

Kære rådgivende ingeniører og entreprenører.

Hermed AaK Bygningers krav til VVS-installationer i Aalborg Kommunes bygninger.

1. Generelt	Side 1
2. brugsvand	Side 1 - 2
3. Afløbsinstallationer	Side 3
4. Sanitet	Side 4
5. Anlæg for tagvand	Side 4 - 5
6. Varmeinstallationer	Side 5 - 6
7. Teknisk Isolering og mærkning	Side 7
8. Vandvagt	Side 7

1. Generelt

VVS-anlæg og komponenter skal udføres i henhold til gældende normer, anvisninger og sikkerhedskrav.

For at imødegå fremtidige krav om livscyklusvurderinger af miljøpåvirkninger og totaløkonomi i forbindelse med installationer i bygninger, stiller Aalborg Kommune krav om LCA og LCC-beregninger. LCA og LCC-beregninger skal være udarbejdet iht. beregningsmetoden fra den nuværende frivillig bæredygtighedsklasse. Hvis anlæg indgår i et DGNB-byggeri, skal krav derfra også opfyldes. Hvis der ikke kan findes produktspecifikke EPD'er (miljøvaredeklarationer) til udregninger, må generisk data anvendes.

AaK Bygningerne følger arbejdsmiljøloven og gældende bekendtgørelser i henhold til et sikkert arbejdsmiljø og gode sociale forhold. I henhold til ovenstående, arbejdes der efter, at vvs-forsyningsanlæg skal placeres så der er plads til service og udskiftning af komponenter. Føringsveje skal planlægges under hensyn til øvrige installationer, så der er gode muligheder og plads for service.

2. Brugsvand (koldt, varmt, cirkulation)

Materialer

Alle materialer, som er i kontakt med brugsvand skal være godkendte iht. GDVordningen.

Rørmaterialer synlige og tilgængelige brugsvandsledninger udføres som rustfri stålør med pressede samlinger.

Presfittings skal være garanterede utætte indtil korrekt presning.

Rør i terræn: Rør i terræn for BK udføres i PEM-rør eller pex-rør.

Rør til sanitetsgenstande:

Koblingsledninger udføres i pex-rør ført i tomrør i gulvopbygning og i vægge eller fra loft og i vægge. Der skal anvendes PEX rør i rør af fornettet polyethylen, som skal være godkendt både til koldt og varmt brugsvand af ETA Danmark, VA godkendte.

Fittings og koblinger skal være samme system og fabrikat som PEX-rørene.

Rør, fordelerrør, fittings, koblinger og koblingsdåser skal være ét system fra én fabrikant og være godkendte til anvendelse sammen.

Samlinger mellem rustfrie stålrør og PEX-rør udføres med kompressionsfittings inkl. støttebøsning af rødgods eller rustfri stål.

Koblingsdåser skal være i samme fabrikat som pex-rørene og med godkendt vådrummembran for den aktuelle vådrumstætning.

Garanti

Entreprenøren skal levere brugsvandsanlæg med 10 års systemgaranti fra leverandøren.

Udførelse

Alle arbejder skal udføres i henhold til gældende lov, anvisninger og vejledninger i branchen. Vandinstallationen skal udføres med fittings, der bevirker, at en upresset samling er garanteret utæt, hvis ikke den er presset, samt med fittings med synlig presseindikator. For at opnå en udvidet systemgaranti skal hele fabrikantens system benyttes, dvs. rør, fittings, kalibreret og godkendt presseværktøj.

Montagebestemmelser, samlingsmetoder, ophæng mv. udføres i overensstemmelse og i henhold til fabrikantens anvisninger.

Fordelerrør skal leveres med præfabrikerede isoleringskappe.

Indregulering af varmtvandssystem udføres med termostatisk cirkulationsventil inklusiv afspærringsventil før og efter.

Der skal udføres afspærringsventiler ved alle afgreninger til skakte i stueetagen og lejligheder i teknikskakte. Afspærringsventiler skal være kuglehaner med fuldt gennemløb. Ventilerne skal være med høj hals for overisolering. Ventilerne skal være i samme dimension som de rør de skal monteres på. Ventilerne skal være VA-godkendte til brugsvandsinstallationer. Hus og kugle skal være lavet af korrosionsbestandigt afzinkningsfrit rødgods.

