

# Tappvattenschakt

Förslag till utformning

[www.säkervatten.se](http://www.säkervatten.se)

Efter mer än tio års arbete med att förebygga vattenskador kan man nu se positiva resultat på flera områden. Många skador har varit orsakade av felaktigt utförda installationer. Med branschregler har antalet vattenskador i badrum börjat minska. Inom andra delar av byggnaden har minskningen av vattenskador inte varit lika tydlig. Ett felaktigt utfört tappvattenschakt kan orsaka vattenskador och innebära stora konsekvenser för de boende.

## VIKTIGA FÖRUTSÄTTNINGAR

### **BOVERKET**

Boverket är en myndighet som arbetar med frågor om byggd miljö, hushållning med mark- och vattenområden, fysisk planering, byggande och förvaltning av bebyggelse, boende och bostadsfinansiering. I myndighetens uppdrag ingår att ta fram föreskrifter och vägledningar.

Boverket ger ut Boverkets byggregler, BBR, med regler för hur byggnader ska utföras. 2014 förtydligade Boverket kravet på skydd mot bakterietillväxt i tappkallvatteninstallationer.

### **BRANSCHREGLER**

Branschregler Säker Vatteninstallation är baserade på Boverkets byggregler och beskriver ett fackmässigt utförande för hur auktoriserade VVS-företag ska kunna göra installationer utan risk för vattenskador, legionellatillväxt, brännskador och förgiftning. Fackmässigt utförande är en förutsättning för att en VVS-installation ska vara möjlig att försäkra fullt ut.

### **LEGIONELLA**

Legionärssjukan, som är en allvarlig form av lunginflammation, smittar genom att man andas in bakterier som kan finnas i små vattendroppar när man duschar. Legionellabakterien finns alltid i tappvatten men om förhållandena i rörsystemet eller vattenvärmaren är ogynnsamma kan de växa till och bli många. Då ökar smittrisen. Det är framför allt tappvattnets temperatur som är kritisk för att förhindra tillväxt.

# Utformning av tappvattenschakt

När man bygger tappvattenschakt är det många funktionskrav som ska uppfyllas. Ett projekt med stöd från Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, SBUF, ligger till grund för en utveckling av konstruktioner för tappvattenschakt och schaktbotten. I projektet har man tittat på skydd mot skador från dropläckage i schaktet.

Ett läckage på en ledning i ett schakt högt upp i ett hus kan orsaka stora skador om utläckande vatten följer rör och rörisolering ned i schaktet och orsakar vattenskador på kanske tre, fyra eller fem våningar innan läckaget upptäcks. En del i problematiken är att det inte finns någon säker utarbetad metod för att utföra en tät schaktbotten med läckageindikering.

## Om projektet

Projektet och broschyren syftar till att komma med förslag på lösningar för hur en schaktbotten och ett installationsschakt kan byggas. Ett antal modeller av schaktbottnar har byggts och tätheten har provats hos Swerea Kimab. I projektet har även tagits hänsyn till hur vattenrören kan isoleras för att förhindra ofrivillig uppvärmning av tappkallvattnet.

I projektet har olika representanter från byggbranschen deltagit och målet har varit att hitta en branschstandard.

