

INSINÖÖRITOIMISTO LEO MAASKOLA OY
JUKKA SAINIO, VVS-INGENJÖR

VVS-REPARATIONSKORT FÖR FÖRENINGSHUS

Finlands Hembygdsförbunds publikation

INNEHÅLL

Inledning

Uppvärmningsteknik4

ALLMÄNT

FÖRÄNDRINGAR I UPPVÄRMNINGSSYSTEMET

UPPVÄRMNINGSSYSTEMENS SÄRDRAG

Fjärrvärme

Oljeuppvärmning

Veduppvärmning

Pelletuppvärmning

Värmepumpar

Eluppvärmning

ENERGICERTIFIKAT

Vatten- och avloppsteknik11

ALLMÄNT

VATTENANORDNINGAR

Vattenförsörjning

Armatyr och utrustning

Rörläggning

AVLOPPSANORDNINGAR

YTBEHANDLING AV VATTEN- OCH AVLOPPSRÖR

Ventilationsanordningar19

ALLMÄNT

VENTILATIONSSYSTEM

Självdagsventilation

Maskinell frånluftsventilation

Maskinellt till- och frånluftsventilationssystem

Hybridventilation

VVS-REPARATIONSKORT FÖR FÖRENINGSHUS

Inledning

Det finns cirka 2 500 föreningshus i vårt land. Trots att föreningshusen skiljer sig från varandra är de som byggnadsgrupp i sin helhet en del av vårt värdefulla byggnadsarv.

Detta VVS-reparationskort ersätter anvisningarna i reparationsguiden Näin korjaamme seurantaloon (Så här reparerar vi föreningshus) från år 1985. Anvisningen är avsedd för föreningshusens ansvariga personer och personer som planerar reparationer. Den är inte en detaljerad guide om reparationssätt inom hustekniken beträffande föreningshus. Det skulle vara omöjligt att utarbeta en sådan guide redan på grund av att föreningshusen skiljer sig från varandra i fråga om utrustningsnivå, ålder och användning. Varje byggnad är unik och har en egen utgångspunkt. Varje byggnad har också sin egen historia beträffande byggande och reparationer som styr framtida reparationer och reparationsmetoder.

Det är alltid en utmaning av att reparera byggnader. Speciellt besvärligt är det att reparera och underhålla byggnader såsom föreningshus där reparationerna utförs som talkoarbete och delvis även finansieras av medlemmarna. Reparationerna utförs också under hårt tryck som föranleds av kraven på kostnader, byggnadsskydd, byggbestämmelser och användning av byggnaden.

Det är viktigt att satsa på planeringen. En bra VVS-planerare har den utbildning och kompetens som behövs med tanke på objektets värde och projektets kravnivå samt referenser från motsvarande objekt. Förutom specialplanerare behövs också en huvudplanerare med tillräcklig kompetens för projektet. Huvudplanerarens uppgift är att se till att planerna för reparationsprojektet utgör en fungerande helhet. Ändamålsenliga planer är en förutsättning för att reparationsbidrag kan sökas och beviljas.

Bestämmelserna i Finlands byggbestämmelsesamling gäller nybyggnad. Vid ombyggnad ska man dock alltid i den mån det är möjligt sträva efter att förbättra energieffektiviteten inom ramen för de specialvillkor som byggnaden ställer.

En bra reparationsplanerarens ”verktygslåda” innehåller följande: respekt för det gamla byggnadsbeståndet, kännedom om gammal byggnadsteknik, behärskande av byggnadsfysik, grundlig förtrogenhet med objektet, kännedom om bestämmelser som gäller ombyggnad och ”bestämmelseflexibilitet” samt samarbetsförmåga.

17.9.2010

Insinööritoimisto Leo Maaskola Oy

JUKKA SAINIO, VVS-ingenjör

Uppvärmningsteknik

ALLMÄNT

Uppvärmningssätten kan uppdelas enligt olika kriterier. Vanligen uppdelas de enligt den primära energikällan (el, fjärrvärme, olja, ved osv.) Beträffande värmefördelningen kan uppvärmningssystemen delas in i luftuppvärmning, vattenburna system och eluppvärmningssystem.

Största delen av bostadshöghusen och kontors- och affärsbyggnaderna i vårt land värms upp med fjärrvärme. Bland föreningshusen, som för det mesta finns utanför städerna, finns det en brokig mångfald av uppvärmningsformer: allt från oljeuppvärmning och veduppvärmning till eluppvärmning och flisuppvärmning. Värmefördelningssättet är ofta luftuppvärmning, direktverkande elvärme med element eller ett uppvärmningssystem med vattenburna värmelement. De nyaste uppvärmningsanordningarna är värmepumpar.

På grund av föreningshusens karaktär och användningsändamål är uppvärmningssätten ofta olika i olika rum. Uppvärmningen av en stor sal, som vanligen finns i alla föreningshus, är en speciellt stor utmaning. Det är därför också vanligt att salen vid behov värms upp t.ex. med luftvärmeanläggningar eller gjutjärnskaminer (kyrkkaminer) och de övriga rummen hålls varma med element.

Största delen av underhållskostnaderna i föreningshus utgörs vanligen av uppvärmningskostnaderna. Uppvärmningssystemet är också en central faktor med tanke på energianvändningen, byggnadens skick och kvaliteten på inomhusluften. Förändringar i energipriset och -beskattningen är att vänta och speciellt föreningshus som värms upp med direkt el eller olja kan tvingas överväga alternativa och ersättande system. Förändringarna i energipriset och beskattningen grundar sig förutom på världsmarknadspriset på bränslen också på politiska beslut och förbindelser.

OMÄNDRINGAR I UPPVÄRMNINGSSYSTEMET

Vanligen ändras eller förbättras uppvärmningssystemet i en situation då det befintliga systemet har nått slutet på sin livslängd eller då man vill minska uppvärmningskostnaderna.

Omändringar i uppvärmningssystem och anskaffning av ersättande och kompletterande system kräver energikalkyler som tar hänsyn till de specialvillkor som användningen av huset och konstruktionerna ställer. I kalkylerna beaktas energipriset och den förutsägbara utvecklingen av energipriset samt hur det valda systemet påverkar ökningen av koldioxidutsläppen (CO₂).

En periodisk användning av föreningshuset (alltid uppvärmt, fortgående delvis uppvärmt och fungerar med grundvärme) påverkar valet av uppvärmningssystem.

Innan det fattas beslut är det viktigt att göra en utredning om det befintliga systemets skick och anlita fackmän för att göra en analys av systemets egenskaper och utvecklingsmöjligheter. Genom att förbättra användningen, regleringen och underhållet av det befintliga systemet kan energiförbrukningen ofta minskas utan avsevärda kostnader.

Tättnings- och tilläggsisoleringsarbeten i byggnadens mantel som fungerar konstruktionsmässigt riktigt är motiverade åtgärder när man vill minska uppvärmningskostnaderna. Ytterligare värmeisolering i vindsbjälklaget har visat sig vara ett bra sätt att förbättra mantelns energihushållning. Denna tilläggsisolering av vindsbjälklaget är förknippad med risker som en yrkeskunnig planerare kan undvika. Tätning av fönster och dörrar är ett traditionellt sätt att förbättra värmehushållningen. När manteln tätas är det alltid viktigt att se till att åtgärden inte leder till att ventilationen försämras, luftväxlingen i bottenbjälklaget och vindsutrymmet inte är förhindrad och att reparationsdugliga byggnadsdelar, såsom gamla fönster, inte förstörs.

