

Oppdrag	10272458-01	Dokumentkode	10272458-RIV-BES-01
Emne	C12 fase 2 – forprosjekt	Tilgjengelighet	Begrenset
Oppdragsgiver	Universitetet i Bergen	Oppdragsleder	Torstein B. Riise
Kontaktperson	Morten Storheim	Utarbeidet av	THOH/xxxx
Kopi		Ansvarlig enhet	VVS BERGEN

C12, FASE 2 REHABILITERING FLØY B OG C



VVS



1	03.09.26	Underlag til totalentreprise	THOH	JØRK	THOH
0	20.03.26	Utkast forprosjekt			
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

Omfang og forutsetninger nye VVS anlegg	Error! Bookmark not defined.
Tegningsgrunnlag	4
Premissdokumenter	5
Generelle krav	5
Krav til inneklime	6
Dimensjonerende utetilstand.....	6
Intern varmebelastning	6
Inneklimatebell.....	7
Teknisk beskrivelse	7
31 Sanitær	14
32 Varme	22
35 Prosesskjøling (kuldeanlegg)	26
36 Ventilasjon.....	27
37 Komfortkjøling	33
56 Autmoasjon/styring.....	35

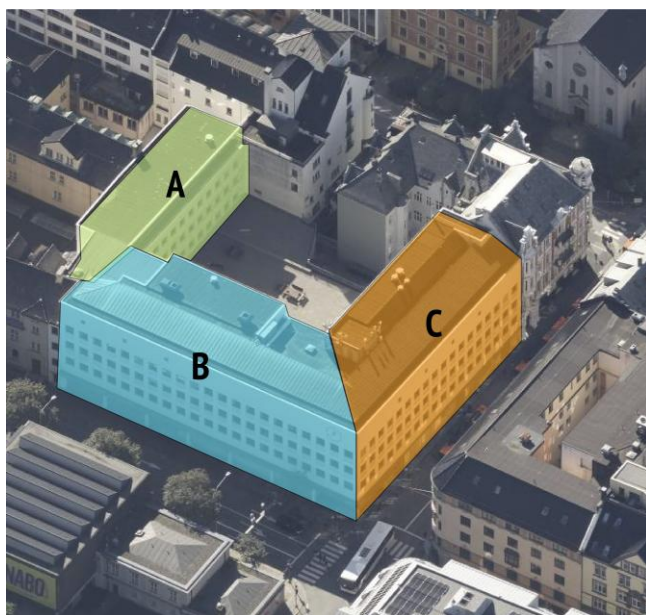
BYGNING GENERELT

Ombyggingen gjelder deler av gnr. 164, bnr. 1145, Christies gate 12, Bjørn Christiansens hus, Det psykologiske fakultet.

Christies gate 12 ble oppført i 1952 for Bergen Trygdekasse. Bygget ble ombygget innvendig i forbindelse med innflytting av Det psykologiske fakultet i 1997. Bygningen består av fem etasjer over bakken samt én underetasje, og har en U-format planløsning bestående av tre slanke bygningsvolumer med korridorsystem.

Fløy A, samt ventilasjonsrom og deler av ventilasjonsanlegg, ble modernisert og ferdigstilt i 2023. Deler av fløy B og C ble bygget om i 2015.

Fløy B og C over plan 2 har ikke vært gjenstand for ombygging siden 1997. Det foreligger nå behov for oppgradering og ombygging for å tilpasse arealene til dagens og framtidige funksjonsbehov. Tiltaket omfatter hovedsakelig kontorarbeidsplasser for Institutt for samfunnspsykologi, Institutt for pedagogikk og administrasjonen, samt enkelte undervisningsarealer.



Fløy A, B og C

Tilbudsforespørselen omfatter arbeider i fløy B og C.

AREALER SOM SKAL OMBYGGES

Plan U1

Arealer som skal ombygges begrenser seg til ett eksisterende rom ombygges og tilrettelegges for plassering av fettutskiller.

Plan 01

Arealer som skal ombygges begrenser seg til toalettkerne i del B, bak heiser tilhørende hovedtrapperom.

Plan 02

Del B og C skal ombygges. Eksisterende grupperom/kontor for masterstudenter og fomidlingsrom ombygges til lesesalplasser og nye grupperom for masterstudenter. Eksisterende kantine og kantinekjøkken ombygges til ny kantine, kantinekjøkken og uformelle studieplasser.

Plan 03

Del B og C skal ombygges. Eksisterende kontorer ombygges til nye kontorer, samlingsrom, møteromspool og nye toaletter.

Plan 04

Del B og C skal ombygges. Eksisterende kontorer ombygges til nye kontorer, samlingsrom, møteromspool og nye toaletter.

Plan 05

Del B og C skal ombygges. Eksisterende kontorer ombygges til nye kontorer, samlingsrom, møteromspool og nye toaletter. Eksisterende fomidlingsrom pusses opp. Eksisterende laboratorier pusses opp.

Ombygging VVS tekniske systemer

Utskiftning av tekniske anlegg følger ikke eksakt ARK sine tiltaksgrenser, men ARK underlag dekker mesteparten av arbeidet. Resten må leses ut av denne beskrivelse.

I all hovedsak skal alt av tekniske installasjoner skiftes ut i berørte arealer. I tillegg skal noe nytt installeres.

Bygget vil være i full drift under hele prosjektperioden, og driftsstans på vital infrastruktur i bygget som ventilasjon, varme, kjøling og elektro må derfor være kortest mulige og planlegges nøye.

I denne entreprise skal det medtas alt nødvendig underlag og prosjektering for egen utførelse, og det skal i prosjektet medtas egen RIV som står som ansvarlig prosjekterende.

Tegningsgrunnlag.

Det forutsettes at entreprenører har tilgang på eksisterende tegningsgrunnlag for bygget. Følgende tegninger legges til grunn:

206-VVS-01 - VVS-Installasjon plan 1

206-VVS-02 - VVS-Installasjon plan 2

206-VVS-03 - VVS-Installasjon plan 3

206-VVS-04 - VVS-Installasjon plan 4

206-VVS-05 - VVS-Installasjon plan 5

206-VVS-06 - VVS-Installasjon plan 6

V-320-70-001 Systemskjema 320.001 Varmeanlegg

Premissdokumenter

Lydkrav

Det vises generelt til premissnotat for akustikk, 10273285-01-RIA-RAP-001– Premissrapport lydforhold

Alle overordnede krav angitt i notatet skal ivaretas. Dersom det er motstridende bestemmelser mellom etterfølgende beskrevne løsninger og premissnotatet, er premissnotatet gjeldende.

Brannkrav

Det vises generelt til premissnotat for brann, 10272458-01-RIBr-RAP-001– Premissrapport brannsikkerhet

Alle overordnede krav angitt i notatet skal ivaretas. Dersom det er motstridende bestemmelser mellom etterfølgende beskrevne løsninger og premissnotatet, er premissnotatet gjeldende.

Generelle krav

Anleggene skal prosjekteres og utføres i henhold til siste gjeldende lover og forskrifter, samt UiB sine kravspesifikasjoner. Entreprenør skal gå gjennom UIB sin standardkravliste vedlagt forespørsel. Entreprenør skal bekrefte at alle punkter er forstått.

Spesielt for merking:

Eksisterende merking beholdes, men merkes også med ny TFM.

Generelt skal merking følge eksisterende merking/TFM.

Eksempel på merking:

Romregulator:

+206=536.303-316-RM600

+206=433.303-KX106

VAV spjeld:

+206=360.001-316-SQ401

+206=433.303.KX105

Stikkontakt 230 V:

+206=433.303-316-UE201

Nettverkspunkt:

+206=521.301-UD170/171

Tilstedeværelse sensor:

+206.563.303-316-RB600

+206=433.303-KX201

Krav til inneklima

Dimensjonerende utetilstand

Sommer: Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 5-døgnsmiddel og 5 års returperiode, iht NS3031:2025 tillegg W. Dette gir følgende forhold:

Varmeste time:	+27,1 °C
Relativ fuktighet varmeste time:	51,3 % RF
Døgnmiddeltemperatur (DUTs):	+21,2 °C

Vinter: Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3-døgnsmiddel og 30 års returperiode, iht NS3031:2025 tillegg W. Dette gir følgende forhold:

Kaldeste time:	-13,7 °C
Døgnmiddeltemperatur (DUTv):	-11,4°C

Intern varmebelastning

Følgende standardverdier for varmeavgivelse fra utstyr er lagt til grunn for dimensjonering av kjølebehov:

Internlast	Varmeavgivelse [W]	Varmeavgivelse [W/m²]	Kommentar
Person	100		
Laptop	30		
PC pakke	100		PC m/1 skjermer
55" skjerm	100		
65" skjerm	100		
Kjøleskap	50		
Vanndispenser kaldt drikkevann	200		
Tekjølken	130		Med høyt kjøleskap og kaffemaskin
Belysning		8	Må verifiseres med RIE

Inneklimatabell

	Operativ temperatur		Min. friskluftsmengde
			Pr. m ² eller Per person/enh
Romtype	Min [°C]	Maks [°C]	Min [m ³ /h]
Solokontor	22	26	15
Grupperom	22	26	12
Kontor	22	26	12
Delt kontor	22	26	12
Pause/samlingsrom	22	26	20
Møterom	22	26	25
Multirom	22	26	20
Undervisningsrom	22	26	22
Lesesal	22	26	20
Kantine	22	26	15
Kjøkken	22	26	*1
Lager	22	-	5
Kopi	22	26	5
Forrom toaletter	23	26	*3
Renhold	22	-	75 per enh*2
WC / HCWC	22	-	100 per enh*2
Korridor	22	26	5

*1) Defineres av endelig løsning for kjøkken

*2) Gjelder krav til avtrekksmengde

*3) Bestemmes utifra krav i tek17 samt behov toalettrom

Teknisk beskrivelse

VVS-ANLEGG

30.1 Generelt vedr. VVS-installasjoner

Generelt

Funksjonsbeskrivelse for VVS-anlegg, gjelder sammen med alle øvrige tilbudsdokumenter. Bygget skal utføres med komplette funksjonelle VVS-tekniske installasjoner i henhold til tilbudsmateriell og gjeldende offentlige lover og forskrifter. En forutsetning for leveransen er godt utprøvde og driftssikre løsninger. Følgende VVS-tekniske anlegg etter NS 3451 Bygningsdelstabellen inngår i prosjektet, og er nærmere beskrevet i etterfølgende hovedkapitler:

- 31 Sanitæranlegg
- 32 Varmeanlegg
- 35 Kuldeanlegg
- 36 Luftbehandlingsanlegg
- 37 Komfortkjøling

Automatisering er beskrevet under kapittel 56, RIE beskrivelse.

I tillegg til kravspesifikasjonene er det eksisterende tegninger som entreprenør oppfordres til å benytte.

Det oppgis mengder for det VVS-tekniske utstyret i vedlegg romskjema RIV. Disse mengdene er imidlertid på forprosjektnivå. Entreprenør påtar seg ansvaret for å prise riktig antall som er nødvendig ved ferdig detaljprosjektering, som i en standard totalentreprise. Mengdene er kun gitt for enkelte komponenter og er ment som et hjelpemiddel for entreprenører for prising.