## Projektets bakgrund

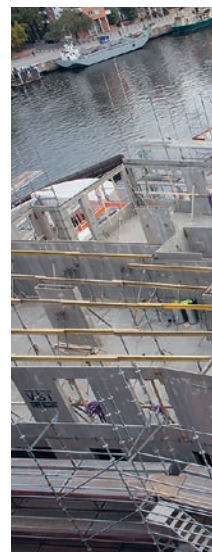
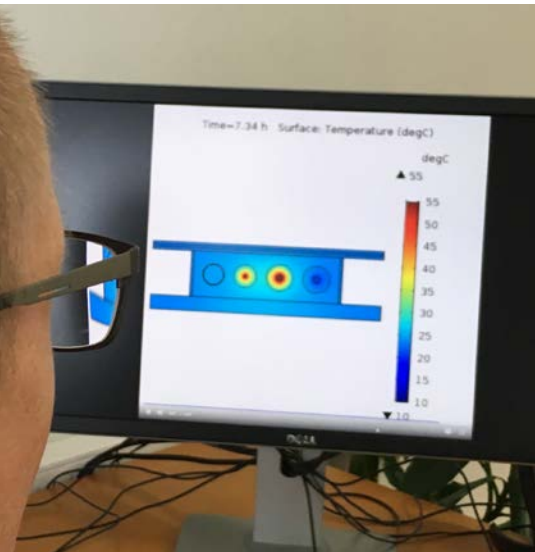
2014 kom Boverket med reviderade byggregler där man ställer krav på tappkallvattentemperaturer. Det är framför allt tappvattnets temperatur som är kritisk för att förhindra tillväxt av legionellabakterier och kravet på utformning syftar till att skydda de som använder installationerna. Viktigt är att separera kallvatteninstallationer från varma utrymmen. Är detta inte möjligt måste man utforma en konstruktion där det stillastående kallvattnets temperatur inte överstiger 24 °C under 8 timmar. I Boverkets konsekvensutredning utgår man från forskning som visar på relationen mellan isolertjocklek och uppvärmning av kallvatten i vertikala tappvattenschakt och fördelarskåp.

BBR:s krav gör att rören nu måste förses med tjockare isolering. Tappvattenschakten måste därför byggas större. Det gör att branschen behöver ta fram samordnade lösningar som är praktiskt genomförbara på byggarbetsplatsen.

### BOVERKETS BYGGREGLER, BFS 2014:3:

#### 6:5334 Dolda ytor i rum eller byggnadsdelar

En byggnadsdel ska utformas med vattentätt skikt i sådan omfattning att eventuellt utläckande vatten eller kondensvatten från en tappvatteninstallation inuti byggnadsdelen förhindras att komma i kontakt med material och produkter som inte tål fukt. Byggnadsdelen eller installationen ska utformas så att läckage snabbt blir synligt och kondensvatten torkas eller leds ut ur byggnadsdelen till ett avlopp så att tillväxt av alger, mögel eller bakterier inte kan ske.



# Förslag till utformning av tappvattenschakt

## Utformning med hänsyn till bakterietillväxt, vattenläckage och hållbarhet

Det är vanligt att man placerar tappvattenledningar i inbyggnader. Mellan våningsplan i byggnader placerar man ledningarna i installationsschakt. Ett typiskt installationsschakt innehåller en kallvatten-, en varmvatten- och en VVC-ledning. Ofta också en spillvattenledning. Varmvattenledningarna isoleras så att energiförlusterna inte ska bli så stora och kallvattenledningen för att förhindra kondens och för stor uppvärmning av vattnet.

Oftast placeras våningsavgreningar på vattenledningarna i schaktet. Det innebär att man gör fogar på de inbyggda rören.

## Tekniska förutsättningar för tappvatteninstallationer i schakt:

- För att förhindra bakterietillväxt ska installationsschaktet och vattenledningarnas isolering vara utformade så att temperaturen på kallvattnet inte blir för hög.
- Fogarna på våningsavgreningarna måste vara åtkomliga för reparation och utbyte. Oftast genom en serviceöppning.

- Ett eventuellt läckage från fogarna ska snabbt kunna upptäckas genom en särskild ledning för indikering som dras till ett vattentätt golv.
- Schaktet ska placeras så att avståndet till våtrummet inte blir för långt.

## Beräkningshjälpmedel för att dimensionera rörisoleringen

Säker Vatten och Institutionen för Energiteknik på KTH har tagit fram en beräkningsmodell för hur snabbt kallvattnet värms upp i ett tappvattenschakt. Resultaten från tidigare mätningar och beräkningar har visat på ett behov av en förenklad modell för att beräkna rörisoleringens tjocklek.

I beräkningsmodellen ska man genom att ange rördimensioner och schaktstorlek kunna beräkna vilken isolering som är nödvändig. Ingångsvärden är 10 °C för kallvatten, 60 °C för varmvatten och en rumstemperatur på 23 °C. Målet är att ta fram ett enkelt hjälpmedel så man vid projektering kan verifiera BBR:s och branschreglernas krav på att tappkallvattnets temperatur inte överstiger 24 °C inom 8 timmar.



