

FUNKSJONSBEKRIVELSE  
SANDAR HERREDSHUS



SANDEFJORD KOMMUNE

Revidert 19.03.2024

0	INNLEDNING .....	6
1	OVERORDNEDE FØRINGER .....	6
1.1	Komplette leveranser .....	6
1.2	Funksjons- og ytelseskrav .....	6
1.3	Generelle krav til produkter og utførelse .....	6
1.4	Fagmessig utførelse iht. lover, regler og standarder .....	6
1.5	Rivearbeider .....	7
1.6	Bygningsmessige hjelpearbeider .....	8
1.7	Tiltransport av prosjekterende .....	9
1.8	BIM-leveransekrav og DAK-leveransekrav .....	9
1.9	FDV-dokumentasjon .....	9
1.10	3D-skan av eksisterende bygg .....	9
1.11	Garanti og serviceavtaler .....	10
2	BYGNING .....	11
20	BYGNING, GENERELT .....	11
20.1	Riving av konstruktive elementer .....	11
20.2	Miljøsanering (Asbest, tungmetaller etc.) .....	12
21	GRUNN OG FUNDAMENTER .....	12
217	Drenering .....	12
22	BÆRESYSTEMER .....	13
221	Rammer .....	13
222	Søylar .....	13
223	Bjelker .....	13
224	Avstivende konstruksjoner .....	14
225	Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner .....	14
23	YTTERVEGGER .....	14
231	Bærende yttervegger .....	14
	OPSJON: Isolering utvendig side vegger under terreng. ....	15
	OPSJON: Etterisolering av innside yttervegg med 100mm isolasjon .....	15
234	Vinduer, dører og porter .....	15
235	Utvendig kledning og overflater .....	16
	OPSJON: Kledning, søylar, fasadeelementer .....	16
236	Innvendig overflate .....	17
237	Solavskjerming .....	17
238	Utstyr og komplettering .....	17
24	INNERVEGGER .....	17
241	Bærende innervegger .....	17
242	Ikke-bærende innervegger .....	18
244	Vinduer, dører, foldevegger .....	18
245	Skjørt .....	20
246	Kledning og overflate .....	20
248	Utstyr og komplettering .....	21
25	DEKKER .....	21
252	Gulv på grunn .....	23
253	Oppforet gulv .....	23

254	Gulvsystemer.....	24
255	Gulvoverflate.....	24
256	Faste himlinger og overflate.....	25
258	Utstyr og komplettering.....	26
26	YTTERTAK.....	26
261	Primærkonstruksjon.....	26
262	Taktekking.....	26
264	Takoppbygg.....	26
266	Himling og innvendig overflate.....	27
268	Utstyr og komplettering.....	27
27	FAST INVENTAR.....	27
271	Murte piper og ildsteder.....	27
273	Kjøkkeninnredning.....	27
274	Innredning og garnityr for våtrom.....	28
275	Skap og reoler.....	29
277	Skilt, tavler og ledelinjer.....	29
28	TRAPPER, RAMPER.....	29
281	Innvendige trapper.....	29
30	VVS-INSTALLASJONER, GENERELT.....	31
30.1	36	
31	SANITÆRANLEGG.....	37
	Generelt.....	37
	Arbeidets omfang.....	37
311	Bunnledninger.....	38
	OPSJON: Rehabilitering av eksisterende bunnledninger (Relining).....	38
312	Ledningsnett.....	39
314	Armatyr.....	40
315	Utstyr.....	41
	OPSJON: Enhetspris utskifting av klosett:.....	42
316	Isolasjon av sanitærinstallasjoner.....	43
	Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner.....	44
32	VARMEANLEGG.....	45
	Generelt.....	45
	Energiforsyning.....	45
322	Ledningsnett.....	46
324	Armatyrer.....	46
325	Utstyr.....	47
326	Isolasjon.....	48
33	BRANNSLOKKING.....	50
331	Manuell slokking med vann.....	50
332	Sprinkleranlegg.....	50
35	KULDEANLEGG.....	51
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG.....	52
	Generelt.....	52
	OPSJON: Behovstyrt ventilasjon VAV/CAV - KNX.....	53

362	Kanalnett .....	54
364	Utstyr for luftfordeling .....	55
365	Utstyr for luftbehandling.....	56
366	Isolasjon av installasjon for luftbehandling.....	57
38	VANNBEHANDLING .....	59
	Generelt.....	59
40	ELKRAFT ANLEGG, GENERELT .....	59
	Generelle bestemmelser .....	59
40	GENERELT .....	62
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT .....	63
411	System for kabelføring .....	63
412	Systemer for jording.....	64
413	Systemer for lynvern .....	64
431	System for elkraftinntak.....	64
432	System for hovedfordeling .....	65
433	Elkraft for alminnelig forbruk.....	66
44	LYSANLEGG .....	69
44.3	Nødlisanlegg.....	69
45	EL VARMEANLEGG.....	70
46	RESERVEKRAFT .....	70
49	ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER .....	70
50	TELE OG AUTOMATISERING .....	71
51	BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING .....	71
511	Systemer for kabelføring.....	71
514	Inntakskabler for teleanlegg.....	71
52	INTEGRERT KOMMUNIKASJON .....	72
521	Kabling for IKT .....	72
53	TELEFONI OG PERSONSØKING.....	72
534	Systemer for porttelefoner .....	72
54	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER.....	72
542	Brannalarmanlegg .....	72
543	Adgangskontroll og innbrudds- og overfallsalarm. ....	73
56	AUTOMATISERING .....	74
562	Sentral driftskontroll og automatisering .....	74
62	PERSON- OG VÆRE TRANSPORT.....	78
70	UTENDØRS, GENERELT .....	79
01.	Ny trapp og rampe .....	79
OPSJON 02.	Avfallsanlegg.....	79
03.	Innganger og fotskraperister.....	79
04.	Reetablering av uteareal etter bygging.....	79
74	UTENDØRS ELKRAFT- OG TELEANLEGG.....	79

743	Utendørs lavspent forsyning .....	79
744	Utendørs lys .....	79
VEDLEGG	.....	81

## 0 INNLEDNING

Funksjonsbeskrivelsen bygger på tidligere funksjonsbeskrivelsen utarbeidet av Futhark Arkitekter i samarbeid med prosjekteringsgruppen og byggherre våren 2022. Det vil forekomme feil henvisninger i noen av rapportene som er utarbeidet på grunnlag av tidligere prosjektering.

Omfanget av prosjekteringen har som mål å gi bedre arbeidsforhold for ansatte i Herredshuset. Det legges til rette for flest mulig cellekontor for konsultasjonstimer der lydkrav mellom kontor skal tilfredsstillende krav til fortrolige samtaler. Ventilasjon- og elektriskanlegg skal fornyes for hele bygget.

Herredssalen skal pusses opp med tanke på tilbakeføring og bevaring, og skal pusses opp på en slik måte at kvaliteter beholdes.

## 1 OVERORDNEDE FØRINGER

### 1.1 *Komplette leveranser*

Arbeidene skal utføres i tråd med de krav som kommer frem av kontraktsgrunnlaget.

Dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3420: 2016, "Tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner".

Alle arbeider, inklusive prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter skal inkluderes.

Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse.

Fargealternativer innafor standardsortiment skal fremlegges Byggherren og Arkitekt for godkjenning.

Generelt medtas levering og tilknytting av alt utstyr beskrevet i funksjonsbeskrivelse og tegninger.

### 1.2 *Funksjons- og ytelseskrav*

Det er beskrevet generelle funksjons- og ytelseskrav samt tekniske krav til materialer.

### 1.3 *Generelle krav til produkter og utførelse*

Totalentreprenøren har ansvaret for å gjennomføre nødvendige tiltak som sikrer at spesifiserte krav mv. blir oppfylt, og totalentreprenøren skal etablere og vedlikeholde nødvendig dokumentasjon som viser at utførelsen tilfredsstillende definerte krav. Alle bygningsdeler, komponenter, osv. skal være komplett levert og montert, inkludert alle arbeider som er nødvendig for en god fagmessig utførelse, herunder festemidler/-anordninger, hjelpematerialer, nødvendige tilpasninger og tilslutninger til tilstøtende konstruksjoner.

De beskrevne krav skal alltid gjelde for hel, sammensatt ferdig konstruksjon.

### 1.4 *Fagmessig utførelse iht. lover, regler og standarder*

Det skal benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er lett å erstatte ved eventuell nødvendig utskifting, dersom ikke annet fremgår av beskrivelsen. Det må påses at ut- og inntransport av komponenter og utstyr ved behov for utskifting og vedlikehold kan foretas gjennom dører og trappehus. Det må også sikres at utstyr skal kunne betjenes og vedlikeholdes på en hensiktsmessig og sikker måte.

Det forutsettes at totalentreprenøren velger produkter og løsninger som er egnet for de forskjellige bruksområder og påkjenninger, og oppfyller de arkitektoniske, bygningsmessige og tekniske intensjoner som er valgt for byggverket. Konstruksjoner skal være utformet slik at bevegelser og påkjenninger kan opptas uten at det oppstår skader, lekkasjer, bruksbegrensninger eller sjenerende lyder.

Overflate må være dimensjonert for de påkjenninger som er naturlige for de enkelte roms bruk.

Våtrom og fukt-/sprutsatte områder i 1. og 2. etg, skal utføres iht. gjeldende utgave av byggebransjens våtromsnorm.

Alle rom skal ha en enkel og sikker tilkomst. For sikker adkomst og ferdsel på tak eller andre områder hvor det kan være fare for fall, skal det være rekkverk eller komplett fallsikringsutstyr.

### **1.5 Rivearbeider**

Det henvises til anbefalinger i ombruksrapporten.

Rivearbeidene utføres med formål om å ikke ødelegge kvaliteter fra 1918 eller 1848 avhengig av hvor i bygget man er. Særpregede 50-talls rom skal bevares og pusses opp. Se riveplaner for områder som har bevaringsverdige overflater/elementer, og tegninger for hvilke overflater som skal bevares hvor.

Det henvises til riveplaner for omfang av rivning. Eksisterende overflater skal generelt beholdes. Elementer som skal rives skal fjernes skånsomt, slik at overflater bak bevares. Vi ikke vet hva som befinner seg bak nye overflater og eldre kvaliteter skal bevares.

Det henvises til Miljøkartleggingsrapport utarbeidet av AFRY, der det blant annet er redegjort for asbest i bygget. Omfanget av rivningsarbeidet er endret siden rapporten ble laget og rapporten må oppdateres før riving. Entreprenør må selv besørge oppdatering av rapporten.

### **Vegger**

- Se veggbehandlingsskjema som viser behandling og evt påføring av nye og eksisterende vegger. Ved nye gipsvegger utenpå panel fra 1918, skal opprinnelig panelet bevares bak gipsen. For å tilfredsstille nye lydkrav vil det være enkelte vegger der eksisterende platekledning må demonteres for å sette opp ny påføring. For disse veggene er det viktig at bakenforliggende (skjult) tømmervegg fra 1848 og faspanel fra 1918 beholdes intakt. Se Lydrapport for lydkrav til vegger.
- Veggpanel i alm fra 1950-tallet skal *ikke* rives. Se riveplaner med markering av elementer som skal bevares og flyttes. Evt nye tak og gulvlist i samme utførelse som veggpanel.
- Riveplanen viser hvilke dører som skal fjernes eller erstattes av nye. Riveplanen viser også hvilke dører som har bevarings verdi og skal tas vare på/lagres ved demontering (loft og Herredssal). Ombrukskartleggingsrapporten vil beskrive hvilke eventuelle ytterliggere dører som skal bevares for ombruk. Dette kan gjelde karakteristiske 50-talls dører og eldre dører.
- Noen av de eksisterende dørene skal demonteres og oppgraderes i forhold til lyd og brannkrav. Hvis det ikke lar seg gjøre skal det lages nye identiske dører.
- Brystningspanel skal *ikke* rives. Ved behov for demontering mellomlagres brystningspanelet for remontering.
- Eksisterende ytterdør i fasaden mot nordvest, ved HCWC skal rives. Eksisterende åpning i vegg skal kles igjen og det må påregnes utskifting av hele fasadehøyden med tilsvarende bordkledning som eksisterende bygg.

Alle vinduer i 1. og 2. etg samt vindu i trapperom i 3. etg. skal erstattes av nye identiske vinduer med dagens krav.

### Himling

- Nyere nedforet himling rives.
- Panelt himling antatt fra 1918 beholdes, i tillegg til himling med mønstret listverk som f.eks. i gang 125 og tidligere møterom 106 og 108. Himling i Herredssalen skal beholdes slik den er.
- Skjult panelt himling skal beholdes som den er i dag, ikke skades

Alt utdatert teknisk utstyr i kjeller må fjernes, se kap. 30.1 for omfang av rivearbeider. Øvrig fast inventar som hyller og skap skal inkluderes i rivearbeidene. På grunn av nye føringsveier for ventilasjonskanaler må fastmonterte hyller i kjeller rives. Entreprenør må selv gjøre seg kjent med omfanget av dette.

Av trapper og ramper utendørs som rives, beholdes hele større stener for gjenbruk.

Riveplaner angir fastinventar som skal rives, slik som eksisterende kjøkken i både 1. og 2. etg. Riveplaner er ikke uttømmende. For supplerende informasjon vises det til RIB, RIV, RIE og RIM sine beskrivelser.

Alt avfall skal kildesorteres og transporteres til godkjent mottak.

Før det settes i gang vedlikeholds- eller bygningsarbeid, skal det kartlegges hvordan og i hvilken grad arbeidstakerne kan bli eksponert for asbeststøv og andre miljøgifter.

Ingen kan uten en analyse si med sikkerhet om et bygg inneholder asbest, men det fins laboratorier som har kompetanse og utstyr til å gjennomføre nødvendige analyser.

På bakgrunn av kartleggingen skal arbeidsgiver vurdere risikoen for arbeidstakernes helse og sikkerhet. Hvis vurderingen viser at arbeidet gir risiko for asbeststøv, skal arbeidsgiver benytte en virksomhet som har tillatelse til å arbeide med asbest

Rivning og demontering skal utføres på en slik måte at tilstøtende og gjenstående bygningsdeler skades minst mulig. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å istandsette/gjenopprette bygningsdeler som skades/fjernes som følge av rivning og demontering. Bygningsdeler som skal gjenbrukes demonteres med tanke på remontering, og mellomlagres hensiktsmessig. Entreprenør er selv ansvarlig for å dokumentere demontering.

Før rivning og utsparing i konstruktive bygningsdeler, skal RIB konfereres.

#### **1.6 Bygningsmessige hjelpearbeider**

Totalentreprenørens tilbud skal inneholde alle nødvendige og påkrevde bygningsmessige hjelpearbeider for de tekniske fag. Dette kan være, men er ikke begrenset til: utsparinger, hullboring, brann- og lydsetting, setting av utsparinger og eksisterende åpninger etter rivning av tekniske installasjoner, maling og eventuelt isolasjon av synlige rør og kanaler, innkassing av rør og kanaler, etterfikk, spikerslag for utstyr og i vegger der dette er påkrevd, inspeksjonsluker, andre innkassinger, fundamenter for pumper, oppbygg og tekking rundt installasjoner på tak, drensledninger, grøftarbeider, kummer, etc.

Bygningsmessige hjelpearbeider (inkl. lyd- og brannsetting) skal utføres etter de samme kvalitetskrav som de øvrige bygningsmessige arbeidene.

Gjennomføringer som har brannklasse skal forskriftsmessig skiltes.



Kanal-, elektro- og rørgjennomføringer skal utføres slik at bygningsdelens opprinnelige funksjon opprettholdes (brann, støy, fukt) samt at nødvendig ekspansjon og bevegelse ivaretas. Veggene og dekkene brann- og lydisolerende egenskaper skal opprettholdes ved tilslutninger og gjennomføringer.

Entreprenøren medtar alle bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-installasjonene. Dette omfatter utsparinger i vegger, hulltaking i betong, mur, tre, gips, dekker, tak, himlingsplater, skjørt, innkassinger, etc.

Spikerslag for feste av alt vegghengt VVS-utstyr medtas. Videre skal nødvendige luker for inspeksjon og vedlikehold medtas, Nødvendige tiltak ifm. etablering av nye sluk i eksisterende bjelkelag og tilpassing av gulvbelegg rund sluk, nødvendige takgjennomføringer, takoppbygg, tekking og beslag rundt VVS-installasjoner på tak skal medtas. Utførelse og farge avklares med arkitekt / Byggherre.

Alle synlige, uisolerte rør og skal avfettes og males. Isolerte rør og kanaler som skal mantles, skal mantles i farge avtalt med arkitekt. Synlige kanaler skal males. Alle gjennomføringene skal lydtettes og branttettes i henhold til gjeldende forskriftskrav for bygget. Konf. Brannrapport - Branntettinger skal merkes og dokumenteres.

#### **1.7 Tiltransport av prosjekterende**

Byggherre kan tiltransportere egne rådgivere. Dette avklares ved kontraktsinngåelse.

#### **1.8 BIM-leveransekrav og DAK-leveransekrav**

Krav til BIM og DAK, samt tegningsproduksjon i vedlagte «BIM leveransekrav» og «DAK leveransekrav» skal følges.

Der øvrige kapitler gir krav utover disse kravene er det de strengeste kravene som gjelder.

#### **1.9 FDV-dokumentasjon**

Krav til FDV, «Som bygget»-tegninger og øvrig sluttdokumentasjon er angitt i vedlagte «Kravspesifikasjon for FDV-dokumentasjon».

Der øvrige kapitler gir krav utover disse kravene er det de strengeste kravene som gjelder.

#### **1.10 3D-skan av eksisterende bygg**

Linker og QR-kode til 3D-skan av bygget:

<https://my.matterport.com/show/?m=9GYtrKPEsD4>

<https://webapp.atis.cloud/viewer/q1PXfcNR1CxER50jwM33FwnZLSzUcxbUZqybHBD8kE8f8T8A78?menu=true&tools=true&map=true>



### **1.11 Garanti og serviceavtaler**

Garantitiden løper fra overtakelse fra totalentreprenør til byggherre.

Garantitid skal være 5 (fem) år. Garantiarbeider skal foretas uten opphold.

Kontrollomfang ved garantibefaring fastlegges under befaringsen i forhold til behovet.

I tillegg til vanlig garanti, skal følgende gjelde i garantitiden:

- Feil på utstyr og funksjoner som ikke er oppdaget før overtakelsen, og som oppdages i løpet av garantitiden, skal rettes vederlagsfritt av entreprenør.
- Utbedringer skal foretas uten nødvendig opphold så snart feilen er påpekt og tilpasses byggherre/brukers bruk av bygget.

Service i garantitiden inkluderes for følgende anlegg:

- Brannalarmanlegg
- Nødløsløsning
- SD anlegg
- Løftebord

Serviceavtale i garantitid, så skal denne sies opp automatisk, uten oppsigelse ved garantitidens utløp.

Forlengelse av serviceavtaler er angitt som opsjon og er omhandlet i fagkapitlene under.

## 2 BYGNING

### 20 BYGNING, GENERELT

Beskrivelsen omfatter Sandar herredshus.

Prosjektet går ut på utbedring av eksisterende situasjon og tilrettelegge nye elektriske og ventilasjonsføringer i tillegg til montering av ny løfteplattform fra første til andre etasje. Det må medregnes arbeider og tilpasninger i forbindelse med rivning og gjennomføringer i tømmervegger, tegl og tre bjelkelag. Det må forventes oppbygging av nye vegger og bjelkelag der det er aktuelt med endringer. Det må medregnes arbeider og tilpasninger i forbindelse med rivning, og utbedring av sår/skader og overflatebehandling.

Det skal gjøres fargeundersøkelser av overflater som skal beholdes:

- Brystningspanel i tidligere stuer
- Eksisterende dører som skal pusses opp/oppgraderes (lyd- og brannkrav)

Det er lagt vekt på bevaring av den eksisterende bygningsmassen i de valgte løsningene. Eksisterende kvaliteter skal bevares, for mulighet til tilbakestilling senere. Alt av riving og demontering skal derfor utføres forsiktig om med tanke på mulig bevaring.

Bygningsmessige tiltak antas å kunne forsterkes med tre- og stål-konstruksjoner.

For betongarbeider forutsettes det bruk av lavkarbonbetong og resirkulert armering. For elektriske og ventilasjonsføringer henvises det til RIV og RIE i beskrivelsen.

Det foreligger generelt for lite underlag til å identifisere, materialer og konstruksjons oppbygging og derfor vil dette medføre delvis konservative vurderinger for å sikre at bæreevne er ivaretatt. På grunn av ombygninger vil det naturligvis være nødvendig med befaring og vurdering av løsninger og bæring. Arbeidstegninger og virkelighetsmål kan avvike og derfor nødvendig med kontroll mål på stedet før arbeidene settes i gang. Dersom større avvik i form av mål, materialer eller konstruksjonsoppbygging oppdages, bør dette meldes tilbake til prosjekterende før fortsettelse av arbeider.

#### **20.1 Riving av konstruktive elementer**

Ombyggingen medfører mindre og enklere rivearbeid, som omfatter generelt riving av lettvegger og mindre hulltaking for ventilasjonskanaler og annet føringer for elektriske ledninger. Mengde rivearbeider blir som illustrert på riveplaner fra arkitekt.

Ombyggingen medfører arbeider med å tilrettelegge for nye utsparinger i tegl og tømmervegger for kanalføring for ventilasjon og mindre føringer for EL og rørtekniske anlegg. I tillegg til ny større utsparing for løfteplattform i tre-bjelkelag. De tyngste elementene som skal fjernes er ved etablering ny utsparing i bjelkelaget for heissjakt og riving av eksisterende pipe i nord-del av kjeller. Pipen brukes i dag som sjakt for diverse rørledninger, men skal rives i alle etasjer over kjeller og beholdes i kjeller, men tettes og isoleres. Pipen går ikke opp til takkonstruksjon. Andre rivearbeider omfatter hulltaking for tekniske føringer i kjeller.

Riving i kjeller omfatter riving av noen mindre ikke bærende lettvegger som skal fjernes. Samt tilrettelegge for støp av nytt fundament for stålsøyler, der det blir nødvendig med garving og pigging

av gulv på grunn med påstøp.

Rivearbeider skal gjennomføres etter kommunens forskrifter og krav i forbindelse med avfallshåndtering og sortering. Riving skal også være innenfor krav for HMS, og gi mulighet for ressursbevaring. Generelt skal alle nødvendige rivearbeider for samtlige rehabiliteringsarbeider være inkludert bort kjøring og deponeringsavgift. Det forutsettes at alle konstruktive rivearbeider utføres med forsiktighet og i samråd med RIB

Nødvendig stimpling og sikring av alle konstruksjoner i horisontale og vertikale retninger skal inngå som en del av rivearbeider. Det skal legges stor vekt på viktigheten av forsiktig riving for å unngå skader på konstruksjoner og ivareta HMS. Bærekonstruksjoner skal før, etter og under pågående arbeider alltid overvåkes så lenge arbeidene pågår. Dette vil også gjelde for inngrep i konstruksjoner som defineres som ikke bærende.

All riving og forsterkning av bærekonstruksjon skal dokumenteres.

### **20.2 Miljøsanering (Asbest, tungmetaller etc.)**

Det ble gjennomført miljøkartlegging av AFRY ved Sandar Herredshus i januar 2023. Kartleggingens omfang tok utgangspunkt i henviste riveplaner. Prosjektets omfang og medfølgende rivingstiltak er endret siden rapporten ble laget og miljøkartleggingsrapport må derfor oppdateres og revideres iht. nyeste tegningsunderlag.

Kartleggingen påviser funn av materialer med innhold av flere miljøgifter, blant annet asbest og tungmetaller over grenseverdien. De fleste funn av ikke-innkasset asbest befinner seg i byggets underetasje, utover det ble det påvist asbest innkasset i lim under gulvbelegg i andre etasjer. Som henvist i rapporten må det gjennomføres asbestkartlegging- og sanering i berørte områder før rivingen. Det forventes flere asbestfunn i bygget og det anbefales å gjennomføre en asbestkartlegging som avdekker hele bygget.

AFRY har varslet om asbestfunn og som direkte tiltak ble byggets underetasje avsperrert. Dersom berørte områder skal tas i bruk, må det sikres at det utgår ingen fare fra påviste miljøgifter i materialer eller luft.

## **21 GRUNN OG FUNDAMENTER**

Grunn og fundamenter blir ikke påvirket i dette prosjektet annet enn at det blir nødvendig med noe pigging av eksisterende betong gulv på grunn i kjeller, og grave som nødvendig for å støpe nytt fundament sålefor to stykk stål søyler. Disse to søylene vil bære stålsjakt og løfteplattform. Nytt fundament vil måtte armeres.

I tillegg til dette, må eksisterende repos-plate pigges ved inngang og støpe nytt og større. Se kap. 70.

### **217 Drenering**

Det ønskes ny drenering rundt hele bygget, men dette medtas ikke i tilbudet. Entreprenør skal prise dette som en endring i oppstartsfasen. Dette skal også inkludere oppussing av eksisterende grunnmur.

## **22 BÆRESYSTEMER**

Bæresystemet i bygget påvirkes i mindre grad, det vil være primært bjelkelaget som må utveksles og vil støttes opp av stålsjakt. Global stabilitet til bygget må ivaretas under byggearbeidene.

### **221 Rammer**

Det må forventes å bygge opp stålramme/stålsjakt gjennom bjelkelag for dekke over kjeller og første etasje. Sjakten vil bestå av søyle-bjelke forbindelse med stag som avstiver. Stålsjakten brukes som opplegg for bjelkelaget i kjeller og første etasje.

