



UTBILDNINGSKOMPENDIUM

Nr. 2 VVS-KUNSKAP

FÖRORD

Lundagrossistens Utbildningskompendium Nr.2 är inriktat på VVS-kunskap.

Kompendiets uppgift är att ge Dig en grundläggande kunskap om de tre områdena Värme, Tappvatten och Avlopp.

Målet är att underlätta vid den dagliga kontakten med våra kunder.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	2
VÄRMESYSTEM	5
VATTENBUREN VÄRME - ENKEL FUNKTIONSBESKRIVNING	5
UPPVÄRMNINGSANORDNINGAR	5
OLJA/EL-PANNAN	6
OLJEBRÄNNAREN	6
ELKASSETTEN	6
ACKUMULATORTANKAR	7
VÄRMARE	8
PANELRADIATORN	8
SEKTIONSRAIDATORN	9
MODULRADIATORN	9
KONVEKTORN	10
ETTRÖRS RADIATORSYSTEM	10
TVÄRÖRS RADIATORSYSTEM	10
RADIATORARMATUR.....	11
TERMOSTATVENTIL	11
RETURVENTIL	11
KV-VÄRDE	11
RADIATORKOPPEL	12
ROTINSATSER	12
VAL AV RADIATOR	13
GOLVVÄRME	14
CIRKULATIONSUMPAPAR	16
STYRVENTILER	16
REGLERSYSTEM.....	17
SLUTET EXPANSIONSKÄRL	17
ÖPPET EXPANSIONSKÄRL	18
INJUSTERING	18

RÖRTYPER - VÄRMESYSTEM	19
ISOLERING	20
KULVERT	20
TAPPVATTENSYSTEM	21
VATTENFÖRSÖRJNING	21
PUMPAR	21
VATTENMAGASINERING	23
ARMATUR HYDROPRESS-, HYDROFORSYSTEM	23
VARMVATTENBEREDARE	24
VARMVATTENCIRKULATION VVC	25
TAPPVATTEN - SANITETSARMATUR	26
RÖRDRAGNING - SANITETSARMATUR	27
RÖRTYPER	27
SAMMANFOGNING AV KOPPARRÖR	29
TAPPVATTEN-PEX	29
TAPPVATTENARMATUR - VENTILER	31
TAPPVATTENARMATUR - ÖVRIG	31
TAPPVATTEN - ISOLERING	32
AVLOPPSSYSTEM.....	33
INFILTRATION	34
RÖRTYPER	34
GOLVBRUNNAR	35
PLASTMATTA PÅ TRÄBJÄLKLÄG	36
KLINKERGOLV	36
VATTENLÅS	37



VÄRMESYSTEM

Luftburen värme, direktverkande el och vattenburen värme är exempel på olika uppvärmningssystem.

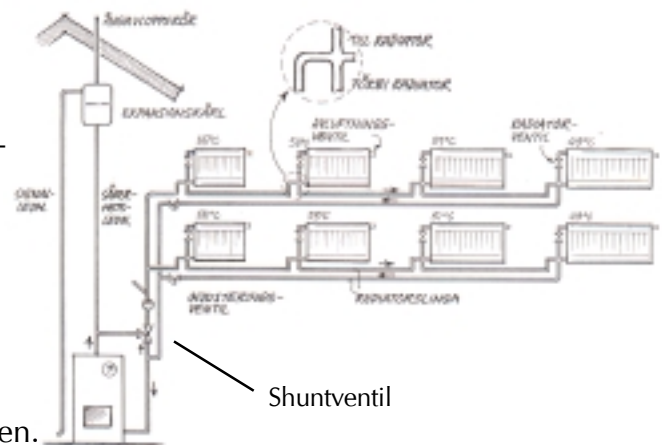
Vattenburen värme är det vanligaste värmesystemet, detta främst på grund av att vatten är en bra värmebärare. Vatten kan transportera fyra gånger mer värmeenergi än luft. Andra fördelar är att ett vattenburet värmesystem lätt kan regleras centralt. Man erhåller en behaglig uppvärmning tack vare att värmeytornas temperaturer kan hållas relativt låga. Ett vattenburet system är dessutom tystgående och driftsäkert.

VATTENBUREN VÄRME - ENKEL FUNKTIONSBESKRIVNING

Uppvärmningen av vattnet sker i värme pannan.

För att kontrollera tryck är en manometer monterad i pannan. Vattnet distribueras ut till värmarna, ex.vis radiatorerna, via ett rörlednings-system. Vanliga rörtyper som används är stål-, koppar- och pexrör.

För att värmevattnet skall nå ut till värmarna måste vattnet cirkulera i värmesystemet. Därför har man en cirkulationspump monterad antingen på tillloppsledningen eller returledningen.

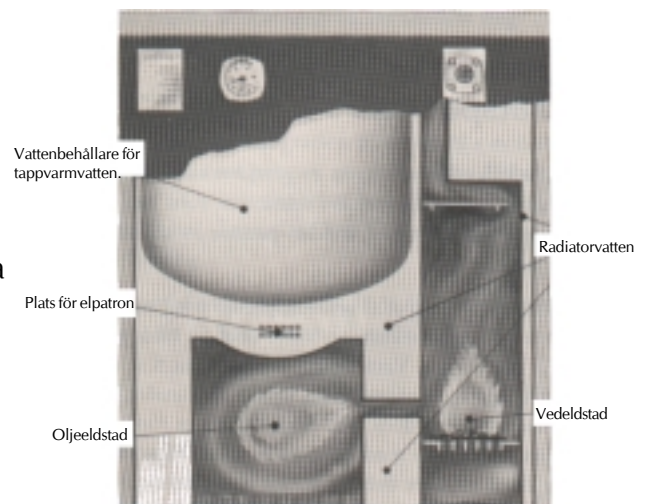


Värmevattnet som lämnar pannan håller en relativt hög temperatur och för att erhålla rätt temperatur på tilloppsvattnet till värmarna används en shuntventil (se bild ovan) som blandar det heta tilloppsvattnet med det svalare returvattnet. Värmeenergin överförs från värmesystemet till lokalerna via värmare, radiatorer. Då vatten värms upp utvidgas det och för att ta upp denna utvidgning finns ett expansionskär monterat i systemet.

UPPVÄRMNINGSANORDNINGAR

Uppvärmningen av värmevattnet kan ske i en olje-, el-, gas- eller vedpanna. Ofta består en panna av en kombination av dessa. En panna fungerar som en slags värmeväxlare med de heta rökgaserna i förbränningsrummet på ena sidan och värmevattnet på den andra.

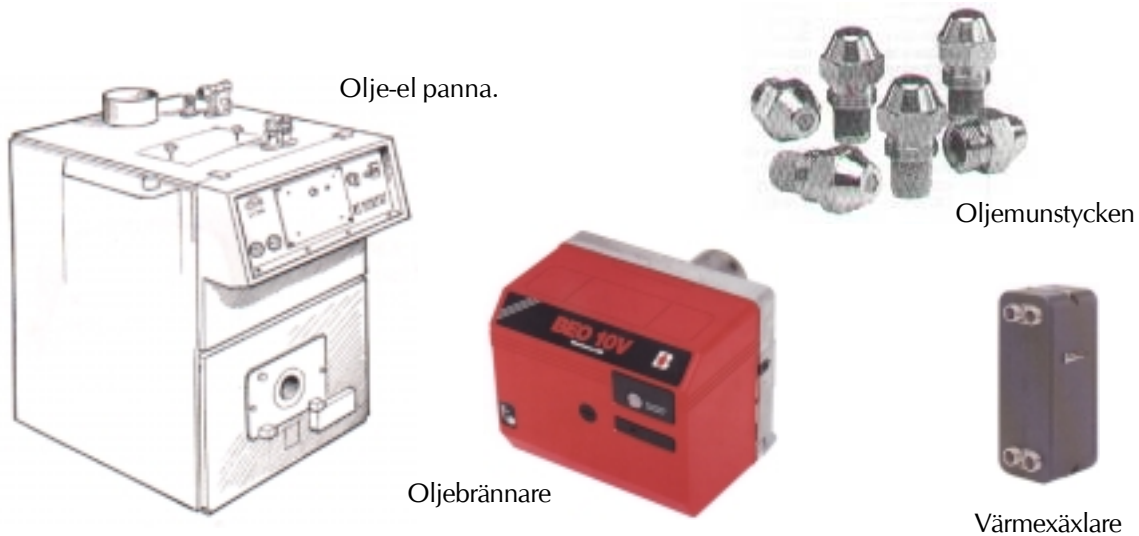
Det är viktigt att värmevattnet kan cirkulera i pannan hela tiden, annars kan värmevattnet börja koka.



Panna i genomsnitt.

OLJA/EL-PANNAN

En vanlig panntyp är en kombination av olja och el. Förbränningen av oljan sker med en oljebrännare som hämtar oljan från oljecisternen. En panntermostat är kopplad till brännaren och slår av den när panntemperaturen når ca 85 grader. Eldelen i pannan används då man inte har lika stora uppvärmningsbehov, till exempel sommartid. Eleffekten kan regleras i flera steg mellan 6 och 15 kW. Oljeeffekten brukar ligga mellan 25-35 kW för en vanlig villapanna. I pannan finns oftast också en anordning för uppvärmning av tappvarmvatten. Det kan vara till exempel en värmexämlare eller en förrådsberedare.



OLJEBRÄNNAREN

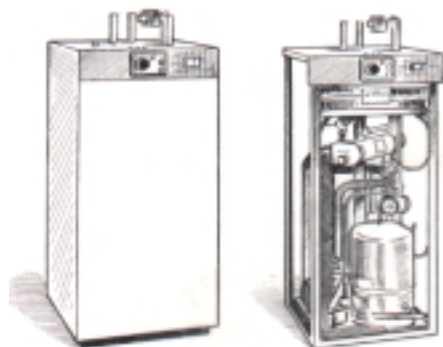
Förbränningen av oljan i pannan sker med hjälp av en oljebrännare som är monterad på pannan. Brännaren hämtar oljan från en oljecistern. I anslutning till oljemunstycket sitter tändelektroder som antänder oljan. Oljemunstyckets uppgift är att finfördela oljan. I oljebrännaren finns också en fläkt som förser brännarrummet med luft. Beroende på att vissa oljekvaliteter är tjockflytande under normal rumstemperatur kan brännaren fås med förvärmare. Förvärmning är att föredra, speciellt om man har en oljetank som är placerad där temperaturen är låg, till exempel utomhus.

ELKASSETTEN

Elkassetten är en enkel typ av elpanna. Den består av en ståltub i vilken man monterar en elpatron med kopplingsbox och termostat. På ståltuben svetsas muffar, en för tillloppet och en för returen. Hela tuben isoleras sedan för att minska värmeförlusterna.



Elkassetten används ofta för att värma värmevattnet i ett golvvärmesystem där tilllopps-temperaturen inte är lika hög som i ett radiatorsystem. Elkassetten används också tillsammans med en värmepump då denna vid vissa förhållanden inte klarar av att tillgodose hela värmebehovet. Med värmepumpen utvinns man värmeenergi som finns i vår omgivning till exempel berggrunder och sjöar.



Värmepump med och utan täckplåt.

ACKUMULATORANKAR

Akkumulatortanken är en behållare vars främsta uppgift är att lagra värmeenergi. Oftast används akkumulatortanken i kombination med en vedpanna där man jobbar med höga temperaturer.

Genom att ackumulera värmen kan pannan jobba på full effekt med hög värme vilket ger den bästa verkningsgraden i pannan. Värmevattnet sparas i tanken och kan senare användas vid behov.

Moderna värmesystem anpassas ofta till flera olika värmekällor och då är akkumulatortanken ett bra alternativ. Man kan till exempel tillgodogöra sig den billigare nattelaxan och värma värmevattnet i tanken nattetid för att förbruka den senare under dagen.