Der gøres opmærksom på trænge pladsforhold i teknikrum. Der skal derfor medregnes at byggehøjden og indbygningsdybden for arrangementerne minimeres til mindst muligt. Dog skal arrangementerne udformes således, at afspærringshaner/ventiler, pumper termometre mv. monteres servicevenlige. Afspærringsventiler og andre servicérbare komponenter skal placeres så der er nem adgang til disse. Afspærringsventiler på parallelle ledninger og på ledninger, som forsyner samme område, placeres udfor hinanden. Udskiftelige komponenter placeres mellem to afspærringsventiler sådan at disse kan udskiftes uden at skulle lukke hele etager ned.

Hvor der placeres afspærringsventiler over nedhængte lofter, skal der på friseskinnen/loftpladen umiddelbart herunder, placeres fastgjorte skilte af bestandig karakter. Skiltenes farve, udformning og tekst aftales med AaK Bygninger. Skilte leveres og monteres under denne entreprise.

Oplægning af rør udføres omhyggeligt i henhold til fabrikantens montagevejledninger. Koblingsledninger til tapsted skal udføres så korte som muligt. Der må ikke udføres skjulte samlinger. Vedrørende montage af rør i gipsvægge bemærkes, at installationen skal udføres når første side gips er opsat. Utilgængelige rørledninger i vægge skal udføres i et stykke uden samlinger.

Ved afgrening fra stigstrenge placeres afspærringsventiler. Ved afgrening fra fordelingsledninger og overgang til koblingsledning placeres afspærringsventil. Med henblik på mulighed for tømning af ledningsanlæggene for brugsvand, skal ledningerne lægges uden "lunker".

Målere

AaK Bygnigner stiller krav om Bi-målere på alle blandesløjfer, bygninger og varmtvandsanlæg. Energimålere skal være med Modbus eller Mbus-kommunikation. Målere leveres og monteres under denne entreprise

Varmtvandsproduktion

Der ønskes som udgangspunkt ikke udført varmtvandsbeholder, varmtvandsproduktion skal for så vidt det er muligt udføres ved hjælp af vekslerløsninger. Ved udskiftning/renovering skal veksler være udført i rustfrie bestanddele og ikke indeholde kobber.

Der udføres cirkulation på varmt brugsvand således ventetid ved tapsted er maksimalt 10 sekunder. Cirkulationsledning udføres med selvvirkende termostatisk ventil, med omløb for Legionella bekæmpelse. Installationen udføres og tilrettelægges under hensyntagen til at installationen skal være skabt sikkerhed for legionellabekæmpelse. Alle pumper skal være med laveste EEI indeks. Brugsvandscirkulation styres efter CTS kalender.

VA-godkendt kontraventil med hus af rustfri stål, forsynet med styr og fjederbelastet ventillegeme, som lukker mod et sæde med indsat pakning. Til- og afgang med pressfittings ender. Kontraventiler skal være kontrollerbare. Brandskabe skal være CE-mærkede.

Teknisk Isolering og mærkning

Ved rørgennemføringer i vægge og etageadskillelser skal anvendes præisolerede bøsningrør med rosetter på begge sider. Ved synlige gennemføringer monteres ikke-oplukkkelige rosetter. Derudover skal der ved gennemføring af rør i etageadskillelser og vægge, foretages effektiv tætning mod brand, lyd og røg i henhold til bygningsdelens klassificering. Brandtætning udføres i henhold til DBI-vejledning nr. 31 og fabrikantens anvisninger. Alle bøsninger i gulve skal være vandtætte.

Slangevindere

Monteringshøjde: 1400 mm til center over færdigt gulv. Der skal monteres afspærringsventil før slangen i brandskabe. Der monteres kontraventil umiddelbart før tilslutning til hovedforsyningsrør. Overflader skal holdes afdækket indtil afleveringstidspunktet. Anlæg skal leveres rengjort.

3. Afløbsinstallationer

Rørmaterialer

Afløbsrør og formstykker udføres af PVC-frit plast fra en producent, der kan dokumentere systemets lyddæmpende egenskaber både mht. luftlyd og bygningslyd iht. Lydkrav nævnt i BR18 og DS 490. Afløbssystemet skal udføres med rør og formstykker fra samme producent. Der skal anvendes lyddæmpede rør med en vægt på min. 3 kg/m. Rør og formstykker skal indeholde 80% polyethylen og 20% bariumsulfat. MK-godkendte brand-manchetter/ tape, skal monteres iht. Brandteknisk Vejledning 31 „Brandtætninger“. Brandbeskyttede rør skal markeres synligt. Rørbærere skal være med gummiindlæg. Samlinger skal udføres som trækfaste svejste samlinger. Isoleringsslange i polyethylenskum (bygningslyd) monteres ved udstøbning mod rør. Som alternativ kan der anvendes støbejernsrør system med tilhørende fittings og samlinger. Største bøjningsradius bør ikke overstige 45°. Gulvafløb udføres med rustfri underdel og tilhørende overdel, monteres med vandlås. Gulvafløb skal leveres passende til gulvtypen det monteres i.