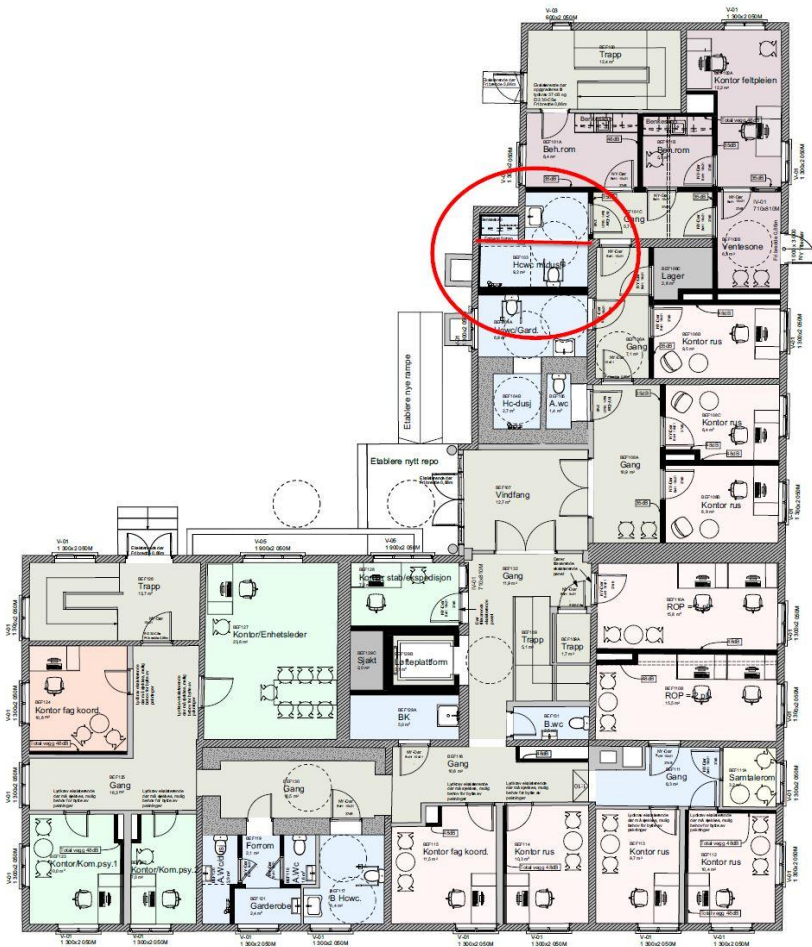
### **222 Søyler**

Det blir aktuelt med stålsøyler som opplegg til stålbjelker og sjakt til løfteplattform. Det kan være aktuelt å benytte stålsøyler som erstatning for eksisterende bærekonstruksjoner andre steder. Dette kan for eksempel være der pipeløp rives for å gi plass til tekniske føringer. Stålsøylene vil kreve ny fundamentering inne i kjelleren for løfteplattform. Forbindelse mellom stålelementer forventes sveiset eller bolter.

### **223 Bjelker**

Det kan bli aktuelt med erstatning eller ekstra bjelker for forsterkning/utveksling av bjelkelag ved nye utsparinger. Dette kan bli aktuelt der løfteplattform kommer i konflikt med bærebjelker. Stålbjelker blir aktuelle i kjeller og vil benyttes som opplegg for sjakt til løfteplattform. Bjelkene vil enten sveises og/eller boltes til stålsøyler. Stålbjelke kan også bli aktuelt dersom det utføres større utsparinger i teglvegger.

Bærebjelke i form av H- eller I-bjelke kan forventes aktuelt i dekk over første etasje ved etablering av nytt bad på nord-del av etasjen. Se rød linje på tegning under. Utførende står fritt til å velge andre profiler dersom det er hensiktsmessig.



1 - Bildet viser nye planer for første etasje.

## 224 Avstivende konstruksjoner

Avstivende konstruksjoner kan bli aktuell som avstiver av stålsjakt i første etasje.

## 225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner

Generelt skal alle bærende stålkonstruksjoner brann isoleres. Brannmaling kan kun benyttes på steder hvor malingen kan ekspandere. I dette prosjektet vil stålkonstruksjonene være kledd inn i dekker eller vegger og det vil være naturlig å bruke brannisolasjon i tykkelser som kommer frem av krav på brannrapport. Stålsøyler vil derimot stå eksponert i kjeller, og henvises til RIBr for generell brannløsning.

## 23 YTTERVEGGER

Yttervegger berøres ikke særlig konstruksjonsmessig, og det vises generelt til plan-, snitt- og fasadetegninger fra ARK.

### 231 Bærende yttervegger

For bærende bindingsverksvegger omfatter bygningsdelen yttervegg fra og med innvendig plate/panel til og med vindtetting (klimaskille).

Det skal reetableres en ytterdør i fasade mot øst. Opprinnelig utsparing finnes bak yttervegg og skal være utgangspunkt for ny utsparing. Bredde på ny døråpning skal tilpasses en bredde på 10M.

**OPSJON: Isolering utvendig side vegger under terreng.**

I områder hvor det skal legges ny drenering (opsjon), skal det isoleres på utvendig side av kjellervegg under terreng.

Kjellervegger mot oppvarmede rom skal isoleres med 150 mm XPS. Kjellervegg mot uoppvarmede rom kan isoleres med 50 mm XPS. Det monteres drenerende grunnmursplate mellom eksisterende vegg og XPS. Isolasjon og grunnmursplate skal avsluttes rett under terreng. Grunnmursplate avsluttes med overgangsbeslag mot eksisterende vegg. Grunnmur av stein skal bevares.

Reparasjon og maling av skadet puss på grunnmur medtas som del av opsjon, med overflatebehandling som er tilpasset underlagets egenskaper.

**OPSJON: Etterisolering av innside yttervegg med 100mm isolasjon**

På innside av yttervegger som ikke allerede er etterisolert, monteres utlekting på 100 mm som isoleres med ubrennbar mineralull. Ny dampsperre av plastfolie monteres på varm side av utforing. Der hvor dette berører bevaringsverdige brystninger/kledning, konf. arkitekt for innvendig kledning, eventuelt bevaring av eksisterende kledning. Under vinduer hvor det er plassert radiator, kan etterisolering utelates slik at radiator med rørføring ikke blir berørt.

**234 Vinduer, dører og porter**

Inkluderer:

- Nye vinduer og dører, tetting, utforinger, belistning og lås- og beslag.
- Markiser
- Sålbenkbeslag, vannbrettbeslag og bygningsbeslag.
- Overflatebehandling.
- Eksisterende vinduer skal erstattes av nye

Vindusformat og plassering har vesentlig kulturhistorisk verdi, og er karakteristisk i forhold til byggeår. Eksisterende vinduer, karmen og rammer, skal erstattes av nye som har identisk utforming og som tilfredsstiller dagens krav.

De nye yttervinduene skal samsvare med de opprinnelige vinduene på følgende punkter:

- Rammeinndeling
- Slagregning og hengsling
- Proporsjoner og dimensjoner: karmen, poster, rammer og sprosser og vannbrett
- Plassering i vegg/liv tilsvarende eksisterende plassering. (Gjelder også ved opsjon etterisolering.)
- Materialbruk; treverk innvendig og utvendig
- Hengsler og beslag
- Fargesetting (hengsler, beslag og kittfals males som resten av vindu)
- Vannbrett over og under vindu beslått i pulverlakkert aluminium i valgfri RAL.

Det er totalentreprenørens ansvar å ta nødvendige kontrollmål på stedet før bestilling. Løsning skal godkjennes av arkitekt og tiltakshaver. Bygningen ligger innenfor rødt og gul støysone, se lydnotat som oppgir krav til lyddemping i nye vinduer.

Planen angir type og størrelse.

Eksisterende vinduer skal demonteres med tanke på ombruk.

**Kjellervindu**

To vinduer i kjeller skal bygges om til luftavkast. Glassfelt i nedre del skal erstattes med rist for avkast- størrelse ca 0,3 m<sup>2</sup> konf. Krav i kap. 36.

**Røykventilering av trapperom**

Vindu øverst i trapperom mot nord skal utstyres med åpningsmotor, ref. Brannrapport. Nytt vindu skal ha identisk utforming slik som øvrige vinduer.

**Listverk**

Utvendig og innvendige gerikter og listverk skal erstattes av profilert listverk så like som mulig som de originale fra 1918. De originale gerikter skal vurderes til gjenbruk/ombruk. Dette må avklares før demontering.

Kopi av originalt listverk/gerikt fra 1918 (rom 218) skal monteres i alle rom.

**Malingstype og farger på vinduer**

Farge og malingstype må avklares med ARK og tiltakshaver før bestilling.

**Ytterdører**

Ytterdører antas å være skiftet på 50-tallet, men sannsynligvis med referanser til de originale dørene. Dørene med side/overvinduer skal beholdes og pusses opp. Det skal ikke skiftes glass i overlyset (1848) på dør ved vestre trapp.

Ytterdørene er av teak. Glass i dørene og sidefelt skal erstattes med nytt glass som tilfredsstiller krav til personsikkerhet. Glass skal være herdet/laminert. All overflatebehandling på karmer og dørblad, både utvendig og innvendig, fjernes. Karmer og dørblad renses, pusses og ny overflatebehandling, benyttes olje egnet til teak, hardwood og andre eksotiske treslag. Dypt penetrerende, klar olje som hindrer forvitningsprosessen ved utvendig treverk og ikke mørkner grunnet UV-stråler. Påføres til treet er mettet. Sluttbehandling med olje med blank toppstrøk, som egner seg til øvrig behandling. Vridere/håndtak og beslag justeres/strammes, renses og poleres. Det skal medregnes nye låskasser og sparkeplater av rustfritt stål på begge sider av dørbladet. Stålet kan oljes for å dempe kontrast. Det skal freses ut for og monteres nye pakningslister.

Det må medregnes at dører demonteres og fraktes til verksted for restaurering.

Døråpninger skal dekkes til og sikres i byggetiden.

**Eksisterende ventiler**

Eksisterende rund ventil på vegg skal bevares. Det må påses at det ikke trenger vann inn i veggkonstruksjonen.

**Lås og beslag ytterdører**

Det skal medtas komplett leveranse av lås og beslag for alle ytterdører. For omfang, se plantegninger. Hoved-ytterdører (inngangsparti mot vest og ny dør i øst) skal utstyres med dørautomatikk. Bryter plasseres i henhold til universell utforming. Andre ytterdører skal utstyres med dørlukker og smekklås. Byggherre og bruker skal involveres i utarbeidelsen av låsplan og skal godkjenne denne.

**235 Utvendig kledning og overflater**

**OPSJON: Kledning, søyler, fasadeelementer**



Kledningen og fasadeelementer rengjøres. Det tas prøver for å fastslå eksisterende malingsstype. Fasaden skal males med malingsstype som er kompatibel med underlaget. Farge avklares med arkitekt.

### **236 Innvendig overflate**

Se kapittel «246 Kledning og overflate» for krav til innvendig overflate på yttervegger.

### **237 Solavskjerming**

Det skal medtas solavskjerming. Dette omfatter både inn- og utvendig solavskjerming inklusive utstyr for elektrisk betjening. Se skjemattegning for type, utforming og plassering av solavskjerming.

### **Markise**

Det skal monteres nye motoriserte markiser på yttervegg. Arm festes ikke i vindu, men i kledning. Kasse for markiserull monteres over gerikt. Farge på metall og stoff avklares med arkitekt. Det skal velges kasse/rull med små dimensjoner, etter godkjent prøve. Markise skal ha elektrisk betjening og være individuell (ikke sentralstyrt). Se skjema for solavskjerming.

### **Gardiner**

Innvendig skal det henges opp gardiner som er solbeskyttende, men ikke lystette. Det må også medtas oppheng for disse. Type og farger avklares med ARK.

### **238 Utstyr og komplettering**

Omfatter delprodukter som er en del av yttervegger, men som ikke inngår over.

Eksisterende ventiler/riste som skal tettes

De fleste eksisterende ventiler/riste i yttervegg vil ikke lenger være i bruk og skal tettes. Disse skal blendes på innside yttervegg. Det må medtas lufttetting, isolering, lik overflate som eksisterende vegger på innsiden. Utvendig ventil skal bestå.

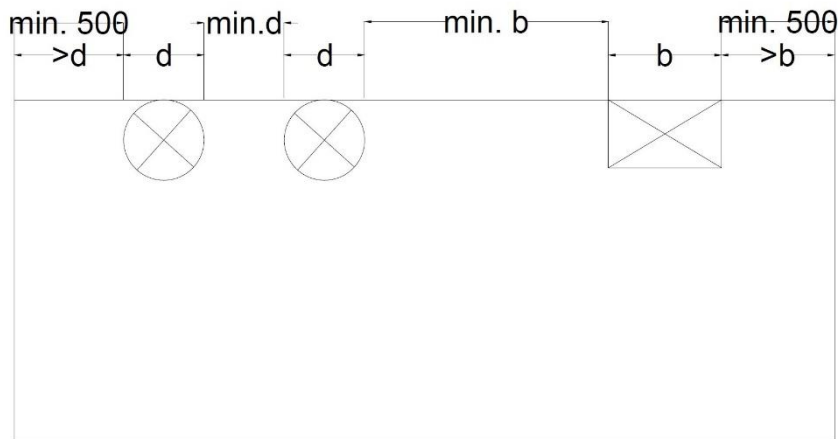
## **24 INNERVEGGER**

Eksisterende innervegger skal beholdes så langt det lar seg gjøre som i dag. Noen vegger må fores på for å oppfylle lyd- og brannkrav. Nye innervegger bygges opp i forhold til lyd- og brannkrav. Se rapport Akustikk og Brann for utførelse.

### **241 Bærende innervegger**

Eksisterende vegger skal i hovedsak ikke gjøres mye med. Enkelte vegger fjernes og det settes opp noen få nye lettvegger i første og andre etasje. Det henvises til lyd- og brannkrav samt arkitekttegninger for gjeldende vegger og andre berørte vegger.

De fleste bærende og ikke bærende innervegger i kjeller vil måtte kjernebores for kanalføring for ventilasjon. Antall føringer og utsparinger er ikke bestemt, likevel må det forventes generelt minst to utsparinger per vegg som berøres. Der det blir mulig settes det krav til at utsparingene utføres som sirkulære, med krav til plassering som vist på figur nedenfor. Viktig med tilstrekkelig avstand fra opplegg for bjelker som hviler på veggen, ev. utvekslingsbjelke benyttes.



2 - Figur over viser anbefalt minimums avstander ved hulltaking i teglvegger

Etablering av utsparing i teglvegger besørjes av entreprenør og utføres etter anbefaling fra Sintef Byggforsk bygge detalj 720.605 og andre relevante Norsk standarder (NS EN 1996-1-1). Mål på prinsippdetalj skal tas som minimumsmål. Større utsparinger i bærende vegger må vurderes og beregnes på av RIB.

#### Tetting av eksisterende utsparinger

Eksisterende utsparinger som ikke skal gjenbrukes, skal blendes iht gjeldende lyd- og brannkrav. Tettingen skal utføres med samme materiale og overflate som øvrig vegg.

#### 242 Ikke-bærende innervegger

Innervegger skal tilfredsstillende lyd- og brannkrav slik som angitt i Lyd- og Brannrapport. I lette vegger skal bindingsverk være tre, der hvor det er mulig.

Det skal medtas sjakt og påforingsvegger på eksisterende innervegger for skjulte teknisk anlegg.

#### Eksisterende innervegger

Eksisterende vegger skal tilfredsstillende gjeldende lyd- og brannkrav iht. rapport Akustikk og Brann. Ved avvik skal nødvendige tiltak besluttes i samråd med byggherren.

#### Ny vegg rundt løfteplattform

Det bygges opp nye vegger rundt løfteplattform, som vist på tegning.

#### Tetting av eksisterende utsparinger

Eksisterende utsparinger som ikke skal gjenbrukes, skal blendes iht lyd- og brannkrav. Tettingen utføres med samme materiale og overflate som øvrig vegg.

#### 244 Vinduer, dører, foldevegger

Inklusive utforinger, belistning, lås og beslag.

#### Nye luker med glass

Det skal settes inn to nye innvendige vinduer som skal fungere som åpningsluke mellom ansatte på Feltpleien/venterom (fløy fra 1922) og Merkantil ansatt og venterom (fløy fra 1848). Luka skal tilfredsstillende gjeldende lydkrav og kunne settes i lås innenfra kontoret.

**Eksisterende innerdører**

Flere av de eksisterende dørene skal byttes eller oppgraderes for å tilfredsstillere nye lyd- eller brannkrav, vist på riveplaner. Dørene som skal oppgraderes for å tilfredsstillere nye lyd- eller brannkrav er markert på planer og riveplaner med tekst om nye krav om oppgradering. Hvis det ikke lar seg gjøre skal det lages identiske nye dører som tilfredsstiller nye krav. Dette må følges opp i samråd med arkitekt.

Ikke alle dørene er i dag merket, og entreprenør må gjøre en vurdering på stedet i samråd med arkitekt, og komplettere merking i detaljprosjektet. Det er få eldre dører igjen, men det finnes dører fra 1848, 1918 og 1955 som beholdes eller lagres. Disse er markert på riveplaner.

Nye foringer og gerikter skal medtas.

Ved utskifting av dører i Herredsalen skal lister /gerikter være kopier av eksisterende profilerte lister.

**Nye innerdører**

Innerdører skal tilfredsstillere lyd- og brannkrav slik som angitt i premissnotat Akustikk og Brannkonsept, i tillegg i henhold til FDV- begrunnede krav. Døråpninger skal tilfredsstillere krav til fri bredde iht. TEK17.

Nye innerdører er delt opp i følgende typer:

1. Nye innerdører i høytrykkslaminat, valgfri farge av ARK senere
2. Oppgradering eller kopi av dører tilknyttet herredssalen, tilsvarende farge som eksisterende dører.

Dører skal ha brann- og lydkrav iht. Lyd- og brannrapport. Glass i dører skal tilfredsstillere krav til personsikkerhet. Der det er glass skal glasslister og kantlister følge farge som døra ellers. Karmer og foringer males lik som dør, terskler i eik eller tilsvarende hardt treverk.

Alle dører skal ha HC-terskel.

Lås og beslag innerdører.

Det skal medtas komplett leveranse med lås og beslag på alle innerdører. For ytelse, se FDV- begrunnede krav. For omfang, se låsplaner.

Det er utarbeidet tegninger som viser låssystem, her angis dører med mekanisk lås, adgangskontroll/online-system (Tidomat) og dørautomatikk. Byggherre og brukere skal involveres i utarbeidelsen av endelig låsplan og skal godkjenne denne. Automatiske døråpner skal være berøringsfrie. Lås og beslag skal generelt være av god kvalitet og godkjent iht. FGs regelverk.

Tegninger som viser låssystem angir om dører skal ha mekanisk lås eller adgangskontroll/online-system. Entreprenør må vurdere om eksisterende dører må erstattes for å få tilpasses nytt låssystem.

**OPSJON: Tidomat adgangskontroll**

Tidomat adgangskontroll installert på alle dører som skal låses.

**245 Skjørt****Plassbygde skjørt**

Sprang i himling framgår av himlingsplan. Det skal medregnes plassbygde skjørt av bindingsverk og gips. Der hvor det er nødvendig, skal skjørt skrå-avstives.

**246 Kledning og overflate**

Belisting mot himling og gulv, se kapittel 255 og 256.

Innvendig kledning inngangsparti og trapp 1955

Eksisterende inngangsparti og hovedtrapp består av plater av polert alm. Disse skal beholdes slik de er i dag.

**Brystningspanel**

Det settes opp lettvegger i den tidligere Formannskapssalen i første etasje, som vil danne gang og kontorer 108 A, B og C. Det er eksisterende brystningspanel på tre av veggene. Brystpanel skal beholdes slik den er i dag.

Brystningspanel i gangen utenfor Herredssalen i 2. etg skal bevares. Ved behov for demontering mellomagres brystningspanelet for remontering. Nye gulvlister i samme utførelse som brystningspanel.

Brystningspanel i rom 219, 220 og 221 skal bevares.

Baderomspanel toaletter, bad og dusjrom.

Det skal monteres baderomspanel iht veggbehandlingsplaner på alle vegger i rom med dusj. Øvrige vegger i WC og bøttekott skal males med våtromsmaling. Våtsoner skal behandles med soppdreper.

Eksisterende dusj i hvelv beholdes slik det er i dag. Tak og vegger behandles med soppdreper og tak malebehandles.

**Glass over kjøkkenbenker**

Over kjøkkenbenk skal det monteres glassplater med lakkert farget bakside. Det skal tilbys valgfri farge fra et assortert utvalg. Glassplate skal tåle forventet bruk.

Overflatebehandling puss og betong (brannmurer ved piper).

Løstsittende maling fjernes. Vegger rengjøres og maling mattes ned for bedre vedheft. (Gjelder eksisterende vegger). Overflatebehandling, 2-3 strøk, full dekk. Eventuelle grater og sår i veggen skal utbedres før overflatebehandling. Overflatebehandling må være tilpasset underlagets egenskaper.

Det skal kunne velges flere farger.

**Overflatebehandling nye og eksisterende vegger**

Vegger overflatebehandles og helsparkles til full dekk, også der hvor himlinger og evt taklister er fjernet. På vegger med lyd- og eller brannkrav skal del av vegg over himling strimles og sparkles. Det skal kunne velges opp til 10 forskjellige farger i prosjektet. Leveranser og utførelse skal være i henhold til NS3420 T.

- Innsparkling av strimmel
- 2 ganger flekksparkling.
- 2 ganger skjøtsparkling.
- Grunning.
- Mellomflekking.
- To strøk maling.

#### **Utbedring puss-skader**

Ved riss eller skader i eksisterende puss, skal denne utbedres. Løs puss fjernes. Det skal brukes armeringsnett ved store flater. Leveranser og utførelse skal være i henhold til NS3420 M. Overflatebehandling må være tilpasset underlagets egenskaper.

#### **Reparasjon av brannmur**

Eksisterende brannmur overflatebehandles og pusses opp. Det skal ikke settes inn ovn. Overflatebehandling må være tilpasset underlagets egenskaper.

#### **248 Utstyr og komplettering**

Omfatter delprodukter som er en del av innervegger, men som ikke inngår over.

#### **Lydabsorbenter**

Det er ønskelig å bevare eksisterende etasjehøyder i størst mulig grad. Akustiske krav skal derfor løses enten ved direktemonterte akustiske plater, nedhengte flåter eller direktemonterte aku.plater på vegg. Omfang i henhold til tegninger og lydrapport.

I kontorer og møterom, eventuelt også andre oppholdsrom, skal dette være av typen Edge Wall eller likeverdig. Det skal tilbys valgfri farge på tekstil fra et assortert utvalg.

## **25 DEKKER**

#### **Utsparing for løfteplattform i eksisterende dekke**

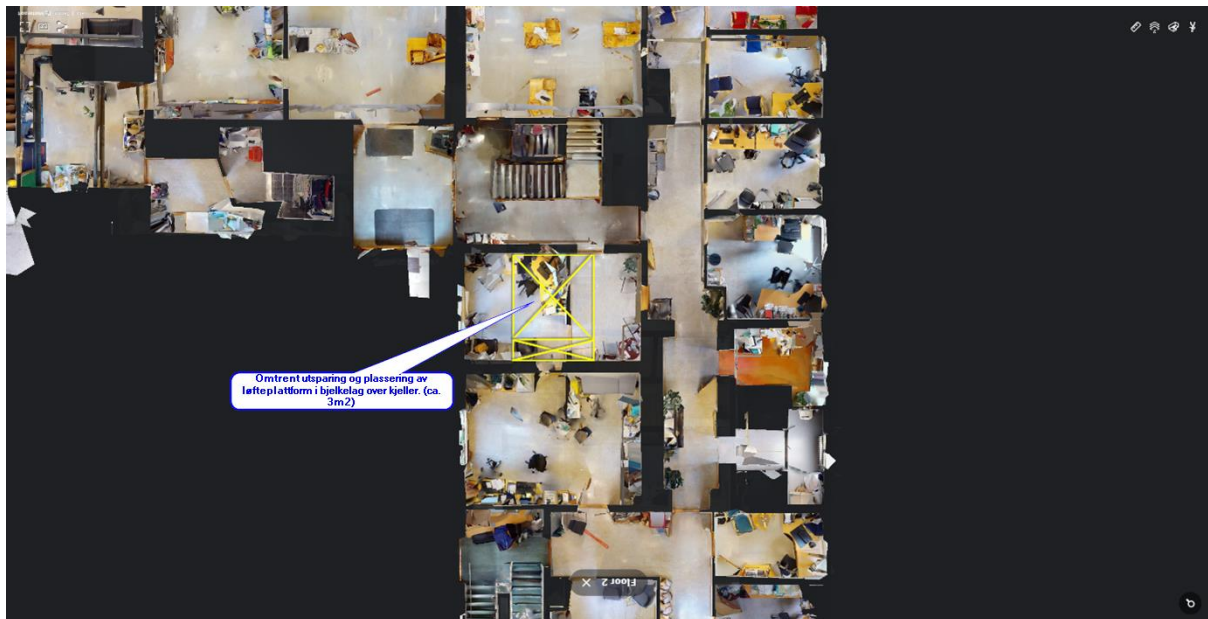
Det vil bli nødvendig med inngrep i bjelkelag for diverse utsparinger for RIV, RIE og ny løfteplattform/heissjakt.

Det bygges ny bærende stålsjakt rundt løfteplattform. Løfteplattform kan leveres fra leverandør med egen selvbærende stålsjakt. Stålsjakt sveises/boltes på plass i kjeller og må i tillegg festes på forsterket/utvekslings-bjelke i bjelkelag. Utførelse og montering av sjakt og løfteplattform skal være i henhold til leverandørens monteringsanvisning.

Stålsjakt brannisoleres i henhold til brannrapport. Brannmaling kan brukes på sider som tillater ekspansjon. Ytterside mot kontorarealer kles med gips ihht. Lyd og brannkrav.

Bjelkelag over kjeller skal åpnes og bjelker utveksles som nødvendig for ny løfteplattform på ca. 3m<sup>2</sup>. Fra tidligere finnes det utsparing for trapp som er lukket igjen, samme åpning skal gjenbrukes så langt det lar seg utføre, og tilpasses for ny løfteplattform.

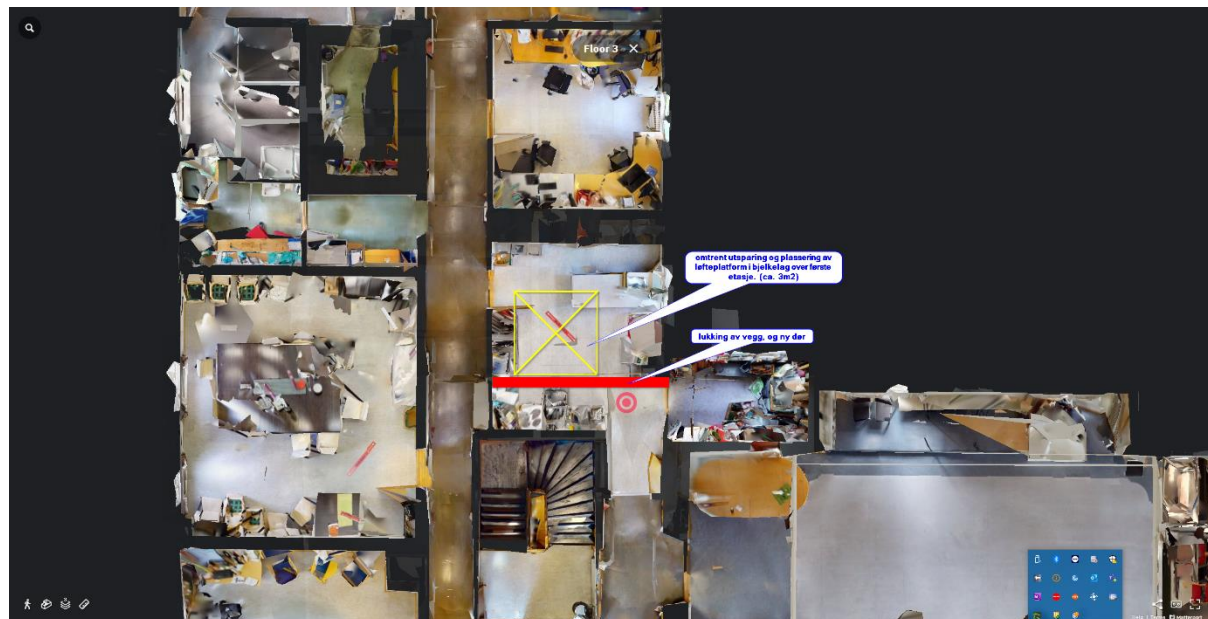
Innvendig overkant heis-gulv skal være i plan med overkant ferdig gulv i første etasje. Dette medføre at underkant løfte Plattform vil havne omtrent 150-200mm under overkant ferdig gulv i første etasje.