Det enklaste och effektivaste sättet att spara är att sänka inomhustemperaturen. Om temperaturen sänks med en grad minskar uppvärmningskostnaderna med ca fem procent. Genom att kontrollera och justera inomhustemperaturen i den mån uppvärmningssystemet tillåter eller skaffa regleringssystem kan underhållskostnaderna minskas effektivt. Som förvaringstemperatur kan man beroende på periodiseringen av användningen hålla inomhustemperaturen kring 12–17 °C. En alltför stor temperatursänkning kan orsaka kondensrisk i kalla delar av byggnaden. Valet av rätt system blir svårt på grund av granskningen av den totala energin som inkluderas i byggbestämmelserna redan 2012. Där beaktas energiformen enligt de utsläpp den orsakar. Energibesparing och minskning av utsläpp gäller också ombyggnad och detta innebär att systemet inte kan väljas enbart på basis av återbetalningstiden utan kalkylerna ska i synnerhet beakta hur utsläppen minskas. Beträffande skyddade byggnader kan bestämmelserna innehålla undantag, men även i sådana fall ska alla omändringar göras till det bättre.

Energiformernas koefficienter kan bestämmas på basis av de specifika utsläppen. Ställd i relation till den lätta brännoljaens specifika utsläpp 267 kg CO₂/MWh är energiformernas koefficienter följande: El 2, Fjärrvärme 0,7, Fossila bränslen 1,0, Förnybara bränslen 0,5. Koefficienterna är inte permanenta utan grundar sig delvis på politiska beslut.

Allmänt kan det konstateras att fjärrvärme som en del av samproduktionen av el och värme är den bästa lösningen i tätorter. När man i glesbygder övergår från eluppvärmning blir olika system som grundar sig på förnybar inhemsk energi (flis, pellet) och lösningar med värmepump aktuella.

UPPVÄRMNINGSSYSTEMENS SÄRDRAG

Fjärrvärme

Fjärr- och områdesuppvärmning är det primära uppvärmningsenergialternativet i områden där det är möjligt att ansluta sig till regionnätet.

Fördelarna med fjärrvärme framhävs när det är fråga om ett kraftverk som producerar el och värme samtidigt. I mottryckskraftverk används kondenseringsstemperaturen från vattenångan som ska kondenseras för att värma upp fjärrvärmevattnet. Stora kraftverk har en bättre verkningsgrad än husspecifika anläggningar. Den nödvändiga servicen utförs också av kraftverkens kompetenta personal.

I byggnaderna behöver fjärrvärmens undercentral ingen egentlig service. Värmeförbrukningsvärdena meddelas med regelbundna mellanrum till värmeanläggningen. Faktureringen grundar sig på mätare som installerats i konsumentens lokaler. Förutom energiavgiften betalas en årlig fast grundavgift och en anslutningsavgift vid anslutningen. Anordningarna i fjärrvärmens undercentral byts vanligen ut med 25–30 års mellanrum. Fjärrvärmens undercentral kräver ett utrymme på högst 10 m² även i stora byggnader.

Värmefördelningssättet är vattenburen centralvärme där värmeavgivaren vanligen är värmeelement med vattenburen värme eller golvvärme. Från 1920-talet till tiden efter kriget installerades värmerör i väggarna som infällda installationer. Först på 1950-talet övergick man till det nuvarande installationssättet där värmeledningarna installeras på väggen och elementet är kopplat till de stigande linjerna med synliga anslutningsrör. Värmerör kan fortfarande installeras som infällda installationer. Plaströren som omges av skyddsror kan till exempel bytas ut när ett reparationsbehov yppar sig.

Fjärrvärmepriset har stigit måttligt. Beskattningen som gäller minskningen av utsläpp kan i fortsättningen betydligt påverka priset på fjärrvärme som produceras med bl.a. naturgas och kol.*

Oljeuppvärmning

För att fungera kräver oljepannanläggningen oljepanna, oljebrännare, oljetank, skorsten, öppningar för förbränningsluften samt nödvändiga rör och annan utrustning. Det finns många olika modeller av oljepannor och brännare och valet beror på effektbehovet. Anläggningen förutsätter en kompetent servicepersonal och ett eget bränntekniskt utrymme.

Oljeuppvärmning används också ofta i föreningshusens luftuppvärmningsanordningar. Anordningar som finns i festsalar är ofta ett estetiskt problem i likhet med synligt monterade plåtkanaler. Kanalerna ska monteras utom synhåll och brandisoleringar och värmeisoleringar som följer bestämmelserna ska beaktas. Som brandisoleringsmaterial används numera endast mineralull. Värmeisolering görs för att förhindra att värme går förlorad då kanalerna finns i kalla utrymmen. Brandisolering förhindrar att elden sprider sig till olika brandområden i byggnaden.

Normalt är vattenburen centralvärme den värmefördelningsform som används med såväl fjärrvärme som oljeuppvärmning. Den låga produktionen av varmvatten sommartid kan lösas med elmotstånd som får energi också t.ex. från solfångare som lätt kan kombineras med oljeuppvärmningsanläggningen.

Kostnaderna för oljeuppvärmning utgörs av oljepriset och servicekostnaderna. Pannans verkningsgrad inverkar också på kostnaderna. Fossila bränslen är icke förnybara energikällor. Av denna orsak och för att nå målen att minska växthusutsläppen har oljeuppvärmningen fått ett dåligt rykte och väljs allt mer sällan som uppvärmningssätt i nya byggnader. En välfungerande och regelbundet underhållen anläggning är dock användningsduglig och konkurrenskraftig ännu en lång tid framöver.

Veduppvärmning

I gamla föreningshus är vedugnar de ursprungliga uppvärmningsanordningarna och de används fortfarande i många hus. Gamla vedugnar, kaminer och vedspisar hör i regel också till den värdefulla fasta inredningen i föreningshusen. Det är önskvärt att man värnar om och sköter dessa så att de kan öka trivseln och användas åtminstone som extra värmekällor. Alla rökkanaler och skorstenar som ännu finns kvar i husen ska gärna bevaras och hållas i skick. Vid behov kan de om man så önskar förses med en ny eldstad. Ugnar med plåtskal kan ersättas med nya motsvarande om de gamla inte längre kan repareras. Gjutjärnskaminer (kyrkkaminer) har visat sig vara effektiva fortfarande, i synnerhet för att värma upp föreningshusens salar. De har varit efterfrågade till och med till föreningshus som saknar kamin. Det går inte ens att få tag på begagnade kyrkkaminer och därför är det viktigt att ta väl hand om de som finns. De har också kunnat repareras med gott resultat. Kakelugnar är sällsynta i föreningshus och därför är det mycket viktigt att de bevaras.

Det är förmånligt att värma upp huset med ved om veden inte behöver köpas och om transportvägarna är måttliga. Nya vedpannor och ved-/oljepannor är långt utvecklade värmeproducenter med en bra verkningsgrad. Användningen av pannorna kräver personer som är insatta i service och användning av värmeanläggningen. Vedpannor kan förses med energiberedare som underlättar uppvärmningsarbetet i och med att uppvärmningsgångerna blir färre. Även utsläppen och behovet att rengöra pannan minskar. Vid uppvärmning med olja stängs energiberedaren för att höja oljepannans verkningsgrad.

Flisuppvärmning som en form av veduppvärmning har ökat kraftigt i glesbygderna. Kostnaderna för att anlägga en flisanläggning jämte lagringsutrymmen och transportband är höga. Anläggningen kräver en kompetent personal.