For luftbehandlingsanlegg er hovedkapasiteter oppgitt som orienterende verdier. Entreprenør er ansvarlig for at alle systemer har nødvendige kapasiteter for å kunne tilfredsstille spesifiserte funksjonskrav.

Ikke beskrevne deler som naturlig hører med for å gjøre anleggene komplette er entreprenørs ansvar.

Lover, forskrifter og standarder

VVS-installasjoner skal prosjekteres og utføres i samsvar med gjeldene lover, forskrifter og standarder, samt aktuelle dokumenter/håndbøker:

- UIB sine standardkrav
- Byggeforskriftene TEK 2017
- Sanitærreglementet
- Arbeidstilsynets bestemmelser/veiledninger
- NS-EN 12845 Brannslukkeanlegg
- NS 8407 Totalentrepriser
- NS 3420 Beskrivelsestekster for tekniske installasjoner med veiledning.
- NBI Byggdetaljer.
- Prenøk, Ventøk og Varmenormen.

Totalentreprenøren har det hele og fulle ansvar for offentlig godkjenning av alle VVS-installasjoner. Alt meldepliktig arbeid skal utføres av entreprenør/installatør med relevant godkjenning. Om nødvendig må utførende også ha godkjenning fra stedlig myndighet.

Prosjektering

Prosjektering skal utføres komplett for alle anlegg. Totalentreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav samt klima- og komfortkrav overholdes i det enkelte rom gjennom en samordnet tverrfaglig prosjektering. Ved prosjektering skal krav til universell utforming ivaretas. VVS-installasjonene skal særlig planlegges med sikte på lavt energiforbruk, rasjonell drift og enkelt vedlikehold, samt fleksibilitet med tanke på forandringer i planløsninger og bruksendringer. Maskinelt utstyr, kanalanlegg og ledningsnett med tilhørende komponenter må være lett tilgjengelig for renhold, vedlikehold, reparasjoner og utskifting. Innmuring og innstøping skal unngås.

Entreprenør skal levere separate plantegninger for rør og ventilasjon, 3D modell, systemskjem for alle systemer og nødvendige snitt. Entreprenør skal levere oppleggsskjem for varmeanlegget som viser vertikale og horisontale hovedføringer (ikke på romnivå).

Systemskjema skal oppdateres for alle berørte systemer. Systemskjema skal inneholde informasjon om effekter for leveranse og forbruk av luft, varme og kjøling, vannmengder/luftmengder, temperaturer, rørdimensjoner og volum på akkumulatortanker i alle deler av systemet. Alle komponenter på skjema skal være merket. Fysisk lokalisering skal være angitt dersom ikke alt på skjema er lokalisert i samme rom.

UiBs maler for funksjonsbeskrivelser skal benyttes. Ventilasjonsfiltre skal minimum følge filtreringsgrad ePM1 50 % iht EN ISO 16890. Dersom plassering av luftinntak er utsatt for forurensning, må filtre ha høyere utskillingsgrad. Filtre skal ha energiklasse A eller bedre.

Varmevekslere (inkl. varme- og kjølebatteri og kondensator og fordamper på kjølemaskin/varmepumpe) skal maksimalt ha trykkfall 30 kPa, eller 50 kPa i anlegg med variabel vannmengde.

Innemiljø

For å sikre et godt innemiljø i bygget, stilles det strenge krav til valg av materiale og løsninger samt byggeprosess og renhold i byggetiden. Spesifikke krav er gitt i kap. 36.

Klima- og komfortkrav

Beskrivelsens funksjonskrav legger til grunn at installasjonene skal oppfylle klima- og komfortkrav i offentlige lover og forskrifter, spesielt nevnes: Veiledning om tekniske krav til byggverk, kap 13 «Miljø og helse». Ellers forutsettes at Folkehelse sine anbefalte faglige normer for inneklima følges.

Som grunnlag for VVS-tekniske løsninger og dimensjonering av installasjonene, vises spesielt til:

- Arbeidstilsynets veiledning, Krav til ventilasjon og inneklimate.
- Folkehelse sine anbefalte faglige normer for inneklimate.
- NS-EN 15251:2007: Inneklimateparametre for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk.
- NBI-blad 421.501 Temperaturforhold og lufthastighet. Betingelser for termisk komfort.
- NBI-blad 421.505 Krav til innemiljøet i yrkes- og servicebygninger.

Følgende definisjoner legges til grunn for dimensjonering og valg av løsninger:

Krav til maksimal sommertemperatur kan overskrides med opptil 50 timer i normalåret. Kravet til operativ temperatur og lufthastighet gjelder i oppholdssonen (Byggforsk byggdetalj 421.501).

Temperaturgradient skal generelt for alle oppholds-/arbeidsrom ikke overskride 2°C pr meter. Kravet gjelder for temperaturredifferanse mellom 0,1 og 2,0 m over gulv.

Som grunnlag for prosjektering og dimensjonering av anleggene må nødvendige og tilstrekkelige opplysninger om belastningstall og fysiske forutsetninger avklares med byggherre/bruker. Særlig viktig er dette for rom med spesielle installasjoner (f.eks. datarom) eller store interne varmelaster (møterom og lignende). Før detaljprosjekteringen igangsettes skal alle krav og forutsetninger være godkjent av byggherre/bruker.

Eksisterende kjøleanlegg skal benyttes. Det skal gjøres kjølebehovsberegning for å verifisere hvilke rom som trenger kjøling og hvor stor effekt. Se romskjema RIV for hvilke rom som er planlagt for kjøling.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at klima- og funksjonskrav oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av tekniske anlegg, samt byggets arkitektoniske og konstruktive utforming.

Energibruk, energieffektivitet

Det er ikke satt energikrav til bygget utover de som er gjeldende fra når bygget var nytt.

Følgende skal leveres UiB for gjennomgang minst 20 arbeidsdager før bestilling av utstyr:

- Energi- og effektbehovsberegninger for varme og kjøling iht. krav stilt i pkt. 85 i standardkravliste
- Produktdata for kjøle- og frysemaskiner o.l.
- Effektrekneskap ved DUT som viser effektbehovet i de ulike delene av varme- og kjøleanlegg, og eventuell samtidighet.
- Komplette varmebehovsberegninger for hvert enkelt rom som viser beregnet og valgt effekt.
- Systemskjema

- Funksjonsbeskrivelser iht. UiBs maler.

Energiforsyning

Bygget er tilknyttet Eviny sitt fjernvarmenett. Energisentral er etablert i byggets varmesentral. Energisentral har tilstrekkelig kapasitet, men ved valg av rørdimensjoner av rehabiliterte arealer må tilgjengelig pumpetrykk legges til grunn slik at eksisterende pumper kan benyttes og totalt trykkfall i anlegg ikke øker. Temperatur på tur og retur i anlegget skal ikke endres.

Igangkjøring/funksjonskontroll

Alt utstyr og alle komponenter skal settes i drift, igangkjøres og prøves i samsvar med produsentens/leverandørens anvisninger. Videre skal entreprenøren før overlevering kontrollere at ytelseskrav og krav til delprodukt i samsvar med denne beskrivelsen er oppfylt. Protokoller fra igangkjøring og ytelsestester inntas i FDV-dokumentasjon.

Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal trykk- og tetthetsprøves iht. NS3420. For varmeanlegg gjennomføres tetthetsprøvingen etter anvisninger i Varmenormen. Det skal forutsettes etappevis trykkprøving i henhold tilarbeidenes framdrift. Samtlige spillvanns- og overvannsledninger skal også tetthetsprøves. Før trykkprøvingen skal rørnettene rensyles med vann. Alle målinger og resultater skal protokolleres og fremlegges byggherren, samt inngå i FDV-dokumentasjonen.

Tetthetsprøving av kanalnett

Kanalnett og aggregater skal tetthetsprøves, og protokoll inntas i FDV-dokumentasjonen. Tetthet skal oppfylle krav i samsvar med NS 3420, tetthetsklasse B.

Innvendig renhet kanalnett

Kalanleggets innvendige renhet skal kontrolleres og dokumenteres ved overlevering. Krav til renhet: Støvdekkeprosent < 5% målt med BM-dustdetektor.

Innregulering av væskemengder i rørnett

Alle vannmengder i varmeanlegg samt andre relevante væskemengder skal måles og innreguleres. Toleransekrav for varmeanlegg settes til +10/-0 % av prosjektert verdi, inklusiv målefeil. Innreguleringsprotokoll inntas i FDV-dokumentasjon. Etter ferdig innregulering skal alle strupeventiler låses og ventilposisjon angis i protokoll. Det skal være måleuttak i alle deler av anlegget, som muliggjør enkel etterkontroll av vannmengder.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Luftmengder i både hovedkanaler, fordelingskanaler og delmengder til ventiler skal måles og innreguleres. Toleransekrav settes til +10/-0 % for hovedluftmengder og +15/-5 % for ventiler av

prosjektert verdi, inklusiv målefeil. Etter ferdig innregulering skal alle spjeldposisjoner merkes, og posisjon angis i protokoll. Innreguleringsprotokoll inntas i FDV-dokumentasjon.

Lydmålinger

Lydnivået skal måles i 10 utvalgte rom etter avtale med byggeherren, ved avvik må det gjøres supplerende målinger. Målingene utføres i samsvar med NS 8172 og dokumenteres ved protokoll som inntas i FDV-dokumentasjon.

Testing og drift

Byggets VVS-tekniske anlegg skal testes inngående i sluttfasen. Alle tekniske underleverandører skal i kraft av egentester gjennomføre test på utstyr og systemer som inngår i leveransen samt dokumentere at eksisterende anlegg ikke er blitt endret som følge av ombygging. Det skal dokumenteres at deres leveranser og anlegg fungerer som beskrevet/prosjektert. Videre skal TE og deres underleverandører i samarbeid med ITB gjennomføres et antall integrasjonstester hvor anlegg som har avhengigheter mot/til hverandre testes for å sikre, samt dokumentere at ønsket systemfunksjon er levert og fungerer som forutsatt. Det legges opp til at bygget kan deles inn og testes i ulike deler, eksempelvis pr. bygg inkl. respektive ventilasjonsaggregater, varmesystemer, etc. (systematisk ferdigstillelse). Etter godkjenning av områdetester skal hele bygget gjennomføre en test som inkluderer alle systemer i bygget.

