komplette produksjonstegninger for ytre og indre limtresøyler med detaljer og sammenføyninger
- Produksjonstegninger for vinduskarmer med alle detaljer med tanke på glassinnsetting og tilslutninger
- Prøve på overflatebehandling av fasadeelementer i tre, herunder vinduer og ut- og innvendig limtresøyler
- Prøve på soldempende glass

Fasadeelementer i trevirke

Fasaden i 1. etasje består av flere bygningselementer i tre som inn- og utvendige limtresøyler og vinduskarmer. Det er en overordnet føring at det opprinnelige uttrykket med lik farge, overflate og uttrykk på alle fasadeelementer i tre videreføres, blant annet slik at inntrykket av at limtresøylene går uavbrutt fra inn- til utsiden og glasset virker å være satt direkte inn i konstruksjonen videreføres.

Innvendige limtresøyler, utvendige limtresøyler og vinduskarmer skal derfor leveres med en utførelse slik at de framstår homogene i farge, overflate og uttrykk, også over tid. Alle de nevnte elementene skal derfor utføres med fargenøytrale bestandig behandling iht. følgende krav:

- Behandlingen skal være svært diffusjonsåpent for å tillate naturlig fuktvandring i kjerneveden, slik at fuktansamling og påfølgende filmflassing unngås
- Produktet skal inneholde effektive UV-lysfiltere. For å sikre tilstrekkelig beskyttelse mot solnedbrytning over tid, tillates ikke helt fargeløse produkter. Behandlingen skal være svakt pigmentert som motvirker treverkets naturlige gulning eller mørkning, men som påføres slik at treets naturlige struktur og tegninger forblir fullt synlige
- Produktene skal hindre svertesopp og algevekst og være tilpasset et fuktig mikroklima

Konstruktiv utforming av langfasader med vindusbånd:

For konstruktive krav til yttervegg og detaljer av ytterveggen vises det til rapporter og tegninger fra arkitekt og RIB, konferer:

- Aktuelle detaljtegninger fra arkitekt
- *BL03.01.A67.101 Veggsliste - Oversikt veggtyper*
- *25086_R01_Façade timber column design and connection for parapet*
- *SK-01_Innfesting av gesims*
- SK-02_Innfesting av limtresøyle i fasade

Begge langfasader har limtresøyler i full høyde i hele sin lengde, med unntak av skallmur i tegl ved lasterampen mot Problemveien. For å tilfredsstille gjeldende krav og samtidig oppnå et uttrykk så tett opptil eksisterende fasadeuttrykk som mulig, utføres den nye fasaden med limtresøyler med dimensjon 90 x 150 mm (bredde x dybde) med senteravstand på 125 centimeter på innsiden av vindsperren i klimaskallet. Limtresøylene forankres til primærkonstruksjonen i betong på følgende måte:

- I bunn ved dekkeforkant i 1. etasje til ny brakett i stål
- I topp ved betongdrager til langsgående stålprofil av typen IPE200

Konstruktiv utforming av fasader ved tett vegg:

Yttervegger på gavlfasadene bygges som fullverdige isolerte bindingsverksvegger, konferer vedlagt veggliste. De tette bindingsverksveggene i ytterveggen er på samme måte som limtresøylene opplagret ved dekkeforkant, og forankret i det langsgående stålprofilet IPE200 rundt hele bygningen. De tette bindingsverksveggene skal blant annet tilpasses følgende bygningselementer og løsninger:

- IPE200 stålprofil i øvre del av ytterveggen rundt hele bygningen
- Limtreprofiler inne i isolert yttervegg
- Innfesting av ytre vertikale eksponerte limtreprofiler

- Eksisterende innvendige vegger ut mot fasade
- Tilpasning av yttervegg mot Mellombygget
- Mindre veggspang ved overkant gulv for bedre plass for fremføring av radiatorrør langs fasaden

På gavlfasadene er det kun krav til limtresøyler ved sidekant doble dører mot sørvest. Ellers kan ytterveggen bygges som ordinær bindingsverksvegg som tilpasses innfesting av ytre vertikale limtresøyler i modul 125 cm rundet hele bygningen.

Utvendige eksponerte fasadesøyler:

Nye utvendige limtresøyler utføres med samme dimensjon og rytme som eksisterende limtresøyler iht. følgende krav:

- Høykvalitets limtrestyrkeklasse GL24h
- Dimensjon 48x148 mm (bredde x dybde)
- 125 cm senteravstand
- Utført som spesialprofiler med skreddersøm
- Monteres med avstand på minimum 10mm til utvendig vindsperre for lufting og drenering
- Overflatebehandling iht. beskrivelse og krav i avsnittet *Fasadeelementer i trevirke* i dette kapitlet

De utvendige fasadesøylene skilles fra den innvendige bærekonstruksjonen i ytterveggen, og monteres på utsiden av klimaskillet for å sikre en kontinuerlig og ubrutt vind- og dampspærre. Fasadesøylene forankres til ny isolert yttervegg med stålprofiler skjult mellom de utlektete sinuskorrigerte fasadeplatene. Alle innfestingsbeslag skal utføres i korrosjonsklasse C3 og utførelsesklasse EXC 2, i valgfri farge.

Toppen av de utvendige søylene beskyttes med beslag for å unngå unødvendig høyt fuktopptak i endeveden iht. følgende krav:

- Toppen av alle utvendige limtresøyler skal beskyttes med skreddersydde metallbeslag for å hindre fuktopptak i endeveden
- Beslagene skal utføres med et ensidig fall på minimum 1:10 ut fra fasaden og ha et utstikk på minimum 20 mm med dryppnese på alle eksponerte sider iht. vedlagte detaljtegninger
- Beslagene skal leveres i pulverlakkert, sjøvannsbestandig aluminium eller rustfritt stål, farge og glansgrad i samråd med arkitekt
- Materialkvalitet skal tilfredsstille korrosjonsklasse C3
- Før montering av beslaget skal treverkets endeved behandles med fargeløs endevedsforsegger iht. systemleverandørens anvisninger
- Beslaget skal monteres med et kapillærbrytende og luftet underlag mot treverket for å unngå inntengt kondens. Eventuell innfesting gjennom vannførende plan tillates ikke; beslagene skal festes skjult eller via tette, pakningsgitte systemskruer på vertikale oppkanter

Fasadeplater:

Nye fasadeplater på tette felter utføres som korrosjonsbestandige, varmforsinkede og brennlakkerte stålplater med sinusprofil. Profilgeometri, materialtykkelse, farge og glans skal være identisk med utførelsen på BL02 Kristian Ottosens hus for å sikre visuell samhengighet og likhet mellom byggene og skal utføres iht. følgende krav:

- Sinusplate type 18 / 76
- Tykkelse: 0,5 mm
- Farge og glansgrad tilsvarende fasadeplater på BL02 Kristian Ottosens hus
- Korrosjonsklasse C3 og utførelsesklasse EXC 2 legges til grunn for alle stålkomponenter og tilhørende innfestinger.
- Det skal leveres komplette, fargetilpassede beslag, hjørnekasser og skruer med pakning.
- Før bestilling og produksjonsstart skal entreprenøren fremlegge fysiske produktprøver av plater, lakk og skruer for skriftlig godkjenning av byggherre og Riksantikvaren

Sinusplatene lektes ut ca. 36 millimeter, slik at endelig fasadeliv og avstand fra forkant av utvendig limtresøylen videreføres i overensstemmelse med opprinnelig arkitektonisk geometri.

Den øvre delen av fasaden, fra overkant av lettbetongdekker til gesims, der det opprinnelig var spalteåpning for lufting av takkonstruksjonen, bygges om til tett, isolert konstruksjon i forbindelse med overgang til kompakttak. For å rekonstruere det opprinnelige arkitektoniske uttrykket, skal disse veggfeltene kles med brennlakkerte Z-profil med materialkvalitet og farge som for sinusplatene montert horisontalt mellom de utvendige limtresøylene.

Isolasjonssjiktet:

Ytterveggene er prosjektert med ulike isolasjons- og veggtykkelse tilpasset de stedlige forholdene og kravene, konferer vedlagt veggliste med oversikt over veggtypene. For å øke det samlede ytelsesnivået til ytterveggen med tanke på varmeisolering, utføres de veggpartiene der det er mulig med et tykkere isolasjonssjikt, opp mot 270mm. På langfasadene skal brystningen derimot utføres med isolasjonstykkelse på 220 mm av følgende grunner:

- Nede del av innvendige betongsøyler blir frittstående fra ytterveggen som opprinnelig
- Det blir avstand mellom betongsøyler og eksponerte limtresøyler mellom vinduene

Vedrørende energiberegninger vises det til vedlagt rapport fra RIE n 10270491-01-RIEn-NOT-Energikartlegging Frederikkebygget.

Yttervegg ved kjøkkenarealene

Yttervegg langs kjøkkenarealene ut mot Problemveien skiller seg fra øvrige fasader ved at innvendig side skal utføres slik at veggen kan spyles i forbindelse med den daglige kjøkkendriften. Dette løses ved at innsiden utføres med en vanntett membran med Sd-verdi på minimum 10m med en damptett overgang mellom membranen og dampspærren i ytterveggen i tilstøtende rom uten krav til å kunne spyles. For å sikre en tilstrekkelig tett membran, legges det til grunn at flisen på tilstøtende vegger fjernes innenfor et område på en meter fra innsiden av ny fasade, i full høyde. De berørte delene av eksisterende tilstøtende vegger tilbakeføres med ny smøremembran og flis tilsvarende eksisterende.

Videre kles innvendig side av brystning i yttervegg med en 10 x 20 mm veggflis i hvit utførelse egnet for bruk i storkjøkken med Epoxy-fuger iht. følgende krav:

- Glassert, homogen hvit keramisk flis tilsvarende eksisterende, der overflaten skal være glatt, porefri og lett å rengjøre, men uten sjenerende blanding eller refleksjon
- Det skal benyttes fliser med tilstrekkelig godstykkelse, minimum 8 mm, for å tåle mekaniske støt fra traller, kjeler og annet mobilt kjøkkenutstyr

- Det skal benyttes sementbasert elastisk flislim godkjent for våtrom og storkjøkken
- Alle flisfuger skal utføres med 2-komponent epoxy-fugemasse. Fugemassen skal være 100 % diffusjonstett, syre-, fett- og kjemikaliebestandig, samt hindre bakterie- og muggsoppvekst i fugeoverflaten

Vinduer

Overordnede føringer:

- Vinduer skal leveres komplett med spesifikasjoner iht. vedlagt vindusskjema
- Utførelse og detaljering av vinduene skal godkjennes av byggherre og Riksantikvaren før bestilling og produksjon, inkludert de soldempende glassene på vinduene mot Frederikke-plassen
- Leveringstider på vinduer er kritisk, så prosessen med endelige avklaringer med Riksantikvaren må igangsettes tidlig slik at de kan settes i bestilling i god tid for å unngå forsinkelser

Vinduer på langfasadene

Vinduene på langfasadene utføres som sammenhengende vindusbånd som en spesial leveranse, iht. beskrivelsen under. Den beskrevne løsningen og prinsippene er vist i våre detaljtegninger og lagt til grunn for prisskjemaet.

Bakgrunn for beskrevet løsning:

- Dagens isolerglassruter er montert direkte til de gjennomgående vertikale limtresøylene i ytterveggen med over- og underliggende faste karmar. Denne konstruksjonen har flere uheldige detaljer og har overskredet forventet levealder med den konsekvens at det er fare for utglidning på grunn av forvitring av trekonstruksjonen.
- Da fasaden er fredet skal de nye vinduene på langfasadene leveres som en spesialleveranse som er likest mulig det originale uttrykket

For å sikre et uttrykk nærmest mulig det opprinnelige, skal vinduene plassbygges der de vertikale vinduskarmene har felles karm med fastglass på begge sider slik det etableres et sammenhengende vindusbånd i fasaden. Med denne løsningen sikres maksimal bredde på lysflaten mellom utvendige limtresøyler, i tråd med dagens uttrykk. Bunn- og toppkarmar felles inn mellom de innvendige limtresøylene, slik at vinduskarmene er festet til de innvendige limtresøylene.

- Da fasadene er fredet ønskes det ingen utvendige aluminiumsbeslag på vinduene for å opprettholde det opprinnelige uttrykket
- Det stilles høye krav til materialkvalitet og overflatebehandling av vinduene. Kravene er strengere enn det som følger av NDVK-godkjenning, referer avsnittet *Fasadeelementer i trevirke* i dette kapitlet
- Ut- og innvendig farger og overflatebehandling skal bestemmes i samråd med byggherre og Riksantikvaren før bestilling og produksjon, konferer *Overordnet fremdriftsplan og 0.3.08 Tentativ fremdrift med milepeler* i denne beskrivelsen.

Vinduer som enkeltvinduer på gavlfasadene

Ytterveggene på gavlfasadene skal bygges som en tradisjonell isolert bindingsverksvegg. På disse fasadene skal vinduene leveres med fastglass med tradisjonell smal vinduskarm på alle sider, montert med foringer og gerikter. Vinduene på den sørvestlige gavlfasaden mot Lucy Smiths hus skal utføres med brannklasse EW-30.

Dører

Dørene skal leveres iht. kravene under:

- Dører skal leveres komplett med spesifikasjoner iht. vedlagt dørskjema
- Alle nye dører skal være klargjort for lås og beslag iht. vedlagt lås- og beslagsliste
- Dørene skal utføres som kopier av opprinnelige dører med mindre annet er spesifisert. Dette gjelder blant annet størrelse, proporsjoner, materialitet, overflater, detaljering og dørhåndtak
- Utførelse og detaljering av dørene må godkjennes av byggherre og Riksantikvaren før bestilling og produksjon
- Leveringstider på dørene er kritisk, så prosessen med endelige avklaringer med Riksantikvaren må igangsettes tidlig slik at de kan settes i bestilling i god tid for å unngå forsinkelser
- Alle ytterdører i fasaden mot sørvest mot Lucy Smiths hus skal skiftes ut på grunn av krav om økt brannmotstand og utføres med brannklassifisering EI 30 Sa
- Grunnet økt sikkerhetskrav inn til Bunnpris sine arealer, skal hovedinngangen mot sørvest utføres med sikkerhetsklasse RC3, slik at visuelt forstyrrende elementer som gitter direkte monterert på dørbladene eller innvendige gitterrister unngås

Overordnede prinsipper for montering av komponenter for dørmiljø på fredede fasader

Endelig plassering og føringsveier for alle komponenter tilhørende adgangskontroll og dørautomatikk skal skriftlig avklares og godkjennes av byggherren før montasjearbeider påbegynnes. Montering skal utføres etter følgende prinsipper:

- Utføres i strengt samsvar med krav til universell utforming i TEK17 og UiO sine gjeldende tekniske monteringsanvisninger for adgangskontroll og dørautomatikk
- Alle komponenter, braketter og kabelføringer som berører det fredede eksteriøret, skal prosjekteres og monteres slik at de kan demonteres i ettertid uten å påføre varig eller vesentlig skade på de fredede bygningsdelene. Hulltaking i fredede materialer skal minimeres og forhåndsgodkjennes
- Komponenter, sensorer, trykknapper og synlige føringsveier skal integreres mest mulig skjult i konstruksjonen. Farge, overflate og visuell utforming skal koordineres med byggherre for å sikre minimal visuell påvirkning på fasadens uttrykk

Solskjerming:

Eksisterende utvendige solskjerming skal rives i forbindelse med oppbygging av ny fasade. Grunnet antikvariske hensyn og den visuelle kontakten mellom Frederikke-bygningen og -plassen skal den nye fasaden utføres med integrert solskjerming gjennom soldempende glass på den solutsatte fasaden mot Frederikke-plassen, framfor montering av utvendig mekanisk solskjerming.

Det soldempende glasset skal ha en tilnærmet fargenøytral refleksjon og høy lystransmisjon for å unngå mørke eller sterkt speilende fasader, samtidig som det skal hindre overoppheting og sikre tilstrekkelig godt innemiljø. De soldempende glassene skal leveres med iht. følgende funksjonskrav:

- To-lags isolerglass med lavenergibelegg og integrert høydeselektivt solskjermingsbelegg
- U-verdi: $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- G-verdi: 0,27
- Lystransmisjon: 0,5

- Glasset skal fremstå nøytralt og transparent fra utsiden, uten sjenerende eller metallisk speileffekt som forringer det fredede eksteriørets opprinnelige materialitet og uttrykk

Akseptabelt inneklima sikres ved å benyttes soldempende glass supplert med innvendig solskjerming i kontorarealer. Innvendig solskjerming som manuelle gardiner demonteres, mellomlagres og monteres som en del av entreprisen.

Soldempende glass må godkjennes av byggherre og Riksantikvaren før bestilling og produksjon.

2.02.04 Bygningsmessige følgearbeider

Ny fasade i 1. etasje, oppgradering av tekniske anlegg i ventilasjonsrom på tak samt omlegging av deler av kanal- og sprinkler anlegget i 1. etasje medfører en rekke bygningsmessige følgearbeider, blant annet knyttet til innvendige vegger og himlinger.

Omfang av arbeidene og mengder tilknyttet de aktuelle postene er beskrevet veiledende og reguleres etter faktisk utført mengde.

Ny yttervegg berører innvendige skillevegger der disse møtes, og følgende er aktuelt å utføre:

- Beholde eksisterende skillevegg og bygge ny yttervegg rundt, ref. tegning BL03.01.A52.101
- Rive del av skillevegg ved møte mot ny yttervegg, for så å bygge ny tilslutning til ny yttervegg

Omfang av overflatebehandling på tilstøtende flater ved ny yttervegg må vurderes og avklares med byggherre før oppstart

Ny yttervegg berører innvendige gulv og himlinger, og medfører følgende arbeider:

- Da ytterveggen utvides innover, vil det kun unntaksvis være behov for utskifting av gulvbelegg i etterkant av beskrevne rivearbeider:
 - Enkelte eksisterende gulv og gulvlister inneholder ftalater og skal behandles som farlig avfall iht. vedlagt miljøkartleggingsrapport
 - Eventuelle nye gulvbelegg dekkes av generalentreprenøren. Ved supplering eller utskifting av deler av gulvbelegget skal nytt gulvbelegg utføres likt som eksisterende i materialitet, farge og øvrige ytelseskrav. Gulvbelegg skal forelegges byggherre for godkjenning før bestilling
- De- og montering av himlinger vil være nødvendig i møte mot yttervegg for riving og bygging av ny yttervegg i 1. etasje
- Himlinger må rives og nye etableres i områder der det er planlagt nødvendige arbeider med ventilasjonskanaler og sprinkleranlegg

Ny yttervegg berører fast inventar som er bygget inn mot yttervegg, og følgende må utføres:

- Plassbygde sofabenker med rygg mot vinduene ut mot Frederikke-plassen må de- og montere i forbindelse med at ny yttervegg flyttes noe inn i møbleringssonen grunnet tykker isolasjonslag. Følgende arbeider skal medtas:
 - De- og montering av plassbygde sofabenker med nødvendige tilpasninger til ny fasade

- Fastmontert vindusbrett over radiatorer skal skiftes ut, men rister i vindusbrett skal gjenbrukes
- Det skal legges inn en løsning for enkel åpning av to av vindusbrettene for tilkomst til regulatorene på radiatorene
- Åpningsgraden i sokkelplatene skal dobles ved etablering av nye hull i samme størrelse, avstand og rytme som eksisterende
- Plassbygde bokhyller på fasaden mot Mellombygget skal de- og monteres med nødvendige tilpasninger til ny fasade

Demontering og reetablering av kjølerom inntil fasaden i 1. etasje

Ett av de eksisterende kjølerommene ut mot fasaden mot Problemveien er montert kun fem centimeter fra innsiden av den eksisterende fasade som skal fornyes. Deler av kjølerommets elementvegger og -tak skal derfor demonteres og rives for å kunne utføre planlagte arbeider på fasaden.