Pelletuppvärmning

Användningen av pelletpannor har blivit vanligare i och med att pannorna har utvecklats. På marknaden finns vedpelletbrännare och -pannor som också kan användas i tätorter. I dessa är förbränningen effektiv och finpartikelutsläppen är mindre än vid veduppvärmning. Behovet av

lagerutrymme är mindre än vid ved- och flisuppvärmning. Dessutom har pannorna automatiska och mycket pålitliga bränsleinmatningssystem.

Pelletsystemets delar är i princip de samma som vid oljeuppvärmning: en förbränningspanna där vattnet som pumpas ut i elementen värms upp och en pelletbrännare där lågan uppkommer. Transportbandet transporterar automatiskt bränslet från lagret till pannan. En gammal oljepanna kan också kompletteras med detta system.

Pelletsystemen utvecklas, marknaden håller som bäst på att öppnas och nya innovationer lanseras varje år. Tyvärr finns det fortfarande ingen bra, fungerande och konkurrensutsatt pelletmarknad.

Värmepumpar

Jordvärmepumparna har blivit populära värmekällor och även föreningshus har fått uppvärmningssystem som baserar sig på jordvärmepump.

Jordvärmepumpens värme tas ur borrbrunnar eller rör som lagts i marken. Värmeuppsamlingsrören kan också monteras i vattnet. Den värme som småhus behöver fås för det mesta ur en borrbrunn (ca 150–200 m). Större byggnader kräver fler än en brunn och då stiger anläggningskostnaderna betydligt. Planeraren ska vara medveten om riskerna som är förknippade med borrning av brunnar för jordvärmepumpar. De största riskerna är att grundvattnet blandas och förorenas. Placeringen av borrning av borrbrunnar torde de närmaste åren bli tillståndspliktig för att säkerställa skyddet av grundvattnet.

När en gammal oljepannanläggning ersätts med värmepumpar är det viktigt att kontrollera att effekten i den gamla elementuppvärmningen är tillräcklig. Med värmepumpar kan vattnets temperatur höjas till ca sextio grader. Ett nätverk av vattenburna värmeelement som betjänar den gamla oljepannan är dimensionerat för ett utflöde med en temperatur på nittio grader. Värmeelementen måste förstöras eller så höjs vattnets temperatur ytterligare med elektricitet vid hård köld. Detta försämrar betydligt anläggningens verkningsgrad.

Anläggningskostnaderna för ett jordvärmesystem är höga eftersom man förutom själva systemet måste bygga ett fungerande nätverk av värmeelement med vattenburen värme om ett sådant inte finns från förut. Jordvärmepumpen kan också användas som värmeproducent för ett luftvärmesystem. Jordvärmepumpen är ett välkommet alternativ i synnerhet om den ersätter uppvärmning med direkt el.

Luftvärmepumpen är en fungerande uppvärmningslösning vid sidan om uppvärmning med direkt el. Systemet producerar gratis extra energi jämfört med uppvärmning med direkt el. Till fördelarna hör också att systemet är lättskött, enkelt att anlägga och priset är billigt. Luftvärmepumpens svaghet är att den i byggnader som fortlöpande hålls varma kräver ett grunduppvärmningssystem som är dimensionerat enligt det största energibehovet. Placeringen av luftvärmepumpar i värdefulla byggnader såsom föreningshus kräver också god planering. Valet av anordningar försvåras av att det inte finns erfarenhetsbaserade uppgifter om deras livslängdsegenskaper. Ljudproblemen som anordningarna orsakar, både inomhus- och utomhusenheten, bör beaktas.

Luftvärmepumpen kan ersätta uppvärmningen med direkt el i början och slutet av uppvärmningsperioden, speciellt när temperaturen utomhus är högre än -15 °C . Det måste dock beaktas att detta inte gör det möjligt att begränsa det gamla eluppvärmningssystemet. Vid utomhustemperaturer under -15 °C är det ingen nämnvärd nytta med luftvärmepumpen utan uppvärmningen ändras till alla delar om till uppvärmning med direkt el.

Alla lösningar med värmepump förutsätter planering av fackmän. Värmepumpen kan inte installeras genom att leverantören gör en improvisation på stället.

Mer information om luftvärmepumpar och planering av det uppvärmningssystem som baserar sig på dem finns i denna separata anvisning: VVS-reparationskort för föreningshus – Luftvärmepumpar.

Eluppvärmning

De första elverken i Finland grundades på 1880-talet. Användningen av elektricitet blev vanligare efter kommunaliseringen av de privata elverken på 1910-talet. Till en början användes elektricitet för belysning och matlagning och från och med 1930-talet även i hissar. Eluppvärmning blev vanlig först från och med 1940-talet.

Finland är det ledande landet i världen beträffande samproduktion av el och fjärrvärme. Bränslet i samproduktionsanläggningarna är ofta stenkol och i allt större utsträckning inhemska bränslen. Övergången från fjärrvärme till eluppvärmningssystem (såsom värmepumpar) minskar samproduktionens verkningsgrad och ökar därmed utsläppen. Detta är viktigt när fjärruppvärmning och jordvärmelösningar jämförs i fjärrvärmeområden.

En knapp tredjedel av elektriciteten produceras med kärnkraft. Med vattenkraft och import täcks en tredjedel av elproduktionen. En tredjedel produceras med stenkol, naturgas, biomassa, torv, olja och tillsvidare i liten omfattning vindkraftverk. Arbetet med att utveckla solfångare som lämpar sig för småskalig elproduktion pågår för fullt och testade fabriksstillverkade systempaket finns redan nu tillgängliga.

Eluppvärmningen är populär på grund av att anläggningskostnaderna är låga, den är lätt att använda och servicebehovet är minimalt. Det är vanligen lättare att installera ledningar än att lägga rör för den vattenburna centralvärmen. Eftersom eluppvärmningen inte fryser till är den en bekymmersfri lösning i periodiskt uppvärmda och tidvis kalla föreningshus. Driftkostnaderna för uppvärmning med direkt el är dock höga vid uppvärmning av föreningshus.

Eluppvärmningen sker för det mesta med värmeelement som avger värme direkt eller lagrar värme. Det är inte effektivt att värma upp stora salar med element eller -lister. Av estetiska och funktionella skäl är strålningsvärmare som placeras i taket inte rekommendabla lösningar i föreningshus.

Gamla ugnar har ibland försetts med elmotstånd när de inte längre används för sitt ursprungliga ändamål. Gamla ugnar lagrar bra den värme som inmatas på grund av deras kompakta

konstruktion. Om ugnen förses med elmotstånd måste den kopplas lös från rökkanalerna för att förhindra att värme går förlorad. Detta gör ofta att ugnen inte senare kan användas för sitt ursprungliga ändamål och därför är metoden inte särskilt rekommendabel. Montören behöver särskilda färdigheter och estetisk blick för att installera motståndet och dess ledningar och monteringsdosor på sidan av ugnen.

ENERGICERTIFIKAT

Lagen om energicertifikat trädde i kraft i början av 2008. Energicertifikatet för byggnader motsvarar hushållsmaskinernas energimärke. Med energicertifikatet kan man jämföra byggnaders energieffektivitet med andra motsvarande byggnader. Av energicertifikatet framgår den uppvärmningsenergi, elektricitet för anordningar eller fast egendom och nedkylningsenergi som byggnaden behöver samt energieffektivitetstalet som räknats ut på basis av dessa och ställts i proportion till bruttoarealen. Utgående från energieffektivitetstalet bestäms byggnadens energiklass.

