

# Kravspesifikasjon for totalentreprise Vadsø fengsel – ventilasjon nordre del



Prosjekt:	1159301 Vadsø fengsel – ventilasjon i nordre del
Byggherre	Statsbygg
Utskriftsdato	21.06.2021
Henvendelser kan rettes til	Statsbygg Postboks 232 Sentrum, 0103 Oslo Telefon: 22 95 40 00 Epost: <a href="mailto:postmottak@statsbygg.no">postmottak@statsbygg.no</a> Internett: <a href="http://www.statsbygg.no">http://www.statsbygg.no</a>

# INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE .....	2
FORKORTELSER .....	4
OM KRAVSPESIFIKASJONEN .....	5
ANSVARLIG FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN.....	5
0 INNLEDNING .....	6
0.1 Prosjektets mål .....	6
0.2 Om prosjektet .....	6
0.3 Eksisterende situasjon .....	6
1 OVERORDNEDE KRAV OG FØRINGER, TVERRFAGLIGE TEMA.....	9
1.0 Generelt.....	9
1.7 Kulturminnevern.....	10
1.9 Sikkerhet inkl. brann .....	10
1.10 Ytre miljø.....	10
1.11 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) .....	11
1.13 Tegninger.....	11
1.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA).....	11
1.15 Beskrivelser og prosjekteringsdokumentasjon .....	12
1.16 Rigg og drift .....	12
1.17 Ferdigstillelse, tester, prøvedrift og overtakelse .....	14
1.18 Rapportering .....	15
1.19 Opsjoner .....	15
2 BYGNING.....	18
2.0 Generelt.....	18
2.2 Bæresystem.....	20
2.3 Yttervegg .....	20
2.4 Innervegger.....	20
2.6 Yttertak .....	21
3 VVS-INSTALLASJONER.....	22
3.0 Generelt.....	22
3.2 Varme .....	22
3.6 Luftbehandling .....	23
4 ELKRAFT .....	29
4.0 Generelt.....	29
4.1 Basisinstallasjoner for elkraft.....	29
4.3 Lavspent forsyning.....	30

4.4 Lys .....	31
5 TELE OG AUTOMATISERING .....	32
5.0 Generelt .....	32
5.1 Basisinstallasjoner for tele og automatisering .....	32
5.4 Alarm- og signalsystemer .....	32
5.6 Automatisering .....	32
8 AKUSTIKK .....	33
8.0 Generelt .....	33
8.2 Lydisolasjon .....	33
8.3 Akustisk regulering .....	33
8.5 Tekniske installasjoner .....	33
Oversikt over gjeldende Prosjekteringsanvisninger (PA) .....	34

## FORKORTELSER

ABA	Adresserbart brannalarmanlegg
BAS	Bygningsautomasjonssystem
BIM	Bygningsinformasjonsmodell
COP	Coefficient of performance
FDV	Forvaltning, drift og vedlikehold
FG	Forsikringsgodkjent
HF	Hovedfordeling
HK	Hovedkontor
IFC	Industry Foundation Classes
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
ITV	Independent Television
KORO	Kunst i offentlige rom
LCC	Livssyklus kostnad
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
PMU-notat	Plan, Miljø- og Utviklingsnotat
PA	Prosjekteringsanvisning
PRL	Prosjekteringsleder
RFP	Romfunksjonsprogram
SB	Statsbygg
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
SM fiberkabel	Singel mode fiberkabel
TE	Totalentreprenør
TEK	Byggteknisk forskrift
UFS	Uninnetts fagspesifikasjoner
UPS	Uninterruptible power supply
Uu	Universell uforming
UV	Ultrafiolett
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, brukersvirksomhet 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.

Dersom det er motstrid mellom kravspesifikasjonen og Statsbygg prosjekteringsanvisninger, gjelder kravspesifikasjonen foran prosjekteringsanvisningene.

## ANSVARLIG FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN

Kravspesifikasjonen er utarbeidet av Statsbygg med bidrag fra:

Prosjekteier (PE): Madeleine Torkveen Skjølås

Prosjektleder (PL): Arne Walaas

Fagressurs bygningsteknikk inkl. brann: Solveig Marie Øverli

Fagressurs akustikk: Jannicke Olshausen

Fagressurs elektro: Carl Martin Nygaard

Fagressurs VVS: Catherine Grini

Kontaktperson forvaltning/drift: Aleksander Hoel

## 0 INNLEDNING

### 0.1 Prosjektets mål

#### 0.1.1 Samfunns mål

Bidra til en sikker og forsvarlig straffegjennomføring.

#### 0.1.2 Effektmål

Oppnå en bedre funksjonalitet.

#### 0.1.3 Resultatmål

Følgende prioriteringsrekkefølge skal legges til grunn ved eventuelle målkonflikter under gjennomføring av prosjektet:

1. Kostnad
2. Kvalitet
3. Tid

### 0.2 Om prosjektet

#### 0.2.1 Generelt

Oppdraget består i å oppgradere ventilasjonsanlegg i nordre del av Vadsø fengsel.

#### 0.2.2 Prosjektets gjennomføringsmodell

Prosjektet skal gjennomføres som totalentreprise.

### 0.3 Eksisterende situasjon

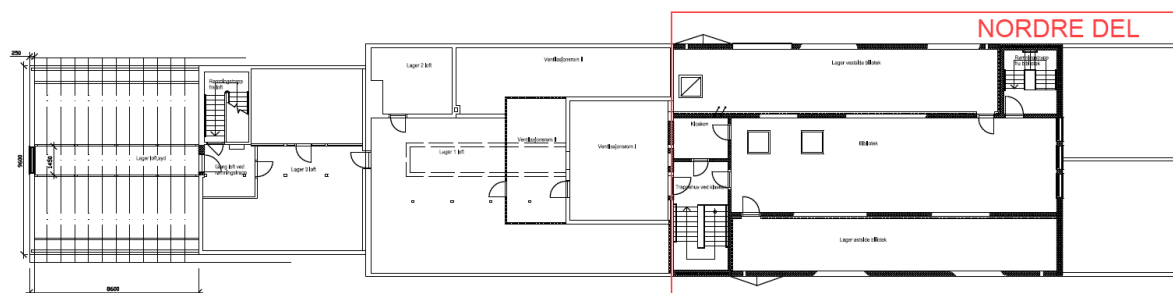
#### 0.3.0 Generelt

Vadsø fengsel ligger i Vadsø kommune i Finnmark og er en enhet med høyt og lavt sikkerhetsnivå. Fengselet har ca. 40 plasser.

Oppdraget skal gjennomføres i Vadsø fengsel som er i full drift. På grunn av at fengselet er i full drift, må byggearbeider utføres trinnvis. Statsbygg og Kriminalomsorgen vil søke å tilrettelegge for effektiv gjennomføring i godt samarbeid med entreprenøren.

#### 0.3.1 Eksisterende bygningsmasse

Plantegningene under viser underetasje, 1., 2. og 3. etasje for det eksisterende forlegningsbygget.



Plantegning for 3.etasje. Nordre del av forlegningsbygget vises med rødt omriss



### **0.3.7 Vernestatus**

Fengselet er oppført i 1957-1960 og er del av gjenreisningsarkitekturen i Finnmark. Bygningen inngår i Statens kulturhistoriske eiendommer og er gitt verneklasse 2 i Justisdepartementets landsverneplan. Vernet gjelder fengselsbygningens og inspektørboligens eksteriør.

### **0.3.8 Forvaltning**

Statsbygg forvalter og drifter Vadsø fengsel.



# 1 OVERORDNEDE KRAV OG FØRINGER, TVERRFAGLIGE TEMA

## 1.0 Generelt

Ventilasjonsanlegg i nordre del av forlengningsbygget skal oppgraderes.

TE skal prosjektere anlegget iht. gjeldende teknisk forskrift, vedlegg *Brannsikkerhetskonsept for ventilasjonsanlegg.pdf*, og tilgjengelig volum for plassering av aggregat(er) og kanalføringer. TE skal beskrive valgt løsning i tilbudsdokumentet.

Følgende overordnede krav gjelder:

- Bygningstekniske installasjoner med tilhørende bygningsmessige hjelpearbeider skal tilfredsstille 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.
- Bygningstekniske installasjoner med tilhørende bygningsmessige hjelpearbeider skal tilfredsstille relevante norske standarder, tekniske håndbøker og fagdatablader samt allment aksepterte normer.
- Tekniske rom og installasjoner, sluk og sjakter skal tilrettelegges for optimal drift, enkel inspeksjon, enkelt renhold og effektivt vedlikehold.
- Alle konstruksjoner, materialer og bygningsdeler skal være tilstrekkelig robuste til å tåle de belastninger de blir utsatt for ved tiltenkt bruk.
- Tiltakene skal utføres på en gjennomtenkt og skånsom måte, slik at tilstøtende konstruksjoner eller vegetasjon ikke blir skadet eller forringet. Ev. skader som påføres av TE skal utbedres for TEs regning.
- Alle fargevalg skal gjøres i samråd med Statsbygg og bruker.

