

Kravspesifikasjon for totalentreprise



Prosjektnummer 1318601
UiS Kjølvs Egelands hus, ventilasjonsanlegg Bygg B
Ventilasjonsanlegg 36.004-36.007 og tilknyttede
systemer

Prosjekt:	1318601; UiS Kjølv Egeland's hus, ventilasjonsanlegg bygg B
Byggherre	Statsbygg
Utskriftsdato	04.09.2026
Sist endret	
Henvendelser kan rettes til	Statsbygg Postboks 232 Sentrum, 0103 Oslo Telefon: 22 95 40 00 Epost: postmottak@statsbygg.no Internett: http://www.statsbygg.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORKORTELSER	5
OM KRAVSPESIFIKASJONEN	6
ANSVARLIG FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN	7
0 INNLØSNING	8
0.1 Prosjektets mål.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
0.2 Om prosjekte	8
0.3 Eksisterende situasjon	Feil! Bokmerke er ikke definert.
1 1 OVERORDNEDE KRAV OG FØRINGER, TVERRFAGLIGE TEMA.....	9
1.0 Generelt.....	9
1.10 Ytre miljø.....	9
1.11 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)	10
1.11.0 Generelt	10
1.13 Modell, tegninger og digital samhandling	Feil! Bokmerke er ikke definert.
1.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA).....	11
1.15 Beskrivelser og prosjekteringsdokumentasjon	11
1.16 Rigg og drift	11
1.17 Ferdigstilling, tester, prøvedrift og overtakelse	12
1.18 Opsjoner	Feil! Bokmerke er ikke definert.
1.19 Andre forhold	13
2 2 BYGNING.....	14
2.0 Generelt.....	14
3 VVS-INSTALLASJONER.....	16
3.0 Generelt.....	16
3.1 Sanitær	18
3.2 Varme	19
3.6 Luftbehandling	19
3.7 Kjøling.....	24
4 ELKRAFT	25
4.0 Generelt.....	25
4.1 Basisinstallasjoner for elkraft.....	25
4.3 Lavspent forsyning.....	26
4.4 Lys.....	27
5 EKOM OG AUTOMATISERING	27

5.0 Ekom og automatisering generelt.....	27
5.1 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering.....	28
5.4 Alarm og signal	28
5.6 Automatisering	28
• 8 AKUSTIKK	30
8.0 Generelt.....	30
8.5 Tekniske installasjoner.....	30
• Prosjekteringsanvisning (PA) oversikt	31
• Vedlegg.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
• Kildehenvisninger	Feil! Bokmerke er ikke definert.

FORKORTELSER

BAS	Bygningsautomasjonssystem
FDV	Forvaltning, drift og vedlikehold
FG	Forsikringsgodkjent
LED	Light Emitting Diode
MOP	Miljøoppfølgingsplan
NEK	Norsk Elektroteknisk Komite
NS	Norsk Standard
NS-EN	Europeisk standard som er fastsatt som Norsk Standard
NS-EN ISO	Kombinert internasjonal og europeisk standard som er fastsatt som Norsk Standard
PE	Prosjekteier
PL	Prosjektleder
PA	Prosjekteringsanvisning
SB	Statsbygg
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
SM fiberkabel	Singel mode fiberkabel
TE	Totalentreprenør
TEK	Byggteknisk forskrift
UPS	Uninterruptible power supply
VVS	Varme, ventilasjon og sanitær

OM KRAVSPESIFIKASJONEN

Denne kravspesifikasjonen gjelder prosjektgjennomføring med totalentreprise.

Kravspesifikasjonen redegjør for Statsbyggs krav til ytelser samt krav til det ferdige byggverk og uteområder.

Kravspesifikasjonen består av:

- Kapittel 0 *Innledning* er informasjon om bakgrunnen og forutsetningene for prosjektet, dagens situasjon, brukers virksomhet med mer. Det omfatter ikke krav til byggeprosjektet.
- Kapittel 1 *Overordnede krav og føringer, tverrfaglige tema*, inneholder tverrfaglige krav og føringer.
- Kapitlene 2-8 inneholder krav ut over romnivå rettet mot de respektive fagområder. For kapittel 2-7 er nummereringen ikke nødvendigvis fortløpende, men følger NS 3451:2009 *Bygningsdelstabellen*. Hvis det ikke står spesifiserte krav på underkapitler skal totalentreprenør (TE) legge til grunn de krav som fremgår av øvrig kravspesifikasjon og kontraktsdokumenter.

Romfunksjonsprogram (RFP)

Romfunksjonsprogram (RFP) omfatter krav på romnivå. Hvert rom har et RFP. Krav på RFP-nivå gjelder sammen med krav beskrevet i kapittel 1-8.

Rangering av dokumenter

Ved motstrid, gjelder følgende rangering:

1. Kravspesifikasjonen
2. Prosjekteringsanvisninger (PA)
3. Øvrige vedlegg

Vedlegg til kravspesifikasjonen

Se vedleggsliste bakerst i kravspesifikasjonen.

ANSVARLIG FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN

Kravspesifikasjonen er utarbeidet av Statsbygg med bidrag fra:

Prosjekteier (PE): Per Ivar Gjørvad

Prosjektleder (PL): *Magnus Havnen Kvanvik*

Prosjektleder prosjektering (PLP): *Fredrik Gausland*

Fagressurs 1 VVS: *Terje Madsen*

Fagressurs 2 VVS: *Gaute Vagle*

Fagressurs Elektro: Dag Magne Langøy

Kontaktperson forvaltning/drift: *Geir Sæbø*

0 INNLEDNING

0.1 Om prosjektet

Statsbygg skal bytte ut 4 stk ventilasjonsaggregater i bygg B på UiS Kjølvs Egelands hus. Aggregatene skal erstattes med 3 stk nye aggregater. I denne forbindelse må deler av kanalnett- og rørnett i teknisk rom bygges om. Alt elektrisk arbeid medtas samt automatisering av alle nye systemer. Det må påregnes noe bygningsmessige arbeider i forbindelse med installasjons arbeid.

Ventilasjonsaggregatene i Kjølvs Egelands hus har behov for utskifting på grunn av alder. Aggregatene står i tekniske rom i U etg. Utskiftingen vil gi et mer energieffektivt anlegg som gir lavere energikostnader.

Bygget vil være i bruk under utførelsen. Det medfører at et av aggregatene må holdes på i byggetiden.

I forbindelse med utskifting av ventilasjonsaggregater og mindre ombygging har Statsbygg engasjert Norconsult for å utarbeide funksjonsbeskrivelse for totalentreprise iht. NS 8407

0.1 Bruker og brukers virksomhet

Et av universitetets strategiske målsettinger er å være en åpen, brukerorientert og lærende organisasjon, kjent for et godt arbeids- og læringsmiljø og en samarbeidskultur preget av nytenkning, engasjement og gjensidig respekt. Vi skal ha fokus på karriereutvikling og videreutvikle kvaliteten i virksomheten gjennom gode ordninger for kompetanseutvikling.

Universitetet i Stavanger har ca 2000 ansatte, 415 phd kandidater og 12 600 studenter.

TE skal sikre god og løpende dialog med brukere og skolens administrasjon gjennom hele byggefasen. Det skal avsettes nødvendig tid til møter med drift og ledelse, og eventuelle behov for korte daglige møter fra skolens side skal imøtekommes. Dersom TE planlegger arbeider som kan påvirke skolens drift eller sikkerhet, skal dette forelegges BH og/eller skolen for godkjenning i god tid før gjennomføring.

0.2 Prosjektets gjennomføringsmodell

Totalentreprise er valgt som gjennomføringsmodell.