## Utformning för att förhindra vattenskador och upptäcka vattenläckage

Ett tappvattenschakt med inbyggda fogar på vattenrören ska vara utformat så:

- att eventuellt utläckande vatten leds till ett vattentätt golv där det enkelt kan upptäckas. Rören är oftast isolerade så ett läckage under rörisoleringen måste kunna ledas ut.
- att tappvattenschaktets botten är försedd med vattentätt skikt.
- att ett tappvattenschakt med inbyggda fogar på vattenrören har en lätt åtkomlig serviceöppning som gör det möjligt att reparera eller byta fogarna.

## Samhällets krav

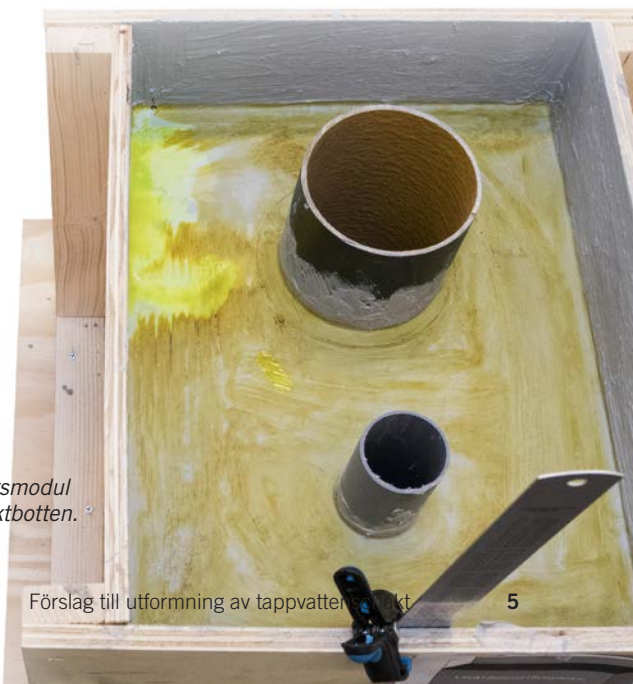
BOVERKETS BYGGREGLER, BFS 2014:3:

### 6:625 Utformning

Tappvattenledningar och fogar bör utformas och placeras så att eventuellt utläckande vatten från ledningarna eller fogarna snabbt kan upptäckas och så att vattnet inte orsakar skador. Installationer som är dolt placerade och inte inspekterbara, t ex i schakt, väggar, bjälklag eller bakom fast inredning, bör utföras utan fogar. Schakt för tappvattenledningar bör vara lätt tillgängliga och utformade med läckageindikering, t ex rör med tillräcklig kapacitet som mynnar ut i rum med golvavlopp eller med vattentätt golv.

## Utformning för hållbara installationer

Hur vi bygger påverkar miljön genom till exempel energianvändning, utsläpp och resursförbrukning. Förutom en vattenskada är det inte bara kostnader att ta hänsyn till. En skada påverkar även miljön vid sanering och rivning och kostar energi vid torkning, transporter och materialanvändning. Fuktskador kan även medföra att husets konstruktion försvagas eller bryts ned. För att uppnå ett långsiktigt hållbart boende behöver byggnader utformas så att risken för vattenskador minimeras.



Provningsmodul för schaktbotten.



# Projektering och samordning

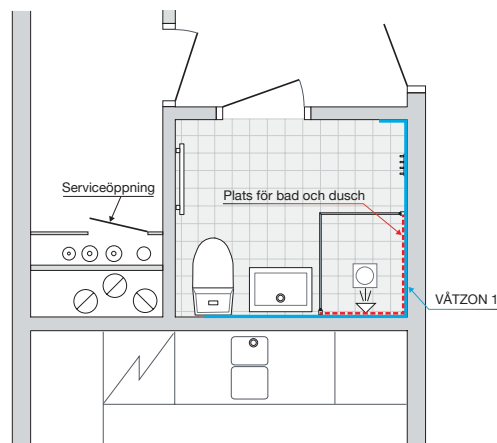
Placering och utformning av tappvattenschakt innebär en begränsning av möjligheten att utnyttja byggnadsytan. Därför är det viktigt att planera in schakten i ett tidigt skede i projekteringen. En god samordning är en förutsättning, särskilt när det är många olika aktörer inblandade. Samordna konstruktionens alla delar genom en tät dialog. Om ett arbetsmoment inte är riktigt utfört är risken att även nästa moment påverkas och inte kan utföras fackmässigt.

