

STENVALVET

FASTIGHETS AB STENVALVET

PROJEKTERINGSANVISNING VVS

VERSION 1.0

Datum 2020-11-10

**Fastighets AB Stenvalvet
Adolf Fredriks Kyrkogata 2
111 37 Stockholm
08-508 942 50**

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 2 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid

1	ALLMÄN ORIENTERING	4
2	ALLMÄN ORIENTERING OM PROJEKTERINGSANVISNING VVS	4
3	ÖVERGRIPANDE FUNKTION OCH MÅL	5
4	KONTAKTUPPGIFTER	5
5	MILJÖBYGGNAD, SUNDA HUS OCH PROJEKTDATABAS	5
6	GENERELLA FUNKTIONSKRAV	6
7	AVLOPPSSYSTEM	6
8	TAPPVATTENSYSTEM	7
9	KYLSYSTEM	8
10	VÄRMESYSTEM	8
11	VÄRMEVATTENSYSTEM	9
12	DEMONTERING OCH RIVNING	9
13	APPARATER I RÖRSYSTEM	9
14	GIVARE	10
15	MÄTARE	10
16	RÖR OCH RÖRFOGAR	11
17	RELINING	11
18	BRUNNAR OCH RÄNNOR	12
19	VENTILER OCH SHUNTGRUPPER	12
20	AVLUFTARE OCH SMUTSAVSKILJARE	12
21	RADIATORER	13
22	TVÄTTSTÄLL OCH TVÄTTRÄNNOR	13
23	KLOSETTER	13
24	DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR	14
25	BLANDARE OCH TAPPVENTILER	14
26	NÖD- OCH ÖGONDUSCH	15

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 3 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid

27	LUFTBEHANDLINGSSYSTEM	15
28	LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT	16
29	FRISTÅENDE FLÄKTAR	17
30	BRAND- OCH BRANDGASGASSPJÄLL	18
31	VENTILATIONSKANALER	18
32	LUFTDON	18
33	SYSTEM MED VARIABLA LUFTFLÖDEN, VAV	19
34	REDOVISNING OCH BERÄKNING	20
35	TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER	20
36	STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	20
37	BETECKNINGAR, SKYLTNING OCH MÄRKNING	20
38	KONTROLL OCH INJUSTERING	21
39	DRIFTGENOMGÅNG	21
40	RELATIONSHANDLINGAR OCH DRIFT OCH SKÖTSELINSTRUKTIONER	22

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 4 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

1 ALLMÄN ORIENTERING

Fastighets AB Stenvalvets (fortsättningsvis Stenvalvet) projekteringsanvisningar ska användas för att skapa långsiktiga och hållbara värden för hyresgäster och fastighetsförvaltning.

PBL, BBR, AFS och AMA med RA, Säker Vatteninstallation mm. skall alltid gälla.

Beroende på projektets art och omfattning kan hela eller delar av denna projekteringsanvisning vara aktuell för ett projekt.

Omfattning av ett projekt och vilka delar som berörs av denna handling klargörs av Stenvalvets utsedda projektansvarig, dvs. projektledare eller förvaltare. Stenvalvets projektansvarig kan vara anställd hos Stenvalvet eller vara anlitad som extern konsult, av Stenvalvet.

Avsteg från projekteringsanvisningar beslutas av projektansvarig i samråd med Stenvalvets ansvarige inom respektive anvisning.

Projektansvarig tillser att projekteringsanvisningarna följs.

Då det i texten ställs specifika krav för skolor, äldreboende, kontor etc. så avses likvärdiga verksamheter. I begreppet skolor, i denna handling, ingår även förskolor, i begreppet äldreboende, i denna handling, ingår även trygghetsboende.

Gällande versionen av denna handling finns på stenvalvet.se

2 ALLMÄN ORIENTERING OM PROJEKTERINGSANVISNING VVS

Denna handling beskriver och kravställer hur VVS-installationer skall utformas och levereras till Stenvalvets bestånd och är ett komplement till myndighetskrav och branschregler vid om- och nybyggnation samt i förvaltning.

Enheten för Hållbarhet och Innovation är ansvarig för att Stenvalvets projekteringsanvisningar VVS utvärderas och uppdateras. För att utveckla och förbättra projekteringsanvisningarna ska avsteg och synpunkter lämnas till ansvariga för projekteringsanvisningarna.

Projekteringsanvisning skall användas tillsammans med Stenvalvets Märkstandard/beteckningsstandard samt kraven i Stenvalvets standard för Styr- och Övervakningssystem och standard för Överordnade Styr- och Övervakningssystem.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 5 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

3 ÖVERGRIPANDE FUNKTION OCH MÅL

Projekteringsanvisningen ska användas för projektering vid om-, till, och nybyggnationer i Stenvalvets fastigheter. Den gäller även för entreprenörer som utför arbeten för Stenvalvet.

Projekteringsanvisningen skall ge långsiktiga och hållbara lösningar för Stenvalvet och för Stenvalvets hyresgäster. Anläggningar som levereras till Stenvalvet ska skapa förutsättningar för ett bra inomhusklimat, vara energieffektiva, uppnå rätt kvalitetsnivå och minimera skador och avbrott.

Då specifika krav föreligger för t.ex. skolor, äldre- och trygghetsboende, kontor etc. finns detta beskrivet under respektive rubrik.

LCC-analys skall alltid utföras vid val av systemlösning.

