



PROSJEKTERINGSANVISNING

KAP 3 VVS-INSTALLASJONER

Revisjon **01**
Dato **2018-03-01**
Utført av
Kontrollert av
Godkjent av
Beskrivelse

Prosjektanvisninger for Hedmark Fylkeskommune (HF) er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451.

Oversikt over gjeldende prosjektanvisninger:

Prosjektanvisning 2, Bygning
Prosjektanvisning 3, VVS-installasjoner
Prosjektanvisning 4, Elkraftinstallasjoner
Prosjektanvisning 5, Tele og automatisering

Det forutsettes at alle som utfører planleggings- og prosjekteringsoppgaver for HF gjør seg kjent med gjeldende anvisninger for det aktuelle prosjekt. Ved motstrid skal de prosjektspesifikke beskrivelsene legges til grunn, og tiltakshaver skal varsles skriftlig om valgt løsning. Alle fravik fra denne beskrivelse skal fravikbehandles og oversendes tiltakshaver før prosjekteringen påbegynnes for godkjenning.

Definisjoner:

BH	Byggherre/tiltakshaver	PL	Prosjektleder
PGL	Prosjekteringsgruppeleder	PGLT	Prosjekteringsgruppeleder teknisk
ITB	ITB koordinator	ARK	Arkitekt
IARK	Interiørarkitekt	LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg	RIBR	Rådgivende ingeniør brannteknisk
RIAku	Rådgivende ingeniør Akustikk	RIByfy	Rådgivende ingeniør bygningsfysikk
RIV	Rådgivende ingeniør VVS	RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIAUT	Rådgiver ingeniør automatikk	RIAK	Rådgivende ingeniør adg.kontroll
TE	Totalentreprenør	TEB	Totalentreprenør bygg
TET	Totalentreprenør/entreprenør teknikk	BE	Byggentreprenør
RE	Rørentreprenør	VE	Ventilasjonsentreprenør
EE	Elektroentreprenør	AE	Automatikkentreprenør
LB	Lås- og beslagsleverandør	HE	Heisentreprenør
SØK	Ansvarlig søker	PRO	Ansvarlig prosjekterende
UTF	Ansvarlig utførende	SHA	SHA-koordinator

INNHOLDSFORTEGNELSE

30	Generelt vedr. VVS-installasjoner	2
31	Sanitær	3
32	Varme	5
33	Brannslukking	7
34	Gass og trykkluft	7
35	Prosesskjøling	7
36	Luftbehandling	8
37	Komfortkjøling	10

Kravspesifikasjonen inndelt etter fag tilsvarende NS 3451.	
3 VVS-INSTALLASJONER	
Pkt.	
30 Generelt vedr. VVS-installasjoner	
300.01	<p>Alle VVS-installasjoner skal prosjekteres i samsvar med gjeldende offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Det skal utføres fullstendig detaljprosjektering av alle relevante anlegg. All planlegging skal utføres i samarbeide med tiltakshaver og de andre planleggere i prosjektet og på grunnlag av gjeldende tegninger for prosjektet. I eksisterende bygninger er det nødvendig å gjøre seg godt kjent med bygget og det skal derfor påregnes befaringer. Det skal leveres komplette anmeldelses-, arbeids- og dokumentasjonstegninger av VVS-anleggene.</p> <p>Alle tekniske anlegg skal tilfredsstillere funksjonskravene gitt i gjeldende Plan og bygningslov, gjeldende forskrifter og Norske Standarder. Videre skal anleggene utføres og leveres i hht. Veiledninger/krav fra Arbeidstilsynet. Alle arbeider skal overleveres med god håndverksmessig standard.</p>
300.02	<p>Når det gjelder norske standarder henvises særskilt til NS 3420:2017 Beskrivelses-tekster for bygg, anlegg og installasjoner. I tillegg til forannevnte, vises også til følgende dokumenter /håndbøker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeidstilsynets bestemmelser/veiledninger • NKS Normalreglementet for sanitæranlegg • Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) • Byggherreforskriften • Energimerkeforskriften • Prenøk • Ventøk • VVS-bransjens Varmenorm (VVN) • Byggforskserien (SINTEF) • Legionella-forskriften

