

Uponor Decibel Inomhusavloppssystem

uponor S&W DECIBEL PP-MD 110x3.8 SN8 B  #  SITAC SC0091-16 21.2.2016 



Inledning

Den tekniska utvecklingen ökar ständigt de krav som ställs på byggnadsarbeten. Det gäller även byggnadens avloppssystem, som måste installeras snabbt och effektivt. I och med att kraven ökar, ökar även kraven på avloppssystemet.

Uponor har sedan 90-talet genomfört omfattande och heltäckande undersökningar, i samarbete med andra aktörer, om de ljudtekniska metoder som används för avloppssystem i bostadshus med flera våningar. De utförda undersökningarna visar att de ljudtekniska bestämmelserna inte alltid uppmärksammas. För avloppssystemens del beror detta delvis på att lösningarna har baserats på antaganden i brist på kontrollerade fakta. En annan orsak till att de ljudtekniska bestämmelserna inte följts är att man har nöjt sig med "så här har vi alltid gjort"-lösningar.

Uponor Decibel är tillverkat i polypropen och försett med muff-anslutningar som är avsett för olika typer av byggnader. Några av fördelarna med Uponor Decibel- är att det är lätt att hantera och installera.

Tack vare det mineralförstärkta polypropenmaterialet och den avancerade tillverkningsmekaniken har vi lyckats förbättra de ljudtekniska egenskaperna i Decibel-systemets rör och delar. Avloppets ljud- och brandtekniska skydd åstadkoms vanligen med samma skyddskonstruktion. Ibland är skyddet avsett att fungera antingen som ett brandtekniskt eller ett ljudtekniskt skydd. Därför ska skyddskonstruktionen alltid göras på anvisat sätt i planerna.

Installationer avses anordningar som är avsedda för att betjäna byggnaden. Exempel på installationer är avlopp.

Avloppsinstallationer bör dimensioneras så att ställda totala ljudkrav innehålls.

Exempel på lämpliga åtgärder är att dimensionera rören så att vattenhastigheten och tryckfallet inte blir för stort, att stomljuddämpa rörinfästningar och enbart göra infästningar i tunga byggnadsdelar, använda mjukstängande blandare etc.

- **Konstruktionslösningarna för Decibel-avloppen i den här handboken uppfyller kraven enligt bestämmelserna för ljud- och brandteknik.**
- **Dessa anvisningar gäller endast för Uponor Decibel-avlopp, eftersom egenskaperna hos de ljuddämpande inomhusavlopp som finns ute på marknaden skiljer sig åt.**

Uponor Decibel – ljuddämpande inomhusavloppssystem

Allmänt

Uponor Decibel rör är tillverkat i polypropen och försett med muffar och är avsett för tryckfria avlopp i olika typer av byggnader.

Uponor Decibel är ett ljuddämpande inomhusavloppssystem som används för spill- och regnvattenavlopp inomhus.

Tack vare det mineralförstärkta polypropenmaterialet och den avancerade tillverknings-tekniken har vi lyckats förbättra de ljudtekniska egenskaperna i Decibel-systemets rör och delar. Därför kan den ljudtekniska inbyggnadskonstruktionen i vissa fall väga mindre än i ett vanligt inomhusavloppssystem. I de fall där inbyggnadskonstruktionen är densamma, är den ljudtekniska säkerhetsmarginalen större med Decibel-systemet. Materialets höga densitet har en betydande ljuddämpande effekt. Decibel-rörens och -delarnas densitet är nästan dubbel så hög som i vanliga HTP-rör och -delar.

Ljudnivån hos Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Standarden innefattar ljudmätningar i spillvattensystemet med olika flöden under testet.

Rören och delarna i Decibel-systemet är vita. Systemet innehåller rör i dimensionerna \varnothing 50, 75, 110 och 160 mm samt delar.

Rör och delar i Uponor Decibel är dimensionerat enligt standarden EN 1451.