4 KONTAKTUPPGIFTER

Frågor gällande projekteringsanvisningar i enskilda projekt ska i första hand ställas till projektansvarig.

Kontaktuppgifter till ansvariga för denna projekteringsanvisning:

Hans Drevsson, hans.drevsson@stenvalvet.se, 0725-43 28 44

Mario Lövstrand, mario.lovstrand@stenvalvet.se, 0733-84 27 58

5 MILJÖBYGGNAD, SUNDA HUS OCH PROJEKTDATABAS

Vid nyproduktion skall Sweden Green Building Council system Miljöbyggnad nivå silver uppnås för byggnaden. Samtliga indikatorer i Miljöbyggnad som berör energi och energieffekt skall uppnå nivå silver. I förekommande fall skall Miljöbyggnad användas även vid ombyggnationer, nivå för dessa projekt framgår i förfrågningsunderlag eller erhålls från projektansvarig.

Stenvalvets projekteringsanvisningar gäller parallellt med kraven i Miljöbyggnad. I de fall Stenvalvet ställer högre krav än systemet Miljöbyggnad är det Stenvalvets krav som gäller.

Även krav i Miljöbyggnad iDrift kan vara aktuella att applicera i ett projekt. Dessa krav framgår då i förfrågningsunderlag eller erhålls från projektansvarig.

Stenvalvet ställer miljökrav och krav på dokumentation av byggvaror. Sunda Hus ska användas och byggvaror ska uppfylla bedömningsnivå A, B eller ingår i Stenvalvets Sortiment. Rutin och mer information finns på stenvalvet.se

Byggnet skall användas som projektdatabas.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 6 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

6 GENERELLA FUNKTIONSKRAV

Ljudmiljö

Ljudklass B skall gälla om inget annat är föreskrivet i förfrågningsunderlag etc.

Termisk miljö

Dimensionerande operativ rumsluftstemperatur vid DUT vinter för värmesystem skall vara

Skolor: +21°C

Äldreboende: +22°C

Kontor: +21°C

Övriga ytor där personer stadigvarande vistas ska dimensioneras för +21°C. Ytor där personer ej stadigvarande vistas dimensioneras för +18°C, om inget annat är angivet i förfrågningsunderlag.

Dimensionerande operativ rumsluftstemperatur sommartid för kylsystem skall vara

Kontor: +25°C vid utomhustemperatur +27°C och 50% Rh. Vid högre utomhustemperaturer tillåts inomhustemperaturen stiga med motsvarande.

Brandskydd

Brandskydd skall utformas enligt brandskyddsbeskrivning för projektet

Förläggning av rörsystem

Installationsarbete för rörsystem skall utföras enligt branschrekommendationer för säker vatteninstallation, sakervatten.se.

Rör genomföringar i grundkonstruktion mot mark skall utföras radonsäkert.

Inkommande rörledning skall förses med klämma för skyddsutjämning i metall del.

Driftutrymmen

Handboken *Rätt arbetsmiljö för montörer och driftpersonal*, utgiven av VVS Företagen, skall användas som handledning vid projektering. Måttangivelser på sid. 8 och 9 för utformning av driftutrymmen gäller som krav.

Inbrottsskydd

Lågt sittande öppningar i fasad skall förses med skydd, gäller öppningar större än 0,15x0,3m

7 AVLOPPSSYSTEM

Vaccumsystem ska ej användas

Takavvattning skall utföras utvändigt

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 7 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

8 TAPPVATTENSYSTEM

Åtgärder för att förebygga legionella ska vidtas. Rådtexter i BBR under 6:24, 6:622, 6:626, och 6:632 gäller som krav. Då lägre temperatur än 50°C i tappställe förekommer skall kopplingsledning, mellan stamledning och blandare, vara maximalt 5 meter.

Ledning för tappvarmvatten och tappvarmvattencirkulation förses med termometrar på utgående ledning och på VVC-ledning. Då flera stammar för VVC förekommer, från t.ex. olika huskroppar eller delar av en byggnad, ska termometrar finnas för varje stam.

Utrymmen med golvbrunn skall ha tappställe.

Kaffe- och vattenautomater som är direktanslutna till vattenledningen skall ha en magnetventil som bryter vattenflödet vid onormal utströmning. Magnetventilen skall också ha droppdetektor. Ventilen skall spänningsmatas via transformator och bryta flödet vid spänningsbortfall.

Utrustning som kan förorsaka skada på dricksvatten och kräver återströmningsskydd enligt SS-EN 1717 ska förses med separata ledningar för tappvatten med återströmningsskydd som placeras synligt. Om återströmningsskyddet har dränering ska utrymmet vara försett med golvbrunn i anslutning till återströmningsskydd.

Funktion för automatisk höjning av temperatur för varmvatten skall utföras via tidkanal och temperaturinställning i DUC/PLC.

Skolor

Tappvattensystem skall utformas så att risk för omfattande vattenskador på grund av skadegörelse via tappvatteninstallationerna undviks.

I våtgrupper där elever vistas ska varm- och kallvattenrör förses med mjukstängande motoriserad ventil som stänger när våtgruppen ej är i bruk. Se även kap *Blandare och tappventiler* i denna handling.

Då projekt inte innefattar ombyggnad av våtgrupper accepteras lösning enligt nedan för små skolbyggnader.

Små skolbyggnader, paviljonger etc.