Etter at den nye fasaden er ferdigstilt, må kjølerommet reetableres med samme plassering, størrelse, utforming og kvalitet som eksisterende med nye isolerte vegg- og takelementer tilpasset, eksisterende. Arbeidene skal inkludere nødvendige tilpasninger til tilstøtende kjølerom og utføres iht. følgende krav:

- Prefabrikkerte sandwichpaneler med kjerne av høyisolerende, polyuretan (PUR)-skum eller tilsvarende ubrennbart isolasjonsmateriale. Tykkelse skal dimensjoneres for å opprettholde stabil kjøletemperatur med minimalt energitap, tilpasset eksisterende elementer. Isolasjonen skal være fri for KFK- og HKFK-forbindelser
- Elementenes ut- og innside skal være kledd med galvaniserte stålplater belagt med et næringsmiddelgodkjent, slitesterkt og porefritt lakk- eller plastbelegg i samme utførelse og farge som eksisterende elementer
- Elementene skal føyes sammen i alle skjøter for å sikre 100 % dampetthet. Løsning for sammenføyninger må være kompatibel med eksisterende elementer
- Innvendige overganger mellom vegger, vegg og himling og vegg og gulv skal utføres med avrundede hygieneprofiler i PVC eller lakkert metall for å forenkle renhold og hindre smussansamling
- Elementene skal monteres i lodd og vater med tette, jevne fuger i tråd med produsentens anvisninger. Eventuelle gjennomføringer for rør, kanaler og kabler skal tettes og isoleres for å forhindre kuldebroer og kondensdannelse

Utvendige baldakiner, trapper og ramper:

For arbeider knyttet til utvendige baldakiner, trapper og ramper vises det til:

- Vedlagte arkitekttegninger
- Aktuelle poster i prisskjema
- Detaljtegning fra RIB SK-05_ *Demontering og remontering av baldakin*

Presisering vedrørende innfesting av baldakin

Vedlagt detaljtegning SK-05_ *Demontering og remontering av baldakin* viser at de ytre forbindelsene føres gjennom de utvendige limtresøylene. Det stilles imidlertid krav om at endelig utførelse skal løses slik at innfestingen og forbindelsene føres forbi limtreprofilene. Det tillates ingen mekanisk perforering eller svekkelse av de utvendige limtresøylene som forringer treverkets levetid eller bryter fuksikringen.

2.03 Utbedring av hovedtakflate over 1. etasje:

I dette kapitlet beskrives utfordringer med taket over 1. etasje og hvordan det skal oppgraderes til et fullverdig klimaskille iht. gjeldende krav i TEK17.

2.03.01 Oppbygning og utfordringer med eksisterende takkonstruksjon over 1. etasje:

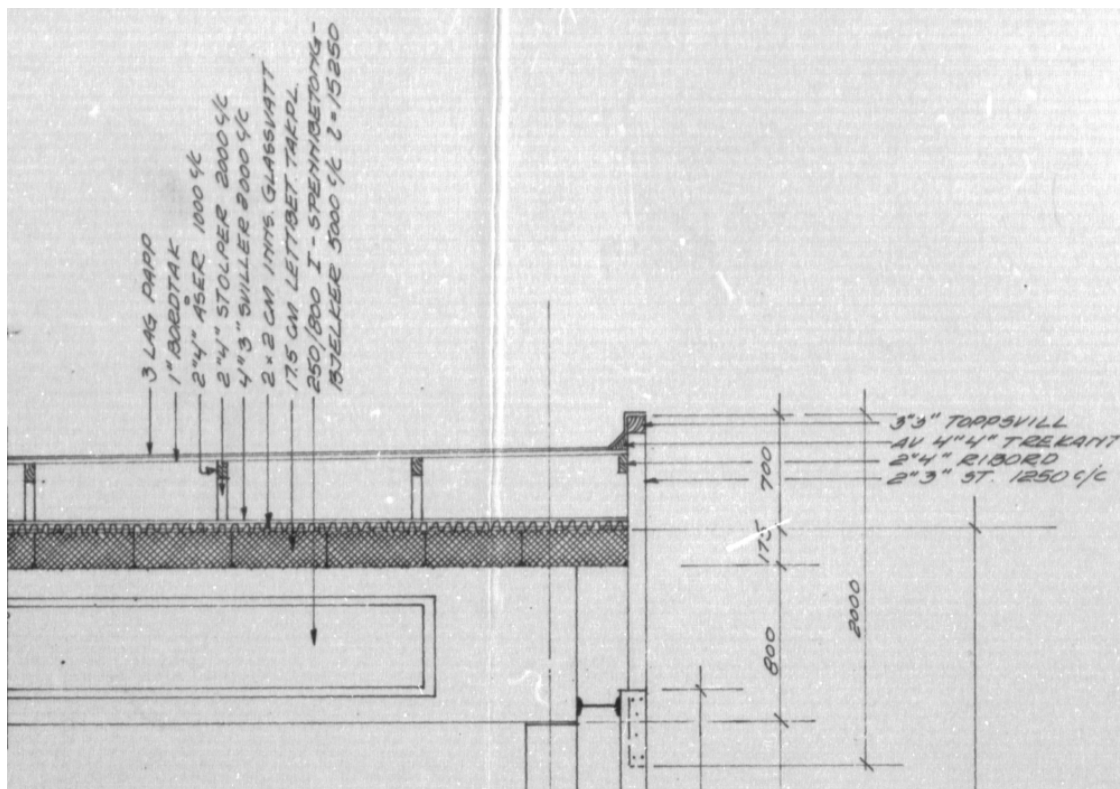
Nedenfor følger en beskrivelse av oppbygningen av taket, redegjørelse for tidligere utbedringer og utfordringene med taket over 1. etasje som er registrert i forbindelse med prosjektet, og konklusjonene som trekkes på bakgrunn av dette:

Oppbygning av opprinnelig takkonstruksjon

Opprinnelig takkonstruksjon er bygget som et luftet tretak med ensidig fall fra gesimser mot sluk inn mot takoppbygget. Taket er luftet ved større spalteåpninger i fasaden under gesimsen mellom limtresøylene rundt hele bygningen.

Hovedtakflaten har følgende oppbygging fra konstruktivt dekke over 1. etasje og oppover, konferer vedlagte tegninger og utsnitt fra opprinnelig tegning under:

- 175 mm takmoduler av lettbetong opplagret på spennbetongdragere med senteravstand 5 meter
 - 2 x 20 millimeter sydde matter av glassull mellom sviller
 - 48 x 98 mm sviller
 - Stolper i varierende høyde tilpasses fall mot sluk. Høyde på tretaket varierer fra rundt 175 millimeter ved lavbrekk til 700 millimeter ved gesimser
 - 23 mm taktro av rupanel
 - Tre lag eldre asfaltbelegg
 - *30-40mm hard mineralull (Fra utbedring av takflaten gjennomført i 2004-2005)*
 - *To lag asfaltbelegg (Fra utbedring av takflaten gjennomført i 2004-2005)*
 - *Omtrent 40mm elvestein som balast (Fra utbedring av takflaten gjennomført i 2004-2005)*
- **Konklusjon:** Taket er, med unntak av nyere takteking med underliggende isolasjon, slik den var ved ferdigstillelse på starten av 1960-tallet. Den opprinnelige takkonstruksjonen er langt over forventet levetid, samtidig som nyere teking nærmer seg forventet levetid. Det skal derfor å etablere en ny og bedre isolert takkonstruksjon iht. krav i TEK17



Utsnitt av originaltegning viser detaljoppbygging av den eksisterende takflaten

Tidligere utbedringer

I 2004-2005 ble det gjennomført utbedringer av hovedtakflaten over 1. etasje og takoppbygget, samtidig ble fasadene på takoppbygget isolert og kledd med ny båndtekkning. Disse arbeidene omfattet:

Hovedtakflate over 1. etasje

- De- og remontering av elvesingel
- Legging av følgende sjikt over luftet takkonstruksjon:
 - 30-40 millimeter hard steinullplate på eksisterende takbelegg på hele takflaten som underlag for ny tekkning
 - To lag taktekkning med Icopal Base / Icopal Topp eller tilsvarende
- Utskifting av 4 store overlyskupler

Vegger takoppbygg

- Riving av eksisterende utlektet falset platekledning, inkludert 50 millimeter isolasjon
- Utskifting av dører og vinduer med følgende spesifikasjoner:
 - Vinduer som innadslående tophengslele klimaluker på fasade mot nordvest
 - Vinduer med fastglass på fasade mot sørøst
 - U-verdi bedre enn eller lik 1,6
 - To lag energispareglass super med gass
- Ulektet isolert vegg med antatt 10 cm isolasjon, med luftet og falset stålplatekledning

Takflate på takoppbygget - Skal ikke berøres i denne entreprisen

- Legging av følgende sjikt over luftet takkonstruksjon med rundt 50mm mineralull over lettbetonelementer:

-
- This architectural floor plan shows a rectangular room with a central area measuring 3000 by 1500. The room features a large window on the left wall and a door on the right wall. The door is labeled with dimensions 1246 and 500. The window is labeled with dimensions 2255 and 1775. The room is furnished with a sofa on the left wall, a chair on the right wall, and a table in the center. The walls are indicated by thick lines, and the floor is shown with a hatched pattern. The overall layout is symmetrical, with the furniture arranged around the central open space.

A photograph of a modern building with a dark, modular facade and large windows, situated on a gravel-covered roof. A person is visible near the entrance, and a red brick building is in the background.

Side 42 av 93

- Svakheter i sveisede skjøter i områder der vann akkumuleres
 - Mangelfull avrenning i renner mot taksluk
 - Mangelfull lufting og uttørkingsmulighet av takkonstruksjonen sentralt på takflaten
 - Nedsunket isolasjon med svekket isolasjonsevne
 - Fuktskjolder på konstruksjon ut mot gesims som følge av inndriv av nedbør
 - Stort omfang av ukjent hvitt belegg på deler av takkonstruksjonen ut mot gesims
 - Mangelfull tetting av utsparinger i lettbetongelementtak ved tidligere takluker som svekker klimaskallet betydelig
 - Mangelfull brannseksjonering av takflaten
- **Konklusjon: Taket har et betydelig svekket ytelsesnivå både brann, fukt- og varmeteknisk med flere risikofaktorer med økende sannsynlighet for skader som følge av videre aldring og et fremtidig våtere klima. På bakgrunn av dette skal yttertaket bygges om til et kompakttak, da dette vil gi et betraktelig lavere varmetap enn dagens takkonstruksjon, bedre sikkerhet mot fremtidige fuktskader og bedret brannsikkerhet**
- Beregninger utført av rådgivende ingeniør bygg viser at eksisterende lettbetongdekker ikke tilfredsstiller krav til snølast iht. TEK17. Grunnet utfordringer med tilkomst til elementene fra oversiden, har det ikke vært mulig å kontrollere om det er ytterligere svekkelser i bæringen som følge av fuktskader
 - **Konklusjon: Rådgivende ingeniør bygg konkluderer med at det er nødvendig at egenvekten av nytt kompakttak er lavere eller lik egenvekten fra eksisterende takkonstruksjon. Dette oppnås med følgende tiltak:**
 - Elvestein som ballast skal fjernes
 - Det etableres et kompakttak med lavere egenvekt enn dagens oppforede tretak
 - Ved nye større installasjoner på takflaten skal lasten føres ned til betongkonstruksjonen

2.03.02 Nytt kompakttak på hovedtakflate over 1. etasje

Nedenfor beskrives den prosjektert løsning for nytt kompakttak på hovedtakflaten over 1. etasje. Det vises til vedlagt tegningsunderlag og rapporter:

- Plan-, snitt- og fasadetegninger fra arkitekt
- Aktuelle detaljtegninger fra arkitekt
- For innfesting av gesims, tetting av overlys og stålbjelker for tekniske installasjoner på tak henvises det til rapport og tegninger fra RIB:
 - *25086_R01_Façade timber column design and connection for parapet*
 - *SK-01_Innfesting av gesims*
 - *SK-03_Tetting av overlys i takelementer*
 - *SK-04_Stålbjelker for installasjoner på tak*
- Rapporter fra bygningsingeniør, bygningsfysiker, akustiker og brannkonsulent
- For utskifting av rør for utlufting av soil samt utskifting og omplassering av sluk henvises det til rørbeskrivelse i kapittel 3 i denne beskrivelsen

Hovedtakflaten

Taket skal bygges om til kompakttak iht. følgende krav og føringer:

Omfang og forarbeid:

- Eksisterende elvestein som ballast skal fjernes i sin helhet og transporteres til godkjent mottak. Ballast skal ikke reetableres.
- Alle eksisterende tekniske installasjoner, takhetter, rørgjennomføringer og kjølemaskiner skal demonteres. Arbeidet skal koordineres med VVS-entreprenør og byggherrens tidsfrister for midlertidig utkobling av komfortkjøling
- Fire utvendige overlyskupler skal skiftes ut
- Utsparinger etter tidligere takluker skal tettes fra oversiden i henhold til konstruksjonsdetalj *SK-03_Tetting av overlys i takelementer* fra RIB for å sikre fullverdig luft-, fukt- og brannskille
Det skal benyttes massiv ubrennbar isolasjon over de områdene der tidligere overlys tettes

Isolering og oppbygging:

- Det skal leveres og monteres nytt kompakttak der gjennomsnittlig U-verdi for takflaten skal tilfredsstille krav i TEK17
- Det forutsettes at høyden på taktekkingen ikke øker vesentlig i forhold til dagens løsning, slik at takoppbygg med trapp for tilkomst til takflaten kan beholdes uendret
- Ny takflate skal utføres med isolasjon iht. gjeldende krav og anbefalinger for brannsikring. Ved bruk av brennbar isolasjon skal det monteres minimum 30 mm massiv, ubrennbar mineralull som toppdekning, samt ubrennbar isolasjonsmateriale i en bredde på minimum 600 mm rundt alle gesimser, sluk, takhetter og øvrige gjennomføringer iht. Byggforskserien 520.339

Tekking, tetting og fallsikring:

- Ny tolags taktekking monteres og føres med forskriftsmessig oppbrett på minimum 150 mm mot alle dørterskler og tilstøtende yttervegger
- Ny takflate utføres med ensidig fall fra gesimser inn mot renne utenfor takoppbygg
- Ny tørrkjøler og isvannstank installeres på ny underliggende uavhengig stålkonstruksjon på takflaten mot Problemveien iht. tegning *SK-04_Stålbjelker for installasjoner*, der lastene føres direkte ned til byggets primære betongkonstruksjon. Mindre mekaniske enheter plasseres på trykkavlastende betongheller
- Det skal leveres og monteres komplett og permanent sikringswiresystem for personlig fallsikring over hele takflaten
- Planhet, fall og utførelse av taktekkingen skal tilfredsstille kravene til Toleranseklasse 2 iht. NS 3420

Overlyskupler

Det skal leveres og monteres fire nye, høytstående og tette overlysenheter på eksisterende takutsparinger over hovedtakflaten. Systemet leveres komplett med isolert sarg, rammeverk, kuppel, innfestinger og alle nødvendige tettedetaljer mot foringer fra himlingen i 1. etasje og opp til underkant sarg. Overlyskuplene skal leveres og utføres iht. følgende krav:

- Fast overlys med lavprofilert kuppelformet utførelse
- Profiler og rammeverk skal leveres i pulverlakkert aluminium i valgfri farge og tilfredsstille korrosjonsklasse C3
- Kuppel leveres med trelags isolerglass eller slagfast polykarbonat med integrert lavenergibelegg. Glasset skal ha fargenøytral lystransmisjon for maksimal dagslysutnyttelse
- Total U-verdi for komplett overlysenhet inkludert sarg skal tilfredsstille krav i TEK17 for overlys
- Det skal leveres fabrikkisolert, stabil oppkantsarg av glassfiberarmert polyester eller lakkert stål
- Utsiftingen skal planlegges og koordineres slik at takutsparingene ikke blir stående åpne for nedbør. Midlertidig værbeskyttelse skal etableres umiddelbart ved demontering
- Sargen skal forankres mekanisk til det underliggende foring iht. produsentens anvisninger. Den nye tolags taktekkingen skal føres ubrutt opp og rundt hele sargen, og avsluttes vanntett under en fargetilpasset, mekanisk sikret beslagsprofil på sargens topp

2.04 Oppgradering av fasaden i underetasjen

I dette kapitlet beskrives utfordringene med fasaden i underetasjen og hvordan den skal oppgraderes for å ivareta krav til brannmotstand mot rømningstrapp og tilstøtende bygning BL02 Kristian Ottosens hus.