Energicertifikatet är obligatoriskt för byggnader för vilka man ansöker om byggnadstillstånd och även för befintliga byggnader när dessa säljs eller hyrs ut. Energicertifikat krävs inte för skyddade byggnader, kyrkor, byggnader under 50 m² eller industri- och verkstadsbyggnader.

I princip borde ett energicertifikat utfärdas för föreningshus eftersom de hyrs ut. Energicertifikatet kommer till nytta också vid uppföljningen av husets energiförbrukning och planeringen av förbättringsåtgärder. Ett föreningshus med en bra energiklass har låga driftkostnader och detta kan vara en fördel vid marknadsföringen och göra det lättare att hyra ut huset för olika ändamål.

Priset för ett energicertifikat som utfärdats av en expert ligger mellan några hundra och några tusen euro beroende på byggnadens storlek och utrustningsnivå.

Vatten- och avloppsteknik

ALLMÄNT

Problemen beträffande vatten- och avloppsinstallationer i föreningshus i glesbygden är försörjningen av rent vatten och framför allt anläggningen av ett avloppssystem som följer gällande bestämmelser. I tätorter är detta inget problem och reparationsåtgärderna medför normala förfaringssätt och svårigheter i samband med rörrenovering.

Vatten- och avloppsanordningarnas livslängd har visat sig vara 40–60 år. Kranar och armatur förnyas på grund av nötning, trender och omändringar i lokaler.

Användningen av huset och föreningens resurser avgör nivån på systemet. Vattenledningen i byggnaden förutsätter alltid ett avloppssystem och avloppssystemet förutsätter behandling av avloppsvattnet (rening). En del föreningshus klarar sig med vatten som bärs in.

Vatten- och avloppsplanerna ska lämnas in till byggnadstillsynsmyndigheterna för godkännande när det är fråga om ett projekt som förutsätter byggnadstillstånd eller när arbete utförs i lokaler där konstruktionerna måste ha den hållbarhet som användningen av våtrum förutsätter. Även vid andra reparationsarbeten som rör vattenledningar och avlopp finns det all anledning att anlita fackmän, då man lätt orsakar stora skador med en bristfällig planering och ovarsamt genomförande.

VATTENANORDNINGAR

Vattenförsörjning

Vattenförsörjningen i glesbygder baserar sig på brunnar och allt oftare på vattenledningsnät som byggs av vattenandelslagen. Vattenandelslagen löser vatten- och avloppsproblem i byggnader som finns längs vägar i allt fler kommuner. Objekt långt från huvudvägarna och i glesbygder omfattas inte av dessa tjänster.

Om vattnet tas ur en brunn är en schaktbrunn den bästa lösningen med tanke på vattenkvaliteten. En modern schaktbrunn byggs vanligen av betongringar och är 5–8 m djup med en diameter på 80–100 cm. På en bra plats är vattnet fräscht och rent tack vare god luftväxling och filtrering. Om schaktbrunnen sinar eller om vattenådern inte kan hittas på ett rimligt djup är nästa alternativ en borrhunn. Borrhunnens diameter är minst 130 mm, medan djupet kan variera allt från 70 meter till 200 meter. I borrhunnar kan lukten och smaken av järn och svavel vara vanligare än i schaktbrunnar. För att förbättra vattenkvaliteten i både schakt- och borrhunnar kan man skaffa filter och renare till rimliga kostnader. Användningen och valet av dessa förutsätter regelbunden kontroll av vattenkvaliteten. Brunnsvatten ska i allmänhet kontrolleras regelbundet. Både schakt- och borrhunnar ska underhållas och rengöras regelbundet för att säkerställa vattenkvaliteten och vattentillförseln.

Armatyr och utrustning

De viktigaste egenskaperna hos föreningshusens vattenarmatur är hållbarhet, tillgång till reservdelar och vattenbesparing. Såsom all inredning och möblering ska utrustningen anpassas till byggnadens stil. På detta område är det finländska kunnandet på toppnivå.

Rörläggning

Vattenledningarna tillverkades långt in på 1980-talet av förzinkade stålrör och kopparrör. I offentliga byggnader dras vattenledningarna allt oftare på ytan. Då kan ledningarna lätt granskas och det är lätt att upptäcka läckage. Å andra sidan finns det också klumpigt utförda rördragningar som är svåra att rengöra och fula.

Rördragning på ytan kräver yrkesskicklighet av rörmokaren och även huvudplanerarens syn på materialvalet speciellt i värdefulla objekt. Rör som lämnas synliga kan vara omålade eller målade kopparrör, kromade eller plastbelagda kopparrör eller kompositrör. I tekniskt hänseende är alla alternativ lika bra och materialvalet ska därför grunda sig på estetiska faktorer.

Infälld installation är fortfarande möjlig när materialet väljs rätt: stamrören av komposit- eller kopparrör och armaturledarna av koppar med plastbeläggning eller plaströr i skyddsror. Infällda rör är skyddade för nötning utifrån och skadegörelse, håller om de är rätt installerade lika länge och längre än rör som dragits på ytan och de är också utom synhåll. Prisskillnaden beträffande monteringsätt är obetydlig.

I byggnader som används periodiskt och tidvis är kalla ska man fästa särskild uppmärksamhet vid frostskydd i rörsystemet och vid att tömningen är lätt att utföra. Det borde gå att tömma systemet från ett ställe och genom att använda endast några, klart utmärkta tömningsventiler. Erfarenheterna har visat att alla bristfälliga installationer till slut leder till att rören fryser och i värsta fall till vattenskador som är svåra att reparera och dyra.

AVLOPPSANORDNINGAR

Kommunala verk eller andelslag fattar vanligen besluten om vattenförsörjningen och avloppsnätet i tätorter. Situationen är en annan på en glest bebodd landsbygd där statsrådets förordning om avloppsvatten i glesbygder från 2004 förutsätter att ärendet åtgärdas inom det snaraste. Förordningen gäller alla fastigheter som producerar avloppsvatten. Undantag är de fastigheter som har anslutit sig till eller ansluter sig till allmänna nätverk. Förordningen gäller inte heller fastigheter som är beroende av inburet vatten där det uppstår endast små mängder avloppsvatten som inte skadar miljön. Cirka 800 000 fastigheter som inte är anslutna till avloppsnätet omfattas av förordningen. Fosfor från avloppsvattnet från glesbygder belastar vattendragen mest efter jordbruket.

Föreningshusen ska ha utarbetat en redogörelse för avloppsvattenhanteringen på kommunens blankett. Fastigheter som har vattentolett ska ha gjort upp en redogörelse senast 1.1.2006. Fastigheter som inte har vattentolett ska ha gjort upp en redogörelse 1.1.2008. Fastighetens avloppssystem ska uppfylla kraven på reningseffekten senast 1.1.2014. Fastighetsinnehavaren

kan få uppskov för att iståndsätta avloppssystemet efter 1.1.2014 om det är oskäligt att följa kraven på hantering på grund av höga kostnader eller exceptionella tekniska svårigheter och om belastningen på miljön är liten. Uppskov kan sökas hos kommunens miljöskyddsmyndighet först vid övergångsperiodens slut.

Avloppsvattenförordningen genomgår små förändringar hösten 2010. Enligt lagförslaget som snart är klart ska man vid bedömning av förutsättningar för undantag bl.a. beakta fastighetens läge i ett område som omfattas av avloppsnätet. Enligt förslaget kunde ett undantag också tillåtas om åtgärderna som förordningen om avloppsvatten i glesbygder förutsätter i sin helhet är oskäliga för fastighetsinnehavaren och avloppsvattnets belastning på miljön är obetydlig. Riksdagen behandlar lagförslaget under höstsessionen 2010.