	<ul style="list-style-type: none"> • Rent-, Tørt Bygg håndboken • SINTEF Byggforsk liste med godkjente produkter • NS EN 60204-1 (Maskinforskriften)
300.03	Det skal legges vekt på ulike brukstider ved oppdeling av systemer og soner. Rom med forskjellige bruksmønstre og bruk skal ha egne systemer for varme og ventilasjon. Eksempelvis egne systemer for undervisningsrom, verksteder, kontorer, auditorier, kantine mv.
300.04	De VVS-tekniske anleggene skal være lett tilgjengelige for nødvendig kontroll, vedlikehold og utskiftning av komponenter. Tekniske rom skal plasseres og utformes slik at dette er mulig.
300.05	Anleggene skal tilrettelegges for driftsoppfølging og tilstandskontroll (innvendig atkomst, merking, målepunkter).
300.06	Røranlegg skal ikke føres gjennom rom for el, tele eller datainstallasjoner.
300.07	Merking av alle anlegg utføres i henhold til spesifikasjoner gitt i Bok 1.
300.08	Krav til energibruk vil være definert for det enkelte prosjekt og skal beregnes og dokumenteres. Gjelder ved nybygg og totalrenovering.
300.09	Prosjektering og utførelse skal ta sikte på optimal, energiøkonomisk - og vedlikeholdsvennlig drift.
300.10	FDV – utføres i henhold til spesifikasjoner gitt i Bok 1.
300.11	Igangkjøring og innregulering utføres i henhold til spesifikasjoner gitt i Bok 1.
300.12	Prøvedrift utføres i henhold til spesifikasjoner gitt i Bok 1.
31 Sanitær	
310 Generelt	
310.1	Det skal leveres komplett sanitæranlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer iht. tilbudstegninger og romskjema/-lister.
310.2	
311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner	
311.1	Innvendige bunnledninger legges av plast grunnavløpsrør (PP eller PVC klasse T) og utstyres med nødvendige stake- og rensekummer.
311.2	Behovet for utskillere på avløpsnett skal vurderes. Ved behov skal utskillere medtas. Utskillere skal fortrinnsvis plasseres utenfor bygningskroppen.
311.3	Overvann og vann fra tak skal ledes til overvannsledning. Taknedløp skal ikke ledes ut på veier og plasser. Ved kommunale krav benyttes infiltrasjon / fordrøyning i magasin hvor vannet samles opp og forsinkes før det slippes ut gjennom et strupet/regulert utløp.
312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	
312.1	Alt innvendig avløpsopplegg for spillvann og takvann utføres av støpejernsrør.
312.2	Ledningsnett for kaldt og varmt forbruksvann utføres av kobberør, syrefaste stålrør eller godkjente PEX-rør, trykkklasse PN 16. Det kreves SINTEF-sertifisering av <u>hele</u> systemet for rør i rør systemet. Sertifikat fremlegges på forespørsel.
312.3	Koblingsledninger legges så langt som mulig skjult i konstruksjoner som "rør i rør" løsning (RIR). Hele delesortimentet for "rør i rør" skal benyttes. Fordelingsskap for kaldt og varmt vann leveres i hvitlakkert utførelse med låsbar front.