Taghætter: Taghætter leveres med isolerede taggennemføringer. Leveres pulverlakeret i farven sort

Udførelse

Alle arbejder skal udføres i henhold til gældende lov, anvisninger og vejledninger i branchen. Opsætning af rør udføres omhyggeligt i henhold til fabrikantens montagevejledninger. Udluftninger skal føres over tag. Der må ikke anvendes vakuumventiler. Mindste ledningsfald skal være 20 ‰. Røranlæg skal udføres under hensyn til ekspansion, trykstød mv. Vedrørende montage af rør i gipsvægge bemærkes, at installationen skal udføres når første side gips er opsat. Utilgængelige rørledninger i vægge skal udføres i et stykke uden samlinger eller med svejste samlinger. Ved tilslutning til fodbøjning skal udføres rensestykke/renselem. Rørgennemføring udføres med bøsninger med drejelige rosetter for tætning. Ved synlige gennemføringer monteres ikke-oplukkkelige rosetter. Alle gennemføringer i etagedæk skal udstøbes, så de er vandtætte, inden gulvbelægningen udføres. Ved gennemføringer anvendes lydisoleringsbånd. Ved gennemføring af rør i etageadskillelser og vægge, foretages effektiv tætning mod brand, lyd og røg i henhold til bygningsdelens klassificering. Brandtætning udføres i henhold til DBI-vejledning nr. 31 og fabrikantens anvisninger. Ved alle brandtætninger skal udførende påsætte et klistermærke med firmaoplysninger, udførende m.fl. 4.11 Mål og tolerancer.

Trykprøvning

Alle røranlæg trykprøves i henhold til foregående beskrivelse og bygningsdelsbeskrivelser. Målerapport afleveres senest fjorten dage inden aflevering. Trykprøvning skal ske inden isolering. Anlæg trykprøves til min. 0,5 mVs over øverste vandlås.

4. Sanitet

Materialer og produkter

Materialer og produkter leveres i type, kvalitet og design som beskrevet på tegninger, detailtegninger og i bygningsdelsbeskrivelser.

Udførelse

Montering af sanitet skal ske i både lod og vage og i samarbejde med entreprenører for tilstødende bygningsdele. Generelt udføres afløb fra sanitetsgenstande skjult i vægge til kloakstuds i gulv, terrændæk eller til sideindløb i gulv afløb. Generelt tilsluttes håndvaske i fællesområder til sideindløb i gulv afløb, såfremt det er muligt. Ved aflevering af arbejdet skal alle ledninger være gennemspulede og rengjorte. Der fuges mellem håndvaske og væg med mugfri hvid sanitetssilikone fugemasse. Fugen udføres skrå, med fyldt fuge og fald mod vask så der ikke kan ligge vand i fugen. Der fuges mellem toiletter og gulv med mugfri sanitetssilikone fugemasse. Fugen udføres skrå, med fyldt fuge og fald mod gulv så der ikke kan ligge vand i fugen.

Kontrol

Der skal udføres 100% kontrol på alle sanitetsgenstande for revner og huller i glasuren. Der skal ligeledes foretages en 100% kontrol af sanitetsophængninger. 100% kontrol af alle taparmaturer er tætte og korrekt tilkoblet vandinstallationen. Alle filtre renses for urenheder.

5. Anlæg for tagvand

Materialer og produkter

Tagvandsledninger skal udføres i PEH – ledninger med svejste samlinger. Tagvand skal udføres i et system der indeholder alle nødvendige formstykker der sikre et komplet ensartet system af høj kvalitet. Ved gennemføringer i etageadskillelser og vægge leveres og monteres brandtætninger iht. brandtekniskvejledning nr. 31

Tagbrønde skal udføres som vinkel tagbrønde inklusive bladfang

Udførelse

Alle arbejder skal udføres i henhold til gældende lov, anvisninger og vejledninger i branchen. Oplægning af rør udføres omhyggeligt i henhold til fabrikantens montagevejledninger. Tilslutninger mv. skal udføres i henhold til fabrikantens anvisninger.