Det skal gjennomføres stikkprøvekontroll av innregulering der UiB deltar. Stikkprøvekontrollen må være gjennomført og godkjent før prøvedrift kan starte. Under stikkprøvekontroll skal entreprenøren måle i 10 % av rom/målepunkter med samme forutsetninger som ved innregulering. Rommene velges av UiB, og blir ikke forhåndsmeldt. Dersom resultatene ved stikkprøvekontrollen avviker mer enn tillatt avvik fra prosjektert mengde, må innreguleringen gjentas for hele anlegget etter at feilkilder er rettet opp. Ny innreguleringsprotokoll skal dokumenteres med foto for hvert målepunkt. Stikkprøvekontroll skal så gjentas. UiB drift skal varsles senest dagen før innregulering starter om når innreguleringen skal utføres. Eventuell innregulert posisjon for ventiler eller spjeld skal låses. Før innregulering skal starte, skal følgende krav være tilfredstilt:

- Røranlegg skal være 100 % ferdig montert
- Systemet skal være ferdig utluftet
- Vannkvaliteten skal være dokumentert iht pkt. 193 i standardkravliste
- Anleggstrykket skal være stabilt (+/- 5 kPa i løpet av 7 dager)

Innregulering skal foregå med alle aktuatorer i anlegget overstyrt til 100% og alle regulerende komponenter i fast posisjon. Vannmengder til hver enkelt varme- og kjøleenhet skal dokumenteres. Innreguleringsprotokollen skal minimum vise:

- Endelig innregulert pumpetrykk for alle pumper og anleggstrykk. Pumpetrykket skal dokumenteres med skjermdump fra sd-anlegget.
- Målt vannmengde for alle målepunkter med tilhørende ventilnummer, prosjektert vannmengde og avvik fra prosjektert vannmengde i prosent

Før innregulering skal starte, skal følgende krav være tilfredstilt:

- Ventilasjonsanlegg skal være 100 % ferdig montert
- Alle spjeld skal være ferdig integrert mot UiBs toppsystem

Innregulering skal foretas ved alle spjeld overstyrte til 100 % av prosjektert luftmengde, og med alle spjeld overstyrte til minimum luftmengde.

I anlegg med spjeldvinkeloptimalisering skal maks. spjeldposisjon til enhver tid være 80 %.
Innregulering skal foretas med dørene lukket i arealene som forsynes av systemet.

Innreguleringsprotokoll skal minimum inneholde:

- Maks. og min. luftmengde for hvert spjeld, rom og tillufts- og avtrekksorgan sammenstilt med prosjektert luftmengde og avvik fra prosjektert luftmengde i prosent. Toleransekrav for luftmengder er +10/-5% inkludert målefeil.
- Hvilke luftmengder for tilluft/avtrekk som skal balanseres (f.eks. hvor hentes tilluft til toaletter/dusjer, hvilke rom forsyner sentralavtrekk osv).
- Viftetrykk for alle vifter ved maks. og min. luftmengder. Viftetrykk skal dokumenteres med skjermdump fra toppsystemet.
- Avlest SFP-faktor ved alle spjeld overstyrte til gitt samtidighetsfaktor

Luftmengder for hvert tillufts- og avtrekksorgan skal dokumenteres ved maks. og min. luftmengde.
VAV/CAV/DCV-spjeld skal leveres av automasjonsleverandør.

Før prøvedrift kan starte, må følgende være godkjent av UiB:

- Alle tekniske anlegg skal være ferdig montert og merket.
- Alle anlegg skal være ferdig integrert i UiBs toppsystem. Dersom ikke annet er avtalt, må det påregnes to arbeidsuker (avhengig av prosjektets omfang og kompleksitet) til integrering i toppsystemet etter at alle systemer er ferdig programmert og funksjonstestet.
- Dersom deler av de tekniske anleggene ikke er ferdig montert eller integrert, må oppstart prøvedrift utsettes for alle tekniske anlegg.
- Alle systemer skal være ferdig igangkjørt, innregulert og testet iht funksjonsbeskrivelse.
- FDVU-dokumentasjon skal være overlevert.
- Fagvis opplæring av driftspersonale skal være gjennomført.

Prøvedrift har følgende hensikt:

- Kontrollere at anlegg fungerer tilfredsstillende
- Vise at funksjoner og anlegg er stabile over tid
- Etterkontrollere og justere (regulerings)funksjoner basert på driftserfaring
- Kontrollere at anlegg for øvrig er i henhold til kontraktens funksjonskrav
- Gi driftspersonell opplæring og driftserfaring sammen med entreprenøren/leverandørene av de

- enkelte anlegg
- Rette feil og mangler som avdekkes i prøvedriftsperioden.

Prøvedrift skal alltid starte og avsluttes med et fysisk møte i bygget prøvedriften gjelder.

Det skal opprettes en felles prøvedriftslogg, der saker meldes inn av UiB og entreprenør.

Driftsområdet har driftsansvar i prøvedriftsperioden, og skal melde alle feil fortløpende i prøvedriftsloggen.

Med mindre annet er avtalt i prosjektet, skal prøvedriftsmøter avholdes hver 14. dag gjennom hele prøvedriftsperioden. Det skal påregnes befaringspåkall på bygget i tilknytning til prøvedriftsmøter.

Prøvedriftsloggen skal følges opp fortløpende av entreprenørs ansvarlige, som også skal påse at de ulike sakene blir tildelt riktig person og løst innen fristen. Alle saker har frist for avklaring/utbedring innen én uke.

UiBs ansvarlige for prøvedrift kan godkjenne lukking av saker.

UiBs ansvarlige skal delta i alle prøvedriftsmøter.

Prøvedriften skal ha varighet iht NS6450 tillegg B.

Alle komponenter som skal tagges skal ha med graverte merkeskilt på komponent og limt på himling.

Serviceluker

Det skal monteres serviceluker ved alle VAV/CAV og brannspjeld for rengjøring og tilkomst. Alle andre komponenter i kanalsystemet som må ha tilkomst for vedlikehold skal også ha service Luke. Det skal i tillegg monteres serviceluker i alle sjakter for inspeksjon av kanaler og rør. Gjelder ikke for vertikale føringer av varmerør mellom vinduer i fasade.

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene skal inngå i totalentreprenørens ytelser og er beskrevet og medtatt under kapittel for Bygningsmessige arbeider. Dette gjelder arbeider som utsparinger, kjerneboring, spikerslag, hulltaking, luker/lokk, inntekking, innkassinger, branntetting, lydtetting, mm.

31 Sanitær

Riving Sanitæranlegg

Denne entreprise skal rive sanitæranlegg for det som skal bygges om og er beskrevet her. Riving må gjøres på en slik måte at det ikke hindrer vanlig drift på bygget i uberørte områder. Entreprenør må spesielt ha en plan for riving av takvannsrør og reetablering av sluker på takflater.

GENERELT

Det skal leveres og monteres komplett innvendig sanitæranlegg for berørte arealer. Alle installasjoner skal utføres iht. normalreglementet for sanitæranlegg, våtromsnormen, byggeforskriftene samt Bergen kommune sine krav.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene i bygget med sanitærutstyr slik det fremgår av vedlagte arkitekttegninger/romskjema, samt denne beskrivelsen. Videre skal anlegget omfatte alle innvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann fra tak.

Det skal leveres dampbefuktere til tilførsel søvnlabb. Ventilasjonsemprenør skal levere 6 stk dampbefuktere. Eksisterende anlegg skal skiftes ut. Opplegg for kaldt forbruksvann og avløp må medregnes. Det skal leveres med vannbehandling til dampbefuktere.

Røropplegg med kaldtvann, varmtvann og avløp skal også medregnes for brukerlevert utstyr, så som vaskemaskiner, oppvaskmaskiner, kombidampere, kaffemaskiner, drikkevannsinstallasjoner, fettutskiller mm, samt fysisk rørtilknytning av utstyret.

Sanitæranlegget skal være av høy standard, og det skal legges til rette for enkelt vedlikehold av vanninstallasjon. Vanninstallasjonen skal være lett utskiftbar. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på installasjon og bygningsdel. Som prinsipp ønskes vannskadesikkerhet løst ved bruk av sluk, der dette er mulig/hensiktsmessig. Det skal være tilfredsstillende avstengningsmulighet. Stoppekraner skal være lett tilgjengelig og merket. Rørfordeler for sanitæranlegg skal primært plasseres i skap med drenering til rom med sluk.

Hvor rør krysser vegger eller dekker med brannklasse, skal ikke konstruksjonens brannegenskaper svekkes.

Ved gulv- og veggjennomføringer skal det benyttes mansjetter/dekkskiver med farge tilpasset rør og/eller vegg.

Alle vann- og avløpsledninger skal som utgangspunkt legges skjult i vegger eller over himling. Der dette ikke lar seg gjøre, skal vann- og avløpsrør kasses inn og males i samme farge som vegg.

Rørføring til utstyr skal primært leveres som rør i rør løsning fra fordelerskap der det er mulig. Det skal benyttes innfelte fordelerskap med overløp til sluk, eventuelt med fuktføler og stengeventil på kaldt og varm vann hvis sluk ikke er tilgjengelig.

Det vil for entreprenør påhvile et ansvar for at leveransen mot kantinekjøkken koordineres og samordnes med storkjøkkenleverandør. Det henvises til kjøkkentegning med tilhørende stykkeliste.

Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer over grunnen for:

- Kaldt- og varmt forbruksvann samt varmtvannsirkulasjon til alle forbrukssteder
- Separat tilførselsledning til brannslanger
- Spillvann
- Lufte- og tømmeledninger
- Overvann

Installasjon rørledninger

Kaldt vann, varmt vann og sirkulasjonsledning skal legges opp som nye rørføringer fra varmesentral. Kobling skal skje fra rett under himling i varmesentral, gjennom dekker til ventilasjonsrom plan 6. Fra denne sjakt skal alle nye installasjoner forsynes ut i hver etasje.

Vannforsyning

Det skal benyttes vannskadesikrede løsninger i henhold til Plan- og bygningsloven, byggt teknisk forskrift TEK17, SINTEF Byggforsk håndbok "Rør-i-rør-systemer for vannforsyning i boliger", 4. utgave samt Byggebransjens våtromsnorm (BVN).

Ledningsføring for varmt tappevann skal utstyres med sirkulasjonsledning. Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på $+55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, etter en første tappetid på maksimalt 15 sekunder. Sirkulasjonsledning skal ha automatisk reguleringsventil med måleuttak for hvert enkelt opplegg.

Forbruksvannledninger i tekniske rom og hovedføringer i sjakter/over himling i korridor legges i rørtype godkjent for tappevannsinstallasjon i Norge.

Sanitæranlegget skal være av høy standard, og det skal tilstrebes skjulte rørføringer. For skjulte rørføringer for tappevann skal det benyttes VSK-sertifisert "rør i rør system". Synlige føringer fra vegg til utstyr forkrommes.

Parallelt med forbruksvann etableres egen føring som skal betjene brannslanger, denne kursen etableres som en avgrening fra vanninnlegget, med egen tilbakeslagssikring iht. NS-EN 1717.

Det skal installeres ny føring for kaldt vann, varmt vann og varmt vann sirkulasjon. Påkobling ny stigeledning skal skje i plan u teknisk rom, føres til sjakt ved trapperom T102 og derfra skal det monteres nye rør i sin helhet til plan 6. Alle arealer som rehabiliteres skal forsynes fra denne sjakt.