### Fengselsrelaterte krav

I alle områder hvor innsatte oppholder seg skal:

- det ikke være utstikkende elementer. Alle flater skal være slette, glatte og avrundet for å hindre selvskading, hærverk og sabotasje.
- alle tekniske og bygningstekniske installasjoner og kledninger festes med tanke på å hindre hærverk og ikke kunne benyttes som skjulested eller våpen. Det skal benyttes festeanordninger som ikke kan åpnes/løsnes uten bruk av spesialverktøy.
- små sprekker i materialoverganger fuges/tettes.
- alle føringer i størst mulig grad være skjult for innsatte, men tilgjengelig for driftsansatte.

### Offentlige myndigheter

TE skal ivareta alle offentlige myndighetskrav, samt funksjoner i henhold til bestemmelsene i PBL Dette gjelder bla. følgende funksjoner:

- Ansvarlig søker SØK for hele prosjektet.
- Ansvarlig prosjekterende PRO for alle fagområder angitt i konkurransegrunnlaget.
- Ansvarlig utførende UTF for alle fagområder som inngår i prosjektet.

TE skal kontakte Statsbygg for avklaringer i god tid før innsending av søknader, dersom det er behov.

Byggherren vil vurdere å engasjere uavhengig kontrollerende for prosjektet.

## 1.7 Kulturminnevern

Fengselsbygningen og inspektørboligen er vernet i verneklasse 2. Vernet gjelder eksteriøret. Se kap. 0.3.7 Vernestatus.

Videreføring av dagens fasadeuttrykk gjelder ved ev. endring i luftinntak/avkast og ev. utskiftning av rist i fasade/tak.

Tilpasningen omfatter detaljering, materialbruk og fargebruk. Denne forutsetningen skal følges opp og utvikles av TE videre i prosjekteringen.

## 1.9 Sikkerhet inkl. brann

### 1.9.1 Beskyttelse mot utilsiktede uønskede hendelser ("safety")

#### Brann

Alle branntekniske forhold som blir berørt av utskiftningen av ventilasjonsanlegget skal medtas. TE skal medta kostnader for å oppfylle *Brannsikkerhetskonsept for ventilasjonsanlegg.pdf*. Som strategi for brannventilasjon, skal TE legge til grunn trekk-ut prinsipp. Dersom TE vurderer den beskrevne løsningen som uegnet, skal TE ta kontakt med Statsbygg for avklaring.

Nødvendig branntetting rundt åpninger og gjennomføringer forutsettes ivaretatt kontinuerlig under hele byggeperioden.

Hvis det i byggefasen avdekkes nødvendige brannsikringstiltak som vurderes å ligge utenfor prosjektet, skal disse synliggjøres for Statsbygg.

### 1.9.2 Beskyttelse mot tilsiktede uønskede handlinger ("security")

Sikkerhetstiltak er gjengitt i de respektive fagkapitler.

## 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), vedlegg.

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. Dokumentasjonen skal utarbeides og leveres til avtalte frister.

## **1.11 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)**

### **1.11.0 Generelt**

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

Det skal etableres god og sikker tilgjengelighet til alle bygningstekniske 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.

### **1.11.3 Merkesystem og merking**

Prosjektets ID-nummereringssystem er Tverrfaglig Merkesystem (TFM). Dette er beskrevet i Statsbyggs veiledning PA 0802 *Tverrfaglig merkesystem TFM*.

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

## **1.13 Tegninger**

Ved ferdigstillelse av milepæl/prosjektfase skal tegninger arkiveres iht. Statsbyggs gjeldende arkiveringsrutine.

TE skal samle prosjektets FDV-dokumentasjon i Statsbyggs angitte FDV innsamlingsverktøy (PIMS).

Alle tegninger skal angis med TFM-kode iht. prosjektets TFM-master, ref. veiledningen PA 0702 *Systematisk FDVU-innsamling*.

Nærmere anvisninger om tegningsutforming finnes i veiledningen PA 0603 *2-D DAK-tegninger*.

Det skal leveres oppdaterte tegninger for VVS og EL.

For VVS skal leveransen inneholde følgende:

- Samtlige etasjeplaner for ventilasjonsanlegg
- Plantegning for teknisk rom og ventilasjonsaggregat
- Soneinndeling av rom etter systemtilhørighet
- Systemskjema for ventilasjonsanlegg

For elektro skal leveransen inneholde følgende:

- Etasjeplaner med nye føringsveier for kabler (elkraft/data)
- Plantegninger for elkraftkabling til nytt/nye ventilasjonsanlegg.
- Topologiskjema samt snitt og plantegninger for signalkabling til nytt/nye ventilasjonsanlegg

## **1.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)**

For Statsbyggs spesielle krav til SHA se vedlegg 07-02-M10 *Spesielle krav*, kap. 1 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.

## 1.15 Beskrivelser og prosjekteringsdokumentasjon

TE skal umiddelbart etter oppstart av prosjektet utarbeide leveranseplan som viser aktiviteter og leveranser i forhold til planlagt framdrift. Planen skal utarbeides i nært samarbeid med Statsbygg.

TE skal legge fram all nødvendig dokumentasjon som nærmere beskriver de løsninger TE har valgt. Løsningene skal være dokumentert gjennom beregninger, samt være vist på tegninger.

For VVS skal TE legge fram følgende:

- Beregninger og resultat for luftmengder på romnivå.
- Beregninger og resultat for SFP-faktor for hvert anlegg (datakjøring og dokumentasjon av eksternt trykktap)
- Beregninger og resultat for lydberegninger
- En funksjonsbeskrivelse for ventilasjonsanlegg
- I tilfellet en endring av inntak og/eller avkast blir nødvendig, en redegjørelse for endret utforming av inntak og avkast.

For EL skal TE legge fram følgende:

- Prinsipp for føringsveier for elkraft, tele og data (kabelkanaler, grenstaver, veggkanaler, kabelbroer, gulvbrønner etc.) for nye føringsveier.
- Topologiskjema, snitt- og plantegninger for fiber og kobberbasert signalkabling for nytt ventilasjonsanlegg med styringer.
- Armaturliste som beskriver fabrikat og type for armaturer for de ulike typer rom hvor det er beskrevet nye lysarmaturer. Bilder og tekniske data for armaturene vedlegges.
- Det skal utføres lysberegninger med beregningsprogram (Dialux, Relux eller tilsvarende) for rom hvor det skal leveres nye lysarmaturer. Kildefil skal leveres i tillegg til rapport.
- Febdok-beregninger eller tilsvarende dokumentasjon for den ombygde underfordelingen B3. Kildefiler (for eksempel .fwd-filer) for beregningene skal inngå.
- Skjematisk oversikt og systembeskrivelse/funksjonsbeskrivelse for nye energimålere.

## 1.16 Rigg og drift

### 1.16.0 Generelt

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

Fengslet skal være i full drift under byggearbeidene og alle arbeider skal utføres slik at fengslets sikkerhetsbestemmelser tilfredsstilles og fengselets drift ikke forstyrres unødige. Det skal tas hensyn til at fengselet har høy sikkerhet.

Før oppstart må det i samråd med Statsbygg og fengslets ledelse etableres rutiner for ferdsel på fengselsområdet. Visse arbeider skal tilpasses fengslets aktiviteter og arbeid i noen arealer krever at en fengselets betjent er til stede. Arbeider som skal utføres i slike arealer skal varsles til fengselet eller SBs driftspersonalet i god tid før oppstart.

Det må påregnes noe venting i perioder. Dette gjelder tilgang til arealene hvor innsatte har adgang, samt passeringer inn og ut av porter i gjerde.

Alle som skal utføre arbeider med prosjektet skal kunne dokumentere plettfri vandel. Totalentreprenøren er ansvarlig for å fremskaffe vandelsattest på sine prosjektdeltakere. Alle som skal arbeide på fengselet må registrere seg inn ved ankomst og skrive seg ut når de forlater fengselsområdet. Alle eksterne håndverkere skal bære adgangskort synlig til enhver tid. Det er ikke anledning til å benytte mobiltelefon inne på fengselsområdet.

TE må selv ha gjort seg kjent med forholdene på byggeplassen og for øvrig andre forhold som kan tenkes å ha betydning for utførelsen av byggearbeider eller medfører ansvar. TE skal inkludere alle nødvendige rigg- og driftskostnader iht. NS 3420 i sitt tilbud inkludert SHA og spesielle tiltak/forhold knyttet til fengselets drift og sikkerhet. Dette gjelder for eget behov, så vel som for underentreprenører og leverandører. Vinterkostnader generelt, samt tiltak for sikring av grøfter, installasjoner mm. mot frost og tele under byggeperioden skal medtas i tilbudet. Driftsavbrudd skal avtales i god tid med Statsbygg og fengslets ledelse. TE skal planlegge og tilrettelegge med felles riggforhold og sørger for drift for alle arbeider. Nødvendig tilkomst for utrykningskjøretøyer skal ivaretas. Det gjelder begrensninger i mobilbruk og øvrige bevegelser rundt det aktuelle anleggsområde. TE kan sette opp brakkerigg på sørsiden av verkstedbygg. Parkering av anleggsmaskiner og lignende blir tillatt på anviste steder (også dette vil bli syd og øst for verkstedbygg).

