



**FASTIGHETS AB STENVALVET
PROJEKTERINGSANVISNING VVS
VERSION 2.0**


Datum 2024-12-09

Fastighets AB Stenvalvet

Adolf Fredriks Kyrkogata 2

111 37 Stockholm


08-508 942 50

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		2 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida


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

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	3 (21) Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

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

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		4 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

1 ALLMÄN ORIENTERING

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

Lagkrav och branschstandarder så som PBL, BBR, AFS och AMA med RA, Säker Vatteninstallation samt Stenvalvets interna krav 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, d.v.s. projektledare eller teknisk förvaltare. Stenvalvets projektansvarige är anställd hos Stenvalvet och kan tillsätta en intern eller extern projektledare.

Projektansvarig tillser att projekteringsanvisningarna följs. Avsteg från projekteringsanvisningar beslutas av projektansvarig.

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 i ledningssystemet och 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 renovering, ombyggnad, tillbyggnad, nybyggnation samt i förvaltning.


Enhet Teknik är ansvarig för att Stenvalvets projekteringsanvisningar VVS utvärderas och uppdateras. För att utveckla och förbättra projekteringsanvisningarna skall beslutade avsteg och synpunkter lämnas till ansvariga för projekteringsanvisningarna.

Projekteringsanvisningen skall användas tillsammans med Stenvalvets projekteringsanvisning för styr- och övervakningssystem samt projekteringsanvisning för överordnade styr- och övervakningssystem.

3 ÖVERGRIPANDE FUNKTION OCH MÅL

Projekteringsanvisningen skall användas för renovering, ombyggnad, tillbyggnad, nybyggnation samt i förvaltning. 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 skall skapa förutsättningar för ett bra inomhusklimat, vara energieffektiva, vara miljöanpassade, uppnå rätt kvalitetsnivå samt minimera skador och avbrott.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		5 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

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 skall i första hand ställas till projektansvarig.

5 MILJÖBYGGNAD

Vid nyproduktion skall Sweden Green Building Council system Miljöbyggnad, minst nivå Silver tillämpas och framgå i förfrågningsunderlag.

Energianvändningen i nyproduktionsprojekt ska uppnå minst nivå Silver.

Stenvalvets projekteringsanvisningar gäller parallellt med eventuella krav i Miljöbyggnad. I de fall Stenvalvet ställer högre krav än miljöcertifieringssystemet 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. Systemstöd för miljöanpassade produktval skall användas enligt Stenvalvets ”Miljöanpassade produktval-rutin” och produkter skall uppfylla bedömningsnivå rekommenderas och accepteras. Avsteg från dessa krav ska alltid godkännas och dokumenteras se.

Överenskomna systemstöd ska användas som projektdatabas.

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: +20°C

Äldreboende: +21°C

Kontor: +20°C

Övriga ytor där personer stadigvarande vistas skall dimensioneras för +20°C. Ytor där personer ej stadigvarande vistas dimensioneras för +18°C, om inget annat är angivet i förfrågningsunderlag.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		6 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Dimensionerande rumsluftstemperatur sommartid för kylsystem skall vara:

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

Förutom Stenvalvets krav ska även Folkhälsomyndighetens allmänna råd om temperaturer inomhus följas, HSLF-FS 2024:10

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 metalldel.

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.

Driftutrymmen skall i möjligaste mån kunna nås utan att passera uthyrda lokaler.

Inbrottsskydd

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

7 AVLOPPSSYSTEM

Vakuumsystem skall ej användas.

Takavvattning skall utföras utvändigt.

Möjlighet till avloppsvärmeväxlare skall utredas tillsammans med Stenvalvet.


8 DAGVATTENSYSTEM

Möjlighet för nyttjande av dagvatten för spolsystem i vattenklosetter utreds tillsammans med Stenvalvet, likaså skall fördröjning av dagvatten utredas.

9 TAPPVATTENSYSTEM

Åtgärder för att förebygga legionella skall 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.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		7 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

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 skall förses med separata ledningar för tappvatten med återströmningsskydd som placeras synligt. Om återströmningsskyddet har dränering skall 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 skall 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.

10

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 eller reducera 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 skall i första hand byggas med centralt placerade kylmaskiner, pumpar etc. och vara utfört med vattenburet distributionssystem och vätskekylaggregat.

Köldmedier med GWP under 750 ska användas och redovisas i anbud.