Om byggnaden omfattas av förordningen ska den ha något av följande avloppsvattensystem:

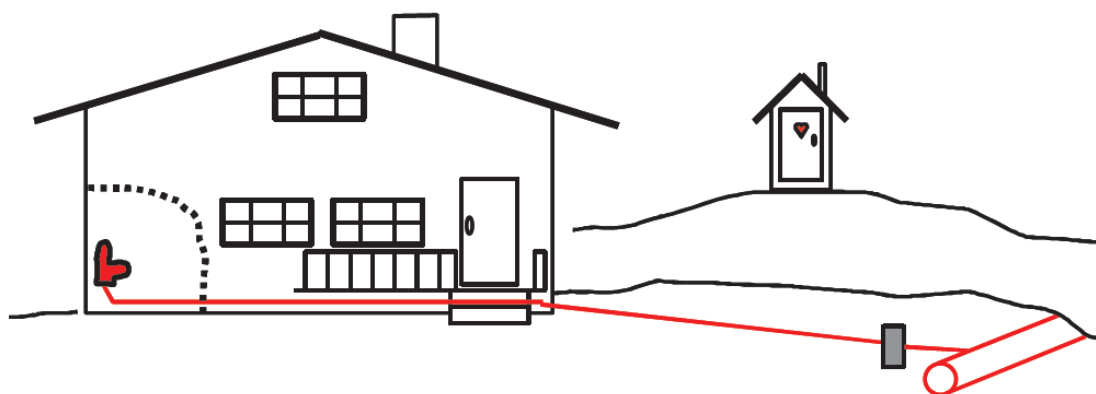


Bild 1.

Vattentjänstverkets avlopp. Lokalavloppet från huset till vattentjänstverkets huvudavloppsledning vid behov genom pumpning. Bild 1.

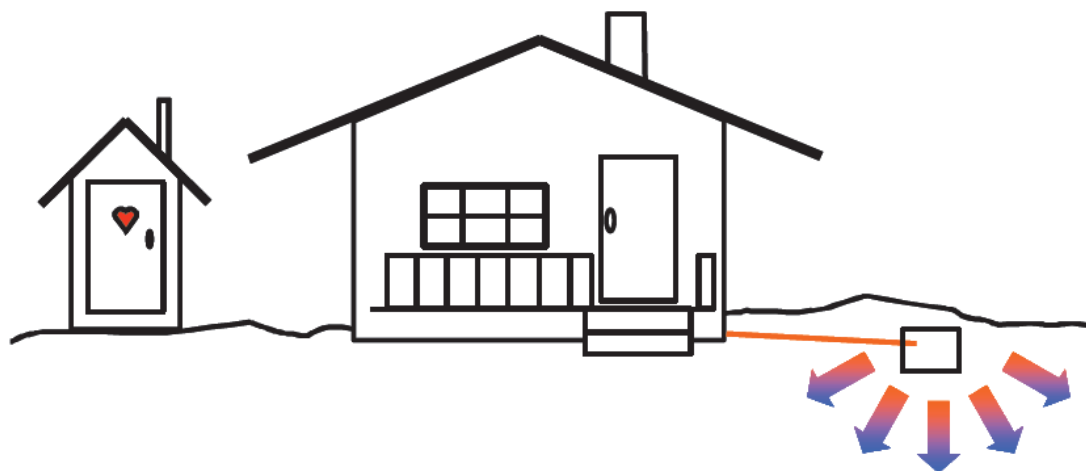


Bild 2.

Inburet vatten ut i marken genom infiltration. Små mängder avloppsvatten (diskning för hand, vatten från tvättstället) infiltreras i terrängen via en enkel behandling i marken. Med en enkel behandling i marken avses fabriksstillverkade bastubrunnar av plast eller till exempel betongringar med sand. Avloppsvattnet leds genom sandskiktet och filtreringsduken och kommer renat ut i marken. Toaletten i en byggnad där vattnet bärs in är naturligtvis ett utedass. Bild 2.

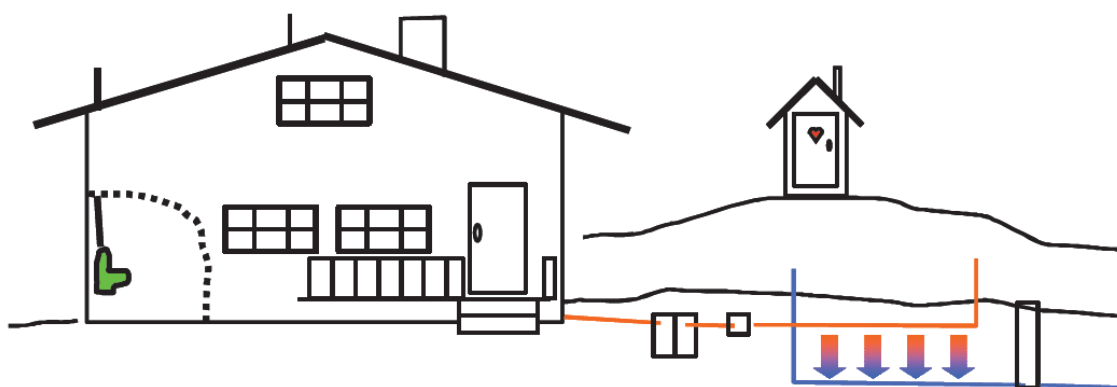


Bild 3.

Markbädd för gråvatten vid en torrtoalett när vattnet till byggnaden tas t.ex. ur en brunn. Avloppsvattnet renas när det filtreras genom mark som avskiljts från den omgivande jordmånen. Därefter samlas vattnet på ett ställe och leds vidare till utloppsplatsen, t.ex. en dräneringskista, där man kan ta prov på det reade avloppsvattnet. Det finns olika slag av markbäddar och en del lämpar sig också för bergiga tomter. Då kan man använda en modell med horisontellt flöde. Före markbädden leds avloppsvattnet via en tvådelad slambehållare. Bild 3.

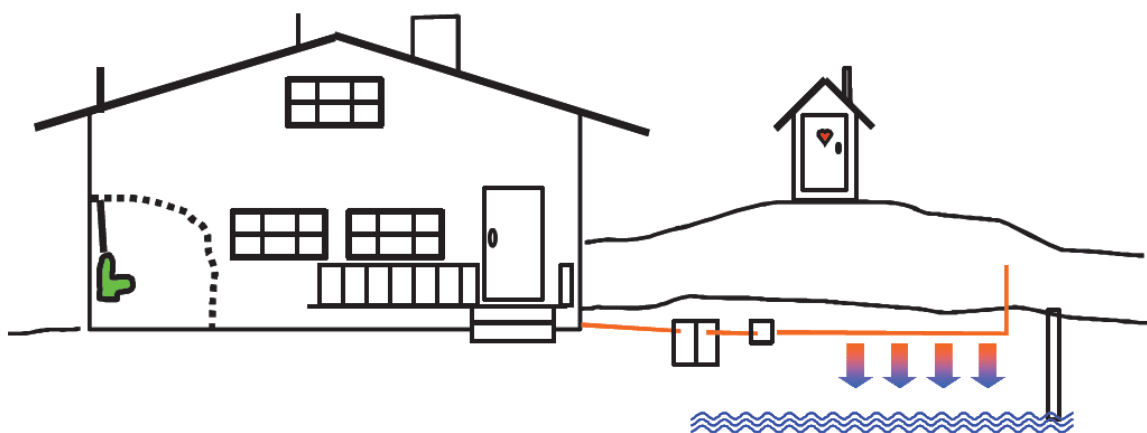


Bild 4.