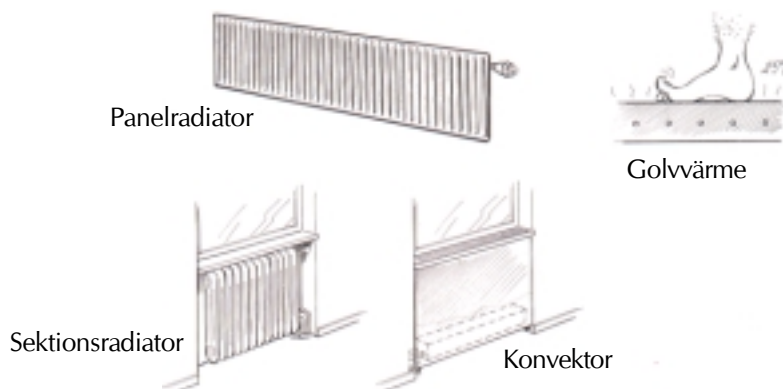
Akkumulatortanken kan förses med solslingar som förvärmer värmevattnet. Man kan också få tanken med en inmonterad behållare för uppvärmning av tappvarmvatten. Tanken kan alltså varieras efter olika behov och förutsättningar för att ge en så ekonomisk och funktionell lösning som möjligt. För att tanken skall fungera och kontinuerligt i- och urladdas monteras en så kallad laddomat. För att förhindra värmeförluster bör tanken isoleras.



Isolerad akkumulatortank.

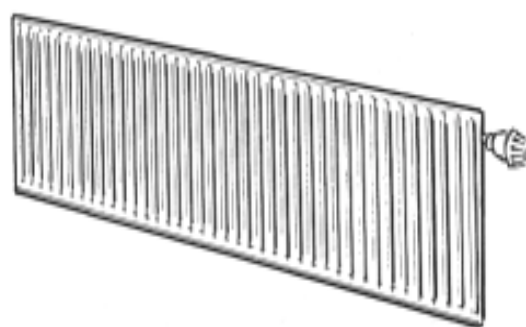
VÄRMARE

Värmare, radiatorer används för att överföra värmeenergin från värmesystemet till de lokaler som skall värmas upp. Beroende på hur en byggnad används väljs olika typer av värmare. Till exempel panelradiator, golvvärmslingor, konvektorer och fläktbatterier.



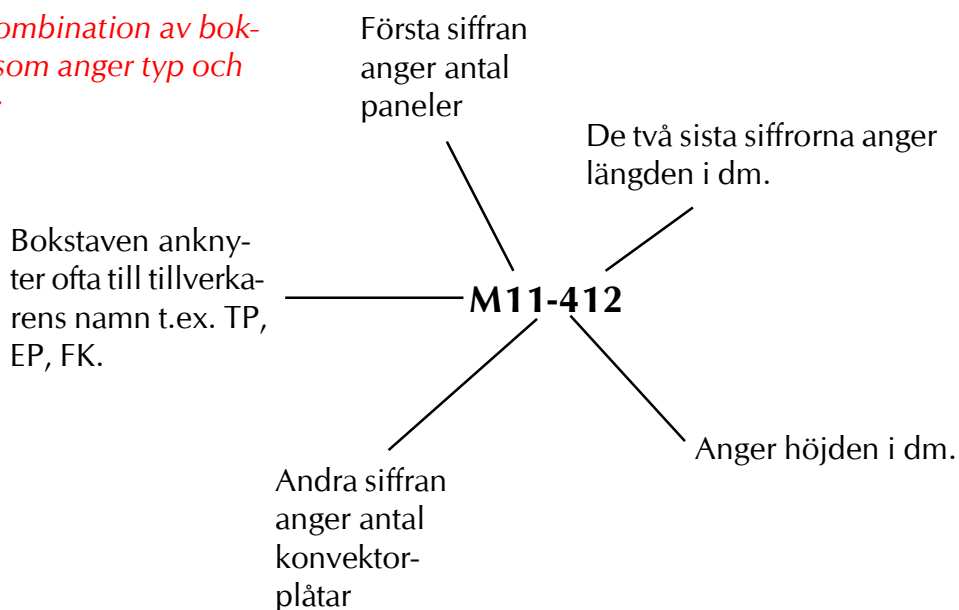
PANELRADIATORN

Den vanligaste radiatortypen är panelradiatorn. Den finns i en mängd utföranden vad gäller höjd, längd och djup. Panelradiatorerna tillverkas med max tre sammansatta paneler, med eller utan konvektorplåtar.



Panelradiator

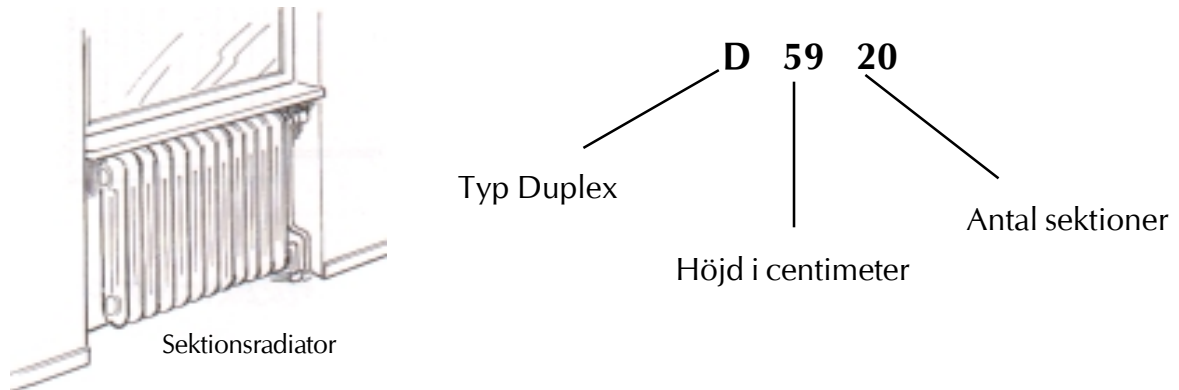
Värmare har en kombination av bokstäver och siffror som anger typ och mått, till exempel:



SEKTIONSRADIATORN

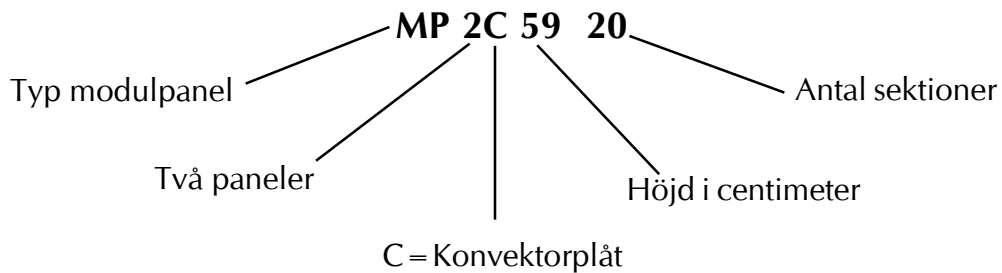
Sektionsradiatorn är en gammal typ av radiator som fortfarande nyttillverkas och används främst vid renovering av gamla fastigheter då sektionsradiatorn har ett "gammaldags" utseende. Beroende på längd mellan sektionerna och det djup radiatorn har, benäms de olika, till exempel REX, DUPLEX, MR, TRIPLEX.

Exempel på benämning för en sektionsradiator:



MODULRADIATORN

Modulradiatorn är föregångaren till panelradiatorn och kombineras på samma sätt vad gäller antal paneler och konvektionsplåtar.

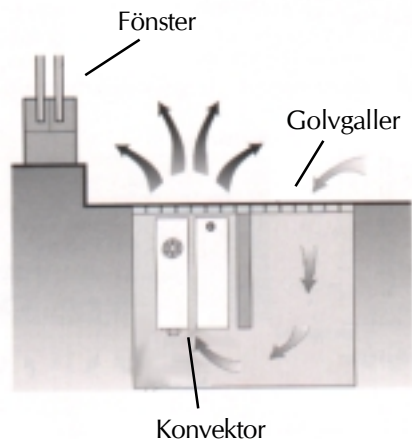


Modulradiatorer.

KONVEKTORN

Konvektorer är en typ av värmare som används främst i kommersiella och offentliga byggnader. Den avger den mesta värmen via konvektion, luftströmlor och kan därför göras mycket kompakt. Konvektorn är användbar då man har stora fönsterpartier, till exempel skyltfönster. Konvektorn kan fällas ned i golvet och på så sätt döljas.

Exempel på benämning för en konvektor:



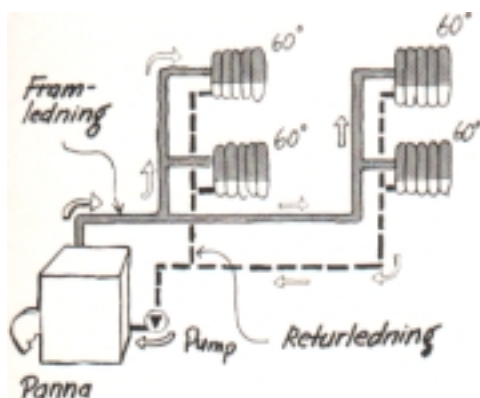
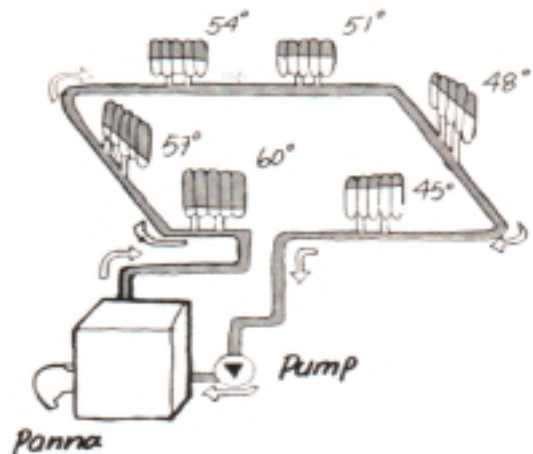
Typ **G 24 04 14** Längd i dm.
Djup i dm. Antal konv.delar. Höjd i dm.



ETTRÖRS RADIATORSYSTEM

I ett ettrörssystem är radiatorerna kopplade till en slinga i serie med varandra. Hela slingan utgör en cirkulationskrets. Då vattnet passerar genom radiatorerna sjunker temperaturen på värmevattnet efter varje radiator. Detta medför att temperaturförlusten måste kompenseras med större radiatorer ju längre bort från värmekällan de är monterade. I ettrörssystemet bör man ej koppla fler än 6-7 stycken radiatorer efter varandra.

För att cirkulationen i ettrörssystemet inte skall brytas då man stänger en radiatorventil måste det finnas en förbigångsledning vid varje radiator.



TVÅRÖRS RADIATORSYSTEM

Ett tvårörssystem består av en tillloppsledning som leder vattnet till radiatorerna och en returledning som återför vattnet till värmekällan. Varje radiator är på så sätt parallellkopplade till värmesystemet och behöver därför inte kompenseras i storlek ju längre bort från värmekällan de befinner sig.

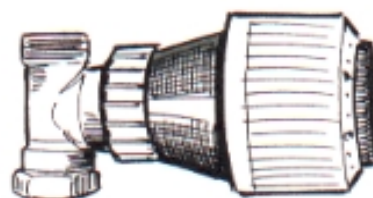
RADIATORARMATUR



För att reglera tillförseln på värmevattnet till värmarna måste man ha någon typ av reglerventil monterad på tilloppet till värmarna. Ventilerna kan monteras som lösa komponenter eller i form av ett radiatorkoppel.

TERMOSTATVENTIL

Termostatventilen består av en lös termostatdel och den ventil som ansluts på tilloppet till radiatorn. Termostatdelen känner av rumstemperaturen med en känselkropp som expanderar eller krymper beroende på rumstemperaturen. Känselkroppen belastar käglan i ventilen, som öppnar eller stänger beroende på rumstemperaturen. Termostatdelen kan fås med begränsning av min-, respektive maxtemperatur. Mintemperatur begränsad till fem grader Celsius för att förhindra frysning. I villor är maxtemperaturen oftast begränsad till 26 grader Celsius. I större fastigheter är maxtemperaturen ofta begränsad till 21 grader Celsius.