312.4	Alle synlige utstørsforbindinger fra skjult opplegg skal være i forkrommet utførelse, både vann og avløp. Øvrige synlige vannrør skal være forkrommet.
312.5	Avløp fra spesialrom som har aggressivt avløp må ha en rørkvalitet som tåler fortynnet syre og andre væsker som det blir eksponert for.
312.6	Alle rørføringer som krysser vegger, golv/dekker, himlinger eller tak skal forsynes med korrosjonsbestandige dekkskiver, rosetter eller lignende i materiale og utførelse tilpasset rørkvalitet/-type og tilstøtende overflate.
312.7	Varmtvannstemperaturen i hovedledningsnettets skal opprettholdes med sirkulasjon. Ingen tappesteder skal ha lenger ventetid enn 10 sekunder på varmtvann.
312.8	Rør lagt i sjakter skal ha god atkomst for service og vedlikehold.
314 Armaturer for sanitærinstallasjoner	
314.1	Vanninnlegg utstyres med hovedstoppekran og filter samt vannmåler med telleverk for manuell avlesning og bus-utgang for registrering av vannforbruk i SD-anlegg. Om nødvendig monteres trykkreduksjonsventil slik at trykket kan holdes under 6 kg/cm ² .
314.2	Alle hovedfordelinger og fordelinger til grupper av utstyr skal ha stengeventiler, kuleventiler. Foran alt utstyr som tilknyttes vannledning, monteres hendelfrie kuleventiler.
314.3	Alle ventiler innmonteres i rørrettet med union eller tippunion. Dimensjoner over DN 50 leveres med flenseanslutninger.
314.4	Utvendige vannkraner (ved nybygg) plasseres slik at alle uteområder rundt byggene enkelt kan nås med 25 m slange. Det monteres utvendig frostsikre vannkraner ved ytterdører / inngangspartier. Minimumsdimensjon utekraner: DN 20.
314.5	Alle armaturer, blandebatterier, skal generelt leveres i forkrommet utførelse for ett-greps betjening og med dempet lukking. Alle tappesteder, utstyr etc. skal som prinsipp utstyres med vannsparende anordninger.
314.6	Det leveres berøringsfritt automatbatteri der det er krav til berøringsfri betjening.
314.7	Ved utslagsvasker benyttes ettgreps blandebatteri med ikke svingbar tut montert minimum 400 mm over hellekant.
314.8	Dusjbatteri skal være av type ett-greps trykkregulert termostatbatteri, vannmengde 8 liter/min. Over batteri monteres veggstang med holder og hånddusj m/slange. I rom med flere dusjer skal det benyttes dusjpanel med elektronisk trykknapp og sparehode.
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	
315.1	Det skal leveres og monteres sanitærutstyr og komponenter av alminnelig god teknisk standard.
315.2	Håndvasker og servanter leveres i standard hvit porselen. Servantene skal ha overløp. Normalt leveres det ikke med kjede/propp.
315.3	Toalett skal være i hvit porselen og være vegghengt med utenpåliggende systerne. Systerne skal ha 2-knapps spylefunksjon for valg av hel henholdsvis halv vannmengde og med maksimum vannmengde på 6 liter. Sete og lokk skal leveres i hard plast og i farget utførelse for å ivareta krav til kontrastfarger, jfr. krav til universell utforming. Farge skal være sort. Sete og lokk skal ha dempet lukking.
315.4	Toaletter for funksjonshemmede skal være gulvmonterte med påmonterte armstøtter med toalett-papirholder. Sittehøyde 8 cm høyere enn standard toaletter. Sete og lokk har samme krav som standard toaletter.

