



# Brandskydd för rörinstallationer i bostadsbebyggelse

En sammanställning av praktiskt tillämpbara  
installationslösningar.

Brandforsk projekt 270-901.  
SBUF projekt 2144.

Stockholm 1996-07-08  
Scandiaconsult VVS-Teknik



Rolf Kling

## Inledning

Boverkets byggregler, BBR, som började gälla 1994, innebär ett nytt sätt att ställa krav på brandskyddsåtgärder i byggnader. Kraven i BBR är i stor utsträckning formulerade som funktionskrav. Det betyder att man ställer krav på funktionen hos den färdiga konstruktionen utan att ange vilka tekniska lösningar som är godtagbara.

I tidigare normer, t ex Svensk byggnorm 1980 och Boverkets Nybyggnadsregler fanns exempel på godtagbara tekniska lösningar för brandavskiljning vid rörgenomföringar i brandcellsskiljande byggnadsdelar. I praktiken användes dessa lösningar i stor utsträckning. Med byggnormer formulerade som funktionskrav måste byggherrar, konstruktörer och entreprenörer kunna verifiera att den lösning man väljer verkligen uppfyller de krav på brandavskiljning som gäller. I praktiken krävs att man visar detta genom en beräkning eller genom att konstruktionen är provad.

***Brandskydd för rörinstallationer i bostadsbebyggelse*** är ett projekt vars syfte varit att ta fram, och på ett lättillgängligt sätt redovisa, praktiskt tillämpbara tekniska lösningar av brandskydd för rörgenomföringar. Samtliga tekniska lösningar som redovisas i projektet uppfyller BBR:s krav för brandteknisk klass på brandcellsskiljande byggnadsdel. (BFS 1993:57 med ändringar i BFS 1995:17).

Avsikten är att de redovisade lösningarna skall kunna användas direkt vid konstruktions- och installationsarbetet. I de redovisade exemplen hänvisas till de produkter som provats. Detta innebär inte att enbart dessa produkter kan användas. Typgodkännande kan t ex vara ett sätt att verifiera att en produkt har motsvarande egenskaper som de redovisade. Redovisningen bygger på brandprovningar, på praktiska prov och på diskussioner med folk inom rörbranschen.

Projektets resultat kommer att ingå i en reviderad utgåva av Svenska Brandförsvarsförningens häfte *Rörgenomföringar - brandskyddstekniska lösningar*.

Projektet har bekostats med anslag från Brandforsk och SBUF. Provningsarna har utförts med stöd av företagen Gustavsberg Rörssystem AB, JAFO AB, Nocor AB, Outokumpu Copper AB, Wirso VVS-system AB och Prefabteknik VVS AB.

Projektledare har varit Bengt Lundberg och Åke Frid, Nils B Nilsson AB. Utredare har varit Rolf Kling, Scandiaconsult VVS-Teknik AB.

## INNEHÅLL

- 1 Brandskydd av rörinstallationer**
- 1.1 Funktionskraven i Boverkets byggregler**
- 1.1.1 Tre brandtekniska klasser för byggnader
- 1.1.2 Skydd mot brandspridning inom brandcell
- 1.1.3 Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller
- 1.1.4 Brandteknisk klass på brandcellsskiljande byggnadsdelar
- 1.1.5 Brandteknisk klass
  
- 1.2 Begreppen isolering (I) och täthet (E)**
- 1.2.1 Isolering
- 1.2.2 Täthet
- 1.2.3 Boverkets krav för rör genomföringar
  
- 2 Brandmotstånd i schaktinklädnader**
- 2.1.1 Brandspridning via rör genomföringar
- 2.1.2 Brandklass för inklädnader
- 2.1.3 Brännbart material monterat i inklädnader
  
- 3 Brandprovade rör genomföringar**
- 3.1 Vertikala tappvatten- och avloppsrör i gemensam inklädnad**
- 3.1.1 Tappvattenrör av isolerade plastbelagda kopparrör och avloppsrör av gjutjärn
- 3.1.2 Tappvattenrör av isolerade plastbelagda kopparrör och avloppsrör av rostfritt stål
- 3.1.3 Tappvattenrör av PEX-rör med skyddsror och avloppsrör av gjutjärn
- 3.1.4 Tappvattenrör av PEX-rör med skyddsror och avloppsrör av rostfritt stål
- 3.2 Vertikala avloppsrör i inklädnad med avsättning för wc-stol genom inklädnaden**
- 3.2.1 Avloppsrör av gjutjärn med anslutning av wc-stol genom inklädnad
- 3.2.2 Avloppsrör av rostfritt stål med anslutning av wc-stol genom inklädnad
- 3.3 Vertikala tappvattenrör och frånluftskanal i gemensam inklädnad**
- 3.3.1 Tappvattenrör av isolerade plastbelagda kopparrör och frånluftskanal
- 3.3.2 Tappvattenrör av PEX-rör med skyddsror och frånluftskanal
- 3.4 Golvbrunnsinstallationer**
- 3.4.1 Golvbrunn av gjutjärn, plast eller rostfritt stål med bottenutlopp, med anslutningsledning under bjälklag
- 3.4.2 Golvbrunn av gjutjärn eller plast med sidoutlopp och anslutningsledning ingjuten i bjälklag
- 3.5 Prefabricerad inklädnad med rörinstallationer**

## 1 Brandskydd av rörinstallationer

Boverkets byggregler, BBR, ställer tvingande krav på att rörinstallationer skall anordnas så att risken för spridning av brand i en byggnad inte ökas av installationernas utformning.

I BBR har man ersatt detaljerade tekniska regler från tidigare normer med funktionsbaserade regler. Med funktionskrav avser man krav på den funktion eller egenskap som den färdiga byggnaden/byggnadsdelen skall ha. Även brandkraven i BBR är utformade som funktionskrav, vilket innebär att BBR inte anger några förslag till tekniska lösningar.