Infiltration för gråvatten. Konstruktionen och funktionsprincipen är likadan som i en markbädd, men systemet saknar uppsamlingsrör och avloppsvattnet leds rakt ut i marken. Infiltrationens popularitet har dalat eftersom användningen av systemet kräver information om områdets grundvatten och deras flöden. Det går inte heller att ta prov på det reade avloppsvattnet, vilket betyder att det inte finns någon garanti för anläggningens reningseffekt. Bild 4.

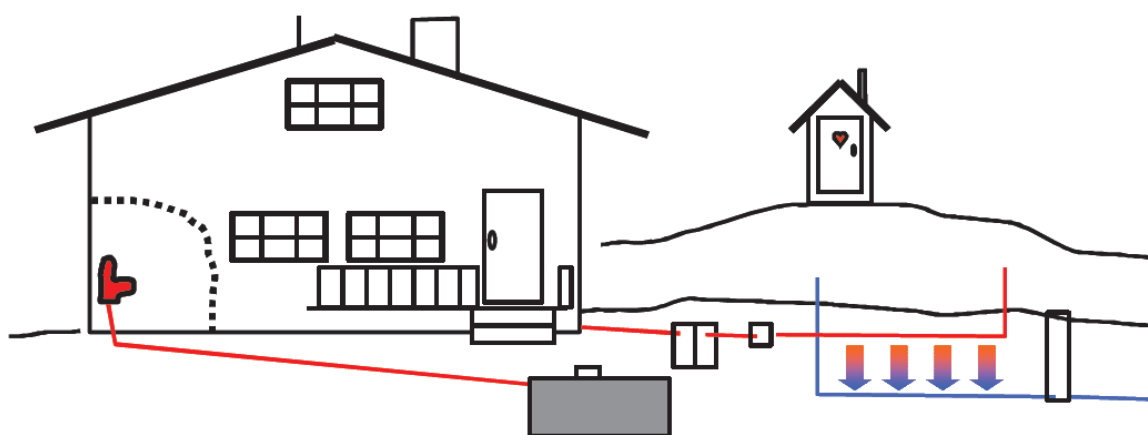


Bild 5.

Markbädd för gråvatten och sluten tank för toalettwater. Markbäddens funktion har beskrivits i stycket om torrklosetter. Toalettwater leds till en sluten tank och därifrån vidare för fortsatt behandling. I kommunens bestämmelser om tillämpliga lösningar kan användningen av en sluten tank ha slopats. Bild 5.

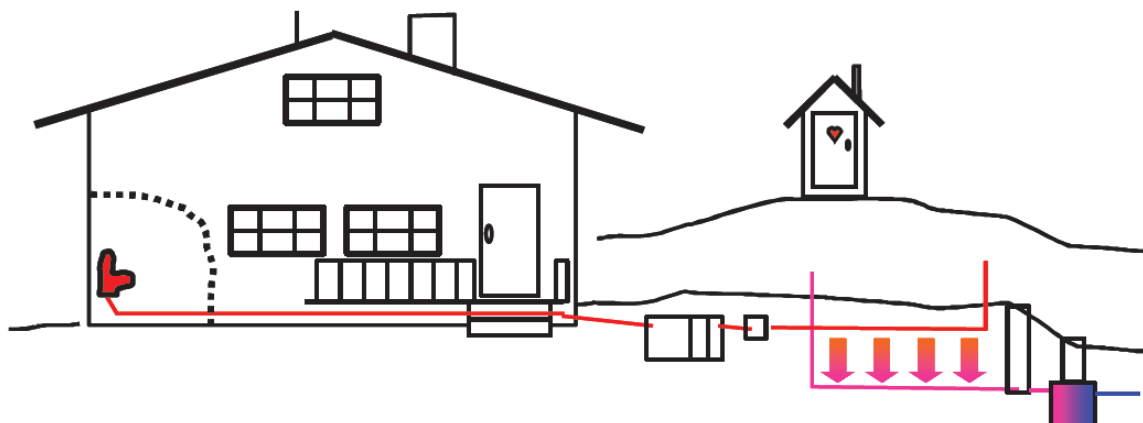


Bild 6.

Markbädd för allt avloppsvatten. Allt avloppsvatten inklusive toalettvattnen leds till en markbädd via en tredelad slambehållare. Efter markbädden leds avloppsvattnet via en fosforreduktionsbrunn vidare för infiltration. En fosforreduktionsbrunn behövs för att få bort den stora mängden fosfor i urinen. Systemet är lätt att sköta och om det är rätt byggt fungerar det på det sätt som förordningen kräver även om belastningen inte nödvändigtvis är jämn, vilket är ett problem i en del små reningsverk. Bild 6.

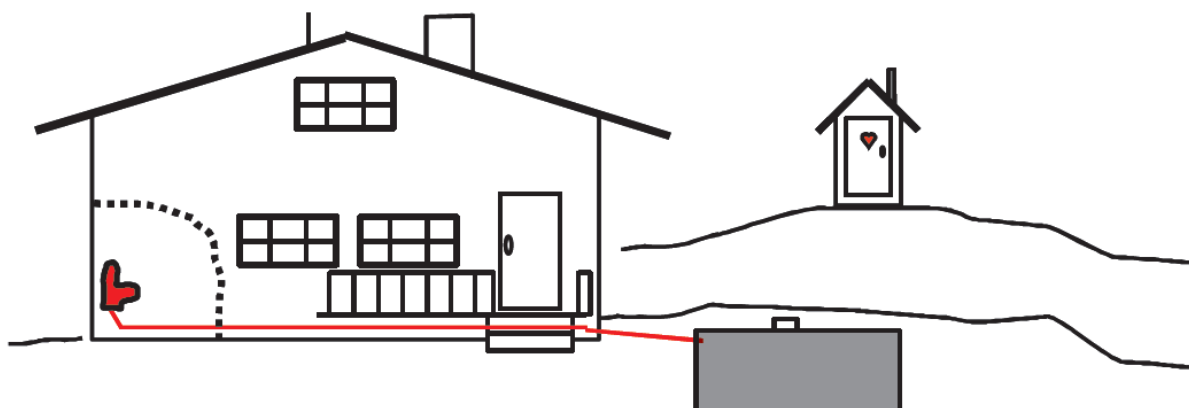


Bild 7.

Sluten tank för allt avloppsvatten. Allt avloppsvatten kan också ledas till en sluten tank och därifrån vidare för fortsatt behandling. Lösningen är enkel, men ofta blir de höga tömningkostnaderna ett problem när tanken ofta är full. En del av kommunerna har också förbjudit denna lösning, som inte kan kallas särskilt ekologisk, eftersom avloppsvattnet ofta leds runt i kommunen långa sträckor på sin väg till reningsverken. Bild 7.

Bilder www.hailuoto.fi

Enligt förordningen kan avloppsvattnet också behandlas vid olika små reningsverk, men i motsats till en allmän uppfattning innehåller bestämmelserna inga krav på små reningsverk. Arbetet för att utveckla små reningsverk är kraftigt på efterkälken och i ljuset av utförda test fungerar de inte ens försvarligt. Det lönar sig vanligen inte att bygga små reningsverk för föreningshus utan det är bättre att utnyttja något av de ovan beskrivna övriga avloppsvattensystemen.