Efter vattenmätare ska mjukstängande motoriserad ventil monteras, med möjlighet till handmanöver, som stängs när byggnaden ej är i bruk. Motoriserad ventil styrs via tidkanal i DUC/PLC eller efter en timmes fördröjning, av tillslaget inbrottslarm. Om DUC/PLC eller möjlighet att ansluta till inbrottslarm saknas accepteras separat tidur för styrning. Separat tidur ska monteras inom låst driftutrymme.

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 8 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

9 KYLSYSTEM

Om behov uppkommer att installera kylsystem för att klara myndighetskrav, hyresgästkrav eller andra krav skall frikyla från borrhål väljas i första hand. Solavskärmning skall utvärderas om det kan ersätta behovet av kyla.

Vid större kylbehov, där frikyla ej är tillämpligt, ska utvärdering och LCC-beräkning ske av olika former av kylproduktion/kylleverans samt solavskärmning. Fjärrkyla, evaporativ kyla, konventionell kylmaskin etc.

Kylsystem ska i första hand byggas med centralt placerade kylmaskiner, pumpar etc. och vara utfört med vattenburet distributionssystem. Då kylning endast utförs i en gemensam tilluftskanal från luftbehandlingsaggregat accepteras att integrerad kylmaskin används.

Då kylmaskiner förekommer ska värmeåtervinning utföras efter LCC-beräkning

Lokalt placerade kylmaskiner för enstaka lokaler eller rum ska ej förekomma.

Processkyla - frikylafunktion och värmeåtervinning från kylmaskiner skall utföras efter LCC-beräkning.

Då lokal kyla förekommer via t.ex. kylbafflar ska dessa styras i sekvens med värme och i förekommandefall forcerad ventilation.

10 VÄRMESYSTEM

Direktverkande el och fossila energikällor ska inte användas. Värmesystem ska vara vattenburna.

Värmecentraler ska utföras utan prefabricerad styr- och övervakningsutrustning.

Undercentral utförs med separata värmeväxlare för varmvatten, värme radiatorer, värme ventilationsbatterier, markvärme.

Vid stora variationer på varmvattenförbrukning, t.ex. där storkök eller där duschrum i skolor förekommer skall två parallellkopplade sekvensstyrda styrventiler användas.

Parallellkopplade fjärrvärmeväxlare ska utföras. Om anslutningseffekt överstiger 500 kW ska LCC-beräkning ska utföras för utvärdering om parallellkopplad eller tvåstegs fjärrvärmeväxlare skall utföras.

Om markvärmesystem finns skall tvåstegskoppling ske på fjärrvärmens returledning.

Undercentral utförs med separat värmeväxlare för golvvärme för att kunna distribuera värme när övriga värmesystem är avstängda sommartid.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 9 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Små skolbyggnader, paviljonger etc.

Utförs med vattenburen värme och ansluts mot befintlig byggnads uppvärmningssystem i första hand. Om avstånd eller andra förutsättning omöjliggör detta accepteras vattenburen värme med separat värmepump. Se även kapitel Mätare nedan.

Äldreboende och skolor

Trevägs blandningsventil skall finnas på utgående varmvatten så att inställd varmvattentemperatur ej överskrids.

11 VÄRMEVATTENSYSTEM

Radiatorsystem skall normalt dimensioneras för delta-T 20°C och ventilationskretsar för delta-T 25°C. Golvvärmesystem skall dimensioneras så att tilloppstemperatur inte överstiger 35°C

Stamventiler i nya system skall utföras med differenstrycksregulatorer

Ändring av befintliga system eller systemval skall göras i samråd med Stenvalvets projektansvarige, förvaltare och teknikansvarig samt dokumenteras.

Injusteringsmetod skall alltid klarläggas och dokumenteras innan projektering för om och tillbyggnad påbörjas samt anges i bygghandling.

Varje värmesystem ska förses med manometerkoppel för avläsning av systemtryck, pumptryck och filtertryckfall.

Skolor

Entréer och kapprum för förskola och skola upp till årskurs 6, ska förses med golvvärme.

Duschrum vid gymnastiksalarna ska förses med golvvärme.

12 DEMONTERING OCH RIVNING

Installationer som inte skall användas skall demonteras eller rivas i hela sin längd. Befintliga rörledningar och kanaler som är ingjutna i byggnadskonstruktion skall göras rena och pluggas och brandtätas vid behov.

13 APPARATER I RÖRSYSTEM

Cirkulationspumpar vara varvtalsreglerade via tryckreglering.

Primärpumpar i distributionssystem för skall vara försedda med modbus-modul, start/stopp funktion, driftindikering och summalarmsutgång. Modbus signaler ska läsas till DUC/PLC för varvtal (%), varvtal (rpm), flöde (l/s) differenstryck och eleffekt (W)

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 10 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Sekundärpumpar i t.ex. shuntgrupp eller pump för VVC skall vara försedda med start/stopp funktion, driftindikering och summalarmsutgång.

Pumpar i system för kyla eller värmeåtervinning skall vara försedda med dropptråg.

Nya reglerventiler ska vara utförda utan adapter för ställdon

Larmmanometer för expansionssystem ska utförd med 0-10V eller 4-20 mA utgång och vara ansluten till styr- och övervakningssystemet.

Fettavskiljare skall vara försedd med provtagningsmöjlighet och vara typgodkänd enligt SS-EN 1825 och placeras utomhus i mark. Placeras så att tömning med lastbil enkelt kan utföras. Fettavskiljaren skall förses med egen luftningsledning som förläggs inomhus och avslutas ovan högsta punkten på yttertak.