Funktionskraven för rör genomföringar uttrycks i termerna täthet och värmeisolering. För att byggherren skall veta att den färdiga byggnaden uppfyller dessa krav krävs i praktiken att han antingen väljer lösningar som är provade eller har möjlighet att genom beräkningar visa att den valda tekniska lösningen är tillräckligt isolerande och tät. Ett vanligt sätt att visa att en teknisk lösning är provad och uppfyller kraven i BBR är att låta typgodkänna den.

### 1.1 Funktionskraven i Boverkets byggregler

#### 1.1.1 *Tre brandtekniska klasser för byggnader (BBR 5:21)*

De grundläggande brandskyddskraven på en byggnad bestäms av möjligheterna till utrymmning och risken för personskador vid sammanstörtning. Viktiga faktorer är antalet våningar, byggnadsarea och vilken verksamhet som avses.

BBR delar in byggnader i tre brandtekniska klasser:

- Br1** Byggnad i tre eller flera våningsplan.  
Byggnader i två våningsplan med hotellverksamhet, vårdanläggning eller samlingslokal i det andra våningsplanet.
- Br2** Byggnader med två våningsplan och en byggnadsyta större än 200 m<sup>2</sup> eller med fler än 2 bostadslägenheter och inrett rum på vinden eller med samlingslokal i markplanet.  
Byggnader med ett våningsplan och med samlingslokal i eller under markplanet.
- Br3** Byggnader som inte behöver utföras i Br1 eller Br2.

En byggnads brandtekniska klass avgör vilka krav som gäller på material för t ex rörisolering och ytbeklädnad för rörisolering. En byggnads brandtekniska klass avgör också vilka krav som gäller i avskiljande avseende för en rör genomföring i en byggnadsdel mellan två brandceller.

**1.1.2 Skydd mot brandspridning inom brandcell (BBR 5:5)**

För att byggnadsdelar, som t ex rör med isolering, inte skall ge upphov till antändning eller snabb brandspridning och inte heller snabbt utveckla stora mängder värme eller brandgas, ställs krav på materialens brandtekniska egenskaper. För rör och rörisolering innebär detta att rätt rörisoleringsklass eller ytskiktssklass måste väljas. Här kan man välja på tre rörisoleringsklasser och tre ytskiktssklasser beroende på brandteknisk klass på byggnaden, rörens placering i utrymningsväg eller annat utrymme och installationens utbredning.

**1.1.3 Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller (BBR 5:6)**

Byggnader skall delas in i brandceller som skall omfatta ett rum, eller sammanhängande grupper av rum, i vilka verksamheten inte har omedelbart samband med annan verksamhet i byggnaden. Det kan t ex vara bostads- eller kontorslägenheter, trapphus, garage, pannrum, avfallsrum, vårdavdelningar, gästrum på hotell, utrymningsvägar och större personalrum.

**1.1.4 Brandteknisk klass på brandcellsskiljande byggnadsdelar (BBR 5:62)**

Med avskiljning menar man i BBR täthet och värmeisolering. Brandcellsskiljande byggnadsdelar skall vara täta mot genomsläpp av fäsmor och gaser och vara så värmeisolerande att temperaturen på den av brand opåverkade sidan inte medför risk för brandspridning. Byggnadsdelen skall upprätthålla sin avskiljande funktion under den tidsperiod som anges i BBR (5:621) för den avsedda tillämpningen.

De krav som ställs på rör genomföringar är relaterade till detta normkrav.

**1.1.5 Brandteknisk klass (BBR 5:621)**

Föreskriven brandteknisk klass i avskiljande avseende enligt BBR

**Byggnad i klass Br1**

Byggnadsdel	Brandteknisk klass vid brandbelastning $f$ (MJ/m <sup>2</sup> )		
	$f \leq 200$	$f \leq 400$	$f > 400$
Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet, och bjälklag över källare	EI 60	EI 120	EI 240

**Byggnad i klass Br2 och Br3**

Byggnadsdel	Brandteknisk klass
1. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i allmänhet	EI 30
2. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i bostadshus	EI 60

Brandteknisk klass enligt  $f \leq 200$  MJ/m<sup>2</sup> får tillämpas för bostads- och kontorslägenheter, skolor, hotell, personbilsgarage, livsmedelsbutiker, lägenhetsförråd, och jämförbara brandceller.

## 1.2 Begreppen isolering (I) och täthet (E)

Begreppen isolering och täthet finns definierade i Boverkets allmänna råd 1993:2 *Riktlinjer för typgodkännande - brandskydd*. Dessa riktlinjer används för att bedömma resultatet från en brandprovning av en konstruktion.

### 1.2.1 Isolering

Enligt Boverkets riktlinjer avsnitt 2.8.1.2 gäller:

Kravet på isolering avser maximal temperaturstegring på den från elden vända sidan och delas in i följande grupper:

Grupp 1	Medeltemperaturstegring 140 °C Maximal temperaturstegring på enstaka punkt 180 °C
Grupp 2	Medeltemperaturstegring 280 °C Maximal temperaturstegring på enstaka punkt 330 °C
Grupp 3	Inga krav

### 1.2.2 Täthet

Enligt Boverkets riktlinjer avsnitt 2.8.1.2 gäller:

Kravet på täthet (integritet) bedöms uppfyllt om byggnadsdelen

- inte släpper igenom mer än enstaka lågor med en längsta varaktighet av 10 sekunder.
- Inte släpper igenom varma gaser eller rök som kan antända en bomullstuss (enl SIS 02 48 20, NT FIRE 005, ISO 834), samt
- inte kollapsar.

### 1.2.3 Boverkets krav för rör genomföringar

Byggnadsdelars brandmotstånd delas in i funktionerna avskiljande och bärande förmåga. Den brandavskiljande förmågan är det som bedöms för rör genomföringar.

Genomföringar av rör, kablar, kabelstegar o.d. i brandavskiljande konstruktioner bedöms efter provning enligt SP BRAND 125 med krav enligt avsnitt 2.8.1.2 på

- Isolering enligt grupp 2 mätt på rörens och kablarnas mantelytor 20 mm från genomföringen (på genomföringens yta gäller kravet på isolering enligt grupp 1)
- Täthet.