2.04.01 Utfordringer med fasade i underetasjen:

Nedenfor følger en oppsummering av utfordringene med fasaden i underetasje som er registrert i forbindelse med prosjektet, og konklusjonene som trekkes på bakgrunn av dette:

- Eksisterende vinduer mot utvendig rømningstrapp mot sørvest er ikke utført med tilstrekkelig brannmotstand
- Avstanden mellom Frederikke-bygningen og BL02 Kristian Ottosens hus er mindre enn den preakseptert ytelsen på 8,0 meter for å hindre spredning mellom byggverk iht. TEK17. Det foreligger heller ingen dokumentasjon på at bygningene ivaretar kravene til brannseksjoneringsskille som følge av kortere avstand enn minstekravet.
- **Konklusjon: Vinduene og dørene mot rømningstrapp og BL02 Kristian Ottosens hus skiftes ut med nye med tilstrekkelig brannmotstand iht. anbefalinger i brannteknisk premissrapport og tilhørende strålingsberegning**

2.04.02 Oppgradering av fasaden i underetasjen:

Nedenfor beskrives løsning for oppgradering av brannmotstanden i fasaden i underetasjen. Det vises til vedlagt tegningsunderlag og rapporter:

- Plan-, snitt- og fasadetegninger fra arkitekt
- Aktuelle detaljtegninger fra arkitekt og bygningsingeniør
- Rapporter fra bygningsingeniør, bygningsfysikker, akustiker og brannkonsulent

Den sørvestlige fasaden mot BL02 Kristian Ottosens hus utføres med økt brannmotstand iht. vedlagt brannteknisk premissrapport og fasadetegning fra brannkonsulent under:

- Vinduer merket med blått skiftes ut med nye med brannklassifisering EW30
- Dører merket med blått skiftes ut med nye med brannklassifisering EI 30 Sa



Fasade mot sørvest der nødvendig brannmotstand på fasade, vinduer og dører mot utvendig rømningstrapp og BL02 Kristian Ottosens hus framkommer. Blå skravur angir område med krav om brannklasse EI30 / EW30 / EI-30Sa

2.05 Arbeider i takoppbygget

I dette kapitlet beskrives arbeider i takoppbygget. Det vises til vedlagt tegningsunderlag og rapporter:

- Plan-, snitt- og fasadetegninger fra arkitekt
- Aktuelle detaljtegninger fra arkitekt
- Rapporter fra bygningsingeniør, bygningsfysikker, akustiker og brannkonsulent

Takoppbygget er trukket inn fra gesimsen på hovedtakflaten, med henholdsvis en og tre akser fra gavl- og langfasadene. Takoppbygget rommer fire ventilasjonsrom med et nedsenket gulvnivå i forhold til hovedtakflaten plassert med jevn innbyrdes avstand på fire akser mellom hverandre. Mellom de tekniske rommene er fasaden utført med vinduer knyttet til tre dobbelthøye soner i den gjennomgående kommunikasjonsaksen i 1. etasje.

Ventilasjonsrommene skal oppgraderes teknisk i forbindelse med etablering av nye aggregater for luftfordeling. I den forbindelse skal alle overflater som gulv vegger og himling pusses opp, samtidig som ledere og repos for tilkomst til rommene skal skiftes ut og tilpasses nye aggregater.

2.05.01 Utvendig vegger takoppbygg

Utvendige vegger og vinduer på takoppbygget skal i utgangspunktet beholdes, men følgende arbeider er medtatt:

- Nye ventilasjonsrister i yttervegger for inntak og avkast med dimensjon på ca. 1 x 1 meter iht. RIV sin beskrivelse av luftbehandlingsanlegget i *kapitel 3* i denne beskrivelsen. Ristene skal leveres, monteres og detaljeres slik at de i minst mulig grad er synlig og framstår som en integrert del av fasaden
- Ny stige med ryggbøyle fra hovedtakflate og opp til takflate på takoppbygg iht. krav i TEK17
- Ytterdører beholdes, men pusses opp med avfetting, rustbeskyttende og værbestandig grunning og to strøk maling på alle eksponerte sider

- I forbindelse med legging av nytt kompakttak over 1. etasje skal nedre del av yttervegg tilpasses ny tekking der det er nødvendig

2.05.02 Utvendig tak på takoppbygg

Utvendig taktekking skal beholdes, men følgende arbeider er medtatt:

- Nytt system med sikringswire på hele takflaten
- Nødvendig arbeid for etablering av ny stige med ryggbøyle fra hovedtakflaten

2.05.03 Innvendige overflater i tekniske rom i takoppbygg

I forbindelse med den tekniske oppgraderingen av de tekniske rommene er følgende bygningsmessige arbeider medtatt:

- Innvendige vegger: Utbedring av skader og enkel overflatebehandling
- Gulvflater: Utbedring av gulvoverflate med nytt banebelegg i epoxy med oppkant mot alle tilstøtende vegger iht. følgende krav:
 - Komplette levering og utførelse av fugefritt, slitesterkt og kjemikaliebestandig epoxy-belegg
 - Gulvet skal utføres med vanntett, fugefri og sømløs oppkant mot vegger med høyde minimum 100 – 150mm på alle tilstøtende veggflater og tette tilslutninger mot sluk og rørgjennomføringer, slik at gulvet fungerer som et vanntett og vaskbart dekke
 - To-komponent, løsemiddelfri og pigmentert epoksymasse, total sjikttykkelse minimum 2,0–3,0 mm i valgfri farge
 - Overflaten skal utføres med lett kvartssand for å oppnå en moderat sklisikring, tilsvarende sklisikkerhetsklasse R10
 - Ferdig overflate skal være jevn, uten blærer, sår eller synlige skjøter
 - Belegget skal føres ned i slukkrager og tettes i tråd med slukprodusentens anvisninger slik at det oppnås en garantert vanntett overgang
- Himling: Enkel overflatebehandling som maling
- Ny trapp og gangbane i stål inne i hvert av de fire tekniske rommene iht. aktuelle poster i prisskjema

2.05.04 Opsjoner

Innenfor kapittel 2 bygningsmessige arbeider bes det om tilbud på følgende opsjoner:

- Opsjon 1: Utskifting av eksisterende stålbjelke IPE200
- Opsjon 2: Utskifting av eksisterende baldakin over rømningstrapp på den sørvestlige fasaden mot Lucy Smiths hus
 - Arbeidet skal prises basert på en utskifting til en ny baldakin identisk til den eksisterende med tanke på størrelse, konstruksjon, materialitet, uttrykk og detaljering

3. VVS-ARBEIDER – INFORMASJON OG BESKRIVELSE

Orientering rørarbeider

I forbindelse med at tak og fasader på Frederikkebygget skal skiftes, så skal også deler av de tekniske anleggene byttes. Det gjelder anlegg som primært betjener 1. etasje hvor det er kantine med storkjøkken samt kontorer og møterom. I takoppbygg er det fire tekniske rom med luftbehandlingsaggregater. VVS tekniske arbeider omfatter bytte av alle luftbehandlingsaggregater i takoppbygg, utskifting av de fleste radiatorene i plan 01, etablering av isvannsanlegg for kjøling av ventilasjonsluft på tak og delvis omlegging av sprinkleranlegg i plan 01 og i takoppbygg.

I selve kjøkkenet skal det utføres minst mulig tekniske arbeider.

På taket står det en del kjøleteknisk utstyr som skal demonteres. Utstyr som betjener kjøle- og fryserom, skal monteres når den delen av taket er ferdig ombygget. Likeledes skal tørrkjølere på taket av Frederikke som betjener isvannsmaskiner i to nabobygg demonteres. Disse skal erstattes av nye tørrkjølere. Det skal videre monteres en luftkjølt isvannsmaskin på det nye taket.

Alt utstyr som benyttes skal være av anerkjent god kvalitet.

31 Sanitæranlegg

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner:

Om nødvendig skal SA rør erstattes av MA rør i den nye takkonstruksjonen. Øvrige luftrør skal utstyres med ny krage for asfalt takbelegg. Lufteheftene skal gjenbrukes.

Forkrommede fordelingsrør fra tak og frem til sanitærutstyr på fasade eller søyle må demonteres og i størst mulig grad monteres. Før montering skal rørkvaliteten sjekkes. Over himling ligger noen av disse rørene mellom fasade og søyle. De må flyttes til innsiden av søylene. Anslår 5-6 søyler

Det skal monteres kaldtvannsrør fra kjøkkenseksjon opp til teknisk rom T03 hvor vannpåfylling til kjøleanlegget skal etableres.

314 Armatur for sanitærinstallasjoner:

Det leveres og monteres stengeventiler (kuleventiler), tilbakeslagsventil og sikkerhetsventiler for vannpåfylling til kjøleanlegget.

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner:

En del rustfritt utstyr som er montert på yttervegg og søyler i kjøkkenet må demonteres. Etter at fasaden er ferdig ombygget, skal utstyret inkludert batterier og vannlåser monteres.

I forbindelse med ombygging av taket skal takslukene byttes. De nye slukene skal være med varmematte og sensor i hvert sluk. Styringssentral som type AIWEL eller tilsvarende skal kommunisere på BACnet IP med feilmelding til SD anlegget. Det skal være fast forbindelse mellom sentral og hvert sluk. Trådløs forbindelse som mesh wifi godtas ikke. Taksluk har systemnr. 315.001. Bygget har konvensjonelt takavløp. (Ikke UV)

NB! Det skal være fast forbindelse mellom sentral og sluk. (Ikke noe trådløst mesh WIFI)

Ny plassering slukrenne ligger noe lengre ut fra takoppbygg enn eksisterende, noe tilpasning for tilkobling eksisterende takavvanningsrør må påberegnes.

316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner:

Vannpåfyllingsrør opp til kjøleanlegget og nye avløpsrør fra takslukene skal isoleres med cellegummi i henhold til leverandørens norm.

32 Varmeanlegg

322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner:

Varmerør inn til tekniske rom på tak beholdes så langt det er mulig, men i ett av rommene må justering av gjennomføring gjennom vegg påregnes. Inne i tekniske rom skal varmerør og varmegjenvinningsrør, inkludert pumper og ventiler, demonteres og fjernes. Nye varmerør monteres fra vegg og frem til varmebatterier på hvert luftbehandlingsaggregat.

Nedtapping, oppfylling og lufting skal medtas i prisen.

Oppstikk til radiatorer langs fasade akse H skal demonteres og avstikkene på fordelingsrørene som ligger under dekket skal plugges. Nye oppstikk til radiatorer etableres i akse 4, 5, 11 og 16. Rørene føres opp innenfor betongdrager og føres ut til fasade. Prinsippet er vist på tegn.nr. BL03V3003102. Nye fordelingsrør føres på fasade under radiatorene. Se radiatorskjema nr. BL03V3003101. Rørene føres mellom ny fasade og betongsøyler. Her er det trangt. Se egen arkitekt detalj. Det vil også bli et tilsvarende oppstikk i akse A4.

NB! Nødvendig nedtapping i energisentralen utføres før inngrep i eksisterende rør. Dimensjoner Ø54 eller mindre legges av rør med klemfittings. Større dimensjoner skal være stålrør med sveiste skjøter.

I teknisk rom 01 må tur og retur på varmerør kobles sammen slik at sirkulasjon på systemet opprettholdes av hensyn til eventuell frostfare ved takarbeidene.

NB! Det kan være asbest i rørisolasjon i tekniske rom på tak. Nærmere avklaring kommer etter at prøver er analysert.

324 Armaturer for varmeinstallasjoner:

Det skal leveres og monteres stenge og strupeventiler i henhold til tegninger. Ventilene skal være av anerkjent god kvalitet. Motorstyrte ventiler til varmebatterier levers av aggregatleverandør, men monteres av rørleggerentreprenør. På alle varmebatterier skal det monteres energimålere som skal tilknyttes SD anlegget på BACnet.

Stengeventiler DN50 og mindre skal være kuleventiler. Større ventiler skal være spjeldventiler med full LUG. Innspenningsventiler vil ikke bli godkjent. Alle stengeventiler skal være dråpetette i stengt posisjon. Strupeventiler skal være som STAD eller tilsvarende med måleuttak.

Radiatorventiler og soneventiler levers og monteres av rørlegger. Elektriske aktuatorer leveres av automatikk entreprenør.

Radiatoranlegg og varme til luftbehandling skal innreguleres. Innreguleringsprotokoll skal foreligge før ferdigbefaring.

325 Utstyr for varmeinstallasjoner:

På kjøkkenet skal alle radiatorer med forbindelser merkes og demonteres. Radiatorene lagres på et anvist område. Etter at fasaden er ferdig rehabilitert, skal alle radiatorene monteres. Før montering skal kvaliteten på radiatorene sjekkes og eventuelt rengjøres. Oppstikkene fra U. et. plugges i anleggstiden.

Langs fasade akse H og akse A 1-4 samt akse A 14 - 18 skal alle radiatorer med forbindelser demonteres. De fleste radiatorene er NOBØ type B fra byggeår. Disse er ikke tenkt gjenbrukt. Noen nyere radiatorer lagres på anvist sted for eventuell gjenbruk i et annet prosjekt. UiO anviser lagringsplass for radiatorer.

Nye radiatorer monteres i henhold til tegninger.

Det er tatt utgangspunkt i Lyngson radiatorer: Type MC 22x300x2300, MC11x300x2000, MC21x300x2000, MD20x500x1800, MD29x500x1200. Tilsvarende radiatorer med samme mål og varmeavgivelse kan tilbys.

Sirkulasjonspumper for varmebatterier enkelpumper som type Wilo eller tilsvarende med turtallsregulering.

For system 360.002: JP 401, kapasitet, 0,42 l/s mot 16 kPa

For system 360.003: JP 401, kapasitet, 0,15 l/s mot 12 kPa

For system 360.004: JP 401, kapasitet, 0,26 l/s mot 15 kPa

For system 360.005: JP 401, kapasitet, 0,26 l/s mot 15 kPa

For system 360.006: JP 401, kapasitet, 0,20 l/s mot 12 kPa

For system 360.007: JP 401, kapasitet, 0,42 l/s mot 16 kPa

326 Isolasjon av varmeinstallasjoner:

Alle varmerør i tekniske rom isoleres med mineralullskåler og mantles med plastmantel, (Isogenopack eller tilsvarende). Ventiler isoleres med avtakbare puter. Isolasjonstykkelse i henhold til leverandørens tabell.

Radiatoroppstikk fra tilkobling til fordelingsrør i U. et. og opp gjennom dekke isoleres med mineralullskåler og mantles med aluminiumsfolie. NB! Isolasjon på eksisterende rør som blir skadet skal repareres.

33 Brannslukking

332 Installasjoner for sprinkleranlegg:

Installasjon av sprinkleranlegg skal gjøres i henhold til NS-EN 12845:2018.

3322 Ledningsnett for sprinkleranlegg:

Eksisterende galvaniserte rør demonteres i arealene hvor himling skal fjernes. Eksisterende stålrør beholdes der disse er store nok i henhold til tilbudsunderlag og nytt sprinkleranlegg for området.

Nye sprinklerledninger skal leveres og monteres komplett med stålrør og medfølgende rørdeler. Sprinklerledninger skal leveres og monteres i samme dimensjoner som på tegning, med mindre annet avtales med PRO sprinkleranlegg.

Inne i tekniske rom leveres og monteres normal grunnsprinkling av rommene, i tillegg til tilstrekkelig sprinklerdekning under hindringer. Som for eksempel ventilasjonskanaler.

Det skal benyttes rillerør. Sprinklersentralen berøres ikke av arbeidene.

3325 Utstyr / Sprinklerhoder:

Oppadrettede sprinklerhoder for montasje over himling skal være messing.

Sprinklerhoder for montasje i himlingsplater skal ha farge som himlinger. (svarte og hvite)

37 Komfortkjøling

372 Ledningsnett for komfortkjøling:

Eksisterende rør på tak mellom tørrkjølere og sjakter skal demonteres inkludert ventiler. Det er totalt 4 stk. tørrkjølere som er koblet i parvis parallell. Før frakopling på tørrkjølere må anleggene tappes ned i tekniske rom i BL01 og BL02. Nedtapping, oppfylling og lufting skal være inkludert i prisen.

Det skal leveres og monteres isvannsrør i henhold til tegninger. Ledninger som legges på tak skal monteres på krybber. Dette gjelder også nye rør til nye tørrkjølere.

Inne i tekniske rom benyttes rørklammer festet i vegg eller tak.

Dimensjoner Ø54 eller mindre legges av rør med klemfittings. Større dimensjoner skal være stålrør med sveiste skjøter.

Tilkobling til kjølemaskinutføres med armerte vibrasjonsdempende slanger.

Det skal gis alternativ pris på trykkfaste plastrør.

374 Armaturer for komfortkjøling:

Alle armaturer må tåle 30% glykolholdig vann.

Det skal leveres og monteres stenge og strupeventiler i henhold til tegninger. Motorstyrte ventiler leveres av aggregatleverandør og monteres av rørleggerentreprenør.

Stengeventiler DN50 og mindre skal være kuleventiler. Større ventiler skal være spjeldventiler med full LUG. Innspenningsventiler vil ikke bli godkjent. Alle stengeventiler skal være dråpetette i stengt posisjon.

Strupeventiler skal være som type STAD eller tilsvarende med måleuttak.

Isvannsanlegget skal innreguleres. Innreguleringsprotokoll skal foreligge før ferdigbefaring.

375 Utstyr for komfortkjøling:

Alt utstyr må tåle 30% glykolholdig vann.

Nye tørrkjølere leveres av annen entreprenør, men denne entreprenør tilknytter kjølerne. Det blir levert 4 stk. tørrkjølere som skal kobles i parvis parallell.

Isvannsmaskin leveres av ventilasjonsentreprenørleverandør, men rørleggerentreprenør tilknytter rørene.

Hovedpumpe JP501 som type Wilo eller tilsvarende skal leveres med innebygget trykkstyring og være frekvensstyrt enkelpumpe tørrløper montert i henhold til tegning. Kapasitet 10,05 l/s mot 115 kPa. Pumpen skal være for utomhus montasje.

Det skal leveres og monteres isvannstank for utomhus montasje med kapasitet 2000 l.

Det skal leveres og monteres komplett påfyllingssystem inkludert blandekar 200 l, påfyllingspumpe (JP502), ekspansjonskar etc. Dette monteres inne i teknisk rom 03.

Påfyllingspumpen styres manuelt fra På/Av vender.

Foran isvannstanken monteres filter og luftutskiller. Se systemskjema.

I teknisk rom T01 skal det leveres og monteres et elektromagnetisk vannbehandligssystem som type Bauer eller tilsvarende. Systemet leveres komplett med kontrollenhet. Denne må kunne kommunisere med SD anlegget via BACnet.

Det skal leveres og monteres isvannstank på 2000 l. Tanken monteres på tak som anvist på takplan.

376 Isolasjon av installasjoner for komfortkjøling:

Alle isvannsrør isoleres med cellegummi. Tykkelse i henhold til leverandørens tabell. Før isolering skal rørene påføres 2 lag rusthemmende maling.

Utvendige rør mantles med hård aluminiumsmantel. Innvendige rør mantles med plastmantel for å beskytte mot rifter etc.

Ventiler isoleres med puter eller isoporbokser.