Radiatorventil med känselkropp.

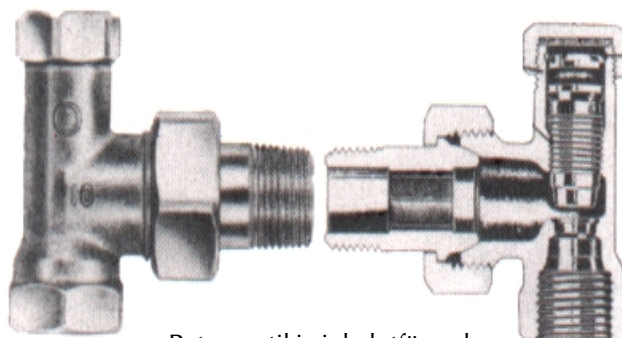
KV-VÄRDE

För att varje värmare skall erhålla rätt mängd värme i förhållande till var de är placerade i systemet injusteras varje radiatorventil efter ett så kallat Kv-värde, kapacitetsvärde. Kv-värdet beräknas med hjälp av vattenflödet och tryckfallet över radiatorn.

RETURVENTIL

Då man använder sig av lös termostatdel med ventil kompletterar man oftast radiatorn med en returventil. Returventilen finns i rakt eller vinklat utförande och fyller två funktioner:

1. Avstängning av radiatorn mot rörsystemet.
2. Injustering av Kv-värdet kan även göras på returventilen.

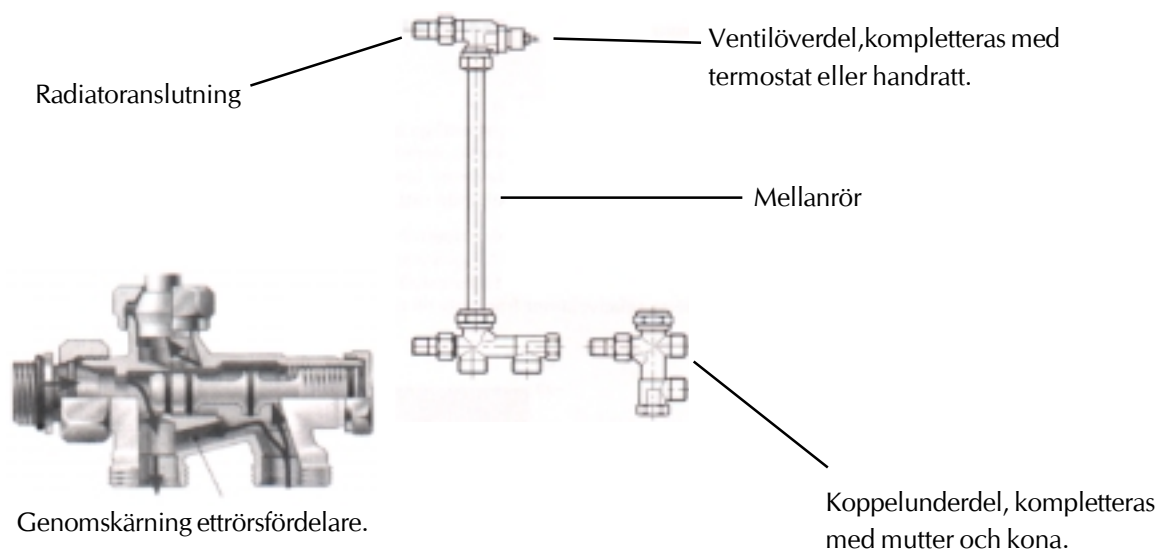


Returventil i vinkelutförande.

RADIATORKOPPEL

Ett annat sätt att ansluta värmare mot värmesystemet är att använda sig av radiatorkoppel. Radiatorkopplet ger flera fördelar vad gäller snabb och flexibel montering.

Radiatorkopplet består av dessa delar och kan fås i både ettrörs- och tvärörsutförande:



Ventildelen kompletteras med termostat eller handratt.

Mellandelen anpassas efter radiatorns höjd, vanligen 300-600 millimeter.

Koppelunderdelen måste kompletteras med mutter och kona för anslutning mot rörsystemet, dessa finns för kopparrör dim. 10, 12 och 15 millimeter. Underdelen är ofta vändbar och kan då användas både för botten och sidoanslutning mot rörsystemet.

Radiatoranslutningen är förbindelsen mellan kopplet och radiatorn.

ROTINSATSER

Genom åren har det tillverkats en mängd radiatorventiler av olika typ och fabrikat. Många fabrikat existerar inte längre och det kan vara svårt att få tag på reservdelar. Därför har det tagits fram ett komplett sortiment av ROT-insatser för gamla radiatorventiler. Istället för att byta en hel radiatorventil kan man byta endast insatsen, vilket också kan vara till fördel då en ventil sitter svåråtkomligt placerad.



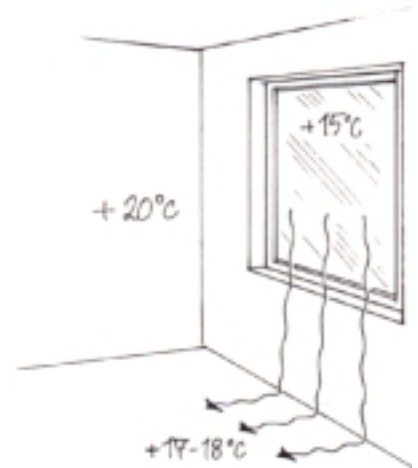
VAL AV RADIATOR

För att klara det värmebehov som finns väljer man radiatorer med lämplig storlek för olika rum. Dessa placeras på ett så estetiskt och komfortmässigt sätt som möjligt. Oftast placeras radiatorer direkt under fönster där kallraset är som störst. Genom att värmen stiger kompenseras den kalla luften som strömmar ned från fönstret och man upplever en högre komfort.

Vid dimensionering av värmebehovet på en fastighet spelar en mängd faktorer in, några exempel är fastighetens placering i landet, vad den skall användas till, väggarnas uppbyggnad och hur stor fastigheten är. Detta är bara en liten del av de faktorer man måste ta hänsyn till.

För att göra det hela enklare använder vi oss av en betydligt enklare metod. Denna står beskriven i Lundas huvudkatalog under avsnittet radiatorer, flik E. För att kunna göra detta behöver vi bland annat veta vilket temperatursystem som används. Man brukar tala om hög och lågtemperatursystem.

Ett högtemperatursystem har 80 grader på tilloppet och 60 grader på returen. Ett lågtemperatursystem har 55 respektive 45 grader. När man använder ett högtemperatursystem kan man välja färre eller mindre radiatorer, men man får inte lika hög komfort som vid ett lågtemperatursystem eftersom radiatorerna är mycket varmare, vilket ger en ojämnare värmefördelning. Idag används främst det så kallade lågtemperatursystemet. Fastigheten dimensioneras så att de radiatorer som finns i ett rum skall täcka det värmebehov som finns i just det rummet.

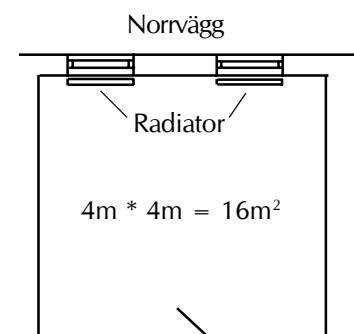


För att enklare förstå hur det går till följer nu ett enkelt exempel:

Driftstemperatur : 55/45 (Tillopp / Retur)

Värmebehov : 80 W / m²

Rummets area : 4m * 4m = 16 m².



Detta ger ett värmebehov av $80 \text{ W/m}^2 * 16 \text{ m}^2 = 1280 \text{ W}$.

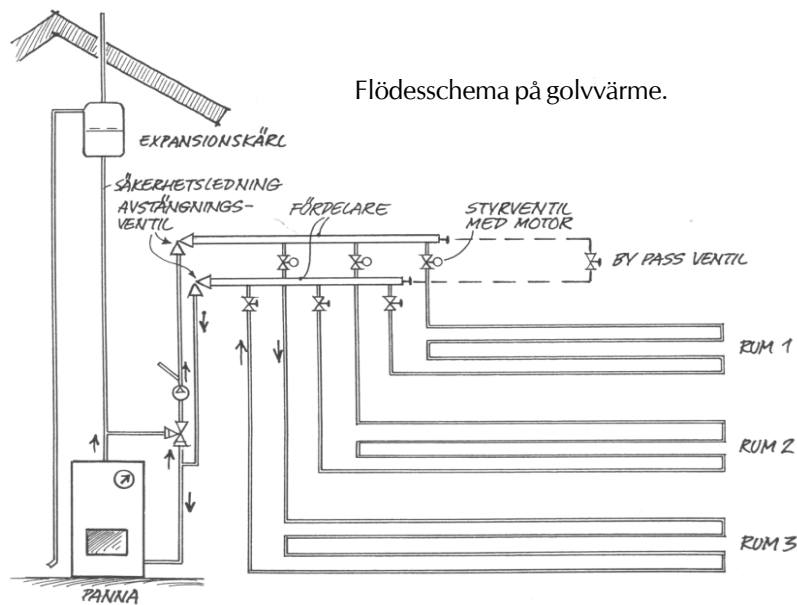
Eftersom detta rum har en norrvägg multipliceras detta värde med 1,1 vilket ger 1408 W.

Rummet har två fönster vilket gör att vi väljer två lika stora radiatorer på 704 W / st.

Beroende på fönstrets bredd och hur mycket plats som finns därunder väljer man nu en lämplig radiator. I detta fall är bredden 1000mm och tillgänglig höjd är 600mm.

Med hjälp av Epecons radiatortabell väljer vi två stycken : M21-610 (785 W).

GOLVVÄRME

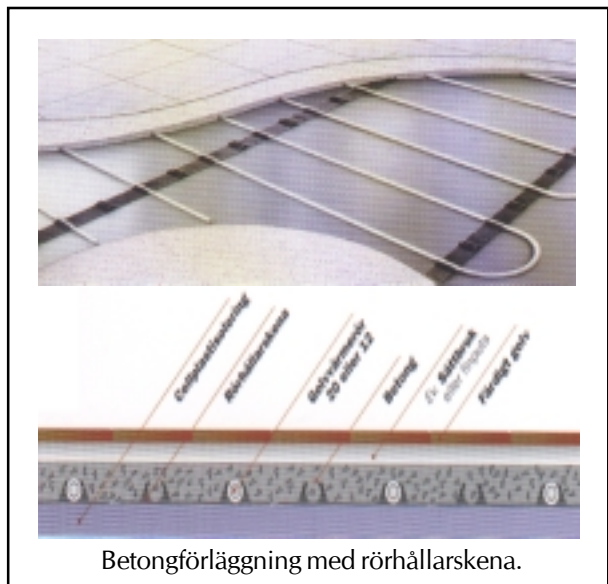
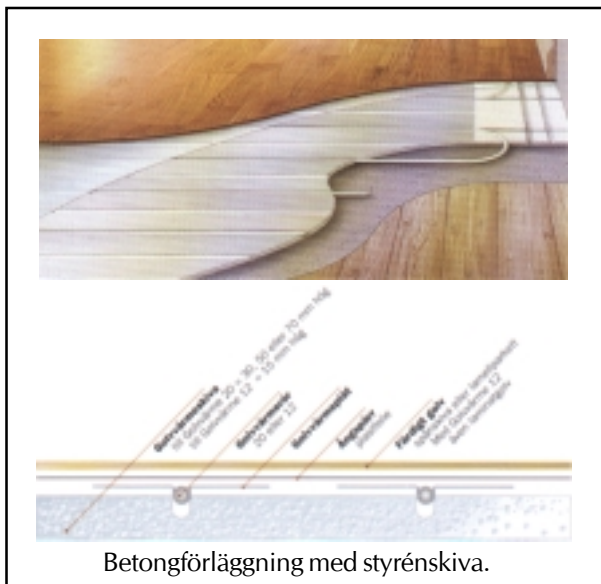


I ett golvvärmesystem fungerar hela golvytan som värmare. I golvet har man slingor av PEX-rör som är anslutna till fördelare. På fördelarna sitter styrventiler som reglerar värmetillförseln till de olika slingorna. På styrventilerna kan man montera termoelektriska styrdon som i sin tur styrs av rumstermostater.