Uponor Decibel avloppsrör och delar är tillverkade i polypropen. Polypropen har bland annat följande egenskaper:

- god värmetålighet
- god slagfasthet även vid kalla förhållanden
- god hållfasthet mot kemiska föreningar
- återvinningsbarhet

Uponor Decibel har låg vikt och är lätt att installera och hantera.



Bild: Decibel-systemet omfattar de vanligaste rördimensionerna 50, 75, 110 och 160 mm.

Ljudnivån hos Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Ljudtestet skiljer sig mycket mellan olika installationsobjekt och -förhållanden. Testresultaten kan därför inte användas som grund för avloppets ljudtekniska planering. Standardiserade testförhållanden gör det ändå möjligt att jämföra inomhusavloppssystem med varandra.

Den ljudtekniska skyddskonstruktionen kan i vissa fall väga mindre i Decibel-systemet än i ett vanligt inomhusavloppssystem. I de fall där skyddskonstruktionen är densamma, är den ljudtekniska säkerhetsmarginalen större med Decibel-systemet.

Myndighetskrav

(PBL om- och tillbyggnad samt flyttning jfr Kiruna 8 kap § 7) och PBF 3 kap § 13

PBF 3:9

"För att uppfylla det krav med hänsyn till hygien, hälsa och miljö som anges i 8 kap. 4§ första stycket plan- och bygglagen ska ett byggnadsverk vara projekterat och utfört på ett sådant sätt att det inte medför oacceptabel risk för användarnas eller grannarnas hygien eller hälsa, särskilt inte som följd av

-

5. bristfällig hantering av avloppsvatten, rök eller fast eller flytande avfall, eller -"

PBF 3:13

"För att uppfylla det krav på skydd av buller som anges i 8 kap. 4§ första stycket 5 plan- och bygglagen ska ett byggnadsverk vara projekterat och utfört på ett sådant sätt att buller, som uppfattas av användarna eller andra personer i närheten av byggnadsverket, ligger på en nivå som inte medför en oacceptabel risk för dessa personers hälsa och som möjliggör sömn, vila och arbete under tillfredsställande förhållanden"

PBL 8:4

"Ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om

-

2. säkerhet i händelse av brand

3. skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön

-

5. skydd mot buller"

BBR

I BBR finns föreskrifter och till dem oftast allmänna råd. Föreskrifter måste alltid följas. Föreskrifterna anger.

Akustik/Ljud

BBR Kap 7 Bullerskydd

Kap 7:1

Byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas.

Buller är oönskat ljud.

Vid mätning av ljud från installationer är SS-EN 16032 referensmetod. Mätningar enligt fältmetoderna i EN ISO 10052 godtas också.

I Boverkets regelsamling för byggande BBR 2015 står följande.

Kap 7 tabell 7:21 b Högsta sammanlagda ljudnivå i bostäder från installationer och hissar.

$L_{pAeq,nT} / L_{pCeq} [dB] / L_{pAFmax,nT} [dB]$

Ljud som innehåller tydligt hörbara variationer, impulser

eller toner, exempelvis från hiss, WC och tvättmaskin.

- i utrymmen för sömn, vila eller daglig samvaro 25 / - 35

- i utrymme för matlagning 30/- 40

- i utrymme för personlig hygien 302/- 402
2) Avsteg kan godtas i mindre utrymmen för personlig hygien som är avsedda att användas under kortare tid. Avsteg kan inte godtas i utrymmen för personlig hygien där avkopplingsfaktorn är väsentlig, exempelvis utrymmen med tillräcklig plats för badkar eller bastu.

Ljudnivåer från angränsande verksamheter, exempelvis restauranger, butiker och träningslokaler, avseende ljud med impulser,

toner eller lågfrekvent ljud, bör i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro inte överstiga $L_{pAeq,nT} = 25$ dB. Ljudisolering kan dimensioneras genom beräkning enligt SS-EN 12354, med hänsyn till ljudnivåer i de aktuella verksamheterna. (BFS 2013:14).

Brand

Brandkrav kap 5 BBR.
BBR kap 5:12

När används Decibel-systemet?