I praktiken innebär kravet på isolering att temperaturstegringen får vara högst 330 °C på röret 20 mm från genomföringen på den icke brandutsatta sidan.

(För ventilationskanaler gäller krav enligt grupp 1 ovan. I många europeiska länder gäller kraven enligt grupp 1 även för rör. Det har diskuterats att höja kraven för rör till grupp 1 även i Sverige. För närvarande avvaktar man dock en pågående europastandard för brandprovning.)

## 2 Brandmotstånd i schaktinklädnader

### 2.1.1 Brandspridning via rör genomföringar

Vid en brand riskerar rör i en brandutsatt brandcell att antändas eller värmas upp till hög temperatur. Brännbara rör kommer att brinna av. I vissa fall finns risk att röret brinner av även i en anslutande brandcell vilket innebär att ett hål uppstår i den brandcellsskiljande konstruktionen. Obrännbara rör värms upp och kan leda värme genom en vägg- eller bjälklagsgenomföring. På så sätt kan närbelägna ytor i den intilliggande brandcellen också värmas upp och i värsta fall antändas.

I praktiken monteras ofta rörinstallationer i någon typ av inklädnad. En inklädnad kring rören gör att antändning eller uppvärmning av rören i den brandutsatta brandcellen fördröjs. En inklädnad av rören i intilliggande brandceller fördröjer spridning av brand eller brandgas ytterligare. Inklädnaden kan alltså bli en viktig del i brandavskiljningen för genomföringar av rörinstallationer.

### 2.1.2 Brandklass för inklädnader

Många byggnadsmaterial och konstruktioner med kombinationer av byggnadsmaterial är provade och brandklassade. Uppgifter om brandklassade byggnadsmaterial finns i SITAC, Svenskt Byggodkännande ABs lista över typgodkännanden, som utkommer två gånger per år. Krav på utformning och montering av brandklassade konstruktioner finns i tillverkarnas typgodkännande och i tillhörande monteringsanvisningar.

### 2.1.3 Brännbart material monterat i inklädnader

Brännbart material i inklädnader kring rör kan förekomma t ex i form av brännbar isolering kring tappvattenrör eller kortlingar för infästning av blandare, väggbrickor och liknande.

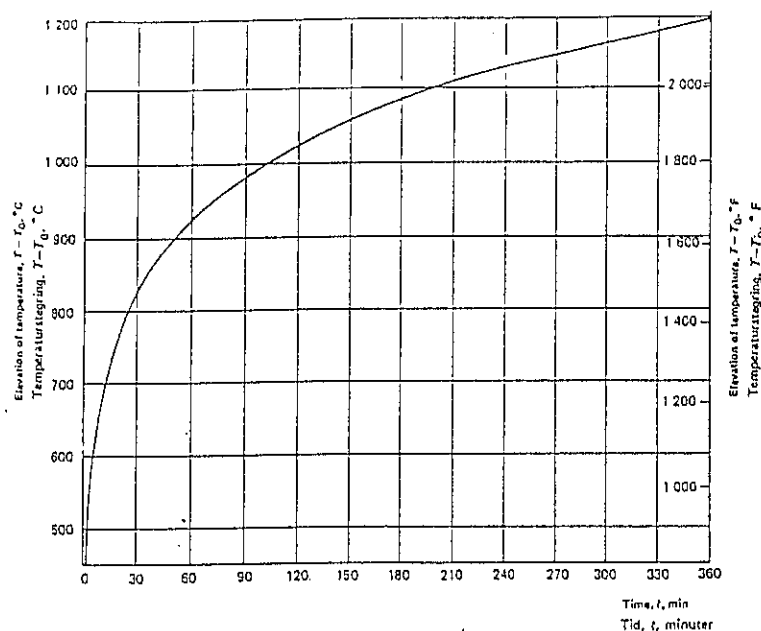
Vid en brand kan den höga temperaturen på rör eller andra installationer i inklädnaden medföra risk att brännbart material antänds. Det skulle i sin tur medföra att temperaturen på inklädnadens insida stiger snabbare.

I BBR finns inget förbud mot att använda brännbart material i inklädnader för rör

### 3 Brandprovade rör genomföringar

Brandprovning av rör genomföringar utförs på ett standardiserat sätt, t ex enligt SIS 02 48 20. (Standarden överensstämmer med ISO 834-1975 och Nordtest-metoden NT Fire 005.)

Den byggnadsdel som skall provas monteras i en ugn där provföremålet kan utsättas för temperaturstegring och tryck enligt standarden. Provenheten måste vara representativ för den produkt som skall provas och så långt som möjligt monteras på samma sätt som i praktiken. Temperaturbelastningen skall följa en standardbrandkurva vilken skall motsvara en tänkt brandbelastning.



Temperaturstegringen i provugnen åsdtadkoms genom att t ex elda med oljebrännare. Oljebrännarna styrs så att temperaturen i provugnen följer standardbrandkurvan med viss tillåten tolerans. Vid provning av rör genomföringar mäter man temperaturen med termoelement 20 mm från vägg eller bjälklag på den sida som inte är brandutsatt. Man gör också mätningar av rör genomföringens täthet och noterar andra förändringar av betydelse för rör genomföringens brandmotstånd.

De rör genomföringar som redovisas har brandprovats i en gemensam brandprovning vid Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut (SP provningsrapport 95 R12746). Avsikten med provningen har varit att utröna hur kombinationer av vatten- och avloppsrör, monterade i schakt, klarar brandkraven. Åtta olika installationsschakt byggdes upp i två våningar och brandprovades. Dessutom provades sex olika golvbrunninstallationer. De nedan redovisade lösningarna är en generalisering av resultaten från provningen.