ELY-centralen och kommunens miljöinspektör ger råd i hur kommunens bestämmelser ska tillämpas. Investeringen i en yrkeskunnig planering får man tillbaka om man skaffar ett rätt dimensionerat system. Statsrådet är också medvetet om problemet med att hitta aktuell information om detta och därför har det föreslagits ett tilläggsanslag på en miljon euro i budgeten för 2011 för att ordna rådgivning i behandlingen av fastighetsspecifikt avloppsvatten i glesbygder. Miljöministeriet samordnar den riksomfattande rådgivningen som ges av olika organisationer, bl.a. byaföreningar.

Tekniken i **torrklosetter** och byggandet av dessa har förbättrats kraftigt under de senaste åren och torrklosetten håller också på att bli en exportartikel. Olika varianter av torrklosetter är bl.a.:

Komposterande torrklosett vars kompostbehållare ofta finns under byggnaden eller utedasset där den lätt kan tömmas. Kompostbehållarna finns ofta utomhus och en del kan förses med uppvärmningskablar så att man kan säkerställa att komposteringen pågår året runt. Det finns också ett stort antal komposterande torrklosetter för inomhusbruk och många har en urinavskiljningsfunktion, dvs. urinen samlas upp i en separat behållare för vidarebehandling.

Det finns också flera olika våningskompostversioner av de komposterande torrklosetterna där kompostmaterialet ofta är strö. Under behållaren finns en indunstningsbassäng täckt med torv dit den överflödiga vätskan rinner. Den våta torven blandas med den övriga massan för att komposteras och ny, torr torv läggs i indunstningsbassängen.

I en **frysklosett** finns ingen bakterietillväxt och därmed inga luktolägenheter. Klosetten har stickkontakt och fungerar med en kompressor vars temperatur regleras av en termostat. Slutprodukten kan hållas rakt i komposten.

Brännklosetten bränner som namnet säger massan till aska. Klosetten har stickkontakt och rökgaserna styrs längs det normala avloppsröret ut till yttertaket. Mängden aska som uppkommer är mycket liten och anordningarna fungerar också i kalla utrymmen.

YTBEHANDLING AV VATTEN- OCH AVLOPPSRÖR

Alternativa sätt att iståndsätta vatten- och avloppsrör samt även värmeledningar har dykt upp de senaste åren parallellt med det traditionella sättet att ”förnya allt på samma gång”. Vanligen avser de alternativa reparationssätten ytbehandling av rören, vilken är den vanligaste nya metoden för reparation av rör. Tack vare de nya metoderna kan rören iståndsättas på insidan utan att stora öppningar i konstruktionerna är nödvändiga. De största fördelarna med de nya

metoderna fås när man inte vill ha långa avbrott i användningen av byggnaden eller om museala värden hindrar eller klart begränsar öppningar i konstruktionerna till exempel då värmeledningarna finns i ytterväggen på en skyddad byggnad. Användningen av de nya metoderna bör alltid grunda sig på en noggrann bedömning som gjorts av en erfaren planerare. Det är vanligen kostnadseffektivare att förnya synliga rör genom att byta ut dem på traditionellt sätt. Vilken reparationsmetod som än används är det viktigt att hitta de rätta lösningarna för varje enskilt objekt.

Vid ytbehandling rengörs rören som är i användning och rörsystemet fotograferas för att få reda på det exakta läget, rutton och förändringar i storlek och skick. Rörsträckor som eventuellt är i dåligt skick och som inte kan repareras genom ytbeläggning måste bytas ut. På basis av fotografering preciseras också var i golvet det eventuellt måste göras öppningar för att alla rördelar ska kunna nås. Det bör beaktas att även om man använder nya metoder för att reparera rören så kräver de också ofta öppningar i konstruktionerna.

Efter fotograferingen får rörsystemet torka så att ytbeläggningen fastnar på det torra rörets yta. Ytbeläggningen fästs på insidan av röret med utrustning som är avsedd för detta ändamål. Då kan ytbeläggningen fördelas jämnt på rörets insida. Ytbeläggningen bredds ut så många gånger på insidan av röret tills man har den önskade tjockleken på beläggningen. Därefter fotograferas rörsystemet för att säkerställa slutresultatet, spåren efter arbetet städas upp och arbetet överlämnas. Arbetsmetoderna vid reparation av avlopp är i stora drag de samma som vid ytbehandling.

Ventilationsanordningar

ALLMÄNT

Vid ombyggnadsprojekt i värdefulla byggnader, även föreningshus, är valet av ventilation ofta ett samtalsämne. I debatterna törnar byggbestämmelserna, byggnadsskyddet och kraven som användningen av lokalerna ställer. Investerings- och driftskostnaderna påverkar också valet av system.

Självdraagsventilation som är typisk i relativt små föreningshus är tillräcklig och det är inte nödvändigt att göra den maskinell.

I Finlands byggbestämmelsesamling D2 Byggnaders inomhusklimat och ventilation sägs i den första paragrafen 1.1 Tillämpningsområde att ”dessa föreskrifter och anvisningar gäller inomhusklimat och ventilation för nya byggnader”. Bestämmelserna gäller alltså inte ombyggnad.

I stora reparationsprojekt som nybyggnad har städernas byggnadstillsyn ändå vanligen velat följa nivån som byggbestämmelsesamlingen förutsätter också vid dimensioneringen och byggandet av ventilationsanordningar. I varje sådant fall testas en yrkeskunnig reparationsplanerares kunskap om ”bestämmelseflexibilitet” och kompromissförmåga, som är en del av en bra planerares verktygslåda, samt myndigheternas skicklighet. I större städer kan inspektörerna pruta på nivån t.ex. om byggnadens historiska värden förutsätter detta. Det svåraste är att hitta rätt lösning i landskapens och små städers byggnadstillsyn där kunskapen om VVS-teknik och ombyggnad är bristfällig och de enda instruktionerna är normerna för nybyggnad. I reparationsprojekt kommer bestämmelserna och anvisningarna inte i huvudsak från anvisningarna om byggande utan från kraven på arbetshälsa.

I allt reparationsarbete är det naturligtvis viktigt att i den mån det är möjligt sträva efter energisparande och energieffektiva lösningar, även allt det som man genom att följa goda restaurerings- och reparationsprinciper i ventilationssystemen kan göra för att förbättra den aktuella situationen. Besluten ska alltid fattas fall för fall.

Målet med ventilationen är förutom att få en frisk inomhus- och andningsluft även att garantera att konstruktionerna är ändamålsenliga. Byggnaden bör ha undertryck för att konstruktionerna ska vara ändamålsenliga.

Även ventilationen ska planeras av en fackman.

VENTILATIONSSYSTEM

Självdraagsventilation

Självdraagsventilationens funktion grundar sig på temperaturskillnader och även på tryckförhållanden som vinden orsakar. Självdraagsventilation fungerar som bäst på vintern då skillnaden mellan inomhus- och utomhusluftens temperaturer är som störst. Sämst fungerar den på sommaren då skillnaderna är små och inomhusluften ofta är kallare än utomhusluften.

Denna typ av ventilation var vanlig i alla byggnader långt in på 1900-talet. Kanaler som var separata från ugnarnas funktion och som betjänade ventilationen byggdes först från och med 1910-talet, då de första centralvärmesystemen började byggas i nybyggnader. Fortfarande fungerar största delen av landets småhus samt höghus som byggts före 1960-talet med självdraagsventilation, likaså föreningshusen.