315.5	Utslagvasker leveres i rustfritt stål, med overløp, bakplate, bøtterist og S-vannlås. Monteres med hellekant 650 mm over gulv
315.6	Vaskerenner leveres og monteres komplett i rustfritt stål med bakplate og vannlås. Rennene skal ha avrundede hjørner, "bumpers".
315.7	Nøddusj leveres med dusjhode for dusjing av kropp samt skål for øyeskyl-ling. Tilkobles termostat for skylling med temperert vann. Kroppsdusj akti-viseres med snortrekk, mens øyedusj aktiviseres med plate som trykkes bakover (enkel betjening som må kunne utføres i blinde).
315.8	Sluk installeres i alle våtrom, tekniske rom og bøttekott. Det skal ikke be-nyttes plastsluk i etasjeskiller av brannhensyn. Slukene leveres i rustfritt stål og vannlås med lukstopp. For alle sluk må det i umiddelbar nærhet i rommet være mulighet for tapping av vann. Slukristene skal være i rustfritt stål.
315.9	Gulvbrønner leveres i rustfritt stål og med sklisikker rist. De skal forsynes med vannlås og silkurv. Mål angitt i romskjema, minimum 300x300 mm.
315.10	Brannskap skal være innfelte i vegg. Slangelengde 25 meter, dimensjon slang 3/4». Manuell betjent stengeventil.
315.11	Større garderobeanlegg og dusjer skal ha slangekran med varmt og kaldt vann for spyling.
315.12	Varmtvannsbereder skal være dobbeltmantlet og tilknyttes varmeanlegget. Ved fjernvarme benyttes tappevannsveksler på kundesentralen. Lokale be-beredere kan benyttes på fjerntliggende steder.
315.13	Vannkvalitet fra kommunalt vannverk må vurderes. Ved behov beskrives tiltak, se prosjektbeskrivelse.
315.14	Lekkasjevakter skal ha kontakt for feilsignal overført til SD-anlegg.
316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner	
	Alle rørledninger og armatur isoleres unntatt synlige koplingsledninger fram til brukerstyr. Kaldtvannsledninger kondensisolereres. Varmtvanns- ledninger temperaturisolereres med mineralull. Innvendige overvannsled-ninger kondensisolereres. Det benyttes cellegummiisolasjon med limte skjøl-ter. Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon på- legges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. I soner med fare for mekanisk påkjenninger skal ekstra mantling foretas. Brannkrav til rørisolering skal ivaretas, ref. brannteknisk premissdokument.
32 Varme	
320 Generelt	
320.1	Det skal leveres komplett varmeanlegg som omfatter de nødvendige instal- lasjoner for å betjene alle arealer iht. tilbudstegninger, romskjema/-lister. All oppvarming skal være vannbåren dersom ikke annet er angitt.
320.2	Prosjekteringen skal ta sikte på en nøyaktig regulering av anlegget som sikrer riktig innetemperatur og energiøkonomisk drift, med bl.a. individuell romregulering og nattsinking med optimal start.
320.3	Soneoppdelingen skal foretas etter bruksmønster og bygningsmessige av- grensninger.
320.4	Varmelegget (ledningsnett/varmelegemer) skal primært dimensjoneres for lavtemperatur varme med mengderegulering for å utnytte fornybar energi. Oppvarming av ventilasjonsluft skal alltid baseres på lavtempera- tur.

	<p>Følgende temperaturer benyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varmtvannsberederkurs, 70/50 °C tur/retur • Gulvvarmekurs sekundærside, 35/30 °C tur/retur • Kurser for radiatorer, varmestrips, luftporter, 60/40 °C tur/retur • Ventilasjonsbatteri: 50/30 °C tur/retur <p>For eksisterende anlegg kan det være spesifisert andre temperaturer i prosjektbeskrivelsen.</p>
320.5	Varmeanlegget skal konstrueres som et mengderegulert anlegg med så liten sirkulert mengde som nødvendig og tilpasset byggets belastning
321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner	
321.1	Varmerør som legges som bunnledninger skal være uten skjøter.
322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner	
322.1	Ledningsnettet i varmeanlegget skal legges av rør med ensartet kvalitet, dvs. metaller med samme spenningspotensial, og som hovedregel velges stålrør. ALU-PEX rør kan også benyttes i varmeanlegg, men da som hovedledninger. Synlige, uisolerte utstyrs- og radiatorforbindinger legges av stålrør. I overgang mellom rør med forskjellige spenningspotensial innsettes messingfittings. Kobber skal ikke benyttes i varmeanlegget.
322.2	Hovedkurser monteres som hovedregel skjult over himlinger. Skjulte rørføringer i vegger skal som hovedprinsipp være "rør-i-rør" og uten skjøter. Gulvvarmerør skal være diffusjonstette, type PEX, og uten nedstøpte skjøter.
322.3	Innmuringer og innstøpninger skal unngås og sjakter skal ha god atkomst for service og utskiftninger.
324 Armaturer for varmeinstallasjoner	
324.1	Antall stengeventiler dimensjoneres/plasseres slik at man slipper å tappe ned store deler av anlegget ved vedlikehold. I alle hovedforgreninger monteres stengeventiler / kuleventiler. Det samme gjelder avgreninger til varmeelementer og grupper av elementer.
324.2	Det benyttes som hovedregel sone-/romregulering med motor-/aktuatorer tilkoblet SD-anlegg. Det monteres manuelle termostatstyrte radiatorventiler (vandalsikker utførelse) med fast innstilling i underordnede rom, se romliste.
324.3	Anleggene skal ha nødvendig utstyr for innregulering av alle kurser og avstikkere med mer enn et varmelegeme.
325 Utstyr for varmeinstallasjoner	
325.1	Sirkulasjonspumper tas ut slik at ytelsene ligger i pumpenes midlere kapasitetsområde. Når det gjelder hovedpumpe skal det monteres to pumper i parallell. Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde. Alle sirkulasjonspumper leveres med frekvensregulering og modul / utgang for signaloverføring til SD-anlegget.
325.2	Det skal monteres luftutskillere i anlegget slik at luft effektivt kan fjernes fra det lukkede rørsystemet.
325.3	Det skal medtas nødvendig vannbehandlingsutstyr for å sikre riktig vannkvalitet på teknisk vann i varmeanlegget.