### 3.1 Vertikala tappvatten- och avloppsrör i gemensam inklädnad

#### 3.1.1 Tappvattenrör av isolerade plastbelagda kopparrör och avloppsrör av gjutjärn

##### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Ett lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Tappvattenrör: Isolerade plastbelagda kopparrör av typen Prisol eller Plusprisol med största rördiameter 28 mm.

Rören monteras så att de inte är i direkt kontakt med avloppsröret.

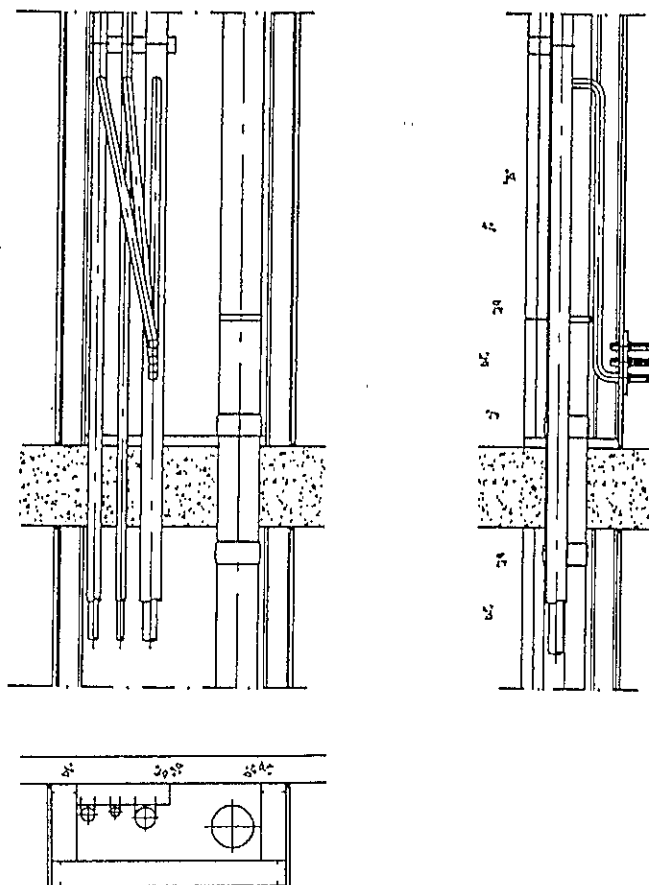
Rör genomföring i bjälklag med obruten isolering, betongen gjuts direkt mot isoleringen. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,isolering}$  mm per rör.

Rör genomföring i inklädnad med prefabricerad täckbricka.

Avloppsrör: Gjutjärnsrör av typen MA-rör fogade med kopplingar med gummimanschett. Stamledningarna hängs upp enligt tillverkarens anvisningar.

Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret. Minsta hål i bjälklag för rör genomföring  $50 + d_{y,avloppsrör}$  mm.

**Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60**



### 3.1.2 Tappvattenrör av isolerade plastbelagda kopparrör och avloppsrör av rostfritt stål

Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Ett lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Tappvattenrör: Isolerade plastbelagda kopparrör av typen Prisol eller Plusprisol med största rördiameter 28 mm.

Rören monteras så att de inte är i direkt kontakt med avloppsröret.

Rör genomföring i bjälklag med obruten isolering, betongen gjuts direkt mot isoleringen. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,isolering}$  mm per rör.

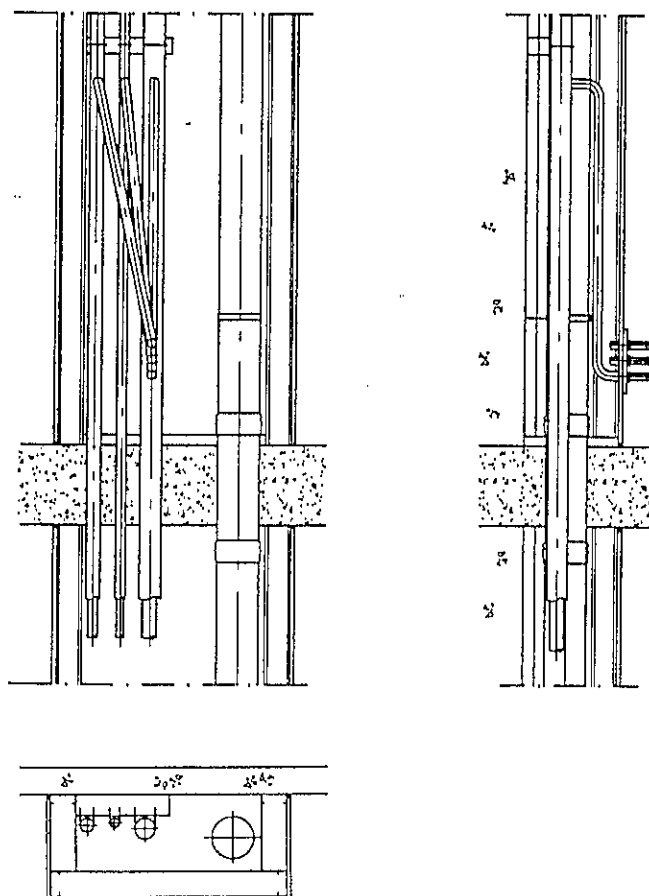
Rör genomföring i inklädnad med prefabricerad täckbricka.

Avloppsrör: Rostfria avloppsrör av typen Nocor fogade med muffar med gummiring. Stamledningarna hängs upp enligt tillverkarens anvisningar.

Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret.

Minsta hål i bjälklag för rör genomföring  $50 + d_{y,avloppsrör}$  mm.

**Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60**



### 3.1.3 Tappvattenrör av PEX-rör med skyddsror och avloppsrör av gjutjärn

#### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Ett lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Tappvattenrör: Tappvattenrör av PEX-rör av typen Wirsbo-PEX med skyddsror av polyeten. Största rördiameter på mediarör 28 mm och på skyddsror 54 mm.

Rören monteras så att de inte är i direkt kontakt med avloppsröret.