Det skal monteres varmt vann sirkulasjon koblet til eksisterende berederløsning. Pumpe skal være konstant trykk regulert. Kortslutning mot VV skal ha selvregulerende termostatisk ventil med mulighet for å sette ønsket temperatur. Alt nødvendig utstyr til VVC skal være medtatt.

Parallelt med VVC skal det monteres egen rørledning for brannslange. Denne stigeledning skal føres i samme sjakt som tappevann og forsyne alle arealer som ombygges. Det skal ikke brukes rørdeler i vegg til disse installasjoner. Entreprenør kan bruke PEX, Mepla eller andre rør som kan bøyes, slik at innfelte skap til brannslange kan benyttes.

Toalettzone plan 1

For toalettzone i plan 1 kan entreprenør velge å føre tappevann (KV, VV og VVC) opp gjennom gulv rett til toalettzone fra plan U hvis dette er mer hensiktsmessig.

Spillvannssystem:

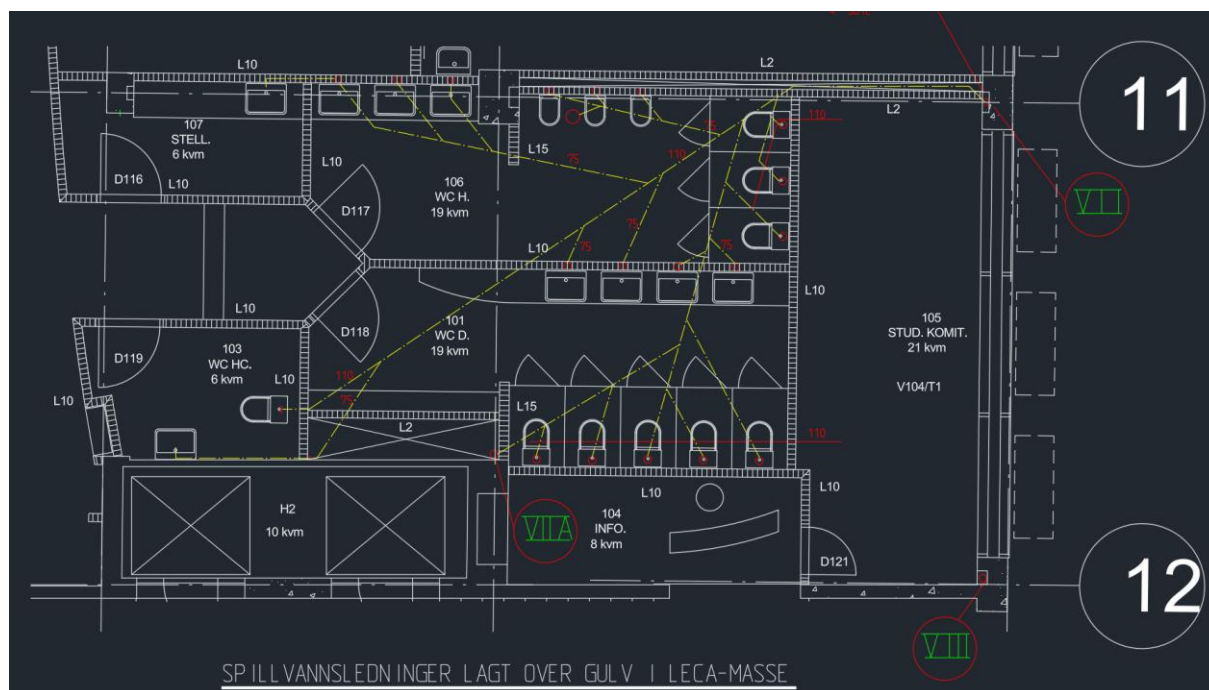
Alle spillvannsrør fra sanitærinstallasjoner og kondensavløp skal skiftes, ned til plan U hvis mulig. Hvis luftinger er i god stand skal de ikke byttes. Det skal suppleres med lufting ved behov.

Avløpsledninger over grunn skal utføres av PP-rør som tilfredsstiller lydkrav. Vann- og avløpsrør i frostsatte områder skal frostsikres, for eksempel med varmekabler. Plastrør fra 40mm og større som føres gjennom brannskille må ha brannmansjett i henhold til leverandørens beskrivelse.

Spillvannslufting føres opp slik at kortslutning med luftinntak og generende lukt på bruksarealer unngås. Bruk av vakuumventiler skal unngås.

Kondensavløp fra fancoiler og kjølevifter skal utføres med kobberør, og som brutt avløp med trakt og vannlås. Ved tilkobling av flere fancoiler må ledning dimensjoneres i forhold til dette.

Utførende må sette seg inn i utfordringene rundt oppgradert toalettzone i plan 1. Avløp til plan U er utfordrende med høyder. Eksisterende tegninger viser føringer i lecamasse over gulv. Se utklipp fra eksisterende tegningsunderlag, Figur 1.



Figur 1 Toalettzone plan 1

Overvannssystem:

Alle takvannsrør skal byttes ut fra sluk til plan U hvis mulig. Innvendige takvannsrør skal kondensisoleres. Alle taksluker byttes. Det benyttes rustfrie sluker med løvrist. Eksisterende plassering og føringer skal benyttes. Se eksisterende tegninger for plassering.

I overvannssystem for takvann skal det for innvendig rørføringer hovedsakelig benyttes PP-rør som tilfredsstiller lydkrav. Det skal benyttes rør med selvfall. Hvis entreprenør ønsker å bruke andre

Løsninger må de først godkjennes av byggherre. Plastrør fra 40mm og større som føres gjennom brannskille må ha brannmansjett i henhold til leverandørens beskrivelse.

Prosjekterende skal beregne antall taksluker. Det skal benyttes minst 2 sluker per takflate. Avvik må godkjennes av byggherre.

ARMATUR

Blandebatteri skal være ettgrepbatteri med keramiske tettinger, mykstengende batteri med skåldesperre i forkrommet utførelse. Maksimal temperatur må kunne innstilles og låses.

Samtlige servanter som kun har som oppgave å fungere som håndvask, skal ha berøringsfrie armaturer, dvs. ifb. med toaletter og garderober, samt håndvasker i kantinekjøkken. HCWC utstyres med ettgrepbatteri med lang hendel. Utslagsvasker, kjøkkenvasker og andre punkt som har behov for akutt variasjon av temperatur på vannet, kan ha vanlige blandebatteri. Bøttekott skal ha utslagsvask m/bøtterist og veggbatteri.

Samtlige berøringsfrie armaturer skal leveres for tilkobling til strøm og ikke med batteri. Vann skal tidsbegrenses til 10 sekunder. Berøringsfrie armaturer skal ha automatisk avstengning etter en gitt tid ved blokkering av sensor. Ved spenningsbortfall skal armaturene stenge.

Legionellasikring:

Anlegget skal løses slik at risiko for utvikling av legionella minimeres, og slik at legionelladesinfisering kan gjennomføres effektivt. Anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forbygging av legionelasma skal følges.

Det er viktig at det benyttes et rørsystem med koblinger og rørdeler som beholder fullt strømningsstverrsnitt og at blindender med stillestående vann unngås.

Det skal ikke inn egne løsninger for legionellasikring utover det som er der i dag, men anlegget skal løses ved bruk av tilbakeslagsventiler, isolasjon og minimalt med døsener/blindstykker slik at det minimerer mulighet for vekst av legionella.

Legionellaforebyggende tiltak er tilstrekkelig varmt tappevann, sirkulasjon for varmt vann og isolering av rørledninger for kaldt og varmt vann.

Stengeventiler/stillingskraner:

På ledninger med dim. DN 50 og mindre benyttes kuleventiler i messing.

Ventilene skal ha forkrommet kule og ha teflontetninger.

På ledninger med dim. Større enn DN 50 benyttes kuleventiler i rustfritt stål.

Stengeventiler DN 25 og større skal ha girutveksling unntatt i tilknytning til brannslanger.

Det skal monteres stengeventiler før og etter armaturer og øvrige utskiftbare komponenter slik at de med letthet kan skiftes ut ved behov. Det skal også monteres stengeventiler ved alle hovedfordelinger, opplegg og avgreninger fra hovedfordeling.

Vinkelstillingskraner skal monteres foran alt utstyr hvor ledninger føres ut fra vegg.

På synlige vertikale eller horisontale føringer til utstyr benyttes kuleventil med fast hendel. Til Veggbatteri med stive rør benyttes innebygget kuleventil i eksenterkuplinger.

Tilbakeslagsventiler:

Det skal monteres tilbakeslagsventil alle steder hvor det er behov.

Vannskadesikkerhet / Lekkasjedeteksjon:

Kravet i TEK 17 vedr. vannskadesikkerhet fra sanitærinstallasjoner, gjelder for prosjektet.

Lekkasjesikring skal også ivaretas for drikke- og kaffestasjoner. Det er i utgangspunktet valgfritt om dette løses med bruk av sluk eller magnetventil og fuktføler, men generelt foretrekkes løsning med sluk. Unntak er under tekjøkken/minikjøkken hvor det skal være fuktføler på gulv med automatisk avstenging i fordelerskap. Valg av løsning skal avgjøres i samråd med byggherre. Alarm fra eventuelle fuktfølere skal indikeres i SD-anlegg. Prinsipp for vannskadesikring avklares tidlig i prosjekteringsfasen.

Utvendig spylekraner:

Monteres en stykk på takterrasse utenfor kantine.

UTSTYR

Sanitærutstyr skal leveres og monteres i henhold til arkitektens tegninger, romskjema og denne beskrivelsen. Videre medtas utstyr i henhold til grensesnittdefinisjon mot kjøkkenleverandør.

Alt sanitærutstyr skal tilfredsstillе byggeforskriftens funksjonskrav. Enten gjennom at utstyret er NS-sertifisert, og/eller godkjent av Godkjenningsnemda for sanitærmateriell.

Sanitærutstyr i områder hvor elever kan oppholde seg skal være hærverksikkert, både når det gjelder utførelse og forankring i gulv/vegg.

Sanitærporselen:

Sanitærporselen skal være av anerkjent skandinavisk fabrikat.

Alt sanitærporselen skal være i prima kvalitet, og fritt for glasursprekker eller misfarging. Det skal regnes med hvitt sanitærporselen.

Utstyr som henger på vegger skal festes forsvarlig. Servanter og vaskerenner skal tåle en punktbelastning på 150 kg i forkant. Vegghengte WC min 400 kg. For veggklosett skal benyttes veggstativ.

Toaletter skal være veggmonterte med skjult systerne, med mulighet for å justere spylevolumet. HCWC skal være vegghengt med synlig systerne. Armstøtter på HC-toaletter skal ha støtteanordning i vegg eller innbygningsramme. Toalettseter skal være i hard plast med dempet lukking.

Innbyggningssysterne skal utføres iht. våtromsnormen. Enten med nisje med membran eller innbyggningskar. Rom uten sluk skal utstyres med vannvakt og magnetventil. For toalettsoner er det tilstrekkelig med sluk i forrom, gitt at en lekkasje i toalettrom vil fanges opp av denne sluk.