Bilde viser omtrent plassering av løfteplattform på eksisterende planløsning i første etasje.

Løfte plattformen skal gå fra første etasje og opp gjennom bjelkelaget i andre etasje. I tillegg til riving og oppbygging av utsparring i bjelkelag vil det kreve fjerning av eksisterende kjøkken og annet VA i andre etasje. Bjelkelaget skal være lukket igjen på samme måte som for første etasje, hvor forhåpentligvis tidligere utsparring åpnes og brukes igjen.

Plan utforming for etasjen blir i henhold til ARK-tegninger og dermed vil en eksisterende "kvart-vegg" i høyden bygges opp igjen, samt kjøkken og tilstøtende vegg fjernes og åpnes for passasje. I andre etasje vil hverken himling eller bjelkelag for tredje etasje påvirkes ettersom overkant løfteplattform vil stå lavere enn bjelkelaget og havner rundt 400-600mm under ferdig himling i etasjen.



Bilde viser omtrent plassering av løfteplattform på eksisterende planløsning i andre etasje. I tillegg til "kvart-vegg" i rød som bygges og tettes igjen.

### Utsparinger i bjelkelag for føringer fra RIE og RIV

Det kan forventes  $\varnothing 500$  kondensisolerert inntakskanal fra RIV gjennom heissjakt fra kjeller og ut gjennom takkonstruksjon.

Bjelker må utveksles dersom de havner i konflikt. Det har blitt observert ulik senter avstand mellom bjelker i bjelkelag og kan forventes fra 800mm til 1000mm. Bjelkelag over kjeller har avstander på ca. 1,5m mellom bjelker der løfteplattform monteres og tilsvarende for takkonstruksjon. Dette gir gode muligheter for å unngå utveksling av drager og sperrer. Likevel viktig å være forberedt på ev. utveksling også for kabelkanaler andre steder.



Bilde viser omtrent plassering av åpning i bjelke lag i tredje etasje for ventilasjonsanlegg.

### Tetting av eksisterende utsparinger

Eksisterende utsparinger som ikke skal gjenbrukes, skal tettes iht lyd- og brannkrav. Hvis utsparingen er synlig, skal tettingen utføres med samme materiale og overflate som øvrigt dekke.

#### 252 Gulv på grunn

##### Gulv på grunn

Kjelleren omgjøres til teknisk rom. Gulv på grunn i kjeller skal utbedres og sjekkes for større skader. Det gjøres eventuelle utbedringer i form av sår og skader etter utførte arbeider i kjeller. Det skal ikke etableres nye sluk og avløpsledninger ved aggregater, ref kap 31 vedr. løsning for kondensavløp fra aggregater i rom som i dag mangler sluk.

#### Sår etter fjernede vegger utbedres tilsvarende øvrige gulv i etasjen

Mindre del av gulv på grunn pigges og fjernes for å tilrettelegge for ny søylefot fundament.

#### 253 Oppforet gulv

Eksisterende oppforet gulv i kontorer

Det bygges ramper slik som angitt på planene.

Oppforet gulv i rom med dusj

#### **254 Gulvsystemer**

På plan 1 skal det etableres en ny HCWC med dusj. Dusj blir i henhold til krav for universell utforming, for å tilfredsstille krav må bad eller dusj-areal nedsenkes for å oppnå riktig fall mot sluk.

#### **255 Gulvoverflate**

Eksisterende gulvbelegg på alle gulv skal fjernes og klargjøres for nye gulv. Ref. Miljøsaneringsplan utarbeidet av AFRY. Gulvbelegg skal fjernes, og underlag må tilfredsstille kravene for gjeldende belegg. Om nødvendig benyttes selvutjevne mørtel/helsparkling.

Unntak er eksisterende gulvbelegg i Herredssalen og øverste del av hovedtrapp, trapp mellom 2. og 3. etg. Her beholdes eksisterende gulvbelegg.

#### **Overganger**

I overgang mellom ulike gulvbelegg skal det fuges, og om nødvendig benyttes metall-list. Gulvbelegget skal være gjennomgående i døråpninger, og legges i hele rommet, også under faste innredninger. Ved rørgjennomføringer skal det påsveises kappe med tett avslutning.

#### **Limprodukter**

Det skal benyttes lavemiterende vannløselige og løsemiddelfrie limtyper. For valg av limprodukt og utførelse av limarbeider, henvises til generelle anvisninger i Byggforskseriens Byggedetaljer. Limet skal være tilpasset både underlaget og belegget. Alt belegg skal hellimes etter lim produsentens anvisning.

#### **Miljøvennlig behandling**

Det forutsettes at det kun benyttes miljøvennlige produkter som etter herding ikke avgir gasser eller lukt som kan påvirke innklimaet negativt. Ref. bl.a. Folksams miljøguide (<http://www.miljosanering.no/id190.htm>).

#### **Prosjektet skal ha følgende gulvoverflater:**

VF-matter (Alle inngangsparti)

- Vinylbelegg
- Vinylbelegg - sklisikkert i våtrom (BK, Toalett og rom med dusj)

#### **Vinylbelegg**

2,5 mm homogen vinyl, maksimum tørrstoffinnhold 25%, overflate PUR eller likeverdig. Belegg skal ha mekanisk styrke tilpasset forventet belastning for rommets bruk (støt og last). Belegget skal hellimes til underlaget og skjøter skal sveises med sveisetråd lik farge som belegg. Det skal ikke legges med oppbrett, men monteres gulvlist. Det skal kunne velges farge og mønster på gulvbelegg fra et assortert utvalg. Farger og mønster avklares med byggherren.

Det skal legges et trinnlyddempende belegg.

Sluttbehandling iht. leverandørens anvisning.

#### **Vanntett vinylbelegg, sklisikkert i våtrom**

2,5 mm homogen vinyl, sklisikkerhet R12. maksimum tørrstoffinnhold 25%, overflate PUR eller likeverdig. Belegg skal ha mekanisk styrke tilpasset forventet belastning for rommets bruk (støt og last). Belegget skal hellimes til underlaget og skjøter skal sveises med sveisetråd lik farge som belegg. Vinyl utføres med oppbrett min. 100mm og med hulkil i våtrom. Hjørner på oppbrettet sokkel skjøtes



og sveises i 45° i forhold til gulvet. Kfr. Byggebransjens Våtromsnorm. Det skal kunne velges farge og mønster på gulvbelegg fra et assortert utvalg. Farger og mønster avklares med byggherren.

Sluttbehandling i hht. leverandørens anvisning.

#### **Fastlimte matter - Vindfang**

Det skal legges fastlimte matter i alle inngangsparti. Størrelsene på mattende skal være heldekkende (Fra vegg til vegg).

#### **Avskrapningsrist**

Det skal være avskrapning rist utenfor i ytterdørene.

#### **Eksisterende gulv i kjeller**

Det skal medtas egnet overflatebehandling av eksisterende gulv i kjeller. Steder hvor maling har flasket av skrapes lett med malingskrape. Malingsflak/støv samles opp med støvsuger. Oppsamlet malingsflak/støv inneholder tungmetaller og håndteres som farlig avfall. Etter skraping skal det primes og påføres maling. Nytt produkt skal på denne måten sørge for innkapsling av gammel maling med tungmetaller og forhindre spredning.

#### **256 Faste himlinger og overflate**

Plassbygde himlinger innvendig inklusive listverk og overflatebehandling.

#### **Himling i rom med full takhøyde**

Det vil være behov for lydabsorberende himling i de fleste rom. Himlingen skal være robust og tåle forventet bruk. Det forutsettes 40 mm direkte monterte mineralullplater, glassfiberarmert overflate, med skjult innfestingssystem, med absorpsjonsklasse A. Inndeling av plater angis av Arkitekt i detaljfasen. Det skal medtas tilpasning til belysning og eksisterende utstyr.

I rom med høy bevaringsverdi, som for eksempel herredssalen og gamle Formanskapssalen (rom 106 og 108), skal det vurderes andre måter akustisk demping enn direkte monterte minerallullplater i himling. Det kan være nedsenkede flåter i kombinasjon med veggmonterte aku.plater, eller montering av akustisk demping på fast og løst inventar. Se kap. 51. og 52. i lydrapporten. Endelig løsning avklares med RIAKU og arkitekt i detaljfasen.

#### **Himling i våtrom**

I våtrom hvor luftfuktigheten overstiger 80% skal det ikke benyttes gipsplater i himling. Det kan benyttes våtromsplater. Det må medregnes egnet overflatebehandling av disse.

#### **Malt gips**

Leveranser og utførelse skal være i henhold til NS3420 T.

- Innsparkling av strimmel
- 2 ganger flekksparkling
- 2 ganger skjøtsparkling
- Grunning
- Mellomflekking
- 2 strøk maling

#### **Listverk**

Det skal monteres taklister som kopi av originale taklister der dette mangler. Omfang er ikke kartlagt da mye av listverket kan være skjult over nedsenkede himlinger. Eksisterende lister over nedsenket

himling vurderes særskilt om skal rives eller ikke i samråd med Byggherre/ Arkitekt. Males med maling som er kompatibel med underlaget, kan være linoljemaling. Farge etter avtale med ARK.

### **258 Utstyr og komplettering**

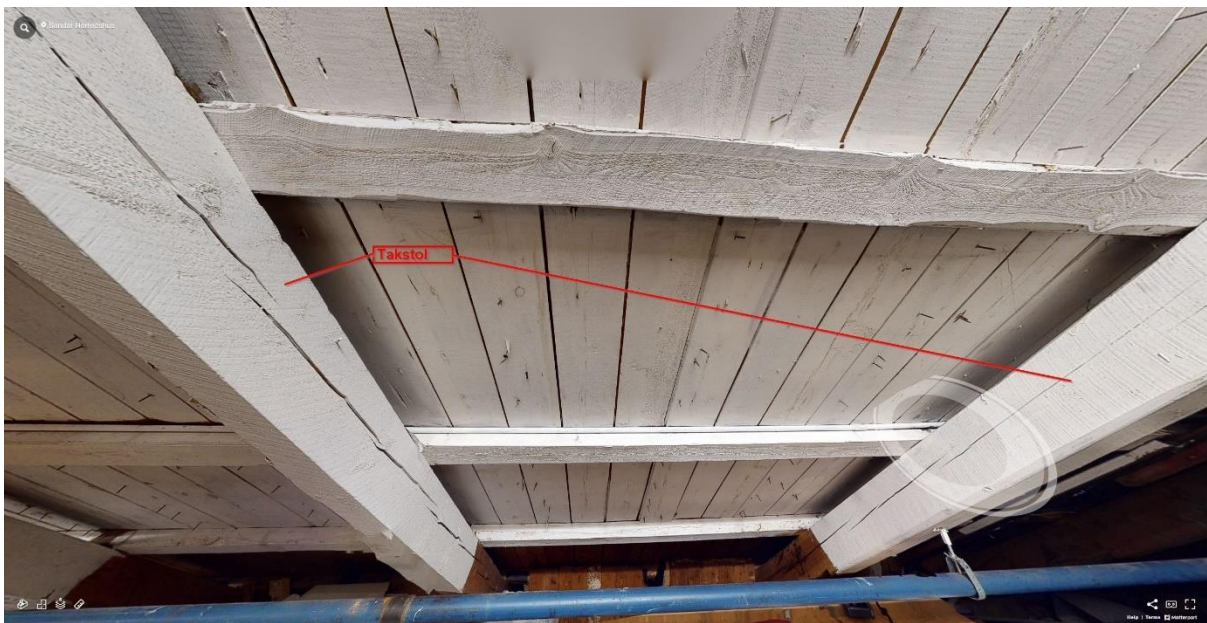
Det må medtas nødvendige utsparinger, hulltakinger og kjerneboringer for samtlige nye tekniske føringer for VVS og elektro, både i eksisterende bjelkelag og i eksisterende veggkonstruksjoner. Omfang og detaljer tas i detaljprosjekteringsfasen.

## **26 YTERTAK**

### **261 Primærkonstruksjon**

Rehabilitering av tak er ikke omfattet av prosjektet. Det skal ikke utføres større arbeider på takkonstruksjon uten at det skal tilrettelegges for utsparring mellom takstolene for Ventilasjonsanlegg i loftet. Utsparingsstørrelse blir i henhold til RIV- og ARK-tegninger. Åpningen i taket tildekkes og utformes som beskrevet under kap. 264 Takoppbygg.

Tak konstruksjon består nå av takstoler med bord som taktro og skifer som taktekkning. Sperre/takstol avstander er varierende og må vurdere nødvendighet for utveksling for ventilasjonsanlegg.



Bilde viser takkonstruksjon fra innvendig side, der ny utsparring kommer.

### **Fjerning av mindre takhatter/stålpiper**

Det skal fjernes noen mindre eksisterende takhatter. Der disse fjernes skal taket repareres slik at utseende er tilsvarende som resten av taket, og tetting av tak skal utføres iht. krav og forskrifter.

### **262 Taktekkning**

Det må regnes med taktekkning i forbindelse med reparasjoner og overganger til ny takhatt, og åpning for RIV.

### **264 Takoppbygg**

**Takoppbygg for tekniske installasjoner**

Det skal medtas komplette takoppbygg for tekniske installasjoner på tak. Det oppføres inntak/avkast for ventilasjon i loft. Størrelser og høyder koordineres med RIV/RIB/ARK, men skal ikke overstige størrelser vist på fasadetegninger.

Det skal påføres membran i forbindelse med avrenning under Jethette. Membran skal brukes under nytt takoppbygging, inkludert oppkant på inntakskanal og nedsenket Jethette.

Entreprenør leverer komplett kasse rundt og over nytt takoppbygning og nødvendige hull for inntaksrister og luftavkast i topp platen tilpasset nedsenket Jethette. Lakkering av blikk kasse i valgfri RAL kode, med korrosjonsklasse C4.

#### **266 Himling og innvendig overflate**

Himlinger mot yttertak skal i all hovedsak bevares. Hvis lyd- og brannkrav tilsier det, skal himling utbedres.

#### **268 Utstyr og komplettering**

Omfatter delprodukter som er en del av yttertak, men som ikke inngår i bygningsdelene over.

#### **Sikringsutstyr på tak**

Det skal medtas sikringsutstyr for line og sele på takflater. Innfesting skal kunne skje punktvis på takflaten. Skal kunne benyttes ved vedlikehold, rengjøring av takrenner og alle anlegg på taket.

### **27 FAST INVENTAR**

#### **271 Murte piper og ildsteder**

Omfatter også piper murt av etasjehøye pipeelementer.

#### **Eksisterende pipeløp**

Det var opprinnelig tre piper, det antas at det kun er ett komplett pipeløp igjen. .

Skorstein med underliggende pipe over hvelv, skal beholdes som den er i dag, skal ikke brukes til ventilasjon, skorsteinen må tettes med blikkbeslag i topp på en slik måte at det hindrer regninntrenging.

Skorstein med underliggende pipe fra eksisterende fyrrom skal beholdes slik den er i dag, skal ikke brukes til ventilasjon, skorsteinen må tettes med blikkbeslag i topp på en slik måte at det hindrer regninntrenging.

Skorstein over Herredssalen skal brukes til avkast fra aggregat 360.002 som forsyner Herredssalen. Eksisterende avkasthette helt i nord skal byttes ut, se kap. 36 og som vist på arkitekttegningene. Underliggende eksisterende pipeløp/sjakt skal åpnes slik at nye inntaks- og avkastkanaler kan monteres fra kjeller.

#### **Feieluker i eksisterende pipe**

Tilstand på feieluke vurderes i detaljprosjekt. Det medtas utskifting av eksisterende feieluke.

#### **273 Kjøkkeninnredning**

Skap, benker e.l. for kjøkken samt minikjøkken inklusive innebygde hvitevarer.

#### **Komplett kjøkkeninnredning felles spiserom 2. etasje - Herredssalen**

Kjøkkeninnredning skal leveres med omfang som vist på plantegning.

Innredning utføres med benkeplate og fronter kledd med høytrykkslaminat, type Formica eller likeverdig, valgfri farge. Kantlister i heltre eik. Sokler kledd med børstet aluminium, gummilist i bunnen for å hindre vannopptak. Håndtak i rustfritt børstet stål. Hengsler og beslag i solid utførelse.

Over- og under skap, til oppbevaring av kjøkkenutstyr, servise og mat. Benkeplate med underlimt vask. Integrert kombiovn, høyskap kjøleskap og høyskap kombiskap (kjøl og frys). Det skal tilkobles vanddispenser på vask, som skal stå på benk. Benkeskap for vaskemidler, kluter, håndklær og kildesortering som uttrekkbar skuff. Det skal være skuffeseksjoner for bestikk.

Over overskap skal det bygges foring opp til tak/himling, lik utførelse som fronter på kjøkkeninnredning.

Hvitevarer skal leveres som integrerte komponenter med møbelfront.

Kjøkkenskjema skal godkjennes av arkitekt.

### **Komplett arbeidsbenk - feltpleien**

Arbeidsbenker skal leveres med omfang som vist på plantegninger.

Innredning utføres med benkeplate og fronter kledd med høytrykkslaminat, type Formica eller likeverdig, valgfri farge. Kantlister i heltre eik. Sokler kledd med børstet aluminium, gummilist i bunnen for å hindre vannopptak. Håndtak i rustfritt børstet stål. Hengsler og beslag i solid utførelse.

Over- og under skap, til oppbevaring av utstyr, behandlingsutstyr og sårstell. Benkeskap med benkeplate med underlimt vask og kildesortering som uttrekkbar skuff. Det skal være skuffeseksjoner for utstyr.

Over overskap skal det bygges foring opp til tak/himling, lik utførelse som fronter på kjøkkeninnredning.

Dekontaminator skal leveres med funksjon for medisinsk bruk – Vaskedekontaminator AWD 655.2X eller tilsvarende.

### **Benkeskap bak forheng i HCWC**

Arbeidsbenk med underskap inkludert dekontaminator skal monteres bak forheng på HCWC. Det skal monteres overskap over arbeidsbenk.

Innredning utføres med benkeplate og fronter kledd med høytrykkslaminat, type Formica eller likeverdig, valgfri farge. Kantlister i heltre eik. Sokler kledd med børstet aluminium, gummilist i bunnen for å hindre vannopptak. Hengsler og beslag i solid utførelse, og uten håndtak med «push open»-dører.

### **Over- og under skap, til oppbevaring av utstyr, behandlingsutstyr og sårstell**

Over overskap skal det bygges foring opp til tak/himling, lik utførelse som fronter på kjøkkeninnredning.

### **274 Innredning og garnityr for våtrom**

Kommunen har rammeavtale med NorEngros. Kommunen vil derfor levere såpedispensere, søppelbøtter, sanitærbeholdere og toalettppapirholdere. I entreprisen skal det inkluderes montering av dette utstyret.

**Dusjvegger**

I bad/HCWC på feltpleien skal det medtas dusjvegger av glass. Front skal være hengslet, dusjveggene skal kunne slås inn mot vegg for å bevare rullestolsirkel på bad.

**Speil**

Det skal medtas speil med lys over alle håndvasker, størrelse min. 0,5x1,1m.

**Garnityr i dusjer**

Det skal medtas knaggerekke for håndklær.

**Knagger/hyller**

Det skal medtas knagger/hyller til yttertøy i forbindelse med alle kontorplasser.

**Dispenser hånddesinfeksjon**

Det skal medtas veggmontert elektronisk dispenser for hånddesinfeksjon ved de to hovedinngangspartiene.

**275 Skap og reoler**

Fast montert innredning for lager og oppholdsrom m.m.

**Hyller på vegg**

Det skal medtas vegghengte hyller på vegg i bøttekott og kopinisje. Hyllene skal ha solid oppheng.

**277 Skilt, tavler og ledelinjer****Rømningsplaner på vegg**

Det skal medtas rømningsplaner i egnet format, montert på vegg i rammer med plexiglass. Det skal være enkelt å skifte ut tegninger med nye. Krav til innhold på rømningsplanene er beskrevet i RIBR sin rapport.

**Ledelinjer**

Det skal monteres taktile ledelinjer for svaksynte og blinde iht. retningslinjene for universell utforming gitt i TEK17. De taktile ledelinjene skal være en del av en helhetlig U.U plan som skal fremlegges for Byggherre for godkjenning.

**28 TRAPPER, RAMPER**

Inkluderer repos og rekkverk/håndlist samt belegg og overflatebehandling.

**281 Innvendige trapper**

Dette gjelder hovedtrapp fra inngangsplan til 3. etasje, i tillegg til rømningstrapper, i nord, og i vest, fra kjeller til 3. etasje.

Trapper skal rengjøres grundig.

**Linoleum i hovedtrapp**

Marmorert sort/hvitt linoleum i hovedtrapp mellom 2. og 3. etasje skal beholdes. Trappeløp fra 1. til 2. etg skal ha tilsvarende kopi/inspirert etter eksisterende belegg mellom 2. og 3. etg i vinyl.

Der det mangler belegg, legges det inn nytt belegg tilsvarende det eksisterende. Trappeneser utbedres i likt utseende som eksisterende.

Avklaring hvilken type vinyl som skal benyttes som kopi, må avklares med Arkitekt.

Rekkverk/håndløper skal rengjøres og overflatebehandles på nytt med olje.

**Baktrapper**

Eksisterende tretrapper skal istandsettes. Dette gjelder trappene i nordre og vestre ende. Trappene går fra kjeller til 3. etasje. Det skal medtas nytt gulvbelegg i vinyl med kontrastmerking på forkant inntrinn.

Rekkverk/håndløper skal rengjøres og overflatebehandles/males i farge etter avtale med ARK.

### **30 VVS-INSTALLASJONER, GENERELT**

#### **Orientering**

Denne beskrivelsesdelen omfatter innvendige VVS installasjoner, bygningsmessige hjelpearbeider VVS. Følgende VVS tekniske anlegg inngår:

3.1 - Sanitæranlegg

3.2 - Varmeanlegg

3.3 – Brannsløkking

3.5 - Kuldeanlegg

3.6 – Luftbehandlingsanlegg

3.8 - Vannbehandling

1.6 – Bygningsmessige hjelpearbeider VVS

5.6 – Automatisering

VVS-anleggene skal inngå som del av totalentreprisen.

VVS Tegninger/vedlegg VVS

U1-V-36-20-001

– Plan kjeller, Ventilasjon, kun forslag aggregatplasseringer prinsipp for inntak/avkast.

01-V-36-20-001

– Plan 1.etg., Ventilasjon, kun forslag prinsipp føringsveier for inntak/avkast.

02-V-36-20-001

– Plan 2.etg., Ventilasjon, kun forslag prinsipp føringsveier for inntak/avkast.

03-V-36-20-001

– Plan 3.etg., Ventilasjon, snitt, kun forslag aggregatplasseringer prinsipp for inntak/avkast.

TAK-V-36-20-001

– Loft over plan 3, Ventilasjon, kaldtloft, forslag nytt takoppbygg for inntak/avkast.

Skjema veiledende luftmengdeberegninger

#### **Lover og forskrifter**

Alle leveranser og arbeider skal tilfredsstillende gjeldende statlige og kommunale lover, forskrifter og bestemmelser, arbeidstilsynets 444 skal følges, samt relevante norske standarder. Plan- og bygningsloven samt forskrift til plan- og bygningsloven med veiledning, skal legges til grunn for samtlige tekniske og bygningsmessige løsninger som anvendes i prosjektet.

Leveransen skal omfatte levering og montering av komplette VVS anlegg inklusive nødvendig prosjektering og tverrfaglig koordinering. De VVS tekniske installasjoner i bygget skal planlegges og bygges slik at de tilfredsstillende angitte virksomheter og funksjoner og videre være iht. krav i NS3420.

Entreprenøren skal prise anbudet slik at gitte krav i spesifikasjonen gjelder for hele leveransen.

Kravgrunnlag for dimensjonering av anleggene er gitt i TEK17, VTEK samt revidert forskrift om krav til byggverk. I tillegg gjelder de krav og retningslinjer som er gitt i prosjektets brannkonsept. Lydkrav i henhold til NS-8175\_2012. Varmeanlegg skal følge VVS bransjens varmenorm. Sanitæranlegg skal utføres iht. "Normalreglementets" tekniske og administrative bestemmelser, "våtroms norm", håndbok 42 samt stedlige vedtekter og normer.

### **Dokumentasjon**

For alle tekniske anlegg skal det leveres gjennomarbeidet funksjonsbeskrivelse som gir et klart og entydig bilde av tilbudt løsning. Ev. alternative løsninger og utstyr skal dokumenteres. Entreprenøren står fritt i valg av utstyr iht. de krav som er stilt.

### **Anmeldelser**

Entreprenør skal forestå alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlige myndigheter - Gebyrer i forbindelse med dette skal ikke medtas i tilbudet.

Ferdigmelding skal uoppfordret sendes til myndighetene innen gitte frister. I dette skal innreguleringsprotokoller inngå.

### **Tverrfaglig koordinering**

Totalentreprenøren har plikt til å lese alle kapitler i hele kravspesifikasjonen (til alle fag) og kontrollere at det som tilbys i kapittel 3 er i samsvar med de andre kapitlene. Ved utarbeidelsen av tilbud forplikter totalentreprenøren seg til at underentreprenørene får tilstrekkelig informasjon og at tilbudet er tverrfaglig koordinert. Dersom tilbudte løsninger fra underentreprenørene ikke er tilstrekkelige for å oppfylle angitte krav, er det totalentreprenørens hele og fulle ansvar å koordinere sine leveranser slik at sluttproduktet overleveres i overensstemmelse med kravspesifikasjonen for VVS-anleggene og til avtalt pris.

### **Funksjonskrav og tekniske løsninger**

Funksjonskravene er overordnet og gjelder fremfor de tekniske løsningene som er beskrevet. Dersom entreprenøren er i tvil om de veiledende tekniske løsningene og plassforhold er tilstrekkelig for å overholde funksjonskravene, skal han oppgi dette i tilbudet og komme med forslag til tiltak.

### **Klima- og komfortkrav**

Dimensjonerende uteforhold:

- Vinter: - 20 °C (middel utelufttemperatur i en tredøgnsperiode i løpet av en trettiårsperiode)
- Sommer: +26 °C, 50 % Relativ fuktighet.

Dimensjonerende inneforhold:

- Vinter: +22 °C
- Sommer maks +26 °C

### **Driftstider**

Normal dagdrift 06,00-18,00 legges til grunn for beregninger og programmering.

Nøyaktige driftstider avklares med byggherren i forbindelse med detaljprosjektering.