1 OVERORDNEDE KRAV OG FØRINGER, TVERRFAGLIGE TEMA

1.0 Generelt

Følgende overordnede krav gjelder:

- Tekniske installasjoner skal tilfredsstillende alle gjeldende lover og forskrifter, samt de krav som fremgår av gjeldende *Byggteknisk forskrift* (TEK). Anbefalinger i veileder for gjeldende TEK skal følges med mindre annet er avtalt.
- Tekniske installasjoner skal tilfredsstillende relevante norske standarder, tekniske håndbøker og fagdatablader samt allment aksepterte normer, inkl. våtromsnormen.
- Tekniske installasjoner skal tilrettelegges for optimal og ressursbesparende løsninger innen drift, enkel inspeksjon, enkelt renhold og effektivt vedlikehold. Se også kap. 1.11 *Forvaltning, drift og vedlikehold* (FDV).
- Alle konstruksjoner, materialer og bygningsdeler skal være tilstrekkelig robuste til å tåle de belastninger de blir utsatt for ved tiltenkt bruk og kunne tåle vedlikehold over tid. Videre skal det benyttes løsninger som tilrettelegger for ombruk av materialer og bygningsdeler.
- Alle material- og fargevalg skal gjøres i samråd med Statsbygg og bruker.
- Tiltakene skal utføres på en gjennomtenkt og skånsom måte, slik at tilstøtende konstruksjoner ikke blir skadet eller forringet. Ev. skader som påføres av TE skal utbedres for TEs regning.
- TE skal medta midlertidige tiltak som sikrer uavbrutt drift av eiendommen.
- Alle eksisterende tekniske systemer som berøres av tiltaket og videreføres, skal funksjonstestes slik at systemene opprettholder sin funksjon.
- Det skal vektlegges å minimere avfallsmengdene og miljøbelastningene på omgivelsene i byggeperioden. Det skal gjennomføres tiltak for å begrense støy, støv og vibrasjoner. Se miljøoppfølgingsplan (MOP).

Ombruk, demontering og riving

For ombruk, demontering og riving gjelder følgende:

Det skal tilstrebes ombruk av materialer, bygningsdeler og komponenter som er i tilfredsstillende stand/teknisk stand. Med tilfredsstillende stand/teknisk stand menes eksempelvis minimale bruksmerker på synlige overflater, minimale deformasjoner i forhold til opprinnelig stand og fullverdig funksjon. Se fagkapitlene for krav til ombruk.

Utover krav uttalt i fagkapitlene skal TE foreslå ombruk der dette er relevant/mulig.

TE skal sørge for skånsom demontering av materialer, bygningsdeler og komponenter som skal ombrukes. TE skal medta mellomagring på egnet sted under byggeperiode, nødvendig rengjøring og remontering.

TE skal også undersøke mulighet for kjøp av brukte materialer, bygningsdeler og komponenter istedenfor kjøp av nye. Innkjøp skal avklares med Statsbygg.

1.10 Ytre miljø

Til miljøstyring følger Statsbygg NS 3466 *Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygge-, anleggs og eiendomsnæringen*.

Miljøkravene for dette prosjektet er angitt i *miljøoppfølgingsplanen* (MOP).

Miljøkravene påvirker alle fag og må tas hensyn til i utformingen av tilbudet innenfor alle fagområder.

MOP skal benyttes som oppfølgings- og rapporteringsverktøy gjennom hele prosjektet.

Oppfølging av miljøkrav vil bli implementert i prosjektets miljøstyringssystem. MOP skal være fast tema på prosjekterings- og byggemøter.

I MOP er det beskrevet hvilken dokumentasjon som kreves for å oppfylle de ulike miljøkravene.

1.11 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

1.11.0 Generelt

Det skal tilrettelegges og etableres tiltak/installasjoner for å sikre at drifts- og vedlikeholdsoppgaver og renhold kan utføres på en sikker og enkel måte.

Det skal etableres god og sikker tilgjengelighet til tekniske installasjoner.

Overflater skal ha en utforming som gjør at støv ikke samler seg, og en overflatebehandling som er lett å rengjøre og ikke avgir støv.

Det presiseres at forvaltning, drift og vedlikehold av nye anlegg skal kunne samkjøres med eksisterende anlegg.

FDV-dokumentasjonen skal leveres på opprettet område i Omega 365. TE må utarbeide fullstendig liste i excel over alle berørte og nye systemer og nye produkter. I listen skal minimum angis:

- Komplette TFM-nummer
- Beskrivelse
- Leverandør
- Produsent
- Produktnavn (typebetegnelse)

1.11.1 Tekniske rom

Eksisterende teknisk rom plassert i U. etasje fløy B videreføres.

Det skal tas hensyn til ut- og inntransport av utstyr. Volum og areal som er avsatt til tekniske rom og annet teknisk utstyr, rør og kanaler i sjakter, over himlinger mv. skal være stort nok til at vedlikehold, reparasjoner, utskiftninger, målinger og renhold skal kunne utføres på en enkel måte.

Det er begrenset høyde gjennom dører for inntransport av aggregater.

1.11.3 Merkesystem og merking

Prosjektets ID-nummereringssystem er Tverrfaglig Merkesystem (TFM). Dette er beskrevet i Statsbyggs PA 0805 *Bruk av Standard Norges Tverrfaglig Merkesystem (NS-TFM) i Statsbygg*.

Nærmere informasjon om fysisk merking og skiltene utforming er beskrevet i PA 0803 ID-nummerering, fysisk merking og skiltene utforming.

1.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)

For Statsbyggs spesielle krav til SHA se vedlegg *Spesielle krav til SHA og seriøsitet* i tilbudsinvitasjon.

TE skal ivareta rollene som prosjekterende iht. *Byggherreforskriften* § 17 og arbeidsgiver iht. § 18 og de krav som er nærmere spesifisert under.

Statsbygg ivaretar oppgavene iht. *Byggherreforskriften* kap. 2 med unntak av enkelte oppgaver som er nærmere beskrevet under.

Prosjektering

TE skal gjennom risikovurderinger dokumentere at hensynet til SHA ivaretas gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger, jf. *Byggherreforskriften* § 17.

Risikovurderingen skal beskrive risikoreduserende tiltak som skal ha følgende prioritering:

1. Eliminere risikoen ved valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger slik at arbeidet på byggeplass kan foregå i henhold til arbeidsmiljølovgivningen.
2. Redusere risikoen til akseptabelt nivå med beskrivelse av spesifikke tiltak i de tilfeller det ikke var mulig å eliminere risikoen iht. punktet over.

Risikoforhold som vil kreve spesifikke tiltak ved utførelsen av arbeidene skal meddeles byggherren, slik at disse kan innarbeides i SHA-planen.

Risikovurderinger skal gjøres etter prinsippene i NS 5814 *Risikovurderinger*.

Risikovurderinger skal gjøres ved start og slutt av hver fase og vedlikeholdes løpende underveis. Risikovurderinger skal framlegges for Statsbygg på forespørsel.

Det skal også gjennomføres risikovurdering av forhold knyttet til driftsfasen. Det skal velges arkitektoniske og tekniske løsninger som gjør det mulig å utføre driftsoppgaver uten å utsette driftspersonell for uakseptabel risiko. I de tilfeller hvor det kreves tiltak for å kunne utføre arbeidet på en forsvarlig måte, skal dette fremgå i FDV-dokumentasjonen.

Risikoforhold i prosjektet

Statsbygg har gjennom risikovurderinger per i dag avdekket følgende risikoforhold:

1. Innheising, løfteoperasjoner
2. Inn og uttransport av utstyr

Alle kostnader for tiltak som er nødvendig for å utføre arbeidene på en forsvarlig måte, skal medtas i tilbudet.

1.15 Beskrivelser og prosjekteringsdokumentasjon

TE skal på forespørsel legge fram all nødvendig dokumentasjon som nærmere beskriver de løsninger TE vil legge til grunn i prosjektet.