Oljeavskiljare skall vara typgodkänd enligt Standard SS-EN 858-1 och 858-2 och placeras utomhus i mark. Placeras så att tömning med lastbil enkelt kan utföras.

14 GIVARE

Analoga temperaturgivare ska utföras som dykgivare. Temperaturgivare och finnas på tillopp- och returledning på sekundärsidan för samtliga värmeväxlare. För shuntgrupper ska temperaturgivare finnas på både primär- och sekundärsida.

För VVC ska temperaturgivare finns vid värmeväxlare. I förekommande fall ska temperaturgivare även finnas på stamledning då VVC t.ex. försörjer flera byggnader eller huskroppar.

Dykrör ska även finnas för temperaturgivare för styr- och övervakningsutrustning. Dessa placeras på samma punkter som för analoga temperaturgivare ovan med undantag för shuntgrupper, endast dykrör för tillopp- och returledning på sekundärsida utförs.

15 MÄTARE

Energimängdsmätare skall finnas för varje värmeväxlare. Då separat värmeväxlare saknas för t.ex. ventilationsbatterier, golvvärme etc. så ska energimängdsmätare placeras vid shuntgrupp. För mindre byggnader, paviljonger mm. ska separat energimängdsmätare installeras.

För kylsystem ska energimängdsmätare placeras på motsvarande sätt enligt ovan, vid värmeväxlare, vid kylmaskin och vid shuntgrupp.

Samtliga energimängdsmätare skall vara utförda med M-bus och anslutas till styr- och övervakningssystemet.

Energimängdsmätare ska finnas för mätning av total energimängd för varmvatten och VVC

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 11 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Endast vattenleveratörens flödesmätare skall finnas på inkommande tappkallvatten, mätdata hämtas från vattenleverantörens mätare då möjlighet till M-bus finns. Ansluts till styr- och övervakningssystemet.

Flödesmätare ska finnas för mätning av total varmvattenförbrukning. Förses med M-bus och ansluts till styr- och övervakningssystemet.

Större förbrukare av tappkallvatten och tappvarmvatten ska förses med erforderligt antal flödesundermätare med M-bus och ansluts till styr- och övervakningssystemet. Större förbrukare kan vara storkök, duschrum vid gymnastiksal, nödkyla, evaporativ kyla etc.

Elenergimätare ska finnas för värmepumpar och kylmaskiner

16 RÖR OCH RÖRFOGAR

Rörledningar för värme dimensioneras för max tryckfall av 100 Pa/m.

Utförandeföreskrifter

Rörledningar ska förläggas synligt där så är möjligt. Rörledningar får inte placeras i vägg eller horisontellt i bjälklagskonstruktioner. Undantag får göras för spillvattenledning från tvättställ.

Rörledningar skall inte dras i kallt utrymme.

Kopplingar och skarvar får inte byggas in.

Tappvattenledningar med synliga installationer i våtutrymmen utförs med förkromade kopparrör

Tappvattenledningar, dolda installationer ska utföras med plusprisol.

Tappvattenledningar i stråk ska utföras med raka kopparrör

Skolor

Där det finns risk för åverkan, exempelvis korridorer, trapphus samt i våtutrymmen där elever vistas, klamras rören med ett avstånd av 500 mm.

17 RELINING

Reliningsmetod skall vara P-märkt.

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 12 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

18 BRUNNAR OCH RÄNNOR

Golvbrunn i driftutrymme skall vara försedd med luktspärr.

Golvgröp i städcentraler utförs i syrafast rostfritt stål med sandfång. Golvbrunnar i kök, groventré och städ/tvätt skall vara av syrafast rostfritt stål och förses med urtagbart vattenlås, silkorg och sil i samma material.

19 VENTILER OCH SHUNTGRUPPER

System för tappvatten och värme skall sektioneras för varje byggnad. Utredning skall ske i projekt om värme skall sektioneras ytterligare för t.ex. olika fasader.

Avstängningsventiler ska monteras för alla stammar och för varje våtgrupp, för värmestammar monteras även avtappningar.

Föravstängningsventiler ska monteras vid varje tappställe. Ventilerna monteras i samma rum som anslutet tappställe. Avstängningsventiler ska monteras även för apparater och huvudkomponenter.

Strypventil för VVC-flöde skall ha funktion för injustering, förinställning, mätning, avstängning och avtappning. Strypventil med automatisk reglering av flöde utefter returtemperatur skall utföras.

Shuntgrupper skall utföras med följande egenskaper:

- Rörledningar inom shuntgruppen, backventiler och avstängningsventiler skall utföras med samma dimension som anslutande rör.
- Fabrikstillverkade rördelar med mjuka övergångar skall användas.
- Pumpar skall vara placerade så att service och utbyte lätt kan ske.
- I samtliga anslutningar skall termometrar monteras i vätskeberörda dykrör.
- Shuntgrupper skall vara isolerade med isoleringsserie motsvarande anslutande system.
- Ventil och ventilmotor skall utföras utan adapter.

20 AVLÜFTARE OCH SMUTSAVSKILJARE

I systemets högsta punkt skall med luftklocka med kulventil alltid finnas. Spilledning ska dras till golvbrunn.

Automatavlüftare får endast placeras i driftutrymme och vara försedd med avstängningsventil. Luftningsanordningar ute i anläggningen skall utföras med luftklocka med kulventil, spilledning ska dras ner mot golv.