### **Oppholdssone og lufthastighet**

Defineres i henhold til SINTEF BYGGFORSK - blad G 421.501. Maksimal tillatt lufthastighet i oppholdssonen er 0,15 m/s. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 min periode.



**Minimum friskluftsmengde**

Krav til minimum frisklufts mengde er angitt i TEK17 Her gjelder i tillegg:

- Personbelastning (m<sup>3</sup>/h pr pers.): 26
- Materialbelastning (m<sup>3</sup>/h pr m<sup>2</sup>): 3,6
- I tillegg, må det legges til nødvendig luft mengder for aktiviteter og prosesser.

Entreprenøren skal fremlegge egne luftmengdeberegninger.

**Atmosfæriske miljø**

CO<sub>2</sub> innholdet i romluften skal ikke overstige 800 ppm.

**Temperaturgradient**

Temperaturgradient skal generelt for alle oppholdsrom/arbeidsrom ikke overskride 2°C/m. Kravet gjelder for temperaturredifferansen mellom 0,1 og 1,1 m over gulv.

**Transmisjon og infiltrasjon**

Dekning av transmisjons, ventilasjon - og infiltrasjonstap, foretas ved vannbårent varmeanlegg

Krav til prosjektering og tegningsproduksjon

Ansvar for komplett prosjektering med utarbeidelse av nødvendige beregninger, arbeidstegninger, masser og osv., pålegges entreprenøren. Entreprenør skal på grunnlag av denne beskrivelse og tegninger fra arkitekt, landskapsarkitekt mv prosjektere sine installasjoner, som er spesifisert i etterfølgende kapitler, og være ansvarlig prosjekterende for sine installasjoner. Det skal utarbeides komplette arbeidstegninger for alle VVS-anleggene. Angivelse av størrelse og plassering av tekniske installasjoner skal klart fremkomme av tegningene. Det skal lages utsparringstegninger for bærende konstruksjoner. Tegningene skal koordineres mot de øvrige prosjekterende. Det skal velges optimale løsninger mht. drift-/energiøkonomi, vedlikehold og rengjøringsvennlighet. Prosjekteringen skal utføres med DAK- system som utveksler filer på DWG format. Det kreves 3D modellering og også mulighet for utveksling av filer på IFC format. Annet må eventuelt avtales spesielt.

**Tegningsinstruksjoner**

Tegninger skal fremlegges byggherren i god tid, minimum 14 dager, før utførelse for gjennomgang/kontroll. Som en del av fremdriftsplanen, skal det utarbeides prosjekteringsplan, som skal godkjennes av byggherren. Plantegninger skal generelt utarbeides i målestokk 1:50, detaljer i 1:20. Ved overlevering av bygget skal det være utarbeidet oppdaterte "som bygget" tegninger.

Tegningene skal utarbeides i henhold til:

NS-EN ISO 8340:2005 - tegnesymboler for VVS-installasjoner

NS 3420 - gjelder for enheter og dimensjoner benyttet i dokumenter og på tegninger

Alle nødvendige tegninger skal utarbeides:

Bunnledningsplan (TV inspeksjon må brukes som grunnlag, mangler eksisterende tegn.)

Plantegninger, komplett med alle de VVS tekniske systemene, inkl. ee eksist. deler som beholdes.

Nødv. snitt og detaljtegninger

Systemskjema komplett ombygget sanitæranlegg, inkl. eksisterende fjernvarmesentral.

Systemskjema komplett ombygget varmeanlegg, inkl. eksisterende fjernvarmesentral.

Systemskjema komplett ombygget sprinkleranlegg, inkl. eksisterende sprinklersentraler, O-planer.

Systemskjema for respektive ventilasjonsaggregat, samt sonetegninger som viser oversikt hvilke arealer som resp. aggregat forsyner

**Systemskjema CAV-VAV-SPJELD (Opsjon)**

Hulltakings-/kjerneboretgn., alle nye hull skal sendes til RIB og ARK for godkjenning før utførelse. Listen er ikke uttømmende

Dokumentasjon og nødvendige beregninger skal utarbeides:

Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for sanitær- varme-, inneklime og lufttekniske anlegg.

Lydberegninger og trykktapsberegninger for lufttekniske anlegg.

Energiberegninger

Energi og effektbudsjett i henhold til NS3031

Hydraulisk beregning for sprinkleranleggene, Det stilles krav til at hele det eksisterende sprinkleranlegget modelleres sammen med de deler som bygges om.

Dokumentasjon for alt levert utstyr.

Funksjonsbeskrivelser

Avstengingsguide for røranlegg.

Listen er ikke uttømmende

All nødvendig kopiering og digitalisering av tegninger og dokumenter skal være inkludert i tilbudet.

**FDV Dokumentasjon**

Dee ansvarlig prosjekterende og de ansvarlig utførende innenfor sitt ansvarsområde framlegge nødvendig FDV-dokumentasjon som skal brukes ved drift av bygningene og de tekniske anleggene. Komplette FDV dokumentasjon skal leveres iht. vedl. kravspesifikasjon FDV-dokumentasjon.

**Ytelseskrav*****Lydnivå***

Det vises til NS8175:2012 og til utarbeidet premissnotat akustikk for prosjektet. Utendørs støy til omgivelsene fra tekniske installasjoner i bygget må ivaretas innenfor gjeldende forskriftskrav.

***Branntekniske krav***

Det vises til Brannkonsept og branntegninger, som er laget for prosjektet.

Vifter i drift (trekk ut) gjelder for prosjektet.

***Ansvar for inneklime og energirammer***

Klimaytelsene vil bli målt ved dimensjonerende indre og ytre belastninger i løpet av garantiårene. De parametere som vil bli målt er angitt i kravspesifikasjonen. Dersom de angitte kravene til inneklime og funksjoner ikke tilfredstilles skal entreprenøren omgående utbedre forholdene.

Det skal foretas energiberegning med dataverktøy med program som er godkjent for formålet.

Dokumentasjon på at energikrav overholdes skal fremlegges for byggherren før oppstart av prosjektet. Beregningene skal også omfatte simulering av inneklime med spesiell vekt på romtemperatur. Det skal utføres LCC beregning. Dette er beskrevet i del 2-1.

***Energimerking***

Bygget skal energimerkes i henhold til energimerkeforskriften, og energimerkingen skal foretas av totalentreprenør. Energimerkingen skal foreligge før byggene overtas av byggherren. Registrering for byggherren i Altinn skal inkluderes.

**Materiell, montering*****Kriterier***

Anleggene skal tilfredsstille alle krav i NS3420 for montering og komponentkvalitet, samt aktuelle gjeldende norske standarder. Det skal kunne leveres dokumentasjon på produktgodkjenning iht.

norske godkjenningsordninger på produkter som leveres til bygget. Alternativt godkjenninger i henhold til europeisk CEN kriterier. Dokumentasjon for tilbudt utstyr og produkter skal fremlegges for godkjenning og evt. kommentarer før det settes i bestilling. Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og god tilgang til reservedeler.

### **Montering**

Det pålegges entreprenørene å anvende og dokumentere at montasje foretas i henhold til gjeldende anbefalinger i Byggdetaljblader / Byggebransjens Våtromsnorm, etter beste håndverksmessige kvalitet og i overensstemmelse med retningslinjer og anvisninger fra produsenter.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenør skal påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert. Sjakter skal prosjekteres med tilkomst for inspeksjon av rørledninger.

Alle ledninger må legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Det skal anbringes kompensatorer for ekspansjon der dette er nødvendig. Rørstyringer for ledninger med ekspansjonskompensatorer skal være vel avstivede og tilstrekkelig lange. Ved fastpunkter må forankringene motstå opptredende ekspansjons- og trykkrefter. Rørledninger som normalt er vannfylte, må kunne tømmes i sin helhet.

Ventiler og stakepunkter mv. skal være lett tilgjengelig. Hengere og klammere skal være solide. Alle rør- og kanaler skal være forseglet ved levering til byggeplass og skal holdes tildekket i hele montasjeperioden inntil rørene kobles sammen.

Det skal ikke blandes materialer som kan medføre spenningskorrosjon i anlegget. Alle synlige, uisolerte rør og kanaler skal avfettes og males. Synlige rør isolert med cellegummi skal overmales med spesialmaling.

Varmeanlegget må i sin helhet kunne luftes. Det anordnes lufteinnetninger på alle høydepunkter. For alle luftepotter monteres kran for manuell avstengning. Det skal monteres dekkringer og pynteringer rundt rør og kanaler ved synlige gjennomføringer i vegg/tak.

### **Brann og lydtetting**

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for VVS tekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene, samt Brannvesenets krav, og skal være merket med "sertifikat". For øvrig medregnes lydtetting i alle gjennomføringer i vegger/dekker. Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til lydisolasjon blir tilfredsstillt. Alle nødvendige tettinger skal medregnes.

### **Merking**

Teknisk utstyr og anlegg skal merkes i henhold til TFM (Statsbyggs tverrfaglige merkesystem). Ventiler, utstyr og lignende i nedforinger og sjakter skal merkes med skilt på nedforing eller vegg. Ventilasjonskanaler fargemerkes etter NS 5575 1. utg. okt. 1987. Objekter skal merkes med gravert skilt eller på annen måte varig merking, i henhold til NS 3451. Komponenter som er utstyrt med avtakbare lokk eller deksel, skal merkes både på den faste delen av komponenten og på lokk/deksel.

Der det vil bli prosjektert og montert fordelerskap for sanitær- og varmemfordelere skal det være kursfortegneleser som angir soner/rom i plantegning (bygningens layout).

Skjemaet skal være laminert og plassert på skapdøren.

I sentrale rom for VVS installasjoner (varmesentral, ventilasjonsrom osv.) skal det settes opp

plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med luftmengde på aggregatet og kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte.

I ventilasjonstekniske rom skal det også settes opp enkel oversikt/sonetegninger over hvilke arealer som dekkes av de respektive aggregatene.

### **Prøving**

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger og kanaler skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig. Etter oppstart og prøvekjøring av varmeanlegget, skal det nedtrappes, eventuelle filtre tas ut og rengjøres og rørsystemet gjennomspyles.

### **Samkjøringstest/Integrasjonstest**

Skal utføres i henhold til NS 3935, 1. utg mai 2005.

### **Elektrisk utstyr**

Motorer og øvrig utstyr skal leveres i overensstemmelse med spesifikasjoner. Bygget vil få en driftsspenning på 400 V / 3-fas. Motorer og utstyr må tåle en variasjon på +/- 10% uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelagre i helkapslet utførelse for 3-faset vekselstrøm. Motorer mindre enn 1,0 kW kan være 1-faset. Spenningsførende deler skal dekkes mot tilfeldig berøring. For interne ledningsforbindelser skal det monteres plastkanaler med låsbart lokk. Alle automatsikringer skal være allpolige. Karakteristikk tilpasses aktuell belastning. Motorvern skal ha differensialutløsning og mekanisk gjeninnkoblingsperre og innstilles etter motorstrøm, men ikke høyere enn påstemplet merkestrøm for motoren. Det skal leveres enhetlig utstyr for lettere vedlikehold. Alt utstyr skal leveres iht. gjeldende bestemmelser med derav følgende krav til kapslingsklasser etc. Det vises også til EU-direktivene "Maskindirektivet", EMC-direktivet, kravet til CE-merking, tekniske bestemmelser og krav til ferdig delprodukt som angitt i NS 3420.

### **Automatisering**

Generelt gjelder at rørentreprenør skal montere alt av motorstyrte ventiler, utstyr og følere som leveres av automatikkleverandør og som inngår i styring av sanitæranlegg, varmeanlegg. Evt. aktuatorer i fordelerskap inkl. motor er ikke del av automatikkleveransen og skal inngå hos rørentreprenør.

Grensesnitt mellom rørentreprenør og bygg automatisering skal ivaretas av totalentreprenøren. Grensesnittkrav for ytelser skal normalt leveres i alle prosjekter og det skal klart framkomme hvem som leverer og hvem som monterer.

### **30.1 RIVING/DEMONTERING EKSISTERENDE VVS-ANLEGG**

Eksisterende sprinkler, varme og sanitæranlegg skal frakobles og tømmes.

Eksisterende sanitæranlegg i U1.etg. og i 3.etg. vist på rivetegningene skal beholdes «as is»

Kun deler av eksisterende sanitæranlegg/sanitærutstyr i 1.etg. og i 2.etg. vist på rivetegningene skal beholdes «as is»,

Det skal gis opsjonspris på komplett utskifting av sanitærutstyr på romnivå, se opsjonsskjema, rivetegninger og matterport 3D-scan

Eksisterende rørisolasjon på kaldtvannsledninger som skal beholdes skal demonteres.

Eksisterende rørisolasjon på varmtvannsledninger som skal beholdes skal demonteres.

Øvrig eksisterende sanitærutstyr som ikke er vist på rivetegningene for 1.etg. og 2.etg. skal demonteres. KV og VV rør kappes og plugges ved nærmeste avgrening.

Tilknyttet spillvannsrør demonteres hele veien t.o.m. avgrening i underliggende etasje der spillvannsrøret kappes ved avgreningen som deretter tersers.

Eksisterende brannskap/tromler med tilhørende kaldtvannsledninger skal demonteres.

Eksisterende varmeanlegg skall demonteres/rives i sin helhet frem t.o.m. stussene på fjernvarmevekslerens sekundærside. (eksisterende fjernvarmeanlegg beholdes as is)  
NB! Se kap. 20.2 og miljøsaneringsrapport vedr. asbest i eksisterende rørisolasjon.

Eksisterende sprinklersentral for våt- og tørrsprinkler skal beholdes «as is»

Eksisterende tørrsprinkleranlegg som forsyner kaldtloftene skal beholdes «as is»

Eksisterende våtsprinkleranleggs hovedføringer skal så langt det er mulig beholdes «as is», men det skal medtas ombygging av sprinkleranlegget på romnivå der dette kreves pga. nye rom/nye delevegger, nye hindringer av annet nytt teknisk utstyr montert i ved tak.

Eksisterende sprinkleranlegg se matterport 3D-scan.

Eksisterende ventilasjonsanlegg skal demonteres/rives i sin helhet.

Asbest – vedr. punkter tatt opp i kap. 20.2 og i miljøsaneringsrapport vedr. asbest i deler av eksisterende rørisolasjon. Det skal her medtas medvirkning til kartlegging av omfang av asbest i eksisterende rørisolasjon etc.

## **31 SANITÆRANLEGG**

### **Generelt**

Det vises til generell informasjon, samt til kap. 3 "VVS-anlegg" foran. Under punkt gjeldende lover og forskrifter.

For oppdeling og funksjon av bygget, vises til tegninger fra arkitekt. Det viste sanitærutstyret skal leveres, monteres og tilknyttes vann og avløp. For utstyr som leveres av annen leverandør, skal det medtas blandebatterier og kraner, samt avløpsarrangement. Alt sanitærmateriell skal ha «SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning».

### **Arbeidets omfang**

Eksisterende bygg, Sandar Herredshus skal rehabiliteres. I den forbindelse skal det utføres sanitære arbeider. For oppdeling og funksjon av lokalene vises til tilhørende vedl. tilbudstegninger (rivetegninger og nye plantegninger) fra arkitekt.

Det skal delvis etableres nytt sanitæranlegg i bygget som omfatter:

Bunnledninger

Forbruksvann KV, VV, tilknytting nytt sanitærutstyr

Spillvann, tilknytting nytt sanitærutstyr

Nytt sanitærutstyr i rom vist på arkitektens tilbudstegninger, minus det sanitærutstyr som skal beholdes vist på arkitektens rivetegninger.

**Opsjon:**

Rehabilitering eksisterende bunnledninger som skal gjenbrukes, s.k. Re-lining

**Opsjon/enhetspriser:**

- Enhetspris skal oppgis for komplett utskifting av klosett i WC
- Enhetspris skal oppgis for komplett utskifting av servant med blandebatteri i WC
- Enhetspris skal oppgis for komplett utskifting av større servant med blandebatteri i andre rom.

Det er i store deler av bygget ikke nedforete himlinger, Der disse arealene brukes til horisontale rørføringer, skal det medtas nødvendig lydisolering, mantling av rør, rørdeler og ventiler etc.

Det skal medtas og prosjekteres for røranlegg til nytt sanitærutstyr, omfang iht vedl. tilbudstegninger fra arkitekt.

Alt nytt sanitærutstyr skal leveres for vegghenging, så langt som det lar seg gjøre.

Nye klosetter i WC skal ha skjulte sisterner i HCWC gulvstående type med S-lås.

Nye rør til resp. nytt sanitærutstyr skal etableres som skjult røranlegg (rør i rør) så langt som det lar seg gjøre. Unntak er nødv. rørføringer på vegger uten påforingsvegg, uten på originale tømmervegger som skal bevares, her skal det brukes forkrommede kobberør.

Det skal medtas og prosjekteres nødv. antall nye rustfrie sluk.

Det skal medtas og prosjekteres nytt spillvannsanlegg fra nytt sanitærutstyr som tilknyttes eksisterende spillvannsanlegg i kjeller.

Etasjeskille mellom kjeller og 1.etg. skal oppgraderes til et EI60 skille, alle nye rørgjennomføring skal branntettes.

Drensrør fra nedsenket jethette skal ha kondensavløp, kondensavløp må frostsikres med elektrisk varmekabel og isolasjon mht. til at nedre del av jethetten vil bli stående på kaldtloft.

### **311 Bunnledninger**

Det mangler eksisterende bunnledningstegninger, det skal medtas komplett TV-inspeksjon av eksisterende bunnledninger helt ut til kommunale tilknytningspunkter. TV-inspeksjonen skal dokumenteres, Resultatet dokumenteres med fargefilm og skal lages på en slik måte så at grunnlag kan brukes for beslutning om eventuelle tiltak, samt for å opprette bunnledningstegninger.

Å opprette bunnledningstegninger skal medtas som en del av prosjekteringen.

Eksisterende bunnledninger som forutsettes kunne beholdes og som etter dokumentert TV-inspeksjon viser at de er i god stand beholdes. Nye spillvannsledninger skal da kun tilknyttes oppstikkene til de eksisterende bunnledningene. Eksisterende bunnledninger som ikke skal benyttes videre, plugges/tersers i eksisterende kjellergulv.

#### **OPSJON: Rehabilitering av eksisterende bunnledninger (Relining)**

Innvendig Re-lining av eksisterende bunnledninger.

Opsjon skal prises med nødvendige enhetspriser per løpemeter for respektive dimensjon.

Mengder som skal medtas: 30m ø75 og 30m av ø110, mengder skal være regulerbare og avregnes ift.

utført tiltak. Etter utført tiltak skal det medtas ny TV-inspeksjon og lages dokumentasjon som skal brukes som sluttokumentasjon til kommunen.

Opsjonspris skal inkludere alle nødvendige kostnader inkludert eventuell rigg og drift etc.

### **312 Ledningsnett**

Det skal medtas og prosjekteres komplett nye ledninger for tappevann (kv, vv, min. 10m VVC) og spillvann mellom nytt sanitærutstyr og tilknytningspunkter eksisterende ledningsnett.

Det skal medtas alle nødvendige rør, rørdeler, oppheng, fittings etc..

Plassering av utstyr og ledningsføringer må samordnes med øvrige tekniske entreprenører før montasjen starter og skal inngå som en naturlig del av den tverrfaglige koordineringen ifm. prosjekteringen.

Eksisterende spillvannsavgreninger og oppstikk som etter demonteringsfasen ikke lengre skal tilknyttes/benyttes skal tersers.

### **Spillvann**

Nye avløpsledninger legges i MA-rør eller tilsvarende rørtype av støpejern med godkjente koblinger. Det benyttes hvite rør av PP eller ABS etter NS-EN 1451-1:1998 for korte ledningsforbindelser, mellom opplegg og utstyr innenfor ett og samme rom.

Posten omfatter alle nye vann- og avløpsledninger over gulv og skal dekke tilknytning til vann og avløp for alt utstyr. Plassering av utstyr og ledningsføringer må nøye samordnes med øvrige tekniske entreprenører.

Rørledninger skal ikke legges i yttervegger eller andre steder med fare for frost. Rørledningene skal heller ikke passere gjennom rom for el-, tele- eller datainstallasjoner. Vann og avløpsrør i arealer med fare for frost, påføres varmekabel og isoleres.

Forskriftsmessige stakerør der dette er hensiktsmessig ifm. etablering av nye føringer.

Nye aggregater, bunn på nye kanaler til luftinntak, luftavkast og fancoils skal tilknyttes kondensavløp og ha vannlås, Kondensavløpsrørene i min. PP32 føres til nærliggende ny/eksisterende avløpsstamme, alternativt til sluk som brutt avløp.

I tekniske rom uten eksisterende sluk i kjeller skal det medtas rustfrie kar for oppsamling av kondensvann fra aggregater og lavpunkt drenering fra inntak og avkastkanaler og U-vask.

I resp. kar skal det medtas en drempumpe, komplett med pumpeledning tilkn. eksisterende spillvannsrør i nærheten, samt nødv. start/stopp utstyr, fuktgiver på gulv utenfor kar, som gir alarm via SD anlegg.

### **Overvann**

Eksisterende takavvanningsanlegg (utvendig på fasader) forutsatt beholdt i sin helhet.

### **Tappevann**

Det skal medtas og prosjekteres nye kaldt- og varmtvannsledninger til alt nytt sanitærutstyr.

Ny VVC-ledning, min 10m.

Det skal benyttes rørsystem med koplinger som beholder fullt strømningsstverrsnitt.

Nytt ledningsnett av PEX medierør i PE foringsrør (rør i rør) mellom rørfordelere/tilknytningspunkt og

sanitærutstyr. Ved åpent anlegg i 1.etg. og 2.etg. brukes forkrommete kobber rør.  
PEX (rør i rør) legges som skjult anlegg uten skjøter fram til veggbokser for tilknytning til utstyr.

Det skal ikke legges vannledninger i bygningskonstruksjoner hvor det ikke er mulig å komme til for inspeksjon i ettertid. Det skal fuges med overmalbar fugemasse rundt rør i alle synlige rørgjennomføringer og det påføres dekkskiver. Ved gjennomføringer i gulv skal det fuges med silikonbasert fugemasse i samme farge som gulvet. Rørene skal ha oppheng i prefabrikkerte klammer med gummiforing for lyddemping. Overalt hvor dette er mulig, skal det benyttes skjult rørføring.

Dersom det vi bli brukt fordelerskap skal de leveres i vanntett utførelse og skal monteres innfelt i vegg.

Alle kurser fra fordelerskap utstyres med stengeventiler i resp. fordelerskap. Det skal medtas siklemikk med utløp i rom med sluk.

Der dette ikke ses hensiktsmessig, skal det brukes lekkasjesikring med lekkasjeføler og aquastop.

Ledningsnettets skal spyles/rengjøres innvendig før tilkobling av komponenter.

### **314 Armatur**

Posten omfatter armatur for forbruksvannledninger. Armatur skal ha trykk klasse minimum PN 10.

#### **Vannmålere**

Eksisterende vannmåler og utstyr på vann innlegget skal skiftes ut. Eksisterende vanninnlegg, skal utstyres med nytt vannmålerarrangement, dimensjonert og montert i hht. krav fra lokal VA-etat.

Vannmålere skal ha utgang for mengdemåling overført til SD-anlegg.

Det skal medtas ny hovedstengeventil, nytt vannfilter, reduksjonsventil, tilbakeslagsventil NS-EN 1717:2000 type 2. *Det skal monteres manometer over filter for avlesning av trykkdifferanse..*

#### **Stenge- og strupe- tilbakeslagsventiler**

Som stengeventiler benyttes generelt kuleventiler med fullt gjennomløp av anerkjent god kvalitet.

På dimensjoner større enn dn40, benyttes ventiler med reduksjonsgear i lukkemekanismen.

Ventilene leveres komplett med hendel / ratt og unioner. Spindellengde tilpasset isolasjon.

Stengeventiler monteres hensiktsmessig på alle hovedkurser, stigeledninger, ved sanitært utstyr, etc.

Det skal være stengeventiler foran hvert utstyr i forkrommet utførelse.

Strupeventiler skal ha faste måleuttak med mulighet for enkel etterkontroll av innregulerte vannmengder. Det monteres strupeventiler for tilfredsstillende regulering av anlegget.

Det skal medtas nødv. antall strupe- og tilbakeslagsventiler for ny VVC sløyfe.

#### **Kjøkkenbatterier**

Ett-greps trykkdempende, mykt stengende armaturer i forkrommet utførelse, med keramiske pakninger, lang svingbar tut og skoldingssikring. Montert med begrensnig i svingradius slik at det ikke er mulig å tappe vann utenfor kummen. Batteriene leveres med avgrensning for tilknytning til oppvaskmaskin. Avgrensningen plugges dersom den ikke benyttes.

#### **Blandebatterier**

I forkrommet utførelse. Ett-greps trykkdempende, mykt stengende armaturer med keramiske pakninger. Alle servantarmaturer skal være vannsparende og ha skoldingssikring.



Servantbatterier for universell utforming skal ha lang hendel for ett-grep styring.

### **Batteri for utslagsvask**

Det benyttes ett-greps trykkdempende armaturer med keramiske pakninger, lang svingbar tut og skoldingssikring. Armatur monteres på vegg i høyde som gir plass til å fylle bøtte. Sperre på svingradius slik at det ikke er mulig å tappe utenfor utslagsvasken. Det skal utslagsvask i bøttekott, i rom hvor det er angitt av arkitekt og i alle VVS-tekniske rom. I tekniske rom skal armaturer kunne påkobles spyleslange.

### **Dusjpanel**

Dusjbatteri i dusj skal leveres med trykkstyrt termostat, med keramiske tettinger og skoldingssikring, fast dusjhode ved tak. Dusjhoder skal gi minimum av aerosoler/vanntåke.

Maks vannforbruk 12 l/min.

Dusjbatteri i HC dusj skal leveres med trykkstyrt termostat, med keramiske tettinger og skoldingssikring, fast dusjhode ved tak, samt med komplett hånddusj tilkn. på siden av batteriet. Dusjhoder skal gi minimum av aerosoler/vanntåke. Maks vannforbruk 12 l/min.

### **Utvendige spylekraner**

Det skal medtas og monteres nye spylekran i frostfri utførelse med slangetilkobling slik at alle arealer langs bygget kan nås med slangelengde på 40 m.

### **Legionellbeskyttelse**

Eksisterende tappevannsanlegg skal kompletteres med utstyr og/eller tiltak slik at anbefalinger fra folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte kan følges.

Tilbudt løsning skal fremlegges i tilbudet og synliggjort pris for tiltaket, slik at byggherren kan ta beslutning om tilbudt løsning for å forhindre legionellasmitte er tilfredsstillende ift. byggets bruk.

### **Automatisk lekkasjestopp, Aqua-stop**

Monteres under oppvaskmaskiner i kjøkken og i evt. Fordelerskap der det ikke er mulig å føre siklemikk til rom med sluk. Leveres med utgang for overvåking og alarm til SD anlegg.

### **Diverse**

Det monteres manuelt og digitalt avlesbare termometere på varmt og kaldt tappevann ved eksisterende fjernvarmeveksler inn/ut, etter blandebatteri, samt ved vannmåler.