1.16 Rigg og drift

1.16.0 Generelt

Ut over rigg og drift for egne arbeidere skal TE i tillegg medta følgende:

1. Brakkerigg med garderobe og toaletter. Skal også inneholde kontainer for lager og verksted etter behov. Dette settes ved B-fløy, vedlagt skisse
2. Avfallskontainere - plasseres ved inngang, vedlagt skisse



Alle arbeider skjer med full drift av bygget. Det må derfor være i tett dialog med brukere og god planlegging.

Parkering på Universitetet i Stavanger styres av universitetet og ikke Statsbygg. Se info her: <https://www.uis.no/nb/studentsider/parkering-pa-campus-ullandhaug>

1.16.1 Riggplan

TE skal i god tid før byggestart utarbeide riggplanen for byggeplassen og holde denne løpende oppdatert.

1.16.2 Rent og tørt bygg (RTB)

Prosjektet skal gjennomføres etter prinsippene i SINTEF Byggforsk byggdetaljblad 501.107 *Ren, tørr og ryddig byggeprosess* og 501.108 *Renhold i byggeperioden*.

1.17 Ferdigstillelse, tester, prøvedrift og overtakelse

Systematisk ferdigstillelse skal legges til grunn for planlegging og gjennomføring av avslutningsfasen. Dette er nærmere beskrevet i Statsbyggs PA 0701-2 *Systematisk ferdigstillelse. Totalentreprise*.

For innsamling av FDVU-dokumentasjon skal Statsbyggs metodikk for innsamling og innsamlingsverktøy benyttes. Dette er nærmere beskrevet i Statsbyggs PA 0702 *Systematisk FDVU-innsamling*.

TE skal samle prosjektets FDV-dokumentasjon i Statsbyggs elektroniske database Omega365.

Prøvedriftsperioden gjennomføres iht. plan for prøvedrift utarbeidet av TE og godkjent av Statsbygg.

Kontraktsbestemmelser knyttet til prøvedriftsperioden er angitt i *Totalentrepriseboka*.

Under prøvedriftsperioden skal TE gjenta tidligere utførte tester og kontroller for å vise at systemene fungerer etter forutsetningene. I denne perioden skal systemene optimaliseres med tanke på energibruk og innemiljø, og nødvendig etterjustering av dører, porter, vinduer etc. gjennomføres.

I prøvedriftsperioden skal TE/entreprenøren:

- Delta på planlagte prøvedriftsaktiviteter (kapasitets- og funksjonskontroller, feilsøking, møter osv.).
- Kontrollere funksjoner og driftsstabilitet for å vise at anleggene fungerer etter forutsetningene.
- Utføre kapasitetsmålinger og kontrollere funksjoner ved felles befaringer der flere underentreprenører er involvert.
- Føre protokoll hvor avvik, årsak, tiltak, hvem som har ansvar for tiltak, feil og mangler, samt registrere og beskrive hva underentreprenøren har utført etter hvert besøk på anlegget.
- Rette og lukke avvik og feil umiddelbart.
- Justering av settpunkt dersom dette er nødvendig. Skal gjøres i samarbeid med byggherrens driftspersonell.
- Utarbeide dokumentasjon fra prøvedriftsperioden iht. beskrivelse.
- Holde nødvendig kalibrert måleutstyr i prøvedriftsperioden.

Det er viktig med et tett tverrfaglig samarbeide mellom alle aktører i prøveperioden. Deltakende person fra de enkelte aktørene TE/entreprenørene må derfor kjenne bygget, anlegget og systemene godt.

Drift og vedlikehold i prøvedriftsperioden:

I prøvedriftsperioden har TE det fulle ansvar for drift og vedlikehold av anleggene.

TE har også ansvaret for å utføre periodisk vedlikehold av sine anlegg i prøvedriftsperioden iht. entreprenørens vedlikeholdsbeskrivelse. Driftspersonalet skal delta, entreprenøren innkaller.

TE skal i perioden dekke alle vedlikeholdskostnader på anleggene, også forbruksmateriale.

Byggherrens driftspersonell utfører daglig tilsyn av de tekniske anlegg. Dette fritar ikke TE fra noen av sine plikter, jf. ovenfor.

Kostnader til energi og vannforbruk i prøvedriftsperioden dekkes av andre enn TE/entreprenøren. Uforholdsmessig store kostnader til energi eller vannforbruk som skyldes TE/entreprenøren, kan imidlertid belastes TE.

1.17 Andre forhold**Spesielle krav arbeidstider for støyende arbeider**

Støyende arbeider i forbindelse med prosjektet er kun tillatt etter avtale med brukere. Arbeid som innebærer støy skal avtales og godkjennes av PL før arbeid igangsettes.

Gjennomføringsplan

Entreprenør skal utarbeide en gjennomføringsplan som viser hvilken rekkefølge og tidspunkt arealene vil bli berørt. Denne skal fremlegges Statsbygg og UiS minst 4 uker før arbeidene starter. Byggherren skal godkjenne planen og kunne gjøre mindre endringer. Denne er dagmulksbelagt.

2 BYGNING

2.0 Generelt

Omfanget av bygningsmessige arbeider er avhengig av TEs valg av løsninger. TE skal selv vurdere omfanget.

2.0.0 Generelt

Det vises til kap. 1 *Overordnede krav og føringer, tverrfaglige tema.*

2.0.1 Toleranser

Normalkrav iht. NS 3420 skal legges til grunn med mindre strengere krav er spesielt beskrevet.

2.0.2 Rivearbeider

TE skal medta nødvendig riving. Omfanget er avhengig av TEs valg av løsninger.

Demontering/riving rør og eksisterende Luftbehandlingsaggregater i teknisk rom

Ventilasjonsaggregat skiftes ut i sin helhet, også shuntgrupper byttes til nye.

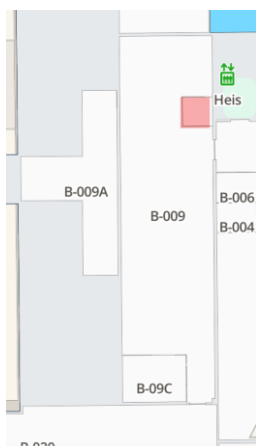
Alle rørstrekk som ikke skal være i bruk, demonteres i tilstrekkelig grad slik at de ikke er i veien for nyinstallasjon og på fornuftig plass for tersing av rør.

Uttransport og avfallshåndtering inngår.

Plassering av nytt ventilasjonsaggregat er i samme rom, men ikke plassert på samme plass, som eksisterende aggregat. Nødvendige nye føringsveier, tilpassinger, flytt eller fjerning av utstyr og rør må derfor medtas i denne entreprise.

Demontering/riving av heismaskinrom

B-009D er et gammelt heismaskinrom som står tomt og ubrukt i dag. TE skal medta demontering av dette rommet, samt nødvendig istandsetting. Rommet er ca. 3,5 kvm.



2.0.3 Malearbeider

Berørte vegg- og gulvflater skal overflatebehandles slik at ferdig resultat fremstår ensartet og uten synlige forskjeller i farge eller dekkevne. Synlige vegg- og gulvflater skal som minimum påføres 2 strøk maling etter nødvendig forbehandling.

Gulvflater som etter ferdigstilling dekket permanent av ventilasjonsaggregater eller annet fastmontert teknisk utstyr kan utføres med redusert behandling, dog minimum 1 strøk maling, for å sikre tilfredsstillende overgang mellom synlige og tildekkede flater.

Farge og glansgrad avklares med byggherre før utførelse.

2.0.6 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske fag skal medtas.

Dette innbefatter for eksempel:

- Sikring av egne arbeidere.
- Opprette nødvendige åpninger for inntransport, og utbedre disse etterpå.
- Hulltaking, tetting og branntetting
- Tildekking
- Andre bygningsmessige arbeidere som utførende mener som nødvendig.
- Sårutbedring
- Maling

3 VVS-INSTALLASJONER

3.0 Generelt

Det henvises til generell del av konkurransegrunnlaget, der generelle og overordnede krav og retningslinjer er beskrevet.