Orientering luftbehandlingsanlegg

I forbindelse med at tak og fasader på Frederikkebygget skal skiftes, så skal også deler av de tekniske anleggene byttes. Det gjelder anlegg som primært betjener 1. etasje hvor det er kantine med storkjøkken samt kontorer og møterom. I takoppbygg er det fire tekniske rom med luftbehandlingsaggregater. VVS tekniske arbeider omfatter bytte av alle luftbehandlingsaggregater i takoppbygg, utskifting av de fleste radiatorene i plan 01, etablering av isvannsanlegg for kjøling av ventilasjonsluft på tak og delvis omlegging av sprinkleranlegg i plan 01 og i takoppbygg.

I selve kjøkkenet skal det utføres minst mulig tekniske arbeider.

På taket står det en del kjøleteknisk utstyr som skal demonteres. Utstyr som betjener kjøle- og fryserom, skal monteres når den delen av taket er ferdig ombygget. Likeledes skal tørrkjølere på taket av Frederikke som betjener isvannsmaskiner i to nabobygg demonteres. Disse skal erstattes av nye tørrkjølere. Det skal videre monteres en luftkjølt isvannsmaskin på det nye taket.

35 Prosesskjøling

353 Kjølesystemer for virksomhet:

Kjøle- og fryserommene på kjøkkenet er betjent fra DX utstyr som står på taket. I forbindelse med at taket skal skiftes ut må alle kondensatorer og kompressorer samt tilhørende tilkoblingspunkter på taket merkes, utstyret demonteres og lagres på anvist plass. Det er viktig at kjølemediene tappes og lagres forsvarlig. Etter at nytt tak er på plass, skal utstyret monteres i henhold til anvisning på takplan fra arkitekt, og igangkjøres. Alle eksisterende funksjoner skal gjenopprettes. Dette arbeidet bør utføres av det firmaet som har servicekontrakt på anleggene.

Noen kjølerør over kjøkkenhimling ligger mellom fasade og søyle. Hvis dette er rør som er i bruk så må de flyttes til innsiden av søylen. Er de ikke i bruk så skal de demonteres og fjernes. Firma som demonterer utstyr på tak sjekker dette.

36 Luftbehandlingsanlegg

362 Kanalnett for luftbehandling:

Alle kanaler i tekniske rom på tak skal demonteres og fjernes. Likeledes skal alle kanaler over himling i kontor- og møteromsområde demonteres og fjernes.

Kanaler som fortsatt skal være i bruk eller ombrukes skal renses. Dette gjelder primært kjøkken og ut i spiseområdene.

Alle nye kanaler skal ha minimum tetthetsklasse B.

Primært benyttes spirokanaler, men enkelte steder benyttes firkantkanaler i utfordrende arealer – se plantegning og modell for omfang.

Kanaler skal henges opp i stag og standard klammer. Patentbånd godkjennes ikke.

Kanaler som monteres ute på tak skal være spirokanaler montert på vugger.

364 Utstyr for luftfordeling:

De store rommene i kantinen har i dag fortrengningsventilasjon fra vegger og søyler ute på gulvet. Systemet beholdes, men det skal monteres inn VAV spjeld på tilluft og avtrekkskanaler.

Det skal også monteres VAV spjeld til kontorer, møterom og grupperom.

Toaletter og bøttekott skal ha CAV system.

I kontorer, møterom etc. leveres og monteres takdiffusorer egnet for kjølt luft som type Orion-LOV-TA+Luna eller tilsvarende for montasje i himlingsplater i arealer med kompatibel himlingshøyde. I arealer med himlingshøyde på 3500 uk.h. eller mer må valgte takdiffusorer være egnet for dette. Det gjelder ombyggningsareal i kantine med planlagte møterom for UNION. Konika+THOR eller tilsvarende kan vurderes i arealer med høy himling. Alle ventiler skal ha plenumskammer. Avtrekksventiler skal være kontrollventiler. For møterom og større arealer monteres avtrekksrister i himling og med kanalplenum over.

For rom med stor himlingshøyde må valgte diffusorer kunne håndtere ventilerings fra UK himling på ø50 mm.

Reguleringsspjeld leveres og monteres i henhold til tegning.

Det leveres og monteres brannspjeld EI 60 med elektrisk utløsning. Dette gjelder inn og ut av tekniske rom og ved kryssing av brannceller. Spjeldene skal ha aktuator med mikrobryter og fjærretur aktuator. AC/DC 24V. Utløsningstemperatur +72°C. Spjeldene skal kunne lukkes via SD anlegget.

Tilhørende brannspjeldsentral skal leveres, men monteres og kobles av elektriker. Sentralen må ha innebygget funksjon som f.eks. -Fail safe. Stenge alle spjeld ved strømbrydd. Automatisk tilbake til normal drift når strømmen er tilbake. Stenge alle spjeld ved utløst brannalarm og automatisk tilbake til normal drift ved tilbakestillt alarm. Automatisk test og rapportering. Se for øvrig funksjonsbeskrivelsen.

Lydfeller leveres og monteres i henhold til tegning. De monteres generelt inn og ut av tekniske rom og etter VAV- og reguleringsspjeld.

For luftinntak og avkast skal det leveres og monteres sjalusirister med flens for montasje i yttervegg. Ristene skal ha smådyrsikker netting og være i svartlakkert aluminium.

Alle systemer skal innreguleres og innreguleringsrapport skal foreligge før ferdigbefaring.

365 Utstyr for luftbehandling:

Alle eksisterende luftbehandlingsaggregater i tekniske rom på tak skal demonteres og fjernes.

Eksisterende takvifter skal demonteres og fjernes.

Det skal leveres og monteres nye luftbehandlingsaggregater. Disse skal være kompaktaggregater med innebygget automatikk som ivaretar all regulering i systemet inkludert pumper og ventiler. Motorstyrte reguleringsventiler for varme- og kjølebatteri leveres sammen med aggregatet, Se egen funksjonsbeskrivelse. Alle aggregatene skal inneholde de samme komponentene, men størrelse tilpasses luftmengde. Det er i modell tatt utgangspunkt i Gold aggregater. Tilsvarende aggregater kan tilbys. Begrenset lengde på tekniske rom må hensyntas. Alle aggregatene har luftinntak på topp. Alle aggregater skal kunne kommunisere på BACnet.

Aggregatene består avfølgende komponenter nevnt i luftretning:

Tilluft: Inntaksspjeld, filter EU7, roterende varmegjenvinner med årsvirkningsgrad på min. 76% (NS3031:2016), frekvensstyrt kammervifte, varmebatteri for vann og kjølebatteri for vann 30% glykol.

Avtrekk: Filter EU7 på avtrekk før varmegjenvinner, kammervifte og avkastspjeld. Varme og kjølebatteri er modellert som kanalbatterier og ikke integrert i aggregatet av plassmessige hensyn. Minst plasskrevende variant for valgt aggregat prioriteres.

Alle aggregatene må leveres i mindre komponenter som kan fraktes inn gjennom eksisterende dører og sammenstilles på plass i de tekniske rommene. Døråpninger kontrolleres av entreprenør før aggregatene settes i bestilling.

System 360,002	+10.000 m ³ /h -9.000 m ³ /h	RX 30	Service V. side	Viftetrykk eksternt 450 Pa
System 360.003	+5.000 m ³ /h	RX 20	Service V. side	Viftetrykk eksternt 400 Pa
System 360.004	+9.000 m ³ /h -10.000 m ³ /h	RX 30	Service H. side	Viftetrykk eksternt 550 Pa
System 360.005	+9.000 m ³ /h -10.000 m ³ /h	RX 30	Service V. side	Viftetrykk eksternt 550 Pa
System 360.006	+6.000 m ³ /h	RX 20	Service H. side	Viftetrykk eksternt 360 Pa
System 360.007	+10.000 m ³ /h -9.000 m ³ /h	RX 30	Service H. side	Viftetrykk eksternt 400 Pa

366 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling:

Alle friskluftinntak skal isoleres med cellegummi plater som limes i skjøtene. Tykkelse min. 20 mm. Avtrekk og avkast fra kjøkken brannisoleres med nettingmatte som mantles med aluminiumsfolie. Brannklasse EI60.

Utomhus kanaler mellom teknisk rom 2 og 3 isoleres med mineralull 50 mm og mantles med hård aluminiumsmantel. Det samme gjelder lydfellene i disse kanalene.

37 Komfortkjøling

375 Utstyr for komfortkjøling:

Alt utstyr som leveres for montasje på tak skal ha vibrasjonsdempere med 95% demping. Se egen rapport fra akustiker.

Det er i prosjektet tatt utgangspunkt i utstyr fra EPTEC. Tilsvarende kan tilbys. Støynivå og vekt er viktige faktorer.

Isvannsmaskin skal leveres og monteres på tak. Det skal være en støydempet luftkjølt maskin som type Clint CHA/L/SSL 826-P eller tilsvarende. Kjølemedie R454B, eller tilsvarende medium med ytelse som ivaretar bygningens behov for begrenset vekt og lav støy fra maskin samt fremtidig klimatilpasning.

Kjølekapasitet ved utetemperatur +27°C og 50% RF 269 kW.

Vannmengde 10,05 l/s.

Vanntemperatur 10/17°C.

Vannblanding 30% Etylen glykol.

Egen pumpe leveres av rørlegger.

Maskinen skal ha innebygget driftsautomatikk med uttak for overføring av alarmer og driftsstatus som trykk, temperaturer, etc. til byggets SD anlegg. Kommunikasjon på BACnet.

Eksisterende tørrkjølere som betjener isvannsmaskiner i BL 01 og BL 02 skal demonteres og fjernes. Før demontering må rørlegger tappe ut vann og frakoble rørene.

Det skal leveres og monteres nye tørrkjølere med frekvensstyrte vifter som betjener isvannsanlegget i BL01. Tørrkjølerne monteres på tak som angitt på tegning og skal kobles i parallell.

Tørrkjøler som type Kelvion (Eptec) LF-MB103R4H-096Z065 eller tilsvarende.

Kapasitet 130 kW pr. stk.

Vannmengde 23,895 m³/h med 30% Etylen glykol blanding.

Det skal leveres og monteres nye tørrkjølere med frekvensstyrte vifter som betjener isvannsanlegget i BL02. Tørrkjølerne monteres på tak som angitt på tegning og skal kobles i parallell.

Tørrkjøler som type Kelvion (Eptec) LF-NA102R3H-091R650 eller tilsvarende.

Kapasitet 77 kW pr. stk.

Vannmengde 14,1 m³/h med 30% Etylen glykol blanding.

For IT rom i BL03 U.et. skal det leveres og monteres en DX kjøler med kjølekapasitet 3 kW. Utedel monteres på fasade under baldakin mot Problemveien. Enheten skal styres av romføler. Drift - og feilsignal skal tilknyttes SD anlegget. Kommunikasjon på BACnet.

Orientering styring og regulering

Orientering

I forbindelse med at tak og fasader på Frederikkebygget skal skiftes så skal også de tekniske anleggene byttes. Det gjelder anlegg som primært betjener 1. etasje hvor det er kantine med storkjøkken samt noen kontorer og møterom. På taket er det fire tekniske rom med luftbehandlingsaggregater. VVS tekniske arbeider omfatter bytte av alle luftbehandlingsaggregater, utskifting av de fleste radiatorene, etablering av isvannsanlegg for kjøling av ventilasjonsluft og delvis omlegging av sprinkleranlegg. I selve kjøkkenet skal det utføres minst mulig tekniske arbeider. På taket står det en del kjøleteknisk utstyr som skal demonteres. Utstyr som betjener kjøle- og fryserom, skal monteres når den delen av taket er ferdig ombygget. Likeledes skal tørrkjølere som betjener isvannsmaskiner i to nabobygg demonteres. Disse skal erstattes av nye tørrkjølere. Det skal videre monteres en luftkjølt isvannsmaskin på det nye taket.

Styring /regulering av varmeanlegget i energisentralen inngår ikke i denne entreprisen.

Funksjonene er basert på kompaktaggregater med innebygget automatikk.

31 Sanitæranlegg

System 315.001

Takslukene har elektrisk varmematte og egen reguleringssentral. Hvert sluk har egne sensorer for styring av varme, varsel om tett sluk etc. Det skal være fast forbindelse mellom sentral og hvert sluk, Trådløs forbindelse som mesh wifi godtas ikke. Felles feilsignal overføres fra sentral til SD anlegg via BACnet /IP.

36 Luftbehandlingsanlegg

Luftbehandling for BL03 Frederikke plan 1, kantine, kontorer, møterom-

Anleggene skal tilføre klimatisert luft med temperatur og mengde etter behov. Systemene er balansert.

Alle aggregater skal ha innganger for tur- og retur temp. følere på varme og kjølebatterier samt minimum alarm fra pumper v. batteri. Aggregatene skal strømforsyne pumper ved varmebatterier og styre den via pot.fri utgang i aggregatet.

Alle aggregater skal leveres med undersentraler som kommuniserer på BACnet/IP, har B-BC profil og er BTL sertifisert. Undersentral skal støtte BIBB-profilen for B-BC og dokumenteres med BACKnet PICS og sertifikat som viser konformitet til BIBB-er.

Det monteres nye luftbehandlingsaggregater som er bygget opp med filter, roterende varmegjenvinner, samt varme- og kjølebatterier. Viftene skal være hastighetsregulerbare. Anleggene er dimensjonert for 100% samtidighet i hvert sitt område, men 80% for etasjen totalt.

Arealene ventileres etter VAV prinsippet. (Variabel luftmengde)

Møterom utstyres med VAV spjeld med romføler for temperatur og CO₂. Dette skal styre i sekvens med varme og kjøling der det er aktuelt.

Kontorer utstyres med VAV spjeld med romføler for temperatur og CO₂. Dette skal styres i sekvens med varme og kjøling der dette er aktuelt.

Spisearealene skal utstyres med VAV spjeld styrt av romfølere for temperatur og CO₂. Dette styres i sekvens med varme og kjøling der dette er aktuelt.

WC rom skal ha CAV med konstant avtrekksmengde og luftoverstrømning fra tilliggende rom.

Kjøkken skal ha VAV styrt av døgntidsur som styrer luftmengden på aggregatene. Legges inn i SD anlegget. Dette skal kunne overstyres fra manuell tidsbryter for bruk etter ordinær arbeidstid.

Alle varmembatteriene skal ha energimåler montert i returledningen.

Alle vannmengder over varmembatterier skal avleses i SD anlegget og vises på systembildet i l/s.

Alle luftbehandlingsaggregater skal ha automatisk kjølegjenvinning via varmegjenvinneren når avtrekkstemperaturen er lavere enn utetemp.

Luftmengder over vifter skal avleses i SD anlegget og vises i skjermbilde i m³/h og i % av maks. kapasitet.

Videre skal trykkøkning/tap over vifter og filter vises i Pa.

Effekt i kW på vifter og pumper skal vises i SD.

For luftbehandlingsaggregatene gjelder følgende:

System 360.002

- Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med automatikk for utekompansert tilluftstemperatur.
- Viftene i luftbehandlingsaggregatet utstyres med frekvensomformer som regulerer luftmengden etter reelt behov.
- Luftmengdereguleringen skal baseres på CO₂/temperaturføler i de enkelte rommene / sonene. Viftehastigheten skal styres mellom lav og høy luftmengde avhengig av PPM-verdi / temperatur.
- Automatisk beregning av virkningsgrad for varmegjenvinner.
- Frikjøling når uteluften er under +15°C
- Styring av pumpe ved varmembatteri
- Mulighet for styring av vifte 0-10V eller via trykksettpunkt i forbindelse med optimer.
- Automatisk veksling sommer/vinter.

Styringssystemet til aggregatet skal integreres i SD-anlegget, men skal også kunne betjenes av håndterminal i front av aggregatene. Det må være en hyperlink i SD anlegget for romkontroll. Anleggene skal normalt betjenes av SD-anlegget. Ved betjening fra integrert automatikk skal innstillinger og avlesninger for aggregatkomponentene presenteres i flytskjema som vises på skjerm. Innstillinger og avlesninger skal være i reelle verdier (m³/h, l/s, °C osv).

Ved oppstart av aggregat skal følgende skje:

- Inntaksspjeld SS401/KA401 og avkastspjeld SS501/KA501 åpner.
- Varmegjenvinner LX401 styres til 100% pådrag.
- Avtrekksvifte JV501 starter.
- Reguleringsventil SB401 til varmembatteri åpner til ca. 40%.
- Etter innstilt tidsfordrøyning skal tilluftsvifte JV401 starte.
- Tilluftsvifte og JV401 og avtrekksvifte JV501 skal være gjensidig forriglet.

- Ved utløst brannalarm eller røykdeteksjon fra kanalføler RY401 i tilluftskanal stopper aggregatet. Steng inne prinsipp. Det skal være automatisk oppstart etter at alarmfunksjonen er opphevet.

Alarmer fra luftbehandlingsaggregatene skal vises på SD-anlegget. Alarmen skal vises i klartekst.

Alarmprioritet må kunne velges.

Regulering varme:

1. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal gå til 0% pådrag.
2. Varmegjenvinner LX401 skal regulere til 100% pådrag.
3. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Regulering kjøling:

1. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal gå til 0% pådrag.
2. Varmegjenvinner LX skal regulere til 0% pådrag.
3. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Tidsprogram:

Luftbehandlingsanleggene skal styres av tidsprogram i automatikken. Programmet skal kunne endres av bruker fra toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner:

Frostsikring skal ivaretas ved at temperaturføler i batteriets retur QT501 overvåker temperatur på returvannet. Grenseverdi $< +8^{\circ}\text{C}$, men må kunne justeres. Ved registrering av frost skal det luftbehandlingssystemet stoppe.

Ved utløst frostsikring skal varmepådrag SB401 til batteriet gå til fullt pådrag og sirkulasjonspumpe JP401 skal gå med fullt pådrag.

For å sikre mot frost når aggregatet er avslått skal returtemperaturen holdes på $+30^{\circ}\text{C}$.

Det skal være motorstyrte spjeld SS401 på inntak og SS501 på avkast med tilbaketrekksfjær. Spjeldene må være forriglet med viftene. Oppstart av vifter må ikke skje før spjeldene er i åpen posisjon.

Filter MF401 på inntak og MF501 på avtrekk foran varmegjenvinner må ha differansetrykkvakter RD401 og RD501. Ved tett filter må det vises i toppsystemet, men anlegget kan fortsatt gå. Alarmgrensen settes til 250 Pa, men må kunne justeres i SD anlegget.

Romregulering

Møterom med VAV:

Ved varmebehov skal luftmengden gå ned til minimum for det aktuelle rommet. Reguleringen skal foregå med VAV spjeld styrt fra romføler med registrering av temperatur og CO₂. Hvis CO₂ innholdet i rommet overstiger innstilt grenseverdi skal luftmengden gradvis økes uavhengig av settpunkt for romtemperatur.