## Placering av schakt

Schaktet ska placeras så att rörlängden mellan schakt och tappställen inte innebär längre väntetid på varmvatten än cirka 10 sekunder vid ett flöde på 0,2 l/s och så att spillvattenledningarna i bjälklaget kan läggas med fall. Schaktets läckageindikering ska mynna på ett vattentätt golv. Tappvattenschakt ska ha en lätt åtkomlig

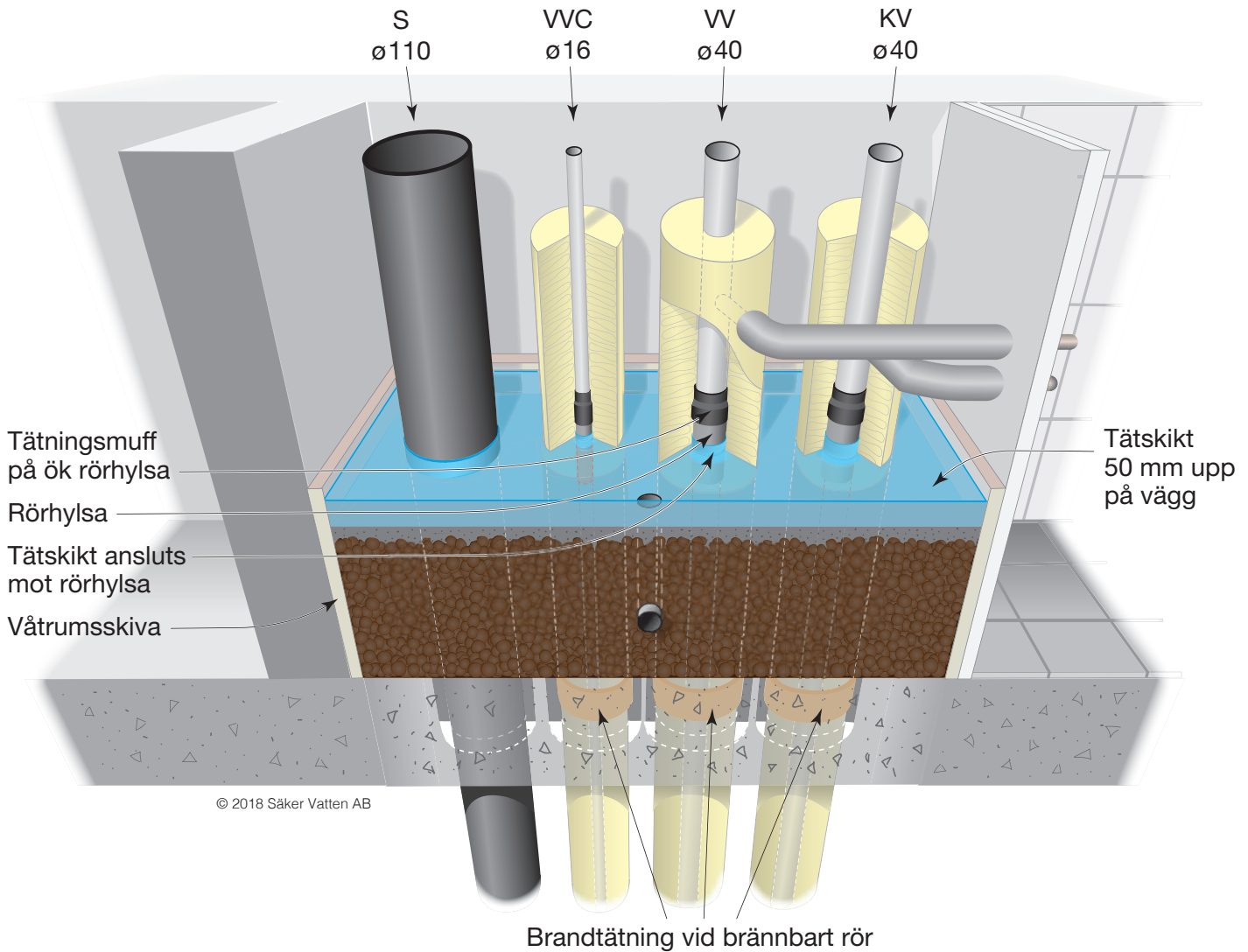
serviceöppning som gör det möjligt att reparera eller byta fogarna. Serviceöppningen till schaktet ska normalt inte placeras i våtzon 1. Om serviceöppningen ska placeras i våtzon 1 så ska den vara vattentätt ansluten till väggens tätskikt. Serviceöppningen ska vara tillräckligt stor för reparation eller utbyte av fogar.