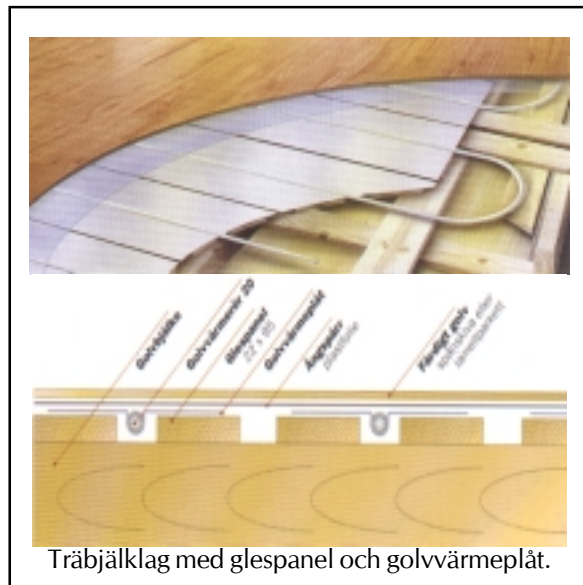
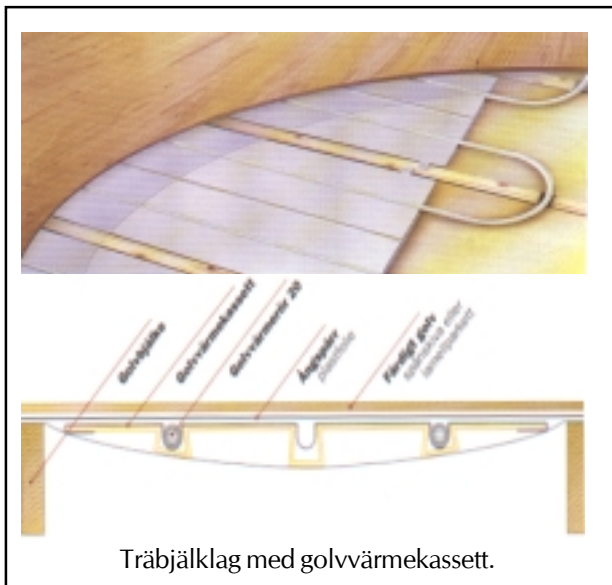
Beroende på golvtyp finns det färdiga systemlösningar för till exempel betong- eller träbjälklag.

Vid betongförläggning kan man använda sig av en spårad styrénskiva tillsammans med golvvärmeplåtar för att reflektera värmen uppåt i golvet.

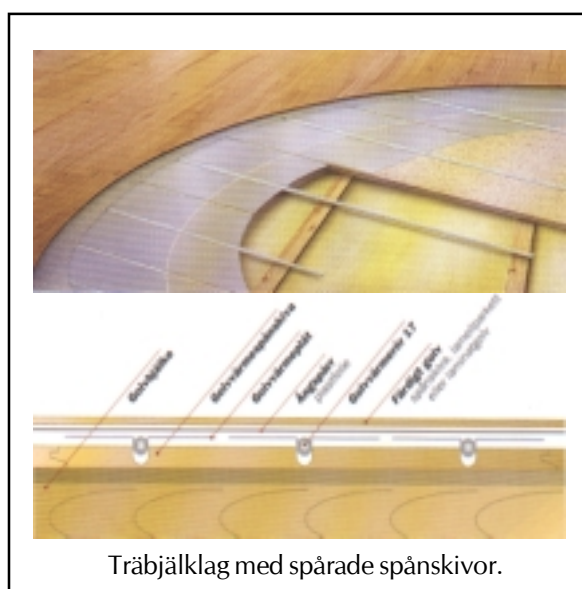
Man kan även montera rörhållarskenor där slingorna trycks fast och sedan gjuts över.



Vid träbjälklag används ofta golvvärmekassetter som spikas fast mellan golvbjälkarna. Spikas glespanel mellan bjälkarna användes golvvärmeplåtar som fästes i glespanelen.



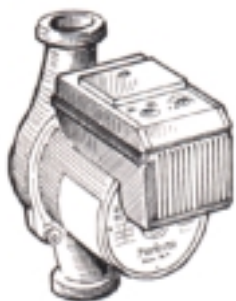
En konstruktion som ger ett bärande golv är då man använder sig av spårade spånskivor. Skivorna läggs direkt på träbjälklaget och ersätter de vanliga golvspånskivorna. Även här måste man använda golvvärmeplåtar för att värmen skall reflekteras upp genom golvet.



CIRKULATIONSPUMPAR

För att värmevattnet skall nå ut till de olika värmarna i systemet monterar man en cirkulationspump. Pumpens storlek bestäms av det flöde som krävs och det motstånd som uppstår i rör och rördelar när pumpen är i drift.

Pumparna görs efter två olika modeller, med så kallad "torr" eller "våt" motor. Lagren i en våt pump kylv och smörjs av det genomströmmande värmevattnet. Våta pumpar måste monteras med axeln horisontellt för att lagren skall få tillräcklig smörjning. Kapaciteten på en pump kan ändras genom att ställa motorns hastighet eller genom att ändra flödet genom pumpen.



Tryckstyrd cirkulationspump

Beroende på att ventiler öppnas och stängs i ett värmesystem ändras flödet och motståndet i systemet. Det finns därför så kallade tryckstyrda pumpar som anpassar sig automatiskt efter behov.

STYRVENTILER

Styrventiler används för att erhålla rätt temperatur på värmevattnet till radiatorerna. Styrventilen, även kallad shuntventil, blandar tilloppsvattnet från pannan med det kallare vattnet från returledningen. Det finns 2-, 3-, eller 4-vägsstyrventiler.

En 2-vägsventil används endast för att begränsa flödet och är vanlig i fjärrvärmearnlaggningar.

En 3-vägsventil kan blanda eller fördela vattnet beroende på vilken funktion som önskas.

4-vägsventiler används ofta i nyare pannor med lägre effekter. 4-vägsventilen leder tillbaka en del av det varma tilloppsvattnet till pannan vilket gör att man kan hålla en hög botten temperatur och risken för kondensbildning minskas.



2-vägs styrventil



3-vägs styrventil



4-vägs styrventil

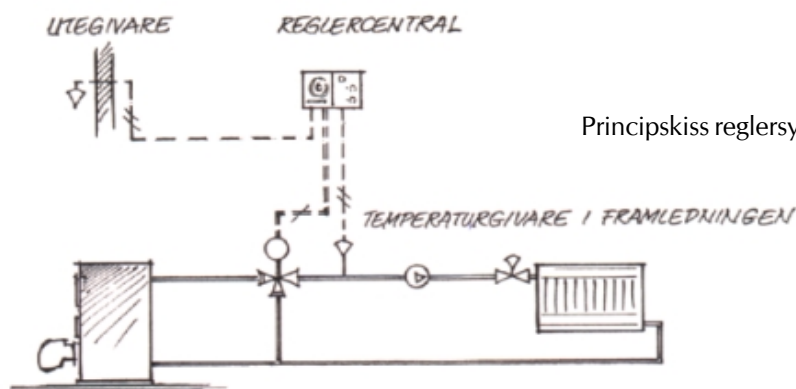
REGLERSYSTEM

Styrventilen styrs oftast av en reglercentral som har givare som känner av utomhustemperatur, inomhustemperatur samt framledningstemperatur på tillloppsledningen.

Givarna skickar signaler till reglercentralen som i sin tur skickar signaler till shuntmotorn som sitter monterad på styrventilen.



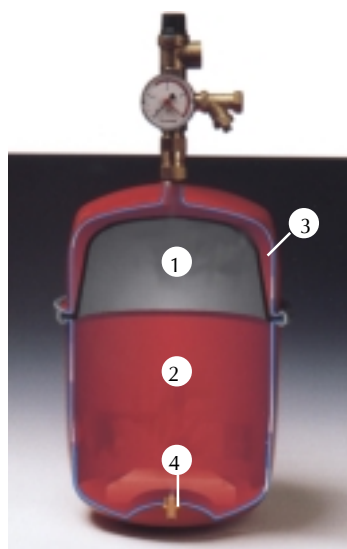
Shuntmotor



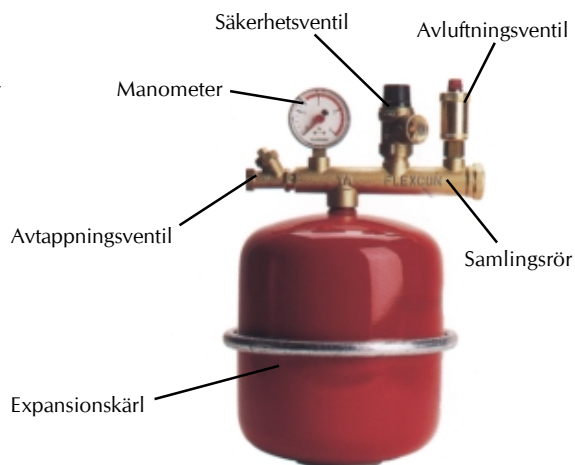
Principskiss reglersystem.

SLUTET EXPANSIONSKÄRL

Då vatten uppvärms utvidgas det och för att ta hand om värmeutvidgningen, monteras ett expansionskärl i systemet. Ett slutet expansionskärl har ingen kontakt med omgivande luft. Kärlet delas av ett gummimembran där ena sidan är trycksatt och när vattnet expanderar trycks luftkudden ihop.



1.Flexibelt membran 2.Lufttrum
3.Vattenrum 4.Luftventil



Om trycket blir för högt öppnar säkerhetsventilen och en del av vattnet i värmesystemet släpps ut.

Tillsammans med expansionskärlet monteras ett samlingsrör. På samlingsröret ansluter man en manometer, säkerhetsventil samt en avluftare.

För att underlätta vid byte av kärl är det en fördel att montera en avtappningsventil.

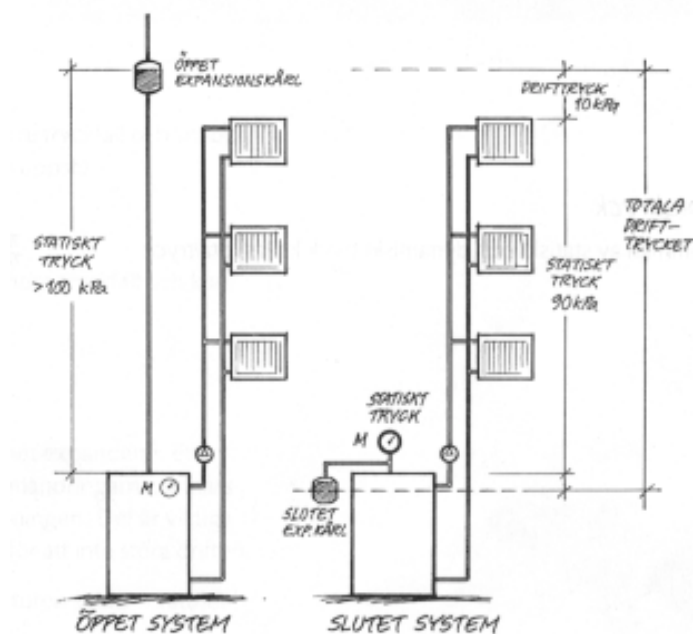
ÖPPET EXPANSIONSKÄRL



Ett öppet kärl står i förbindelse med omgivande luft och måste därför sitta högre än värmesystemets högst belägna komponenter. Det placeras oftast på vinden och isoleras för att förhindra frysning.