Entreprenører skal forholde seg til følgende:

- Alle som skal inn på fengselsområdet skal på forhånd være godkjent av Vadsø fengsel. Egne lister lages og sendes inn til fengselet. Hvis endringer skal (på hvem som skal oppholde seg i området) fengselet få beskjed.
- Alle som skal inn i fengselet må meldes inn ved sentralen. ID kort blir tildelt og skal bæres synlig
- Alle som oppholder seg på fengselets område skal gjøres kjent med, og signere taushetserklæring.
- Biler, maskiner, arbeidsrigger, containere og lignende skal låses før de forlates.
- Utstyr og verktøy m.m. låses inn / fjernes etter endt arbeidsdag. Gode rutiner for kontroll av utstyr og varsling ved evt avvik forventes / kreves.
- Så langt som mulig begrenses private kjøretøy inn på området. Private biler parkeres på angitt område utenfor avvisningsgjerde.
- Arbeid kan pågå fra kl. 08.00 – 20.00 ved alle ukedager (mandag – fredag) Lørdager fra 10.00 – 18.00. Kan ankomme anleggsplass fra kl. 07.30.
- Med mindre det er godkjent fra fengselet, skal ikke mobiler tas med inn. Egne avtaler for bruk av mobiltelefon blir gjennomgått og det forventes begrenset bruk inne på lukket område.
- Ikke ta kontakt med innsatte

Fengselet skal være i drift i hele byggeperioden. Ved utarbeidelse av fremdriftsplan skal totalentreprenør ta hensyn til fengselsdrift. Bruker skal involveres under utarbeidelse av fremdriftsplan.

Alle provisoriske tiltak som er nødvendig for å opprettholde fengselsdrift i byggeperioden skal medtas.

TE skal etablere brakkerigg som dekker behov for samtlige entreprenører i hele byggeperiode. Brakkeriggen skal ha nødvendig antall kontorer, møterom, kopirom, spiserom for anleggsarbeidere, garderobe, dusj og WC. Brakkeriggen skal holdes rent av totalentreprenøren. TE kan koble brakkeriggen til strøm og vann fra verksted. Dette og muligheter for plassering av brakkeriggen blir påvist av driftspersonalet på stedet. Mulige løsninger for tilkobling av avløp fra brakkeriggen blir drøftet på befaringen. Kostnader for riving, demontering og opprydning av provisorium skal inkluderes i tilbudet.

### 1.16.1 Riggplan

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

Riggplanen må inneholde tiltak for å ivareta krav i tilknytning til fossilfri byggeplass i prosjektets miljøoppfølgingsplan (se punkt 1.11 – 1.13 i MOP).

### 1.16.2 Rent og tørt bygg (RTB)

Prosjektet skal gjennomføres etter prinsippene i SINTEF Byggforsk byggdetaljblad [501.107 Ren, tørt 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 veiledning PA 0701 *Systematisk ferdigstillelse*.

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

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

Kontraksbestemmelser 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 registreres.
- Sende rapport til byggherren med beskrivelse av hva entreprenøren 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.

### **1.18 Rapportering**

Krav til rapportering er gitt i vedlegg *Forretningsrutiner for TE*.

### **1.19 Opsjoner**

For krav til de enkelte komponenter/konstruksjoner i opsjonen under, gjelder krav fra kap. 2 til kap. 8. Se relevant fagkapittel for krav til utførelse. Alle kostnader inkludert hjelpearbeider skal føres opp i tilbudsskjema.

#### **Opsjon 1 – Utskiftning av ventilasjonsaggregat for biblioteket, samt ombygging av underfordeling B3**

TE skal prise utskiftning av ventilasjonsaggregatet som betjener biblioteket, samt ombygging av underfordeling B3.

Dersom man får inn en akseptabel pris på denne opsjonen vil man kunne innløse denne opsjonen, dette betyr at man kan ta en felles demontering av begge ventilasjonsaggregatene sammen med en demontering av underfordeling B3 med alle kurssikringer, all automatikk, samt all utgående kabling til eksisterende ventilasjonsanlegg.

Eksisterende aggregat demonteres og leveres til godkjent avfallsmottak. I teknisk rom skal det eksisterende kanalnett tilpasses nytt aggregat. Ev. behov for demontering og/eller utskiftning av kanalnett i teknisk rom skal medtas i tilbudet. I andre rom enn teknisk rom skal kanalnett og luftfordelingsutstyr beholdes. Alle deler av ventilasjonsanlegget som beholdes skal rengjøres. Dokumentasjon på rengjøring skal kunne fremvises for Statsbygg.

Det nye aggregatet skal levere samme luftmengde som eksisterende aggregat. Det nye aggregatet skal ha mulighet for enkel behovsstyring (for eksempel skal aggregatet kunne slås av om natten, levere halv kapasitet om dagen til vanlig, og ha mulighet for overstyring til hel kapasitet ved arrangementer i biblioteket). Behovsstyring skal avklares i samråd med Statsbygg og bruker. Det nye aggregatet skal ha vannbårent varmebatteri og roterende varmegjenvinner. Tilbudet skal inkludere rørleggerarbeid.

Følgende arbeider skal prises ifm. elektroarbeider ifm. bytte av ventilasjonsaggregat for bibliotek (System 3604):

Alt eksisterende kursopplegg fra tavle B3 som strømforsyner ventilasjonssystem 3604 skal kartlegges og demonteres helt tilbake til eksisterende underfordeling-tavle B3. Alle UZ-elementer skal etter demontering av kursopplegg i eksisterende underfordeling fjernes og alle kontaktorer/releer/brytere for styring, osv. med tilhørende kabler skal også demonteres og fjernes.

Det skal medtas nye effektbrytere/jordfeilautomater for strømforsyning av nytt ventilasjonsanlegg, disse skal monteres i tavle B3. All kabling til ventilasjonsaggregat, spjeld, kontrollere, sensorer etc. skal medtas.



**Bildene viser underfordeling B3**



System 3601 er øvre del av fronten.  
Nedre del er system 3604

De første 7 sikringene tilhører system 3601  
De siste 5 sikringene tilhører system 3604

## 2 BYGNING

### 2.0 Generelt

#### 2.0.0 Generelt

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

#### 2.0.1 Utforming og materialvalg

Alle produkter som inneholder mineralull, skal forsegles og monteres slik at mineralullfibre ikke fritt kan utløses til omgivelsene.

#### 2.0.2 Toleranser

Normalkrav iht. NS 3420 skal legges til grunn med mindre strengere krav er spesielt beskrevet. Alle overflater skal være jevne uten synlige knekkpunkter, sprang eller overganger.

#### 2.0.3 Belastninger

TE skal medta og dimensjonere nødvendige supplerende forsterkninger hvis det er aktuelt i forbindelse med etablering av nytt ventilasjonsanlegg, herunder nødvendige fester/spikerslag etter eventuelle endringer i himlinger og etasjeskiller.

#### 2.0.4 Rivearbeider

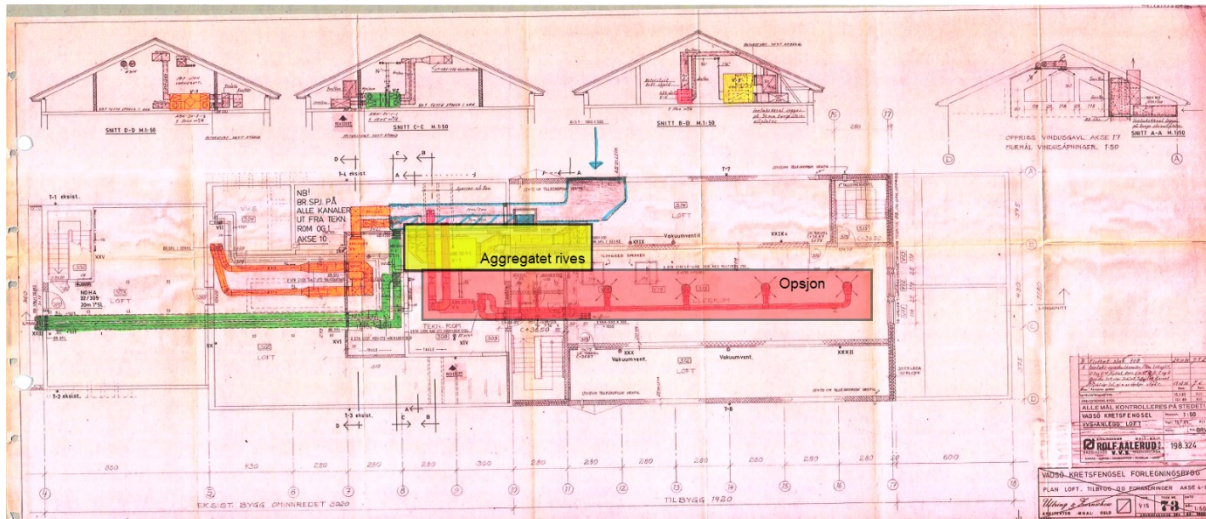
Rivearbeidene omfatter demontering og fjerning av ventilasjonsaggregatet på loft. Demontering og fjerning av tilhørende kanalføringer og ventilasjonsutstyr (ventiler, lydfeller spjeld o.l), el-ledninger og el-utstyr mellom loft og underetasje og ut til hvert enkelt rom skal medtas.

Bygningmessige rivearbeider omfatter bl.a.