Eksisterende termostatisk blandeventil for varmt tappevann skal skiftes ut til ny, inkl. by-passanordning med nødv. ventiler, slik at man manuelt kan gjennomspyle ledningsnett med hettvann (min. +70 C)

## **315 Utstyr**

### **Generelt**

Sanitærutstyr skal leveres og monteres i henhold til kravspesifikasjoner og myndighetskrav. Antall og type utstyr som skal inngå i leveransen fremkommer på arkitektens tilbudstegninger (rivetegninger og nye plantegninger) og i denne kravspesifikasjonen, Det skal i detaljprosjekteringsfasen lages fullstendige tegninger hvor alt sanitært utstyr er inntegnet og målsatt. Det er viktig ved montasje at all plassering av sanitærutstyr foretas nøyaktig etter tegninger fra arkitekt.

Generelt skal det benyttes standard utstyr av servicevennlige og anerkjente fabrikater hvor det foreligger tekniske data og driftsinstruks på norsk og hvor deler til drift- og vedlikehold er enkelt å få tak i hos nærmeste grossist. Det benyttes sanitærutstyr av god kvalitet, i porselen og i rustfritt stål. Alt sanitært utstyr skal være i robust utførelse og utformet med buede avrundede kanter slik at man ikke kan skade seg på utstyret. Montasjehøyder i henhold til byggherrens brukerkrav, arkitektens anvisninger, bransjestandard, utstyrsleverandørens anvisninger. Utstyr skal kunne avstenges og skiftes ut med fullt trykk på anlegget.

### **Toaletter**

Det benyttes standard toaletter i hvitt porselen i normal størrelse. Alle toaletter skal være for veggmontasje med skjult vannlås, med innebygget cisterne, mulighet for å justere spylevolumet og trykknapp for ½ og 1/1 spyling. Sete og lokk i solid utførelse med demper. Toaletter, inklusive innfesting og vegg, skal ha bæreevne på 400 kg.

#### **OPSJON: Enhetspris utskifting av klosett:**

Enhetspris skal oppgis for komplett utskifting av klosett i WC

### **Toaletter for universell utforming**

Standard toalett i hvitt porselen for gulvmontasje, påbygd cisterne og med nedfellbart støttehåndtak på begge sider av toalett med toalettppapirholder. Armstøtter skal ha støtteanordninger i vegg eller i innbyggingsramme. Toalettppapirholder på støttearm. Sete og lokk i solid utførelse med demper. Toaletter skal ha bæreevne på 400 kg.

### **Servanter**

Servanter i hvitt porselen i robust utførelse og forankring i vegg. Servant skal ha bæreevne i ytterkant på 150 kg og monteres uten åpning til vegg. Det fuges mot vegg, og vegg utstyres med sprutsikring i form av speil i hele servantens bredde, som går ned til servantkant.

Mål på servanter iht. skjema til arkitekt.

#### **OPSJON: Enhetspriser utskifting av servanter**

Enhetspris skal oppgis for komplett utskifting av servant med blandebatteri i WC

Enhetspris skal oppgis for komplett utskifting av større servant med blandebatteri i andre rom.

### **Servanter for universell utforming**

Servanten skal være montert slik at ikke noe er til hinder for rullestol slik at bruker kommer helt inntil og enkelt kan betjene. Servanter i hvitt porselen, i robust utførelse, forankring i vegg og bæreevne i ytterkant på 150 kg, monteres uten åpning til vegg og det fuges mot vegg. Vegg utstyres med sprutsikring i form av speil i hele servantens bredde, som går ned til servantkant.

Mål på servanter iht. skjema til arkitekt.

### **Fugemasse**

Det benyttes alle steder transparent fugemasse av silikon med soppdreper. Fugemasse rundt rør i gjennomføringer skal være overmalbar.

### **Utslagsvask**

Det skal være utslagsvask i rustfritt stål tekniske rom i kjeller (ikke vist på tilbudstegning), i nye bøttekotter i 1.etg. og 2.etg. Utslagsvask skal ha bøtterist og plass til å fylle 10 l bøtte.

**Gulvsluk**

Det skal medtas utskifting av sluk i dusjrom. Det skal benyttes sluk som er godkjent for aktuell gulvkonstruksjon og tilpasset belegdtype og / eller membranutførelse i det enkelte rom. Alle sluk skal ha utagbar vannlås.

**Brannskap/Håndslukkere**

Det skal kun medtas og monteres håndslukkere, omfang og typer er beskrevet i brannkonseptet for prosjektet og vist på vedl. branntegninger.

**Fjernvarme og VVC Pumpe**

Varmt tappevann er tilknyttet eksisterende fjernvarmeveksler. Driftstemperatur direkteveksling +65°C-70°C. Etter bereder monteres ny blandeventil hvor varmt tappevann blandes før det distribueres til tappesteder. Varmt tappevann skal til enhver tid holdes på 60°C +/- 5 °C etter første tappetid på 10 sekunder. Det skal medtas ny VVC ledning og ikke el-kabel.

Det skal medtas ny VVC-pumpe skal tilknyttet SD-anlegget. Min. lengde VVC ledning, er en sløyfe på 10m

**Tilkn. sanitærutstyr**

Tilknytninger av utstyr i henhold til leverandørens krav, omfang iht. Arkitekttegninger/skjemaer.

Tilknytting av oppvaskmaskiner, kaffemaskiner, etc, listen er ikke uttømmende.

Maskiner som skal tilknyttet og som står i innredning, skal være montert på en slik måte at de kan skiftes ut uten at kjøkkeninnredningen må rives.

**Spyleslange**

Slangetrommel med spylemunnstykke og slangehylle i tekniske rom og/eller i nærheten av de 2 vifterommene i kjeller.

**316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner**

All isolasjon skal utføres av øvet isolatør. Varmtvanns- og sirkulasjonsledninger, isoleres med mineralullskåler med glassfiberarmert aluminiumsoverflate.

Samtlige nye og de eksisterende varmtvannsledninger som beholdes skal isoleres med ny isolasjon.

Ditto gjelder isolering av ventiler, samt utstyr i varmesentral i kjeller.

Kaldtvannsledninger isoleres med neoprencellegummi. Det samme gjelder også for all annen kondensisolasjon. Kondensisolasjon skal ha en diffusjonsmotstandsfaktor  $\mu \geq 10.000$ .

Samtlige nye og de eksisterende kaldtvannsledninger som beholdes skal isoleres med ny isolasjon.

Ditto gjelder isolering av ventiler, samt utstyr i varmesentral i kjeller.

Cellegummi skal være uten bromerte flammehemmere. Leverandørens montasjeanvisning skal følges. Synlige ledninger, unntatt cellegummi-isolerte, skal ha PVC mantel av type Isogenopac el. tilsvarende. Ved alle avslutninger påsettes mansjetter (tilpasset mantelmaterialet). Alle ledninger i anlegget, også T- rør, bend etc. skal isoleres. Det samme gjelder for kondensisolering av kaldtvannsledninger.

Følgende isolasjonstykkelser skal benyttes når ikke annet er beskrevet:

Ledninger for varmt tappevann:

12 mm - 18 mm isoleres med 20 mm skåler

22 mm - 35 mm isoleres med 30 mm skåler

42 mm - 54 mm isoleres med 40 mm skåler

Ledninger for kaldt tappevann: Alle dimensjoner isoleres med ca. 13 mm cellegummi.

Det skal medtas mantling med PVC folie (Isogenopak el. tilsvarende). av samtlige rør, rørdeler og armaturer som monteres og isoleres som åpen montasje. På alle synlige avslutninger påmonteres endemansjetter.

### ***Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner***

#### **Garanti og serviceavtaler**

Det skal minimum medtas og inkluderes serviceavtale for alt levert utstyr under garantitiden. ½-årlig service på alle deler av Tappevanns- og varmeanlegget, pumper, rensing av filtere etc. Servicen skal være medregnet nødvendig forbruksmateriell.

Se også kapittel «1.11 Garanti og serviceavtaler» ang. garanti og serviceavtaler.

#### **OPSJON: Videreføring av serviceavtale (per år etter garantitid)**

Serviceavtale i garantitid, så skal denne sies opp automatisk, uten oppsigelse ved garantitidens utløp.

Videreføring av serviceavtaler for overnevnte anlegg skal tilbys som opsjon.

#### **Merking**

Alle kurser og komponenter som ventiler, etc. skal merkes, inkl. Det eksisterende sanitæranlegget som ikke blir ombygget. Merking skal utføres iht. Merkesystem alle fag - Fysisk merking

#### **Avstengningsguide**

Det skal leveres en komplett avstengningsguide, inkl. Det eksisterende sanitæranlegget som ikke blir ombygget.

#### **Trykkprøving**

Entreprenør skal utføre tetthetsprøving av samtlige røرنett inkl. det eksisterende som ikke har hvert omfattet av ombygging. Trykkprotokoll utarbeides.

#### **Oppfylling og renspyling**

Entreprenør skal utføre renspyling og oppfylling med rent vann.

#### **Innregulering**

Nødvendig innregulering utføres av VVC. Innreguleringsprotokoll utarbeides.

#### **FDV**

Entreprenør skal levere komplett FDV dokumentasjon iht. vedl. kravspesifikasjon FDV-dokumentasjon.

#### **Systematisk ferdigstillelse**

Samkjøringstest, integrasjonstest og systematisk ferdigstillelse, skal utføres i henhold til NS 3935:2019.

**Sluttkontroll/ferdigbesiktelse**

Entreprenør skal delta og dokumentere sine arbeider etc. iht. krav stilt i Veileder Systematisk ferdigstillelse

**Prøvedrift**

Prøvedrift (12 mnd) skal tilbys iht. krav stilt i Vedlagt «Notat 001- plan for prøvedrift».

Prøvedriften skal starte etter overlevering av bygget med tilhørende tekniske systemer.

Den totale prøvedriftsperioden er 12 mnd med individuelle varigheter ihht.

NS6450:2016. Systemer som omfattes av prøvedriften er angitt i tabell B.1 fra NS6450:2016.

**32 VARMEANLEGG****Generelt**

Vedrørende generell informasjon, vises til pkt. 3.0 "VVS anlegg – orientering» foran. For oppdeling og funksjon av lokalene vises til tegninger fra arkitekt.

Alt varmeteknisk materiell og utstyr skal ha "SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning". Videre henvises til VVS bransjens varmenorm. Det skal detaljprosjekteres og leveres komplett anlegg.

Varmeanlegget skal være et vannbårent og mengderegulert anlegg med frekvensstyrte pumper, styrt av trykkdifferansegivere og utførelse i henhold til VVS-bransjens varmenorm.

Anlegget utekompenseres.

Det skal medtas komplett nytt varmerørsfordelingssystem inkl. rør, rørdeler, sirkulasjonspumper, shuntventiler, stenge- og strupeventiler, ekspansjonssystem, påfyllingssystem, filter/luftutskiller, følerlommer, termometers, manometers, oppheng og nødvendig isolasjon etc.

Grensesnitt rørstusser eksisterende fjernvarmeveksler for varme.

Det skal medtas og prosjekteres nødvendig antall nye radiatorer i samtlige etasjer og rom med varmebehov, samtlige radiatorer skal leveres med radiatorkoppel, termostatventil og forinnstillingsventil, radiatorer skal leveres i lakkert i farge angitt av arkitekt og med plan front.

Synlige uisolerte rør og rørdeler skal leveres som stålrør, som skal males i farge angitt av arkitekt. Dersom det som alternativ ønskes leveres synlige rør som forkrommede rør i deler av bygget, skal priskonsekvens, omfang og hvor i bygget dette ønskes som alternativ, varsles til byggherre og arkitekt for eventuell godkjenning.

Det skal medtas komplett tilknytting av varmebatterier på 5 stk. luftbehandlingsaggregat, inkl. shuntgrupper (norsk kobling, 2-veis shuntventil, sirkulasjonspumpe, stenge- og strupeventiler, følerlommer, termometerer og manometerer etc.).

**Energiforsyning**

Hele bygget forsynes med vannbåren varme til oppvarming transmisjon, tappevann og ventilasjonsvarme via eksisterende fjernvarmevekslere.

Effektbehov skal beregnes ut fra forskriftskrav TEK17, Dimensjonskriterier: utetemp-20 C, inne temp +22 C.

Dimensjonering av radiatorer skal være slik at det medregner den kapasitet som er nødvendig for å kompensere for ventilasjonsluftens eventuelle undertemperatur ved dimensjonerende vinterforhold.

### **Årlig energiforbruk**

Beregningene skal utføres i henhold til NS3031 ved hjelp av arealer, normtall, varmebehovsberegninger, etc. og er angitt her for å gi totalentreprenøren et bilde av byggets effekt og energibehov og derav anleggenes størrelser.

Dimensjonerende tur og retur temperatur:

Ventilasjonsanlegg	60/30 °C
Radiatorer	60/40 °C
Varmt tappevann	55-60 °C på tappestedet
Temperatur i tappevannsveksler	65-70 °C

Dimensjonerende inne og ute temperaturer ved vinterforhold:

Dimensjonerende utetemperatur	-20 °C
Dimensjonerende innetemperatur	+22 °C
Dimensjonerende innetemperatur i kjeller og 3.etg.	+20 °C

### **322 Ledningsnett**

Det skal medtas komplett nytt ledningsnett som dekker nye beskrevne delanleggenes behov og funksjon.

For rørdimensjoner til og med DN 50 (54 mm) kan det benyttes rustfrie rør med pressdeler eller rørsystem av «ALU-PEX». For større dimensjoner benyttes stålrør iht. NS 5582, Vitaulic eller tilsv.

Ledningene klamres slik at de fritt kan ekspandere. Entreprenøren er ansvarlig for beregninger av nødvendige fastpunkt og kompensatorer. Alle høydepunkter i anlegget skal utstyres med luftinger og avtappingsventiler i betjeningshøyde. Rørene isoleres i henhold til forskriftskrav, NS-EN 12828.

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil m. plugg for avtapping. Høydepunkter forsynes med automatiske lufteventiler, som skal være lett tilgjengelige. Luftepunkter skal utføres med stengeventiler. Foran stengeventil monteres T-rør med avgrening til manuell lufting plassert i betjeningshøyde. Ledninger må ikke legges slik at de ved en eventuell lekkasje, nedtapping etc. kan komme i konflikt med eller skade datamaskiner og liknende utstyr. Det tas hensyn til termisk ekspansjon, fastpunkter etc. Synlige rørgjennomføringer forsynes med dekk-/pynteskiver. Alle givere skal være av innstikkstype, og det medtas muffe for dette.

Synlige isolerte rør mantles med PVC folie (Isogenopak el. tilsvarende), farge iht. arkitekt. Alle synlige avslutninger påmonteres endemansjetter.

Ledningsnettet skal spyles / rengjøres / innvendig før tilkobling av komponenter og luftes.

### **324 Armaturer**

- Anlegget skal utstyres med stengeventiler slik at det kan oppdeles og avstenges hensiktsmessig med hensyn til drift og vedlikehold. For eks. for nedtrapping av anlegget, utskifting av utstyr etc. Det skal medtas termometre, manometer, filter / sil, etc. før og etter alt utstyr (pumper, batterier, varmevekslere, shuntgrupper, filtre etc.). Alle rørstrekk

(lavpunkter) skal være utstyrt med avtappingspunkter.

Montasje av motorstyrte, ventiler skal kunne styres /overvåkes av SD-anlegget og sett-punkt kunne stilles i SD-anlegget

Armatyr skal ha trykkklasse minimum PN 6.

### **Stengeventiler**

Det skal min. installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Alle hovedforgreningspunkter, horisontale og vertikale
- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, varmevekslere, shuntgrupper, filtre etc.).
- på avgreninger fra samlestock.

Det skal benyttes kuleventiler med fullt gjennomløp, opp tom. DN 50. For større dimensjoner benyttes dreiespjeldventiler med full" lugg".

### **Strupeventiler**

Strupeventiler skal ha faste måleuttak med mulighet for enkel etterkontroll av innregulerte vannmengder. Det monteres strupeventiler for tilfredsstillende regulering av anlegget.

For hver kurs fra varmesentralen skal det monteres strupe- og avstengningsventiler med måleuttak for innregulering, trykkfallsmåling og vannmengdemåling. Ventilene monteres i tilstrekkelig antall, slik at en komplett innregulering / balansering av anlegget kan gjennomføres.

### **Termometer og manometer**

Alle hovedkurser og batterikurser forsynes med termometre i tur og returledninger, og der hvor det skjer temperaturendringer.

Alle pumper, filtre og vekslere etc. utstyres med differansetrykkmanometer.

Ekspansjonsanlegg leveres med manometer ved påfyllingsstedet.

Ekspansjonskar skal utstyres med avstengning (serviceventil).

Filter og mikrobobleutskillere/ vakuumsutskillere/magnetittfilter i nødvendig omfang. Følerlommer for følere som skal inngå i SD leveransen medtas for hele anlegget, og skal plasseres sammen med manuelle termometer og manometer.

### **Energimålere**

Energimåler for radiator- og ventilasjonskurs skal medtas Energimåler skal leveres med nødvendig tilknytning til SD-anlegg og EOS.

## **325 Utstyr**

### **Generelt**

Det skal medtas alt utstyr som er nødvendig for et komplett, velfungerende anlegg. Dette omfatter for eks. følgende:

Ekspansjonskar av lukket membrantype komplett med sikkerhets- og serviceventiler, avtapping, manometer etc. Volum og ladetrykk tilpasses. System for vannbehandling.

### **Radiatorer**

Det skal prosjekteres utføres varmebehovsberegninger og medtas nødvendig antall radiatorer for hele bygget.

Radiatorer i arbeidsrom, fellesarealer etc, skal leveres med plan front. Radiatorer skal leveres komplette med nødv. utstyr for montasje på vegg, komplett med radiatorkoppel med avstengingsfunksjon, returventil etc, samt termostatventil.

Radiatorer skal leveres lakkert i farge avtalt med arkitekt.

#### **OPSJON: Radiatorer med KNX-regulator**

Radiatorer leveres med påbygget aktuator KNX som styres lokalt av lokal romføler, romkontroller. Romregulering skal tilknyttes SD-anlegg.

#### **Pumper**

Alle pumper <5 kW leveres som våtløpumpes. Små pumper monteres "in-line", mens større skal ha fundament eller brakett. Pumpene skal ha automatisk trykkregulering via innebygget/ekstern frekvensomformer. Samtlige pumper skal være kapasitetsregulerbare (trykkstyrte) på ekstern differensstrykkføler som måler differensstrykk mellom tur (etter pumpe) og retur fra anlegget. Dersom pumpens anslutningsdimensjon er mindre enn rørdimensjonen, skal det monteres koniske overgangsstykker på suge- og trykksiden. Ref. vedlagt varmeskjema. Alle pumpene som leveres til varmeanlegget skal tilfredsstillende energiklasse A og være beregnet for temperaturer på +10/+100 °C. Pumpene leveres med kompensator for vibrasjonsdemping og temperaturendringer på inn og utløp. Større sirkulasjonspumper på over 5 kW skal utføres med tørre helkapslede motorer. For hovedpumper skal det monteres to pumper i parallell, begge for full vannmengde og automatikk for alternerende drift. Pumper skal levers med pådragssignal og tilbakemelding via 0-10 V AC/DC og drift/feil signal til SD-anlegg.

#### **Vannbehandling og ekspansjonssystem**

Det skal medtas system for vannbehandling for varmeanlegget som inneholder filtrering av partikler, magnetittfilter, vakuumløftutskiller og tilsetningsmodul/elysator for å oppnå riktig pH-verdi og vannkvalitet. Type tilpasset behandlet medium. Drift og feilsignal, alarm skal overføres til SD-anlegg.

Ekspansjonskar, komplett med lukket med monteringsstativ, sikkerhetsventiler, manometer, etc samt automatisk påfylling med vannmåler, kuleventil, kikkran, tilbakeslagsventil etc. Auto påfylling beregnes opp til 50 liter for å begrense skade ved lekkasje.

#### **326 Isolasjon**

All isolasjon skal utføres av øvet isolatør. All isolasjon skal utføres og beskyttes slik at mineralullsfibrer ikke belaster innemiljøet. Varmeanlegget skal generelt isoleres i sin helhet. Rørinstallasjonene isoleres med rørskåler av mineralull, dekket med aluminiumsfolie etter leverandørens montasjeanvisninger. Isolasjonstykkelse avhengig av temperatur og dimensjon. Flenser og armaturer/ventiler overisoleres med avtakbare isolasjonsskapper.

Rørdim. Inntil 28 mm: 20 mm skåler

Rørdim. Fra 35 til 54 mm: 30 mm skåler

Rørdim. Fra DN -50: 40 mm skåler



Synlige isolerte rør mantles med PVC folie (Isogenopak el. tilsvarende). Alle synlige avslutninger påmonteres endemansjetter.

Prøving, merking, innregulering, overtagelse m.m.

### **Garanti og serviceavtaler**

Det skal minimum medtas og inkluderes serviceavtale for alt levert utstyr under garantitiden. .  
½-årlig service på alle deler av varmeanlegget, pumper, rensing av filtere etc.  
Servicen skal være medregnet nødvendig forbruksmateriell.

Se også kapittel «1.11 Garanti og serviceavtaler» ang. garanti og serviceavtaler.

### **OPSJON: Videreføring av serviceavtale (per år etter garantitid)**

Serviceavtale i garantitid så skal denne sies opp automatisk, uten oppsigelse ved garantitidens utløp.

Videreføring av serviceavtaler for overnevnte anlegg skal tilbys som opsjon.

### **Merking**

Alle kurser og komponenter som ventiler, etc. skal merkes. Merking skal utføres iht. Merkesystem alle fag - Fysisk merking

### **Avstengningsguide**

Det skal leveres en komplett avstengningsguide.

### **Trykkprøving**

Entreprenør skal utføre tetthetsprøving av rørrettet. Trykkprotokoll utarbeides.

### **Oppfylling og rensing**

Entreprenør skal utføre rensing og oppfylling med rent vann.

### **Innregulering**

Komplett innregulering skal utføres av varmeanlegget. Innreguleringsprotokoll utarbeides. inkl. forinnstilling av radiatorventilene.

### **FDV**

Entreprenør skal levere komplett FDV-dokumentasjon iht. vedlagt kravspesifikasjon FDV-dokumentasjon.

### **Systematisk ferdigstillelse**

Samkjøringstest, integrasjonstest og systematisk ferdigstillelse, skal utføres i henhold til NS 3935:2019.

### **Sluttkontroll/ferdigbesiktelse**

Entreprenør skal delta og dokumentere sine arbeider etc. iht. krav stilt i Veileder Systematisk ferdigstillelse

### **Prøvedrift**

Prøvedrift (12 mnd) skal tilbys iht. krav stilt i Vedlagt «Notat 001- plan for prøvedrift».  
Prøvedriften skal starte etter overlevering av bygget med tilhørende tekniske systemer.

Den totale prøvedriftsperioden er 12 mnd med individuelle varigheter ihht. NS6450:2016. Systemer som omfattes av prøvedriften er angitt i tabell B.1 fra NS6450:2016.

### **33 BRANNSLOKKING**

#### **Generelt**

Det henvises til "Brannkonsept for prosjektet", som gir en overordnet beskrivelse av brannstrategi for bygget. Dersom "Brannkonsept for prosjektet" spesifiserer andre krav til løsninger enn det som er beskrevet i dette kapitlet, er det krav stilt i "Brannkonsept for prosjektet" som skal tilfredsstilles.

Eksisterende våtsprinklersentral forsyner i dag hele byggets oppvarmete arealer.

Eksisterende våtsprinklersentral i kjeller og på 3.etg. skal beholdes «as is» og i 1.etg. og 2.etg. skal alle hovedledninger beholdes as is så langt det låter seg gjøre mht. til nye vegger.

Det skal medtas og prosjekteres nye koblingsledninger og nye sprinklerhoder i alle rom i 1.etg og 2.etg. I kjeller og 3.etg. må sprinklerhoder flyttes og/eller kompletteres med nye dersom dette kreves for å få tilstr. dekking etter rivefasen.

Løsning og omfang i hvert enkelt rom skal tilpasses romlayout vist på arkitekt tilbudstegninger, omfang og type akustiske himlinger iht akustikkrapport og arkitektens himlingsplaner. Dette kan være pålimte akustikkplater mot UK etasjeskille eller nedforete himlinger av type T-profil/fast gipshimling.

Andre evt. hindringer ved tak må også hensyntas ifm. detaljprosjekteringen, dette kan være nye synlige rørføringer, ventilasjonskanaler/ventiler, lysarmaturer, nødlis etc. i rom uten nedforete himlinger.

Eksisterende tørrsprinkleranlegg dekker de deler av loft som er et kaldt loft.

Eksisterende tørrsprinklersentral skal beholdes «as is», med unntak at eksisterende kompressor skal tilknyttes fast strøm/UPS, dette tiltaket er beskrevet i elektrokapittel.

Deler av tørrsprinkleranlegget skal bygges om oppe på deler av kalde loft for å klare å få forskriftsmessig riktig dekking i områder der nye føringsveier for ventilasjon vil skape nye hindringer. Omfang av ombygging er ikke vist på tegninger, men det kan antas at ca. 50% av alle tørrhoder må flyttes.

Alle nye og eksisterende nye rørføringer for åpen montasje skal lakeres/males i farge avtalt med arkitekt.

Det skal medtas og inkluderes serviceavtale for alt levert utstyr under garantitiden.

Se også kapittel «1.11 Garanti og serviceavtaler» ang. garanti og serviceavtaler.

#### **331 Manuell slokking med vann**

Det skal kun medtas og monteres håndslukkere, omfang og typer er beskrevet i brannkonseptet for prosjektet og vist på vedl. branntegninger.

#### **332 Sprinkleranlegg**

Det eksisterende sprinkleranlegget skal bygges om slik at det etter ombygging vil fungere som et heldekkende sprinkleranlegg. Ombyggingen av anlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til NS-EN12845:2015+A1:2019. Utførende entreprenør skal ha FG910 godkjenning for utførelse.

Eksisterende sprinklersentral for våtsprinkler og tørrsprinkler skal beholdes, men eksisterende merking skal byttes ut og tilpasses nytt felles TFM-kodning.

Byggets definerte brannklasser og risikoklasse, se brannkonsept for prosjektet.

Bygningsmessig bruk, arealer og fareklasser:

Bygningsmessig bruk	etasje	Areal m2	fareklasse	Type anlegg
Lager, eksist våtrom, gangarealer etc	Kjeller	200	OH-1	Våt sprinkler
Kontorer, møterom etc.	Plan 1 og 2 og 3. et./Loft	975	OH-1	Våt sprinkler
Tekniske rom	Kjeller og Plan 3	115	OH-3	Våt sprinkler
Kaldt loft	Loft	350	OH-1	Tørrsprinkler

Entreprenøren skal stå for idriftsetting og godkjenningsprøving, sluttattest og dokumentasjon av anlegget i henhold til forskriftskrav. Ved ferdigstilling kreves anlegget kontrollert av foretak med godkjenning FG910 kontroll. Anlegget skal registreres med kontrollrapport i ESS.