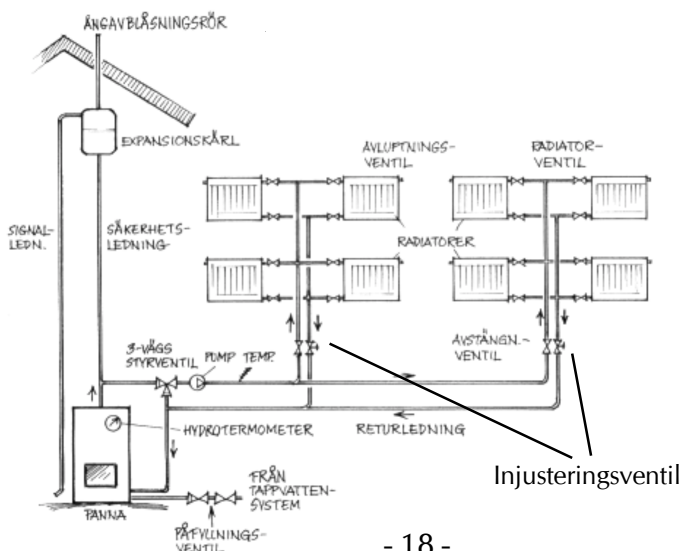
Förr gjordes öppna expansionskärl i stålplåt som ofta rostade sönder, dagens kärl är gjorda av rostfritt stål.

När man kopplar ihop rördelar av olika metaller, bildas så kallade galvaniska element. Rostfritt stål angriper vanliga stålrör och man bör därför montera en rostskyddsnippel mellan kärlet och stålröret.



INJUSTERING

Vattnet i ett värmesystem fungerar på så sätt att det alltid tar den lättaste vägen genom systemet. Detta gör att motståndet genom radiatorer och värmestammar måste vara lika stort oavsett var i systemet de är placerade. För att åstadkomma detta monterar man så kallade injusteringsventiler i systemet.



Injusteringsventil typ STA-D

RÖRTYPER - VÄRMESYSTEM

Kopparrör: Kopparrör är den idag vanligaste rörtypen vid värmeinstallationer. Kopparröret finns i dimensionerna 8, 10, 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 70, 76, 88, 9, 100 och 108 millimeter. Rören sammanfogas genom lödning eller med klämringskopplingar. Läs mer om kopparrör, prisol och plusprisol under tappvatten installationer.

Stålrör: Stålrören som använd vid värmeinstallationer tillverkas av en mjuk ståltyp och finns i två varianter, sömlösa och svetsade. Stålrören kan fås med släta, gängade eller flänsade rörändar.

De gängade värmerören blåmålas numer enligt europeisk standard. Dessa rör var förr gröna. De gängade rören kopplas och sammanfogas med så kallade svarta rördelar.

Dessa finns i en mängd olika utföranden både som smidda och aducerade.

Stålrören som säljs obehandlade finns i två olika kvaliteter, handels- (svetsade) och tryckkärlskvalité (sömlösa). Dessa typer av rör har slätändar och sammanfogas genom svetsning. Då tryckkärlsrören håller en högre kvalitet än handelsrören är de godkända för montage vid högre temperaturer och tryck, till exempel på fjärrvärme.



Svarta rördelar



Ståltubsdelar

Ansl.nr.(DN)	Tum beteckning	Utv.diameter(mm)
10	3/8"	17,2
15	1/2"	21,3
20	3/4"	26,9
25	1"	33,7
32	1 1/4"	42,4
40	1 1/2"	48,3
50	2"	60,3
65	2 1/2"	76,1
80	3"	88,9
100	4"	114,3

PEX- rör : Pex-värmeröret är ett plaströr av förnädat polyeten med en syrediffusionstät hinna som förhindrar att värmevattnet syresätts. Dessa typer av rör kan kopplas med vanliga klämringskopplingar (med stödhylsa) men även med andra speciella PEX kopplingar.

Finns med och utan skyddsrör (se PEX-tappvatten) och säljs på rulle eller som raka längder.

Röret finns i dimensionerna 15, 18, 22, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 och 110 mm.

PEX-värmeröret klarar temperaturer på 90 grader men finns även som golvvärmerör och klarar då temperaturer på max 60 grader.

ISOLERING

För att undvika värmeförluster isoleras rören där det är möjligt. På så sätt sparas energi och därmed pengar. Eftersom oisolerade rör och rördelar avger värme blir värmeavgivningen okontrollerad. Detta kan medföra en ojämn värmefördelning i fastigheten. Vilket i sin tur kan leda till att utsatta rum eller delar av fastigheten inte blir tillräckligt uppvärmda. En annan anledning att isolera rören är att förhindra kondensbildning. Isolering finns i en mängd olika material och dimensioner.



KULVERT

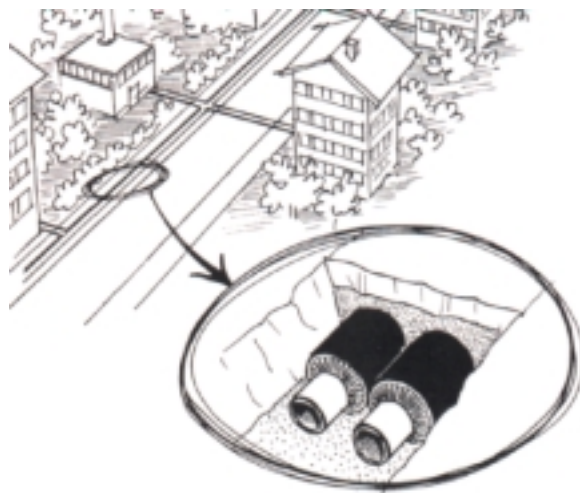
En kulvert används för att dra fram större mängder vatten eller värme i mark till olika byggnader. Ofta har man till exempel en undercentral där själva hjärtat av värmesystemet finns. För att sedan fördela värmen och vattnet till de olika omkringliggande byggnaderna används en kulvertledning. En kulvert är ett färdigisolerat rör som kan vara av stål, koppar eller plast, så kallad PEX. Beroende på materialets olika egenskaper har de olika monterings- och förläggningssätt.

Kopparkulverten klarar höga temperaturer och kan användas till fjärrvärme.

Då den säljs i långa längder (12m längder) levereras dessa oftast direkt ut till arbetsplatsen.

Koppar och stålkulvert expanderar vid uppvärmning och för att ta upp den axiella utvidgningen levereras dessa som färdigbockade sinuskurvor.

PEX-kulverten säljs på rulle och beställes i erforderlig längd. Eftersom plasten inte har samma längdutvidgning vid uppvärmning och är mjukare kan den läggas rakt i marken utan sinusböjar som skall ta upp expansionen i kulverten. Denna typ av kulvert klarar endast av temperaturer på 70 grader och max 90 grader temporärt.



TAPPVATTENSYSTEM

VATTENFÖRSÖRJNING

Med tappvatten menar vi det vatten som används dagligen för att klara våra behov vid matlagning, tvätt, hygien och så vidare.

Vid kommunalt vatten ser kommunen till att vattnet håller de krav som ställs på renlighet och kvalitet. Med eget vatten menas vatten som tas från egen vattentäkt till exempel brunn (grundvatten) eller vattendrag (ytvatten).

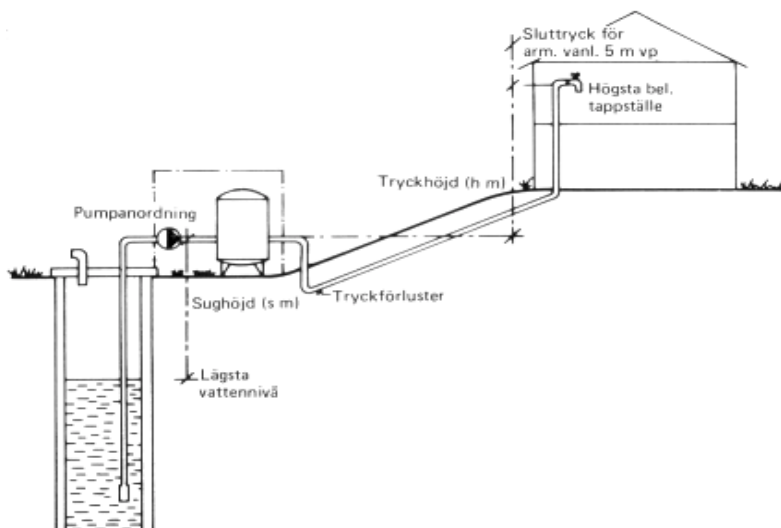
Vid försorg genom ytvatten krävs förhållandevis stora insatser för att uppnå godtycklig vattenkvalitet genom rening. Grundvattnet håller oftast en betydligt bättre kvalitet då den har genomgått en rening när den segmenterats genom marken. Oftast behövs ingen rening för att kunna brukas som tappvatten.

Problemet med grundvatten i jämförelse med ytvatten är att den inte förekommer i samma utsträckning. Det kan därför vara svårt att klara de behov som finns vid större förbrukning.



PUMPAR

För att kunna tillgodose sig med det vatten som finns vid egen vattentäkt krävs någon form av pump. Till detta finns en mängd olika varianter, några exempel på detta är till exempel djupbrunnspumpen, ejektorpumpen och jetpumpen. En vattenpumps uppgift är att transportera vatten från en lägre punkt till en högre. En pump skall klara av att övervinna den statiska uppföringshöjden (avståndet från vattennivån där pumpningen sker till högsta tappstället.) , tryckförluster (friktion i rör, motstånd i böjar och komponenter) och det sluttryck man vill uppnå vid tappstället. Detta kallas den manometriska uppföringshöjden. Pumpen skall även klara av att transportera den mängd vatten (det flöde) som behövs.



Jetpumpen : Används för mindre vattenförsörjnings anläggningar såsom enfamiljshus, fritidshus o.s.v. Jetpumpen kan placeras i huset / fastigheten eller i ett separat så kallat pumphus. Denna typ av pump bör placeras så nära vattenkällan som möjligt eftersom den suger upp vattnet till pumpen. Sugledningens höjd är maximerad och kan teoretiskt aldrig överstiga atmosfärstrycket dvs ca 10,3 m (1 bar). Praktiskt är sughöjden begränsad till 6 - 8 meter på grund av tryckförluster i sugledningen. Däremot klarar pumpen att trycka upp vattnet betydligt högre, man bör dock komma ihåg att pumpen tappar i kapacitet desto större arbete pumpen utför på sugsidan. Vi lagerför en jetpump som heter VALCO och som vi själva importerar från Italien.



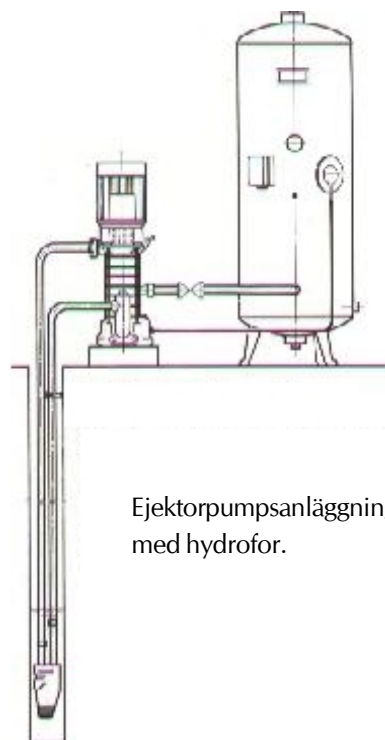
VALCO Jetpump med hydropress.