Rör genomföring i bjälklag med obrutet skyddsror, betongen gjuts direkt mot skyddsroret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,skyddsror}$  mm per rör.

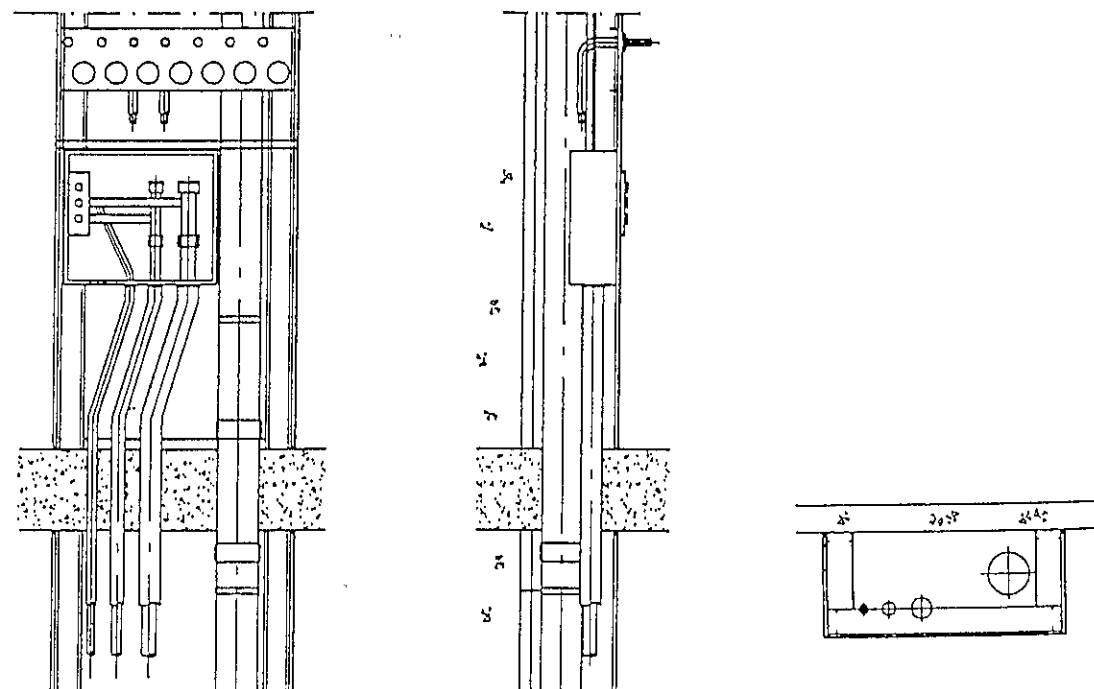
Rör genomföring i inklädnad med prefabricerad täckbricka.

Skyddsroret skall vara tätat i schaktet, t ex mot avgrening eller täckbricka, så att läckage av brandgas inte uppstår mellan mediarör och skyddsror.

Avloppsrör: Gjutjärnsrör av typen MA-rör fogade med kopplingar med gummimanschett. Stamledningarna hängs upp enligt tillverkarens anvisningar.

Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,avloppsrör}$  mm.

#### Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60



### 3.1.4 Tappvattenrör av PEX-rör med skyddsror och avloppsrör av rostfritt stål

#### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Ett lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Tappvattenrör: Tappvattenrör av PEX-rör av typen Wirsbo-PEX med skyddsror av polyeten. Största rördiameter på mediarör 28 mm och på skyddsror 54 mm.

Rören monteras så att de inte är i direkt kontakt med avloppsröret.

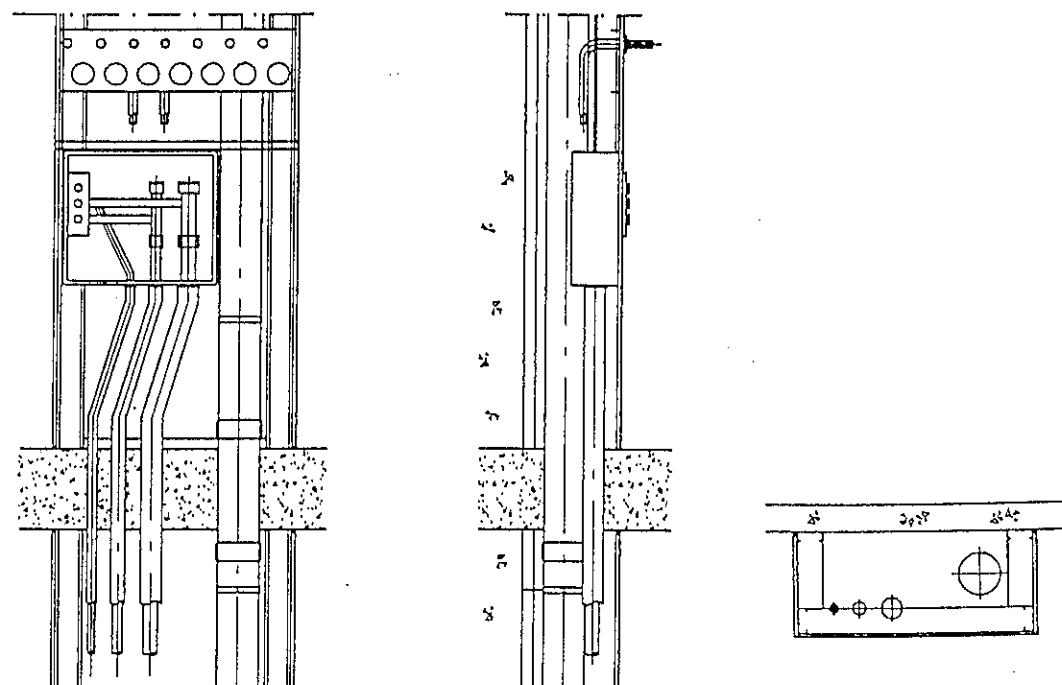
Rör genomföring i bjälklag med obrutet skyddsror, betongen gjuts direkt mot skyddsroret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,skyddsror}$  mm per rör.