Då kylning endast utförs i en gemensam tilluftskanal från luftbehandlingsaggregat accepteras att integrerad kylmaskin används, dock accepteras inte att luftbehandlingsaggregat av denna anledning måste levereras med integrerad styr.

Lokalt placerade kylmaskiner för enstaka lokaler eller rum skall undvikas.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		8 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Vid processkyla ska frikylafunktion och värmeåtervinning från kylmaskiner utföras efter LCC-beräkning.

Då lokal kyla förekommer via t.ex. kylbafflar skall dessa styras i sekvens med värme och i förekommande fall forcerad ventilation.

11

VÄRMESYSTEM

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

Värmecentraler skall utföras utan prefabricerad styr- och övervakningsutrustning.

Undercentral utförs med separata värmeväxlare för varmvatten, värme radiatorer, värme ventilationsbatterier, markvärme. Utförande av parallellkopplade eller tvåsteg-kopplade fjärrvärmeväxlare utredes tillsammans med Stenvalvet.

Om markvärmesystem finns skall tvåstegskoppling ske på fjärrvärmens returledning.

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

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

[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 kap. *Mätare* i detta dokument.

[Äldreboende och skolor](#)

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

12

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, teknisk förvaltare och fastighetsutvecklare teknik.

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

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

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		9 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Skolor

Entréer och kapprum för förskola och skola upp till årskurs 6 skall förses med golvvärme. Duschrum vid gymnastiksalarna skall förses med golvvärme.

13 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 samt brandtätas vid behov.

14 APPARATER I RÖRSYSTEM

Cirkulationspumpar skall vara varvtalsreglerade via tryckreglering.

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

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 skall vara utförda utan adapter för ställdon.

Larmmanometer för expansionssystem skall vara 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.

15 GIVARE

Analoga temperaturgivare skall utföras som dykgivare. Temperaturgivare skall installeras på tilllopp- och returledning på sekundärsidan för samtliga värmeväxlare. För shuntgrupper skall temperaturgivare installeras på både primär- och sekundärsida.

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

Dykrör skall även finnas för temperaturgivare för styr- och övervakningsutrustning. Dessa placeras på samma punkter som för analoga temperaturgivare ovan med

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		10 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

undantag för shuntgrupper där endast dykrör för tillopp- och returledning på sekundärsida utförs.

16

MÄTARE

Energimängdsmätare skall finnas för varje värmeväxlare i t.ex. en fjärrvärmecentral. Då separat värmeväxlare saknas för t.ex. ventilationsbatterier, golvvärme etc. så skall energimängdsmätare placeras vid shuntgrupp. Om flera byggnader försörjs från t.ex. gemensam fjärrvärmecentral skall separat energimängdsmätare installeras för respektive byggnad.

För kylsystem skall 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 skall finnas för mätning av total energimängd för varmvatten respektive VVC. Utförs med separata integreringsverk för varmvatten respektive VVC.

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

Flödesmätare skall finnas för undermätning av total varmvattenförbrukning. Föres med M-bus och ansluts till styr- och övervakningssystemet.

Större förbrukare av tappkallvatten och tappvarmvatten skall 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.

Energimätare skall finnas för all fastighetsel. Separata mätare ska dessutom finnas för minst följande tekniska installationer: värmepumpar, kylmaskiner, luftbehandlingsaggregat och värmecentral.

17

RÖR OCH RÖRFOGAR

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


Utförandeföreskrifter

Rörledningar skall 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 skall inte byggas in. Om de byggs in i väggar, golv etc. skall vara åtkomliga och inspekterbara.

Tappvattenledningar med synliga installationer i våtutrymmen utförs med förkromade kopparrör.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		11 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Tappvattenledningar, dolda installationer skall utföras med plusprisol.

Tappvattenledningar i stråk skall 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.

18 RELINING

Reliningsmetod skall vara P-märkt.

19 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.

20 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 skall monteras för alla stammar och för varje våtgrupp, för värmestammar monteras även avtappningar. I värmesystem kan en av avstängningsventilerna ersättas med en injusteringsventil.

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

Strypventil för VVC-flöde skall ha funktion för injusterings, förinställning, mätning, avstängning och avtappning. Strypventil med automatisk reglering av flöde beroende av 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.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		12 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

21 AVLUFTARE OCH SMUTSAVSKILJARE

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

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

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

Värmesystem i mindre byggnader skall förses med automatisk smuts- och luftavskiljare samt förses med uttag för vakuumavgasare.