Värme- och kylsystemsystem och samt större värmeåtervinningssystem ska förses med permanent installerad vacuumavgasare som placeras i teknikrum.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 13 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Värmesystem i mindre byggnader ska förses med automatisk smuts- och luftavskiljare samt förses med uttag för vacuumavgasare.

21 RADIATORER

Radiatorer skall vara av paneltyp och förses med radiatorventil med injusteringsmöjlighet på tilloppsledning samt avstängningsmöjlighet på tillopp och returledning. Radiator skall monteras minst 20 cm över färdigt golv.

Radiatorventil skall förses med termostatdel för att uppnå krav på termisk miljö i denna handling. Termostatdel i lokaler som ej stadigvarande används skall vara inställd på max +18° C.

Radiatorventil och termostadel skall vara av samma typ/fabrikat. Vid kompletteringar väljs radiatorventil och termostatdel som använts tidigare i systemet.

I utsatta lägen med tex påkörningsrisk skall skyddsbygel av plattstål monteras runt termostatdel och fästas i vägg.

Skolor

Radiatorer skall förses med konsoler med låsning så kallad skolsäker modell och i utsatta lägen med låsbyglar i övre hörn som bultas mot vägg.

Radiatorer förses med fabriksmonterade koppel med ventilarrangemang monterat bakom radiatorn.

Efter injustering skall termostadelar låsas i allmänna delar, matsal etc. så att termostat ej kan manövreras. Verktyg skall användas för att demontera termostatdel från radiatorventil i allmänna delar.

Konvektorer ska undvikas. Då konvektorer förekommer ska dessa förankras i golv, utföras vandalsäkert och klara belastningar från personer.

22 TVÄTTSTÄLL OCH TVÄTTRÄNNOR

Skolor

Tvättställ och tvättrännor ska monteras på förstärkta konsoler och skall ha bottensil och vara försedd med bräddavlopp.

23 KLOSETTER

Då vägghängd klosett förekommer ska cistern ej vara inbyggd i vägg. Golvmonterad klosett limmas.

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 14 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Armstöd skall monteras på vägg, i trygghetsboende accepteras armstöd monterad på klosett. Armstöden ska godkännas av Stenvalvet.

Äldreboende

WC-sits ska utföras med avvikande kulör från stol.

Skolor

Vattenklosetter skall vara av golvmödel med dolt vattenlås och mjukt plastlock samt inte vara snålspolande. Vattenklosett ska förses med vandalsäker spolknapp för enkelspolning

24 DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR

Diskbänkar skall vara försedda med bräddavlopp.

Utslagsbackar i allmänna utrymmen skall monteras på förstärkta konsoler.

25 BLANDARE OCH TAPPVENTILER

Blandare skall vara utförda helt i metall och finnas lagerförda hos svensk VVS-grossist med reservdelar.

RWC handikappanpassas och utförs enligt norm, förses med blandare med förlängd spak.

Vattenutkastare skall vara av frostsäkert utförande med avstängning på insidan fasad.

Slangar i t.ex. duschutrymmen ska vara utförd så att legionella spridning förhindras. Slang ska ha slät in och utsida.

Skolor

I skolor ska utvändiga vattenutkastare undvikas, där det behövs ska utkastare förses med lock av metall med bygel för hänglås.

I våtutrymmen och WC där elever vistas ska avstängning av vatten kunna ske, detta görs i första hand genom central avstängning se rubrik "tappvattensystem". I andra hand väljs elektriska beröringsfria blandare, spänningsmatad via transformator. Alternativt kan mekaniska impulsblandare, skolmodell, med anti-block funktion användas, dock inte i RWC.

Disklådsblandare i utrymmen där elever vistas skall ha fast pip.

Duschrum för elever ska förses med utanpåliggande duschpanel med anslutning för varmt och kallt vatten samt inbyggd termostadblandare som kan temperaturbegränsas. Manövrering skall ske via mekanisk självstängande ventil, temposoft eller motsvarande. En duschpanel i varje duschrum ska förses med möjlighet till reglering av temperaturen samt snabbkoppling för duschslang. Duschhuvuden skall vara vandalsäkra.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 15 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Förskolor

Tappvarmvattensystem för utrymmen där barn vistas skall temperaturbegränsas till +38°C, injustering skall ske i blandaren.

Äldreboende

Tappvarmvattensystem för i boenderum skall temperaturbegränsas till +38°C, injustering skall ske i blandaren.

Blandare ska vara försedd med greppvänligt handtag

Slang i dusch ska inte räckta till vattenyta i WC

26

NÖD- OCH ÖGONDUSCH

Nöd- och ögonduschar skall vara försedd med golvbrunn med luktspärr. Ögondusch ansluts till avlopp i första hand ovan vattenlås på diskbänk i andra hand med eget vattenlås. Nöd- och ögonduschar skall vara försedda med skyddsblandare för tempererat vatten.

Varmvattencirkulationsledning skall alltid dras fram till skyddsblandare för att undvika tillväxt av legionella. Kombinerad ögon-och nöddusch skall ha vridbar ögondusch så att båda funktionerna kan användas samtidigt utan att inkräkta på varandra.

27

LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

Vid större ombyggnader och nybyggnad skall alltid variabla och behovsstyrda luftmängder eftersträvas, i samtliga utrymmen med tilluft.