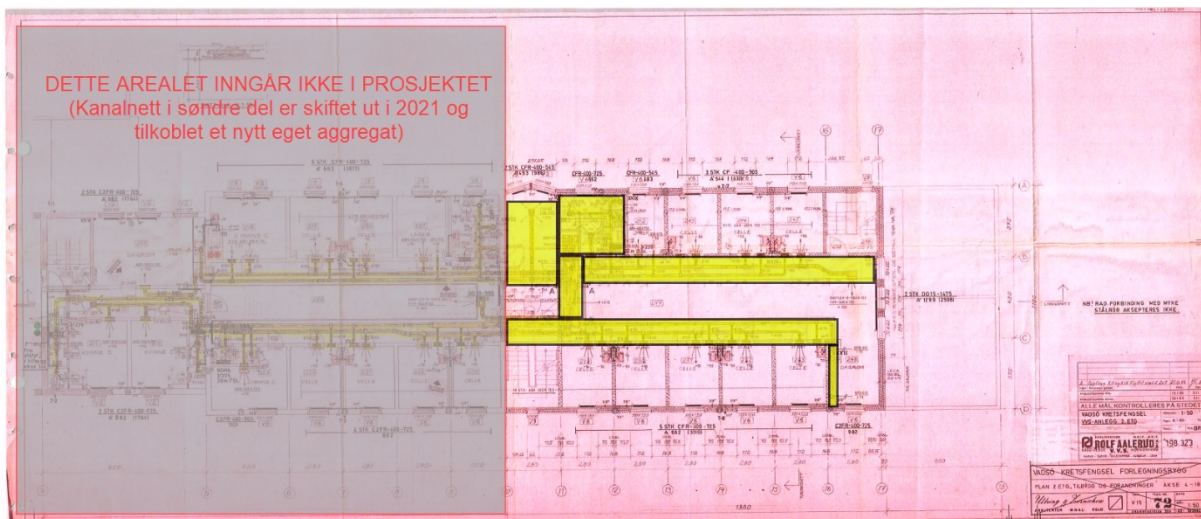
- Eksisterende innkassinger som skjuler bygningstekniske installasjoner som skal skiftes, rives og fjernes.
- Ev. eksisterende himling, der nye bygningstekniske installasjoner skal monteres, rives og fjernes.
- Eksisterende akustiske himlingsplater eller andre himlinger som kommer i veien for nye bygningstekniske installasjoner, rives og fjernes.

Demonterte og revne bygningsdeler og tekniske installasjoner og utstyr (herunder VVS-teknisk og elektroteknisk) skal leveres til godkjent avfallsmottak. Riving/demontering og deponavgift skal være inkludert i tilbudet. Kvittering skal kunne fremvises for Statsbygg.

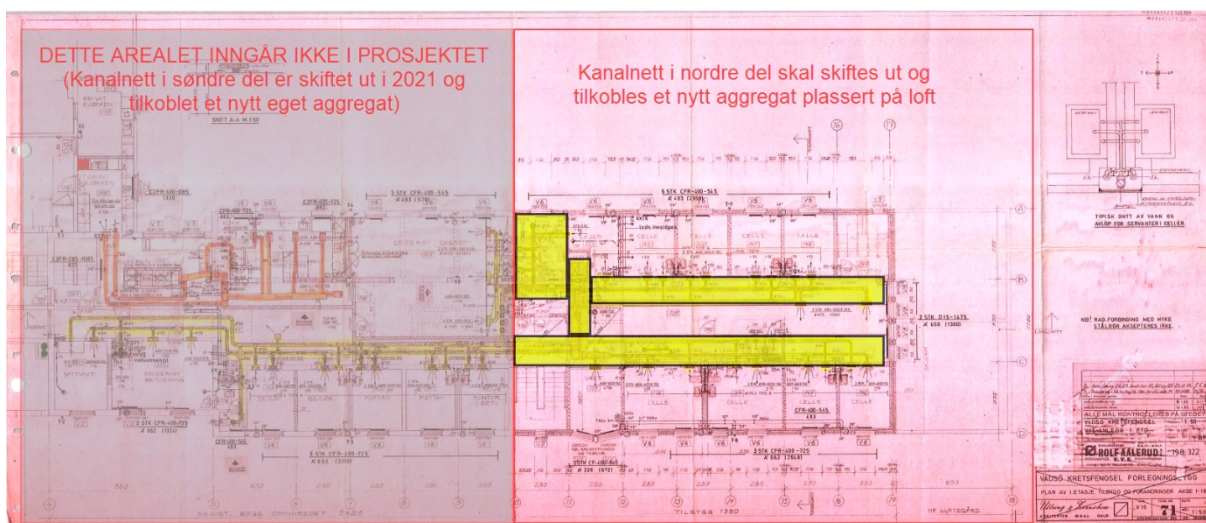
Omfang av demontering for plan 1 til 3 vises på skraverte plantegninger under.



Ventilasjonstegning fra 1986 for 3. etasje. Areal for rivearbeider vises i gult.  
Rivearbeider som inngår i opsjon (se kap.1.19) vises i rosa.



Ventilasjonstegning fra 1986 for 2. etasje. Areal for rivearbeider vises i gult.



Ventilasjonstegning fra 1986 for 1. etasje. Areal for rivearbeider vises i gult.

## 2.0.6 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske fag skal medtas.

Bygningsmessige hjelpearbeider omfatter blant annet (listen er ikke uttømmende):

- Etablering av nye himlinger/innkassinger etter montasje av nye kanalføringer, inkludert ev. skjørt.
- Nødvendige ombygginger/utsparinger (hulltaking/betongsaging/kjerneboring) i teknisk rom og for hele kanalnettet for øvrig.
- Tilpasning og ev. utvidelse av eksisterende vertikal sjakt.
- Ev. tilpasninger for inntransportering av nytt aggregat.
- Ev. gjenoppretting av vegg etter åpning, skal utføres tilsvarende som for eksisterende vegg.
- Utbedring av ev. sår og skader, inkludert sparkling og maling. Se kap. 2.4.6.
- Branntetting av gjennomføringer.
- Akustiske tiltak i forbindelse med nytt ventilasjonsanlegg. Se kap. 8

## 2.2 Bæresystem

### 2.2.0 Generelt

I utgangspunktet skal det ikke endres på bæresystemet i bygget, men det må påregnes noe kjerneboring gjennom konstruksjoner for å få frem nye ventilasjonskanaler og el-kabler.

TE skal kontrollere og gjøre seg kjent med de bærende konstruksjonene i bygget. Det skal ikke foretas riving eller skjæring i bærende konstruksjoner før man har skriftlig dokumentasjon fra RIB på arbeidene.

## 2.3 Yttervegg

### 2.3.0 Generelt

I utgangspunktet skal eksisterende luftinntak videreføres. Hvis prosjektering av ventilasjonsanlegget viser at det er behov for en utvidelse, skal utførelsen av ny eller utbedret yttervegg være lik eksisterende vegg og danne en helhet med ytterveggen. Arbeidene skal utføres slik at skader som sprekker, riss, skjevheter, fukt i konstruksjonene etc. ikke oppstår.

## 2.4 Innervegger

### 2.4.0 Generelt

Eksisterende inspeksjonsluker mot sjakt i 1. og 2. etasje skal skiftes ut med nye i tilsvarende størrelse og med låsbare luker. Dimensjon på eksisterende luker i 1. og 2. etasje er 85 x 85 cm. TE skal kontrollmåle på stedet før luker settes i bestilling.

Ved behov for utbedring av eksisterende sjaktvegg, gjelder følgende:

- Sjaktvegger skal generelt være robuste og i stand til å motstå mekaniske påkjenninger som slag og spark etc.
- Sjaktveggene skal utføres med materialer som tåler hard bruk og som gjør de enkle å reparere. Sår og øvrige skader skal kunne utbedres fortløpende.
- Sjaktvegger skal utformes med brannmotstand EI 60.
- Utettheter skal tettes.

## 2.4.6 Kledning og overflate

### Krav til kledning og overflater:

- Alle innvendige overflater skal være glatte og samtidig renholdsvennlige.
- Skader som følger av riving av eksisterende innkassinger/himlinger, ventilasjonsanlegg med tilhørende kanaler, ventiler etc. skal utbedres. Det innebærer at vegger/tak skal rengjøres, sår utbedres, flekksparkles og males med min. 2 strøk til full dekk er oppnådd.

## 2.5.6 og 2.5.7 Himlinger

TE skal etablere nye himlinger/innkassinger etter montasje av nye kanalføringer.

### Generelle krav til himlinger/innkassinger:

- Himlingene skal være dimensjonert for tilleggslaster fra f.eks. armaturer og ventilasjonsdiffusorer.
- Alle overflater skal være vaskbare og renholdsvennlige.
- Nye innkassinger generelt skal sparkles og males min. 2 strøk til full dekk er oppnådd.
- Innkassinger skal bygges opp med 15 mm OSB og 12 mm fibergips.
- Det skal installeres tilstrekkelig antall låsbare inspeksjonsluker av nødvendig størrelse for hensiktsmessig vedlikehold.

### Krav til himling i vaktrom:

- Skal utføres som systemhimling.
- Skal monteres så høyt som mulig.
- For lydkrav, se kap. 8 *Akustikk*.