Håndvasker og servanter skal utstyres med forkrommet flaskevannlås og avløpsrør der hvor det er synlig.

VV Beredere i varmesentral plan 0:

Varmtvannsberedere i varmesentral skal byttes, 2x1000L. En bereder skal ha oppvarming med fjernvarme, som dagens løsning. Den andre tanken skal fungere som en forvarmingstank koblet til varmeanlegget. Det må påregnes ny rørføring fra veksler til bereder og tilbake til veksler. I tillegg skal blandeventil, ekspansjonskar, og alt av ventiler og annet utstyr nødvendig for en komplett VVC løsning leveres. Begge tankene skal ha el oppvarming som backup, minst 15 kW per tank. Akkumulatortank skal kunne styres slik at temperatur kan økes elektrisk i tank ved gitte intervaller. Tankene skal være seriekoblet.

Rustfritt utstyr:

Håndvasker i kjøkken utføres i rustfritt stål. Gulvsluk utføres i rustfritt stål med utagbar vannlås. Sluk uten fast vanntilførsel utføres med Node vannlås som hindrer avgivelse av lukt ved uttørking. Sluk er ikke vist på tegninger, det må medtas nødvendig antall for å sikre krav og vannskadesikkerhet. Alle forrom til toalett skal ha sluk. Gulvbrønner utføres i rustfritt stål med utagbar vannlås og oppløftbar silrist. I Kjøkken skal det estimeres for 3 nye gulvbrønner med rist. Eksisterende gulvbrønner skal beholdes/reableres eller skiftes. Ved behov må de tilpasses nytt gulv/våtrom.

Fettutskiller:

For avløp kjøkken (kantine- og skolekjøkken) medregnes forskriftsmessig fettutskiller med prøvetakingskum. Nødvendige lokk og ledninger iht. forskrifter skal medregnes. Alarm med signal til SD-anlegg skal være inkludert. Fettutskiller skal ha spyleledning for varmt vann. Det skal i tillegg legges opp for spylepunkt med slange ved fettutskillers plassering. Det henvises til Bergen kommune, VA-etatens «Veileder til lokal forskrift om påslipp av olje- og fettholdig avløpsvann i Bergen kommune» (Bergen kommune, VA-etaten, 2013). Fettutskiller skal gi alarm ved full tank. Temperaturføler skal monteres etter fettutskiller. Fettutskiller skal kobles mot SD for alarm og temperaturmåler. Det må etableres mulighet for å tømme innvendige og utvendige fettutskillere på en god og hygienisk måte. Tømmeledning skal være permanent montert fra fettutskiller til bakgård, via varmesentral. I bakgård skal det være montert påkoblingspunkt for tømmebil samt et utendørs spylepunkt.

Fettutskiller på gulv plasseres i plan 0, rom 017 og 019, Dusj H og D. Totalentreprenør ha med kjøling av rom. Entreprenør må ha med føring av spillvann fra fettutskiller til pumpekum i varmesentral,

inkludert påkobling. Dette medfører føring med fall gjennom vaskesentral. Eksisterende pumpekum har tilstrekkelig kapasitet. Det forutsettes at maks samtidig belastning på pumpekum ikke overskrider 3,5 l/s og at maks samtidig belastning fra fettutskiller ikke overskrider 2,5 l/s. Dusjrom skal slås sammen. En sluk skal beholdes og byttes. Opphøyd areal for fettutskiller må kontrolleres at det tåler vekt, eller bygges opp på nytt med tilfredsstillende bæreevne. Det skal prises en NS-6 fettutskiller for gulvmontasje. Prosjekterende må kontrollere om den eventuelt må oppjusteres.

Installasjon for manuell brannslukking ved brann:

Brannslanger skal primært benyttes. Plassering/utførelse iht. brannrapport og i samråd med ARK. Tilførsel til brannskap fra eget rørnett. Der det ikke er dekning av brannslange skal det prosjekteres og monteres ekstra brannslanger.

Alle brannslangeskapene skal byttes og monteres iht. monteringsanvisning og skal felles inn i vegg om mulig. Ved innfelling i branncellebegrensende vegg må brannslangeskap tilfredsstillende brannkrav for vegg, inkludert branntetting. Dette må være dokumentert på en oversiktlig digital liste i tillegg til merking i brannslangeskapet. Tilsvarende for innfelling i lydvegger, så må det utarbeides løsning som opprettholder lydkrav.

Ved bygg hvor det benyttes eller tenkt benyttet bruk av frityr, skal egnet håndslukkerapparat for frityr benyttes eller frityrslukkeanlegg.

Det skal medtas nødvendig antall brannslangeskap med formstabil slange med sentrisk vanntilførsel med slangelengder i henhold til myndighetskrav. Slangeuttrekk skal måles slik at strålerøret fysisk når inn til alle arealer innenfor sitt dekningsområde, uavhengig av vannets kastelengde.

Brannslukkingsutstyret skal plasseres lett tilgjengelig, og alle brannposter skal være tydelig merket med ensartede «plog»-skilt som skrues fast mekanisk (etterlysende skilt). De etterlysende skilt skal ha kvalitet og monteres iht. NS 3926.

Alle brannposter skal være kontrollert og funksjonstestet før bygget tas i bruk (inkl. trykktesting av brannslanger). Det skal foreligge dokumentasjon og oversikt over alle brannposter i bygget, inkl. alle stengekraner.

Dokumentasjonen skal foreligge digitalt ved et oversiktlig kontrollskjema (Skjema EBE) og iht. «as built» brannverntegninger for bygget.

31.6 ISOLASJON AV SANITÆRINSTALLASJONER

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann isoleres. Rørledninger for overvann, takvann, isoleres med minimum 13 mm neoprencellegummi. Rør for varmt forbruksvann (også for sirkulasjonsledning) isoleres med minimum 20 mm mineralull. Isolasjonstykkelsene skal beregnes basert på rørdimensjoner og temperaturer, og isolasjonstykkelsen av kalde rør må ta hensyn til stedlige forhold for også å unngå kondens.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann, skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. Større komponenter som ventiler, pumper, varmevekslere osv. skal overisoleres for å redusere varmetapet til omgivelsene.

Det skal legges vekt på pen montasje, eventuelle synlige avslutninger skal ha mansjetter. Montasje skal utføres i henhold til leverandørens montasjeanvisning.

32 Varme

Riving Varmeanlegg

Denne entreprise skal rive varmeanlegget for de arealer som skal bygges om og er beskrevet her. Riving må gjøres på en slik måte at det ikke hindrer vanlig drift på bygget i uberørte områder.

GENERELT

Eksisterende varmeanlegg benyttes. I denne rehabilitering skal det primært byttes radiatorer, røranlegg og styring av dette i berørte arealer.

Det skal imidlertid ettermonteres 5 stk vannbårne varmebatteri i tilluft til søvnlab i denne entreprise. Ett til hvert rom. Det må trekkes varmerør fra plan 6. Nødvendig styring, ventiler og deler skal være medtatt.

Oppvarmingsbehovet skal dekkes gjennom bruk av radiatorer/konvektorer. Det skal gjøres en varmebehovsberegning som legges til grunn for uttak av varmeavgivere. Laboratorier skal ha elektrisk oppvarming. Det skal utarbeides effektregnskap for varme- og kjøleanlegg som viser totalt effektbehov for ulike formål, beregnede samtidigheter og reservekapasiteter og totalt maksimalt og samtidig effektbehov. Grad av detaljering bestemmes i det enkelte prosjekt. Beregningene skal oversendes UiB i skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjekt, og skal leveres som en del av FDV-dokumentasjonen.

Når det gjøres endringer i eksisterende røranlegg, skal vannmengder til øvrige deler av anlegget måles og dokumenteres før og etter endring. Dokumentasjon på utførte målinger skal sendes UiB. Vannmengdene i øvrige deler av anlegget skal ikke være endret mer enn +/- 5 % etter ferdigstilte endringer.

Der det gjøres endringer i eksisterende lukkede væskebårne energisystemer, skal eksisterende hovedsystemskjema tegnes om slik at ny helhet fremkommer. Dersom det ikke finnes et systemskjema som viser hele systemoppbyggingen, må det etableres.

Dimensjonerende temperaturnivåer

-Radiatorkurser: 55 / 35 °C.

Varmeavgivere plasseres i alle rom/soner med varmebehov og med krav til individuell temperaturregulering. Det skal velges løsninger som gjør det enkelt å regulere temperaturen individuelt i det enkelte rom og sone. De VVS-tekniske anleggene må være slik sammensatt at man automatisk kan klimatisere rommet og at kravene blir tilfredsstilt. Anlegget skal utføres som et mengderegulert behovstyrt system, med en fornuftig oppdeling i kurser, som gir god hydraulisk balanse med lavt trykkfall i rørnett og god autoritet over varmeavgivere. Varmestyringen utføres

slik at det skal være mulig å individuelt regulere det enkelte rom og sone automatisk i sekvens med behovstyrt ventilasjon.

32.1 LEDNINGSNETT

Generelt:

Alle rørføringer i oppholdsarealer skal skiftes og fremføres skjult. Synlige radiatorstrekk skal unngås. Hovedsakelig er det vertikale føringer mellom etasjene i nisje mellom vinduer med avgreining til en eller to radiatorer. Ved behov for synlige radiatorstrekk skal omfang godkjennes av byggherre, og det skal benyttes rustfrie Mannesmann-rør eller tilsvarende. Det må ikke forekomme støy i røranlegget for varme.

Alle rør i sjakter skal byttes i sin helhet fra plan 0 del C teknisk rom ved trapp til sjakt og videre oppunder dekke mot plan 6. Dette inkluderer rør til varmebatteri.

Lufteventiler, kompensatorer, fastpunkt og glidehylser. Alle nødvendige komponenter for betjening av varmeanlegget medregnes. Rørledninger skal legges opp nøyaktig, være rette, parallelle og i lodd. På varmeanlegget skal det benyttes ensartet rørkvalitet, dvs. metaller med samme spenningspotensiale. Ved kapping og gjenging skal eventuelle grader fjernes og rørene renses omhyggelig.

Anlegget med alt utstyr skal kunne tømmes og luftes i sin helhet. Ved lavpunkter innsettes tømmeponkter. Ved høydepunkter innsettes luftepunkt.

Det skal medregnes oppfylling og nedtapping for utskylling av anlegget. I tillegg regnes med det antall oppfyllinger og nedtappinger som er nødvendig for sonevis behandling.

I rørnettet skal det inngå montasje av stusser/muffer for følere, termometere, tømmeustusser, luftestusser etc. Plassering av følere for reguleringsautomatikk skal gjøres i samarbeid med automatikkleverandør.

Rørdeler eller sveiseforbindelser tillates ikke i rørgjennomføringer i vegger eller dekker. Gjennomføringer utføres på en slik måte at tilfredsstillende lyd- og/eller brannetting blir oppnådd. Det monteres rosett på synlige rørgjennomføringer ved gulv, og veggbokser for pex-rør. Alle gjennomføringer skal tettes. Rørgjennomføringer skal utføres slik at bygningsdelens opprinnelige funksjon opprettholdes (brann, støy, fukt), samt at nødvendig ekspansjon og bevegelse ivaretas. Foringsrør skal benyttes i alle gjennomføringer.