Hovedformålene med dette prosjekt er:

- Installere nye og moderne luftbehandlingsaggregater.
- Redusere energiforbruket, effektivere aggregat, redusere lufthastighet/trykkfallet i kanalnettet.

Materialer og utførelse skal være av god norsk standard og iht. gjeldende lover, forskrifter og normer. Det skal tilrettelegges for god funksjon, kvalitet og at drift og vedlikehold kan utføres på en hensiktsmessig måte. TEK 17 og Krav fra arbeidstilsynets Dokumentasjon av inneklimate og luftkvalitet på arbeidsplassen er gjeldende for dette prosjekt. TE skal utarbeide Dokumentasjon av inneklimate. Det er søknadspliktige arbeider, som skal meldes inn til aktuelle myndigheter.

Beskrevne anlegg i kap. 3 skal leveres komplette, idriftsatte, testet og også optimalisert med tanke på styring og energiforbruk. Det er opp til totalentreprenør å innhente nødvendig informasjon, til for eksempel prosjektering, koordinering, inntransport og utførelse.

Inntransport kan skje via hoveddør i U.etg til bygget, via korridor og inn i teknisk rom via en dobbeldør.

Demontering, uttransport og avfallshåndtering av eksisterende ivaretas av entreprenør. Dette gjelder for samtlige kapittel.

Stengeventiler skal medtas før og etter utstyr, pumper etc, også før shuntgrupper.

Det må medregnes at det vil være behov for å flytte på VVS-utstyr ifm. ombyggingen.

Samtlige bygningstekniske hjelpearbeider inngår. Dette gjelder blant annet hulltaking, lyd- og brannetting, oppheng, utbedring av gulv i teknisk rom etc. Himlingsarbeid og reparasjon av himling inngår, eksempelvis for arbeid der tillufts-, avtrekks- og over-strømningsventiler fjernes, tilpasses eller suppleres.

Nødvendig reetablering, omlegging, tilpasninger og supplering av alle VVS-installasjoner i bygget og som blir berørt av arbeidene ellers inngår.

Totalentreprenør skal levere komplette, innregulerte og testete anlegg.

Eksempler på dokumentasjon totalentreprenør skal levere er systemskjema, tegning teknisk rom, plantegninger alle etasjer, trykktest, innregulering, systembeskrivelse, funksjonsbeskrivelse, beregninger, protokoller, vedlikeholdsrutiner mm. Se mer krav i generell del i konkurransegrunnlaget, og i prosjekteringsanvisning fra Statsbygg.

3.0.0 Generelt

For kap. 3 henvises det spesielt til krav i Arbeidstilsynets veiledning for *Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen* og vedlagt RFP. Følgende internlaster skal benyttes for dimensjonering av inneklimate.

- 100 W pr. person med 80 % samtidighet.
- 70 W til teknisk utstyr (PC, skjermer osv.) per person med 80 % samtidighet.

Forutsetninger for RFP:

- Eventuelle angitte luftmengder er veiledende.
- RFPene angir tillatte temperaturgrenser ved dimensjonerende uteforhold.
- I datarom er krav til maks. temperatur absolutt og skal ikke overskrides.

Krav til rør- og kanalnett

Installasjonene skal utformes slik at det oppnås god adkomst for service og vedlikehold av alle komponenter i anlegget. Det skal legges vekt ved energieffektiv drift, og med lave trykkfall i rør- og kanalnett, samt over komponenter i anleggene.

Isolering

Nye varmerør skal isoleres med dimensjonstilpassede mineralullskåler. Alle ventiler og armaturer i teknisk rom skal isoleres med fasongtilpasset, prefabrikkert isolasjon eller avtakbare isolasjonsputer. Alle varmerør i tekniske rom skal isoleres med armert aluminiumsfolie uten netting.

Nye kjølerør skal isoleres med diffusjonstett kondensisasjon med minimum 19 mm tykkelse dersom cellegummi brukes. Alle ventiler, armaturer og utstyr i teknisk rom skal isoleres.

Alle nye kanaler skal isoleres termisk i teknisk rom og U1. etg. På kald side skal det utføres med robuste og diffusjonstette sandwich-paneler med minst 50mm ubrennbar isolasjon i midten av panelene, eksempelvis mineralull. Brennbar, delvis brennbar eller røykavgivende kanalisolasjon er ikke akseptert. På varm side skal det isoleres termisk med minimum 25 mm tykkelse mineralull. All kanalisolasjon med mineralull utføres med aluminiumsfolie uten netting.

For lokale kanaltilpassinger og arbeider i eksisterende kanalnett, skal nye kanaler isoleres med samme type som eksisterende. Omfang av dette må innhentes av totalentreprenør på eksempelvis tilbudsbehandling, og skal prises med i tilbudet.

Det skal medtas brannisasjon av kanaler på alle plasser der det er behov. Dersom det benyttes brannisasjon på kanaler, trenger man i tillegg ikke termisk isolasjon.

All isolasjon som benyttes skal forsegles og avleveres uten fare for fibereksposering til omgivelsene.

Sanitærrør skal isoleres med diffusjonstett på kaldt vann og mineralullskåler med aluminiumsfolie på varme rør.

3.0.1 Energimåling og romstyring

Energimåling, vannmåling, EOS

Det skal medtas energimåling for varmebatteri og kjølebatteri. Energimålere skal være av type ultralydmåling og plasseres rett før nye shuntgrupper. Energiventiler aksepteres.

El-forbruk til nye aggregater skal energimåles.

Energimåling skal integreres som BACnet -objekter og rapportere til SD-anlegget.

Overført kjølegjenvinning (energi og effekt) via roterende gjenvinnes skal logges i SD og EOS. Gjenvinningsgrad og bestykning utføres iht. PA5601.

3.0.2 Demontering

Arbeid i forbindelse med nyinstallasjon og demontering av kanalnett, spjeld og utstyr i kanalnett etc

Alle kanaler, utstyr og komponenter som ikke skal være i bruk demonteres og erstattes med nytt. Dette gjelder også arbeid for tilpassinger av bygningstekniske deler, se kap. 2. Nye ventiler, lydfeller, spjeld etc vil ikke nødvendigvis kunne bli plassert på samme plass som eksisterende.

3.0.3 Rens av avtrekkskanaler

Rens av avtrekkskanaler i hele kanalsystemet 360.001- 360.004 Bygg B, samt tilstandskontroll med dokumentasjon av renhet etter rengjøring. Rens av kanaler utføres før utskifting av aggregater. Eventuelt behov for ekstra renseluker medtas i leveranse.

Renhet skal dokumenteres med optisk måling, slik som Gel-tape eller tilsvarende. Følgende skal minimum dokumenteres med støvprøver: Hvert aggregat (tilluft- og avtrekkside) og 10 % av tilhørende systems rense-/inspeksjonsluker. Utførelse iht. Byggforskserien 752.250. Grenseverdi for støvdekke (%) skal maksimalt være 3 % i ventilasjonsanlegg. Entreprenør utarbeider rapport, som angir målested og resultat

3.1 Sanitær

3.1.0 Generelt

Rør og utstyr som ikke skal være i bruk etter nyinstallasjon av ventilasjonsaggregat fjernes. KV-/VV-Rør som ikke kommer til å være i bruk, plugges maks 100 mm fra ledning med vannsirkulasjon. Dette for å unngå stillestående vann i død-ledninger.

Det skal medtas drenering av inntak- og avkastkanaler ventilasjon (dreneringspunkter med rustfri rist/sluk i kanaler), drenering av aggregatdeler. Samtlige dreneringspunkter skal ha vannlås med lukstopp med rør til sluk.