## 2.6 Yttertak

### 2.6.0 Generelt

I utgangspunktet skal eksisterende luftavkast videreføres. Hvis prosjektering av ventilasjonsanlegget viser at det er behov for en utvidelse, skal utførelsen være tilsvarende eksisterende yttertak og inkludere taktekking. I forbindelse med istandsetting av yttertak, må det tas særlig hensyn til fuktinntrengning.

## 3 VVS-INSTALLASJONER

### 3.0 Generelt

#### 3.0.0 Generelt

Det henvises det spesielt til krav i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 *Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen*. Krav fra veiledningen skal gjelde for alle arealer, også celler.

#### Krav til rør- og kanalnett

Rørledninger og ventilasjonskanaler skal ikke være innmurt/innstøpt. Sjakter skal ha tilkomst for inspeksjon av ledninger og kanaler. Installasjonene skal utformes slik at det oppnås god adkomst for service og vedlikehold av alle komponenter i anlegget.

#### Isolering

Varme ledninger skal isoleres med dimensjonstilpassede mineralullskåler. Koblingsledninger isoleres normalt ikke. Ventiler og armaturer i varmesentralen skal isoleres med fasongtilpasset, prefabrikkert isolasjon eller avtakbare isolasjonsputer. Alle synlige varmerør og varmerør i tekniske rom skal beskyttes mot fysiske påkjenninger.

Samtlige ventilasjonskanaler i teknisk rom og alle tilluftskanaler fra teknisk rom og fram til grenkanaler for tilluftsventiler skal isoleres termisk. Termisk isolering skal utføres med lamellmatte festet i armert aluminiumsfolie. Luftinntakskanal/kammer til aggregater skal kondensisoleret utvendig med neoprencellegummi fra ytterveggssrist og frem til inntakskammer v/aggreatene. Isolasjonen skal hellimes til kanaloverflaten.

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

### 3.2 Varme

#### 3.2.0 Generelt

Rom- og ventilasjonsoppvarming ivaretas i dag med vannbåren varme. Eksisterende varmesentral er plassert i fyrrom i underetasje (romnummer 017). Varme produseres av el-kjel. Eksisterende varmforsyning skal videreføres.

Tilpasninger av varmekurs til nytt ventilasjonsaggregat skal medtas.

Tilkobling til eksisterende anlegg inkludert ev. nedtapping i forbindelse med tilkobling skal medtas.

#### Ledningsnett, armaturer og ventiler

Ledningsnett med deler over grunnen skal være utført av stålrør.

Hovedkurser, hovedopplegg, utstyr og varmekurs i bygget skal være forsynt med avstengningsventiler og nødvendige innreguleringsventiler. Det skal kun benyttes kuleventiler som avstengningsventiler, disse skal plasseres på tur og retur ved alle komponenter og på hver avgrening ute i bygget.

Alle rørstrekk skal være utstyrt med avtappingsarmatur slik at røranlegget kan tømmes om nødvendig.

#### Innregulering

TE skal medta innregulering av varmeanlegget. Anlegget skal være startet opp og utluftet,

med full sirkulasjon i hele anlegget før innregulering utføres. Rene filtre og korrekt ladetrykk og fylletrykk skal kontrolleres i forkant av innregulering. Strupeventiler skal låses i balansert posisjon. Innreguleringsrapport og -protokoll skal utarbeides.

## 3.6 Luftbehandling

### 3.6.0 Generelt

#### Generelle krav

For nordre del av fengselet skal det leveres og monteres et luftbehandlingsanlegg som skal levere filtrert og forvarmet tilluft. TE skal prosjektere luftbehandlingsanlegget. TE skal selv vurdere tilgjengelig volum for plassering av aggregat og føringer.

Følgende forutsetninger skal benyttes for dimensjonering av ventilasjonsanlegget:

- For luftmengder skal det regnes med minimum 2 l/s/m<sup>2</sup> og 7 l/s/person i alle arealer der kanalnettet og luftfordelingsutstyr blir skiftet ut.
- Det skal dimensjoneres for 1 person per celle i eneceller, 2 personer per celle i 2 manns-celler, 3 personer i vaktrom og 13 personer i fellesskapsareal.
- I underetasje videreføres eksisterende luftmengder, med eksisterende kanalnett og luftfordelingsutstyr.
- Eventuelle avvik til disse forutsetningene skal avklares i samråd med Statsbygg og bruker.

Sekundære rom som toaletter, dusj ol. skal ha undertrykk og kan ha tilførsel av luft ved overstrømning fra tiliggende rom, f.eks. fra forrom eller korridor.

Alle rom skal ha mekanisk ventilasjon.

Avtrekksvolum fra avdelingskjøkken skal minimum oppfylle preaksepterte ytelser for boligkjøkken oppgitt i TEK17 (§ 13-2 Tabell 1 Avtrekksvolum i bolig). Eksisterende kjøkkenavtrekk i 2.etasje videreføres.

Kanalnettet skal prosjekteres og monteres slik at det blir mulig å foreta pålitelige luftmengdemålinger i alle rom under innregulering og funksjonskontroll.

Det er krav om midlertidig luft, tilluft og avtrekk, på celler som er i bruk mens arbeidene pågår.

#### Omfang

Omfang av demontering for eksisterende ventilasjonsanlegg vises på tegningene under.

I teknisk rom skal aggregatet og det eksisterende kanalnettet for tilluft og avtrekk skiftes ut. TE skal vurdere og medta videreføring eller ev. utvidelse av eksisterende luftinntak og -avkast. Ved videreføring av eksisterende løsning skal TE medta rengjøring av inntaks- og avkastkanaler.

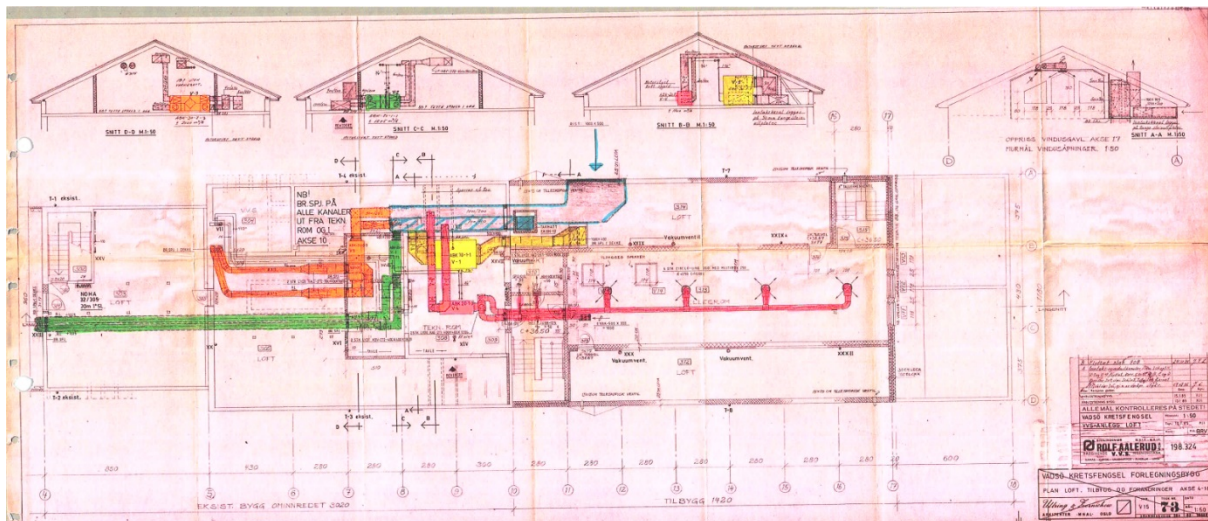
På plan 1 og 2 skal ventilasjonsanlegget skiftes ut i sin helhet.

I underetasje skal det eksisterende ventilasjonsanlegget videreføres. TE skal vurdere og medta nødvendige tilpasninger for tilkobling til det nye aggregatet i sjakt (fortrinnsvis på plan 1).

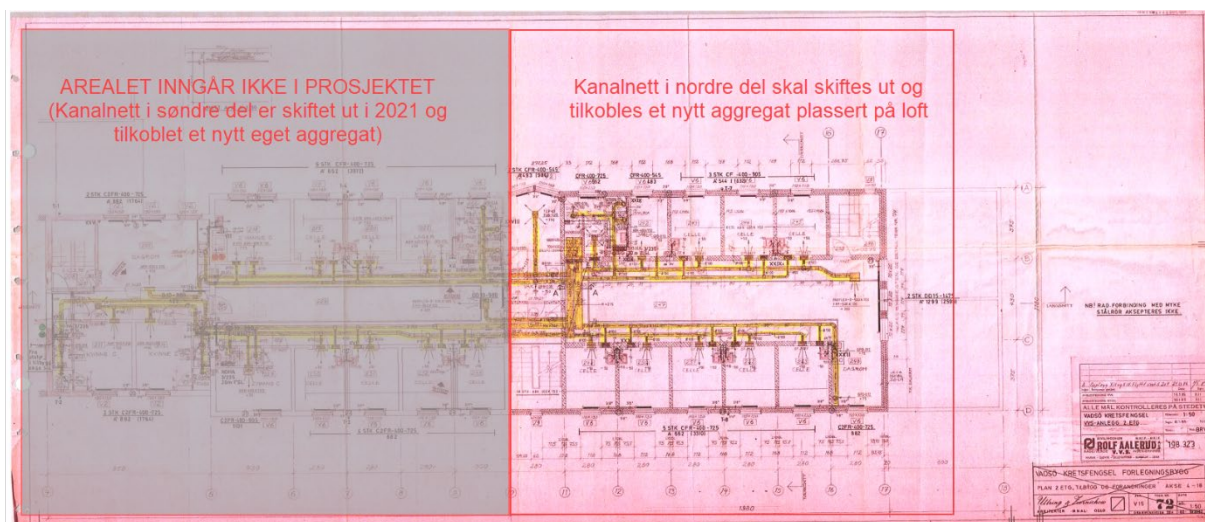
Alle deler av ventilasjonsanlegget som beholdes skal rengjøres.