Ved kjølebehov skal luftmengden reguleres mot maks styrt av romføler.

Rommene har direkte avtrekk med VAV.

Dette gjelder rom: 106 og 114.

Grupperom / spisesal med VAV:

Ved varmebehov skal luftmengden gå ned til minimum for det aktuelle området. Reguleringen skal foregå med VAVspjeld styrt fra romføler med registrering av temperatur og CO₂. Radiatorvarmen skal reguleres opp via modulerende radiatorventil med aktuator. Hvis CO₂ innholdet i rommet overstiger innstilt grenseverdi skal luftmengden gradvis økes uavhengig av settpunkt for romtemperatur.

Ved kjølebehov skal radiatorvarmen stenge og luftmengden reguleres mot maks styrt av romføler.

Rommene har direkte VAV avtrekk.

Dette gjelder rom: Halve 103 og hele 120.

Rom med CAV:

Dette gjelder rom 116A.

System 360.003

- Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med automatikk for utekompansert tilluftstemperatur.
- Viftene i luftbehandlingsaggregatet utstyres med frekvensomformer som regulerer luftmengden etter reelt behov.
- Luftmengdereguleringen skal baseres på CO₂/temperaturføler i de enkelte rommene / sonene. Viftehastigheten skal styres mellom lav og høy luftmengde avhengig av PPM-verdi / temperatur.
- Automatisk beregning av virkningsgrad for varmegjenvinner.
- Frikjøling når uteluften er under + 15°C
- Styring av pumpe ved varmebatteri
- Mulighet for styring av vifte 0-10V eller via trykksettpunkt i forbindelse med optmizer.
- Automatisk veksling sommer/vinter.

Styringssystemet til aggregatet skal integreres i SD-anlegget, men skal også kunne betjenes av håndterminal i front av aggregatene. Det må være en hyperlink i SD anlegget for romkontroll. Anleggene skal normalt betjenes av SD-anlegget. Ved betjening fra integrert automatikk skal innstillinger og avlesninger for aggregatkomponentene presenteres i flytskjema som vises på skjerm. Innstillinger og avlesninger skal være i reelle verdier (m³/h, l/s, °C osv).

Ved oppstart av aggregat skal følgende skje:

- Inntaksspjeld SS401/KA401 og avkastspjeld SS501/KA501 åpner.
- Varmegjenvinner LX401/KA401 styres til 100% pådrag.
- Avtrekksvifte JV501 starter.
- Reguleringsventil SB401 til varmebatteri åpner til ca. 40%.
- Etter innstilt tidsfordrøyning skal tilluftsvifte JV401 starte.

- Tilluftsvifte og JV401 og avtrekksvifte JV501 skal være gjensidig forriglet.
- Ved utløst brannalarm eller røykdeteksjon fra kanalføler RY401 i tilluftskanal stopper aggregatet. Steng inne prinsipp. Det skal være automatisk oppstart etter at alarmfunksjonen er opphevet.

Alarmer fra luftbehandlingsaggregatene skal vises på SD-anlegget. Alarmen skal vises i klartekst.

Alarmprioritet må kunne velges.

Regulering varme:

4. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal gå til 0% pådrag.
5. Varmegjenvinner LX401 skal regulere til 100% pådrag.
6. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Regulering kjøling:

4. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal gå til 0% pådrag.
5. Varmegjenvinner LX skal regulere til 0% pådrag.
6. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Tidsprogram:

Luftbehandlingsanleggene skal styres av tidsprogram i automatikken. Programmet skal kunne endres av bruker fra toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner:

Frostsikring skal ivaretas ved at temperaturføler i batteriets retur QT501 overvåker temperatur på returvannet. Grenseverdi $< +8^{\circ}\text{C}$, men må kunne justeres. Ved registrering av frost skal det luftbehandlingssystemet stoppe.

Ved utløst frostsikring skal varmepådrag SB401 til batteriet gå til fullt pådrag og sirkulasjonspumpe JP401 skal gå med fullt pådrag.

For å sikre mot frost når aggregatet er avslått skal returtemperaturen holdes på $+30^{\circ}\text{C}$.

Det skal være motorstyrte spjeld SS401 på inntak og SS501 på avkast med tilbaketrekksfjær. Spjeldene må være forriglet med viftene. Oppstart av vifter må ikke skje før spjeldene er i åpen posisjon.

Filter MF401 på inntak og MF501 på avtrekk foran varmegjenvinner må ha differansetrykkvakter RD401 og RD501. Ved tett filter må det vises i toppsystemet, men anlegget kan fortsatt gå. Alarmgrensen settes til 250 Pa, men må kunne justeres i SD anlegget.

Romregulering

Møterom med VAV:

Ved varmebehov skal luftmengden gå ned til minimum for det aktuelle rommet. Reguleringen skal foregå med VAV spjeld styrt fra romføler med registrering av temperatur og CO₂. Hvis CO₂ innholdet i rommet overstiger innstilt grenseverdi skal luftmengden gradvis økes uavhengig av settpunkt for romtemperatur.

Radiatorvarmen skal reguleres opp via modulerende radiatorventil med aktuator.

Ved kjølebehov skal radiatorvarmen stenge og luftmengden reguleres mot maks styrt av romføler.

Rommene har direkte VAV avtrekk.

Dette gjelder rom: 115,117, 118 ,121 og 134.

Kontorer med VAV:

Ved varmebehov skal luftmengden gå ned til minimum for det aktuelle området. Reguleringen skal foregå med VAVspjeld styrt fra romføler med registrering av temperatur og CO₂. Radiatorvarmen skal reguleres opp via modulerende radiatorventil med aktuator. Hvis CO₂ innholdet i rommet overstiger innstilt grenseverdi skal luftmengden gradvis økes uavhengig av settpunkt for romtemperatur.

Ved kjølebehov skal radiatorvarmen stenge og luftmengden reguleres mot maks styrt av romføler.

Rommene har direkte VAV avtrekk.

Dette gjelder rom: 110, 133, 135 og 135 B.

Rom med CAV: 113, 123, 124, 130, 131 og 132.

System 360.004

- Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med automatikk for utekompansert tilluftstemperatur.
- Viftene i luftbehandlingsaggregatet utstyres med frekvensomformer som regulerer luftmengden etter reelt behov.
- Luftmengdereguleringen skal skje via tidsstyring.
- Automatisk beregning av virkningsgrad for varmegjenvinner.
- Frikjøling når uteluften er under + 15°C
- Styring av pumpe ved varmebatteri
- Mulighet for styring av vifte 0-10V eller via trykksettpunkt i forbindelse med optmizer.
- Automatisk veksling sommer/vinter.

Styringssystemet til aggregatet skal integreres i SD-anlegget, men skal også kunne betjenes av håndterminal i front av aggregatene. Det må være en hyperlink i SD anlegget for romkontroll. Anleggene skal normalt betjenes av SD-anlegget. Ved betjening fra integrert automatikk skal innstillinger og avlesninger for aggregatkomponentene presenteres i flytskjema som vises på skjerm. Innstillinger og avlesninger skal være i reelle verdier (m³/h, l/s, °C osv).

Ved oppstart av aggregat skal følgende skje:

- Inntaksspjeld SS401/KA401 og avkastspjeld SS501/KA501 åpner.
- Varmegjenvinner LX401/KA401 styres til 100% pådrag.
- Avtrekksvifte JV501 starter.
- Reguleringsventil SB401til varmebatteri åpner til ca. 40%.
- Etter innstilt tidsfordrøyning skal tilluftsvifte JV401 starte.
- Tilluftsvifte og JV401 og avtrekksvifte JV501 skal være gjensidig forriglet.

- Ved utløst brannalarm eller røykdeteksjon fra kanalføler RY401 i tilluftskanal stopper aggregatet. Steng inne prinsipp. Det skal være automatisk oppstart etter at alarmfunksjonen er opphevet.

Alarmer fra luftbehandlingsaggregatene skal vises på SD-anlegget. Alarmen skal vises i klartekst.

Alarmprioritet må kunne velges.

Regulering varme:

7. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal gå til 0% pådrag.
8. Varmegjenvinner LX401 skal regulere til 100% pådrag.
9. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Regulering kjøling:

7. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal gå til 0% pådrag.
8. Varmegjenvinner LX skal regulere til 0% pådrag.
9. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Tidsprogram:

Luftbehandlingsanleggene skal styres av tidsprogram i automatikken. Programmet skal kunne endres av bruker fra toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner:

Frostsikring skal ivaretas ved at temperaturføler i batteriets retur QT501 overvåker temperatur på returvannet. Grenseverdi $< +8^{\circ}\text{C}$, men må kunne justeres. Ved registrering av frost skal det luftbehandlingssystemet stoppe.

Ved utløst frostsikring skal varmepådrag SB401 til batteriet gå til fullt pådrag og sirkulasjonspumpe JP401 skal gå med fullt pådrag.

For å sikre mot frost når aggregatet er avslått skal returtemperaturen holdes på $+30^{\circ}\text{C}$.

Det skal være motorstyrte spjeld SS401 på inntak og SS501 på avkast med tilbaketreksfjær. Spjeldene må være forriglet med viftene. Oppstart av vifter må ikke skje før spjeldene er i åpen posisjon.

Filter MF401 på inntak og MF501 på avtrekk foran varmegjenvinner må ha differansetrykkvakter RD401 og RD501. Ved tett filter må det vises i toppsystemet, men anlegget kan fortsatt gå. Alarmgrensen settes til 250 Pa, men må kunne justeres i SD anlegget.

Romregulering

Varmt kjøkken med VAV i aggregat:

Anlegget skal være tidsstyrt. I arbeidstiden skal anlegget gå på maks $9000 \text{ m}^3/\text{h}$ tilluft og $10000 \text{ m}^3/\text{h}$ avtrekk.

Utenom arbeidstiden reduseres luftmengdene til 1/3.

Tilluftstemperatur styres fra romføler eller føler i avtrekkskanal RT501.

Rommet har direkte avtrekk.

Dette gjelder rom: 137, 142 og 166A.

System 360.005

- Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med automatikk for utekompansert tilluftstemperatur.
- Viftene i luftbehandlingsaggregatet utstyres med frekvensomformer som regulerer luftmengden etter reelt behov.
- Luftmengdereguleringen skal skje via tidsstyring.
- Automatisk beregning av virkningsgrad for varmegjenvinner.
- Frikjøling når uteluft er under + 15°C
- Styring av pumpe ved varmebatteri
- Mulighet for styring av vifte 0-10V eller via trykksettpunkt i forbindelse med optmizer.
- Automatisk veksling sommer/vinter.

Styringssystemet til aggregatet skal integreres i SD-anlegget, men skal også kunne betjenes av håndterminal i front av aggregatene. Det må være en hyperlink i SD anlegget for romkontroll. Anleggene skal normalt betjenes av SD-anlegget. Ved betjening fra integrert automatikk skal innstillinger og avlesninger for aggregatkomponentene presenteres i flytskjema som vises på skjerm. Innstillinger og avlesninger skal være i reelle verdier (m³/h, l/s, °C osv).

Ved oppstart av aggregat skal følgende skje:

- Inntaksspjeld SS401/KA401 og avkastspjeld SS501/KA501 åpner.
- Varmegjenvinner LX401/KA401 styres til 100% pådrag.
- Avtrekksvifte JV501 starter.
- Reguleringsventiler SB401 til varmebatteri åpner til ca. 40%.
- Etter innstilt tidsfordrøyning skal tilluftsvifte JV401 starte.
- Tilluftsvifte og JV401 og avtrekksvifte JV501 skal være gjensidig forriglet.
- Ved utløst brannalarm eller røykdeteksjon fra kanalføler RY401 i tilluftskanal stopper aggregatet. Steng inne prinsipp. Det skal være automatisk oppstart etter at alarmfunksjonen er opphevet.

Alarmer fra luftbehandlingsaggregatene skal vises på SD-anlegget. Alarmen skal vises i klartekst.

Alarmprioritet må kunne velges.

Regulering varme:

10. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal gå til 0% pådrag.
11. Varmegjenvinner LX401 skal regulere til 100% pådrag.
12. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Regulering kjøling:

10. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal gå til 0% pådrag.
11. Varmegjenvinner LX skal regulere til 0% pådrag.
12. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Tidsprogram:

Luftbehandlingsanleggene skal styres av tidsprogram i automatikken. Programmet skal kunne endres av bruker fra toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner:

Frostsikring skal ivaretas ved at temperaturføler i batteriets retur QT501 overvåker temperatur på returvannet. Grenseverdi $< +8^{\circ}\text{C}$, men må kunne justeres. Ved registrering av frost skal det luftbehandlingssystemet stoppe.

Ved utløst frostsikring skal varmpådrag SB401 til batteriet gå til fullt pådrag og sirkulasjonspumpe JP401 skal gå med fullt pådrag.

For å sikre mot frost når aggregatet er avslått skal returtemperaturen holdes på $+30^{\circ}\text{C}$.

Det skal være motorstyrte spjeld SS401 på inntak og SS501 på avkast med tilbaketrekksfjær. Spjeldene må være forriglet med viftene. Oppstart av vifter må ikke skje før spjeldene er i åpen posisjon.

Filter MF401 på inntak og MF501 på avtrekk foran varmegjenvinner må ha differansetrykkvakter RD401 og RD501. Ved tett filter må det vises i toppsystemet, men anlegget kan fortsatt gå. Alarmgrensen settes til 250 Pa, men må kunne justeres i SD anlegget.

Romregulering

Kaldt kjøkken med VAV i aggregat:

Anlegget skal være tidsstyrt. I arbeidstiden skal anlegget gå på maks $9000 \text{ m}^3/\text{h}$ tilluft og $10000 \text{ m}^3/\text{h}$ avtrekk.

Utenom arbeidstiden reduseres luftmengdene til $1/3$.

Tilluftstemperatur styres fra romføler eller føler i avtrekkskanal RT501.

Rommet har direkte avtrekk.

Dette gjelder rom: 140, 146, 171 og 166B.

System 360.006

- Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med automatikk for utekompansert tilluftstemperatur.
- Viftene i luftbehandlingsaggregatet utstyres med frekvensomformer som regulerer luftmengden etter reelt behov.
- Luftmengdereguleringen skal baseres på CO_2 /temperaturføler i de enkelte rommene / sonene. Viftehastigheten skal styres mellom lav og høy luftmengde avhengig av PPM-verdi / temperatur.
- Automatisk beregning av virkningsgrad for varmegjenvinner.
- Frikjøling når uteluft er under $+15^{\circ}\text{C}$
- Styring av pumpe ved varmebatteri
- Mulighet for styring av vifte 0-10V eller via trykksettpunkt i forbindelse med optmizer.
- Automatisk veksling sommer/vinter.

Styringssystemet til aggregatet skal integreres i SD-anlegget, men skal også kunne betjenes av håndterminal i front av aggregatene. Det må være en hyperlink i SD anlegget for romkontroll. Anleggene skal normalt betjenes av SD-anlegget. Ved betjening fra integrert automatikk skal innstillinger og avlesninger for

aggregatkomponentene presenteres i flytskjema som vises på skjerm. Innstillinger og avlesninger skal være i reelle verdier (m³/h, l/s, °C osv).

Ved oppstart av aggregat skal følgende skje:

- Inntaksspjeld SS401/KA401 og avkastspjeld SS501/KA501 åpner.
- Varmegjenvinner LX401/KA401 styres til 100% pådrag.
- Avtrekksvifte JV501 starter.
- Reguleringsventiler SB401 til varme- og SB501 kjølebatteri åpner til ca. 40%.
- Etter innstilt tidsfordrøyning skal tilluftsvifte JV401 starte.
- Tilluftsvifte og JV401 og avtrekksvifte JV501 skal være gjensidig forriglet.
- Ved utløst brannalarm eller røykdeteksjon fra kanalføler RY401 i tilluftskanal stopper aggregatet. Steng inne prinsipp. Det skal være automatisk oppstart etter at alarmfunksjonen er opphevet.

Alarmer fra luftbehandlingsaggregatene skal vises på SD-anlegget. Alarmen skal vises i klartekst.

Alarmprioritet må kunne velges.

Regulering varme:

13. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal gå til 0% pådrag.
14. Varmegjenvinner LX401 skal regulere til 100% pådrag.
15. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Regulering kjøling:

13. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal gå til 0% pådrag.
14. Varmegjenvinner LX skal regulere til 0% pådrag.
15. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Tidsprogram:

Luftbehandlingsanleggene skal styres av tidsprogram i automatikken. Programmet skal kunne endres av bruker fra toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner:

Frostsikring skal ivaretas ved at temperaturføler i batteriets retur QT501 overvåker temperatur på returvannet. Grenseverdi <+8°C, men må kunne justeres. Ved registrering av frost skal det luftbehandlingssystemet stoppe.

Ved utløst frostsikring skal varmepådrag SB401 til batteriet gå til fullt pådrag og sirkulasjonspumpe JP401 skal gå med fullt pådrag.

For å sikre mot frost når aggregatet er avslått skal returtemperaturen holdes på +30°C.

Det skal være motorstyrte spjeld SS401 på inntak og SS501 på avkast med tilbaketrekksfjær. Spjeldene må være forriglet med viftene. Oppstart av vifter må ikke skje før spjeldene er i åpen posisjon.

Filter MF401 på inntak og MF501 på avtrekk foran varmegjenvinner må ha differansetrykkvakter RD401 og RD501. Ved tett filter må det vises i toppsystemet, men anlegget kan fortsatt gå. Alarmgrensen settes til 250 Pa, men må kunne justeres i SD anlegget.

Romregulering

Restaurant med VAV:

Ved varmebehov skal luftmengden gå ned til minimum for det aktuelle rommet. Reguleringen skal foregå med VAV spjeld styrt fra romføler med registrering av temperatur og CO₂.

Radiatorvarmen skal reguleres opp via modulerende radiatorventil med aktuator. Hvis CO₂ innholdet i rommet overstiger innstilt grenseverdi skal luftmengden gradvis økes uavhengig av settpunkt for romtemperatur.

Ved kjølebehov skal radiatorvarmen stenge og luftmengden reguleres mot maks styrt av romføler.

Rommene har direkte VAV avtrekk.