325.4	Det innsettes termometre på tur-/returledning på alle kurser ut fra varme-fordelingsrom, og på alle tur-/returledninger til varmebatterier i ventila-sjonsaggregatene. Temperaturskala skal være fra 0-120 °C. Termometrene monteres i lommer som monteres i rørmuffer. Lengde på lommer/rørmuf-fer og termometerkropper skal tilpasses aktuell isolasjonstykkelse.
325.5	Manometre skal monteres der det er behov for kontroll av trykk og trykk-differanser. Manometre monteres med manometerkraner for trykkavlast-ning av manometret når trykkmåling ikke utføres.
325.6	Luftporter monteres i forbindelse med hovedinnganger.
325.7	Trykkgivere til bruk i SD-anlegget skal monteres med kuleventil mellom rør og giver for enklere utskifting.
325.8	Radiatorer monteres under vinduer på yttervegger. Montasjehøyde fra gulv skal være 120 – 150 mm over gulv. Det benyttes korrugerte, hvitlakkerte støpejernsradiatorer med integrert ventilsett og returventil. Ved serieforbinding benyttes pre radiatorer beregnet for serieforbinding med rør montert på radiatorens bakside.
326 Isolasjon av varmeinstallasjoner	
326.1	Alle varmeledninger unntatt korte synlige forbindingsledninger isoleres med mineralullskåler med ytterkledning. Isolasjonstykkelse velges med ut-gangspunkt i krav til energiøkonomisering, temperaturnivå og rørdimen-sjon. Eksemplene i Rørhåndboka følges.
326.2	Ytterkledning mantling: Skjulte (rør lagt over himling) isolerte rør mantles med aluminiumsfolie el-ler isolasjon med aluminiumsfolie ferdig pålagt. Synlige isolerte rør i underordnede rom mantles med plastmantel. Synlige røropplegg i bruks- og oppholdsrom mantles med valset tynnplate i metall.
326.3	Alle komponenter og ventiler i fyrrom og øvrige tekniske rom skal isoleres. Det må velges løsninger som lett kan demonteres eller som sikrer enkel betjening av utstyret selv om det er isolert. Det kan for eksempel tilbys isolasjonspulver som festes med snorer og borrelås.
33 Brannslukking	
330 Generelt	
330.1	
34 Gass og trykkluft	
340 Generelt	
340.1	
35 Prosesskjøling	
350 Generelt	
350.1	