Det skal ikke legges rør gjennom traforom, datarom eller lignende, der lekkasjer kan få ekstreme konsekvenser.

Anlegget skal konstrueres for aktuelle driftstemperaturer som oppgitt, men alle komponenter i anlegget skal kunne motstå en maksimal temperatur på 90 °C uten å få varige deformasjoner. Rørenes ekspansjon skal overalt foregå uhindret.

Dimensjoneringsgrunnlag:

For dimensjonering av ledningene skal det regnes med følgende:

Trykktap pr. meter rør skal ikke overskride 150 Pa/m, eller overskride følgende væskehastigheter:

Dim. DN 10 - 25:	Max 0,5 m/s
Dim. DN 25 - 50:	Max 0,8 m/s
Dim DN 65 - 80:	Max 1,1 m/s
Dim. DN 100 -150:	Max 1,3 m/s

Rørmaterialer til utskiftbare rørledninger:

Koblingsledninger/Hovedledninger for dim DN 10 – DN 50:

Det kan benyttes pressfittingsrør som type Mapress rustfritt eller tilsvarende. Alternativt kan tilbys kunststoffrør beregnet for varmeanlegg.

32.4 ARMATUR

Anlegget skal utstyres med stengeventiler slik at anlegget kan oppdeles, avstenges og tømmes hensiktsmessig med hensyn til vedlikehold.

Innreguleringsventiler, strengreguleringsventiler skal brukes i den grad det er nødvendig for å oppnå god hydraulisk balanse ved alle driftssituasjoner og kunne gi kontrollmåling ved dimensjonerende forhold. Det medregnes bruk av dynamiske ventiler. På alle høydepunkter monteres luftepotter med manuell ventil med plugg nedført til betjeningshøyde. Radiatorventiler, ventiler for kjøleenheter og innreguleringsventiler skal være trykkuavhengige. Radiatorventiler/aktuatorer og romregulering skal plasseres i samme rom som de forsyner.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

Alt tilknyttet utstyr utstyres med unioner/flenser for enkel demontering. Det legges vekt på robuste og rengjøringsvennlige løsninger. Det skal være enkel tilkomst til armaturer.

Stengeventiler:

Det skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, kjeler, beredere, radiatorer, varmevekslere, shuntgrupper, filtre etc.)
- Avgrening til alle opplegg og vertikale føringer
- Horisontale hovedavgreninger i hver etasje

Innreguleringsventiler:

Innreguleringsventil DN 50 og mindre skal være i gjenget utførelse. Ventiler over DN 50 skal være i flenset utførelse. Ventilene skal kunne ivareta følgende funksjoner:

- Innregulering
- Avstenging
- Vannmengde og trykkfallsmåling
- Avtapping og påfylling

Forinnstillingsgraden skal kunne avleses på rattet. Måleniplene skal være forlenget for å rekke gjennom isolasjonen. Ventilene skal ha innstillingsområde tilpasset gjennomstrømmende vannmengde. Ventiler skal dimensjoneres slik at det er mulig å foreta vannmengdemåling ved fullt åpen ventil. Maks. trykkfall skal ikke overskride 6 kPa.

Automatikkkomponenter:

Alle automatikkkomponenter som reguleringsventiler, følere, energimålere, etc., er beskrevet i kap. 56 og medtas av SD-entreprenør. Montasje av disse komponentene i rørledninger skal medtas under post 32. Følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr skal tilpasses følerlengde/-dimensjon, strømningsforhold etc.

32.5 UTSTYR

Alle nødvendige komponenter og utstyr for komplett utførelse av varmeanlegget medtas. Varmeavgivere / klimatiseringsenheter skal monteres slik at rengjøring og vedlikehold kan utføres enkelt og effektivt, både mot vegg og under enheten.

Radiatorer / Konvektorer:

Leverte varmeavgivere skal være av anerkjent fabrikat på det norske markedet. Alle varmeavgivere skal lakkres i valgfri RAL-farge etter Byggherrens ønske. Radiatorer/varmelegemer skal dimensjoneres for 20 % overkapasitet i forhold til rommets varmebehov uten internlast.

Radiator skal være veggghengt og festet slik at den tåler 100 kg i ekstra vekt i tillegg til egen vekt. Det skal benyttes vandalsikre radiatorfester. Radiator monteres med underkant 150 mm over gulv av hensyn til rengjøring. Det benyttes renholdsvennlige og plane radiatorer.

Alle radiatorer utstyres/leveres med trykkuavhengige radiatorventiler med forinnstilling og stengeventiler, samt lufteskrue og plugg for avtapping. Det benyttes reguleringsventil på hver radiator. Reguleringsventil plasseres slik at fare for hærverk minimeres.

Samtlige forbindingsledninger skal ha rosetter hvor disse kommer ut fra vegg.

Det gjøres oppmerksom på fasadeløsning. Nisjer blir lektet ut. Radiatorer skal tilpasses slik at de i størst mulig grad dekker under vindu, men begrenses i høyde og dybde. Det henvises til ARK-tegninger og modell for vurdering av omfang. Alle rom som trenger varme skal ha en varmekilde, som regel radiator/konvektor.

32.6 ISOLASJON

Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres iht. NS 12828, klasse 4 eller bedre.

Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge varmetap. Synlige horisontale koblingsrør isoleres ikke.

I tekniske rom, eller der isolasjonen er synlig, skal isolasjonen mantles med plastmantel. I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørskåler med aluminiumsfolie. Ved alle avslutninger monteres mansjetter. Brannkrav på montasjested ivaretas. Samtlige ventiler, shuntventiler, filtre og pumpehus etc. skal isoleres.

Utstyr og rør skal ha nødvendig vibrasjonsisolasjon, slik at støy/vibrasjoner ikke forplantes gjennom rør, kanaler og bygningskonstruksjoner. Rør som er utsatt for mekanisk påkjenning mantles med aluminiumplate, evt. stålplate, avhengig av nødvendig styrke. For isolering av annet utstyr, som ventiler, pumpehus og filtre, skal det brukes avtagbare, sydde isoleringskapper. Isolasjon skal utføres slik at indre miljø ikke belastes (emisjoner, fiber etc.). Isoleringen utføres i henhold til produsentens anvisninger.

35 Prosesskjøling (kuldeanlegg)

Riving Kuldeanlegg

Kjølerom eksisterende kjøkken skal rives. Eksisterende røranlegg i berørte arealer skal rives.

GENERELT

Det skal leveres ett separat kjølerom og ett separat fryserom. Isvannskrets skal tilkobles kjølemaskiner (kondensator), inklusiv nødvendige deler, ventiler, kondensavløp ol for ferdig montasje.

Kjølerom skal dimensjoneres for 2°C og fryserom skal dimensjoneres for -20°C. Det skal leveres kjølemaskiner med CO2 som kuldemedie, montert på taket av rommene. Kjølemaskiner skal kunne sende driftssignaler til SD anlegg.

Se kjøkkentegninger for estimert størrelse og plassering.

Det skal leveres en fancoil i rom for fettutskiller. Kobles til eksisterende kjølekretser i plan 0. Fancoil skal gi driftssignal til SD anlegg og skal kunne holde romtemperatur slik at utløpstemperatur fra fettutskiller ikke overskrider 30°C.

36 Ventilasjon**Riving Luftbehandlingsanlegg**

Denne entreprise skal rive ventilasjonsinstallasjoner i de arealer som skal bygges om og er beskrevet her. Riving må gjøres på en slik måte at det ikke hindrer vanlig drift på bygget i uberørte områder.

Følgende deler av luftbehandlingsanlegget demonteres ikke. Vertikale føringer i sjakter som enten går til andre deler av bygget, eller som har en dimensjon som er tilstrekkelig for nye lokaler. Eksisterende kanaler må være i en slik stand og utførelse at de vil tilfredsstille dagens krav hvis de skal beholdes.

GENERELT

Det skal prosjekteres, leveres og monteres komplette luftfordelingsanlegg. Installasjonene/anleggene skal være balansert mht. tilluft og avtrekk. Luftfordelingsanlegget skal utføres med behovsstyrt ventilasjon, dimensjonert for å dekke ventilasjonsbehovene i berørte areal. Kjøling utføres ved bruk av aktiv kjøling på aggregat samt lokale aktive kjølebafler. Aggregater skal ikke byttes eller bygges om. Spesifikk vifteeffekt (SFP) i nye ventilasjonsanlegg skal tilstrebes å være ikke mer enn 1,5 ved 80% luftmengde. Oppnådd verdi skal dokumenteres.

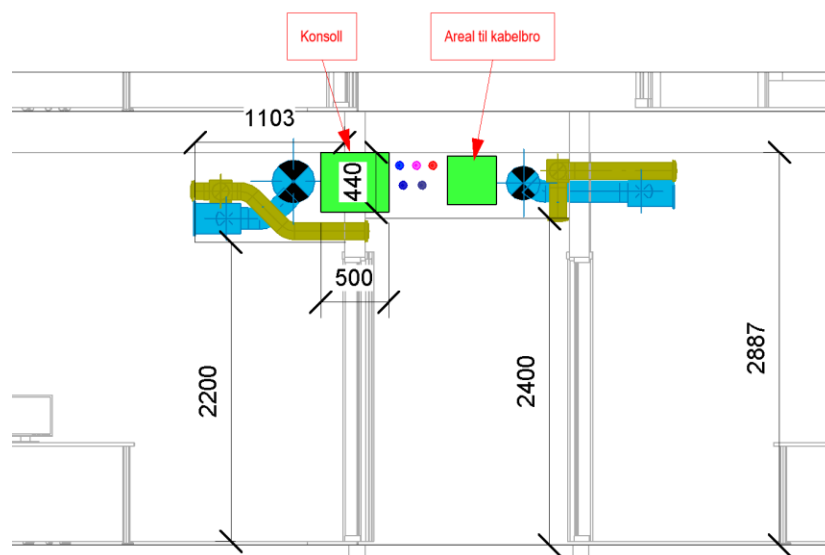
Alle rom med personbelastning skal ventileres med variable luftmengder styrt etter temperatur og CO2 i sekvens med romklimatiseringsenheter (radiator/gulvvarme). Samtlige rom skal ventileres, også tekniske rom. Det benyttes luftmengderegulator for trinnløs og trykkuavhengig regulering av luftmengder til de enkelte rom/soner. Øvrige arealer utføres med konstant luftmengde. Også for arealer med konstant luftmengde, benyttes trykkuavhengige spjeld, for redusert systemtrykk. Spjeldoptimalisert reguleringsteknikk legges til grunn.