Dette gjelder rom: 183 og 184

Rom med CAV: 180 og 181

System 360.007

- Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med automatikk for utekompansert tilluftstemperatur.
- Viftene i luftbehandlingsaggregatet utstyres med frekvensomformer som regulerer luftmengden etter reelt behov.
- Luftmengdereguleringen skal baseres på CO₂/temperaturføler i de enkelte rommene / sonene. Viftehastigheten skal styres mellom lav og høy luftmengde avhengig av PPM-verdi / temperatur.
- Automatisk beregning av virkningsgrad for varmegjenvinner.
- Frikjøling når uteluften er under + 15°C
- Styring av pumpe ved varmebatteri
- Mulighet for styring av vifte 0-10V eller via trykksettpunkt i forbindelse med optmizer.
- Automatisk veksling sommer/vinter.

Styringssystemet til aggregatet skal integreres i SD-anlegget, men skal også kunne betjenes av håndterminal i front av aggregatene. Det må være en hyperlink i SD anlegget for romkontroll. Anleggene skal normalt betjenes av SD-anlegget. Ved betjening fra integrert automatikk skal innstillinger og avlesninger for aggregatkomponentene presenteres i flytskjema som vises på skjerm. Innstillinger og avlesninger skal være i reelle verdier (m³/h, l/s, °C osv).

Ved oppstart av aggregat skal følgende skje:

- Inntaksspjeld SS401/KA401 og avkastspjeld SS501/KA501 åpner.
- Varmegjenvinner LX401/KA401 styres til 100% pådrag.
- Avtrekksvifte JV501 starter.
- Reguleringsventiler SB401 til varmebatteri åpner til ca. 40%.
- Etter innstilt tidsfordrøyning skal tilluftsvifte JV401 starte.
- Tilluftsvifte og JV401 og avtrekksvifte JV501 skal være gjensidig forriglet.

- Ved utløst brannalarm eller røykdeteksjon fra kanalføler RY401 i tilluftskanal stopper aggregatet. Steng inne prinsipp. Det skal være automatisk oppstart etter at alarmfunksjonen er opphevet.

Alarmer fra luftbehandlingsaggregatene skal vises på SD-anlegget. Alarmen skal vises i klartekst.

Alarmprioritet må kunne velges.

Regulering varme:

16. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal gå til 0% pådrag.
17. Varmegjenvinner LX401 skal regulere til 100% pådrag.
18. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Regulering kjøling:

16. Reguleringsventil SB401 for varmebatteri skal gå til 0% pådrag.
17. Varmegjenvinner LX skal regulere til 0% pådrag.
18. Reguleringsventil SB501 for kjølebatteri skal regulere mot 100% pådrag.

Tidsprogram:

Luftbehandlingsanleggene skal styres av tidsprogram i automatikken. Programmet skal kunne endres av bruker fra toppsystemet.

Sikkerhetsfunksjoner:

Frostsikring skal ivaretas ved at temperaturføler i batteriets retur QT501 overvåker temperatur på returvannet. Grenseverdi $< +8^{\circ}\text{C}$, men må kunne justeres. Ved registrering av frost skal det luftbehandlingssystemet stoppe.

Ved utløst frostsikring skal varmepådrag SB401 til batteriet gå til fullt pådrag og sirkulasjonspumpe JP401 skal gå med fullt pådrag.

For å sikre mot frost når aggregatet er avslått skal returtemperaturen holdes på $+30^{\circ}\text{C}$.

Det skal være motorstyrte spjeld SS401 på inntak og SS501 på avkast med tilbaketreksfjær. Spjeldene må være forriglet med viftene. Oppstart av vifter må ikke skje før spjeldene er i åpen posisjon.

Filter MF401 på inntak og MF501 på avtrekk foran varmegjenvinner må ha differansetrykkvakter RD401 og RD501. Ved tett filter må det vises i toppsystemet, men anlegget kan fortsatt gå. Alarmgrensen settes til 250 Pa, men må kunne justeres i SD anlegget.

Romregulering

Grupeerom / spisesal med VAV:

Ved varmebehov skal luftmengden gå ned til minimum for det aktuelle området. Reguleringen skal foregå med VAVspjeld styrt fra romføler med registrering av temperatur og CO₂. Radiatorvarmen skal reguleres opp via modulerende radiatorventil med aktuator. Hvis CO₂ innholdet i rommet overstiger innstilt grenseverdi skal luftmengden gradvis økes uavhengig av settpunkt for romtemperatur.

Ved kjølebehov skal radiatorvarmen stenge og luftmengden reguleres mot maks styrt av romføler.

Rommene har direkte VAV avtrekk.

Dette gjelder rom: Halve 103 og hele 102.

370.001 Isvannsmaskin

Isvannsmaskinen har sin egen internautomatikk. Alle signaler og funksjoner skal kommunisere mot SD anlegget via BACKnet som beskrevet for luftbehandlingsaggregatene.

- Drift
- Feil på kompressor.
- Kjølevæsknivå
- Kjølepådrag i %

Det skal være energimåling både på strømforbruk og termisk.

Isvannspumpe JP501 styres via innebygget trykkstyring og overvåkes fra SD anlegget med drift og feilsignal. Pumpen leveres med frekvensstyring og egen strømtilførsel.

Brannspjeld

Alle brannspjeld i dette prosjektet er elektriske og tilknyttes brannspjeldsentralen som kommuniserer med SD anlegget.

Spjeldene har aktuator med mikrobryter og fjær retur aktuator AC/DC 4V.

Spjeldene har termoelektriske sikringer som stenger ved tem. Over +72°C

Elektromagnetisk sikring og hjelpebrytere.

Spjeldene kan lukkes ved signal fra SD anlegget eller brudd på termoelektrisk sikring.

Brannspjeldene er tagget ut fra hvilket luftbehandlingsystem de er tilknyttet.

Brannspjeldsentralen har en del innebygde funksjoner. De viktigste er:

Strømbrudd: Alle spjeld skal stenge og gå automatisk tilbake når strømmen er tilbake.

Brann: Alle spjeld skal stenge ved utløst brannalarm og gå automatisk tilbake til normal drift ved tilbakestillt brannalarm.

Automatisk test og rapportering: Utføres regelmessig inkludert mosjonering av brannspjeld, logge tester og avgi feilmelding i klartekst.

Feil og Status: Felles feilsignal sendes brannsentralen eller SD anlegg. Bestemmes av UiO. Øvrig kommunikasjon mot SD skal foregå via BACnet IP protokoll.

Tørrkjølere

Tørrkjølere som i dag betjener isvannsmaskinene i BL01 og BL02 skal demonteres og erstattes med nye. Styringen skjer i dag fra de respektive energisentralene. Denne styringen skal beholdes og overføring til SD anlegget skal videreføres. De nye tørrkjølerne har frekvensstyrte vifter. Disse skal styres fra føler i retur.

DX kjøling

IT rom nr. U46 i BL03 plan U får DX kjøling. Denne skal styres fra romføler. Driftsignaler fra kjøler og romtemperatur skal overføres til SD anlegg. Ved høy temperatur i rommet skal det være egen alarm til SD anlegg.

Kjøle- og fryserom for kjøkkenet betjenes fra kondensatorer og kompressorer på tak. Alle disse enhetene på taket skal demonteres og monteres etter at taket er utskiftet. Da skal dagens styring, overvåkning og alarmer gjenopprettes i SD anlegget.

Orientering bygningsmessige arbeider VVS

I forbindelse med at tak og fasader på Frederikkebygget skal skiftes, så skal også de tekniske anleggene byttes. Det gjelder anlegg som primært betjener 1. etasje hvor det er kantine med storkjøkken samt noen kontorer og møterom. På tak er det fire tekniske rom med luftbehandlingsaggregater. VVS tekniske arbeider omfatter bytte av alle luftbehandlingsaggregater, utskifting av de fleste radiatorene, etablering av isvannsanlegg for kjøling av ventilasjonsluft og delvis omlegging av sprinkleranlegg. I selve kjøkkenet skal det utføres minst mulig tekniske arbeider

I forbindelse med ovennevnte arbeider er det behov for en del bygningsmessige hjelpearbeider.

Hulltaking

29.1 Hull i vegger tekniske rom:

Hullene anvises av VVS entreprenørene

I forbindelse med nye installasjoner må det tas nye hull i siporexveggene for montasje av sjalusirister. Hullene omfatter også fasadeplatene. Ca. mål 1020 x 1020 mm.

Det skal også tas hull for nye kanalføringer ut på tak og ut over himlinger i 1. et.

Sirkulære hull Ø1000 mm ut over hovedtak, og rektangulære ut over himling ca. mål 1000 x 500 mm.

Hull for gjennomføring av isvannsrør i fasade skal være sirkulære Ø 150 mm.

29.2 Hull i betongdekke over U.et:

Det skal borres hull i dekke for rørføring opp til radiatorene. Prinsippet er vist på egen tegning.

Hulldiameter er 35 mm.

29.3 Hull i himlingsplater:

Det skal tas hull i himlingsplater for montasje av sprinklerhoder, tilluft- og avtrekksventiler.

Gjenmuring / tetting

29.04 Eksisterende hull i vegger som ikke skal benyttes videre gjenmures og fasadeplater settes i stand. Dette gjelder vegger mot Frederikkeplassen og mot Problemveien.

Hull i betonggulv i tekniske rom skal tettes etter at varmegjenvinningsrørene er fjernet.

Hull skal tettes med godkjent brannmasse etter at teknisk montasje er utført.

Provisorisk varme

29.05 Byggeplassen må holdes varm i byggetiden slik at ikke eksisterende vanninstallasjoner kan fryse.

4. ELKRAFT– INFORMASJON OG BESKRIVELSE

432 Hovedfordeling 432.U01:

Eksisterende hovedfordeling er plassert i rom U042:

- Hovedbryter: 2500A.
- System spenning: 230V IT
- Målt maks effektuttak: 360 kW (desember 2023)
- Vernfabrikat: ABB SACE

Hovedfordelingen skal strømforsyne ny isvannsmaskin 6 stk nye ventilasjonsaggregater.

Ny isvannsmaskin:

Isvannsmaskin plasseres på taket av BL03. Effektbehov 65 kW/ 92A ved 400V TN-S

For strømforsyning av isvannsmaskin skal det benyttes ledig avgang Q19 i hovedtavlen 432.U01.

Eksisterende effektbryter skal skiftes ut med en effektbryter 250/200A. Transformator 80kVA, 230V/400V til isvannsmaskin plasseres i teknisk rom U047 (på andre siden av korridor).

Ventilasjonsaggregater:

Det er planlagt til sammen 6 stk. nye ventilasjonsaggregater på taket. Samtlige aggregater leveres for 400 V TN-S spenningssystem.

For strømforsyning av ventilasjonsaggregater system 360.02,360.03 og 360.04 som er plassert på taket av BL03 benyttes ledig avgang Q35. Eksisterende effektbryter skal skiftes ut med en effektbryter 160/125A. Transformator 40kVA (Ib=50A), 230V/400V til nye aggregater plasseres i teknisk rom U047 (på andre siden av korridor).

For strømforsyning av ventilasjonsaggregater system 360.05, 360.06 og 360.07 som er plassert på taket av BL03 benyttes ledig avgang Q39. Eksisterende effektbryter skal skiftes ut med en effektbryter 160/160A. Transformator 50kVA (Ib=70A), 230V/400V til nye aggregater plasseres i teknisk rom U047 (på andre siden av korridor).

Isolasjonsovervåking:

Eksisterende isolasjonsovervåkningsanlegg benyttes til 3 stk. nye stigekabler.

Dokumentasjon: Eksisterende sigeledningsskjema og kursfortegnelsen revideres.

Febdok beregninger: Det foretas nødvendige febdok beregninger for å dokumentere full selektivitet.

Eventuell strømutkobling av hovedfordeling skal alltid på forhånd avtales med UiO's driftsavdeling.

Se skjema E432.U01 og E431.001

411 Føringsveier

Plan-0U

Det medtas føringsvei fra hovedfordeling til trafoene i teknisk rom U47.

Det medtas føringsvei fra trafo til underfordeling E433-120.

Det medtas føringsvei fra E 433-120 til Isvannsmaskin og 6 stk. aggregat plassert på taket.

Det medtas nødvendig føringsvei til 3 stk. dører som skal ha adgangskontroll.

Plan-01

El-kanaler som er i fasade som skal fornyes skal demonteres og nye kanaler monteres.

Det medtas nødvendig føringsvei til 7 stk. dører som skal ha adgangskontroll.

Se tegning BL03-E411-01-001.

Plan-02 (Tak)

Eksisterende føringsvei på taket demonteres og nye etableres.

Det medtas føringsvei til vvs-tekniske og rør-tekniske installasjoner på taket iht. vvs- og rør beskrivelse.

Det medtas føringsvei til elektrotekniske installasjoner i alle ventilasjonsrom.

Det medtas føringsvei til lyskastere som er i fasade ved tak.

433 Underfordeling:

E433.120 (Ny)

Det etableres en ny undrefordeling til å forsyne isvannsmaskin og 6 stk. ventilasjonsaggregater

Den plasseres i teknisk rom U47.

Underfordeling skal bygges iht. NEK 400:2022/NEK439:2024 som frittstående stålpateskap med sokkel og for sakkyndig betjening.

Samtlige stige kabler t.o.m. 16mm² termineres via rekkeklemmer

Underfordelingen skal prosjekteres og leveres med inndeling i egne seksjoner for:

- Inngående kabler

- Fordelingsfelt
- Utgående kabler
- Det monteres serie EI-måler for isvannsmaskin og 6 stk. ventilasjonsaggregater. Målerne skal ha mulighet for M-bus tilkobling.

Se skjema E433-120.

E433-104(T2) og E433-01(J) (eksisterende)

Eksisterende underfordeling E433-104(T2) og E433-01(J) skal utvides med nødvendig utstyr.

Automatsikringer for kursopplegg for lys og stikkontakter.

Nødvendig dali gateway for lysstyring.

Faseovervåker for belysnings kurser som skal styre nødlys.

Utvidelse av fordelingen skal prosjekteres og leveres iht. NEK 400:2022/NEK439:2024.

Samtlige stigekabler t.o.m. 16mm² termineres via rekkeklemmer.

431 Stigeledningsskjema

Fra eksisterende hovedfordeling medtas stigeledning til 3 stk. trafo plassert i teknisk rom U47.

Det medtas stigeledning fra 3 stk. trafo til underfordeling E433.120.

Det medtas stigeledning fra underfordeling E433.120 til isvannsmaskin og 6 stk. ventilasjonsaggregater og automatikkskap (automatikk, lys og stikk) plassert i tak.

Se skjema E431-001

412 Jording

Det benyttes eksisterende jordingsanlegg. Jording og potensialforbindelser for nye installasjoner skal utføres iht. gjeldende normer og krav hvor stedlige forhold samt byggets beskaffenhet vurderes opp mot forskriftene.

440 Driftstekniske installasjoner

Fordelinger for driftstekniske anlegg leveres av automatikkentreprenør, mens elektroentreprenør medtar kursopplegg. Det gjelder så vel kursopplegg til feltutstyr, VVS-tekniske komponenter og romregulering.

I tillegg skal alle signaler for overvåking av drift- og feil og signaler som skal integreres opp i SD-anlegg fra teknisk utstyr kables iht. underlag fra VVS. Elektroentreprenør skal i detaljprosjekteringen avklare alle tekniske grensesnitt, slik at kabling til alle fordelinger og komponenter blir avklart.

Kabel monteres beskyttet og fagmessig med godkjente nipler for benyttet kabel og miljø som komponenten står i.

Det skal medtas følgende installasjoner:

- **Kjøling:** Det medtas komplett nye el installasjoner til isvannsmaskin og tørrkjølere. Til isvannsmaskin på tak strømforsynes fra hovedtavle via 230V/400V trafo. For mer info se skjema BL03V3003701 og anbudsbeskrivelse fra RIV. Tørrkjølere strømforsynes av underfordeling E433-121 plassert i tak rom T06. Eksisterende installasjoner rives iht. beskrivelse fra RIV.
- **Luftbehandling:** Det medtas komplett nye el-installasjoner til 6 stk. ventilasjonsaggregater plassert på tak. Strømforsynes fra hovedtavle via 230V/400V trafo. For mer info se skjema BL03V3003602, BL03V3003603, BL03V3003604, BL03V3003605, BL03V3003606, BL03V3003607, BL03V3003608 og anbudsbeskrivelse fra RIV. Eksisterende installasjoner rives iht. beskrivelse fra RIV. 4 stk. 434 tavler, tilførselskabel og all kabling fjernes.
- **Romregulering:** Det medtas komplette nye el-installasjoner for romregulering med tilførende romregulatorer, VAV/ CAV spjeld, radiatorventiler ol. Iht. anbudsunderlag fra RIV. For mer info se skjema BL03V3003101 og BL03V30020003 fra RIV. Eksisterende installasjoner rives iht. beskrivelse fra RIV.
- **SD-anlegg:** Det medtas komplette el-installasjoner for tilknytting av nye installasjoner mot eksisterende SD-anlegg iht. anbudsunderlag fra RIV. Eksisterende installasjoner rives iht. beskrivelse fra RIV.
- **Brannspjeld:** Det medtas komplett nye el-installasjoner for styring av brannspjeld iht. anbudsunderlag fra RIV.
- **DX kjøling av nye EF-rom U49 i plan OU:** Det medtas komplett nye el-installasjoner for DX kjøling iht. anbudsunderlag fra RIV.
- **Kjøle- og fryserom på kjøkkenet:** Disse betjenes fra kondensatorer og kompressorer på tak. Alle disse enhetene på taket skal demonteres og monteres etter at taket er utskiftet. Det medtas komplett nye el-tekniske installasjoner iht. anbudsunderlag fra RIV. Eksisterende installasjoner rives iht. beskrivelse fra RIV.

441 Virksomhet

Fasader som skal fornyes skal det gjøres følgende:

Stikkontakt og andre elektrotekniske utstyr fjernes. Både innvendig og utvendig.

Kabler i vegg/el-kanal fjernes og avsluttes over himling. Det settes opp Wago-klemmer i kablene.

Etter at veggene er fornyet skal det gjøres følgende:

Stikkontakt, andre elektroteknisk utstyr og kursopplegg retableres. Der det er ikke el-kanal utføres skjult kursopplegg.

Elektroteknisk utstyr og kursopplegg i områder som himlingen rives, demonteres og nytt utstyr og kursopplegg medtas iht. tegning BL03-E400-01-001.

I kjøkkenkabler som ligger mellom eksisterende fasade og søyler flyttes til innsiden av søyle.

For omfang se plantegning:BL03-E400-01-001.

Det medtas 1 stk. doble stikkontakt i alle tekniske rom i tak.

Det medtas 1 stk. doble stikkontakt og 1 stk. 16/2 kurs til rack i nye EF rom i plan OU.

Solavskjerming:

Eksisterende solavskjerming demonteres. Det etableres ikke ny solavskjerming som trenger elektroteknisk arbeid.