Gällande BBR-regler för specifika fläkteffekt (SFP) ska gälla vid nya system eller byte av system, om inget annat krav finns angivet i förfrågningsunderlag eller i krav för Miljöbyggnad.

Systemuppdelning/betjäningsområden skall utformas så att verksamheter med olika verksamhetstider separeras. Detta kan ske genom att ha separata system alternativt genom spjällstyrning via tidkanal styrsystem. Storkök/matsal skall alltid utföras som separat system.

Ändring av befintliga system eller systemval skall göras i samråd med Stenvalvets projektansvarige, förvaltare och teknikansvarig samt dokumenteras.

Injusteringsmetod skall alltid klarläggas och dokumenteras innan projektering för om- och tillbyggnad påbörjas samt anges i bygghandling.

Luftflöden i delar som ej berörs av om- eller tillbyggnadsprojekt skall alltid vara oförändrade. Det skall ingå i entreprenaden att säkerställa detta genom faktisk mätning och dokumentation före och efter åtgärd.

Ventilationssystem skall, i de delar som berörs vid om- och nybyggnad, sfpstamventiler så att aggregat, schakt, huvudkanaler/huvudstråk klarar en framtida ökning av luftflöden med 20%.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 16 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Dimensionering av system skall utföras så att tilluftstemperaturen aldrig överstiger +18°C. Då luftbehandlingssystemet används för att värma lokal, t.ex. gymnastiksal, accepteras högre tilluftstemperatur.

Återluft skall ej förekomma förutom då funktion för nattvärmning finns i t.ex. gymnastiksal. Återluftsfunktion ska blockeras via närvaro och tid.

Senaste utgåvan av handboken *Minimikrav på luftväxling*, skall användas som handledning vid projektering. Don och kanaler inom lokalerna ska dimensioneras för nuvarande verksamhet.

Tryckknapp för förlängd drift skall finnas på erforderligt antal platser. Då sektionering förekommer av t.ex. våningsplan eller lokal skall endast drift ske på det aktuella våningsplanet/lokalen där aktivering av funktion har skett.

Ersättningsluft till ventilerade golv ska tas som överluft från lokalerna, för lågbyggande golv (med noppermatta) som regel via ventilerade socklar. Högbyggande golv ska förses med fördelningskanaler under golv så att hela betongytan ventileras med kolvströmning. Överluft till dessa golv ska tas vid tak, utan filter.

Äldreboende

Balanserad till- och frånluft skall utföras inom bostadsrum.

28

LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT

Aggregatspecifikation ska monteras i vid aggregatet och innehålla uppgifter om vilka funktionsdelar som ingår, totalflöde, tryckuppsättning, betjäningsområde, driftdata, filterdata, datum för installation, entreprenör och driftkort.

Spårgasmätning skall utföras på aggregat efter slutförd injustering och dokumenteras i relationshandling.

För framtida behov av kyla ska nya luftbehandlingsaggregat förberedas med plats för kylbatteri, i gemensam tilluftskanal vid luftbehandlingsaggregat.

Luftbehandlingsaggregat skall väljas med följande egenskaper, funktioner och tillbehör:

- Luftbehandlingsaggregat skall vara Eurovent-certifierade.
- Fläktar skall vara direktdrivna i första hand vara utrustade med EC-motorer alt. vara varvtalsreglerade med frekvensomformare.
- Roterande värmeåtervinning ska väljas i första hand.
- Teoretisk verkningsgrad för värmeväxlare ska vara enligt nedan:
 - Roterande Värmeväxlare - minst 85%
 - Plattvärmeväxlare 75%
 - Batterivärmeväxlare 65%
- Elektriska luftvärmare ska ej användas.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 17 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

- Aggregat skall vara försedda med totalflödesmätare samt tryckmätare för kanaltryck och filtertryckfall. Flödes- och tryckmätare skall vara anslutna till styr- och övervakningssystem.
- Fläktdelar skall vara försedda med belysning.
- Aggregatluckor skall vara försedda med gångjärn och vred och lås.
- Aggregat förses med ute- och avluftsspjäll. Spjällen skall förses med ställdon med fjäder som stänger vid strömlöst.
- Kanaltermometrar skall finnas i anslutande kanaler.
- Luftfilter skall vara P-märkta enligt Sveriges Tekniska Forskningsinstitut SP.
- Filterklasser: Tilluft: ePM1 60 %. Frånluft: ePM10 60 %
- Nattkyla via rumsgivare i försörjd lokal
- Kylåtervinningsfunktion
- Erforderligt antal givare för kontinuerlig beräkning av verkningsgrad. Givare placeras så värmeavgivning från fläktmotor ej påverkar resultat. Verkningsgrad skall beräknas på frånluft.
- Stenvalvets standard för styr och övervakningssystem gäller. Prefabricerad/inbyggd styr- och reglerutrustning skall undvikas och accepteras endast då luftbehandlingsaggregat har mindre än 500 l/s vid normalflöde. Då prefabricerad styr- och reglerutrustning förekommer skall den vara utförd med modbus-kommunikation till styr- och övervakningssystemet. Samtliga inställningsparametrar och värden i prefabricerad styr- och reglerutrustning skall vara tillgängliga och möjliga att ändra i styr- och övervakningssystemet och i det överordnade styr- och övervakningssystemet.
- Tvångsstyrning värmeväxlare till 100% då utetemperatur understiger inställt värde.