Djupbrunnspumpen : Denna typ av pump sänkes ned i den borrhade brunnen och står då i direkt kontakt med vattnet. Detta gör att pumpen jobbar som en tryckande pump och klarar av att pumpa från betydligt större djup i jämförelse med en jetpump. Denna typ av pump klarar också av att pumpa förhållandevis stora vattenmängder, upp till 100 m³/tim. beroende på typ av pump och tryckhöjd.



Djupbrunnspumpar

Ejektorpumpen : Denna pump placeras på samma sätt som en jetpump med den skillnad att den har en ejektor som är nedsänkt i brunnen. Dess uppgift är att hjälpa pumpen att suga upp vattnet. Ejektorpumpen använder två ledningar som går ned i brunnen. Den ena ledningen har till uppgift att transportera (suga) vattnet upp ur brunnen och den andra ledningen förser ejektorn med en mindre mängd vatten som används till att trycka på i sugledningen så att man kan jobba på ett större djup än 10,3 m. Denna typ av pump klarar djup ända ned till 100 m beroende på pump-typ. Den fungerar alltså som en variant av både en tryckande och sugande pump.



Ejektorpumpsanläggning med hydrofor.

VATTENMAGASINERING

För att pumpen inte skall arbeta vid varje tappning i systemet lagrar man vatten i olika typer av tankar / behållare. Några vanliga exempel på detta är hydroforer och hydropresser där vattnet magasineras under tryck. Dessa finns i varierande storlek och utföranden. Ibland magasineras vattnet också i så kallade reservoarer som kan vara mycket stora där tanken är öppen, det vill säga ej under tryck.

Skillnaden mellan en hydrofor och en hydropress är att hydropressen har en dricksvattenbeständig gummiblåsa som skiljer vattnet från det omkringliggande luftrummet. Detta luftrum står ständigt under tryck och vart efter gummiblåsan fylls med vatten ökar trycket i tanken. Genom att ha en gummiblåsa som skiljer vattnet från luften kan man tömma tanken på hela innehållet av vatten innan den åter fylls på igen av pumpen. Detta kan ge upp till tre gånger så stor "nyttig" vattenvolym i jämförelse med en hydrofor som saknar gummiblåsa.



Liggande Valcopress



Hydrofor

ARMATUR VALCOPRESS-, HYDROFORSYSTEM

För att en hydrofor eller hydropress skall vara funktionell och följa säkerhetsföreskrifterna bör den vara försedd med en del armatur:

- **Säkerhetsventil** - Skall öppna då trycket överstiger det för anläggningen maximalt godkända trycket, normalt cirka 9 bar.
- **Manometer** - Graderad till minst 50% och högst 100% av anläggningens högst tillåtna tryck.
- **Vattenståndsrör** - (Vid hydrofor) Används för att se vattennivån i tanken. Skall vara försedd med avstängningsventil och avtappningskran.
- **Avstängningsventil** - Så att hydroforen / hydropressen kan stängas av från pump och rörnät.
- **Tryckströmbrytare** - Denna kopplas mot pumpen för att styra start och stopp vid för inställt tryck. Detta innebär att när trycket i anläggningen sjunker till förinställt lägsta tryck startar pumpen och börjar fylla tanken. När förinställt högsta tryck är uppnått stannar pumpen.

VARMVATTENBEREDARE

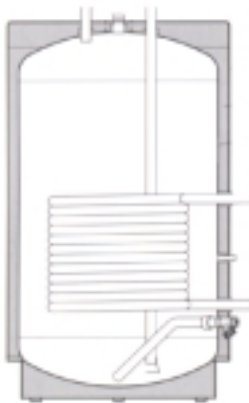
I en varmvattenberedare värms vatten för disk, tvätt, bad, dusch o.s.v. Detta varmvatten kallas tappvarmvatten för att skilja den från värmeledningsvattnet.

Varmvattenberedare är uppbyggda enligt två principer, ackumuleringsprincipen (förrådsberedare) och genomströmningsprincipen (genomströmningsberedare).

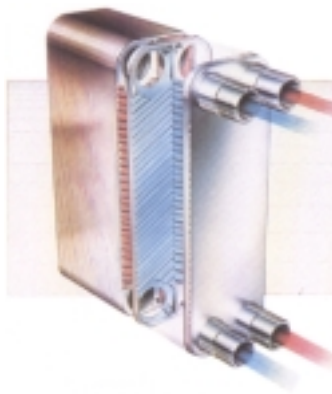


NIBE Compact spar 200 l.

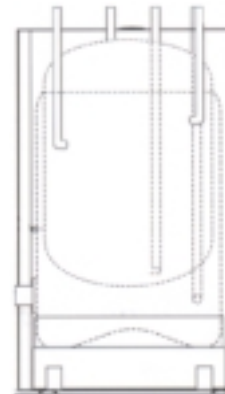
Förrådsberedare: I en förrådsberedare värms en behållare, ett förråd, av vatten upp antingen genom att en slinga med hetvatten eller ånga strömmar genom behållaren eller genom elektrisk uppvärmning i form av en elpatron. På så sätt får man en behållare med varmvatten som kan tappas vid behov. Det finns också dubbelmantlade beredare med indirekt uppvärmning. Värmeledningsmediet som kan vara till exempel värmevatten som leds in mellan yttre och innermantel. Detta vatten värmer den inre behållaren där tappvarmvattnet också magasineras.



Förrådsberedare med cu-slinga.



Värmeväxlare



Dubbelmantlad beredare

Genomströmningsberedare: I en genomströmningsberedare strömmar vattnet igenom värmekällan, idag används denna typ av beredare främst i form av en så kallade värmeväxlare.

Man kan även kombinera dessa två metoder och låta kallvattnet först förvärmas genom att den strömmar genom en värmeväxlare till exempel i pannan innan den når förrådsberedaren för ytterligare uppvärmning. Detta ger en hög ackumuleringsnivå och uppvärmningen går snabbt.

I kombination med beredaren monteras avstängningsventil, backventil, säkerhetsventil, vakuumventil och en avtappningsventil. Dessa funktioner finns ofta monterade i ett så kallat ventiltrör. I direkt anslutning till detta monteras en blandningsventil som blandar varmvattnet med kallvatten till önskad temperatur, normalt cirka 55 grader.



Säkerhetsventil för tappvattensystem.



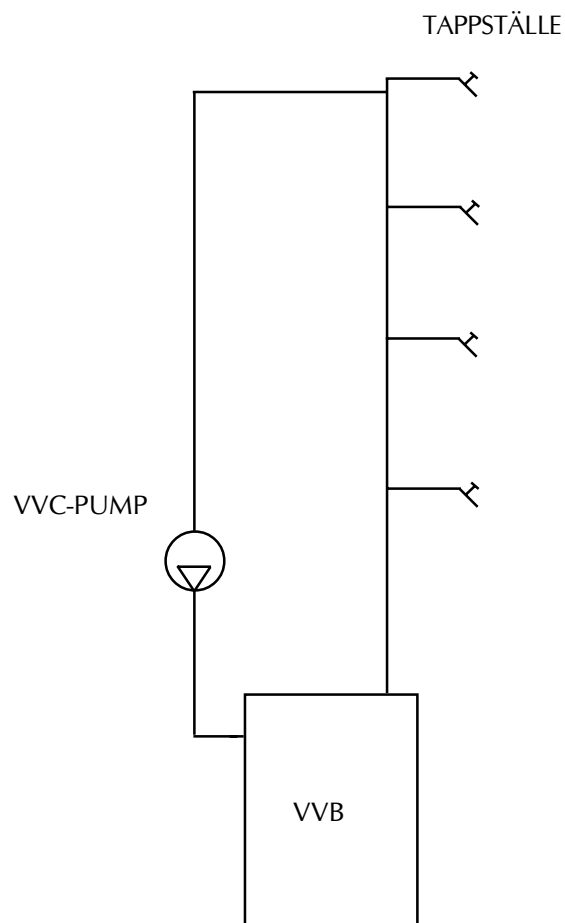
Ventilarrangemang med blandningsventil och ventiltrör.

Vid lagring av vatten bör man tänka på bakterietillväxten, desto lägre temperatur ju större risk. Därför brukar man hålla en högre temperatur i varmvattenberedaren än vad man sedan vill ha i varmvattenledningen.

VARMVATTENCIRKULATION VVC

Då tappvarmvattnet står still i ledningarna kallnar det och ledningen måste tömmas på kallvatten innan varmvattnet åter kommer till tappstället. Detta kan medföra en lång väntetid om ledningarna är långa. För att förhindra detta monteras en cirkulationsledning där varmvattnet hela tiden återuppvärms i beredaren och cirkulerar med hjälp av en VVC-pump.

Denna cirkulationsledning kan monteras på olika sätt. Den bästa ur användarens synvinkel är den så kallade fullständiga cirkulationen då varmvattnet cirkulerar hela vägen fram till varje tappställe. Den kan också monteras så att varmvattnet bara cirkulerar i de så kallade fördelarledningarna. På så sätt behöver bara anslutningsledningarna tömmas innan man erhåller varmvatten.



TAPPVATTEN - SANITETSARMATUR

Det finns idag tre huvudtyper av blandare för tappvatten:

1. Tvårattsblandare



2. Ettgreppsblandare



3. Termostatblandare



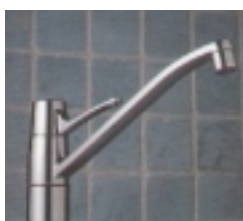
Tvårattsblandaren har funnits sedan 20-talet. Den har en ratt för varmvatten och en ratt för kallvatten. Tvårattsblandaren har tätningskägler av mässing med en gummipackning och är enkel och billig att serva.

Ettgreppsblandaren introducerades på 60-talet. Istället för två rattar har ettgreppsblandaren en spak med vilken man kan reglera både vattenmängden och temperaturen.

De flesta ettgreppsblandare har en keramisk tätningsinsats.

Ettgreppsblandaren är vanligast i tvättställ och disk, men förekommer också i bad och dusch.

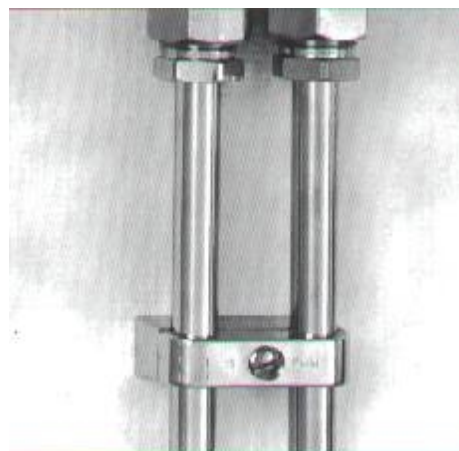
Termostatblandaren började säljas på 70-talet. Termostatblandaren har ett temperaturvred och ett vred för vattenmängden. I termostatblandaren sitter en känselkropp, termostatdel, som känner av varmvattentemperaturen. Känselkroppen utvidgas eller drar ihop sig och belastar i sin tur temperaturkägla. Termostatblandaren håller på så sätt konstant den temperatur du ställt in med temperaturvredet. På temperaturvredet sitter också en mekanisk hetvattenspärre för att förhindra skållning. Termostatblandare är vanligast i bad och dusch.



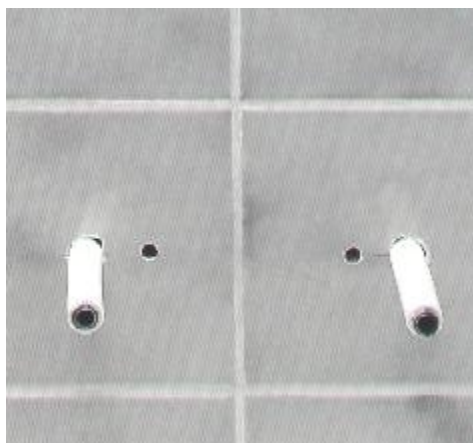
RÖRDRAGNING - SANITETSARMATUR

Det finns två typer av rördragning vid sanitetsinstallationer, synlig eller dold rördragning.