3.1.1 Spesielt

Det skal medtas rustfri utslagsvask med blandebatteri og bøtterist, samt med tilhørende slange 15 m og slangholder på vegg. Utslagsvask plasseres slik at den kan brukes for å rengjøre nye ventilasjonsaggregat.

3.2 Varme

3.2.0 Generelt

Det skal medtas frakobling av rør for eksisterende kjøle- og varmebatterier og utstyr for å kunne utføre nødvendige arbeider i forhold til utskifting av ventilasjonsaggregatet og omlegging av nye tekniske føringsveier i teknisk rom. Tilstrekkelig lengde varmerør fjernes for å få et ryddig tilkoblingspunkt til nytt aggregat. Rør plugges midlertidig, for at senere tilkobles ny shuntgruppe/aggregat.

Eksisterende shunter og pumper til varmebatteriene fjernes og erstattes med nye shunter og frekvensregulerte pumper til det nye aggregatet. Rørkrets for varmegjenvinning fjernes i sin helhet. Det skal benyttes ventiler av type «trykkuavhengige energiventiler» til måling og regulering. Eksisterende energiventiler kan benyttes videre dersom vannmengdene stemmer for nye anlegg. Eksisterende hovedpumpe for varme fjernes, det avsettes plass og stengeventiler i teknisk rom for evt. senere innmontering av ny hovedpumpe.

Alle nødvendige rørarbeider i teknisk rom medtas av entreprenør. Innregulering og trykktesting utføres og dokumenteres etter tilkobling til nytt aggregat.

Det skal tilrettelegges for lavtemperatur på alle nye deler av varmeanlegget. Varmebatterier skal tas ut for 40/25 °C. Varmebatteri skal klare å løfte tilluftstemperaturen til 22°C ved DUT - 12,7°C, og det må her også hensyntas eventuell ubalanse om avtrekksluftmengde er mindre enn tilluftsluftmengden. Maks turtemperatur i primærside varierer mellom 55 - 57°C.

Samtidig som rørarbeider for varme til ventilasjon i teknisk rom utføres skal eksisterende reguleringsventil for radiatoranlegget erstattes med ny ventil. Det skal her leveres, monteres og igangkjøres ny trykkuavhengig energiventil til radiatoranlegget. Det tas her utgangspunkt i ventil for en vannmengde på 1,2 l/s. Leveransen skal inkludere nødvendige tilpassinger på rørnettet, samt integrering mot SD-anlegget.

3.6 Luftbehandling

3.6.0 Generelt

Eksisterende luftbehandlingsaggregater 36.004, 36.005, 36.006 og 36.007 i teknisk rom i U. etg bygg B, skal demonteres, fjernes og erstattes med 3 stk komplette og idriftsatte nye luftbehandlingsaggregater med roterende gjenvinnere. Plassering av nye aggregater skal være i samme tekniske rom. Ved utskifting av aggregatene skal minimum ett aggregat være i drift til enhver tid i hele byggeperioden.

Luftmengde- og trykkmåling

Før bestilling av nye aggregater og demontering av eksisterende aggregater skal eksisterende, SFP, gjenvinningsgrad, luftmengder og kanaltrykk ved tilluft, avtrekk, inntak og avkast for alle aggregater måles og dokumenteres av entreprenør.

Trykkfall i aggregatlydfeller skal inngå i aggregatets interne trykkfall. Plassbygde aggregatlydfeller er ikke godtatt.

Ventilasjonsanlegg i teknisk rom

Eksisterende 36.004, 36.005, 36.006 og 36.007 forsyner U.etg og 1.etg. Aggregatene deler inntak og avkast. Inntak- og avkasttårn er plasserte på utsiden av bygget, Inntak- og avkasttårn videreføres og innkoblingspunkt for nytt anlegg er i teknisk rom på eksisterende kanaler/kulvert ut til inntak- og avkasttårn. Eksisterende tilluft- og avtrekkskanaler forgrener seg ut fra teknisk rom til forskjellige plasser. Alle eksisterende kanaler skal kobles opp mot nye anlegg.

Eksisterende anlegg:	Type	Luftmengde (m³/h)
36.004	ABB ECAA-08	12 000
36.005	ABB ECAA-06	10 000
36.006	ABB ECAA-06	3 800
36.007	ABB ECAA-06	5 500

Automasjon

Ventilasjonsaggregater skal ha ekstern automatikk inkl. programmering (Se mer i kap 5 og i Statsbygg sine prosjekteringsanvisninger) Totalentreprenør er ansvarlig for at alle grensesnitt er ivarettatte i leveransene og skal medta koordinering opp mot eksisterende.

Aggregatene skal ha brannstrategi type «trekk ut», ved brannalarm skal luftmengder økes til 100% av nominell luftmengde. Totalentreprenør er ansvarlig for at et slikt ventilasjonsanlegg blir utført komplett og iht gjeldende lover, normer og premissdokument. Vurdering og beregning av by-pass anlegg skal dokumenteres, eksempelvis med tanke på blandetemperatur i avtrekk, sikker strømforsyning, eventuelt behov for brannisolering på kanalnett.

Komplett programmeringsintegrasjon med brannsentral og eksisterende SD-anlegg inngår for alle VVS-anlegg.

Tabell luftmengder og aggregater

Tabellen nedenfor viser data som skal brukes for prising av tilbud, sammen annen data spesifisert mer i detalj under aggregatdel. *Entreprenør skal levere «aggregatkjøring» for tilbudt aggregat, inklusive fabrikkproduserte aggregatlydfeller, der tegning og en detaljert beskrivelse av hver aggregatdel og ytelse for aggregatets deler og som helhet fremgår. Uten detaljert aggregatkjøring og kjøleberegning i tilbudet har byggherre rett til å avvise hele tilbudet.*

Luftmengder skal prosjekteres av entreprenør. Dette fremlegges byggherre for å kunne beslutte endelig størrelse aggregat. Eksisterende luftmengder fra luftmengdemålinger skal brukes som et minimumskrav for dimensjonering av totale luftmengder. Nye anlegg skal innreguleres til samme luftmengde som dagens anlegg, men ubalansen mellom tilluft og avtrekk skal utbalanseres.

Nye aggregater betegnes og merkes iht. PA0802

Nye Aggregater	Rom	Maksimalt SFP-krav ved angitt eksternt trykfall kW/(m³/s)	Eksternt trykfall Pa	Eksternt trykk aggregat minimum skal klare levere, reservekapasitet . (Pa) ***	Gjenvinningsgrad rotor (%)	Luftmengde for prising av tilbud (m³/h)
Nytt 360.004	KEH Bygg B, B009 tekn. rom U.etg	2,0	450	500 (faktisk trykfall må kontrolleres av entreprenør før bestilling)	85	12 000
Nytt 360.005	KEH Bygg B, B009 tekn. rom U.etg	2,3	520	520 (faktisk trykfall må kontrolleres av entreprenør før bestilling)	85	10 000
Nytt 360.006	KEH Bygg B, B009 tekn. rom U.etg	2,4	590	600 (faktisk trykfall må kontrolleres av entreprenør før bestilling)	85	9 300

Tabell 1 Aggregat-spesifikasjon

***** NB! Miljøkrav ligger inne som ett av kriteriene ved evaluering av mottatte tilbud. Tilbudt SFP for aggregater vil da inngå som ett av evalueringskriteriene.**

Teoretisk SFP-faktor skal dokumenteres ved reelle forhold, faktiske luftmengder og eksternt trykk. Faktisk SFP-faktor skal fremgå på SD-anlegget. Ved ubalanse mellom tillufts- og avtrekksluftmengde skal den største luftmengden brukes ved SFP-beregning.

Høyde og plassforhold i teknisk rom må sjekkes av totalentreprenør opp mot tilbudt ventilasjonsaggregat. Dette kan eksempelvis sjekkes på tilbudsbehandling, slik at totalentreprenør har sikret at tilbudt ventilasjonsaggregat får plass, og at inntransport av aggregat fungerer.