Etylenglykol skall användas som frostskyddsmedel. Varje system skall ha eget blandningskärl. Batterierna och blandningskärlet skall märkas med mediatyp, blandningsförhållande och leverantör. Varuinformationsblad skall anslås på eller i anslutning till kärlet. Blandningskärl dimensioneras så att överrinning ej kan ske. Blandningskärl för etylenglykol- och vattenblandning skall vara invallat. Leverans skall även ske av invallning för två dunkar med 60 liter vätska per dunk. Utlopp från säkerhetsventil skall mynna i blandningskärl. Batterier för värmeåtervinning och eventuell kyla skall vara försedd med dropplåt och dränering. Dräneringsledning drages till golvbrunn.

FRISTÅENDE FLÄKTAR

Fläktar skall vara CE-märkta (2A intyg). För frånluftsfläktar som betjänar dragskåp eller kemikalieskåp skall klassning avgöras i varje projekt i samråd med brandsakkunnig.

Fläktar till dragskåp skall styras via tidkanal i styr- och övervakningssystem. Möjlighet till förlängd drift via timer samt driftindikering ska finnas vid dragskåp.

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 18 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Indikering från dragskåp skall skickas till styr- och övervakningssystem vid öppen skjutlucka för förändring av tryckbörvärde.

Kanalfläktar skall utföras med 0-10V styrning

Kolfilterfläktar skall undvikas

Äldreboende

Avdelningskök förses med köksfläktar anslutna till separata imkanaler

30 BRAND- OCH BRANDGASSPJÄLL

Motoriserade brandspjäll och brandgasspjäll skall begränsas, andra lösningar skall i första hand väljas. Spjäll och liknande komponenter placeras i första hand i driftutrymmen. Spjäll med brandfunktion skall vara typgodkända med påmonterade ställdon.

Rensluckor skall monteras vid spjäll med brandfunktion.

Spjäll och tillhörande elektronik ska vara lätt åtkomligt för service och kontroll och placeras inom allmänt utrymme, korridor eller liknande.

31 VENTILATIONSKANALER

Synliga kanaler skall utföras med pulverlackering i glanstal 20. Vid synligt montage skall stor vikt läggas vid utformning av kanalsystemet och samordning med övriga installationer så att resultatet blir estetiskt tilltalande.

Kanalsystem skall förses med rensluckor så att systemet kan rensas i sin helhet. Rensluckor skall monteras vid spjäll med brandfunktion.

Flexibla kanaler, slang och dylikt ska inte användas.

Frånluftkanaler från dragskåp och kemikalieskåp skall hålla korrosivitetsklass C3.

Ljuddämpande åtgärder i kanalsystem skall utföras så att väggens ljudkrav uppfylls. Dukstosar i lättväggar skall inte användas. Ljuddämpande åtgärder i kanalsystem skall utföras för att begränsa överhörning mellan och från toalettutrymmen.

32 LUFTDON

Till- och frånluftsdon skall vara utförda i metall och vara fabrikslackerade. Ställbara dysor kan vara av plast dock ej i gymnastiksal. Kanaldon skall utföras med pulverlackering i glanstal 20 och skall inte vara spiralfalsade.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 19 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Don ska i första hand placeras mitt i rum och vara rundspridande, don för bakkantsinblåsning skall invikas och bara förekomma i undantagsfall.

Lågimpulsdon och don av t.ex. tyg som kräver tvättning ska ej förekomma.

Imkåpor i tillagningskök skall vara utförda av rostfritt stål och vara försedda med reningsutrustning för en fettreducering bättre än 90 %. Mindre kök föres med fast volymkåpa med konstant flöde, rikvärde osuppfångning >85% vid 20l/s

Uteluftsdon ska dimensioneras för max lufthastighet 2 m/s genom fri area på galler och placeras i första hand mot norr. Uteluftsdon ska utformas för jämn hastighet över hela ytan.

33

SYSTEM MED VARIABLE LUFTFLÖDEN, VAV

System med VAV skall alltid utföras med minst närvaro- och temperaturstyrning.

Dimensionering av kanalsystem skall utföras så att maxflödet kan uppnås längst ut i anläggningen även vid hög total belastning för systemet.

Övervägning ska ske om kortslutning av kanalsystem på våningsplan kan ske då olika interna eller externa laster förekommer. T.ex. byggnad med tvåkorridorssystem mot norr/söder som försörjs av samma luftbehandlingsaggregat.

Don i VAV-anläggningar skall utföras med konstant kastlängd vid närvaro, oavsett luftflöde.

Spjäll och tillhörande elektronik ska vara lätt åtkomligt för service och kontroll. Spjäll i kanaler ska placeras inom allmänt utrymme, korridor eller liknande. Placering i boenderum, skolsal, mötesrum etc. ska undvikas.

Då det förekommer över 100 noder i VAV-system för en byggnad ska separat överordnat system utföras och kunna nås via byggnadens överordnade styr- och övervakningssystem. Samtliga inställningar samt aktuella data för VAV-systemet skall vara möjligt att övervaka och ändra i det överordnade systemet för VAV. Då separat överordnat system för VAV saknas skall samtliga noder anslutas mot byggnadens styr- och övervakningssystem. Minst följande parametrar skall hämtas och vara inställbara i styr- och övervakningssystem samt i det överordnat styr- och övervakningssystem, för varje enskild nod:

Aktuell rumstemperatur, aktuellt flöde, närvaro, indikering värme till/från. Börvärde för rumstemperatur, min-, max- och närvaroflöde. Tillåten över- och undertemperatur vid ej närvaro. Tid till ekonomi, tid till komfort.