Gennemføringer

Rørgennemføring udføres med bøsninger med drejelige rosetter for tætning. Ved synlige gennemføringer monteres ikke-øplukkelige rosetter. Alle gennemføringer i etagedæk skal udstøbes, så de er vandtætte, inden gulvbelægningen udføres. Ved alle brandtætninger skal udførende påsætte et klistermærke med firmaoplysninger, udførende m.fl. Ved gennemføring af rør i etageadskillelser og vægge, foretages effektiv tætning mod brand, lyd og røg i henhold til bygningsdelens klassificering. Brandtætning udføres i henhold til DBI-vejledning nr. 31 og fabrikantens anvisninger.

Kontrol

Alle røranlæg trykprøves i henhold til foregående beskrivelse og bygningsdelsbeskrivelser. Målerapport afleveres senest fjorten dage inden aflevering. Trykprøvning skal ske inden isolering. Anlæg trykprøves til min. 0,5 mVS over øverste brønd.

6. Varmeinstallationer

Rør i bygning

Synlige og tilgængelige varmerør udføres som elforzinkede stålrør med pressede samlinger. Presfittings skal være garanterede utætte indtil korrekt presning. Der skal føres nøje kvalitetstilsyn med arbejdets udførelse, herunder kvalitetskontrol af materialer, samlingsmetoder mv.

Rør i terræn

Rør i terræn føres i præisolerede stålrør. Presfittings skal være garanterede utætte indtil korrekt presning. Koblingsledninger udføres i pex-rør ført i tomrør i vægge hhv. 15x1,0 elforzinkede stålrør synligt.

Ventiler og øvrige komponenter

Dynamiske strengreguleringsventiler skal være beregnet specifikt for dynamisk regulering af varmeanlæg. Ventiler skal være med udskiftelig indsats passende til det aktuelle flow i de enkelte strenge. Skal kunne reguleres under skiftende trykforhold. Udføres i afzinkningsbestandigt messing. Skal være med afspærring, trykudtag og med partnerventil. Der leveres og monteres præfabrikerede isoleringskapper for alle ventilerne. Der skal udføres afspæringsventiler ved alle afgreninger fra hovedrør. Afspæringsventiler skal være kuglehaner med fuldt gennembløb. Ventilerne skal være med høj hals for overisolering. Ventilerne skal være i samme dimension som de rør de skal monteres på. Kvalitetsniveau som fabr. TA-500. Der skal sikres korrekt antal dykrør for CTS-følere.

Radiatorventil skal være af typen RA DV som er dynamiske.

Bi-målere

Der skal monteres energimålere eller energiventiler på alle blandsløjfer.

Cirkulationspumper

Cirkulationspumper for blandesløjfer skal være med elektronisk hastighedsregulering baseret på motorteknologi med permanent magnet og kompakt stator-teknologi. Pumperne skal være med regulering, som automatisk tilpasser sig driften, og som løbende selv justerer sig ind efter ændringer i anlægget. Pumperne skal være med selvudluftende pumpehus og med integreret frekvensomformer, og med integreret differenstræk regulering. Pumper skal være med laveste EEI indeks.

Rumtermostater og telestater

Der etableres trådet rumfølere i alle rum for individuel regulering. Rumfølere og telestater leveres i anerkendt fabrikat/kvalitet med ledning. Placering iht. leverandørens anvisninger. Alle rumsensorer skal koble til CTS.

Gulvvarmesystemer skal alle være kobles på CTS.

Trange pladsforhold i teknikrum.

Der skal derfor medregnes at byggehøjden og indbygningsdybden for arrangementerne minimeres til mindst muligt. Dog skal arrangementerne udformes således, at afspærringshaner/ventiler, pumper termometre mv. monteres servicevenlige ved inspektionslemme.

Rørarrangementer.

Generelt opbygges rørsystemet således at der er tilstrækkelige ekspansionsmuligheder ved montering/indbygning af fastspændinger og kompensatorer. Der skal ligeledes indbygges de nødvendige aftap- og udluftningsventiler. Der skal anvendes isolerende rørbæringer. Udskiftelige komponenter placeres mellem to afspærringsventiler sådan at disse kan udskiftes uden at skulle lukke hele etager ned. Oplægning af rør udføres omhyggeligt i henhold til fabrikantens montagevejledninger. Anlægget skal forsynes med luftpotter med automatiske luftudladere i et sådant omfang, at anlæggene er "selvudluftende". Vedrørende montage af rør i gipsvægge bemærkes, at installationen skal udføres når første side gips er opsat. Utilgængelige rørledninger i vægge skal udføres i et stykke uden samlinger. Ved afgrening fra stigstrengene placeres afspærringsventiler. Ved afgrening fra fordelingsledninger og overgang til koblingsledning placeres afspærringsventil. Med henblik på mulighed for tømning af ledningsanlæggene for behandlet vand, skal ledningerne lægges uden "lunker". Ved ombygninger skal alle ledninger, der ikke er i brug fjernes helt tilbage til forsyningsledningen, så der ikke forekommer døde ender.