*Exempel på placering av schakt i förhållande till badrum.*





# Tekniska förutsättningar för utformning av tappvattenschakt



## Rördimensioner

Kall- och varmvattenledningarna i schakt ska dimensioneras för de vattenflöden som sannolikt kan förväntas samtidigt. Varmvattencirkulationsledningar dimensioneras så att vattentemperaturen inte blir lägre än 50 °C genom värmeförluster från varmvattensystemet.

## Längdutvidgning av rörledningar i schakt

Vid montage av ledningar i schakt uppstår kritiska situationer när rörets längdutvidgning kan riskera att deformera eller bryta sönder en avgrening. Längdutvidgning beräknas efter schaktets höjd, ledningsmaterial och temperaturdifferens.

## Rörisolering

Rörisolering på varmvatten- och varmvattencirkulationsledningar, VV och VVC, ska dimensioneras så att vattentemperaturen inte blir lägre än 50 °C och så att värmeavgivningen till kallvattnet blir så låg som möjligt. Kallvattenledningar ska vara kondensisolerade och rörisoleringen dimensioneras så att uppvärmningen av kallvattnet blir så låg som möjligt och så att temperaturen på stillastående kallvatten i normalfallet inte överstiger 24 °C på 8 timmar. Tappvattenledningarna ska vara isolerade genom bjälklaget och avgreningarna i schaktet ska också isoleras.

## Schaktstorlek

Dimensionerande för schaktets storlek är:

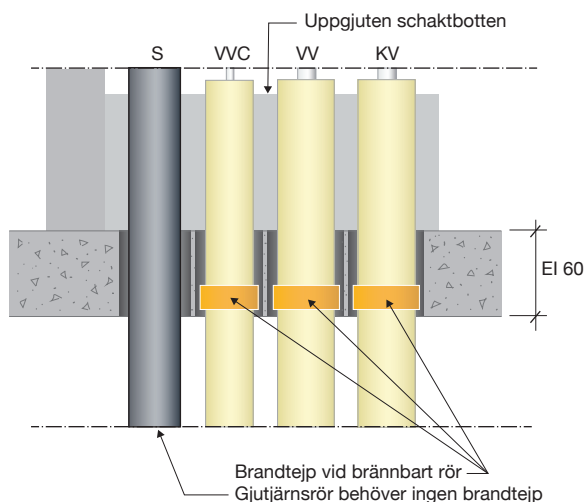
- Rördimensioner
- Isoltjocklek och isolermaterial
- Minst 50 mm avstånd mellan rörisolering eller rörisolering och vägg.
- Hålstorlek i betongbjälklag ska ha en diameter som är minst 40 mm större än isoleringens ytterdiameter för att kunna göra en tät igengjutning/brandtätning.
- Placering av eventuell avgrening