Beräkning av medelvärde för rumstemperatur per luftbehandlingssystem, våningsplan samt totalt för byggnaden ska skickas till byggnadens styr- och övervakningssystem och till det överordnade styr- och övervakningssystemet.

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 20 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

34 REDOVISNING OCH BERÄKNING

För värme och kyla ska redovisning av flöde vara l/s. Vid små flöden ska redovisning vara i l/h.

För ventilation ska redovisning av flöde alltid vara l/s.

35 TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER

Invändig isolering av ventilationskanaler får inte förekomma.

Rör ska generellt isoleras enligt nedan om inga särskilda omständigheter råder, tex förhöjd risk för legionella.

Där det är lämpligt och kostnadseffektivt så utföres VVC och VV samisolerade.

Isoleringsnivå skall utföras enligt nivå A med följande tillägg:

I schakt isoleras KV med minst 60 mm även för rör ≤ 50 mm, VS isoleras med minst 60 mm även för rör ≤ 20 mm.

Värmekonduktivitet för isolering ska vara som lägst $0,037 \text{ W(m}^\circ\text{C)}$ vid medeltemperatur 50°C .

Omgivningstemperatur VV/VVC, VS och FV: 20°C

Omgivningstemperatur KV: 25°C

Köldbärare ska isoleras motsvarande isoleringsnivå A. Omgivningstemperatur 23°C

36 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Styr- och övervakningsutrustning för installationer skall utföras enligt Stenvalvets standard för Styr- och övervakningssystem. Prefabricerade styr- och övervakningssystem skall undvikas. Om prefabricerade styr- och övervakningssystem används så skall detta vara godkänt skriftligen från Stenvalvets projektledare, förvaltare och teknikansvarig.

Stenvalvets standard för Överordnat Styr- och Övervakningssystem skall användas.

37 BETECKNINGAR, SKYLTING OCH MÄRKNING

Beteckningar utförs enligt Stenvalvets Standard för Styr- och Övervakningssystem.

Märkning av installationer skall ske enligt Standard AMA. Omfattning av märkning avgörs vid projektering och anges i förfrågningsunderlag och bygghandling. Dolda avstängningsventiler etc. skall märkas på t.ex. bärverk för undertak.

	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 21 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Aggregat, apparater och komponenter och sammankopplade maskiner i anläggningen ska uppfylla kraven på utförande, egenskapsredovisning och CE-märkning enligt EU:s maskindirektiv och svensk lag. Se projektets Administrativa föreskrifter.

Graverad informationsskylt skall finnas i konferensrum, mötesrum, salar etc. där det är angivet hur många personer som rummets ventilation är anpassat för.

38 KONTROLL OCH INJUSTERING

Samtliga system skall provas och dokumenteras.

Samordnad provning skall utföras enligt anvisning i projektets Administrativa föreskrifter.

Utöver vad som står i AMA kap YTC.157 så ska provtryckning ske av alla rektangulära inbyggda kanaler i schakt, bakom fast undertak etc. och i hela sin längd/omfattning.

Provtryckningsprotokoll upprättas. Kanaler ska uppfylla projektets täthetskrav innan kanaler byggs in.

Omfattning av injustering avgörs vid projektering och anges i förfrågningsunderlag och bygghandling.

Injusteringsvärde (Kv-värde) flöde och effekt för radiator- och andra värmesystem ska anges på ritning. Vid injustering skall cirkulationspump vara inställd för konstant tryck och variabelt flöde.

Kv- och Kvs-värde under 0,05 i värmesystem ska inte förekomma

Referensdon skall markeras på ritning för ventilationssystem. Donets flöde och teoretiska tryck skall anges. Trycket skall användas som riktvärde vid injustering.

Delar av installationssystem som inte berörs av om- och tillbyggnadsprojekt skall ha oförändrade driftförutsättningar, flöden mm.

39 DRIFTGENOMGÅNG

Information till driftspersonal, förvaltare och ska ges inför övertagandet av anläggningen/anläggningarna. Se även projektets Administrativa föreskrifter.

40 RELATIONSHANDLINGAR OCH DRIFT OCH SKÖTSELINSTRUKTIONER

Entreprenören upprätta och leverera färdiga relationshandlingar enligt Stenvalvets CAD Manual samt enligt Bygghandling 90. Vid motstridiga uppgifter är det Stenvalvets CAD Manual som gäller.

STENVALVET	Dokumentnamn PROJEKTERINGSANVISNING VVS	Sidnummer 22 (22)
	Projektnamn FASTIGHETS AB STENVALVET	Upprättad av HD, ML
		Datum 2020-11-10
		Rev.datum
Version 1.0		

Entreprenören skall förutom redigerbara ritningsfiler samt ritningsfiler i pdf även leverera handlingar enligt nedan

Relationshandlingarna ska minst innehålla följande för rör:

- Apparatförteckning
- Driftkort
- Flödesschema
- Injusteringsprotokoll
- Ventilförteckning

Relationshandlingarna ska minst innehålla följande för ventilation:

- Apparatförteckning
- Driftkort
- Filterförteckning
- Flödesschema
- Injusteringsprotokoll
- Spårgasmättningsprotokoll
- OVK-protokoll
- Spjällförteckning