Det skal monteres ny vannmengdemåler og trykkmåler på det eksisterende sprinklerinnlegget og vanntilførsel skal overvåkes av ny lavtrykkpressostat. Det skal innhentes kapasitetsberegning på tilgjengelig P/Q fra Sandefjord kommune. Det antas at det ikke vil være behov for trykkøkingspumpe på anlegget.

Sprinkleranlegget skal forrigles til brannalarmanlegget (A-alarm) og overvåkes i SD-anlegget, (A-alarm og B-alarm,) ref. systemtegning for eksisterende sprinkleranlegg.

Entreprenør skal levere komplett FDV dokumentasjon iht. vedl. kravspesifikasjon FDV-dokumentasjon.

### Systematisk ferdigstilling

Samkjøringstest, integrasjonstest og systematisk ferdigstilling, skal utføres i henhold til NS 3935:2019.

## 35 KULDEANLEGG

Det skal medtas et komplett DX-Split kjøleanlegg. Det skal medtas en felles utedel og 2 stk. fancoils á 3 kW for veggmontasje, komplette brinerkurser, nødv. stenge- og styreventiler, romreguleringsutstyr etc. for fancoils i IKT-rom BEF027 i kjeller og i elektro-rom BEF308 i 3.etg. .

Det skal medtas en ytelse på totalt ca. 6 kW sensibel kjøleeffekt, regulerbar, nøyaktig kjølebehov per rom må avklares i detaljprosjekteringsfasen sammen med RIE.

Det skal medtas romtemperaturgivere med alarm til SD-anlegget for romtemp. Høy/lav.

Plassering av utedelen må avklares og godkjennes av arkitekt under detaljprosjekteringsfasen mht til vernet fasade. Utedelen skal monteres nede i den eksisterende utvendige lysgruben utenfor det store tekniske rommet mot innergården mht til at fasadene rundt bygget er vernet.

Det skal medtas montasjeskinner og festeordninger for å kunne løfte opp utedelen ved behov, slik at vedlikehold og service enkelt kan utføres.

Entreprenør skal levere komplett FDV dokumentasjon iht. vedl. kravspesifikasjon FDV-dokumentasjon.

### **Systematisk ferdigstilling**

Samkjøringstest, integrasjonstest og systematisk ferdigstilling, skal utføres i henhold til NS 3935:2019.

## **36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG**

### **Generelt**

For generell informasjon, byggets arealer og for oppdeling og funksjon av lokalene vises til tegninger fra arkitekt.

Bygningen eksisterende anlegg skal i sin helhet skiftes ut. Det er i forprosjekt forutsatt at det trengs 5 nye aggregater, 3 stk. i kjeller og 2 stk. på 3. etg.

Samtlige aggregater er forutsatt levert med anslutning på topp aggregat.

Hvert luftbehandlingsaggregat skal leveres som komplette enhetsaggregater med innebygget roterende gjenvinner, varmbatterier tilknyttet vannbåren varme, samt innebygget kjøleaggregat (DX) Aggregatene må leveres i delt utførelse mht. til inntransport.

Alle leveranser og arbeider skal tilfredsstille gjeldende statlige og kommunale lover, forskrifter, standarder og bestemmelser. Arbeidstilsynets 444 skal følges.

Kravgrunnlag for dimensjonering av anleggene er gitt i TEK17 og tilhørende VTEK All dimensjonering og alt utstyr skal velges slik at det oppfyller kravgrunnlaget, SFP-faktor, virkningsgrad gjenvinner etc.

I tillegg gjelder de krav og retningslinjer som er gitt i brannkonseptet for prosjektet. Lydkrav i henhold til NS-8175\_2012.

Alle arealer skal generelt ha anlegg for balansert ventilasjon. Arealer med lukt eller annen forurensning, innreguleres med et lite undertrykk mot omgivelsene. Et overordnet ønske er å kombinere kravet til et godt inn klima med lavt energiforbruk.

Det skal medtas en røykassvifte for trapp vest, avkast via nytt takoppbygg, tiltaket krever at det medtas tilbakeslagsspjeld.

### **Tegninger og vedlegg VVS**

Vedlagte tegningene angir forslag kun til plassering av aggregatene, samt prinsipp for inntak/avkast fra resp. aggregat. Ansvar for komplett prosjektering med utarbeidelse av nødvendige beregninger, arbeidstegninger, masser etc. pålegges entreprenøren.

Foreløpige vedl. luftmengdeberegninger som viser krav til min. luftmengder for hele bygget.

### **Grensesnitt ventilasjon og leverandør av bygningsautomatisering**

Grensesnitt mellom ventilasjonsentreprenør og byggautomatisering skal ivaretas av totalentreprenøren. Grensesnittkrav for ytelse skal normalt leveres i alle prosjekter og det skal klart framkomme hvem som leverer og hvem som monterer. Ref. kapittel 5.6 Byggautomatisering.

Ventilasjonsaggregater skal leveres med integrert styringsautomatikk.

**Dimensjoneringsforutsetninger:**

Samtlige luftbehandlingssystem skal dimensjoneres for 100% og tilfredsstillende SFP faktor <1,5 (ved utløst opsjon for VAV gjelder krav til SFP<1,5 ved 80% samtidighet i luftmengde)

A - Luftmengde på gr. av forurensning fra personer: 26 m<sup>3</sup>/h pr. person

B - Luftmengde på gr. av forurensning fra materialer: 3,6 m<sup>3</sup>/h pr. m<sup>2</sup>

C - Luftmengde på gr. av forurensning fra prosess skal vurderes i hver enkel situasjon

**Tekniske rom og føringsveier**

Som hovedprinsipp så skal alle kanalanlegget/tilluft/avtrekksventiler i alle etasjer monteres som åpen montasje.

Forslag til plassering av aggregater er vist på vedlagte de vedl. Plantegninger og IFC-fil.

Fra ventilasjonsrommene i 3.etg. skal det monteres komplett kanalanlegg som skal forsyne både 2.etg. og 3.etg. inkl. Herredssalen.

Fra ventilasjonsrom i 3.etg. skal alle kanalene som hovedprinsipp føres via kaldtloftene og fordele seg mellom takstolene og videre ned til 2.etg./herredssalen samt fordele seg til rommene i 3.etg.

Alle rom skal ventileres.

Fra ventilasjonsrommene i kjeller skal det monteres komplett kanalanlegg som skal forsyne både kjeller og 1.etg. Vertikale kanalføringer opp til 1.etg. skal kasses inn i 1.etg. Alle rom skal ventileres.

**Ventilasjonsprinsipp**

Alle rom skal ventileres. Det skal generelt benyttes omrøringsventilasjon som ventilasjonsprinsipp. Alle tilluftsventiler skal designes for god induksjon, beregnet for omrøring.

Rom med generende lukt, eksempelvis toaletter, garderober, dusjer, etc. skal ha undertrykk. Slike rom skal ha avtrekk og tilluft via overstrømning fra omliggende rom. For øvrig etableres overstrømning og sentrale avtrekk der dette er mulig. Overstrømninger skal ikke etableres i rømningsveier. Rom som er egne brannceller skal ikke ha overstrømning, men ha balansert ventilasjon.

**OPSJON: Behovstyrt ventilasjon VAV/CAV - KNX**

Dagens energikrav krever utstrakt bruk av soneinndeling og behovstyrt ventilasjon, slik at ventilasjonsmengden reduseres i rom som ikke er i bruk i normal brukstid. Som konsekvens av dette ønskes det opsjonspris på at det prosjekteres og monteres en VAV/CAV-løsning.

Luftmengden til hver arbeidsrom/besøksrom/møterom eller tilsv. skal styres av VAV spjeld.

Lagerrom, korridorer, våtrom og liknende arealer skal ha felles CAV spjeld for opprettholdelse av konstant luftmengde og intern fordeling av luft ved hjelp av manuelle regulerings-spjeld og/eller over resp. tilluft/avtrekksventil.

VAV spjeld skal monteres nær og/eller i rommet de betjener og slik at de er lett tilgjengelige.

VAV/CAV enhetene skal foruten spjeld med modulerende spjeldmotor KNX ha måleblende og innebygd lydtemper slik at strupelyd reduseres. Ved åpen montasje skal Spjeldene leveres preisolerte og mantlete.

Alle aktuelle/virkelige luftmengder levert til hvert enkelt rom skal vises i byggets SD-anlegg sammen med rommets temperatur og CO<sub>2</sub>-innhold. VAV/CAV enhetene må dimensjoneres slik at de har autoritet i reguleringsområdet og monteringsanvisningene må følges. Slik drift vil gi reduserte lydproblemer, lav SFP og høy virkningsgrad på systemene. Luftmengde styres på CO<sub>2</sub> og temperatur. Sekvensstyring pådrag med radiatoranlegget på romnivå

### Luftbehandlingsaggregater /systemer

Tabellene nedenfor viser forslag til oppdeling av systemer. Luftmengdene er anslagsvis beregnet ut i fra arealer og forskriftskrav og avrundet til nærmeste hele tall. Luftmengder skal kontrolleres og endelig beregnes av entreprenør i detaljprosjekteringsfase og før aggregater settes i bestilling.

System nr.	Betjener	Luftmengde	Varmegjenvinner
360.001	Kjeller og 1. etasje nord	Ca. 2100 m <sup>3</sup> /h	Roterende
360.002	Herredssalen	Ca. 2000 m <sup>3</sup> /h	Roterende
360.003	Kjeller og 1.etg. øst	Ca. 1700 m <sup>3</sup> /h	Roterende
360.004	Kjeller og 1.etg. vest	Ca. 2000 m <sup>3</sup> /h	Roterende
360.005	2.etg. øst og vest og 3. et./Loft	Ca. 4000 m <sup>3</sup> /h	Roterende

### Spesialavtrekk

System nr.	Betjener	Min. Luftmengde	Spesialavtrekk
365.002-JW501	Røykgassvifte topp trapp vest	Beregnes	Røykgassvifte iht. brannkonsept

### Ventilasjonsystemer

Alle aggregatene skal ha direktdrevne kammervifter og være frekvensstyrt. Luftmengder, betjeningsområder og type gjenvinner for hvert av aggregatene, framgår av tabellen over. Aggregatene skal ha integrert automatikk.

Ventilasjonsaggregatene reguleres med kompensert tillufts temperaturregulering og av temperatur og CO<sub>2</sub> giver i avtrekk. CO<sub>2</sub> giver utgår dersom opsjon behovsstyrt ventilasjon utløses.

### 362 Kanalnett

Det skal benyttes spirokanaler der dette er praktisk mulig. Rektangulære kanaler benyttes bare der det er strengt nødvendig av plasshensyn etc.

Kanalnettet forsynes med nødvendige inspeksjons- og renseluker. Luker skal plasseres slik at de er tilgjengelige uten bruk av verktøy. Det skal være inspeksjonsluker på inntak og avkast kanaler. Kanalnettet utføres i tetthetsklasse B. Kanalnettet skal ikke utføres slik at bygningskonstruksjonens lyd- og branntekniske standard svekkes. Kanalnett skal sammen med ventilasjonsaggregat dimensjoneres så hensiktsmessig som mulig slik at SFP-krav 1,5 for aggregatene ikke overstiges. SFP-krav 1,5 beregnes ved 80% samtidighet VAV, dersom opsjon for VAV regulering utløses.

Ventilasjonskanaler skal ikke gå igjennom vegger med krav til lydisolasjon uten at det monteres tilstrekkelig med lyddempere og lydtetting av gjennomføring. Viser til SINTEF Byggforsk byggedetaljblad 552.306 "Støy i rom fra ventilasjonsanlegg", 553.181 ".

### Åpen montasje

Ventilasjonskanaler og luftfordelingsutstyr i åpen montasje skal males i farge bestemt av arkitekt.

**Lyddempere**

Det skal monteres inn tilstrekkelig antall lydfeller, slik at lydkravene som er angitt for de enkelte romkategorier overholdes. Lyddempere utføres kapslet i forsinket stål, med lydabsorberende element av Dacron (eller mineralull med fiberduk). Trykkfall over lyddempere skal ikke overstige 25 Pa. For sekundærfeller skal ikke lufthastigheten over netto areal overstige 6 m/s (for å hindre generering av egenstøy). Lydkrav mot det fri, til omgivelsene må ivaretas.

Her skal medtas alle lyddempere som er nødvendige for at det ferdige anlegg skal kunne dekke følgende lydkrav: NS 8175 klasse C tilfredsstilles.

**364 Utstyr for luftfordeling****Generelt**

Posten skal omfatte alt utstyr for inntak, avkast, tilluft og avtrekk av ventilasjonsluft. Videre alle spjeld for avstengning og regulering. Diffusorer monteres med plenumsammer. Ventilplassering og type må sikre best mulig ventilasjonseffektivitet. Endring av injustert innstilling skal ikke kunne utføres uten verktøy.

**Luftspjeld**

Nødvendige innjusteringsspjeld for korrekt balansering av anlegget. Type Irisspjeld. Spjeldene skal ha måleuttak. For avstengning etc. benyttes tette spjeld. Som en hovedregel skal det alltid monteres lydfelle etter spjeldet. Nødvendige antall tilbakeslagsspjeld skal medas.

**OPSJON:**

Det skal medtas som opsjon 2 stk. motorstyrte brannspjeld  $\varnothing$ 125 og overtrykkspjeld per rom inntil 8m<sup>3</sup> romvolum, dersom det i detaljprosjekteringsfasen blir besluttet at alternativ slokkegass/ampuller skal brukes i stedet for sprinkler i utvalgte elektrotekniske rom.

**Utstyr for luftinntak/avkast**

Eksisterende takhette i Nord skal skiftes ut med en ny kombihette, luftinntak for 360.001 (+evt. 360.002) samt avkast fra 360.001. Luftinntak til 360.002 er tenkt å benytte eksisterende rist over vindu i topp trapp nord (alt. via/delvis via ny kombi hette på tak) Avkast fra 360.002, som forsyner Herredssalen, skal tilkn. eksisterende skorstein, avkastkanal fra aggregat 360.002 tilkn. skorstein inne på kaldtloftet over Herredssalen.

Det skal etableres nytt felles luftinntak oppe, i nytt takoppbygg for aggregat 360.003, 360.004 og 360.005 i det samme nye takoppbygget skal det monteres en nedsenket jethette for avkast fra aggregat 360.005 og røykgassvifte trappehus vest.

Det skal etableres luftavkast i kjeller for 360.003 og 360.004 via eksisterende murt/støpt lysgrube utenfor vifterommene mot innergården. Avkastristene skal monteres gjennom at deler av kjellervinduene bygges om slik at det kan etableres nye avkastrister gjennom de eksisterende vinduskarmene. De deler av vinduene som ikke brukes til avkast skal om mulig beholde uten tiltak.

Avkasthetter med jet hette funksjon skal ha kondensavløp. Kondensavløp skal etableres fra resp. aggregat, lavpunkter på luftinntaks- og luftkavkastskanaler.

Inntak skal ha sjalusirist i aluminium forberedt for montasje av varmekabler eller annen løsning for sikring mot gjenfrysing. Innfesting og farge tilpasses arkitektur.

**Tilluftsventiler for omrøringsventilasjon**

Tilluftsventiler for himlings- og bakkantsmontasje skal generelt være i lakkert stål, farge hvit, ha plenumskammer spjeld og måleuttak, god induksjon, være beregnet for omrøringsventilasjon, kunne kontrollmåles, låses, samt kunne demonteres for rengjøring med verktøy beregnet for dette. Ventilene skal tilpasses himling/skjørt og være sirkulære eller rektangulære alt etter hva som passer best til himlings-/skjørtypen og koordineres med lys og sprinkler.

Tilluftsventiler for åpen montasje benyttes frittstående ventiler med god induksjon beregnet for omrøringsventilasjon. Plasseringen av ventilene koordineres med lys og sprinkler.

I rom hvor det er himling kun i deler av rommet, og det er tilrettelagt for dette, benyttes ventiler med plenumskammer og spjeld og måleuttak, beregnet for bakkantsinnblåsning.

**Avtreksventiler**

Avtreksventiler monteres enten som kontrollventiler, rektangulære ventiler tilpasset himling, rister for montering i vegg/skjørt eller frittstående avtreksventiler montert direkte i kanal.

I arealer der det er formålstjenlig, benyttes sentrale avtrekk.

Eventuelle rom med kun avtrekk eller kun tilluft skal ha overstrømning til naborom uten at generelle krav fravikes. I rom med behov for overstrømning uten spalt under dør, skal det monteres godkjent overluftsarrangement som overholder trykkraft, lydkrav og andre generelle krav.

Rom som er egne brannceller, slik som el-rom og liknende rom, skal ha tilluft og avtrekk og skal ikke ha overstrømning. I denne typen rom kan enklere tilluftsventiler benyttes uten plenumskammer. Det skal være avtrekk, og om mulig undertrykk i rom med fukt, lukt, så som toaletter bøttekott, ol.

**Overstrømningsventiler**

Overstrømningsventiler skal tilfredsstillende lydkrav til aktuelt rom.

**Diverse**

Øvrig luftfordelingsutstyr som er nødvendig for anleggets funksjon. Det velges komponenter av normal god standard.

**365 Utstyr for luftbehandling**

Aggregat skal leveres med integrert automatikk. Konstruksjonen skal være stabil under de montasje- og driftsforhold som kan forekomme. Ventilasjonsaggregat med vifter, varmebatterier, filter, varmegjenvinnere, klimakjøleutstyr (DX) etc skal dimensjoneres for full luftmengde uten ytterlig reservekapasitet. SFP krav <1,5 (SFP-faktor <1,5 beregnes ved VAV, 80% luftmengde dersom opsjon for VAV utløses) Nødv. aggregatlydfeller skal medtas.

Omluft tillates ikke. Nødvendig drenering, vannlås og rørføring til sluk/kondenskar skal medtas.

**Luftfilter**

Filterfabrikat og type oppgis i tilbudet. For filterklasse EU5 til EU9 (finfilter), skal filterflaten være så stor at luft hastigheten ikke overstiger 12 cm/s, og/eller begynnelsesmotstanden ikke overstiger 80 Pa for klasse EU5 og EU6, 90 Pa for klasse EU7 og 150 Pa for klasse EU8 og EU9.

**Vifter**

Alle aggregater skal ha vifter med frekvensstyring slik at luftmengden kan varieres avhengig av driftstilfellet. Generelt skal det benyttes kammervifte med direktekoblet, frekvensregulert motor.



Viftemotorene skal tas ut for 100% luftmengde. Viftenes disponible, eksterne trykk, luftmengder og SFP - faktor beregnes ved midlere filtermotstand.

### **Vibrasjonsdempning**

Aggregatene monteres på stabilt stativ i korrosjonsbeskyttet utførelse. Mellom stativ og aggregat monteres vibrasjonsdempere som er tilpasset aggregatets vekt og viftens og motorens turtall.

Aggregatene skal monter slik at de står i vater når de er ferdig montert

### **Luftbehandlingsaggregater med roterende gjenvinner, anslutning topp av resp. aggregat.**

Aggregatet består av følgende funksjoner tilluft:

- Aggregatlydfelle (kanal)

Kanalspjeld, laget av aluminium, korrosjonsklasse C4, tetthetsklasse 3 i henhold til NS-EN 1751:2014

- Finfilter F7

Roterende varmegjenvinner Temperaturvirkningsgrad tørr -85% iht. NS-EN ISO 308:1997.

- Tilluftsvifte -Direktedreven kammervifte, EC motor med innebygget elektronisk turtallstyring og uttrekkbar vifte enhet montert på vibrasjonsdempere.
- Kjølebatteri DX, del av innebygget kjøleaggregat
- Varmebatteri vann består av kobberør og aluminiumslameller
- Aggregatlydfelle (kanal)

Aggregatet består av følgende funksjoner avtrekk:

- Aggregatlydfelle (kanal)
- Kjøleaggregatenhet (DX)
- Finfilter F7
- Roterende varmegjenvinner
- Kanalspjeld for kanalmontasje, laget av aluminium, korrosjonsklasse C4, tetthetsklasse 3 i henhold til SS EN 1751
- Avtrekksvifte- Direktedreven kammervifte, EC motor med innebygget elektronisk turtallstyring og uttrekkbar vifte enhet montert på vibrasjonsdempere.
- Varmedumpingsbatteri (DX) del av innebygget kjøleaggregat
- Aggregatlydfelle (kanal)
- Aggregater skal gå ved brann, trekk ut se videre i brannkonsept

### **Temperaturmåler**

Solide og lett avlesbare termometre (skivetermometer). Følerutforming og plassering skal gi korrekt indikasjon. Termometre monteres på alle 4 kanalanslutninger, samt etter gjenvinner før vifte/varmebatteri.

For temperaturfølere som kobles mot SD anlegg, ref. kap. 56 Byggautomatisering

### **Trykkmåler**

Det monteres mekaniske manometer over filterdeler.

For trykklølere som kobles mot SD anlegg, ref. kap. 56 Byggautomatisering

### **Diverse**

Øvrig luftbehandlingsutstyr som er nødvendig for anleggets funksjon. Det velges komponenter av normal god standard.

## **366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling**

All isolasjon skal utføres av øvet isolatør. All isolasjon skal utføres og beskyttes slik at mineralullsfibrer ikke med rives og belaster innemiljøet. Som hovedprinsipp skal kanaler, kammer etc. ikke utføres med termisk isolasjon innvendig. Innvendig isolasjon kan / skal bare benyttes som kondens- og akustisk isolasjon.

Innvendig isolasjon skal være bestandig mot mekanisk slitasje og fuktpåvirkning. Det skal benyttes syntetisk isolasjon (type Dacron eller tilsvarende). Overflaten skal være utført slik at den muliggjør nødvendig rengjøring uten å skades eller at funksjon påvirkes.

Arbeidstilsynets krav vedrørende sikring mot med rivning av fibere skal tilfredsstilles. Produsent av lydempere skal ha NBI teknisk godkjenning.

### **Termisk- / kondensisolasjon**

Mineralull tillates ikke som kondensisolasjon. Kondensisolasjon utføres med cellegummi uten bromerte flammehemmere. Kondensisolasjon skal ha en diffusjonsmotstandsfaktor  $\mu \geq 10.000$ .

Tillufts- og avtrekkskanaler på kaldtloft skal varmeisolereres med mineralull.

Kanaler for inntak og avkast skal ha kondensisolasjon. Det samme gjelder kammer for inntak og avkast.

### **Brannisolasjon**

Arbeidene omfatter brannisolering av alle kanalgjennomføringer slik at gjeldene brannkrav overholdes iht. gjeldende forskrifter. Brannskillende bygningsdeler, se branntegninger.

Når bygget fullsprinkles, vil det kun være beskjedent omfang av brannisolasjon som er nødvendig.

Anlegget skal gå ved brann, «trekk ut» se videre vedr. brannstartegi i brannkonsept  
Ventilasjonsanlegget skal ved detektert brann, kjøres opp til fullt for å sikre at evt. røyk trekkes ut fra bygget.

Det benyttes godkjent brannisolasjon av mineralull nettingmatte med alu.folie. Brannisolasjonen skal monteres i hht. montasjeanvisning fra leverandør. Isolasjonen skal monteres fordelt på 2 sider av brannskillet.

Kanaler til/fra el. rom (HF/EF/ITK/Data rom og tilsv.) som ikke har sprinkler beskyttelse skal brannisolereres til hovedkanal. Det er ikke nødvendig med spjeld i tavlerom med tilluft/avtrekk, forutsatt at ventilasjonsanlegget går og har funksjonssikker strøm og rom på begge sider er sprinklet.

### **Diverse**

Øvrig isolasjon som er nødvendig for anleggets funksjon. Det velges komponenter av normal god standard.

Prøving, merking, innregulering, overtagelse m.m.

### **Garanti og serviceavtaler**

Det skal minimum medtas og inkluderes serviceavtale for alt levert utstyr under garantitiden. Minimum ½-årlig service på aggregater og på alle deler av ventilasjonsanlegget som har behov for service, vifter, utskifting av filtere etc. Servicen skal være medregnet nødvendig forbruksmateriell, filter til aggregatene etc.

Se også kapittel «1.11 Garanti og serviceavtaler» ang. garanti og serviceavtaler.

**OPSJON: Videreføring av serviceavtale (per år etter garantitid)**

Serviceavtale i garantitid så skal denne sies opp automatisk, uten oppsigelse ved garantitidens utløp.

Videreføring av serviceavtaler for overnevnte anlegg skal tilbys som opsjon.

**Merking**

Alle kurser og komponenter som ventiler, etc. skal merkes. Merking skal utføres iht. Merkesystem alle fag - Fysisk merking

**OPSJON: Merking av VAV- og CAV-spjeld**

Komplett merking av VAV og CAV spjeld medtas i opsjon for behovsstyrt ventilasjon VAV/CAV.

**Trykkprøving**

Entreprenør skal utføre tetthetsprøving av rørrettet. Trykkprotokoll utarbeides.

**Innregulering**

Komplett innregulering av alle systemer utføres og Innreguleringsprotokoll utarbeides.

**OPSJON: Innregulering VAV og CAV**

Komplett innregulering og programmering av VAV og CAV spjeld dersom opsjon utløses

**FDV**

Entreprenør skal levere komplett FDV dokumentasjon iht. vedl. kravspesifikasjon FDV-dokumentasjon.

**Systematisk ferdigstillelse**

Samkjøringstest, integrasjonstest og systematisk ferdigstillelse, skal utføres i henhold til NS 3935:2019.

**Sluttkontroll/ferdigbesiktelse**

Entreprenør skal delta og dokumentere sine arbeider etc. iht. krav stilt i Veileder Systematisk ferdigstillelse.

**Prøvedrift**

Prøvedrift (12 mnd) skal tilbys iht. krav stilt i Vedlagt «Notat 001- plan for prøvedrift».

Prøvedriften skal starte etter overlevering av bygget med tilhørende tekniske systemer.

Den totale prøvedriftsperioden er 12 mnd med individuelle varigheter ihht.

NS6450:2016. Systemer som omfattes av prøvedriften er angitt i tabell B.1 fra NS6450:2016.

**38 VANNBEHANDLING**

**Generelt**

Vannbehandling, krav beskrevet i kapittel 325

**40 ELKRAFT ANLEGG, GENERELT**

**Generelle bestemmelser**

Denne beskrivelsen tar utgangspunkt i at prosjektet skal utføres som en totalentreprise og spesifiserer krav til løsninger og leveranser. Totalentreprenør har ansvar for å avklare og definere grensesnitt mellom elektroentreprise og andre entrepriser. Kravene er rammebetingelser og må ikke oppfattes som komplette. Leveransen og monteringen skal inkludere alle detaljer som må til for at bygget skal kunne leveres og idriftsettes i komplett stand.

Beskrivelsens formål er å beskrive prosjektets omfang og hvordan de tekniske anleggene skal fungere sammen. I tillegg til beskrivelsen blir det utarbeidet orienterende tegninger for føringsveier, samt stigeledningsskjema for elkraft og IKT. Tegninger og skisser er kun veiledende, ved uoverensstemmelser mellom tegning og beskrivelse, skal beskrivelsens krav gjelde.