Uponor Decibel- rör och delar bildar ett inomhusavloppssystem som lämpar sig för tryckfria avlopp i byggnader. Tack vare att Decibel-systemet är massivt och har ljuddämpande egenskaper lämpar sig systemet

särskilt väl för ljudtekniskt krävande objekt. Vanliga ändamål är:

- flerbostadshus
- sjukhus
- hotell
- kontorsbyggnader
- småhus och radhus med två våningar
- skolor

Decibel ökar även boendekomforten i flervåningsvillor och fritidsbostäder.

Uponor Decibel är avsett för installation inuti byggnadens kanal, i nedsänkt innertak, i botten-/mellanbjälklag eller på mellanbjälklagets under- eller översida. Decibel lämpar sig både för nybyggnation och renovering.

Decibel-systemets fördelar

Med rätt planering och installation uppfyller Uponor Decibel-avlopp även de hårdaste ljud- och brandtekniska kraven.



- Utomordentlig ljuddämpning
- Snabb och enkel installation
- Robust och ljuddämpande konstruktion för flera våningar
- Korrosionsfri och lång livslängd
- Kompletta anvisningar för ljud- och brandteknik
- Ljud- och brandskydd vanligen i samma inbyggnadskonstruktion
- Inhemsk kvalitetsprodukt

Bild: Decibel-systemet lämpar sig såväl för nybyggnation som för om- och tillbyggnad.

Ljudtekniska tester av avloppet

Beskrivning och resultat av ljudtester enligt EN 14366

Decibel-inomhusavloppssystem är testade enligt standarden EN 14366. Standarden innefattar laboratoriemätningar av oönskat ljud (buller) som avloppssystemet inklusive byggnad orsakar.

I EN 14366-testet leds rent vatten till avloppssystemet i ett jämnt flöde med flödes-hastigheterna 0,5, 1, 2 och 4 l/s.

För testets genomförande installerades okapslade avloppsrör med upphängningar på en massiv vägg (Bild 3). Ljudnivån från det rinnande vattnet mäts i väggens avloppssida (främre utrymme – UG front) och i utrymmet bakom väggen (bakre rummet – UG rear). Ljuden från främre utrymmet kallas luftburna och ljuden från bakre utrymmet stomburna. Främre och bakre utrymmet saknar luftanslutning.

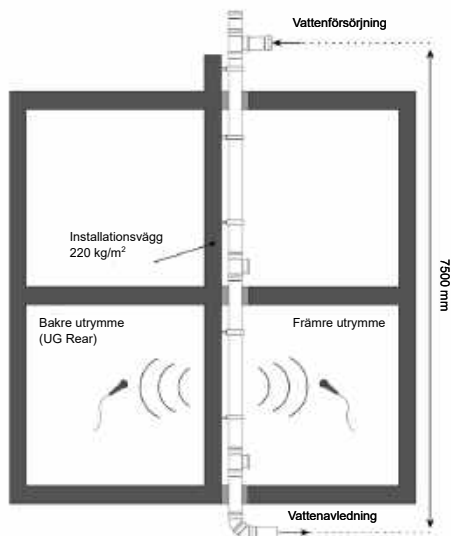


Bild: EN 14366-testmetoden (Fraunhofer Institute).

Flöde	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
Stomburna ljud $L_{SC,A}$	<10 dB(A)	<10 dB(A)	<10 dB(A)	14 dB(A)

Tabell: Decibel-inomhusavloppssystemets mätresultat från bakre rummet på bottenvåningen. OBS! Om ljudnivån understiger 10 dB(A) anges <10 dB(A) i testrapporten. Ljudnivåer som understiger 10 dB är inte hörbara i normal boendemiljö.

Beskrivning och resultat från ljudtester enligt EN 14366

Ljudtest av spillvattenavlopp enligt standarden EN 14366 skiljer sig märkbart från de verkliga installationsplatserna och förhållandena.

Uponor har i samarbete med experter genomfört otaliga ljudtekniska mätningar i avloppssystem, i färdiga byggnader, i laboratorium och på arbetsplatser. Anvisningarna i handboken är baserade på dessa mätningar.