22 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 t.ex. 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 injusterings 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 skall undvikas. Då konvektorer förekommer skall dessa förankras i golv, utföras vandalsäkert och klara belastningar från personer.

23 TVÄTTSTÄLL OCH TVÄTTRÄNNOR

Skolor

Tvättställ och tvättrännor skall monteras på förstärkta konsoler och skall förses med bottensil och bräddavlopp.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		13 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

24 KLOSETTER

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

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

Snålspolningsfunktion skall finnas på alla vattenklosetter.

WC: full spolvolym på högst 6 liter och en maximal genomsnittlig spolvolym på 3,5 liter

Urinoarer: använder högst 2 liter/skål/timme och spolning har en maximal full spolvolym på 1 liter.

Äldreboende

WC-sits skall utföras med avvikande kulör från stol.

Skolor

Vattenklosetter skall vara av golvmodell med dolt vattenlås och mjukt plastlock. Vattenklosett skall förses med vandalsäker spolknapp för enkelspolning

25 DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR

Diskbänkar skall vara försedda med bräddavlopp.

Utslagsbackar i allmänna utrymmen skall monteras på förstärkta konsoler.

26 BLANDARE OCH TAPPVENTILER

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

Blandare för varmvatten och tappkallvatten skall vara utförda enligt energiklass A med vattensparfunktion i handfat och tvättställ samt energiklass A eller B med vattensparfunktion i kök.

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 skall vara utförd så att spridning av legionella förhindras. Slang skall ha slät in och utsida.

Armaturer för handfat, tvättställ och kök: maximalt flöde på 6 liter per minut vid ett tryck på 3 bar. Armatyr för dusch: maximalt flöde på 8 liter per minut vid ett tryck på 3 bar

Skolor

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

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		14 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

I våtutrymmen och WC där elever vistas skall avstängning av vatten kunna ske, detta görs i första hand genom central avstängning se rubrik "Tappvattensystem". I andra hand väljs elektriska beröringsfria blandare, spänningsmatade via transformatorer. Alternativt kan mekaniska impulsblandare, skolmodell, med anti-blockfunktion användas, dock inte i RWC.

Disklådsblandare i utrymmen där elever vistas skall ha fast pip.

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

Förskolor

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

Äldreboende

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

Blandare skall vara försedd med greppvänligt handtag.

Slang i dusch skall inte räckta till vattenyta i WC.

27 NÖD- OCH ÖGONDUSCH

Nöd- och ögonduschar skall vara försedd med golvbrunn med luktspär. 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.

28 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

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

Gällande BBR-regler för specifik fläkteffekt (SFP) skall 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.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		15 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Ändring av befintliga system eller systemval skall göras i samråd med Stenvalvets projektansvarige, teknisk förvaltare och fastighetsutvecklare teknik.

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, anpassas så att aggregat, schakt, huvudkanaler/huvudstråk klarar en framtida ökning av luftflöden med 20%.

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

Återluft skall ej förekomma förutom då funktion för nattvärmning finns i t.ex. gymnastisal. Återluftsfunktion skall kunna stängas av via tidsinställning och närvaroavkänning.

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

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

Äldreboende


Balanserad till- och frånluft skall utföras inom bostadsrum.

LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT

Aggregatspecifikation skall monteras 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 skall nya luftbehandlingsaggregat förberedas med plats för kylbatteri i gemensam tilluftskanal vid luftbehandlingsaggregat, inom apparatrum.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		16 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Luftbehandlingsaggregat skall väljas med följande egenskaper, funktioner och tillbehör:

- Luftbehandlingsaggregat skall vara Eurovent-certifierade.
- Fläktar skall vara direktdrivna, i första hand med EC-motorer, alternativt varvtalsreglerade med frekvensomformare.
- Roterande värmeväxlare för värmeåtervinning skall väljas i första hand.
- Möjlighet till hygroskopisk rotor för ökad relativ luftfuktighet i tilluft skall utredas i samråd med Stenvalvet.
- Teoretisk verkningsgrad för värmeväxlare skall vara enligt nedan:
 - Roterande värmeväxlare - minst 85%
 - Plattvärmeväxlare 75%
 - Batterivärmeväxlare 65%
- Vattenburen luftvärmare, elektrisk luftvärmare skall ej användas.
- Aggregat skall vara försedda med totalflödesmätare samt tryckmätare för kanaltryck och filtertryckfall. Flödes- och tryckmätare skall vara anslutna till styr- och övervakningssystem.
- Aggregatdel där fläkt är installerad skall förses med inre belysning.
- Aggregatluckor skall vara försedda med gångjärn samt vred och lås.
- Aggregat skall förses med ute- och avluftsspjäll. Spjällen 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 projekteringsanvisningar 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.
- Värmeväxlare skall kunna forceras till 100% då utetemperatur understiger inställd temperatur.