36 Luftbehandling	
360 Generelt	
360.1	<p>Det skal leveres komplett luftbehandlingsanlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer iht. tilbudstegninger og romskjema.</p> <p>I oppholdsrom skal luftmengden tilpasses bruken av rommet ved hjelp av behovsstyring. Som veiledende norm legges det til grunn at alle undervisnings,- arbeids- gruppe- og oppholdsrom skal ha behovsstyrt ventilasjon.</p>
360.2	<p>I alle rom som skal behovsstyres benyttes elektriske spjeld (24V) for VAV og (24V) CAV produsert for dette formålet. VAV/CAV enhetene skal kontinuerlig regulere spjeldene uavhengig av anleggets driftstrykk, dvs spjeldvinkelstyring, med kommunikasjon mot ventilasjonsanleggenes vifter. VAV/CAV enhetene skal foruten spjeld med modulerende spjeldmotor ha måleblende og innebygd lydempner slik at strupelyd reduseres.</p>
360.3	<p>VAV/CAV enhetene må dimensjoneres slik at de har autoritet i reguleringsområdet og monteringsanvisningene må følges.</p>
360.4	<p>Det skal leveres nødvendige spesialavtrekksystemer, punktavsug, hetter etc. for alle prosesser og brukerutstyr. Se romliste.</p>
360.5	<p>Prosjekteringen av luftmengder skal foretas etter vurdering av rommets personbelastning (oppgis av HF), aktivitetsnivå, bruksområde, prosess, areal og bygningsmateriale og i fht. lover og forskrifter. Hvert rom skal dimensjoneres individuelt.</p> <p>Minimum luftmengder det skal prosjekteres etter: Klasserom: 20 m³/h*time Undervisning: 20 m³/h*time Kontorer: 12 m³/h*time Møterom: 25 m³/h*time Grupperom: 20 m³/h*time</p> <p>Det må ved luftmengde- og inneklimaberegningene tas hensyn til at alle elever bruker bærbar pc i undervisnings- og grupperom.</p>
360.6	<p>Rom med stor variasjon i person- og varmebelastning styres med VAV – trinnløs regulering av luftmengden. (Auditorium, grupperom og undervisningsrom/klasserom).</p> <p>Rom med liten variasjon i person- og varmebelastning styres med CAV. (Cellekontor, Lager, WC kopirom, korridor og lignende.)</p> <p>I rom med punktavsug, avtrekkskap, etc. skal normal avtrekksluftmengde forrigles mot bruk av disse slik at luftbalanse i rommet opprettholdes. Hvis behov benyttes også forsert tilluftsmengde ved bruk av spesialavtrekk.</p>
360.7	<p>Spesialrom som verksteder, laboratorium, kjøkken og lignende gis et tillegg i forhold til aktuelle forurensningstyper og forventet utslipp til rom</p>
360.8	<p>Det skal være nok gulvplass foran aggregat og fordeling til å foreta all vanlig service og vedlikehold, men aldri mindre enn 1,5 m for større aggregater. Rør på gulv i gangbane skal unngås. Fri takhøyde i gangbane skal være minimum 2,4 m i større tekniske rom</p>