### Eksisterende anlegg

Ventilasjonstegninger gjengitt under er fra 1986. De viser i stor grad riktig informasjon, men er ikke ajourførte og oppdaterte iht. dagens planløsning. Tegningene er til orientering for TE. Nødvendige undersøkelser for plassering av nye føringer eller installasjoner og tilknytning til eksisterende anlegg skal gjøres før arbeidet påbegynnes. Eksisterende sjakt forsøkes gjenbrukt med ev. tilpasninger.

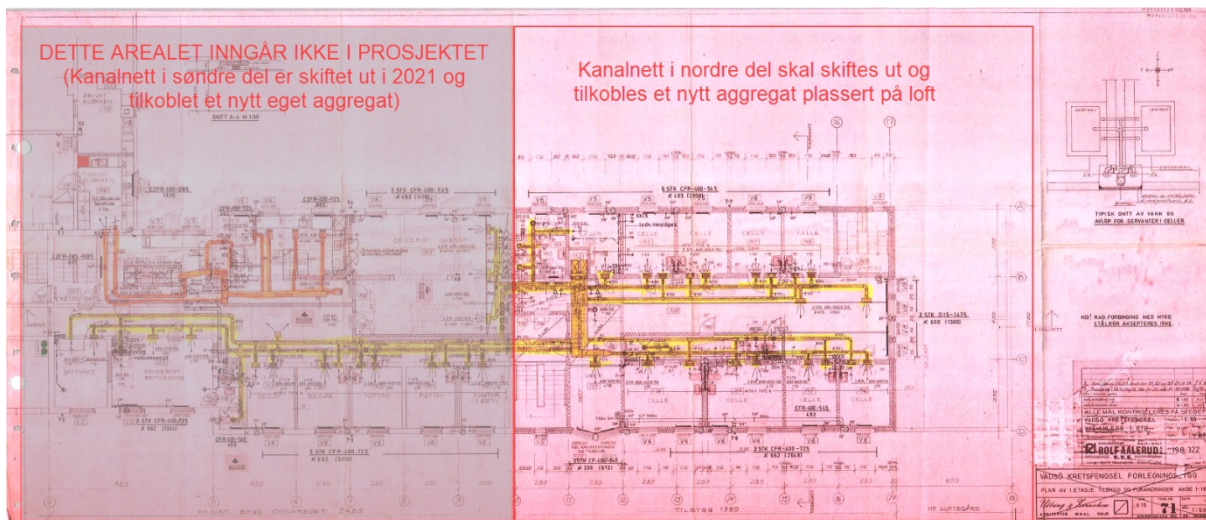


Ventilasjonstegning fra 1986 for 3. etasje. Aggregatet som skal skiftes ut vises i gult. Nytt aggregat skal plasseres samme sted. Ventilasjonsanlegg til biblioteket, aggregatet og hele kanalnettet (opsjon, se kap.1.19), vises i rosa.

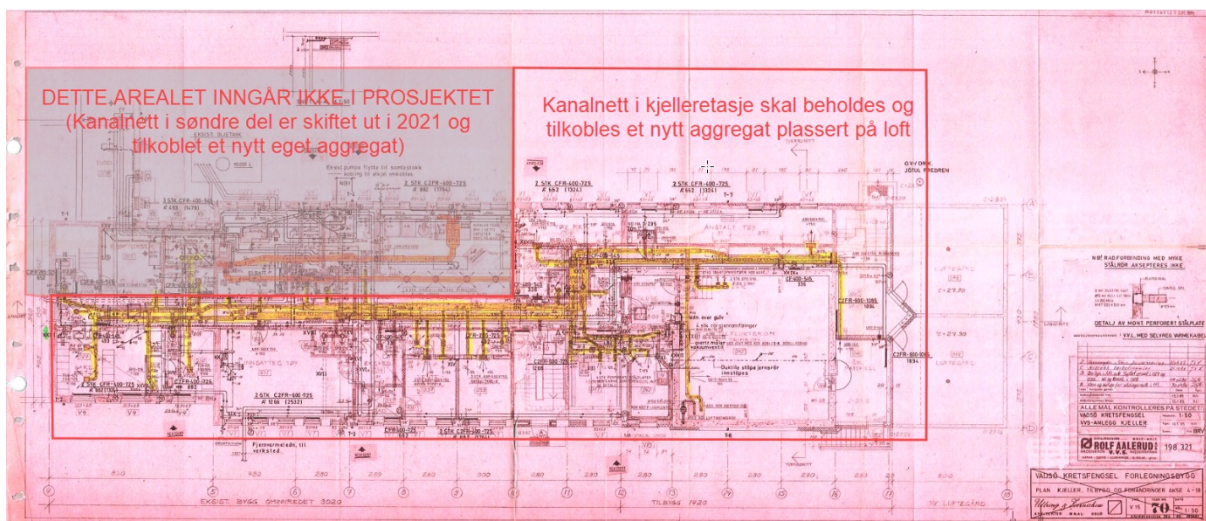


Ventilasjonstegning fra 1986 for 2. etasje. Ventilasjon i nordre del skal skiftes ut.





Ventilasjonstegning fra 1986 for 1. etasje. Ventilasjon i nordre del skal skiftes ut.



Ventilasjonstegning fra 1986 for underetasje. Kanalnett og luftfordelingsutstyr både i plan og i sjakt skal renses og tilkobles det nye aggregatet plassert på loft.

### Teknisk rom

Luftbehandlingsaggregat skal plasseres i teknisk rom på loft, på eksisterende plassering. Det skal settes av tilstrekkelig plass slik at alle komponenter kan vedlikeholdes og skiftes ut uten at øvrige deler/anlegg må kobles ned.

### Kanalnett

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstillere kravene i NS 3420, tetthetsklasse C. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler med tilhørende delassortement. Fleksible kanaler skal ikke benyttes uten aksept fra Statsbygg.

Alle kanaler med hoveddimensjon til og med  $\varnothing 500$  skal ha prefabrikkerte T-stykker/T-rør.

Det skal medtas røykdetektor i avtrekkskanal fra celler. Detektor skal være tilgjengelig for vedlikehold. Se kap. 5.4.2.

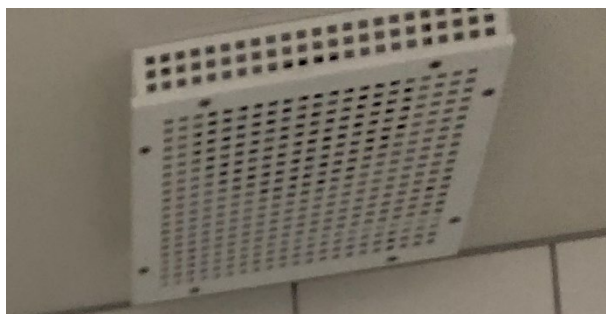
### **Luffordelingsutstyr**

Anlegget skal prosjekteres slik at det ikke oppstår trekk.

Tillufts- og avtrekksventiler skal leveres med rist som festes med spesialverktøy. Det skal leveres lokk tilpasset tillufts- og avtrekksventiler (2 stk. til hver ventiltype, til sammen 4 stk. lokk) slik at det tilluft- og avtrekksventil i en celle kan enkel blendes midlertidig (for eksempel ved rominspeksjon).

Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses etter innjustering og kunne demonteres for rengjøring uten at innjustering endres.

Ventiler for fraluft og tilluft skal beskyttes mot hærverk og ikke kunne benyttes som skjulested. Se eksempel på bildene under.



### **Rengjøring**

Eksisterende kanalnett og luffordelingsutstyr som gjenbrukes skal rengjøres av TE.

Samtlige VVS-installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering. Alt utstyr skal kontrolleres for fukt før montasje. Fuktskadd materiale aksepteres ikke.

Dokumentasjon på rengjøring skal kunne fremvises for Statsbygg.

### **Luftbehandlingsutstyr**

Aggregatet skal trykkprøves etter at det er ferdig montert. Trykkprøving skal skje ved undertrykk. Prøveresultatene skal protokolleres og inkluderes i sluttdokumentasjonen.

Aggregatet skal være utstyrt med hengslede inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle komponenter for inspeksjon, service og renhold. Varmegjenvinner og vifter skal leveres med rotasjonsvakt, inspeksjonsvindu og innvendig lys. Det skal være felles lysbryter for alle komponenter med innvendig belysning.

Ventilasjonsaggregatet skal være forberedt for tilkobling til fremtidig SD-anlegg.

### **Turtallsregulering av vifter**

Alle viftemotorer skal være turtallsregulerte. Alle vifter skal være direktekoblet til EC-motor.