Primært skal det benyttes omrøringsventilasjon. Ventilplassering og type må sikre en høy ventilasjonseffektivitet uten å forårsake trekk eller støy. Samtlige tillufts- og avtrekksventiler skal

plasseres synlig, dvs. ikke over eventuelle himlinger. Generelt velges lufttilførsel ved hjelp av takventiler og veggventiler med god induksjon, egnet for variabel luftmengde. De steder hvor der er behov for mer kjøling enn det som er tilgjengelig fra tilluft skal det benyttes aktive kjølebafler eller tilsvarende.

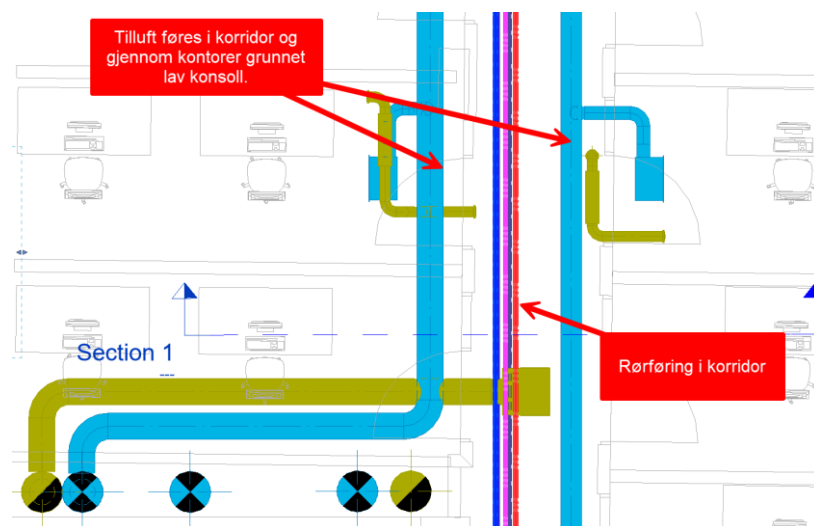
Alle kanaler i oppholdsrom og korridor skal generelt legges skjult over himling eller i innkassing. Synlige kanaler skal dersom det er nødvendig, godkjennes av arkitekt og byggherre, og skal være i brennlakkert utførelse.

Det legges opp til at løsningen for ventilering av arealer blir tilsvarende som dagens løsning. I kontorer skal det fortrinnsvis brukes omrøringsventilasjon, og ikke fortrensningsventilasjon. Entreprenør anbefales å se på eksisterende tegninger for å se på utfordringene rundtføring av kanaler og plass for luftteknisk utstyr i kasser i kontorer langs korridor. Det skal primært benyttes tilluft i hvert kontor og overluft med sentralavtrekk i korridor. Dette er et avvik fra dagens løsning.



Figur 2 Forslag korridorsnitt

For å minimere innkassing for teknisk føring i kontorer skal det planlegges for sentralavtrekk med overluft. Bakkantventiler med VAV benyttes for tilluft. Overluft løses med ventiler i himling/nedkassing og med kanaler og lydfeller, se eksempel i figur 2. Eksakt mål på nedkassing må planlegges i detaljprosjekt. Kanaler må føres fra to sider for å ventilere fløy C. Se eksempel på føringer i figur 3.



Figur 3 Forslag til føring tekniske installasjoner

Når det gjøres endringer i eksisterende ventilasjonsanlegg, skal luftmengder til øvrige deler av anlegget måles og dokumenteres før og etter endring. Dokumentasjon på utførte målinger skal sendes UiB. Luftmengdene i øvrige deler av anlegget skal ikke være endret mer enn +/- 5 % etter ferdigstilte endringer.

Brannstrategi

Se brannrapport vedrørende brannstrategi. I detaljprosjektering må det vurderes hvilken strategi som skal velges for å opprettholde brannsikkerhet i bygget i forhold til hvordan ventilasjon løses. Det er ikke bypass på aggregat i dag. Det må gjøres beregninger på om avtrekkstemperatur blir lav nok til at det ikke er nødvendig å etterinstallere hvis trekk ut løsning velges. Entreprenør skal estimere for løsning med brannspjeld utløst med smeltesikring i alle brannskiller. Løsningen medfører krav om minst to meter brannisolasjon totalt ved brannskillet. Dette er løsningen som skal prises, men entreprenør kan foreslå andre løsninger for byggherre under detaljprosjektering.

Spesielt for søvnlab, 5 rom. Dagens løsning med blandekammer i 529 Teknisk rom utgår. Ventilasjonsløsning skal bygges om slik at aggregat leverer laveste ønskede temperatur som rommene (519, 523, 525, 524, 526) ber om. Det skal monteres vannbårent ettervarmebatteri til hvert rom i teknisk rom 529. Hvert rom skal kunne styre sin temperatur individuelt +/- 4°C. Rommene skal prosjekteres for eksisterende luftmengde (ca 1000 m³/h per rom) med nye ventiler i himling. Ventilmotorer i tekniske rom og på ventilasjonsanlegg skal kunne betjenes manuelt på komponenten, slik at det er mulig å justere ventilposisjon ved strømstans eller funksjonssvikt.

SYSTEMOPPBYGGING:

Prosjektet benytter primært eksisterende systemer.

Gjennom detaljprosjektering vil det trolig oppstå noe avvik i endelige luftmengder, likeledes luftfordeling pr. aggregat.

36.1 KANALANLEGG

Det skal fortrinnsvis benyttes spiralfalsede kanaler i standard dimensjoner med prefabrikkerte kanaldeler og tetningssystem med gummiprofiler påmontert delene.

Dimensjoneringsgrunnlag:

Maksimalt tillatte trykkfall i kanalnettet er:

Kanaler i sjakter:	1 Pa/m
Hovedkanaler	1 Pa/m
Fordelingskanaler:	0,5 Pa/m
Grenkanaler:	0,5 Pa/m (anslutningsdimensjon ventil)

Krav til utførelse:

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet i henhold til NS 3420 tetthetsklasse B. Bruk av fleksible forbindelser skal ikke forekomme.

For sirkulære kanaler med dimensjoner opp til diameter på 200 mm skal avgreninger utføres med T-stykker, ikke påstikk. For større dimensjoner kan påstikk benyttes når forskjell mellom hovedkanal og avgrening er minst 3 størrelser. Ellers brukes T-stykke. Dersom påstikk benyttes utover dette kan byggeier kreve arbeidet omgjort uten ekstra kostnad.

I tekniske rom, sjakter og øvrige områder der plassforholdene krever tilpasninger, kan rektangulære kanaler benyttes. Rektangulære kanaler skal utformes i henhold til NS-EN 1505. Maksimalt tillatte bredde-høyde forhold er 3:1.

Kanalskjøter for firkantkanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og pakning. Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler. Pakning skal være aldringsbestandig.

Kanaltilknytning til kammer skal alltid utføres med avrundet innløp/utløp. Påstikk med rett kant blir ikke akseptert.

Kanaloppheget skal være galvanisert og i henhold til Byggforskserien 550.401 og 520.346 og NS3420. Kanalopphegets styrke skal dokumenteres. Patentbånd godkjennes ikke.

Myndighetenes krav om brannseksjonering og brannsikring av kanaler i brannklassifiserte gjennomføringer må være tilfredsstillt.

Byggearbeidene skal utføres etter prinsippet «Rent bygg». Alle kanaler skal være rengjort før overtakelse. Innvendig skal kanalsystemet rengjøres etter hvert som det blir montert. Åpne stusser skal være forseglest i byggeperioden. Kanalnettet utstyres med renseluker etter retningslinjer, slik at hele anlegget får god tilkomst for inspeksjon og rengjøring. Luker skal ha samme krav til tetthet og isolasjon som kanalnett forøvrig. Kanaler og aggregater skal være fri for støv og smuss ved overlevering av bygget. Renhetstest skal foreligge ved overlevering.

36.4 LUFTFORDELINGSUTSYR

Luftfordelingsutstyret skal tilpasses de ventilasjonstekniske systemene og funksjonskrav. Utstyret skal være av førsteklasses kvalitet og anerkjent merke. Det skal primært benyttes omrøringsventilasjon.

I større rom med god takhøyde som auditorier, forsamlingslokaler, lesesaler, gymnastikksaler og lignende kan fortrenningsventilasjon benyttes.

Sekundære rom som WC, renholdsrom, lager etc. kan ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom og utstyres med avtrekksventiler. Lufttilstrømningen skjer med spalter over/under dør eller ved overstrømningsventiler i dør/vegg der vegger har lydkrav. Luftretning skal alltid være fra ren til uren sone.

I kantinekjøkken monteres avtrekkshefter over produksjonsenheter for varm mat, og over oppvaskmaskin.

Tillufts- og avtrekksventiler:

Generelt leveres ventiler i standard hvit utførelse. Det må påregnes ventiler med spesialfarge i enkelte områder.

Det lufttekniske utstyret dimensjoneres iht. de rom som ventilene plasseres i, dvs. at ventilenes kastelengder og lydnivå tilpasses rommets formål og bruk. Det skal benyttes ventiler og diffusorer med plenumskammer. Alle ventiler skal kunne kontrollmåles, låses og demonteres for rengjøring. På avtrekksiden skal benyttes avtrekksventiler for høye trykkfall. Ved felles avtrekk, benyttes avtrekksventiler med bakenforliggende lydfelle og spjeld. Kontrollventiler skal leveres med ramme og pakning og skal kunne låses.

Ved bruk av fortrenningsventilasjon skal det primært benyttes ventiler for innfelling i vegg. Eventuelle trykkutjevningssmatter skal enkelt kunne skiftes ut.

Aktive kjølebaffler:

Generelt leveres kjølebaffler i standard hvit utførelse. Det må påregnes kjølebaffler med spesialfarge i enkelte områder. Aktive kjølebaffler skal benyttes i oppholdsrom der det er behov for kjøling. For å spare plass i innkassing skal det tilbys løsninger med integrert VAV. I en del kontorer vil det være behov for åpen montasje.

Spjeld:

Det skal installeres behovsstyrte luftbehandlingsanlegg med trykkuavhengige DCV (VAV og CAV) spjeld, med tilbakemelding til SD-anlegget av aktuell luftmengde, pådrag og spjeldvinkel. Spjeldvinkelstyring med optimizerfunksjon. Samme type luftmengderegulator benyttes for rom/soner med konstant ventilasjon. Ventilasjonsspjeld skal ha tilbakemelding fra endebrytere overført til toppsystem. Sonespjeld skal sørge for riktig arbeidsområde for underliggende spjeld etter spjeldoptimaliseringsprinsippet.

Det skal være mulig å sette luftmengder for: Økonomi – prekomfort – min. komfort og max luftmengde. Dersom DCV-spjeldet måler luftmengde vha. målestaver, skal spjeld leveres med minimum 2 stk. målestaver. DCV-spjeld skal monteres med minimum 5xDiameter rettstrekk før målepunkt. Eventuelle innreguleringsspjeld skal være låsbare og av typen Iris eller tilsvarende. Det skal være en funksjon for å overstyre alle VAV i ett ventilasjonsanlegg til ønsket pådrag (spjeldåpning i prosent) og ønsket prosentandel av prosjektert luftmengde.