3.6.1 Spesielt

Brannstrategi for ventilasjonsanlegg

TE skal medta kostnader for å oppfylle brannstrategi for ventilasjonsanlegg(ene).

Ved prosjektering med trekk ut-strategi så skal TE om nødvendig medta nødvendig brannisolasjon av kanaler, bypass (iht. *RISE-rapport 2021:32*) og temperaturbestandig avtrekksvifte. Frostsikring av vannbårent varmebatteri skal ivaretas i de tilfellene brannalarm utløses uten branntilløp.

Kanalnett

Kanaler skal tilfredsstillere kravene i NS 3420, tetthetsklasse C. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler og rektangulære kanaler med geid-skjøter. Fleksible kanaler skal ikke benyttes i tilbudet og skal heller ikke brukes uten aksept fra Statsbygg. Trykfall maks 1,0 Pa/m og lufthastighet maks 5 m/s skal benyttes ved dimensjoneringen av kanaler.

Ventilering av teknisk rom

Teknisk rom skal ventileres av 360.006. Dette arealet er ikke ventilert i dag.

Luftbehandlingsutstyr

Aggregatene skal være av god kvalitet og være drifts- og vedlikeholds vennlige. Se overordnede krav i Statsbygg sine prosjekteringsanvisninger (PA-bøker). Det skal være inspeksjonsmulighet for alle deler i aggregatene. Inspeksjonslukene skal være hengslet. Håndtakene skal åpnes i 2 trinn for trykkutjevning før døren kan åpnes helt. Alle inspeksjonsluker skal utstyres med inspeksjonsvindu, minimumsstørrelse ø250 mm (doble). For alle aggregatdeler med inspeksjonsluke skal det monteres innvendig lys i taket på aggregatdel som kobles til felles merket bryter plassert utvendig på aggregatet.

Aggregatene skal være av dobbel galvanisert plate, med ubrennbar isolasjon imellom. For å unngå overføring av vibrasjon til gulv skal det være tilfredsstillende vibrasjonsisolering av interne deler samt mot bygningen i form av vibrasjonsdempere under aggregat og om nødvendig fleksible mansjetter mot kanalanlegg. Inspeksjonsside skal for alle aggregatene være vendt slik at lett og hensiktsmessig adkomst og vedlikehold kan utføres.

Deler av varmegjenvinnere/kjølebatteri som luft kan kondensere mot skal ha dråpefangere hvis lufthastigheten over gjenvinner overstiger 2,5 m/s.

Generelle krav:

- *Eurovent-sertifisert.*
- *CE-merking i henhold til EN 50081-1 og EN 610000-6-2.*
- *Garanti fra leverandør (minst 5 år)*

Hygieneutførelse

- *Tilkomst og god plass for å kunne rengjøre aggregatet grundig.*
- *Uttrekkbare komponenter for problemfri rengjøring og vedlikehold.*
- *Bruk av materialer som motvirker sopptilvekst og som ikke trekker til seg fukt, at materialer ikke svekkes av bakterie og mikroorganismer.*
- *Mellomrom mellom komponenter og bunnen, alt helt tett for å sikre at ikke vann blir igjen i aggregatet.*
- *Tette panelskjøter som gjør våtrengjøring mulig.*
- *Store inspeksjonsdører. Lysåpning inn i aggregat ikke mindre enn 500mm.*
- *Bunnramme og justerbare føtter for å få drenering.*
- *Aggregatdeler med kondensrisiko skal ha bunn med vinkel for avrenning til dreneringspunkt.*
- *Uttrekkbare filtervegger.*

Det skal medtas fabrikkproduserte aggregatlyddempere og lyddemping for å ivareta klasse C i NS8175:2012 i alle rom, i henhold til TEK17. Lydkrav ut av aggregat skal minst klare NR50 for tilluft, avtrekk, inntak og avkast, men totalentreprenør må medta tilstrekkelig med lydfeller for å ivareta klasse C angitt ovenfor.

Aggregatet og dokumentasjon av dimensjonerende tillufts- og avtrekksluftmengder skal godkjennes av byggherre/RIV før bestilling av aggregat.

360.004-360.006 skal ha følgende deler (i tillegg til nødvendige tom-/inspeksjonsdeler og fabrikktilvirket aggregatlydfeller etc):

Tilluftsdel:

- *Motorstengespjeld inntak med fjærretur. Motor direkte på spjeldaksel (ikke stagoverføring). Spjeld skal leveres med endebryter for åpen og stengt stilling. Tetthetsklasse 3 iht. NS-3420-VE5. Spjeld skal ha fullt aggregattversnitt.*

- *Inntaksfilter ISO ePM1 65 % iht. ISO16890 eller bedre. Et sett med reservefilter medleveres. Filter skal være testet iht. NS-EN 16790:2016. Det skal monteres trykkgivere over filter. Lufttett innfesting av filter mot aggregatramme.*
- *Varmegjenvinner. Det stilles krav til at årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for roterende gjenvinner skal være minimum 85 %. Det skal medtas tilstrekkelig plass for inspeksjon og service på hver side av varmeveksler. Varmegjenvinner skal være lett å rengjøre. Det skal monteres trykkgivere over gjenvinner.*
- *Tilluftsvifte: Det skal benyttes direkte-drevet vifte med EC-motor, alternativt PM-vifte med frekvensomformer. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Tilluftsvifte plasseres slik at uønsket luftlekkasje mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer. Motor skal monteres slik at den ikke isoleres fra jord. Klemmekasse motor skal være i metall for EMC-jord. Standard normmotorer leveres iht. IEC 72-1, DIN42673/77 og VDE 0530. Kapslingsklasse IP54. Vifte skal ha vibrasjonsdempet oppheng. Vifteseksjon skal ha inspeksjonsvindu og det skal monteres innvendig lys med utvendig bryter.*
- *Vannbårent varmebatteri tas ut for lavtemperatur 40/25°C. Varmebatteri skal dekke temperaturhevingen av tilluft etter varmegjenvinner til 22°C og med en DUT for Stavanger på -12,7°C (NB! Hensynta om det er ubalanse med mindre luftmengde avtrekk enn tilluft i normal drift). Frostsikringsfunksjon med temperaturgivere montert inn i batteriets retur.*
- *Vannbårent kjølebatteri tas ut for 12/17°C og en tilluftstemperatur 18°C, ved utetemperatur 25°C 50% RH. Turtemperatur fra sentral er 10°C.*

Avtrekkssdel:

- *Avtrekkfilter ISO ePM1 65 % iht. ISO16890 eller bedre. Et sett med reservefilter medleveres. Filter skal være testet iht. NS-EN 16790:2016. Det skal monteres trykkgivere over filter. Lufttett innfesting av filter mot aggregatramme.*
- *Varmegjenvinner: Se over.*
- *Avtrekksvifte: Det skal benyttes direkte-drevet vifte med EC-motor, alternativt PM-vifte med frekvensomformer. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Avtrekksvifte plasseres slik at uønsket luftlekkasje mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer. Motor skal monteres slik at den ikke isoleres fra jord. Klemmekasse motor skal være i metall for EMC-jord. Standard normmotorer leveres iht. IEC 72-1, DIN42673/77 og VDE 0530. Kapslingsklasse IP54. Vifte skal ha vibrasjonsdempet oppheng. Vifteseksjon skal ha inspeksjonsvindu og det skal monteres innvendig lys med utvendig bryter.*
- *Motorstengespjeld avkast med fjærretur. Motor direkte på spjeldaksel (ikke stagoverføring). Spjeld skal leveres med endebryter for åpen og stengt stilling. Tetthetsklasse 3 iht. NS-3420-VE5. Spjeld skal ha fullt aggregatversnitt.*

Aggregatene skal beregnes for dimensjonerende utetemperatur vinterstid -12,7 °C, og 25°C 50% RH sommertid.