Gennemføringer

Ved rørgennemføringer i vægge og etageadskillelser skal anvendes præisolerede bøsninger med rosetter på begge sider. Ved synlige gennemføringer monteres ikke-oplukkkelige rosetter. Derudover skal der ved gennemføring af rør i etageadskillelser og vægge, foretages effektiv tætning mod brand, lyd og røg i henhold til bygningsdelens klassificering. Brandtætning udføres i henhold til DBI-vejledning nr. 31 og fabrikantens anvisninger. Alle bøsninger i gulve skal være vandtætte.

Frostsikring

Alle dele af installationen skal om nødvendigt sikres mod frost

Kontrol

Alle røranlæg trykprøves i henhold til foregående beskrivelse og bygningsdelsbeskrivelser. Målerapport afleveres senest fjorten dage inden aflevering. Trykprøvning skal ske inden isolering og indregulering. Trykprøvning skal ske med 1,5 gange det maksimalt forekommende driftstryk dog min. 10bar.

7. Teknisk Isolering og mærkning

Varme- og varmtvandsrør isoleres med universale rørskåle i dimension passende til røret. Koldtandsrør og tagvandsrør kondensisoleres med universale rørskåle. Strengreguleringsventiler, måleventiler, snavssamlere, mv. isoleres med præfabrikerede isoleringskapper. For komponenter, hvor der ikke findes præfabrikerede isoleringskapper udføres isoleringen med isoleringskapper af aluminium tilpasset komponentens dimension.

Materiale til isoleringsafslutning ikke synlige installationer afsluttes med armeret alufolie med klæbede samlinger. Synlige installationer afsluttes med plastfolie. Vindselstråd fjernes efter plastfolie er limet. Der udføres rørmærkning, således at der i et hvert rum eller i skjult føring kan dannes et overblik over installationerne.

Udførelse

Isoleringen udføres, så alle betjeningsorganer kan benyttes uden at isoleringen beskadiges, men i øvrigt føres isoleringen hen over flangesamlinger, ventiler, unioner m.v. Ved ventilers pakdåser skal isoleringen udføres, så ompakning kan finde sted uden at beskadige isoleringen. For koldtandsrør og tagvandsrør udføres kondensisolering afsluttet med diffusionstæt membran. Samlinger fastholdes og tættes med diffusionstæt tape med en PAM-værdi svarende til universalskålens folie. Ventiler, haner, snavssamlere unioner mv. isoleres i tykkelser som de tilstødende rørledninger. Rørbæringer udføres med isolering. Overisolerede komponenter skal tydelig mærkes. Mærkning aftales med byggeledelsen.

Pumper isoleres på den del, der vandgennemstrømmes. For pumper hvis tilslutning er større end 32 mm, skal der regnes med at disse er med flangesamlinger.

Luftpotter isoleres som de tilstødende rør. Selve luftudladeren isoleres ikke ved rørgennemføringer i vægge og dæk skal isoleringen føres udbrudt igennem. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes, skal underlaget være rengjort for løst snavs, og underlaget skal være tørt. Isoleringsmåtter, batts og skåle skal passe til formålet og have korrekt dimension i forhold til det emne, der skal isoleres. Entreprenøren må i alle tilfælde sikre sig, at ledninger, beholdere m.v. er trykprøvet og godkendt inden isoleringen udføres. I modsat fald hæfter han selv for skader på grund af utætheder. De dele, der skal isoleres, renses omhyggeligt inden.

8. Vandvagt

Der monteres altid en vandvagt på gamle og nye varme og vand-anlæg. Vandvagten overvåger både fjernvarme og vandinstallationen, og hvis der er afvigelse på frem og retur i fjernvarmen, lukker en ventil for forsyningen så tæt på forsyningspunktet som muligt. Ligeledes lukker ventilen hvis der er siv-forhold. Vand-installationen sikres også via vandvagt, og lukker en ventil hvis der er forbrug udover det normale. Er der slangevender i bygningen, skal det sikres, at vandvagten ikke afbryder for disse.