### **Lyd/støy**

Se kap. 8.5.

### **Ventilasjonsvarme**

Aggregatet skal ha vannbårent varmebatteri.

### **Varmegjenvinner**

Tørr virkningsgrad for roterende varmeveksler skal være minst 88%.

## Brannstrategi for ventilasjonsanlegg

Ved brann skal ventilasjonsanlegget fungere etter trekk ut-prinsippet. TE skal medta kostnader for å oppfylle kravene definert i vedlegg *Brannsikkerhetskonsept for ventilasjonsanlegg.pdf*.

Om TE skulle velge steng inne-strategi, skal TE medta kostnader for automatiske brann- og røykspjeld i alle branncelleskiller i vegger og dekker. Brann- og røykspjeldene skal være koblet mot brannalarmen. Ved utløst brannalarm og/eller strømbrydd skal ventilasjonsaggregatet stoppe, spjeldene lukke automatisk, og deretter i normalsituasjon automatisk resettes.

## Målemetode

Måling av luftmengder utføres i henhold til *Metoder för mätning av luftflöden i ventilationsinstallationer (Formas, 2007)*. Hvis det er installert fast måleutstyr, for eksempel mulighet for avlesning av luftmengde/vifteeffekt på et display, skal data for nøyaktighet framskaffes.

## Innregulering

TE skal medta innregulering av hele ventilasjonsanlegget, inkludert underetasje.

Rengjøring, igangkjøring og innregulering skal utføres i henhold til NS-EN 12599:2012 *Ventilasjon i bygninger - Prøvningsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg*. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav +15/-5 % for ventilator og +10/-10 % for hovedluftmengder i forhold til beregnet verdi, inkludert målefeil. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkludert målefeil. Målefeil skal oppgis i innreguleringsprotokollen. Etter at anlegget er ferdig innregulert, skal alle manuelle regulerings-spjeld låses. Innstillingen skal merkes på spjeldet. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i innreguleringsprotokollen.

## Krav til SFP

Maksimal SFP ved dimensjonerende luftmengde skal være 1,5 kW/(m<sup>3</sup>/s). Kravet gjelder per aggregat. Ved målinger på ferdig igangkjørt og innregulert ventilasjonsanlegg skal TE dokumentere faktisk SFP med anlegget i normal drift; total elektrisk effekt for alle tillufts- og avtrekksvifter ved dimensjonerende luftmengde dividert med dimensjonerende luftmengde. Effekten er inkludert tap i vifter, motorer og frekvensomformere. Ved ev. ubalanse mellom tilluft og avtrekk skal det regnes med største luftmengde av tilluft og avtrekk i aggregatet (ikke uteluftmengde eller avkastluftmengde). Ved roterende gjenvinner (med renblåsningsfilter og lekkasje) beregnes 3 % feil (lekkasje til tilluft).

Anleggstilstand ved målinger:

- Alle bypass-spjeld skal være stengt.
- Luftmengde skal være 100 % i alle rom.
- 100 % i denne sammenhengen er innreguleringsprotokollenes maksimale romluftmengde.

Utregning av SFP med usikkerhet og toleranse:

- Aktiv effekt og luftmengder måles.
- Effektforbruk korrigeres for avvik i temperatur og barometerstand.

- Hvis ikke lufttrykk måles, adderes en relativ måleusikkerhet på 4 %.
- Den totale måleusikkerheten må beregnes (inkludert instrumentfeil, metodefeil og avlesningsfeil for både luftmengde- og effektmålinger).

Før bestilling av ventilasjonsaggregater skal TE oversende leverandørens dokumenterte SFP-faktor i forbindelse med én «datakjøring» for det aktuelle anlegget. Det skal inngå hvilke interne og eksterne trykkfall som ligger til grunn for datakjøringene.

### **Energimålere**

Det skal medtas separat energimåler for hvert ventilasjonsaggregat og for hvert vannbårent varmebatteri.

## 4 ELKRAFT

### 4.0 Generelt

Det skal medtas elektrisk tilførsel for nytt luftbehandlingsanlegg inkludert all nødvendig kabling for automatisering.

Alt eksisterende kursopplegg fra tavle B3 som strømforsyner ventilasjonssystem 3601 skal kartlegges og demonteres helt tilbake til eksisterende underfordeling. Alle ledige UZ-elementer, etter demontering av kursopplegg i eksisterende underfordeling, skal fjernes inkludert alle kontaktorer/releer/brytere for styring, osv. med tilhørende kabler som også skal fjernes.

Det må utvises stor forsiktighet ved demontering av automatikken i denne tavlen, dette pga at eksisterende ventilasjonsanlegg, system 3604 Bibliotek, skal bestå slik det er dersom man ikke innløser en opsjon på å bytte ut dette ventilasjonsanlegget. (se kap. 1.19 Opsjoner og punkt 4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner, Opsjon 1).

Dersom ikke eksisterende føringsveier kan benyttes, skal eksisterende føringsveier demonteres og erstattes av kabelbruer i tekniske arealer eller over himlinger i trafikkarealer. Kabelføringer i innsatt-arealer skal være skjult, dersom det ikke er mulig med skjult kabelføring, skal det monteres halvrør ell.lign over kablene.

#### 4.0.0 Generelt

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.

For alle ledningssystemer og installasjonsmateriell, inkludert signalkabling gjelder følgende:

- All kabling skal tilfredsstillende krav til klasse Dca-s2d2a2 definert i NS-EN 13501-6.
- Installasjonsrør skal være klassifisert som ikke flammespredende i samsvar med NEK EN 61386-1.
- Kabelkanalsystem skal være klassifisert som ikke flammespredende i samsvar med NEK IEC 61084-1.
- Kabelbro- og kabelstigesystemer skal være klassifisert som ikke flammespredende i samsvar med NEK EN 61537.

### 4.1 Basisinstallasjoner for elkraft

#### 4.1.1 Systemer for kabelføring

Det skal medtas tilstrekkelig dimensjonerte og fleksible vertikale og horisontale føringsveier. Kabelstiger over himling i trafikkarealer og installasjonskanaler/kabelkanaler langs yttervegg er prinsippet som skal følges. Dersom det må etableres installasjonskanaler/kabelkanaler i innsatt områdene skal de leveres i aluminium/stål utførelse. Løkkene på disse skrues fast med Torx skruer med sentertapp. Føringsveier skal utføres slik at ettertrekking av kabler kan foregå med minimal forstyrrelse av daglig drift.

Utførelse og farge for alle synlige føringer skal gjøres i samråd med arkitekt. Alle gjennomføringer i brannvegg og lydskiller skal tettes i henhold til godkjente og klassifiserte løsninger.

Det skal medtas ekstra kniperør i hvert brannskille for å ivareta utvidelsesmulighet på 25% på kabelføringen ved overtakelsesdato.

#### **4.1.2 Systemer for jording**

Totalentreprenør skal foreta målinger av jordelektrodenes overgangsmotstand til jord og dokumentere målingene. Målingene foretas mot nøytralt jordpotensial, og med spesialinstrument beregnet til formålet. Det foretas separat måling for hver elektrode. Det skal utføres kontinuitetsmåling for alle kurser, inklusive avgreninger, utjevninger og forbindelsesledere. Måleresultater skal dokumenteres og være i samsvar med ledertverrsnitt og lengde. Jordelektroder med alle tilkoblinger og utjevninger skal dokumenteres med bilder før masser føres tilbake.

### **4.3 Lavspent forsyning**

#### **4.3.0 Generelt**

Alle nye vern i B3 fordelingen skal være av samme fabrikat og det skal være full selektivitet for alle kurser. Alle løse eller ubenyttede kurser og ledninger skal termineres på rekkeklemme og merkes fysisk og på skjema/tegning.

Underfordelingen skal termograferes 1. gang etter spenningssetting (ca. 1-3 mnd.), 2. gang ved ferdigbefaring og start prøvedrift, 3. gang etter prøvedrift og dokumenteres av autorisert firma. I rom for hovedfordeling og underfordelinger skal det ikke forekomme rør og utstyr med væsker, dette inkluderer også sprinkleranlegg. Unntatt for dette er nytteanlegg for rommet med lavt trykk, f.eks. kjøleanlegg.

TE må lage enlinjeskjema og systembeskrivelse for energimålere.

#### **4.3.2 System for hovedfordeling**

Ingen arbeider er planlagt utført i hovedfordelingen,

#### **4.3.3 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk**

Utgående kurser skal deles i grupper med 25% fysisk og elektrisk reservekapasitet innenfor hver gruppe. Se krav til energioppfølgingssystem kap. 4.3.2 *System for hovedfordeling*. som vil legge føringer på kursinndeling.

Det skal være lys og stikk på egen kurs i hver fordeling. Alle rom skal ha minst ett dobbelt stikk med mindre annet er oppgitt. Alt bygg- og brukerstyr skal ivaretas med elektrisk tilkobling. Stikk ved tekjøkken og andre plasser hvor det naturlig plasseres en kaffetrakter eller vannkoker skal ha timer.