442: Belysningsutstyr, kursopplegg og lysstyring

På grunn av rivning av himling og fasade rehabilitering, områdene som berøres medtas ny belysning, kursopplegg og lysstyring (Dali).

For omfang se plantegning:

BL03-E442-01-001

Belysningsutstyr:

Pendelarmaturer i akse 13-16/ A-D demonteres og remonteres.

Pendelarmaturer i pauserom 118 demonteres og remonteres.

Områdene som skal ha ny himling. Alle eksisterende belysninger demonteres og ny belysning medtas iht. belysningstegning BL03-E442-01-001 .

Belysning i bygning skal oppfylle krav i henhold til Lyskulturs Luxtabell 1B.

Belysningen skal være planlagt i henhold til de enkelte romfunksjonene i bygget. Lysstyrke, jevnhet og blending er viktig å tenke på i valg av belysning. Alle områder skal ha bevegellesstyring, hvor noen områder som møterom skal ha mulighet til overstyring.

Det skal velges armaturer med en varmhvit lysfarge 3000K og Ra80 i alle områder.

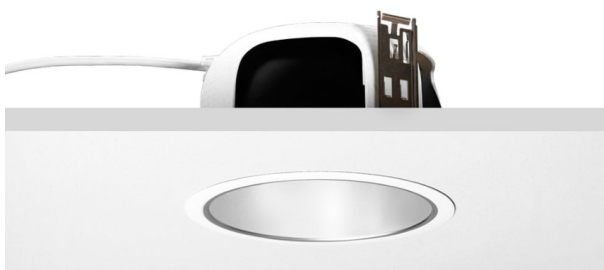
Alle lysarmaturer leveres med Dali tilkobling.

UP01 er en 600x600mm innfelt armatur med prismatisk avdekning. Armaturen skal ha $UGR < 19$ for å benyttes i kontorlandskap og møterom. Armatur skal ha ca 4300 lumen.



Figur 1 Armatur som Fagerhult slim delta eller tilsvarende

UP02 er en innfelt downlight. Armaturen skal ha eloksert reflektor og ca 1700 lumen ut av armatur.



Figur 2 Armatur som Fagerhult Pleiav Evo eller tilsvarende

UP03 er en innfelt downlight. Armaturen har dypere reflektor av matt metallisert aluminium og ca 2000 lumen ut av armatur.



Figur 3 Armatur som Fagerhult Pleiad G4 eller tilsvarende

UP04 er en 600x600mm innfelt hygienearmatur med prismatisk avdekning. Armaturen har UGR<19 for å benyttes i kjøkken. Armatur skal ha ca 4200 lumen.



Figur 4 Armatur som Fagerhult slim hygien delta eller tilsvarende.

Kursopplegg for lys:

Eksisterende kursopplegg i berørte arealer rives og erstattes med nytt kursopplegg tilpasset rominndeling og styring. Kursopplegg til anlegg som ikke er berørt av ombygging tilpasses/separeres fra nye installasjoner og beholdes som det er i dag.

Det medtas komplett nytt kursopplegg for installasjoner i berørte arealer. Alle armaturer skal styres individuelt via DALI bussystem med separate adresser.

Lysstyring i arealer skjer etter en kombinasjon av signal fra PIR tilstedeværelsesfølere og manuelle brytere der hvor det er påkrevd med lokal overstyring.

Det er forutsatt følgende overordnede styringsprinsipper:

- Kontorlandskap: PIR tilstedeværelsesdetektor
Detektoren registrerer bevegelse i rommet og skruer på lyset. PIR detektor vil skru av lyset etter 30 minutter etter siste registrerte bevegelse.
- Kontor: PIR tilstedeværelsesdetektor
Detektoren registrerer bevegelse i rommet og skruer på lyset. PIR detektor vil skru av lyset etter 30 minutter etter siste registrerte bevegelse.
- Møterom: PIR tilstedeværelsesdetektor i kombinasjon med lysbrytertablå
Detektoren registrerer bevegelse i rommet og skruer på lyset i bestemt scenario. Lysbrytertablå skal kunne benyttes for manuell betjening av lysfunksjoner:
 - Av/på med dimming
 - Minimum 3 forhåndsstilte lysscenarierPIR detektor vil skru av lyset etter 30 minutter etter siste registrerte bevegelse.
- Korridorer, kopirom, toaletter, lager ol.: PIR tilstedeværelsesdetektor
Detektoren registrerer bevegelse i rommet og skruer på lyset. PIR detektor vil skru av lyset etter 30 minutter etter siste registrerte bevegelse.
- Tekniske rom: Lysbryter Av/På

Plan-1 Kjøkken:

Belysningsutstyr som berøres demonteres og monteres. Antall 10 stk.

Plan-2 (Tak).

Det medtas nyt belysning, kursopplegg og lysstyring i alle ventilasjonsrommene.

Alt belysningsutstyr og kursopplegg demonteres.

Lyskastere i fasade ved tak demonteres og monteres. Nytt kursopplegg fram til lamper fra eksisterende koblingsboks i tak (ved trapp) og føringsveier medtas. Antall 4 stk.

Plan-2, glasstak over utvendig trapp.

Eksisterende belysningsarmaturer demonteres.

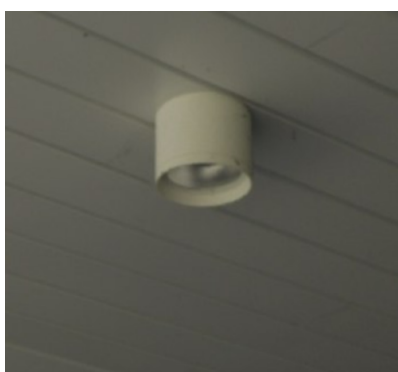
Medtas ny belysning tilkobles eksisterende kursopplegg.

Plan-U, Himlingen i utvendig himling (runde).

Eksisterende belysning armaturer demonteres.

Nye belysning samme type som i BL02 Kristian Ottosens hus medtas. Antall 10.

Tilkobles eksisterende kursopplegg.



Plassering se arkitekt tegning BL03.00.A25.001 himlingsplan U. etasje

Plan-U, Himlingen i utvendig himling (Firkantet).

Eksisterende belysning armaturer demonteres.

Nye belysning samme type som er i BL02 Kristian Ottosens hus medtas. Antall 5.

Tilkobles eksisterende kursopplegg.

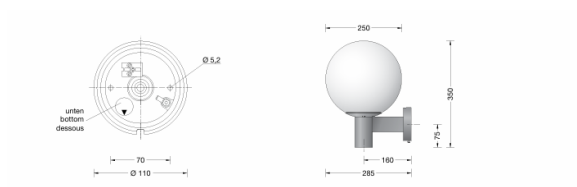


Plassering se arkitekt tegning BL03.00.A25.001 himlingsplan U. etasje

Plan-U, utvendig ved akse 16-C.

Eksisterende belysning armaturer demonteres.

Nye belysning Type Bega 55454, 13 588, klart glass, eller tilsvarende Antall 1.



Tilkobles eksisterende kursopplegg.

443: Nødllys

På grunn av rivning av himling og fasade rehabilitering, områdene som berøres medtas nytt nødllys og kursopplegg.

For omfang se plantegning:

BL03-E443-01-001

- Eksisterende nødlysanlegg inkludert kursopplegg rives.
- Levering og montasje av nytt kursopplegg og nye nødlysmarturer i samme omfang som i dag.
- Det skal benyttes nødlysanlegg av samme fabrikat som eksisterende.

Firma som har rammeleveranse med UIO skal idriftsette nødlysanlegget. Det medtas nødvendig koordinering med firma som skal idriftsette.

Plan-02 (Tak).

Det medtas demontering av eksisterende nødllys og kursopplegg og montering av nytt kursopplegg og nye nødlysmarturer.

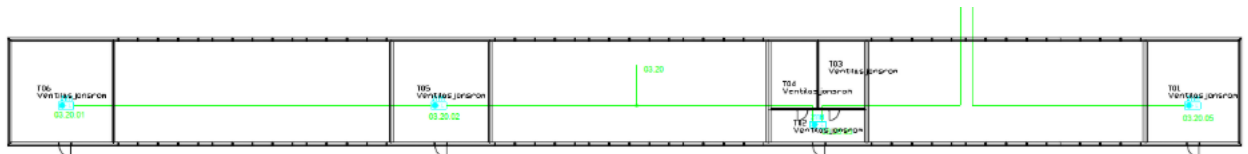
For omfang se plantegning:

- Eksisterende nødlysanlegg inkludert kursopplegg rives.

- Levering og montasje av nytt kursopplegg og nye nødlýsarmaturer i samme omfang som i dag.
- Det skal benyttes nødlýsanlegg av samme fabrikat som eksisterende.

For å sikre at nye installasjoner er kompatible med eksisterende nødlýsanlegg skal tegningsunderlag og datablad for valgt utstyr oversendes til UIO for godkjenning før arbeidet påbegynnes.

Nytt nødlýsanlegg skal tilfredsstille krav i NS-EN 1838 og NEK 400:2022.



445 Varme.

Det medtas nødvendig elektroteknisk arbeid for varme i taksluk. For mer informasjon se rør-teknisk beskrivelse. Varme i taksluk og styring komplet styring leveres av rør-entreprise. Sentralen skal overvåkes med SD-anlegg.

Det medtas 2 stk. 1000W varmeovner som monteres i forrommene til herre- og damegarderobe i plan 0U. Varmeovnene plugges inn i eksisterende stikk. Dette er midlertidig oppvarming av disse rommene.

5: EKOM

Generelt:

Ny EF-rom etableres i rom U49.

Alle nye IKT-punkter trekkes til nye EF rom, type Cat 6 A UTP.

IKT:

Ny EF rom (U49):

Monter et nytt 19' rack med nødvendig fiber switch, switcher for 200 stk. cat 6A kabler og 230 volt stikkontakter (power list). Bestykkes med et Systimax-rack med vertikale føringsrammer.

Det medtas følgende nye fiberkabler fra eksisterende EF rom U48 til nye EF rom U49.

- Fiber UiO-BL01.
- Fiber UiO-BL04.

Alle nye data-punkter trekkes til nye EF rom U49.

For omfang se plantegning:

BL03-E521-01-001

Til info. disse er beskrevet i respektive kapital:

Det monteres 1 kW fancoil i EF rom U49.

Det monteres nødvendig stikkontakt i den nye og eksisterende EF-rommet.

Det monteres et nytt komplett kortleser-anlegg.

Brannalarm:

Deler av eksisterende brannalarmanlegg som berøres av fasadefornyelse, nye ventilasjonsanlegg, sprinkel samt demontering og remontering av himling demonteres og reetableres. Det skal i disse områdene medtas nye branndetektorer og komponenter og nytt kursopplegg.

Alle gjeldende lover, forskrifter og brannkonsept for tiltaket ivaretas i prosjektering og utførelse. Eksisterende brannalarmorganisering videreføres.

Arbeider med brannalarmanlegget skal planlegges slik at det blir minst mulig forstyrrelse for resten av BL03 som ikke berøres av denne entreprisen. Det skal etableres et tett og godt samarbeid med UIO driftsavdeling under prosjektering og utførelse.

Firma som har rammeavtale med UIO driftsetter brannvarslingsanlegg. For å sikre at nye installasjoner er kompatible med eksisterende brannalarmanlegg skal tegningsunderlag og datablad for valgt utstyr oversendes UIO for godkjenning før arbeidet påbegynnes. Det medtas koordinerings arbeid under idriftsettelse.

Brannalarmsentral er plassert i Plan 01, 166 korridor ved varemottak.

Leverandør: Honeywell Apollo XP95.

Det henvises til tegningsunderlag fra ARK, Brannkonsept for tiltak med tegninger og eksisterende brannalarm tegninger som viser hvilke deler av brannalarmanlegg som berøres av tiltaket og som skal skiftes ut. Det gjelder i utgangspunktet alle komponenter som må demonteres som for eksempel:

- Røykdetektorer som berøres av denne entreprisen som krever demontering, demonteres og nye detektorer og kursopplegg monteres.

- Manuellmeldere som berøres av denne entreprisen som krever demontering, demonteres og nye manuellmeldere og kursopplegg monteres.
- Brannklokker som berøres av denne entreprisen som krever demontering, demonteres og nye brannklokker og kursopplegg monteres.
- I/O som berøres av denne entreprisen som krever demontering, demonteres og nye I/O og kursopplegg monteres for å ivareta signaler og styringer til brannalarmsentral.
- Det medtas kanaldetektor i alle inn luftkanaler.

Det skal sørges for at anlegget ved en brannalarm gir nødvendige styresignaler til tekniske anlegg iht. brannteknisk konsept og brannalarmorganisering i de berørte arealer som for eksempel:

- Signaler til AAK for åpning av låste/adgangskontrollerte rømningsdører.
- Signal til holdemagneter, som medfører at definerte dører lukkes.
- Signaler til nye ventilasjonsanlegg som beskrevet i brannteknisk konsept.
- Signal til brannspjeldsentral.

Se brannalarmtegningene som viser omfanget av brannalarm som berøres av denne entreprisen.

I tillegg til eksisterende akustisk varsling skal det medtas komplett ny optisk varsling i åpne publikums- og fellesarealer for hele etasjen som tilfredsstiller dagens lover og forskrifter.

For omfang se plantegning:

BL03-E542-01-001

BL03-E542-02-001

Adgangskontroll:

Det medtas komplette føringsveier og strømforsyning til dørstyring og adgangskontroll. Se omfang i beskrivelse fra AAK og dør og beslag beskrivelse.

- For viktige krav til føringsveier på fredet fasade vises det til avsnitt om *dører* i kapittel 2.02.03 *Oppbygning av ny fasade i 1. etasje*
- For UiO sine krav til dørautomatikk og adgangskontroll vises det til aktuelle prosjektanvisninger tilgjengelig på nettet

<https://www.uio.no/tjenester/eiendom/utfore-arbeid-pa-uio-eiendom/prosjektanvisninger/>

I plan-OU 3 stk. dører og i plan-01 7 stk. dører.

3 stk. dører trenger 230V for dørautomatikk.

5. AUTOMASJON – INFORMASJON OG BESKRIVELSE

5.60 SD OG AUTOMATISERING

560 SD og automatisering generelt

Automatikkbeskrivelsen er generell og beskrevet for rehabilitering av BL03 Fredrikke.

For de arealene som omfattes av rehabiliteringen og øvrige nye tekniske installasjoner skal det leveres nytt komplett automatikkanlegg som skal integreres i eksisterende SD-anlegg.

Automatikkanlegget skal leveres av UiO sin rammeavtaleleverandør.

Integrasjonen av automatikkanlegg i eksisterende SD-anlegg utføres av UiO sin SD-rammeavtaleleverandør.

Det er GE som har koordineringsansvaret i prosjektet for både automasjon- og SD-entreprenør.

Automatikkentreprenør skal medta alt av nødvendig utstyr og programvare, driftssignaler, alarmsignaler, feltbuskommunikasjon for komponenter samt eventuelle styrefunksjoner for komponenter/anlegg iht. komplett anbudsunderlag.

For hvert system som skal styres, reguleres og overvåkes skal det utarbeides funksjonsbeskrivelser, systembilder og funksjonstabeller.

Automatiseringsanlegget skal sikre best mulig drift, og skal sammen med SD-anlegg gi et anlegg som styrer, overvåker og regulerer slik at energi- og inneklimamål tilfredsstilles

Automatikkentreprenør skal ikke levere løsninger som i seg selv utgjør et frittstående SD-anlegg som kan betraktes som et parallelt system

PA-802-UiO skal følges.

560 Sentral driftskontroll (SD)

UiO har egen rammeavtale for SD-anlegg.

Det skal benyttes BACnet IP protokoll for kommunikasjon mellom lokal automatikk/automasjonsnivå og SD-anlegg. Kommunikasjon skal foregå via teknisk nett.

Viser ellers til "Prosjektanvisning-5-tele-og-automasjon-(va)" for automatikk.

Automatikkentreprenøren i denne entreprisen skal medta alt nødvendig arbeid på automasjonsnivå og klargjøre alle systemer som omfattes av levert automatikkanlegg for at SD rammeavtaleleverandør skal kunne integrere og presentere dem på eksisterende SD-anlegg/toppsystem - Niagara.

Grensesnitt mellom lokal automatisering og SD er beskrevet i vedlegg «A.3.4 Grensesnitt SD-anlegg»

Nytt automatikkanlegg består av utstyr på automasjonsnivå som undersentraler og romkontrollere , samt komponenter på feltnivå som temperatur- og CO2-følere, aktuatorer for radiatorventiler, VAV/CAV spjeld osv.

Automasjonsnivå består ellers av 6 stk. nye ventilasjonsaggregater med integrert automatikk og en ny isvannmaskin med egen automatikk mm.

Automatikkavler skal leveres som veggskap og monteres i nærmeste teknisk rom. Nødvendige datapunkter skal etableres.

For andre krav til automatikkavler se «Prosjektanvisning-5-tele-og-automasjon-(va)»

Kommunikasjon mellom automatikk og SD-anlegg:

Kommunikasjon mellom automasjonsnivå og SD-anlegg skal foregå via BACnet IP.

Ved integrasjon skal signaler fra feltutstyr og undersentraler laget i form av BACnet punkter kunne leses, skrives og endres via BACnet IP protokoll fra SD-anlegg.

BACnet standard versjon ANSI/ASHRAE Standard 135-2020 eller nyere skal benyttes for integrasjon.

Alt utstyr som skal kommunisere direkte mot SD-anlegg skal benytte BACnet/IP– BTL-godkjent B-BC sertifisert kontroller/undersentral. Dette inkluderer også evt. gateway som ønskes benyttet direkte mot SD.

All automatikk som ikke er BACnet/IP med BTL-godkjent B-BC sertifisering skal integreres med SD-anlegg via en kontroller/undersentral som er BACnet/IP med BTL-godkjent B-BC sertifisering.

BACnet-enheter og software skal ha BTL-logo og være testet i BIG-EU European Testing Centre (DIN EN ISO 16484-6, Conformance Testing) og støtte ISO 16484-5. Dette kravet skal dokumenteres med BACnet PICS, samt et sertifikat som viser konformitet til gjeldende BIBB'er

Enheten forutsettes å kunne tilpasses eksisterende anlegg ved at BACnet Device ID og UDP port må kunne endres etter installasjon. Utstyr på BACnet IP skal også støtte bruk av BBMD.