Rör genomföring i inklädnad med prefabricerad täckbricka.

Skyddsroret skall vara tätat i inklädnaden, t ex mot avgrening eller täckbricka, så att läckage av brandgas inte uppstår mellan mediarör och skyddsror.

Avloppsrör: Rostfria avloppsrör av typen Nocor fogade med muffar med gummiring. Stamledningarna hängs upp enligt tillverkarens anvisningar. Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,avloppsrör}$  mm.

#### Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60



### 3.2 Vertikala avloppsrör i inklädnad med avsättning för wc-stol genom inklädnaden

#### 3.2.1 Avloppsrör av gjutjärn med anslutning av wc-stol genom inklädnad

##### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Ett lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

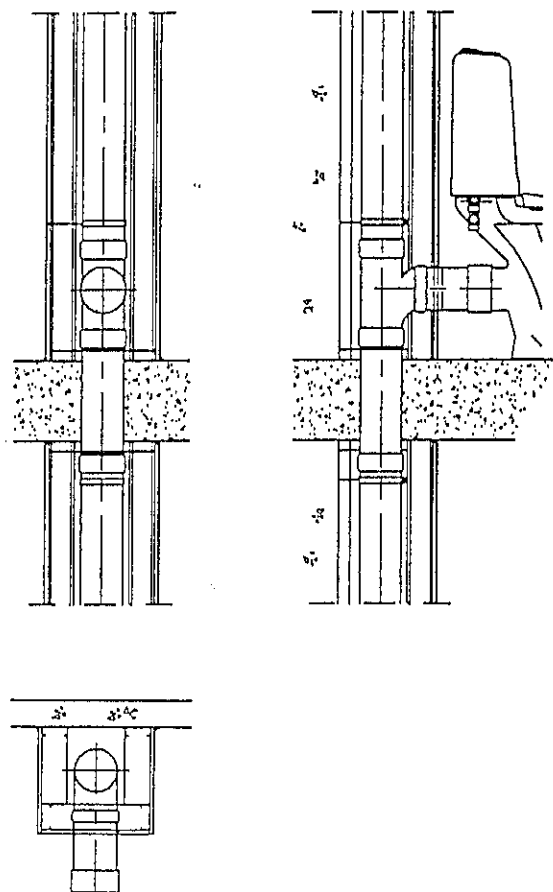
Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Avloppsrör: Gjutjärnsrör av typen MA-rör fogade med kopplingar med gummimanschett. Stamledningar hängs upp enligt tillverkarens anvisningar.

Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y, \text{avloppsrör}}$  mm.

Anslutning av WC-stol med anslutningsrör 110 mm av gjutjär eller PVC.

Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60



### 3.2.2 *Avloppsrör av rostfritt stål med anslutning av wc-stol genom inklädnad*

#### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

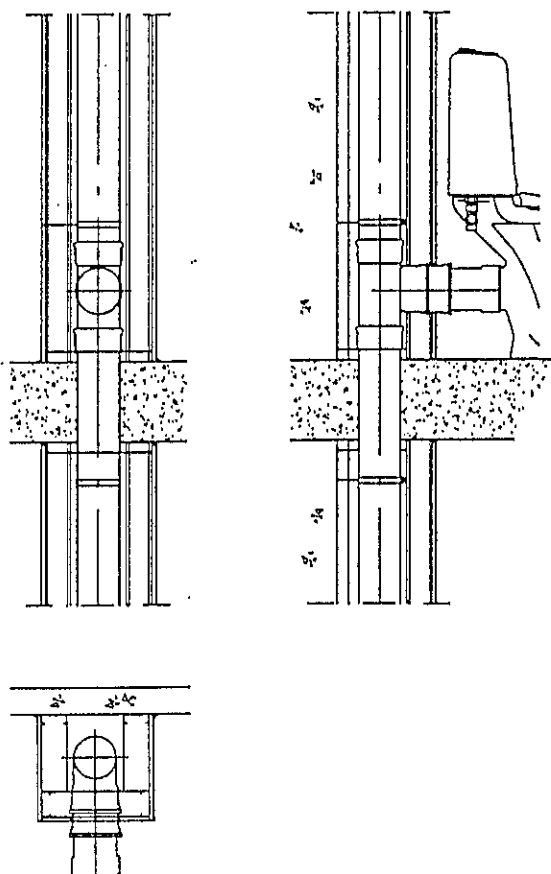
Inklädnad: Ett lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Avloppsrör: Rostfria avloppsrör av typen Nocor fogade med muffar med gummiring. Stamledningarna hängs upp enligt tillverkarens anvisningar. Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret. Om rören monterats i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y, \text{avloppsrör}}$  mm.

Anslutning av WC-stol med anslutningsrör 110 mm av rostfritt stål eller PVC.

#### Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60



### 3.3 Vertikala tappvattenrör och frånlufts kanal i gemensam inklädnad

#### 3.3.1 Tappvattenrör av isolerade plastbelagda kopparrör och frånlufts kanal

##### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Två lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Frånlufts kanal: Cirkulär frånlufts kanal av spiralfalsad stålplåt. Största diameter 100 mm, godstjocklek 0,5 mm. Kanalen kan vara oisolerad.

Frånlufts kanalen skall enbart vara ansluten till en brandcell.

Evakuering av brandgas genom kanalen sker genom självdrag vid brand.

Genomföring av frånlufts kanalen i bjälklag utförs med betongen gjuten direkt mot kanalen. Om kanalen monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y, kanal}$  mm.