## Schaktbotten, tätskikt och läckageindikering

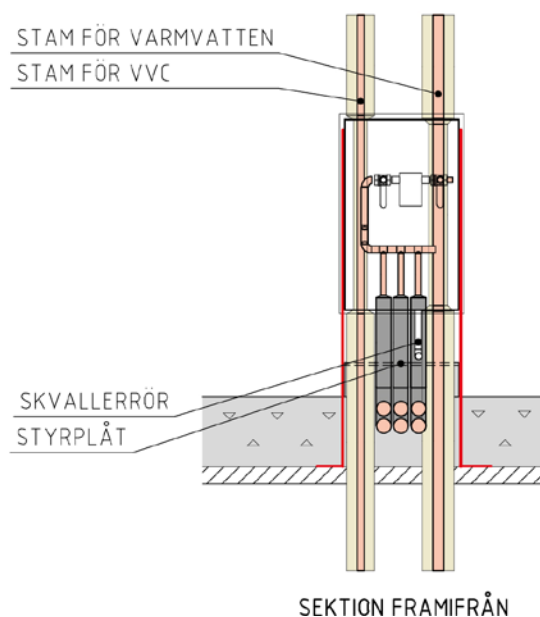
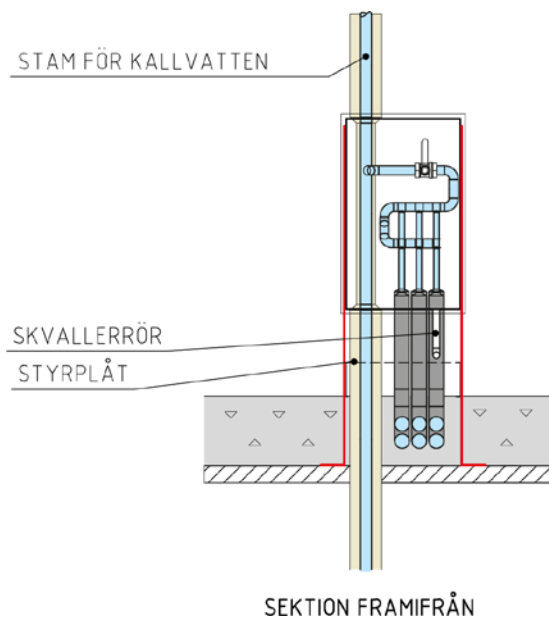
Ett tappvattenschakt med fogar ska vara utformat så att eventuellt utläckande vatten leds ut så att det enkelt kan upptäckas. Särskild hänsyn tas till att läckage under rörisoleringen kan ledas ut. Läckageindikeringen kan bestå av ett rör med minst 20 mm invändig diameter. Utloppet ska inte placeras närmre än 60 mm från golvet tätskikt och läckaget ska mynna ut på ett vattentätt golv, dock inte i plats för bad eller dusch. En schaktbotten kan t ex försättas med våtrumsskiva och byggas upp med cellbetong eller leca och dolomit med ca 30 mm avjämningsmassa ovanpå. För att underlätta läckageindikering ska schaktbottens höjd anpassas till läckageindikeringens utformning. Schaktbotten förses med tätningsmembran som dras upp minst 50 mm på rör och schaktväggar.

## Tätning mot brand, ljud och lukt

I flerbostadshus krävs särskild brandtätning för rörgenomföringar i lägenhetsskiljande bjälklag. Här ska alltid provade och godkända brandtekniska lösningar användas. Normalt innebär detta att man också får en tillräcklig tätning mot ljud och lukt.



Detta förslag med principskiss är upprättat av Stål- och Brandteknik.

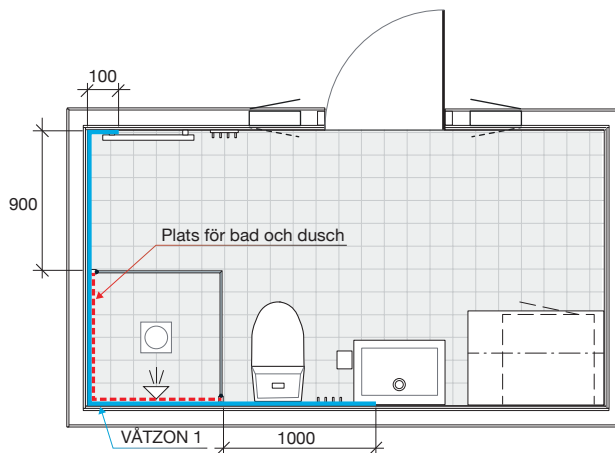


# Tappvattenschakt med stamfördelarskåp

Genom att placera tappvattenledningarnas våningsavgreningar i stamfördelarskåp får man en lösning med läckageindikering och en vattentät botten. När man monterar stamfördelarskåp är det viktigt att följa tillverkarens anvisningar och använda de komponenter som till exempel fixturer och spikskydd som hör till systemet.