Totalentreprenør skal levere og montere kanaltermometer med måleområde ca. -40 - 40 °C i inntak, avkast, tilluft og avtrekk.

Ved deteksjon av røyk i tilluftskanal skal tilluft- og avtrekksvifter stanse.

Isolasjon

Eventuelt fjernet isolasjon fra kanalnett skal tilbakeføres etter montasje av nytt aggregat. Nytt kanalnett og eventuelt manglende isolasjon fra eksisterende kanalnett skal isoleres slik at det framstår som komplett.

3.7 Kjøling

3.7.0 Generelt

Det skal medtas frakobling og demontering av rør og utstyr for eksisterende kjølebatterier for å kunne utføre nødvendige arbeider i forhold til utskifting av ventilasjonsaggregater og omlegging av nye tekniske føringsveier i teknisk rom. Tilstrekkelig lengde kjølerør fjernes for å få et ryddig tilkoblingspunkt til nye aggregater. Rør plugges midlertidig, og tilkobles ny shuntgruppe/aggregat.

Eksisterende shunter og pumper til kjølebatteriene fjernes og erstattes med nye shunter og frekvensregulerte pumper til de nye aggregatene. Eksisterende hovedpumpe i teknisk rom demonteres og fjernes.

Alle nødvendige rørarbeider i teknisk rom medtas av entreprenør. Innregulering og trykktesting utføres og dokumenteres etter tilkobling til nytt aggregat.

Kjølebatteri skal dimensjoneres med 12/17 °C. Kjølebatterier skal ha eget shunt. Tur temperatur fra sentral er 10 °C.

4 ELKRAFT

4.0 Generelt

Denne kravspesifikasjonen skal omhandle ny el- og ekom installasjon for nye ventilasjonsanlegg. Det skal leveres monteres og i driftsettes automatiseringsanlegg for de beskrevne VVS installasjonene. Automatikkanlegget skal prosjekteres i hht siste versjon av PA5601.

Alle installasjoner skal leveres komplette, funksjonsdyktige og i henhold til siste versjon av NEK 400. De skal være ferdig kvalitetssikret, innbefattet prosjektering, levering, montering, tilkobling, rengjøring, funksjonsprøving, uttesting, tverrfaglig testing, innregulering, ferdig merket og dokumentert inklusive FDV-dokumentasjon.

Arbeidene skal utføres på en fagmessig god måte, med anerkjente metoder og med strenge krav til estetikk og utførelse. De elektrotekniske leveransene skal ha en høy standard og fokus på bærekraft i materialvalg.

Nye installasjoner skal ikke forringe eksisterende installasjoner. TE skal medta demontering og ev. flytting av nødvendig utstyr, ink. etterfølgende arbeider, som blir påvirket av den nye installasjonen. Det vil også være et suksesskriterium at alle tekniske installasjoner koordineres med brukers ønsker og formål.

Dersom TE oppdager krav eller installasjoner som ikke inngår i denne kravspesifikasjonen skal det varsles uten ugrunnet opphold.

For alle installasjoner gjelder følgende:

- NEK - siste og gjeldende versjon skal følges.
- All kabling skal tilfredsstillende krav til klasse Dca-s2d2a2 definert i NS-EN 13501-6.

4.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Det skal medtas tilstrekkelig dimensjonerte og fleksible vertikale og horisontale føringsveier, i form av kabelstiger eller kabelbroer.

Bæresystemet skal være dimensjonert slik at det ved ferdig installasjon er min. 30% reservekapasitet for senere utvidelse, både på elkraft og teleanleggene.

Eksisterende føringsveier for elkraft og tele som berører funksjoner i andre funksjoner i bygget skal beholdes.

Det medas nye føringsveier for nye ventilasjonsaggregat og tilhørende utstyr. Det benyttes GUR (stålrør) med sadeloppheng.

Alle utsatte deler skal jordes. Alle utsatte deler skal tilkobles beskyttelsesleder. Det etableres nødvendige utjevningsforbindelser i anlegget.

4.3 Lavspent forsyning

4.3.3 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk

Eksisterende kursopplegg for lys og stikk i teknisk rom skal i størst mulig grad gjenbrukes. Kabler og utstyr som ikke er i bruk skal fjernes i sin helhet.

Heismaskinrom B009D skal rives, lys og stikk fjernes. Øvrige installasjoner som påvirkes av rivningen må tilpasses.

4.3.4 Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner

Eksisterende fordeling B0C, B1-KEH +10789=434.203 er plassert i teknisk rom B009 og skal skiftes ut.

Den eksisterende fordelingen =432.203 er et 400V TN-S anlegg med en hovedbryter på 200A som forsynes fra hovedfordeling +102=432 – KW108.

Ny komplett fordelingstavle med automatikk og strømtilførsel for nye ventilasjonsaggregat plasseres samme sted.

Det medtas betjeningspanel i front, det henvises til Kap. 5.6 for detaljer.

Fordelingen skal ha egen stikkontakt, samt nettverkskontakt for tilkobling av undersentral og service. Det skal medtas kurser for stikk i teknisk rom og brannsentral.

Alle tavler skal før bygging være dokumentert med akseptert beregningsprogram som FEBDOK eller tilsvarende.

20 % reservekapasitet for ettermontering av utstyr er et minimumskrav. Rekkeklemmer på alle kabler mindre enn 16mm².

Alle avganger fra og med 63A skal være effektbrytere.

Som en del av FDV dokumentasjon for tavlene skal de etter idriftsettelse termograferes på maks installert belastning.

Til hver fordeling leveres dokumentholder fast montert for oppbevaring av skjemaer, tegninger samt kursfortegnelser. Holder skal monteres med skru/ nagler, og ikke med selvklebende tape el.

Undersentraler skal i tillegg til å følge krav i PA5601 og om nødvendig tilpasses slik at de enkelt kan integreres mot UiS SD anlegg levert av Nordomatic.

Det skal medtas frakopling av alle eksisterende komponenter som skal fjernes i forbindelse med ombyggingen.

"Layout" av fordelingene skal oversenest byggherre 14 dager før produksjon for kommentar før produksjonsarbeidene kan påbegynnes.

4.4 Lys

4.4.0 Generelt

Lyskulturs publikasjoner skal legges til grunn for dimensjonering og utførelsen av lysanlegget.

4.4.2 Belysning

Eksisterende belysning i teknisk rom fjernes og erstattes med ny LED belysning. Kursopplegg fjernes i områder som bygges om, eksisterende kurser kartlegges og gjenbrukes i størst mulig grad.

Det skal leveres og monteres et komplett belysningsanlegg, inkludert kabelanlegg, armaturer og lyskilder i samtlige arealer.

Lyskilder som leveres skal være DALI2 LED-armaturer. Lyskilder som leveres skal inneha LED av høy kvalitet, med høy virkningsgrad og energieffektivitet. Lyskildene skal være av et anerkjent fabrikat som har god tilgang til deler.

Lyskildene skal inneha følgende minimum egenskaper:

- 120 lm/W eller bedre
- Levetid på lyskilde - 100.000 timer L80 Ta25
- Fargetemperatur 4000K og fargegjengivelse Ra 80 eller bedre.

For armaturer som tilbys/leveres kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveranse har funnet sted.

4.4.3 Nødlys

NS 1838-2024 skal ligge til grunn for dimensjoneringen og utførelsen av anlegget.

Eksisterende nødlysanlegg et adresserbart sentraliser anlegg av fabrikat Gessler, og av nyere dato. Nødlyssentral er plassert teknisk rom og benyttes videre i prosjektet. Eksisterende plassering behold dersom det er mulig.

Eksisterende kursopplegg i tekniskrom tilpasses nye installasjoner. Nødlysarmaturer gjenbrukes, det suppleres ved behov.