361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling	
361.1	Ved behov for kanaler i grunnen benyttes prefabrikkerte plastkanaler med tilhørende deler lagd for formålet.
362 Kanalnett for luftbehandling	
362.1	Kanalene og anleggskomponenter skal transporteres, lagres og være montert i forseglet tilstand. Ventilene skal tapes igjen etter montering, og ikke åpnes før igangkjøring, jf. anvisning for rent tørt bygg. Alternativt settes kanalnettet under overtrykk i montasjeperioden.
362.2	Det skal monteres inspeksjonsluker for innvendig kontroll av kanalsystemet. Det skal avsettes merkeskilt ved himling der hvor inspeksjonsluker er montert.
362.3	Inspeksjonslukene skal være tette og ha enkel åpne-/lukkemekanisme. Lukene plasseres på strategiske steder og i alle tilfelle på inntak- og avkastside av aggregatene.
362.4	Kanalnettet utføres med det antall reguleringsspjeld som gjør en komplett innregulering mulig. I alle hovedfordelinger og kanaler benyttes Iris-spjeld.
362.5	Luftinntak skal prosjekteres med fuktsikring, snøfelle, drenering og inspeksjonsluke for rengjøring. Varmekabel for snøsmelting i gulv og sluk/avløp. Inntaksrister skal leveres med varmekabel som styres via sd-anlegget. Avkast fra spesialavtrekk føres opp over tak.
362.6	Spjeldene for inntak/avkast skal være av minimum tetthetsklasse 3, motorstyrte med fjær tilbaketrekk mot uteluft. Både innkast og avkast skal ha frostsikringsspjeld direkte mot uteluft.
362.7	Brannspjeld skal holde tetthetsklasse C i henhold til EN1751. Det leveres med tilhørende brannspjeldsystem for styring, overvåking og testing.
364 Utstyr for luftfordeling	
364.1	Ventiler eller rister av plast skal ikke benyttes.
364.2	Der det er systemhimling skal det benyttes ventiler som har mål 600x600 (dvs ventiler som integreres i systemhimling og som leveres med himlingsplate) Ventilene skal ikke bygge lenger ned enn UK himling (dvs flushe himling) og være glatte for å unngå klebing av romstøv. Tallerken hengende lavere enn himlingen for øvrig skal ikke benyttes.
364.3	Overstrømning mellom rom skal planlegges for lyddemping og brannkrav.
365 Utstyr for luftbehandling	
365.1	Ventilasjonsaggregatet skal tilfredsstillende normale krav til inneklimate, enøk og driftsvennlighet. Aggregatet skal inneha Eurovent-sertifisering.
365.2	Viftene i aggregatene skal være turtallsregulerte og direktdrevne kamervifter. Alle vifter leveres med separate frekvensomformere. Dimensjonering av vifter skal gjøres etter vurdering av turtall, lydtrykk og årsvirkningsgrad, samt drifts- og vedlikeholdsutgifter.
365.3	Aggregatet skal ha inspeksjonsluker for rengjøring og kontroll av alle komponenter. Lukene skal være enkle å åpne, med god tetningsgrad. Det skal monteres plexi-glass (se-glass) ved alle bevegelige komponenter, minimum ved roterende gjenvinner og vifter. Aggregat skal ha innmontert lys med egen bryter plassert ved aggregatet.
365.4	Aggregatet skal ha inspeksjonsluker for service, rengjøring og kontroll av alle komponenter. Lukene skal være enkle å åpne, med god tetningsgrad. Det skal monteres plexi-glass ved alle bevegelige komponenter. Aggregat skal ha innmontert lys med egen lysbryter montert ved aggregat.
365.5	Ventilasjonsanlegget konstrueres slik at frikjøling med uteluft kan benyttes.

365.6	Der det i konkurransegrunnlaget (kravspesifikasjon for det enkelte bygg) er bestemt at det skal etableres kjølt tilluft: Det kan benyttes aggregater med innebygget dx kjølemaskin, evt. kjølemaskin montert ute. Regulering og drift av kjølemaskin i fht. redusert luftmengde ved behovsstyrt ventilasjon må hensyn tas ved dimensjonering. Aggregatet med kjøling skal ha kjølegjenvinning via roterende varmegjenvinner.
365.7	Roterende varmegjenvinnere skal fortrinnsvis anvendes, men det skal alltid foretas en kritisk vurdering som blant annet skal inneholde: Fare for overføring av lukt, gass, partikler og bakterier.
365.8	Alle anlegg skal inneholde finfilter EU7 på inntak og EU 7 på avtrekk. Det skal leveres med 1 sett reservefiltere.
365.9	Det skal monteres 5 stk termometre for avlesning av temperaturforholdene i hvert aggregat. Det skal monteres manuelle differanstrykkmanometre (som type Magnehelic eller tilsvarende) på utsiden av aggregatet for avlesning av differanstrykket over filtrene.
366 Isolasjon av utstyr for luftbehandling	
366.1	Kananlegget isoleres mot varmetap, kondens, støy og for å hindre brannspredning. Inntaks- og avkastkanal skal isoleres utvendig med diffusjonstett isolasjon, cellegummi. Brannisolering utføres forskriftsmessig med isolasjonskvalitet tilpasset veggens klassifisering.
366.2	Generelt skal all isolasjon ha ytterkledning for fiberbinding som er rengjørbar/vaskbar. Synlig brannisolasjon utenfor teknisk rom, dvs kanaler der det ikke er himling eller der hvor isolerte kanaler ligger under himlingen skal mantles med aluminiumsmantel, tykkelse på mantel: 0,25 mm.
369 Annet utstyr for luftbehandling	
369.1	
37 Komfortkjøling	
370 Generelt	