#### **4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner**

Det skal medtas nye effektbryter/jordfeilautomater for strømforsyning av nytt ventilasjonsanlegg, disse skal monteres i tavle B3. All kabling til ventilasjonsaggregat, spjeld, kontrollere, sensorer etc. skal medtas. Ettersom det ikke er et SD-anlegg på eiendommen skal aggregatet ha betjeningspanel med komplette styringsmuligheter som enkelt kan betjenes av driftspersonalet. Det skal medtas separat energimåler for hvert ventilasjonsaggregat og for hvert vannbårent varmebatteri.

### **Opsjon 1 - Utskiftning av ventilasjonsaggregat for biblioteket (se 1.19 Opsjoner)**

Det bes under denne posten om en pris for utskiftning av ventilasjonsaggregatet for biblioteket samt ombygging av underfordeling B3. Se bilder av fordeling B3 under post 1.19 Opsjoner.

Elektroarbeidene prises i tilbudsskjema.

Dersom man får inn en akseptabel pris på denne opsjonen vil man kunne innløse denne opsjonen, dette betyr at man kan ta en felles demontering av begge ventilasjonsaggregatene sammen med en demontering av underfordeling B3 med alle kurssikringer, all automatikk, samt all utgående kabling til eksisterende ventilasjonsanlegg.

I forbindelse med utskiftning av ventilasjonsanlegg/system 3604 skal alt eksisterende kursopplegg, fra tavle B3, som strømforsyner ventilasjonssystem 3604 kartlegges og demonteres helt tilbake til eksisterende underfordeling. Alle ledige UZ-elementer etter demontering av kursopplegg i eksisterende underfordeling skal fjernes. Dette omfatter bla. at alle kontakter/releer/brytere for styring, osv. med tilhørende kabler skal demonteres.

Det skal medtas nye effektbryter/jordfeilautomater for strømforsyning av nytt ventilasjonsanlegg, disse skal monteres i tavle B3. All kabling til ventilasjonsaggregat, spjeld, kontrollere, sensorer etc. skal medtas.

Ettersom det ikke er et SD-anlegg på eiendommen skal aggregatet ha betjeningspanel med komplette styringsmuligheter som enkelt kan betjenes av driftspersonalet. Det skal medtas separat energimåler for hvert ventilasjonsaggregat og for hvert vannbårent varmebatteri.

#### **4.3.5 Elkraftfordeling til virksomhet**

For krav til fordelinger, se kap. 4.3.3 *Elkraftfordeling for alminnelig forbruk*.

### **4.4 Lys**

#### **4.4.0 Generelt**

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

Sjekkliste for belyningsanlegg fra Lyskultur skal benyttes fra prosjektering til kontroll av ferdig anlegg og inngå som en del av FDVU-dokumentasjonen.

Alle lyskilder skal være LED. Effektforkbruk og regulering skal tilfredsstillende energikravene i NS 3701 for kriteriet passivhus.

#### **4.4.2 Belysningsutstyr**

Det skal medtas montering av nye LED lysarmaturer i vaktrommene i både 1. etg og 2 etg., dette ifm montering av nye ventilasjonskanaler. Det skal legges til grunn montering av 4 stk 600x600 mm lysarmaturer i hvert vaktrom, og det skal være dimming av lysene i begge vaktrommene (belysningen skal lysberegnes, ref post 1.15).

#### **4.4.3 Nødlisutstyr**

Det er et forholdsvis nytt nødlis anlegg fra Honeywell på bygningen i dag, dersom det ifm ombyggingen av ventilasjonsanleggene blir konflikt med plasseringen av eksisterende nødlis/ledelysarmaturer skal disse demonteres og monteres på ny plassering.

Dersom man pga nye kanaler ell. lign ikke får den nødvendige lysmengden fra ledelys i evakueringsveier, eller man ikke klarer å se ev markeringslys pga nye kanaler osv., skal nødlis anlegget suppleres med nye lede-/nødlis slik at krav er tilfredsstillende.

## 5 TELE OG AUTOMATISERING

### 5.0 Generelt

Installasjonene skal utføres i henhold til NEK 700.

### 5.1 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

#### 5.1.0 Generelt

##### 5.1.1 Systemer for kabelføring

Se kap. 4.1.1 *System for kabelføring*.

### 5.4 Alarm- og signalsystemer

#### 5.4.0 Generelt

Statsbygg er selvassurandør og trenger ikke å følge FGs regelverk med mindre annet avtales særskilt.

#### 5.4.2 Brannalarm

Bygget er overvåket av et ABA (adresserbart brannalarmanlegg) med klokkevarsling.

Detektorene skal være tilpasset omgivelsene for å unngå unødig alarm under daglig drift og gi tidligst mulig pålitelig alarm.

Det skal medtas røykdetektor i felles avtrekkskanal fra celler (detektor skal plasseres avdelingsvis/etasje vis slik at det er tydelig fra hvilken avdeling/etasje/korridor alarmen er utløst). Detektor skal være tilgjengelig for vedlikehold.

Alle nye elektrisk styrte brann- og røykspjeld skal tilkoples brannsentralen via et eget styreskap, slik at man oppnår ønsket funksjon iht. brannstrategien. Styreskapet skal ha funksjon for testing av alle brann- og røykspjeld.

### 5.6 Automatisering

#### 5.6.0 Generelt

Det/de nye ventilasjonsanleggene skal være forberedt for tilkøpling til nytt SD anlegg for eiendommen, entreprenør skal lage komplette systemtegninger/topologiskjema med utdypning av hele dataflyten i anlegget, dvs ift innsamling og utveksling av data slik at disse kan legges inn på det nye SD anlegget. Beskrivelse og krav iht PA 5601 Bygningsautomasjonssystem, PA5601, skal følges så langt det er mulig på tilbudt/levert system.

#### 5.6.2 Sentral driftskontroll og automatisering

Det/de nye ventilasjonsanleggene skal leveres med betjeningspaneler som gjør at driftspersonalet kan styre anleggene.

Alle brann- og røykspjeld på avtrekk ifm «trekk ut prinsippet» skal ha motorstyrte spjeld, dette betyr at man må legge opp styring fra brannsentralen til alle brannspjeld (via et eget kontrollskap).



## 8 AKUSTIKK

### 8.0 Generelt

TE skal bygge etter gjeldende NS 8175, klasse C.

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

### 8.2 Lydisolasjon

Resulterende lydtryknivå må beregnes i teknisk rom og tilstøtende rom for vurdering av behov for lydisolerende tiltak på eksisterende konstruksjoner, for å tilfredsstille krav til støy fra tekniske installasjoner i tilstøtende rom.

Føringer for VVS og elektro gjennom eksisterende vegger med lydkrav skal utføres på en slik måte at det ikke umuliggjør de spesifiserte lydkrav (mulig behov for lydfeller, bryte trekkerør, tetting av gjennomføringer etc.).

Celler skal betraktes som gjesterom i overnattingssteder iht. NS 8175.

### 8.3 Akustisk regulering

Behov for å montere lydabsorbenter i teknisk rom skal vurderes og medtas hvis nødvendig.

Nye himlinger i vaktrom skal være lydabsorberende og tilfredsstille lydabsorpsjonsklasse A.

### 8.5 Tekniske installasjoner

Alle bygningstekniske installasjoner skal dimensjoneres og monteres på en slik måte at sjenerende støy og vibrasjoner ikke forplanter seg til bruksarealer, utearealer eller nabo.

Krav til støy fra tekniske installasjoner innendørs og utendørs angitt i NS 8175 for lydklasse C skal tilfredsstilles.

Oktavbåndsanalyse, jfr. tillegg A i NS 8175, skal legges til grunn ved vurdering av støy fra tekniske installasjoner. Det skal ikke forekomme forstyrrende lydkomponenter som rentoner og impulslyder. Der det påvises slike forstyrrende lydkomponenter skal grenseverdiene skjerpes med minimum 5 dB.

Ventilasjonsaggregater og lignende støyende/vibrerende utstyr (inkludert innfesting av kanaler og rør) skal vibrasjonsisoleres og ikke plasseres nær støyømfintlige rom. Det skal fremlegges beregning som viser 95 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens.

VVS- og el-gjennomføringer må prosjekteres og utføres slik at de ikke umuliggjør lydisolasjonskravene i punkt 8.2. Generelt vil det være behov for lydfeller for rom med krav  $R'w \geq 48$  dB eller høyere for å unngå overhøring mellom rommene.

## Oversikt over gjeldende Prosjekteringsanvisninger (PA)

Tabellen under viser de aktuelle prosjekteringsanvisningene for oppdraget.

ID	Navn	Godkjent dato
	<b>0-Generelle</b>	
PA 0502	Areal og volum	29.06.2018
PA 0603	2D DAK-tegninger <i>(med vedlegg)</i>	02.11.2020
PA 0701	Systematisk ferdigstillelse	05.12.2018
PA 0702	Systematisk FDVU-innsamling <i>(med vedlegg)</i>	05.02.2019
PA 0802	Tverrfaglig Merkesystem (TFM) <i>(med vedlegg)</i>	13.11.2020
PA 0803	ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming	20.06.2014
	<b>5-Tele- og automatiseringstekniske installasjoner</b>	
PA 5202	Spredenett for eiendomsdrift	03.06.2019
PA 5601	Bygningsautomasjonssystem (BAS) <i>(med vedlegg)</i>	09.09.2020

Alle gyldige PAer er også tilgjengelig på [www.statsbygg.no/publikasjoner](http://www.statsbygg.no/publikasjoner).