Integrasjon av automasjonsnivå i SD-anlegg

Samtlige komponenter som er tilknyttet undersentraler og romkontrollere , skal integreres i eksisterende SD-anlegg

Automatikkentreprenøren skal levere komplett dokumentasjon av kommunikasjonsgrensesnittet mot SD-anlegget. Dokumentasjonen skal foreligge elektronisk på lesbart format og omfatte all nødvendig informasjon for integrasjon og konfigurasjon i toppsystemet.

Automatikkentreprenør skal overlevere i form av fil, alle signaler relevant for integrasjon med BAS, på format BACnet EDE. Layout på fil skal være i henhold til BACnet Interest Group «Description of the EDE Data Fields» versjon 2.3.

For oppsett av BACnet og navngiving av objekter se også «Vedlegg 5: BACnet veileder UiO»

Systemer med integrert automatikk:

Anlegg med integrert automatikk som er tenkt å kommunisere direkte mot SD-anlegg, skal leveres med BACnet/IP protokoll og ha sertifisert BACnet IP-automatikk som støtter B-BC og oppfyller de andre kravene til BACnet/IP integrasjon som er tidligere nevnt i dette kapitlet. På denne måten vil det sikres god integrasjon mot eksisterende SD-anlegg.

Entreprenør/leverandører av delsystemer med integrert automatikk som skal integreres med BAS og dets SD-anlegg, har funksjonsansvar for egen leveranse samt ansvar for idriftsettelse, testing og dokumentasjon.

Leverandøren av delsystemet skal også levere dokumentasjon på grensesnittet mot BAS til automatikkentreprenør og SD-leverandør.

Leverandøren av delsystemet skal kunne overlevere i form av fil, alle signaler relevant for integrasjon med BAS, på format BACnet EDE. Layout på fil skal være i henhold til BACnet Interest Group «Description of the EDE Data Fields» versjon 2.3. Fil skal være «vasket» for signaler som ikke er relevante for dette prosjektet, og skal inngå som en del av FDV-dokumentasjonen.

Hvilke signaler som anses relevante avgjøres, men begrenses ikke av BH eller dens representanter.

Videre skal leverandøren bistå med testing og verifisering av eget system.

Entreprenør som leverer delsystemet skal levere samsvarserklæring til GE i henhold til «Forskrift om maskiner, Vedlegg II», samt påse at maskinen er merket i henhold til «Forskrift om maskiner, Vedlegg III». Entreprenør som leverer delsystemet, må også skriftlig erklære at anlegget er sammensatt og montert i henhold til produsentens anvisninger. Dette må gjøres før elektroentreprenør tilkobler forsyningspenning til anlegget.

Teknisk nett:

Eksisterende teknisk nett på bygget skal utvides for oppkobling av nye tekniske installasjoner. Alt utstyr og enheter som er IP-basert og skal kommunisere på teknisk nett, skal tilknyttes dette tekniske nettet.

BH v/USIT har ansvaret for å sette opp nettverk kommunikasjon slik at undersentral og SD-anlegg kan kommunisere.

Det er ikke tillatt med lokale svitsjer i tavler/ikke tillatt med daisy chain.

IP-adresser samt BACnet ID fordeles av USIT, basert på forespørsel fra leverandør. Leverandør skal oppgi MAC-adresse på alt utstyr som tilknyttes byggets tekniske nettverk.

Testing

Automatikkentreprenøren skal idriftsette grensesnittet og kontrollere at etterspurte data er tilgjengelige. GE er ansvarlig for at grensesnitt som leveres til SD/toppsystem-leverandør er korrekt og fysisk testet. Dette gjelder også systemer levert av andre (UE) som skal vises i SD-anlegget. SD-leverandør har ansvar for at det som vises på SD, basert på grensesnitt mottatt av automatikkentreprenør, er korrekt gjengitt.

Alle signaler i automatiseringsanlegget som er tilknyttet utstyr skal testes fra "ende til ende". Det betyr at GE og automatikkentreprenør, sammen med leverandører av utstyr, og SD-leverandør, skal teste at signaler som alarmer, målinger, driftsindikeringer, styringer og lignende oppfyller krav til funksjon. Automatikkentreprenør skal også bruke SD -leverandør ved integrasjonstesting.

GE har ansvaret for å planlegge og kalle inn til felles-tester med aktuelle leverandører.

564 Bus-systemer

Sone- romkontroll

Undersentraler for romkontroll (sonekontroller) som kommuniserer over teknisk nett skal minimum være verifisert som B-AAC (BACnet Advanced Application Controller) eller B-ASC (BACnet Application Specific Controller), med kommunikasjon mot SD-anlegg og mellom andre undersentraler over BACnet/IP. Det tillates ikke bruk av «Daisy Chain» for kobling imellom romkontrollenheter, hver enhet skal separat tilkobles teknisk nettverk.

Tilbudt utstyr skal dokumenteres med BACnet PICS og dokument som bekrefter at dette er listeført hos BTL (BACnet Testing Laboratories), «BTL Listed».

Romkontroller skal kommunisere på feltbussnivå via åpne kommunikasjonsprotokoller. I dette prosjektet er dette begrenset til Modbus RTU og BACnet MS/TP

Kommunikasjon mellom sonekontroller/romkontroller og feltkomponenter skal foregå enten via bus-system med åpen protokoll (modbus RTU eller BACnet MS/TP), I/O eller en kombinasjon av disse to. Ønsket bus-system avtales og godkjennes av EA.

Romkontrollsystemet skal tilknyttes SD/toppsystem for fjernbetjening og overvåking. For hvert rom skal alle komponenter som er av betydning for overvåking vises. Informasjon skal vises i plantegninger og pop-up bilde.

565 Energioppfølgingssystem (EOS)

Verdier for termisk energi og elektrisk energi skal integreres i SD-anlegg.

Alle energimålere skal leveres med fast strømforsyning og kablet M-bus kommunikasjon, med unntak for termisk energimåler for levert energi fra ny kjølemaskin på tak, som skal leveres med BACnet IP kommunikasjon

Energidata overføres videre fra SD-anlegg til eksisterende energioppfølgingssystem Energinett.

Energimålere

Automatikkentreprenør leverer alle termiske energimålere, mens elektroentreprenør leverer alle elektriske energimålere.

Elektriske energimålere. Det kreves nøyaktighetsklasse A iht. NEK-EN-50470-3.

Termiske energimålere (varmemengdemålere) leveres komplett med temperaturgivere (tur/retur), integreringsverk og induktive volum /mengdemålere. Energimålere skal ha norsk typegodkjenning (Justervesenet) og skal være godkjent i henhold til NS-EN-1434-1 nøyaktighetsklasse 3. Målenøyaktigheten summeres av tre elementer; regneverk, temperaturfølere og mengdemåler. Den totale målenøyaktigheten skal være bedre enn +/- 4%. Trykkfallet over mengdemåleren skal maksimalt være 12 kPa ved angitt maksimalvannmengde. Oppløsning for termiske energimålere skal være 1 kWh for å sikre gode forbruksgrafer.

Alle energimålere skal leveres med integrert minne og med fast strømforsyning.

Ved spenningsfall osv. skal det ved gjeninnkobling ikke oppstå nullverdier eller falske verdier for aktuelle målerstander.

Alle termiske og elektriske energimålere skal leveres med kablet M-bus kommunikasjon og tilkobles samme bus. Busen tilkobles den eksisterende nettverkskontroller/undersentral på bygget som angis av SD-leverandør.

SD-leverandør tegner topologi og tildeler adresser til alle energimålere, samt leverer nødvendig gateway for videre kommunikasjon mot SD-anlegg. Adressering og programmering av energimålere utføres av entreprenør som leverer måleren. Entreprenør har ansvar for igangkjøring og testing av sine målere.

566 VVS og Elektro installasjoner mot automatikk og SD

315 Taksluk

Nye taksluk etableres og leveres med komplett system inkl varmematte, sensorer, styringsenhet og styringssentral. Se «31 Sanitæranlegg»

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- Felles feil (I/O) fra styringssentral til automatikkanlegg og SD.

320 Varme

Det etableres nye aktuatorstyringer av radiatorvarme ifm. ombygging av arealer i 1. et. Se «32 Varmeanlegg»

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- Pådrag til aktuatorer sendes fra automatikkanlegget og er del av romregulering.
- Det skal være mulig å åpne alle nye radiatorventiler fra SD-anlegg.

353 DX-kjøling ny IKT rom

Det etableres ny DX-kjøling i dm etablering av ny IKT rom i plan U. Se VVS beskrivelse

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- DX-kjølemaskin: Drift og feil signaler tilkobles SD-anlegg.

- Romtemperatur i IKT rom: Romtemperaturgiver levert av automatikkentreprenør med alarm funksjon ved høy temperatur i SD-anlegg.

360 Ventilasjon

Ventilasjonsaggregater:

Alle nye ventilasjonsaggregater (se «36 Luftbehandlingsanlegg») integreres i SD-anlegg.

Øvrig grensesnitt mellom aggregater og lokal automatikk og SD:

Generelt for alle nye aggregater:

- Automatisk sommer/vinter reguleringsfunksjon i aggregatene samkjøres med eksisterende sommer/vinter funksjon i varmesentral.
- Nattkjøling/ frikjøling funksjon i aggregat samkjøres med romkontroll i samme området. Start nattkjøling samt blokkering av varme på romnivå ved avsluttet funksjon må medtas i romkontroll. VAV overstyres til maks luftmengde under nattkjøling.

Aggregater som betjener kantina (360.002 og 360.007).

- Aggregatene må kjøres på samme settp. for temp og i samme modus for å unngå at et aggregat varmer opp, mens det andre kjøler ned. Nattkjøling på aggregatene skal aktiveres på likt. Tidsprogram for begge aggregatene settes opp likt, men det skal være mulig for Drift å starte kun et aggregat ved særskilt behov.

Aggregater som betjener kjøkken (360.004 og 360.005):

- Nattkjøling funksjon styres av intern automatikk i aggregat siden det ikke er noen romtemp. givere i kjøkkenområdet. Ved avsluttet nattkjøling må automasjonsentreprenør sørge for blokkering av varme fra radiatorkurs/varmesentral siden det ikke er romkontroll med varmestyring i disse rommene.

VAV/CAV:

Nye VAV/CAV etableres i ombyggingsområder i 1.etasje og er tilknyttet nye luftbehandlingsaggregater. Se «36 Luftbehandlingsanlegg».

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- Pådrag til VAV sendes fra romkontroll og skal vises i SD/toppsystem.
- ER-verdi luftmengde overføres til SD fra alle VAV og CAV spjeld som sammenlignes med BØR-verdi. Større avvik enn 10% skal generere alarm. Verdier for Min. Og Maks luftmengder kodet inn i hver VAV og CAV skal verifiseres mot luftberegninger, med min. og maks verdier levert av VVS entreprenør før overføring til SD-anlegg. Dette skal SD leverandør presentere i tabellform for å kunne kontrollere ER-verdier mot prosjekterte.
- Avlest spjeldvinkel overføres SD/toppsystem.
- Etablering av «Auto», Maks» og «Min» for alle nye VAV spjeld fra SD/toppsystem for årlig test av spjeldfunksjoner. Etter aktivering av «Maks» eller «Min» funksjon skal normal funksjon stilles tilbake til «Auto» etter en gitt tid (justerbar fra SD/toppsystem).

370 Komfortkjøling/Isvannmaskin

Det etableres ny isvannmaskin som leverer kjøling til kjølebatterier til alle nye aggregater. Se. «37 Komfortkjøling»

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- Isvannmaskin integrasjon av alle nødvendige objekter slik at styring og overvåkning av isvannmaskin skal være optimalt.
- Sirkulasjonspumpe JP501: Styring av/på, samt drift og alarm til SD-anlegg. Pumpen skal alltid være i drift ved kjølebehov (sommerdrift). Pumpen startes før isvannmaskin får startsignal fra SD og stoppes forsinket etter at isvannmaskin har fått stopp signal fra SD. Pumpen skal mosjoneres fra SD i vinterdrift når isvannmaskin normalt ikke er i drift.
- Temp.føler RT501 i isvanntank skal tilkobles SD.
- Trykkløler RP501 skal tilkobles SD med Lav og høy alarm funksjon.
- Termisk energimåler som måler levert energi av isvannmaskin skal integreres i SD-anlegg.
- COP/SCOP isvannmaskin beregnes og vises i SD-anlegg.

433 Fordeling (forbruk)

Se systembeskrivelse under «433 Underfordeling»

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- Elektriske energimålere for kursavganger til nye luftbehandlingsaggregater (6 stk) samt kursavgang til ny isvannmaskin (1.stk) skal integreres i SD-anlegg.

563 Romstyring

Alle temperatur og CO₂-følere skal plasseres etter produsentens anvisninger og på et sted der de ikke påvirkes av utenforliggende ting som trekk, og stråling, i forhold til det er ment å måle.

Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:

- Anlegget skal kunne styres, reguleres og overvåkes fullt ut fra automatikkanlegg. Alle analoge verdier (temperatur, CO₂, luftmengder, pådrag, spjeldvinkel osv osv.), pådragssignaler (aktuatorer osv.), digitale- og multisignaler (drift, feil, alarmer, status), settpunkter (inkl. arbeidende og kalkulererte settpunkter osv.), styringssignaler og funksjoner, samt alle andre relevante signaler som er tilknyttet lokal automatikk skal gjøres tilgjengelig for integrasjon i SD-anlegg. Se også "A.3.4 Grensesnitt SD-anlegg".

Driftsmoduser:

- Alle rom som skal programmeres med 2 moduser; Komfort og Natt
- Temperatursettpunkt for komfort skal stilles fra SD-anlegg.
Ved nattmodus vil varmesettpunkt senkes og kjølesettpunkt økes. Dette skal kunne justeres fra SD-anlegg.
- Aktuell modus som rom befinner seg i skal vises på SD-anlegg.

Romstyring:

- Det skal være individuell romtemperaturstyring med temperaturføler i hvert rom som styrer aktuelt pådrag til varme og evt. kjøling.
- Alle aktuatorer til radiatorer i samme rom/sone skal styres etter samme pådragssignal.
- Ved kjøling skal alle VAV i samme rom/sone styres etter samme pådragssignal.
- I rom med både varme og kjøling skal disse styres i sekvens. Det skal etableres et dødbånd (justerbar fra SD-anlegg) mellom varmesettpunkt og kjølesettpunkt.
- Alle rom med varierende personbelastning utstyres med VAV-spjeld og behovsstyres (DCV - styring) etter CO₂- og romtemperatur føler montert i rom. Varme, kjøling og ventilasjon skal styres i sekvens.

Kjøling: Alle nye aggregater er utstyrt med kjølebatteri og rom med VAV-spjeld får kjøling via VAV. Ved høy romtemperatur og behov for kjøling vil temperaturføler regulere luftmengde til VAV-spjeld mellom min. og maks. prosjektert luftmengde slik at ønsket temperatur oppnås.

Luftkvalitet: CO₂-føler i rom skal styre luftkvalitet ved å regulere luftmengde til VAV-spjeld mellom min. og maks. prosjektert luftmengde slik at ønsket CO₂ nivå oppnås

VAV-spjeld skal styres av funksjon (kjøling eller CO₂) med størst behov.

- I rom med store arealer som kantine og restaurant skal det monteres to eller flere CO₂-/temp følere slik at optimal styring ivaretas.
Gjennomsnittverdi av temperatur og maksimum verdi CO₂-skal brukes som prosessverdi til romregulering. Ved feil på en temp.føler skal respektive føler automatisk utelukkes fra kalkulasjon av gj.snitt verdi og gi alarm signal til SD. Evt. deling i flere soner skal avtales særskilt i hvert tilfelle.

Romtyper utarbeides av automatikkentreprenør etter felles gjennomgang av etter nødvendige avklaringer med RIV og UiO

VEDLEGGSLISTE

Tegninger ARK v/ Dyrø og Moen arkitekter AS:

- BL03.00.A01.001 Tegningsliste anbudstegninger ARK

Tegninger VVS v/ Multiconsult AS

- Frederikke_Dokument og tegningsliste for RIV

Tegninger Elektro v/ Norconsult AS

- BL03-E400-01-001
- BL03-E411-01-001
- BL03-E542-01-001
- BL03-E542-02-001
- BL03.E442-01-001
- BL03.E443-01-001
- BL03-E521-01-001
- BL03-E542-01-001
- BL03-E542-02-001
- E-431.001
- E432.U01
- E433.120

Tegninger Bygg v/ DoF Engineers

- SK-01_Innfesting av gesims
- SK-02_Innfesting av limtresøyle i fasade
- SK-03_Tetting av overlys i takelementer
- SK-04_Stålbjelker for installasjoner på tak
- SK-05_Demontering og remontering av baldakin

Tegninger Brann v/ Multiconsult AS

- 10268516-01-RIBr-TEG-001 Branntegning plan 1
- 10268516-01-RIBr-TEG-002 - Branntegning plan U
- 10268516-01-RIBr-TEG-003 - Branntegning Tak
- 10268516-01-RIBr-TEG-004 - Brannteknisk snitt D-E

Andre vedlegg:

RIAku:

- AKU01 R rev1 300011BL03 Frederikke Premisser støy tekn. inst og bygn.ak

RIB:

- 25086_R01_Façade timber column design and connection for parapet

RIBfy:

- 10268149-01-RIBfy-NOT-001_Rev03 Frederikke Premissnotat for bygningsfysikk

RIBr:

- 10268616-01-RIBr-RAP-001 Brannkonsept - BL03 - Oppussing fasade og teknisk anlegg

- 10268616-01-RIBr-RAP-002 Strålingsberegninger
- 10268616-01-RIBr-RAP-003 Verifikasjonsrapport

RIEn:

- 10270491-01-RIEn-NOT-Energikartlegging Frederikkebygget

RIM:

- 10260872-03-RIM-RAP-001 rev01 Miljøkartleggingsrapport Frederikke -fasader

RIV:

- BL03 Frederikke - Styring luftmengder oversikt

ARK:

- BL03 Notat plassbygde møbler mot fasade

RIAut:

- BL03-ITB - Grensesnittmatrise

Lås- og beslag:

- BL03 Frederikke - Beslagliste - 2026.06.29
- BL03 Frederikke - Beslagliste.Mengder - 2026.06.29
- BL03.00.A22.001 Plan underetasje - FunksjonstegningCertego - 2026.06.29
- BL03.01.A22.101 Plan 1. etasje - FunksjonstegningCertego - 2026.06.29
- Prosjektkommentarer.BL03 Frederikke - 2026.06.29

BH:

- BL03 Frederikke - Fasade, tak og teknisk anlegg - SHA-plan
- BL03 Frederikke - Fasade, tak og teknisk anlegg - SHA Risikovurdering prosjektering