Alle spjeld skal være lett tilgjengelige for tilsyn og service. Alle motorstyrte spjeld, innreguleringsspjeld og brannspjeld skal tydelig visuelt indikere åpen/lukket posisjon. Det skal være renseluker ved alle målekryss og motorstyrte spjeld i ventilasjonsanlegg.

Det skal benyttes brannspjeld med smeltesikring der hvor det er påkrevd i henhold til brannkonsept.

Kjøkkenavtrekkshefter

Avtrekkshefter skal utføres av polert rustfritt stål med undertak og avtrekksrist i samme materiale. Hetten skal ha ombrett ved alle kanter slik at skarpe kanter unngås. Hetten utføres med effektivt fettfilter. I større hetter skal utskilt fett samles opp for enkel betjening. Kjøkkenhefter utføres med induksjonsluft for økt oppfangingssevne. Ventilasjonshetter på storkjøkken skal være så store at damp fra utstyr samles opp uavhengig av kjøkkenutstyrets utforming og bruk.

Hetten utføres med plenum for avtrekksluft og for tilluft, og skal ha sirkulære tilkoblingsstusser. Lysarmatur der størrelsen tilsier dette, minimum IP-67.

Kapasitet tilpasses utstyret under, og samkjøres med generell ventilasjon i arealet. Det henvises til kjøkkentegning med tilhørende spesifikasjon. Kjøkkenavtrekk skal leveres med integrert slukkeløsning for fettholdig avtrekk. Avtrekk brannisoleres i henhold til brannrapport.

Det skal leveres volumhette over oppvask koblet til kjøkkenavtrekk. Hetten skal være tilstrekkelig stor og ha tilstrekkelig kapasitet til å hindre at damp slipper ut i rommet. Hetten skal ha ombrett ved alle kanter slik at skarpe kanter unngås.

Lyddempere:

I kanalnettet skal det innmonteres nødvendig antall lydfeller for å oppnå et riktig støynivå iht. krav. Hovedlydfeller monteres på alle sider av aggregater, også på inntak/avkastside. Lydfelle på inntak skal være fuktsikre. Dimensjonering og plassering av lydfeller skal dokumenteres med lydberegninger. Lydfellene skal ha kapsling av forsinket stål. Alle absorbenter skal ha overflateavdekning som sikrer at fiber og andre partikler ikke rives med i luftstrømmen.

36.6 ISOLASJON

Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikke og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget.

Avtrekk fra stekeplate/frityr ol skal brannisoleres til EI30 i sin helhet til avkast. Kanaler skal ikke isoleres innvendig.

Isolasjonen skal festes med spesiallim, plastskruer og sperreskiver (rektangulære kanaler) eller bindtråd (runde kanaler). Alle skjøter skal dekkes med strimler av aluminiumsfolie. Avslutninger skal utføres med beslag. Rundt inspeksjonsluker skal isolasjon avsluttes med plateprofiler eller tilsvarende.

37 Komfortkjøling

Riving komfortkjøling

Denne entreprise skal rive kjølebafler, fancoiler og røranlegg for komfortkjøling i de arealer som skal bygges om og er beskrevet her. Riving må gjøres på en slik måte at det ikke hindrer vanlig drift på bygget i uberørte områder.

Generelt

I detaljprosjekteringsfasen skal det dokumenteres nødvendig kjøling. Komfortkjøling dekkes primært fra eksisterende aggregat. I tillegg skal det installeres kjøling i møterom, undervisningsrom, forsamlingsrom, større arbeidsrom og enkelte andre rom med kjølebehov.

Tekniske løsninger

Eksisterende kjøleanlegg skal benyttes. Alt av rør og utstyr skal skiftes ut i berørte arealer. Tilsvarende som for varme, skal ny stigeledning fra plan 1 til plan 6 skiftes. Dette for at hele anlegget i rehabilitert areal skal fremstå som nytt. Kjølekretser til kjølebatteri plan 6 skal skiftes i samme sjakt i blokk C. Fra plan 1 til eksisterende rør av nyere dato i plan 6.

Følgende delkurser og tilhørende temperaturnivåer er forutsatt:

Kjølekrets: 12 / 17 °C

Lokal kjøling i arealer med klimakrav og kjølebehov løses med aktive kjølebafler. IKT rom løses med fancoil. Det skal medtas 4 stykk fancoil for IKT kjøling med 3 kW kjøleeffekt. IT-rom skal utstyres med fuktlisse og magnetventil. Stenger ved utløst sensor. Integreres mot SD-anlegg

Kjølebehov i IT-rom avklares skriftlig med UiB-IT (avgitt varme fra IT-utstyr opplyses i kW). Kjøleteknisk løsning skal fungere uavhengig av ventilasjon. IT-rom skal ha kjølekapasitet til at temperatur ikke overskrider 22°C, med mindre annet er skriftlig avtalt med UiB.

Klimakjøling fancoils/kjølebafler

Rådgiver skal gjøre beregninger på kjølebehov i detaljprosjekteringsfase.

Ledningsnett for komfortkjøling

Det skal medtas komplett rørnett inkl deler og oppheng. Rørnett for isvann legges av rustfrie stålrør over DN50. For mindre dimensjoner benyttes plastrør som type Mepla eller tilsvarende.

Alle kjølerør i sjakt i del C, fra teknisk rom skal skiftes. De skiftes fra teknisk rom ved vegg mot trapp i plan 0, til sjakt og opp til og med plan 5.

Armaturer for komfortkjøling

Alle armaturer skal ha en materialkvalitet tilpasset rørkretsen de er plassert i. Allt utstyr forsynes med nødvendige avstengningsventiler.

Trykkuavhengige reguleringsventiler

For avgreninger i hver etasje skal det installeres trykkuavhengige reguleringsventiler med måleuttak av anerkjent fabrikat.

Øvrige reguleringsventiler

For fancoils/konvektorer/kjølebafler skal det installeres ventiler med elektrisk aktuator som styres av romreguleringssystem. Aktuatorer og romregulering skal plasseres i samme rom som de forsyner.

Stengeventiler og strupeventiler

Det skal medtas stenge- og strupeventiler (hvor det ikke kan lese av på trykkuavhengige ventiler) i alle hovedkurser for kontrollmåling av hovedvann-mengder, samt på delstrømskurser for øvrig der det er nødvendig for å innregulere/kontrollmåle anlegget.

Stengeventiler: Kuleventiler for dimensjon opptil DN 50.
Dimensjon DN 65 og større skal ha spjeldventiler med gjengede boltehull, "full lugs", for innspenning mellom flenser. Ventiler større enn DN 150 skal i tillegg ha girutveksling

Utstyr for komfortkjøling

Lufte- og avtappingsventiler

Anlegget skal utformes og utstyres med luftemuligheter på alle opplegg og utstyr, slik at enkel oppfylling og utlufting blir mulig. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. For høypunkter i tekniske rom og arealer som er vanskelig å komme til ved normal drift føres avtapping/utlufting ned på vegg i betjeningshøyde.

Isolasjon av installasjon for komfortkjøling

Rørføringer, ventiler og utstyr i kjøleanlegget isoleres med diffusjonstett cellegummi for å forebygge kondens, og for å minimere varmetilførsel fra omgivelsene.

Isolasjonen skal limes med produsentens lim i alle skjøter, og limes til underlaget ved avslutninger, samt ved flenser, ventiler, klammer, osv. Slinger skal i hele rørets omkrets limes til underlaget for hver annen meter. Klammer skal være av preisolert type, og overisoleres med plate i samme isolasjonstykkelse. Det påpekes at rørbeskyttelse før brannnetting skal koordineres utførende firma for brannnetting.

56 Autmoasjon/styring

Automatikkomponenter:

Det monteres termometer og temperaturfølere på tur og returledning på varmt vann sirkulasjonsledning for oversikt i forbindelse med legionella. Det skal i tillegg monteres differansetrykk giver mellom tur og retur eller over pumpe. Signal sendes til SD-anlegg.

Alle automatikkomponenter som reguleringsventiler følere etc. er beskrevet i kap. 56 og leveres av SD-entreprenør. Montasje av disse komponentene i rørledninger for røranlegg skal medtas av denne entreprenør. Alle regulerende komponenter og prosesser skal instrumenteres med analoge signaler slik at utviklingen kan følges (f.eks. filtervakt: ikke kun

Ved alle givere skal det monteres mekaniske manometre og termometre for manuell kontroll.

Etter spenningsbortfall skal alle tekniske installasjoner automatisk foreta oppstart og kontroll av seg selv og tilknyttet utstyr. Anlegget skal starte opp igjen med samme innstillinger som før spenningsbortfall. Alle tekniske installasjoner i bygningen som inneholder elektronikk skal utveksle data med Toppsystemet, med mindre annet er avklart skriftlig.

Opsjoner

Opsjon 1: Garderober i plan 1 – Ny planløsning

Garderober får ny planløsning med nytt gulv og tekniske føring på bunnledningsplan.

Garderober skal forsynes med VV og VVC fra bereder i varmesentral plan 0. KV hentes fra Teknisk rom R156 ved garderober. Det monteres fordelerskap i hver garderobe, totalt to stk. Overløp mot rom med sluk. VVC skal føres helt frem til fordelerskap for kort ventetid VV på tappested (maks 10 sek ventetid). Dusjer i enkel, men god kvalitet. Etthånds grep på armatur med skoldesperre og maks blandet temperatur. Hver garderobe utstyres med spylepunkt med KV og VV for spyling av gulv.

Gulv brytes opp og det legges nye bunnledninger innenfor ombygget areal. Elektriske kabler for gulvvarme i hele arealet. Gulvsluker i alle dusjrom, i tørkerom, på HCWC og i garderobe.

Tørkerom utstyres med kondensavfukter egnet for bruken. Ventilasjon i hele areal byttes ut og tilpasses ny planløsning. Det forutsettes tilstrekkelig luft i eksisterende anlegg.

Tre beredere i teknisk rom demonteres og fjernes. Må trolig kuttes i deler. Alle rør for VV demonteres i dette rom.

Opsjon 2: Garderober i plan 1 - Rehabilitering

Garderober bygges om, men gulv med sluker, varme og avløp beholdes.

Garderober skal forsynes med VV og VVC fra bereder i varmesentral plan 0. KV hentes fra Teknisk rom R156 ved garderober. Det monteres fordelerskap i hver garderobe, totalt to stk. Overløp mot rom med sluk. VVC skal føres helt frem til fordelerskap for kort ventetid VV på tappested (maks 10 sek ventetid). Dusjer i enkel, men god kvalitet. Etthånds grep på armatur med skoldesperre og maks blandet temperatur. Hver garderobe utstyres med spylepunkt med KV og VV for spyling av gulv.

Tørkerom utstyres med kondensavfukter egnet for bruken. Avløp føres til sluk eller avløp. Ventilasjon i hele areal byttes ut og tilpasses ny planløsning. Det forutsettes tilstrekkelig luft i eksisterende anlegg.

Tre beredere i teknisk rom demonteres og fjernes. Må trolig kuttes i deler. Alle rør for VV demonteres i dette rom.