Etylenglykol skall användas som frostskyddsmedel. Varje system skall ha eget blandningskärl. Batterierna och blandningskärl skall märkas med mediatyp, blandningsförhållande och leverantör. Varuinformationsblad skall anslås på eller i anslutning till kärlet.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		17 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

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.

30 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 skall finnas vid dragskåp.

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.

31 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 skall vara lätt åtkomligt för service och kontroll och placeras inom allmänt utrymme, korridor eller liknande.

32 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 skall inte användas.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		18 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Frånluftkanaler från dragskåp och kemikalieskåp skall hålla korrosivitetssklass 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.

33 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.

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

Lågimpulsdon och don av t.ex. tyg som kräver tvättning skall 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, riktvärde osuppfångning >85% vid 20 l/s

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

34 SYSTEM MED VARIABLA 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 skall 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 skall vara lätt åtkomligt för service och kontroll. Spjäll i kanaler skall placeras inom allmänt utrymme, korridor eller liknande. Placering i boenderum, skolsal, mötesrum etc. skall undvikas.

Då det förekommer över 100 noder i VAV-system för en byggnad skall 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

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		19 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

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 skall skickas till byggnadens styr- och övervakningssystem och till det överordnade styr- och övervakningssystemet.

35 REDOVISNING OCH BERÄKNING

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

36 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 \leq 50 mm.
- VS isoleras med minst 60 mm även för rör \leq 20 mm.

Värmekonduktivitet för isolering skall vara som lägst 0,037 W(m°C) vid medeltemperatur 50°C.


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

Omgivningstemperatur KV: 25°C.

Köldbärare skall isoleras motsvarande isoleringsnivå A. Omgivningstemperatur 23°C.

37 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Styr- och övervakningsutrustning för installationer skall utföras enligt Stenvalvets projekteringsanvisning för Styr- och övervakningssystem.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer 20 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

Prefabricerade styr- och övervakningssystem skall undvikas. Om prefabricerade styr- och övervakningssystem används så skall detta vara godkänt av Stenvalvets projektledare och teknisk förvaltare.

Stenvalvets projekteringsanvisning för överordnat styr- och övervakningssystem skall användas.

38 BETECKNINGAR, SKYLTNING OCH MÄRKNING

Beteckningar utförs enligt Stenvalvets projekteringsanvisning 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.

Aggregat, apparater, komponenter och sammankopplade maskiner i anläggningen skall 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.

39 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 skall provtryckning ske av alla rektangulära inbyggda kanaler i schakt, bakom fast undertak etc. och i hela sin längd/omfattning. Provtryckningsprotokoll upprättas. Kanaler skall uppfylla projektets täthetskrav innan kanaler byggs in.


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

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

Kv- och Kvs-värde under 0,05 i värmesystem skall 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.

	FASTIGHETS AB STENVALVET	Sidnummer
		21 (21)
	PROJEKTERINGSANVISNING VVS Version 2.0 Datum: 2024-12-09	Upprättad av: Fastighetsutvecklare teknik Godkänd av: Förvaltningschef

40 DRIFTGENOMGÅNG

Information till Stenvalvets förvaltning och kontrakterade driftentreprenörer skall ges inför övertagandet av anläggningen/anläggningarna. Se även projektets administrativa föreskrifter.

41 RELATIONSHANDLINGAR OCH DRIFT- OCH SKÖTSELINSTRUKTIONER

Entreprenören skall upprätta och leverera färdiga relationshandlingar enligt Stenvalvets CAD Manual samt enligt SIS bygghandlingar. Vid motstridiga uppgifter är det Stenvalvets CAD Manual som gäller.

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

Relationshandlingarna skall minst innehålla följande för rör:

- apparatförteckning,
- driftkort,
- flödesschema,
- injusteringsprotokoll,
- ventilfeckning.

Relationshandlingarna skall minst innehålla följande för ventilation:

- apparatförteckning,
- driftkort,
- filterförteckning,
- flödesschema,
- injusteringsprotokoll,
- spårgasmättningsprotokoll,
- OVK-protokoll,
- spjällförteckning.