5 EKOM OG AUTOMATISERING

5.0 Ekom og automatisering generelt

Installasjonene skal utføres i henhold til NEK 700. Generelle krav i kap 4.0 *Generelt*, gjelder også for kap 5 og dens underpunkter.

Generelt henvises det til gjeldende prosjekteringsanvisninger fra Statsbygg:

- PA 0805 Bruk av Standard Norges Tverrfaglig Merkesystem
- PA 0803 ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming
- PA 5601 Bygningsautomasjonssystem (BAS)
- PA 5203 Spredenett for eiendomsdrift

5.1 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering

Se kapittel 4.1

5.2 Integrert kommunikasjon

Eksisterende dobbelt nettverkspunkt i driftsteknisk underfordeling videreføres til ny fordeling.

5.4 Alarm og signal

Statsbygg er selvassurandør, men skal følge FGs regelverk med mindre annet avtales særskilt.

5.4.2 Brannalarm

Eksisterende brannalarmanlegg er av fabrikat Eltek, sentral er montert på midlertidig vegg i teknisk rom B009.

Brannalarmsentral beholdes, men flyttes bort til vegg sammen med nødlyssentral i samme rom.

Alle kostnader og tilpassinger i forbindelse med flytting av brannsentral skal medtas.

Det medas nye røykdetektorer i teknisk rom, i forbindelse med utskifting av aggregater.

I/O moduler og brannvarslere i heismaskinrom som rives, må tilpasses/flyttes etter ny planløsning. Alle kostnader i forbindelse med programmering og tilpassing av sløyfer skal medtas.

Det skal medtas nødvendige styresignaler til nye ventilasjonsanlegg.

Eksisterende I/O moduler samt manuelle meldere og komponenter for talevarsling i teknisk rom beholdes.

5.6 Automatisering

5.6.0 Generelt

PA 5601 *Bygningsautomasjonssystem (BAS)* skal følges.

Det skal leveres monteres og i driftsettes automatiseringsanlegg for de beskrevne VVS installasjonene. Automatikkanlegget skal prosjekteres i hht siste versjon av PA5601, vedlegg 5 BACnet merkemanual skal følges.

Eksisterende automatiseringsanlegg for systemer ut over nye VVS- anlegg skal inngå/videreføres og må også sikres drift under byggearbeidene.

I leveransen skal inngå demontering og frakopling av eksisterende automatikk komponenter og motorer i de aggregater som demonteres.

Eksisterende fordeling for de aggregater som demonteres skal også fjernes. I forbindelse med demontering må det hensyntas at utstyr som ikke skal demonteres fortsatt skal være i drift. Entreprenør skal avklare forslag til utførelse med BH før arbeider settes i gang.

Under arbeidene med utskifting av ventilasjonsaggregater, skal det være drift på ett eller flere system under ombyggingen. Entreprenør skal avklare forslag til utførelse med BH før arbeidene igangsettes.

Det er opp til totalentreprenør å innhente nødvendig informasjon, til for eksempel prosjektering, koordinering, inntransport og utførelse.

Demontering, uttransport og avfallshåndtering av eksisterende, ivaretas av entreprenør. Dette gjelder for samtlige underkapittel til kap 5.

All elektroinstallasjon og installasjon for alarm og signalanlegg som er nødvendig for at få et komplett anlegg inngår i totalentreprisen.

Kabling og kobling til alle komponenter og anlegg skal inngå i leveransen.

Nødvendig reetablering, omlegging, tilpasninger og supplering av alle elektroinstallasjoner i bygget og som blir berørt av arbeidene ellers inngår.

5.6.2 Sentral driftskontroll og automatisering

Automasjonsanlegget i forbindelse med nye aggregater, skal integreres med eksisterende system. Integrasjon på eksisterende teknisk spredenett skal følge veiledningen PA 5203 Teknisk spredenett. Aggregater og utstyr som fjernes skal også fjernes fra SD-anlegget.

Undersentraler skal i tillegg til å følge krav i PA5601 og om nødvendig tilpasses slik at de enkelt kan integreres mot UiS SD anlegg levert av Nordomatic. Underlag for systemskjema skal produseres og fremlegges for teknisk drift slik at utforming og innhold blir som før øvrige anlegg i Kjølv Egelands hus.

Energimåling skal rapportere til SD-anlegge.

Integrasjon mot toppsystem utføres i samarbeid med UIS og deres rammeleverandør på SD-anlegg.

5.6.3 Lokal automatisering

Det skal medtas komplett kabling og tilkoblinger til levert utstyr.

Det medas drift/feil signal i forbindelse med nye installasjoner i teknisk rom.

Betjeningspanel

Alle ventilasjonsaggregater skal kunne betjenes fra lokalt betjeningspanel i tavlefront.

Brukergrensesnitt:

- Systembilde i hht. PA5601
- Tydelig merking av komponenter og statusindikatorer
- Navigasjonsmeny for rask tilgang til funksjoner.
- Passord beskyttet

Funksjoner

- Start/stopp og valg av driftsmodus
- Alarmvisning med beskrivelse, kvittering og historikk.
- Trendvisning av temperatur, luftmengde og trykk.

Tekniske krav:

- Robust utførelse for montasje i tavlefront
- Integrasjon via standard protokoller (BACnet/IP eller Modbus TCP)
- Mulighet for program og grafikkoppdatering via nettverk.

5.6.4 Installasjoner for buss-systemer

Eksisterende Bus-system og grensesnitt mot andre system som brukes på bygget skal videreføres. (BACnet/IP, Modbus TCP)

• 8 AKUSTIKK

8.0 Generelt

TE skal bygge for å tilfredsstille de til enhver tid gjeldende krav og retningslinjer, herunder blant annet:

- Gjeldende versjon av NS 8175, klasse C, for relevante bygningstyper/romtyper.
- Gjeldende reguleringsbestemmelser med eventuelle henvisninger til Miljøverndirektoratets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 med veileder.
- Arbeidstilsynets forskrifter om støy på arbeidsplassen, gitt i forskrift om utførelse av arbeid og forskrift om tiltaks- og grenseverdier.

For romtyper som ikke er definert i NS 8175 skal krav til sammenlignbare rom i NS 8175 benyttes.

8.5 Tekniske installasjoner

Ventilasjonsaggregater, kjøleaggregater og lignende skal vibrasjonsisolerers og ikke plasseres nær støyømfintlige rom. TE må ta ansvar for at alt vibrerende utstyr leveres med tilfredsstillende vibrasjonsdemping. Det skal være dokumentert minimum 90 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens/problemfrekvens.

Støyende/vibrerende utstyr skal kartlegges i detalj. Støykravene gjelder summen av alle tekniske installasjoner.

Prosjekteringsanvisning (PA) oversikt

Tabellen under viser de aktuelle prosjekteringsanvisningene for oppdraget.

ID	Navn	Godkjent dato
	0-Generelle	
PA 0502	Areal og volum	05.02.2024
PA 0603	2D DAK-tegninger	05.06.2024
PA 0701-2	Systematisk ferdigstillelse. Totalentreprise.	07.01.2022
PA 0702	Systematisk FDVU-innsamling <i>(med vedlegg)</i>	03.12.2025
PA 0803	ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming	02-02-2024
PA 0805	Bruk av Standard Norges tverrfaglig merkesystem i Statsbygg	13.03.2025
	2-Arkitektur og bygningsfag	
PA 2101	Datainnsamling og grunnundersøkelser *)	06.07.2017
	5-Tele- og automatiseringstekniske installasjoner	
PA 5203	Spredenett for eiendomsdrift	28.11.2025
PA 5601	Bygningsautomasjonssystem (BAS) <i>(med vedlegg)</i>	01.07.2025
PA 0606	Dokumentkodemanual-Revisjon-4	18.10.2024