För det mesta fungerar självdraagsventilationen klanderfritt med tanke på både energihushållningen och kvaliteten på inomhusluften. Ett bevis på detta är också bl.a. Helsingfors energiverks statistik över energiförbrukningen i bostadshöghus vid jämförelse av hus som byggts under olika årtionden. I denna jämförelse klarar sig hus från 30- och 40-talet speciellt bra. Resultatet ger också vid handen att byggnaden är en helhet, en produkt av sin tid, där konstruktionstyperna, byggnadsmaterialen och de tekniska systemen överensstämmer med varandra.

Att självdraagsventilationen i gamla byggnader fungerar bra beror på de murade kanalerna för frånluft och på de ”kontrollerat glesa” konstruktionerna som gör att ersättningsluften tas via fönster- och dörrspringor och ventiler för ersättningsluft. En enkel dimensioneringsanvisning för storleken på öppningarna för ersättningsluft är att göra deras tvärsnittsytan lika stor som frånluftskanalerna. Ofta kan en ineffektiv självdraagsventilation förbättras genom att öppna ersättningsluftens passager. Dessa är bl.a. termostatreglerade ventiler i ytterväggar som regleras enligt utomhusluftens temperatur och stängs helt vid hård köld. Även manuellt reglerbara tallriksventiler och galler är fungerande och långlivade. Vid självdraagsventilation kan man inte använda filter i ersättningsluftventilerna. De orsakar tryckförlust som draget i den vertikala kanalen inte klarar av.

Ugnskanalerna och självdraagsventilationens kanaler är ofta placerade i samma skorsten. Kanalerna läcker också ofta och i vissa fall kan det komma in rök i byggnaden via ventilationskanalen. Genom att förse ugnskanalerna med en rökgasfläkt kan detta förhindras.

Omändringen till maskinell ventilation i föreningshus med självdraagsventilation motiveras ofta med felaktiga argument. Enbart att göra den maskinell påverkar inte t.ex. inomhustemperaturerna. Problemet med inomhusluften som beror på konstruktionen kan inte heller lösas genom att göra ventilationen maskinell. Möglet försvinner inte genom att man vädrar. Orsakerna till problemen måste undanröjas genom att åtgärda konstruktionsfel och fel som eventuellt beror på användningen.

Om byggnadens användningssyfte eller verksamhetens kvalitet har effektiverats finns det anledning att göra ventilationen maskinell. Att övergå från självdragsventilation till maskinell ventilation med frånluftsfläkt innehåller risker med tanke på inomhusluftens kvalitet och därför är det viktigt att planeringen utförs av en fackman.

Maskinell frånluftsventilation

När ventilationen i byggnader började effektiveras genom att göra den maskinell var den första lösningen att göra frånluften maskinell. I Helsingfors byggnadstillsyns arkiv är den äldsta ritningen på maskinell ventilation från 1920-talet, då en ”elektrisk sugare” (numera takfläkt) installerades på ett verkstadstak i stadsdelen Berghäll.

Maskinell frånluftsventilation används fortfarande i tusentals byggnader som byggts under förra århundradet. Systemet garanterar att ventilationen fungerar oberoende av temperaturskillnader och tryckskillnader som beror på vinden. I övrigt är problemen de samma som för självdragsventilation, bestämning av passager för ersättningsluften, drag, damm och orenheter utifrån kommer in i byggnaden och ljudproblem som orsakas av maskinen. Alla ovan uppräknade problem kan lätt åtgärdas, förutom avsaknaden av möjlighet till värmeåtervinning. Det är i och för sig möjligt att med värmepump överföra värmen i frånluften till exempel till förvärmning av varmt bruksvatten, men än så länge är detta ytterst sällan en lönsam lösning. Det naturligaste skulle vara att överföra värmen som tagits tillvara ur frånluften till ett tilluftssystem som fungerar maskinellt.

Som en följd av maskinell frånluft och kraftigt undertryck har allvarliga problem med inomhusluften orsakats i byggnader som tidigare har fungerat bra med självdragsventilation. Då ersättningsluften är bristfälligt ordnad kan förorenad ersättningsluft komma in i rummen via bottenbjälklaget från kryputrymmet eller konstruktionernas organiska isoleringar och fyllningar som samlat fukt.

Om man vill använda maskinell frånluftsventilation och självdragsventilation i samma byggnad krävs sakkunnig planering och sakkunnigt genomförande. Vanligtvis kan detta genomföras endast inom ett brandområde för att tryckförhållandena ska fungera rätt. Den maskinella frånluften kan skapa undertryck i kanalerna så att de börjar fungera på omvänt sätt. Detta är en allvarlig nackdel eftersom frånluftskanalerna vanligen belastas av orenheter från inomhusluften. Plåtkanalerna för självdragsventilation och den maskinella frånluften ska alltid värmeisoleras noggrant i kalla utrymmen på grund av risken för kondensering.

Maskinellt till- och frånluftsventilationssystem

Byggbestämmelserna förutsätter att ett maskinellt ventilationssystem för till- och frånluft installeras i regel i alla nybyggnader, också när ett nytt föreningshus byggs.

Som tidigare konstaterades gäller bestämmelserna inte ombyggnad. I stora ombyggnadsprojekt av föreningshus som bl.a. omfattar restaurangverksamhet är det dock nödvändigt att modernisera ventilationen. Även då ska lösningarna göras på den gamla byggnadens villkor.

De stora fördelarna med maskinell frånluftsventilation är att värmen då kan tas tillvara ur inomhusluften som blåses ut. Då systemet planeras bra och genomförs omsorgsfullt och med de bästa materialerna får man välfungerande och energiekonomiskt utomordentliga system. Om det görs kompromisser på något delområde kan man också misslyckas och då har man ett system som är dragigt, ljudligt och slösar energi. En orsak till felet är också ofta att systemet inte används rätt och att servicen försummas.

Hybridventilation

Hybridventilation är system som fungerar i samma byggnad, inom samma områden, vid olika tider. Byggnaden kan under sommar- och vintermånaderna ha en fullständig maskinell ventilation, men under vissa väderperioder självdragsventilation t.ex. i form av avkylande nattventilation. Besparingen uppstår i första hand i och med att luftkonditioneringsanläggningarnas elförbrukning minskar. Investeringskostnaderna för hybridventilation är stora eftersom det behövs två parallella system. I hybridalternativet kan självdragsventilation inte betyda traditionella metoder (frånluftskanal + passage för ersättningsluften) utan en mer teknisk lösning. Hybridventilationssystem har försöksvis gjorts i några hus i Finland.

Bilaga

VVS-REPARATIONSKORT FÖR FÖRENINGSHUS - Luftvärmepumpar
<http://shell.vetokonsultit.fi/seurantatoimijat/index.php/huolto-ja-korjaus-gg/93-vvs-reparationskort-.html>

Litteratur

Kerrostalot 1880 – 2000 Arkkitehtuuri, rakennustekniikka, korjaaminen, Petri Neuvonen, Rakennustieto Oy 2006

Anvisningskort:

RT 18-10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot, Rakennustieto Oy 2008
Ratu-0295 Linjasaneeraus. Toteutusohje, Rakennustieto Oy 2006

Internet:

www.motiva.fi

www.ymparisto.fi

www.rakennustieto.fi

www.energia.fi

www.vtt.fi

www.jatevesi.fi

www.vesiensuojelu.fi