Synlig rördragning innebär att rören är installerade utanpå väggen, vilket ger en bra inspektionsbarhet med tanke på eventuella läckage med vattenskador som följd. Synlig rördragning i våtrum utförs med 40cc, 40mm mellan centrum på rören. Det finns blandare anpassade för detta mått och inget speciellt blandarfäste behövs. Vid synlig rördragning används oftast förkromade kopparrör, men det förekommer även att man målar vanliga kopparrör.



Kopplingsrör 40 cc synlig rördragning



Plastisolerade cu-rör 160 cc dold rördragning.

Dold rördragning innebär att man installerar rören inuti väggen. Vanliga rörtyper som används är prisol, hårda kopparrör och pex-rör. På grund av vattenskaderisken får inga kopplingar förläggas dolt utan att kunna inspekteras. Anslutningen mot blandare görs oftast med 160 cc mellan rören, vilket är svensk standard. För att ansluta en 160 cc blandare mot rören måste man använda sig av ett blandarfäste. Blandarfästet finns i utförande både för dold eller synlig rördragning, 12 eller 15mm. Förr var 180 cc ett vanligt anslutningsmått. Utomlands är 150 cc standard.

RÖRTYPER

Vattnet vi förbrukar till matlagning, hygien, tvätt och så vidare är livsmedelsklassat och ställer högre krav på valet av rörtyp i ett tappvattensystem. Här följer de vanligaste rörtyper som används vid tappvatteninstallationer.

Kopparrör: Även kallade cu-rör, från den kemiska beteckningen för koppar cu, är vårt idag vanligaste rör vid tappvatteninstallationer. Kopparröret finns i en mängd olika utföranden, som raka längder på 2,5 eller 5 meter, så kallade hårda kopparrör. De finns i dimension 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 70, (76,1), (88,9) och så vidare.



Kopparrör

Prisol: Prisolröret är ett glödgat kopparrör som säljs på ringar om 25 eller 50 meter (endast dim 12 & 15). Prisolröret är försett med en vit plastbeklädnad som skyddar röret från yttre åverkan. Finns i dimensionerna 10 , 12, 15, 18 och 22.



Prisol

Plusprisol: Prisolröret finns även som ett färdigisolerat alternativ, den kallas då plus-prisol och finns endast på ringar om 25 meter. Då prisolen är glödgad och alltså förhållandevis mjuk kan den enkelt bockas enligt önskemål. Finns i dimensionerna 12, 15, 18, 22 och 28.



Plusprisol

Förkromade kopparrör : Ibland skall rören monteras synligt till exempel i badrum, tvättstugor o.s.v. Då finns ett lite mer "exklusivt" alternativ, det förkromade kopparröret. Det finns i två olika kvaliteter, glödgade och halvhårda. Det halvhårda röret finns i längderna 2 och 2,75 meter, det glödgade i 1,2 och 2 meter. Båda dessa rör finns i dimensionerna 8, 10, 12, 15, 18 och 22.



Kopplingsrör

Galvrör: Är ett galvaniserat stålrör. Denna rörtyp används idag nästan uteslutande vid ROT-jobb.

Dessa rör finns i längder på sex meter och fogas med hjälp av gängade galvaniserade rördelar.

Finns i dimensionerna 15, 20, 25, 32, 40, 50 och så vidare.



Galvrör

Pem-rör: Är ett svart plaströr med blå märkning som endast är godkänt för dragning av tappkallvatten.

Den används ofta som servisledning i mark, men kan även förekomma vid tillfällig rördragning till byggbodar och i bevattningssystem.

Dessa säljs på rullar om 50,100, 200 (DN 40) och 300 meter.

Finns i dimensionerna 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 och så vidare.



PEM-slang

SAMMANFOGNING AV KOPPARRÖR

Kopparrör kan fogas antingen genom lödning, med mekaniska kopplingar så kallade klämringskopplingar, eller press-kopplingar. Klämringskopplingar finns i flera olika fabrikat och utförande.



Klämringskopplingar

Några av de vanligaste är Conex, Kuterlite, Vatette och FPL. Dessa kopplingar finns i såväl "gula" som förkromade utföranden. Kuterlites kopplingar finns även i förnicklat utförande. Vid användning av en klämringskoppling på glödgade eller halvhårda kopparrör skall stödhylsa alltid användas.

Vid lödning av kopparrör används vanligtvis så kallade kapillärrördelar. Detta är vanliga kopparrördelar som finns i en mängd olika utföranden. Vid lödning av kopparrör skiljer man på hårdlödning och mjuklödning. Hårdlödning innebär att man tillför ett lod med 2 eller 5% silver under en gaslåga som håller cirka 700 grader.

Mjuklödning sker med hjälp av en elektrisk lödapparat eller gasolbrännare och håller en temperatur av 220-250 grader. Här använder man ett mjukare lod med minst 3% silver.



Kapillärdelar



Mjuklödning med elektrisk lödapparat.



Presskopplingar - pressas med särskild pressmaskin

TAPPVATTEN-PEX

En rörtyp som blir alltmer vanlig, främst vid tappvatten och värmeinstallationer i småhus är pexrör. Pexrör är gjorda i polyetenplast, har funnits sedan 60-talet och är mycket vanligt ute i Europa. Pexröret ger en snabbare installation än med konventionell prisol, materialkostnaden anses ligga på ungefär samma nivå, pexröret är billigare än koppar men installationsdetaljerna något dyrare. Den lätta hanteringen av pex gör dock att installationstiden minskar vilket kan ge en lägre totalkostnad. Pexrör ger ej ifrån sig några metaller och anses vara ett hälso och miljövänligare val än exempelvis kopparrör.



Pex med skyddsrör

Tappvattenpex används vid dold rördragning och finns i dimensionerna 15, 18, 22 och 28 mm. Innerytan i ett pexrör är slätare än i ett kopparrör och trots att pexröret har en mindre innerdiameter kan man använda sig av samma dimensioner som koppar tack vare det låga motståndet i pexröret.

Utanpå pexröret sitter skyddsröret. Skyddsröret fungerar dels som skydd mot yttre åverkan, det finns också möjlighet att byta ut pexröret och installera ett nytt rör i det gamla skyddsröret. Skyddsröret indikerar också vid eventuella läckage och har en viss isolerande funktion tack vare att en luftspalt bildas mellan pexröret och skyddsröret.



Eftersom pexröret håller samma yttermått som kopparrör går det att använda vanliga klämringskopplingar. Det är dock viktigt att man använder stödhylsor för att röret inte skall ge vika. Det finns också speciella kopplingar för pexrör, både klämringskopplingar med inbyggd stödhylsa samt en typ av kopplingar som bygger på att man utvidgar röret tillsammans med en hylsa utanpå röret. Man stoppar i en skarvkoppling inuti röret, som sedan återgår till sin ursprungliga form och sluter tätt kring kopplingen.



Koppling med pex-rör.



Komponenter till tappvatten pex.



Stödhylsor



Väggbrickor för dolda rör.

Matningen till enheterna görs med 15 mm pex. Anslutningen av blandare på vägg kan göras med vanliga blandarfästen 15 mm för dold rördragning.

I väggen använder man sig av speciella väggdosor eller fixturer för att fixera röret inuti väggen. Dosorna ger en vattenskadestämning och behövs då man har en regelvägg där måttet på reglarna är minimum 40 mm. En något enklare lösning är att fästa skenor mellan de stående reglarna och sedan använda sig av fixturer. Vägghästarerna kräver dock ett minsta regelmått på 70 mm.

Anslutningen till andra enheter till exempel tvättställsblandare görs också med väggdosa eller fixtur. Utanpå väggen användes någon typ av bricka med klämringskoppling till exempel FM-Mattssons väggkopplingssystem.

TAPPVATTENARMATUR - VENTILER

Viktigt att tänka på vid val av ventil för tappvattensystem är att ventilen är avzinkningsbeständig, att den tål tappvatten.

En typgodkänd ventil för tappvatten är märkt CR.

CR-märkningen finns även på annan typgodkänd tappvattenarmatur, till exempel klämringskopplingar.



Kulventil med CR-märkning.

Kulventilen är den vanligast förekommande ventilen, den finns i en mängd olika utföranden och fabrikat. Innanmätet består av en ihålig kula som stänger. Kulan tätar mot ett nylon eller gummisäte.

Skjutventilen är en äldre typ av avstängningsventil. Den har en klaff som stänger och de tätande ytorna är av metall. Skjutventilen är en mycket driftsäker ventil som sällan kärvar ihop. Genom åren har det tillverkats en mängd ventiler av olika fabrikat. Dimensionsstandarden har också ändrats ett flertal gånger. För att förenkla vid byte av dessa ventiler har det tagits fram ett komplett sortiment av ROT-ventiler för utbyte av till exempel så kallade Securexventiler.

TAPPVATTENARMATUR - ÖVRIG

Säkerhetsventil

Säkerhetsventilen skall öppna om trycket i tappvattensystemet överskrider det maximala drifttrycket, till exempel om vattnet i en varmvattenberedare får för hög temperatur. Öppningstryck för säkerhetsventiler i tappvattensystem ligger mellan 6-10 bar.



Ventilrör

Ventilröret monteras ofta i anslutning till varmvattenberedaren. I ventilröret sitter en avstängning och på ventilröret monteras en säkerhetsventil samt vacuumventil.



Blandningsventil

Blandningsventilen sitter i anslutning till varmvattenberedaren. Dess uppgift är att blanda det heta vattnet från beredaren med kallvatten för att erhålla rätt temperatur vid tappställena. Ofta är blandningsventil och ventilrör ihopsatta till en enhet och kallas då ventilkombination.



Smutsfilter

Smutsfilter renar tappvattnet mekaniskt från partiklar med en sil av metall.



Påfyllningsventil

Påfyllningsventilen är den enda förbindelsen mellan ett tappvattensystem och ett värmesystem. Den används för att fylla på nytt vatten i värmesystemet och har en inbyggd backventil för att förhindra att smutsigt värmevatten tränger in i tappvattensystemet.



Backventil

Backventiler används för att förhindra att vattnet tar oönskad riktning i ett system.



Vacuumventil

Vacuumventilen öppnar och släpper in luft om det skulle uppstå undertryck i tappvattensystemet.



Vattenmätare

Vid anslutning till det kommunala vattennätet måste det finnas en vattenmätare hos abonnenten för att läsa av förbrukningen.



Servisventil

Servisventilen svarar för avstängningen av vattnet vid överlämningspunkten från det kommunala vattennätet till användaren, abonnenten.



TAPPVATTEN - ISOLERING



Isolering på tappvattensidan kan utföras på flera olika sätt och av olika anledningar. På kallvattenledningar kan isoleringen ha till uppgift att förhindra utvändig kondensering som kan leda till fuktskador eller korrosion. Den kan också ha till uppgift att förhindra vattnet att värmas upp av den omkringliggande luften. Ibland isoleras rören också för att förhindra att rören fryser.

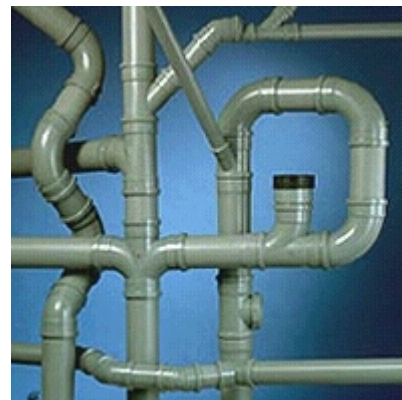
Varmvattenledningar isoleras för att förhindra värmeavgivning.

AVLOPPSSYSTEM

Det vatten vi förbrukar blir nedsmutsat och måste ledas bort och tas om hand och renas i någon form.

Det finns tre huvudtyper av avloppsvatten:

- Spillvatten
- Dagvatten
- Dränvatten



Spillvatten, även kallat gråvatten, är det vatten som kommer från hushåll och industrier till exempel disk, tvätt eller WC.