Totalentreprenøren har plikt til å lese alle kapitler i hele kravspesifikasjonen (til alle fag) og kontrollere at det som tilbys i kapittel 4 og 5 er i samsvar med de andre kapitlene. Ved utarbeidelsen av tilbud forplikter totalentreprenøren seg til at underentreprenørene får tilstrekkelig informasjon og at tilbudet er tverrfaglig koordinert. Dersom tilbudte løsninger fra underentreprenørene ikke er tilstrekkelige for å oppfylle angitte krav, er det totalentreprenørens hele og fulle ansvar å koordinere sine leveranser slik at sluttproduktet overleveres i overensstemmelse med kravspesifikasjonen for elektrotekniske anlegg og til avtalt pris.

Det forutsettes at nytt komplett anlegg leveres iht. følgende forskrifter og normer.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, FEL og Norsk elektroteknisk norm, NEK 400 og NEK 439, nyeste utgave.

Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven TEK17 og tilhørende veiledning REN.

Alle Publikasjoner utgitt av Lyskultur.

Informasjonsteknologi og anvendelse av utjevningforbindelser – NEK 700

Alle arbeider skal være utført i henhold til de krav som stilles i utarbeidet Brannkonsept

For videre orientering om bygget vises det til arkitekttegninger, orienterende tekniske føringsveier og stigeskjema elkraft og IKT.

Det er opp til totalentreprenør å sikre opplegg for byggestrøm, ved hjelp av midlertidig fordelinger osv, under rehabiliteringen. Kostnader og løsninger rundt dette vil ikke videre beskrives. Det er satt et krav fra byggherre om tilgang til et rom for møter og deres personale på byggeplassen. I dette rommet må det være tilgang til strøm og internettforbindelse under hele prosjektet. Entreprenøren skal ivareta nødvendig koordinering mot strømlleverandør.

### **Anmeldelser**

Elektroentreprenøren skal uten kostnad for byggherren ta hånd om alle anmeldelser og godkjenninger i forbindelse med elektriske anlegg, som f.eks. Brannalarmanlegget, og er ansvarlig for at anleggene utføres etter gjeldende forskrifter og bestemmelser.

Nødvendige forhåndsmeldinger innsendes av elektroentreprenør i god tid før arbeidene igangsettes, slik at aktuelle godkjenninger foreligger før arbeidene påbegynnes.

### **Dokumentasjon**

Følgende dokumentasjon fremlegges etter forespørsel:

- Merkedata for tilbudt utstyr
- Bruksområde for utstyret
- Godkjenningsgruppe / klasse for utstyr som er underlagt offentlig godkjenningsplikt
- Kopi av sertifikat for sertifiseringspliktig utstyr
- Normal levetid/brukstid
- Akustiske støyforhold
- Funksjonsmåte
- Ventet teknisk/økonomisk optimal driftstid (levetid) for utstyret som inngår i leveranse, skal på forespørsel kunne dokumenteres
- Krav til SHA, miljøet og rommet hvor utstyret skal monteres

### **Utstyr**

Alt utstyr skal være godkjent av NEMKO eller tilsvarende godkjent kontrollinstans. Hvis det blir benyttet annet utstyr kan byggherren forlange dette utskiftet på entreprenørens bekostning. Alt tilbudt materiale skal fremlegges byggherren før bestilling, slik at anlegget kan utformes iht. omforente løsninger.

### **Andre krav / anvisninger / dokumentasjoner / autorisasjoner**

Elektroentreprenør skal dokumentere at de har kvalitetssikringssystem som ivaretar alle de oppgaver som er pålagt.

Elektroentreprenør skal utarbeide kontrollplaner/sjekklistene i utførelsesperioden iht. beskrivelsens oppdeling. Sjekklistene skal forelegges og godkjennes av totalentreprenørs representant før disse tas i bruk.

Det vil bli foretatt kontroll av disse i utførelsesperioden.

Ved ferdigbefaring skal alle sjekklistene og idriftsettelsesrapporter legges frem for totalentreprenøren, ferdig utfylte og kvitterte for bekreftet utførelse og kontroll.

Bygging av byggene skal utføres etter RENT BYGG- metoden slik dette er beskrevet i RTB- håndboken fra RIF. Det forutsettes at entreprenøren har nødvendig kjennskap til begreper og målsetting slik de framkommer i håndboken.

Alt materiell og utstyr skal leveres rent til bygget og lagres slik at de ikke tilsmusses.

Montert materiell og utstyr skal være beskyttet under arbeidsperioden. Alt montert utstyr og materiell skal være rengjort og rent ved overlevering av anlegget.

RENT TØRT BYGG- håndboken vil bli brukt som tolkningsgrunnlag ved eventuelle diskusjoner om kvalitetsnivået og arbeidsomfanget i entreprisen.

Garantitiden løper fra overtakelse fra totalentreprenør til byggherre.

Se kapittel «1.11 Garanti og serviceavtaler» for omfang av garanti og serviceavtaler.

### **OPSJON: Videreføring av serviceavtale (per år etter garantitid)**

Serviceavtale i garantitid så skal denne sies opp automatisk, uten oppsigelse ved garantitidens utløp.

Videreføring av serviceavtaler for overnevnte anlegg skal tilbys som opsjon.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider elektro**

Se også kapittel 1.6

I forbindelse med rehabilitering av bygget skal entreprenøren medta alle bygningsmessige hjelpearbeider for elektro-installasjonene. Dette omfatter også riving av eksisterende anlegg (beskrevet i kapittel 49)

Alt avfall skal kildesorteres og fjernes fortløpende til anvist container. EE avfall skal leveres til godkjent mottak.

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider (som hulltaking, branntetting, osv) for de elektrotekniske anlegg skal medtas av totalentreprenøren.

For elektroanleggene forutsettes hulltak inntil 32 mm medtatt i de enkelte kapitler, hulltak utover dette medtas i de bygningsmessige arbeider. Alle gjennomføringer i vegger og tak skal utføres på en slik måte at det ikke svekker kravet til veggen med hensyn på støy, bæreevne, brannbestandighet, tetthet osv. Kabelføringer i lettvegger forlegges i trekkerør, generelt unngås synlige åpne kabelforlegninger i arealene. På eksisterende vegger benyttes åpent anlegg. Farge avklares med ARK.

Utarbeidelse av utsparingstegninger og godkjenning av disse, før utspringer tas, er entreprenørens ansvar. Elektroentreprenøren og heisentreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkl. i postpris og enhetspriser for elektrotekniske arbeider.

## **40 GENERELT**

Anlegget skal leveres ferdig montert, idriftsatt og dokumentert. De anbefalinger og krav gitt i denne beskrivelsen skal oppfylles. Anlegget skal både fysisk og kapasitetsmessig ha et minimum av 30 % utvidelsesmulighet etter at anlegget er overlevert. Dette gjelder alle elektroanlegg.

Kostnader som skal medtas av elektroentreprenøren for bygningsmessige hjelpearbeider for elektro, rigg/drift, FDV, opplæring av byggherrens personell, egen prosjektering for entreprenør, forsikringer etc. omtales ikke videre beskrivelsen.

I leveransen skal det medtas koordinering med andre fag og strøm/signalleverandører, levering, montering, igangsetting, kvalitetssikring, funksjonsprøving og FDV. De beskrevne løsninger eller funksjoner skal tilbys.

Anlegget skal utføres på en slik måte at det ikke produserer elektromagnetisk støy som påvirker annet utstyr, eller er følsomt for elektromagnetisk støy fra omgivelsene.

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel / komponent som skal merkes. Ved merking av utskiftbart utstyr skal brakket / festeanordning merkes, ikke enheten.

Merking skal som minimum være utført etter: FEL/NEK 400 og Statsbyggs prosjekteringsanvisning PA 0802 Tverrfaglig merkesystem (TFM) benyttes som merkesystem.

Merking av alle kabler til / fra fordelinger for elkraft skal være utført med referanse til kursledning / sikring.

Tilsvarende merking skal utføres ved første tilkoblingspunkt, fortrinnsvis på kabelbro.

Kabler til og fra fordelinger skal være tydelig og utvetydelig merket i begge ender, samt alt utstyr tilkoblet disse fordelingene skal merkes tilsvarende på kabel og utstyr.

## **41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT**

### **411 System for kabelføring**

Alle kabelbroer og føringsveier skal dimensjoneres med 30 % utvidelsesmulighet og skal dekke for El.kraft, IT, tele, sikkerhets og automatiseringsanlegg. Primært skal svakstrømskabler legges på egne føringsveier, men forutsatt at de legges fysisk adskilt og med tilstrekkelig avstand, kan det aksepteres at de ligger i felles føringsveier.

Fra hovedtavlerom og teletekniske rom (plan u/kjeller) vil det etableres horisontale føringsveier i korridorsonen og vertikale føringsveier frem til underfordelinger/etasjefordeler. Pga minst synlig fremføring av kabler – skal det benyttes horisontale føringsveier i kjeller etasje, eller loft, og derfra skal det fordeles via vertikale kabelkanaler i mange (alle) rom, slik at det blir dekket alle rom fra underfordelinger i kjeller og loft. Hvor det ikke kan benyttes skjult fremføring av kabler, vil det bli lagt opp kanaler frem til uttak ved arbeidsplasser og lignende. Se føringsveitegninger for bedre forståelse.

I møterom/sal etableres også horisontale føringsveier over himlingen, og komme rett over punktene som skal forsynes. Armaturskinner for belysning kan også benyttes som føringsveier.

Eventuelle føringsveier i etasjen (der hvor man kan ikke komme med vertikal kanal fra kjeller eller loft, skal det benyttes lakkerte kabelbane, og utenpåliggende veggkanaler/brystningskanaler i plast for fremføring av sterk og svakstrømskabler. Lakkerte kabelbaner og kabelkanaler leveres i RAL farge som er beskrevet av arkitekten.

Lavspent kraftkabler og svakstrømskabler legges på samme kabelstige/kabelbane/kabelkanal, og det monteres skilleplate.

Nye føringsveier skal festes til faste bygningsdeler og ikke bevegelige eller demonterbare installasjoner. Det tillates ikke for installasjoner av andre fag å bruke bæresystemet for elektrotekniske anlegg. Det skal ved nye føringer tilstrebtes å bruke eksisterende utsporing. Bæresystemet skal være sammenhengende gjennom hele anlegget. Bæresystemet skal være galvanisk forbundet til hverandre i alle overganger, sprang etc. og skal tilknyttes jord. Stigeledninger forlagt vertikalt i sjakter klamres med polklammer til ankerskinner eller kabelbroer.

Kabelbroer skal være av korrosjonsbeskyttet stål og ha nødvendige standardisert utstyr som tak/vegg fester, kryss, svinger, justeringsenheter etc. Skilleplater eller kabelrenner mellom El.kraft/tele skal leveres i hele broens lengde der felles bro monteres. Kabelbroer avsluttes 200 mm fra vegg av hensyn til kontroll og brannetting. Krav til innkapsling for å ivareta generelle brannkrav i rømningsveier skal ivaretas. Kabler skal stripses og klamres på forsvarlig måte til kabelbroene. Ved

montering av utstyr på kabelbroer skal montasjeplater benyttes. Ventilasjonskanaler skal ikke brukes som føringsvei for kabler.

Alle gjennomføringer i vegger og tak skal utføres på en slik måte at det ikke svekker kravet til veggen med hensyn på støy, brannbestandighet, tetthet osv. Kabelføringer i nye lettvegger forlegges i trekkerør, generelt unngås synlige åpne kabelforlegninger i kontorarealene.

I møterom/sal etableres kabelrenne/kabelbane (hvis dette blir løsning) lakkert i farge som er forenlig med arkitektoniske løsninger, åpent forlagt, vegg eller takmontert for fremføring av kraftkabler og svakstrømskabler.

#### **412 Systemer for jording**

Jording etableres i h.t. forskriftenes bestemmelser.

Utjevningsforbindelser er spesielt viktig pga. sikkerheten

Fordeling og øvrige nye anleggskomponenter skal jordes og dokumenteres iht. NEK 400 og eventuelle stedlige særtilllegg. Eksisterende jordingsanlegg skal kontrolleres og kompletteres.

Arbeidene/endringene dette oppdraget medfører skal på ingen måte svekke sikkerheten i bygget/tilknyttede installasjoner. Alle ytelser for å påse/sørge for dette skal medtas.

Ny hovedfordeling leveres med jordskinne som tilkobles eksisterende jordelektrode. Kontroll og eventuelt komplettering eksisterende jordelektrode må medtas. Jordskinne skal ha plass til beskyttelsesleder for alle avganger, alle eksisterende utjevningsforbindelser, samt minimum 30% ekstra kapasitet til eventuelle nye tilkoblinger. Alle eventuelle eksisterende utjevningsforbindelser skal tilkobles. Tilkobling til jordskinner og utstyr skal skje ved skrutilkoblinger. Entreprenør må sørge for at utskifting av fordeling ikke medfører at eksisterende beskyttelsestiltak mot elektrisk sjokk blir ineffektive.

Jordfeilovervåking skal ha retningsvirkende funksjon. Det skal leveres utstyr for jordfeilovervåking av hver fordeling. Det forutsettes at elektroentreprenøren ivaretar denne delen selv under detaljprosjekteringen.

Jordelektrodenes overgangsmotstand til jord skal kontrollmåles før tilkoblingen til vann- og avløpsnett foretas. Overgangsmotstand skal dokumenteres og anleggfoto (digitale og fargeutskrift) av forlegning skal vedlegges FDV-dokumentasjonen.

All kabel og ledningsanlegg skal forlegges med jordleder frem til alle punkter (lys, stikk, etc.).

#### **413 Systemer for lynvern**

Behovet for lynvernanlegg må kartlegges i detaljprosjekteringen.

### 43 LAVSPENT FORSYNING

#### **431 System for elkraftinntak**

Eksisterende anlegg er 230 V spenningsystem. I rehabiliteringen skal det byttes til 400V spenningsystem

Alle fordelinger bygges opp som 400V fordelinger med 3-fase og N-leder.



Eksisterende stikkledning levert av nettleverandør skal hvis mulig benyttes. Entreprenør må likevel påse/koordinere at denne er tilpasset TN-C-S systemjording Isolasjonsnivået på kabelen må være tilpasset en systemspenning på 400 V.

#### **432 System for hovedfordeling**

Det skal leveres en ny komplett gulvstående 400 V, TN-S/TN-C-S Hovedfordeling.

Hovedfordeling etableres i kjeller i teknisk rom. Eksisterende inntak er plassert i teknisk rom, men grunnet plassering av ventilasjonsaggregat må inntak flyttes/skjøtes til ny plassering av hovedtavle. Forslag til plassering av tavle er inntegnet i Ark og RIE tegninger. .

Dersom i detaljprosjekteringen plassering av hovedfordelingen krasjer med ventilasjonsanlegget er det mest hensiktsmessig å flytte hovedfordelingen.

Dersom det av entreprenør tilbys utstyr som krever et annet spenningsnivå enn fordelingen leverer skal eventuelle trafoer, strømforsyninger, likeretter osv. til dette utstyret inkluderes i tilbudsprisen.

Ny fordeling seksjoneres i henhold til formkrav 2b i NEK 439. Fordeling skal være kapslet med låsbare dører, og skal være berøringssikker. Merkestrøm må beregnes ut i detaljprosjekteringen.

Strømskinner skal være dimensjonert for merkestrømmen, ha samme tverrsnitt i hele fordelings lengde, og være uten avtrapping. Kortslutningsholdfasthet fastsettes iht. entreprenørs beregninger. Utføres for sakkyndig betjening. Eget felt for målere, egne felt for effektavganger, og eget felt for automater/styring. I tillegg legges det av en egen skinne for eventuelle UPS-fordeling tilknyttet fellesanlegg. Kurs for tilførsel av UPS skal også medregnes.

Hovedfordelingen bygges med 30 % fysisk og elektrisk utvidelsesmulighet, samt reserve sikringer.

Før bestilling må plass i fordelingsrom og inn transporterering befares og måles av entreprenør. Fordeling skal bygges slik at inntransport kan foregå uten bygningsmessige inngrep.

Alle inn og utgående stiger kurser utstyres med effektbrytere. Alle vern skal være samme fabrikat. Effektbrytere skal være innstillbare slik at de egner seg for forsyning av den aktuelle fordeling. Til forbrukskurser benyttes høyeffekts jordfeilautomater (kombivern) dersom annet ikke er spesifisert. I tilknytting til hovedfordelingen etableres eget felt til forbrukskurser for U2 etasjen.

Tavlebyggers kursskjemaer monteres i plastfolder på innside av skapdør i fordelingen.

Rutineverifikasjon og samsvarserklæring skal følge fordelingen.

Entreprenør er ansvarlig for å oppnå full selektivitet mellom hovedbryter og øvrige vern. Videre skal valg av effektbrytere gjøre det mulig å oppnå full selektivitet nedstrøms også i fremtiden, forutsatt at det benyttes automater av samme fabrikat.

Valg av utstyr og dimensjonering av fordeling utføres iht. entreprenørs Febdok beregninger. Disse fremlegges RIE før bestilling. Fordelings skjema, tavlebyggers arrangement og skjematetegninger fremlegges også RIE før produksjonen.

Kortslutningsdata innhentes fra nettselskap.

Det skal settes av plass til nettselskapets abonnementsmåler i fordelingen. Videre skal det leveres egen energimåler for fellesanlegg. Målere skal ha utgang for Modbus TCP/IP.

Det leveres 1 stk. nettanalysator i tavlefront der strøm, spenning, effektfaktor, THD, aktiv/reaktiv effekt etc. kan leses av. Denne skal ha utgang for Modbus TCP/IP.

Det monteres enfas og trefas stikkontakt i fordelingen på hver sin dedikerte 16A kurs. Det skal være lys i fordelingen.

Merkestrøm og karakteristikk på overstrømsvern til overspenningsvern, nettanalysator, jordfeilovervåkning og energimåler velges i henhold til den respektive utstyrsprodusentens føringer (men med samme fabrikat som ellers i fordelingen).

Det skal utføres termofotografering med rapport for fordelingen ved normal belastning i løpet av første driftsår. Termograføren skal være godkjent min. i klasse 2 og måleresultatene skal dokumenteres skriftlig og vedlegges FDV-dokumentasjonen.

### **Stigekabler**

Det skal trekkes nye stigerkabler fra hovedfordeling til alle underfordelinger. Se stigerledningskjema -prinsipp

Generelt skal stigerkabler være i skjermet flerleder utførelse med PVC isolasjon (PFSP kabel). Det benyttes AL kabler på alle stigeledninger over 50 mm<sup>2</sup>.

Kablene skal legges med tilstrekkelig avstand for å unngå reduksjon i strømføringsevnen. Jfr. NEK400.

Alle stigerkabler skal dimensjoneres med 30 % utvidelses mulighet.

For stigerkabler inngår levering, montering, rengjøring, merking, avmantling og tilkobling i begge ender inklusive kabelsko.

Det skal medtas tilførselskabel til ventilasjonsaggregater, og tilførselskabler til løfteplattform,

Alle kabler skal kontrollmåles på plassen av entreprenør før bestilling foretas. Utgifter i forbindelse med dette medtas.

### **433 Elkraft for alminnelig forbruk**

Det skal leveres nye underfordelinger for hver etasje i henhold til stigeledningskjema-prinsipp. Underfordelingene skal forsyne arealer i 2(to) etasjer og inkludere alle nødvendige kurser og utstyr for full funksjonalitet i bygget.

Alle underfordelinger skal være testet og utføres iht. NEK.

Alle fordelinger skal være av et komplett system av både mekaniske og elektriske komponenter. Underfordelinger er plassert hensiktsmessig i etasjene for å unngå unødvendige horisontale kabelstrekk. Hver underfordeling skal bygges med 30 % mekanisk og elektrisk utvidelsesmulighet, samt reserve sikringer.

Underfordelinger skal ha allpolige kombiautomatsikringer i alle kurser. Karakteristikken tilpasses aktuell belastning på kursene, det skal fortrinnsvis benyttes 16A kurser. Jordfeilvarslere for komplett installasjon monteres i alle fordelinger. Alle utgående hovedstrømskabler til og med 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Hver underfordeling skal være utstyrt med én enfas og trefas stikkontakt på egne dedikerte 16A kurser. Det skal være lys i fordelingen. Stigelednings skjema skal monteres beskyttet på vegg i hovedfordeling. Kursfortegnelse henges i solide plastrammer i fordelinger. Alle fordelinger merkes på utsiden av døren med fordelingsnummer.

Termografering av alle elektro- og VVS-fordelinger, skal utføres i forbindelse med overlevering av bygget. Termograferingen dokumenteres med foto og rapport.

Ved overlevering av anlegget skal det i fordelingene være montert følgende:

- Kursfortegnelse
- Arrangementstegning
- Hovedstrømsskjema (enlinje)
- Samsvarserklæring
- Denne dokumentasjonen leveres også elektronisk som en del av FDV-dokumentasjonen.
- Generelle bestemmelser vedrørende kursopplegg medtatt i dette kapittel, gjelder også for de øvrige kapitler.
- Kursopplegg
- Alt kursopplegg for utstyr og funksjoner beskrevet i kapittel 44 skal være inkludert.

Alle brytere, stikkontakter, lyspunkter osv. skal monteres etter NS 3931 og i den grad bygget tillater universell utforming. Alle øvrige arealer skal bestykkes etter behov

Det skal medtas elkraft uttak 16A rengjøringsstikkontakter langs gulv med maks 12 meters mellomrom. Det skal medtas nødvendig antall stikk for elektrisk oppvarming (3 el.panelovner i loft hvor det ikke er radiatoranlegg i dag), og annet fastmontert utstyr. Det medtas også kurser i forbindelse med svakstrømsanlegg og automatiseringsanlegg, med separate kurser for individuelle anlegg.

Der hvor stikkontakter monteres ved siden av uttak for tele, data, antenne osv. skal alle uttak sammenbygges under felles dekkplater. Der uttak plasseres i kanaler skal det benyttes utstyr tilpasset kanaler. Kombinasjonsplater for komplett sammenbygging medtas i tilbudet.

Endelig plassering av lampepunkter, uttak, etc. skal på forhånd godkjennes av byggherren. Alle uttak skal merkes med kursnummer og referanse til underfordeling.

I vegger med fuget stein/flis skal plassering av bokser tilpasses stein, flis og fuger. Merarbeid med tilpassing av bokser i ovennevnte vegger skal vær inkludert i tilbudet.

Det skal medtas opplegg for lekkasjevakter i alle rom med oppvaskbenk.

### **433.2, 434.2 og 435.2 Kursopplegg for alminnelig- virksomhet- og driftsteknisk**

Arbeider med driftstekniske installasjoner er beskrevet i dette kapittel

Alt nødvendig elektrisk installasjon og tilkobling ifm. sanitær, rør og ventilasjon entreprise medtas i denne kapittel. Det skal medtas kursopplegg for VVS-fordeling til feltutstyr og komponenter. -for orientering av omfang se kapitler for VVS

Det blir beskrevet plug and play aggregater, hvor det er internt automasjon og alt elektriske tilkoblinger er allerede utført inn i aggregater. Utenfor aggregater skal alle komponenter som trenger elektrisk og signal tilkobling- medtas og utføres

Det skal etableres en nye 434 tavle for alt nytt utstyr i bygget eksklusive automatikk til de 5 nye aggregater (se kapitel 36)

Det skal medtas kurser og kabling tilknyttet strømforsyning for trykkgivere, pumper, shuntventiler, osv – for orientering av omfang se kapitler for VVS.

Eksisterende tørrsprinklersentral skal beholdes «as is», men eksisterende kompressor skal tilknyttes fast strøm/UPS

Kuldeanlegg for kjøling av IKT rommene er beskrevet i kapitel 35. Alt elektrisk tilkobling til beskrevet løsning medtas i dette kapitel

Det skal benyttes eksisterende fjernvarmeanlegg

Det skal etableres nødvendig kurser og kabling for tilkobling av tilførsel til elektriskutstyr i primær og sekundær -anlegg for fjernvarme, etter fjernvarmeleverandørs spesifikasjoner og bestemmelser om tilknytning. Koordinering med fjernvarmeleverandør og andre entrepriser i denne sammenheng skal medtas i prisen.

Installasjoner i teknisk rom, som for eksempel nytt ventilasjonstilbygg skal utføres som åpen forlegning på kabelbroer/kabelbaner med nedføring til utstyrsenheter. Enkeltkurser legges i rør, panserslanger e.l.

Alle komponenter som har krav til servicebryter skal ha dette i hovedstrømkretsen, Servicebrytere skal ha tilbakemeldingsfunksjon, for fremtidig behov for tilbakemelding.

Det monteres tekniske uttak og tilførsler til brannalarmsentral, alarmanlegg, adgangskontrollanlegg, og lignende.

Det skal medtas opplegg for elektrisk drevet solavskjerming (se post 237 solavskjerming/markise).

Det skal medtas opplegg for alle hvitevarer og strømkrevende utstyr i minikjøkken og i felles spiserom 2.etasje (herredssalen), inkludert tilkoblinger av aqua stopp (se VVS beskrivelsen), osv.

Det skal tas en dialog med Kenneth Blix Arna (IKT-avdelingen til Sandefjord kommune) angående tilrettelegging for velferdsteknologi når det gjelder elkraft kurser mm.

Dører med dørautomatikk skal ha stikkontakter. Grensesnitt for tilførsel er punkt over dørkarm. I rømningsveier skal dørautomatikk forsynes av UPS.

Endelig plassering av uttak til tekniske installasjoner, skal på forhånd godkjennes av byggherre / totalentreprenøren.

Alle uttak skal merkes med kursnummer og referanse til underfordeling.

Montering og tilkopling skal utføres av el. entreprenøren.

Alle anlegg som det er krav til funksjonstid ved brann, nødlysanlegg, røkventilasjon, dørautomatikk i rømningsveier etc., skal strømforsyning forlegges branntrygd eller det benyttes funksjonssikker kabel. Installasjoner som skal fungere ved utløst alarm skal ha funksjonssikker strøm i 60 minutter.

#### **44 LYSANLEGG**

Alle armaturer skal leveres ferdig montert og skal leveres komplett med lyskilder og forkoblingsutstyr. Styring av lys utføres med brytere i alle arealer. Lys i gang skal styres av bryter (servicebryter) plassert i etasjens underfordeling og det skal ikke være mulig for uautorisert personell å styre belysning i disse områdene. Den skal styres via tidsbryter. Andre rom skal styres av lysbryter i det aktuelle rom. I kontorer skal det monteres dimbare brytere.

Det må tas hensyn til de ulike arbeidsmomenter menneskene utfører daglig. Samspillet mellom elektrisk lys, dagslys og rommets karakter skal kunne skape en visuelt god og vennlig atmosfære hvor mennesker trives og føler seg komfortabel. Blending må kunne unngås. Generelt vises til publikasjoner fra Lyskultur og forskrift om miljørettet helsevern.