## Hänsyn tas till:

- att tappkallvatten är monterat skilt från varmvatten och varmvattencirkulation så att kallvattnet inte värms upp för mycket.
- att tappkallvatteninstallationen inte ska placeras på ställen där temperaturen är högre än rumstemperatur. Om det inte går ska rörens isolering dimensioneras så att tappkallvattnet kan vara stillastående i 8 timmar utan att temperaturen på kallvattnet överstiger 24 °C.
- att rörisoleringens dimension bestämmer väggens och stamskåpets tjocklek.
- att stamfördelarskåpets funktion och vattentätethet är provat enligt NT VVS 129.



- att läckageindikering ska kunna mynna på ett vattentätt golv.
- att klamring av rör med distansskålar kan påverka energianvändning och värmeavgivningen i schaktet.
- att brandtätning krävs i lägenhetsskiljande bjälklag mellan våningsplan.

# Byggordning

## Följande monteringsordning bör samordnas mellan bygg och VVS:

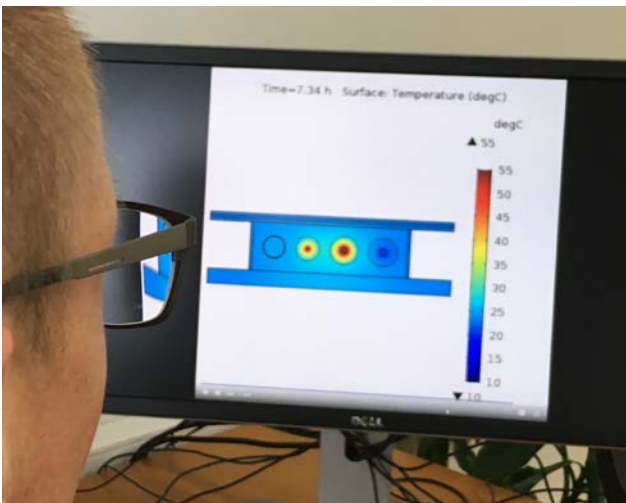
- Tappvattenstammarnas placering i samband med stomresning på alla plan.
- Ursparing för rör vid gjutning eller borrning för rör i efterhand. Tag hänsyn till utrymmebehov för isolerade rör.
- Montering av en sida av schaktväggen för infästning av rör.
- Montering av tappvattenstammar (och eventuell spillvattenstam) från källare till översta våningsplan. Avgreningar till badrum eller kök på tappvattenstammar dras ut.
- Tryck- och täthetskontroll av tappvattenledningar.
- Isolering av tappvattenrör genom bjälklag. Montering av eventuell hylsa för läckagesäkring. Montering av eventuell brandsäkring.
- Montering av form för schaktbotten.
- Igengjutning av rör genomföringar och uppgjutning av schaktbotten med inmonterat rör för läckageindikering.
- Montering av tätskikt på schaktbotten. Uppvik på väggar och anslutning mot rörhylsor.
- Färdigställning av isolering av tappvattenrör från källare till översta våningsplan.
- Alla schaktväggar och lucka till serviceöppning monteras.
- **Schaktbotten städas!**



## Kontroll och dokumentation

Det är viktigt att arbetet dokumenteras. Det gäller både för entreprenörerna och husägaren. Fotodokumentation är ett bra hjälpmedel för att se hur olika delar monterats och hur kritiska arbetsmoment är utförda. Varje yrkesgrupp ska göra sin egenkontroll för att vara säker på att arbetet är utfört på rätt sätt. Punkter som är viktiga att kontrollera är instruktioner i monteringsanvisningar, krav från beställare, branschregler, AMA-beskrivningar och ritningar. För att visa att ett arbete är utfört enligt branschreglerna ska kvalitetsdokument och intyg alltid utfärdas och överlämnas till beställaren.





I projektet har följande aktörer medverkat