Dagvatten är regn eller smältvatten som ej trängt ned i jorden.

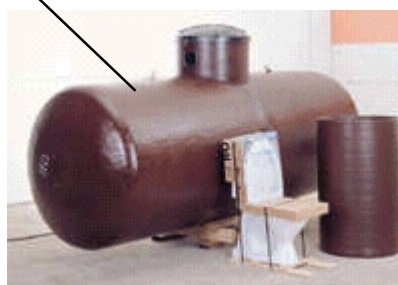
Dränvatten är regn och smältvatten som trängt ned i jorden samt vatten från grundvattenströmmar.

Vid anslutning till det kommunala avloppsnätet tar ett reningsverk hand om spillvattnet. Är man ej ansluten till det kommunala avloppsnätet kan spillvattenreningen ordnas genom infiltration i marken. Alternativt använder man sig av en sluten avloppstank, även kallad septitank, som tömmes av en tankbil vid behov.

Slamavskiljare



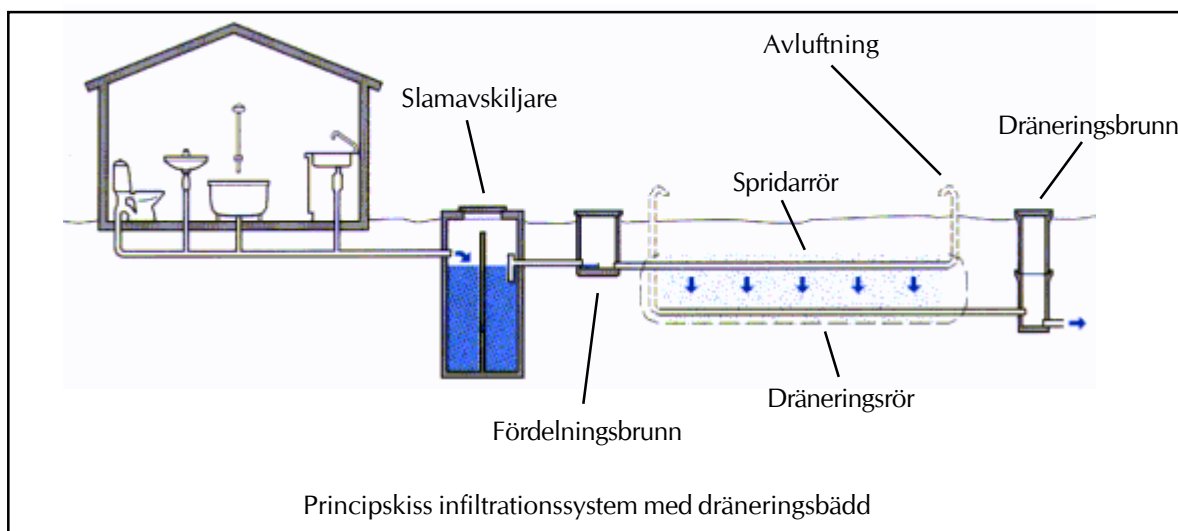
Sluten tank



För att förhindra att tanken trycks upp av marktrycket måste den ibland förankras. Förankringen kan ske med hjälp av spännband och bergdubb som fästs i befintlig berggrund. Är det för långt till berggrund kan man gjuta en platta i vilken tanken förankras.

INFILTRATION

En infiltrationsanläggning består av en slamavskiljare där spillvattnet leds långsamt igenom och slammet sjunker till botten. Slamavskiljaren kan vara av två- eller trekammartyp. Efter slamavskiljaren leds spillvattnet vidare till en fördelningsbrunn som samlar upp och fördelar vattnet till spridarrören. Spridarrören är perforerade med hål för att fördela ut spillvattnet jämnt över en grusbädd. Vattnet silas genom grusbädden och vidare ned genom marken. För att spridarrören inte ska slamma igen lägger man fiberduk ovanpå dessa. Ibland kompletteras infiltrationsanläggningen med en sluten tank för att ta hand om avloppet från en WC.



RÖRTYPER



De vanligaste materialen som används inom ett avloppssystem är plast eller gjutjärnsrör. Andra material som används är till exempel rostfritt eller syrafast stål. Plaströren tillverkas idag i huvudsak i två plastkvaliteter, PP och PVC. På grund av rådande miljö och hälsodebatt håller rör och rördelar i PVC på att bytas till förmån för PP-plasten.

Vi strävar efter att lagerhålla ett komplett sortiment i PP-kvalité, men då vissa delar ej tillverkas i PP finns det fortfarande en del avloppsrör och delar i PVC-plast.

Rör och rördelar i PP-plast för inomhusbruk är gråa till färgen, de finns i dimensionerna 32, 50, 75 och 110 millimeter.

Den gråa inomhus-PP:n lämpar sig bäst vid installationer i småhus eller för ingjutning i betongbjälklag. Motsvarande delar för markförläggning är orangea till färgen för att de lättare skall kunna urskiljas vid markarbeten. Markrör och delar finns i dimensionerna 110, 160, 200, 250, 315, 400, 500 och 630.

Vi lagerhåller sortimentet upp till och med 200 mm.

Delarna sammanfogas utan lösa kopplingar, de har ett muffsystem och byggs ihop genom att stickas in i varandra. En tätningssring av gummi i muffen ser till att skarvarna blir täta.



Gjutjärnsrör, benämns MA-rör, är belagda både invändigt och utvändigt med en epoxifilm. Rören och delarna finns i dimensionerna 58, 75, 110 och 160 millimeter.

För att sammanfoga delarna används JET-kopplingar.

JET-kopplingarna finns i tre olika utföranden:

Blanka, eller som de förr kallades, svarta JET-kopplingar med dubbla skruvförband. De blanka JET-kopplingarna får endast användas vid synligt montage och får ej gjutas in i betong.



Syrafasta JET-kopplingar ser ut som de blanka

JET-kopplingarna, men är rödmärkta för att kunna skiljas åt. Syrafasta JET-kopplingar får gjutas in i betong eller förläggas i mark.

Ultrajetkopplingen är en koppling motsvarande den vanliga JET-kopplingen men med endast ett skruvförband vilket ger en snabbare montering.



Blank JET-koppling



Ultrajetkoppling

MA-rör används främst vid installationer i större fastigheter då de uppfyller brandsäkerhet och ljudkrav bättre än plaströr. En äldre typ av gjutjärnsrör är det så kallade Normalröret. Normalrör sammanfogas med ett muffsystem liknande plaströrens.

GOLVBRUNNAR

Exempel på utrymmen där golvbrunn ska installeras, källa: Svensk Byggnorm.

- Utrymme för disk- eller tvättmaskin om de ej är placerade på golv med vattentätt underlag.
- Dusch- eller badrum.
- Pannrum där pannan har större effekt än 50 kw.
- Allmänna toaletter och tvättrum.
- Garage där golvytan överstiger 50 kvm.

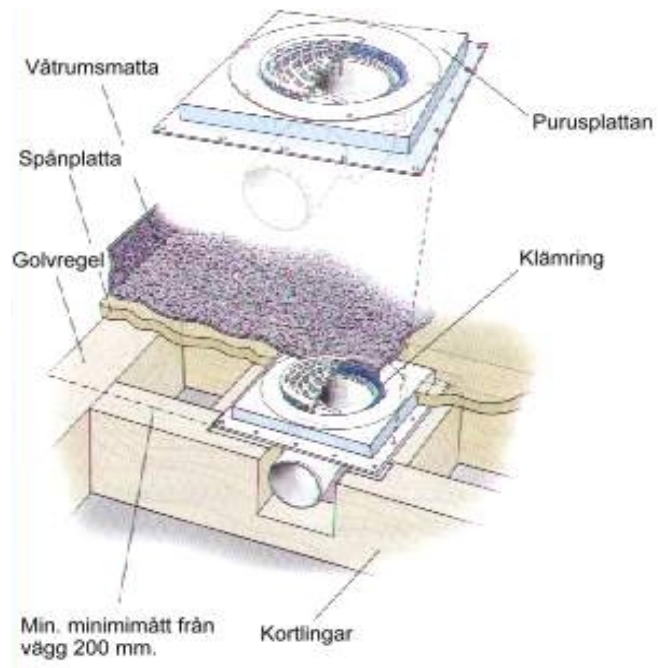




Golvbrunnar tillverkas i en mängd olika utföranden beroende på golvtyp och installationsförhållanden. Eftersom golvbrunnar har orsakat många vattenskador är det viktigt att installationen blir riktigt utförd. Här följer två vanliga exempel; plastmatta på träbjälklag och klinkergolv.

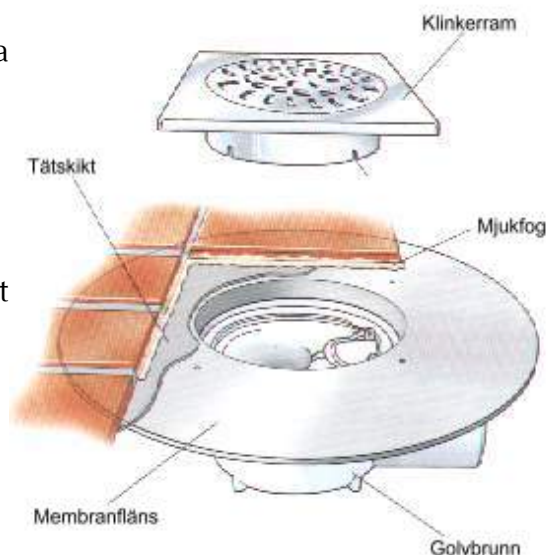
PLASTMATTA PÅ TRÄBJÄKLKLAG

Ett spångolv ovanpå träbjälklaget medger vissa rörelser och därför bör golvbrunnen förankras i träbjälkarna med kortlingar. Hål tas upp i spånskivan och brunnen skruvas fast i denna. Plastmattan värms ned mot golvbrunnen och fästs med medföljande klämring.



KLINKERGOLV

Ett klinkergolv är aldrig helt vattentätt, så därför måste det bärande bjälklaget förses med ett isolerande membranskikt innan man lägger klinkergolvet. Vid golvbrunnsförläggning i klinkergolv måste också brunnen vara försedd med någon typ av membranisolering. Det är oftast en gummiduk som fästes mot brunns fläns. Ett annat alternativ är ett färdigmonterat rostfritt membran. För att vattnet inte skall bli stående i sättbruksskiktet måste golvbrunnens sidor vara försedda med dräneringshål. Eventuella förhöjningsringar skall också vara försedda med dräneringslitsar. Inga tätningsringar skall användas till förhöjningsringar i samband med klinkergolv.

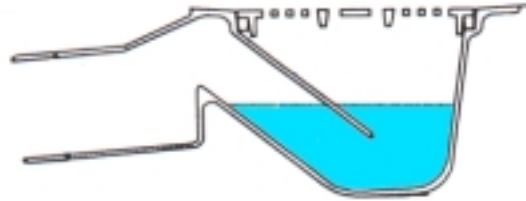


VATTENLÅS

De flesta avloppsapparater, till exempel tvättställ diskhoar och golvbrunnar är anslutna direkt till avloppssystemet. För att förhindra att illaluktande gaser sprider sig från systemet måste det finnas någon form av luktspärr. Luktspärren erhålles enklast med ett vattenlås där vattnet bildar den avgränsande delen mellan avloppssystemet och lokalen där apparaten är ansluten.



Principskiss vattenlås



Golvbrunn med vattenlåsfunktion

Eftersom det kan samlas en del oönskvärigheter i form av hårbollar och smuts i ett vattenlås, är vattenlåsdelen i en golvbrunn ofta uttagbar för att underlätta vid rengöring. Golvbrunnar utan vattenlås kallas för spygatter och används vanligen utomhus eller i bastuutrymmen där det finns risk att vattnet i låset dunstar bort på grund av värmen. Bastuspygatten är då direkt ansluten till intilliggande golvbrunn i duschutrymmet och erhåller på så sätt vattenlåsfunktion.