Trapper, korridorer og andre rømningsveier, skal alltid være belyst i åpningstiden. Betjeningsenheter i bygget må alltid ha nødvendig belysning for enkel betjening. Alle rom og øvrige steder som sjakter med ankomst, aggregater, tavler etc. må ha lys.

Lysberegninger for hele anlegget skal utføres og fremlegges før installasjoner starter.

Det må benyttes mest mulig ensartet belysningsutstyr på bygget av hensyn til drift og vedlikehold.

Det skal leveres energieffektive LED armaturer. Armaturer i eller nedhengt fra nedforede/nedtagbare himlinger skal kobles over stikkontakter.

Det skal prosjekteres belysning tilpasset hver enkelt etasje og funksjon. Alle armaturer skal være renholdsvennlige med glatte og jevne overflater for enkelt renhold. Alle lysarmaturene skal ha elektronisk forkoblingsutstyr (HF) og være forberedt for dimming. Stuenes skal ha historisk tilpasset armatur. Ark skal godkjenne type armatur og eventuelt velge en annen type i samme prisklasse som armaturer som er i tilbudet

Belysning skal leveres med LED-lyskilder med minimum 50 000 timers levetid, minimum RA-indeks på 90.

Lyskulturs lux-tabel benyttes ved valg av belysningsstyrker. Belysningsstyrken skal regnes minimum 20 % høyere enn belysningsstyrke i Lux-tabellen av hensyn til tap av belysningsstyrke over tid.

##### **44.3 Nødlysanlegg**

Det skal monteres et nytt komplett anlegg for nødlys. Anlegget skal dekke hele bygget. Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. FEL og NEK 400, anlegget skal følge de krav og anbefalinger som forekommer i brannkonsept.

Nødlisyanlegg skal prosjekteres og installeres iht. gjeldende regelverk, det henvises til NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, samt Lys Kultur – Nødlis og ledesystem kapittel 5, fra Norsk Lystekniske Komite NS-EN 1838:2013 Anvendt belisning – Nødbelisning, NEK 50172:2004 Nødlisssystemer for rømningsveier og Ledesystem prosjekteres iht. NS-3926-1:2017.

Det er forutsatt et fulldekkende desentralisert ledesystem bestående av markeringslys og ledelys, iht. Brannrapport.

Det skal benyttes armaturer bestykket med LED. Markeringskilt monteres over alle utganger til og i rømningsveiene i henhold til gjeldende forskrifter.

Generelt bør minst et utgangsmarkeringskilt være synlig fra ethvert sted i en branncelle.

Brannorganer skal belyses iht. krav.

#### **45 EL VARMEANLEGG**

Elektrisk varme brukes i svært liten grad og er begrenset til eventuelle varmekabler på rør for å frostsikre føringer som må føres via kaldt loft, og varmekabler i gulv i for dusjer og garderober, i tillegg til 3 stk. el.panelovner i plan 3/loft (der det ikke er radiatoranlegg i dag)

Det skal brukes vannbåren oppvarming for bygget. Anlegget skal dekke (nesten) hele bygget. I eksisterende bygg er 2-3 rom som er varmet opp med elektriske varmepaneller. De skal fortsatt varmes opp med elektrisk varme.

I tillegg skal dusj (rom BEF 103), dusj (rom BEF 104A) og dusj (rom120) ha varmekabel

For nøyaktig omfang av rom som skal varmes med elektriske varmepaneller skal VVS beskrivelse sjekkes (der hvor det er ikke radiatorer)

Rørledninger som monteres utsatt for frost skal sikres med selvregulerende varmekabel

I tillegg medtas varmekabel i eventuelle grube til fotskraperister ved innganger

Alle varmekurser skal være ``rene`` uten at det er tilknyttet lys, stikkontakter eller annet teknisk utstyr.

#### **46 RESERVEKRAFT**

Installasjoner som skal fungere ved utløst alarm skal ha funksjonssikker strøm i 60 minutter. Det skal leveres lokale UPS.

Eksisterende tørrsprinklersentral skal beholdes «as is», men eksisterende kompressor skal tilknyttes fast strøm/UPS

#### **49 ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER**

Eksisterende kabling og elektrisk utstyr, samt stigere og trappoppganger kobles spenningsløst og fjernes i sin helhet. Hovedfordeling og alle underfordelinger i hele bygget skal rives. Bygget skal renses av elektriske installasjoner i sin helhet – før den nye skal installeres

Demontering av alt som er beskrevet i VVS beskrivelse (el.kjel,... osv) skal medtas forberedende elektriske arbeid før demontering

Kabler og utstyr skal leveres på godkjent mottak.

## **50 TELE OG AUTOMATISERING**

Nærmere beskrivelse av de enkelte systemene kommer i de følgende avsnittene.

Alle sentraler plasseres i IKT-rom (-kjeller etasje) I henhold til normative anbefalelser er det ikke tillatt å ha vannrør i IKT rom. Inntakskabel for signalleveranse skal også trekkes og termineres i rack i plan U. Etasjefordelere er plassert hensiktsmessig i etasjene med hensyn til at kabellengden i stjernenetten ikke skal overstige 90m.

Det skal medtas all nødvendig koordineringsarbeid mot leverandører og entreprenører.

## **51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING**

Post- og teletilsynets gjeldende informasjonsskriv og standarder skal følges.

Utstyr og installasjoner bør plasseres i rom med tilstrekkelig areal og tilfredsstillende temperaturkravene på mellom 17°C til maks 25°C. Rommet bør ha god ventilasjon.

Kabellengder på tele-/dataspredenetten skal ikke overstige 90 m fra etasjefordelene ut til punkt i kanal/vegg. Normalt bør de ikke overstige 75 m.

I IKT-rom – plan U, skal det plasseres primært det som er relevant av svakstrøms sentraler.

Eksempelvis:

- Brannalarmsentral
- Innbruddsalarm
- Adgangskontroll sentral, osv

Alle installasjoner og utstyr må tilfredsstillende EUs EMC direktiver og det skal gjennomføres en EMC-plan for fag som berøres.

Alle skap/underfordelinger, føringsveier, tilførsler skal dimensjoneres med 30 % utvidelsesmuligheter.

### **511 Systemer for kabelføring**

Hovedsakelig skal sterkstrøms føringsveier - følges, med nødvendige separering og avstand i henhold til NEK 701:2016 og NEK 702:2016.

Det skal etableres føringsveier for inntak av teletekniske kabler inn til IKT-rom. Det etableres stamkabler fra hovedfordeler til etasjefordelere.

Det skal leveres komplette installasjoner og momenter fra tilhørende underkapittel i denne postprisen.

### **514 Inntakskabler for teleanlegg**

Skal utføres etter retningslinjer fra signalleverandør.

## **52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON**

Det skal leveres komplette installasjoner og momenter fra tilhørende underkapittel i denne postprisen.

### **521 Kabling for IKT**

Endelig omfang og plassering av uttak må fremgå av plantegninger. Disse må tilpasses videre i detaljprosjektering, samt nærmere definerte behov for brukerne.

Det må tas hensyn til omliggende forhold ved installasjon av datapunktene så ikke disse blir utsatt for støy og magnetfelter som kan påvirke uttak m/kabler

Det skal tas en dialog med Kenneth (IKT-avdelingen til Sandefjord kommune) angående tilrettelegging for velferdsteknologi når det gjelder datakabling mm.

## **53 TELEFONI OG PERSONSØKING**

### **534 Systemer for porttelefoner**

Det skal leveres et komplett porttelefonanlegg (trådbasert anlegg og enkel fastmontert betjening) med tale og video

Det skal plasseres panel for porttelefon i to hovedinnganger til bygget og med kommunikasjon til respektive resepsjon.

Det skal medtas arbeider med samkjøring av porttelefon og adgangskontroll/alarm.

## **54 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER**

Det skal leveres alt utstyr og komplette installasjoner fra tilhørende underkapittel.

All alarmoverføring ifht brann/innbrudd og løfteplattform skal gå via *Addsecure* og kobles opp i *Addview* etter følgende mal.

Alle inngang 1 er forbeholdt brann til SØR-ØST 110 IKS

Alle inngang 2 er forbeholdt nøkkelsafe. Skal ikke aktiveres.

Alle inngang 3 er forbeholdt innbrudd til Team-Security

Alle inngang 8 er forbeholdt feil på brannsentral.

### **542 Brannalarmanlegg**

Det skal leveres og monteres et heldekkende brannvarslingsanlegg i kategori 2 for hele bygget i henhold til Forsikringsselskapenes Godskjenningnemnds (FG) regler og NS\_N\_54- godkjente utstyr. Anlegget prosjekteres etter NS3960.

Anlegget skal være moderne og adresserbart brannalarmanlegg og ha mulighet for utvidelse. Den skal ha mulighet for justering av følsomhet som forhindrer falske alarmer. Anlegget skal være 100 % beskyttet mot falskalarmer som følge bruk av annet elektronisk utstyr. Manuelle meldere skal, for å heve terskel for uønsket alarm, beskyttes med klart hengslet deksel.



Nytt anlegg må være prosjektert på en måte som minimerer problematikk rundt uønskede alarmer. Det er derfor viktig med en vurdering av nøyaktig plassering for detektorer, og bruk av multikriterie detektorer.

Alle innvendige og utvendige alarmorganer skal være akustiske og optiske. Det skal medtas overføring med varsling om feil, forvarsel og brann til ventilasjonsanlegget. Kfr. brannrapport, grensesnitt røykdetektorer for alarmhierarki etc. ifm. aggregater som skal gå ved brann

NB! 1 stk ny røykgassvifte på loft i trapp vest.

For detaljerte beskrivelse henvises det til utarbeidet brannkonsept, samt beskrivelse i kapittel 3 om krav for røykvarsling/detektering i forbindelse med ventilasjonsanleggene

Alle branndører i rømningsvei må holdes åpne med holdemagnet, hvis dette er krav i brannrapporten

Brannalarmanlegget skal styre åpning av elektriske sluttstykker / kraftmagneter for dører i rømningsveier ved alarm. Styresignalet gis som potensialfritt signal via byggets adgangskontrollanlegg.

Dører med slikt utstyr skal i tillegg ha manuell utløser (KAC) direkte tilknyttet strømtilførselen, plassert ved dør, lett tilgjengelig og med tilsvarende deksel som manuelle brannmeldere.

Alle detektorer over himling skal merkes " Branndetektor adr. xxx" under himling.

Alle detektorer i sjakter og i tekniske rom, skal ha tilsvarende merking på dør eller inspeksjonsluke.

Sentralutstyret plasseres på egnet plassering.

Orienteringsplan utarbeides i nært samarbeid med rådgivere, brukere og byggherren, slik at alle branntekniske funksjoner for bygget medtas. Det vises til REN (utgave mars 2007) § 7-28 om kravene for bygg med forventet innsats fra brannvesenet.

Det skal leveres og monteres nødvendige I/O enheter.

#### **543 Adgangskontroll og innbrudds- og overfallsalarm.**

Adgangskontroll og innbruddsalarmanlegget etableres i henhold til:

NEK EN 50131 1-7 FG`s regler for automatiske innbruddsalarmanlegg

Utstyr for adgangskontroll skal være i henhold til FG krav: " Krav til elektroniske låssystem" og standarden EN 60839-11-1

Adgangskontroll og innbruddsalarm Tidomat skal etableres.

Anlegget skal baseres på leverandør sine produkter. Adgangskontrollanlegg skal være med IP-grensesnitt for styring av alle inngangsdører, dører i fellesområdet, og spesielle soner for eks. utleielokaler eller postrom.

Adgangskontroll medtas i hovedinngangen (Hovedytterdører -inngangsparti mot vest og ny dør i øst) skal utstyres med dørautomatikk. Bryter plasseres i henhold til universell utforming. Adgangskontroll

skal plasseres i alle dører iht låsplaner. Anlegget må kunne håndtere flere nivåer med tilgangsrettigheter, teknisk personell/drift, o.l.

Det skal være PC basert løsning der både driftsleder og administrasjonen kan administrere anlegget.

Brann dører skal i brukssituasjon holdes åpne. Innvendige dører i rømningsveier skal automatisk gå i åpen/ ulåst stilling ved brannalarm.

Alle brikkesere og dørlåser skal ha tilstrekkelig med batterikapasitet for drift ved strømbrudd.

Det skal leveres og monteres et komplett adresserbart innbruddsalarmanlegg i henhold til FGs regelverk, det skal benyttes FG-godkjent utstyr. Sentral plasseres i egnet IKT rom. Anlegget skal overvåke mot innbrudd og hærverk i etasjer på bakkeplan og ytterdører i bygget.

Anlegget skal bestå av innfelte magnetkontakter i dører og akustiske glasbrudd-detektorer i vinduer. Det skal monteres sabotasjesikrede sirener på strategiske plasser i bygget.

Det skal leveres og monteres komplett ITV anlegg fra Nokas (Avarn Security) oppkoblet mot AXIS Companion.

Alarmanlegget må tilrettelegges på en slik måte at det integreres sømløst med adgangskontrollanlegg. Brukere må ikke belastes med ytterlige koder e.l. for tilkomst til bygget.

Anleggene skal leveres komplett med de krav til utførelse og materiell som er gitt. Ved overlevering av bygget skal det være plass til minimum 30 % utvidelse. Alle kurser for anleggene skal kabel anbefalt av leverandør benyttes.

Det benyttes elkraftkabel med tverrsnitt 1,5 mm<sup>2</sup> eller større for alle kabler som fører driftsspenning, uansett strømart.

## **56 AUTOMATISERING**

Det skal leveres alt utstyr og komplette installasjoner fra tilhørende underkapittel.

### **562 Sentral driftskontroll og automatisering**

Alt skal tilknyttes til sentral driftskontroll (SD) anlegg som kommunen har i dag. For ytterligere informasjoner kan Pascal Automasjon (Thomas Jacobsen) kontaktes.

Prosjektet skal inngå i Sandefjords kommune anleggsportefølje, og driftes sentralt. For prosjektet gjelder derfor at alle systemer og funksjoner tilknyttet anleggets SD anlegg skal integreres med Sandefjords kommuneoverordnede SD-anlegg.

Denne entreprise får et grensesnitt i form av oppsett for all signaloverføring inkludert TAG-lister samsvarende med implementert system- og komponentmerking. For opprettholdelse og sikring av informasjons- og signaloverføring skal nødvendig lokal lagringskapasitet være ivaretatt.

For informasjonsoverføring til overordnet SD-anlegg skal følgende forhold være ivaretatt under denne entreprise:

Alle punkter som skal integreres forutsettes være merket i henhold til anleggets gjeldende VVS-tekniske merkesystem. Styrende parametere merkes med klartekst (f.eks. Start aggregat osv.). Enheter for punkter som °C, bar, ppm osv. forutsettes benyttet.

Alle alarmer og driftssignaler forutsettes levert som digitale punkter, og merket i henhold til anleggets gjeldende VVS-tekniske merkesystem

Alt utstyr som skal integreres forutsettes være funksjonsmessig ferdig konfigurert og igangkjørt. Kommunikasjonsgrensesnittet forutsettes også være ferdig konfigurert, igangkjørt og funksjonstestet av leverandør. Det forutsettes også at utstyret er adresserbart og adressering utføres av leverandør, etter avtale med prosjektet. Utstyret skal også være fysisk merket og inngå i en oversikt som viser funksjon/plassering

Utstyr som skal integreres forutsettes på generelt grunnlag levert med beskrivelse av funksjoner, protokoll som benyttes på enhet/utstyr, inkludert protokoll/software/firmware versjon hos leverandør, med tilhørende punktliste. Det er SD-leverandørens ansvar å sørge for at riktig dokumentasjon er fremskaffet og oversendt før integrasjonen utføres

Denne entreprise skal utarbeide et elektronisk grensesnittdokument med oversikt over alle objekter/datatyper/punkter/enheter med adresser, betegnelser og utførende forklarende tekst som skal benyttes i prosjektet

Det forutsettes at leverandør av utstyr er tilgjengelig og kan besvare tekniske henvendelser om eget utstyr ved utarbeidelse av integrasjonen

Det forutsettes at el. installatør setter seg inn i regler for anleggets aktuelle bus og BUS-topologi, herunder også valg av kabeltyper. Pascal Automasjon kan bidra som diskusjonspartner ved tvil

Kontaktperson hos Pascal Automasjon:

**Thomas Jacobsen** Serviceingeniør  
Sentralbord: 400 99 505  
Direkte: 91922848  
E-post: [thomas.jacobsen@pascal-automasjon.no](mailto:thomas.jacobsen@pascal-automasjon.no)  
<http://www.pascal-automasjon.no>



### **Automatisering av VVS anleggene**

For automatisjonsanlegg utover VVS-anlegg, beskrevet under og i kapittel 3, refereres det til elektrobeskrivelsen.

Det skal medtas styring og kabling til alt VVS-utstyr. Automatiserings-anleggene skal sørge for energieffektiv, miljøvennlig og rasjonell drift av anleggene. Det skal leveres et komplett automatiserings-anlegg som skal klargjøres for kommunikasjon og tilkopling opp mot SD-anlegg. Nødvendig kommunikasjon skal etableres og testes. Alle tekniske anlegg skal kobles opp mot det sentrale driftskontrollanlegget (SD-anlegg). PC for lokal overvåking av anleggene plasseres på kontor

for driftsansvarlig. Det skal tilrettelegges for overvåking og fjernstyring av anleggene for oppfølging av energiforbruk, alarmer, feilmeldinger, tidsstyring, endring av set-punkt etc. Det skal benyttes åpne protokoller. NS3935 Integreerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB), skal følges.

Det skal prosjekteres, leveres og monteres en 434-automatikktafle i varmesentralen i kjeller for de VVS tekniske anleggene som ikke tilhører de 5 luftbehandlingsaggregatene, som skal leveres med integrert automatikk.

### ***Automatisering 310 Sanitær***

Varmt tappevann og sirkulasjonsledning (VVC) skal forsynes med temperaturfølere, som skal kunne avleses i SD-anlegget. Hovedkurs varme skal forsynes med temperaturfølere på tur og retur, som skal kunne avleses i SD-anlegget.

VVC-pumpe drift og feilsignal, alarm stoppet pumpe.

Drenspumper kondensvann i vifterommene i kjeller, driftsignal, alarm fuktgiver gulv.

Alarm fra aquastopsentraler

### ***Automatisering 320 Varme***

**Pumper med frekvensomformer** (Hovedpumper varme, pumpe radiatorkurs, VVC-pumpe) skal levers med pådragssignal og tilbakemelding via 0-10 V AC/DC og drift/feil signal til SD-anlegg.

Hoved pumper skal monteres to pumper i parallell, begge for full vannmengde og automatikk for alternerende drift.

Start/stopp, Feil/alarmsignal

Ekspansjonskars varme skal forsynes med ladetrykksføler, alarm via SD-anlegget.

**Radiatoranlegg** skal ha separat komplett shuntgruppe, med egen pumpe, shuntventil, temperaturfølere på tur og retur etc. Utomhus kompensert fyringskurve med 4 knekkpunkter skal programmeres.

Start/stopp, Feil/alarmsignal

### **OPSJON: Styring av Radiator (se 325 Utstyr)**

Radiatorer styres lokalt av aktuator KNX på resp. radiator og lokal romføler.

### ***Automatisering 330 Brannsløkking***

Forrigling av sprinkler A-alarmer til brannalarmanlegget i henhold til NS-EN12845:2015 +A1:2019

Feil og utløst alarm, A-alarmer og B- alarmer til SD-anlegget.

### **Rom med alternativ slokkegass/slokkeampuller**

Alarm utløst anlegg til SD-anlegget.

### ***Automatisering 360 Luftbehandling***

#### **Ventilasjonsaggregater**

Ventilasjonsaggregater har integrert automatikk.

Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra temperatur-/trykkfølere, frekvensomformere, filtervakter, frostsikring, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid og skal kunne styres/endres direkte fra ekstern automatikk og fra SD-anlegg. SFP-faktor skal kunne avleses i SD-anlegget.

Inntaksspjeld skal stenge ved røyk i inntaket. Aggregatene skal gå ved brann. Aggregatene skal kunne kjøle med uteluft.

**OPSJON: VAV og CAV spjeld med KNX motorer (Se 36 Behovstyrt ventilasjon VAV/CAV)**

VAV og CAV spjeld med KNX motorer skal styres av integrerte romfølere for CO<sub>2</sub>, temperatur, tilstedeværelse etc. Samme integrerte romføler skal styre ventilasjon og radiator for rommet (sekvensstyring).

Følere skal kunne avleses og setpunkt for VAV spjeld skal kunne stilles i SD-anlegget.

**Røykgassvifte trapp vest** skal ha kontrollpanel og tidsinnstilling på 60 min forriglet med byggets brannalarmsystem, se videre i brannkonsept.

**Rom med fancoils**

Romtemperaturføler, alarm til SD-anlegg høy/lav romtemp., grenseverdier skal være stillbare.

Fuktgiver på gulv under fancoil, alarm til SD anlegg ved registret lekkasje/fukt på gulv, samt stopp av fancoil.

**Energimålere**

Energimåler monteres for ventilasjonskurs og radiatorkurs. Energimåler skal leveres med nødvendig tilknytning til SD-anlegg og EOS.

Det skal medtas el. energimåler på elektrisk strøm til resp. aggregat (5 stk) og på ny 434 tavle i varmesentralen.

**62 PERSON- OG VÆRE TRANSPORT**

Foreliggende heisbeskrivelse gjelder for hele byggeprosjektets utførelse.

**624 Løftebord**

Det er medregnet 1 stk løftebord. - som for eksempel type ILS 1000 Løfteplattform

Den skal ha 2 stopp, med en dør i hvert stopp.

Løftebord skal tilfredsstille kravene om BxDxH (1100 x 1600 x 2300), og hastigheten til 0,15m/sek.

Løftekapasitet 1000 kg.

Løftebord må utrustes med adgangskontroll, slik at den bare kan benyttes av autorisert personell.

I Ved valg av løftbord/leverandør må det fokuseres på at løftbord skal være mest mulig stillegående.

Det medtas permanent toveis kommunikasjon og alarm for overlast. Løftebord utrustes med alarmknapp og nødtelefon for å ivareta brukernes sikkerhet ved unormale situasjoner.

Krav til universell utforming må tilfredsstilles og fremtidig fleksibilitet ivaretas.

## **70 UTENDØRS, GENERELT**

Utendørsarealer er generelt sett ikke en del av prosjektet, men med unntak:

### **01. Ny trapp og rampe**

Eksisterende trapp og repos foran hovedinngang rives. Det skal bygges opp et nytt repos med trapp og rampe. Støpes i betong og det legges ny skifer og gjenbruk av skifer. Foran dør skal det være nedsenket fotskraperist. Overkant fotskraperist og ferdig skifer skal være i plan. Håndløpere på begge sider av rampe i stål iht. krav om universell utforming. Det plasseres også en håndløper midt på trapp og et rekkverk mot nedsenket rist over avkast. Stålet lakkres i valgfri RAL.

Eksisterende pilarer i tre på begge sider av inngangsdør skal beholdes. Eksisterende repos pigges og erstattes med nytt større iht. ARK-tegning for første etasje. Repos plate telesikres og skal ha fall vekk fra bygget. Ny plate kan utføres som gulv på grunn, men grunnforhold og tykkelses må prosjekteres.

### **OPSJON 02. Avfallsanlegg**

Det skal etableres et nedgravd avfallsanlegg med innkast over bakken på p-plass øst for bygget, løsningen skal være helt nedgravd. Innkast skal være universelt utformet og enkelt å håndtere. Avfallsanlegget skal utføres i betong og stål for å minimere risikoen for brann.

Dimensjoneres i henhold til Sandefjord kommunes tømmehyppighet. Se vedlagt tabell. Avfallsanlegget skal benyttes av alle tre byggene.

### **03. Innganger og fotskraperister**

Alle inngangspartier skal restaureres. Det medtas utskifting av skifer/sten som er skadet og nye nedfelte fotskraperister. Ved utskifting eller supplering av skifer, skal det medtas hele plater. Type skifer og fuger skal være lik eksisterende. Ved behov skal det medtas utbedring av betongstøp.

### **04. Reetablering av uteareal etter bygging**

Det skal medtas komplett reetablering av gress, vegetasjon, asfalt og kantstein som fjernes eller blir skadet som følge av byggearbeidene. Dette gjelder også areal som er benyttet til riggområde utenfor prosjektavgrensningen.

Det skal medtas komplett reetablering av gress, vegetasjon, asfalt og kantstein som fjernes eller blir skadet.

## **74 UTENDØRS ELKRAFT- OG TELEANLEGG**

### **743 Utendørs lavspent forsyning**

Anlegget utformes og dimensjoneres iht. krav som stilles fra offentlig myndighet, byggherre og bruker. I tillegg til byggherrens byggeprogram og retningslinjer legges følgende til grunn for prosjektering

Alt utvendig kabelanlegg skal utføres som røranlegg i grøft. Reserverør med trekketråd med 4x110 mm skal alltid medtas fra offentlig tilknytningspunkt til inntakspunkt.

Det skal medtas utvendig stikkontakter ved utgangsdører. I tillegg medtas det stikk ved utvendige vannkraner (20 m avstand) rundt bygget. Stikkontaktene skal leveres med lokk og vaktmesterlås (kurser hentes fra nærmeste UF i bygget).

### **744 Utendørs lys**

All utendørs belysning skal være blendingsfri, og man skal unngå lysforurensning. Det skal i hensyntagen universell utforming, med tanke på nødvendige kontraster når anlegget detaljprosjekteres, samt at vi følger de normale normene. Følgende normer gjelder og må ivaretas ved detaljprosjektering av entreprenør:

Det skal være 100 Lux og med hvit lys ved alle hovedinnganger. Generelt skal det være 30 lux på områder som er tilrettelagt for universellutforming. 50 Lux utvendig trapper Ut mot vei og langs vei skal det dimensjoneres etter Vegvesenets veinormal og det skal brukes kaldt hvit lys min 6000 K.

Utebelysningen styres over kontaktorer med Astrour, men med mulighet for manuell overstyring og ur styring. Byggherre skal delta under detaljprosjekteringen og byggherrens representant skal godkjenne den endelige belysningsplan.

Alle armaturer skal ha Dali forkobling.

En del av fasadebelysningen på bygget skal komme fra innsiden. Dette med bakgrunn i tanken om at bygget ikke skal fremstå som en stor massiv installasjon på kveldstid. Ønsket fra byggherren er at området skal bli vennlig og imøtekommende også på kveldstid. Generelt gjør vi dette for at de som ferdes i området ikke skal bli blendet, men de skal føle trygghet.

Byggherre skal delta under detaljprosjekteringen og byggherrens representant skal godkjenne den endelige belysningsplan.

Historiske referanser i utendørs belysning - kfr ARK.



## VEDLEGG

1. BIM leveransekrav
2. DAK leveransekrav
3. Kravspesifikasjon for FDV-dokumentasjon
4. Opsjonsliste
5. Notat 001 - plan for prøvedrift