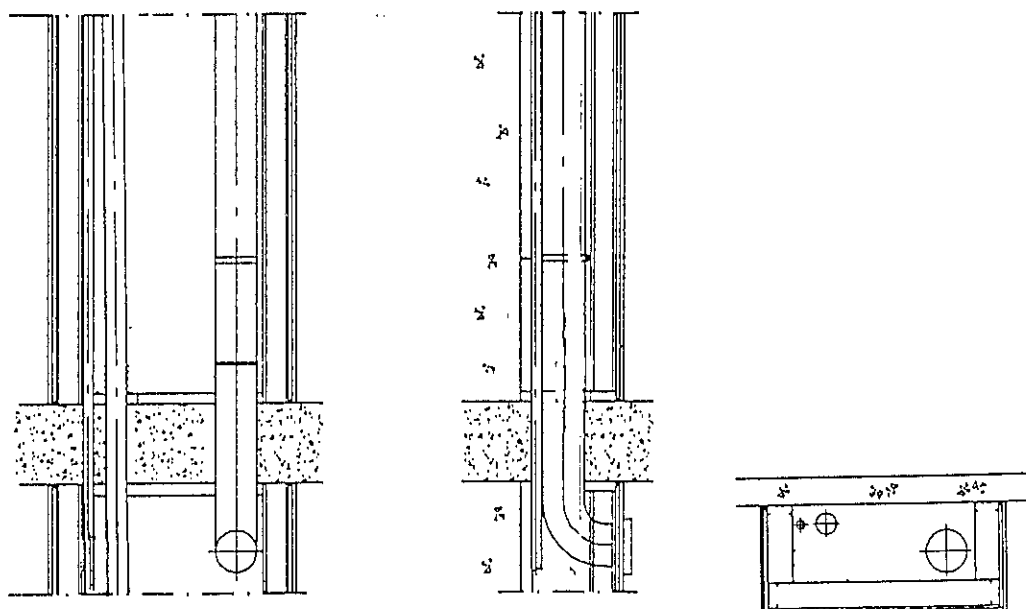
Tappvattenrör: Isolerade plastbelagda kopparrör av typen Prisol eller Plusprisol med största rördiameter 28 mm.

Rören monteras med minst 200 mm avstånd från frånlufts kanalen

Rör genomföring i bjälklag utförs med obruten isolering, betongen gjuts direkt mot isoleringen. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y, rörisolering}$  mm per rör.

Rör genomföring genom inklädnad kan utföras med prefabricerad täckbricka.

#### Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60



### 3.3.2 Tappvattenrör av PEX-rör med skyddsror och frånluftskanal

Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Inklädnad: Två lager 13 mm gipsskiva på stålreglar.

Tätning av inklädnad mot väggar, golv och tak, t ex med fogmassa, uppvikt golvplastmatta, kakelbeklädnad på väggar eller beläggning av keramiska plattor på golv.

Frånluftskanal: Cirkulär frånluftskanal av spiralfalsad stålplåt. Största diameter 100 mm, godstjocklek 0,5 mm. Kanalen kan vara oisolererad.

Frånluftskanalen skall enbart vara ansluten till en brandcell.

Evakuering av brandgas genom kanalen sker genom självdrag vid brand.

Genomföring av frånluftskanalen i bjälklag utförs med betongen gjuten direkt mot kanalen. Om kanalen monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y, kanal}$  mm.

Tappvattenrör: Tappvattenrör av PEX-rör av typen Wirsbo-PEX med skyddsror av polyeten. Största rördiameter på mediarör 28 mm och på skyddsror 54 mm.

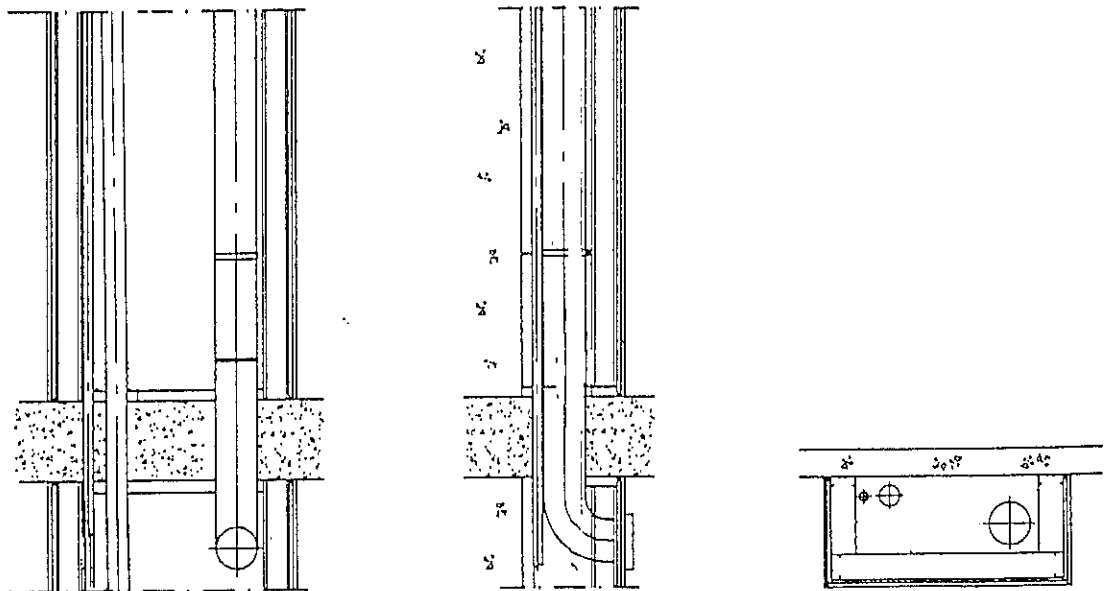
Rören monteras med minst 200 mm avstånd från frånluftskanalen. Rör genomföring i bjälklag utförs med obrutet skyddsror, betongen gjuts direkt mot skyddsroret.

Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y, skyddsror}$  mm per rör.

Rör genomföring genom inklädnad kan utföras med prefabricerad täckbricka.

Skyddsroret skall vara tätat i schaktet, t ex vid avgrening eller täckbricka, så att läckage av brandgas inte uppstår mellan mediarör och skyddsror.

Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60





**3.4 Golvbrunnsinstallationer**  
**3.4.1 Golvbrunn av gjutjärn, plast eller rostfritt stål med bottenutlopp, med anslutningsledning under bjälklag**

**Förutsättningar**

**Bjälklag:** Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

**Golvbrunn:** Golvbrunn med bottenutlopp i dimension 75 mm. Golvbrunnen av typen JAFO GB tillverkad av gjutjärn med vattenlåsinsats av plast.  
Golvbrunn av typen JAFO PB tillverkad av plast.  
Golvbrunn av typen Nocor Forsa tillverkad av rostfritt stål.

**Anslutnings-  
ledning under  
bjälklag:**

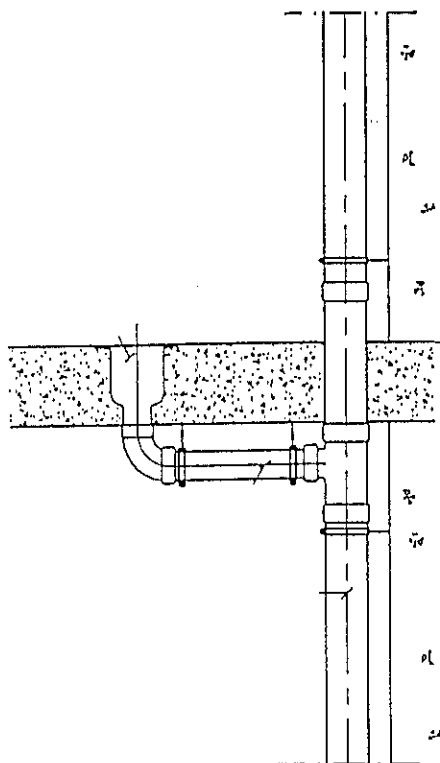
Anslutningsledning av typ MA-rör av gjutjärnrör, fogad till grenrör på avloppsstam och till bottenutlopp på golvbrunnen med kopplingar med gummimanschett.

Anslutningsledning av typen Nocor av rostfritt stål, fogad till grenledning på avloppsstam och till bottenutlopp på golvbrunnen med muff med gummiring.

Infästningsanordning för upphängning av anslutnings-ledning i bjälklag, t ex expanderskruv, skall vara typgodkänd i lägst brandklass R 60 och monterad enligt tillverkarens anvisningar.

Vid anslutning till golvbrunn av plast måste koppling med gummimanschett eller anslutningsmuff vara ansluten i bjälklaget på ett sådant sätt att golvbrunnen inte blir exponerad för brand.

**Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60**

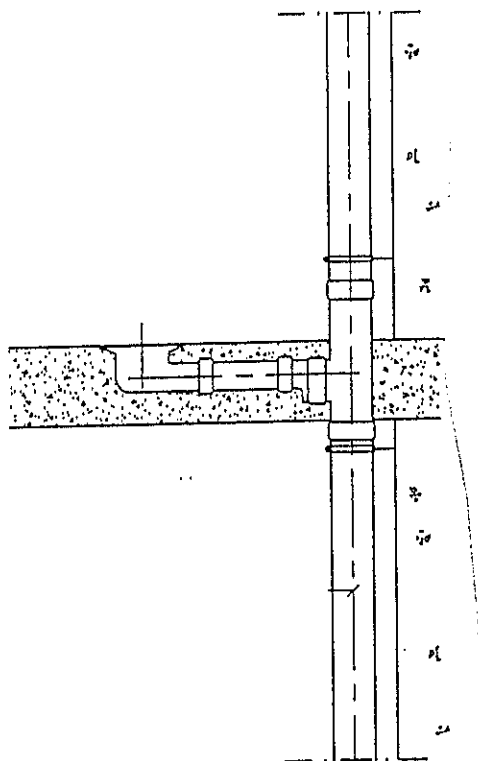


### 3.4.2 *Golvbrunn av gjutjärn eller plast med sidoutlopp och anslutningsledning ingjuten i bjälklag*

#### Förutsättningar

- Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.  
Golvbrunn: Golvbrunn med sidoutlopp i dimension 75 mm. Golvbrunnen av typen JAFO GS tillverkad av gjutjärn med vattenlåsinsats av plast.  
Golvbrunn av typen JAFO PS tillverkad av plast.  
Anslutningsledning för golvbrunnen monteras minst 50 mm från bjälklagets underkant.

**Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60**



### 3.5 Prefabricerad inklädnad med rörinstallationer

#### Förutsättningar

Bjälklag: Betongbjälklag, minst 200 mm tjocklek.

Produkt: Prebad våtkassett.

Prefabricerat installationsschakt med inklädnad av 0,75 mm stålplåt.

Ingen särskild tätning av inklädnaden mot golv och tak.

Montering enligt fabrikantens monteringsanvisning

Tappvattenrör: Tappvattenrör av PEX-rör av typen Wirsbo-PEX med skyddsrör av polyeten. Största rördiameter på mediasrör 28 mm och på skyddsrör 54 mm. Rör genomföring i bjälklag med obrutet skyddsrör, betongen gjuts direkt mot skyddsröret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,skyddsrör}$  mm per rör. Skyddsröret skall vara tätat i schaktet, t ex mot avgrening eller väggbricka, så att läckage av brandgas inte uppstår mellan mediasrör och skyddsrör.

Avloppsrör: PEH-rör av typen Akatherm fogade med muffar med gummiring. Mot bjälklagets undersida monteras en typgodkänd brandmanschett kring avloppsröret.

Rör genomföring i bjälklag med betongen gjuten direkt mot röret. Om rören monteras i hål i bjälklaget skall minsta diameter för hålet vara  $50 + d_{y,avloppsrör}$  mm.

Golvbrunn: Golvbrunn med sidoutlopp i dimension 50 mm. Golvbrunnen är gjord av plast av typen Purus Freja.

Anslutningsledning för golvbrunnen gjuts in i bjälklaget och placeras minst 50 mm från bjälklagets underkant.

**Den redovisade lösningen uppfyller krav på brandavskiljning EI 60**