Skilnader på test enligt standard och verkliga installationer

Flöde

Vid testet används rent vatten som leds till avloppet i ett jämnt flöde. På installationsplatsen flödar avloppsvatten med fasta ämnen med varierande flödeshastighet i avloppssystemet. När avloppsvattnet innehåller fasta ämnen skapas betydligt högre ljud i rören än vid spolning med enbart vatten. WC-spolning är den enskilt största och avgörande ljudkällan. Det snabba flödet som uppstår vid WC-spolning medför ett kraftigt slagljud när det når bottenvinkeln och grenrören, som sedan förs vidare i konstruktionerna via avloppet, upphängningarna och luften. Vid ett jämnt flöde och enbart vatten uppstår inte ovan nämnda situation i rören.

Installationsförhållanden

Kapsling

I det standardiserade testet är avloppssystemet okapslat. I verkligheten är avloppssystemet på installationsplatsen vanligen inbyggt.

Upphängning

I det standardiserade testet bärs hela avloppssystemet upp av rörklamrar. Då förstärks ljuddämpningsegenskaperna i rörklamrarna. I faktiska installationer förankras avloppssystemet av den gjutna brandsektioneringen och/eller bostadens horisontella samlingsavlopp. Ett våningsplan behöver vanligen bara ledande klamrar.

Uppdelning i luft- och stomburna ljud

Installationsförhållandena enligt standarden skiljer helt på luft- och stomburna ljud, eftersom främre och bakre utrymmet saknar luftanslutning. I praktiken finns det alltid luftanslutningar mellan olika rum i bostaden. Ljudnivån i bostaden är alltså en kombination av luft- och stomburna ljud.

Produktstandard saknas för ljuddämpande inomhusavloppssystem

I EN 14366-testet finns standardiserade förhållanden som gör det möjligt att jämföra ljudnivåerna mellan olika inomhusavloppssystem. Standarden tar dock inte hänsyn till resultaten, eller avgör vilket system som är ljuddämpande och vad ett vanligt inomhusavloppssystem är. Ljuddämpande

avloppssystem har heller ingen egen produktstandard, som fastställer vilka krav som ställs på de ljudtekniska egenskaperna och gränsvärden. På marknaden marknadsförs också många system som ljuddämpande. Systemen skiljer sig märkbart från varandra.

Konstruktionslösningarna som presenteras i den här handboken uppfyller ljudkraven i bestämmelserna. Dessa anvisningar gäller endast för Uponor Decibel-avlopp, eftersom egenskaperna hos de ljuddämpande inomhusavlopp som finns ute på marknaden skiljer sig åt.

Ljudnivån hos Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Ljudtestet skiljer sig mycket mellan olika installationsobjekt och förhållanden. Testresultaten kan därför inte användas som grund för avloppets ljudtekniska planering. Standardiserade testförhållanden gör det ändå möjligt att jämföra inomhusavloppssystem med varandra.

Tekniska data

I det här avsnittet presenteras Uponor Decibel-systemets egenskaper, mått och kemiska resistans. Produktutveckling, tillverkning och marknadsföring av rörsystem i plast och deras tillbehör sker i enlighet med kvalitets- och miljöledningsstandarder samt EN ISO 9001 och EN ISO 14001.

Standarder och godkännanden

Rör och delar till Uponor Decibel-inomhusavlopp är typgodkända enligt SITAC och dimensionerade enligt den europeiska standarden EN 1451. Dimensionering av gummitätningar och material överensstämmer med standarden EN 681-1.

Tillverkarna svarar för att komponenterna uppfyller kraven i standarderna.

Godkännanden med tillhörande standarder för Uponor Decibel-avloppssystem visas nedan.

Ljudnivån hos Uponor Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Standarden innefattar ljudmätningar av avloppssystem med olika flöden under testtillfället.

Produktgrupp	Omfattning	Godkännanden	Kravstandarder och bestämmelser
Uponor Decibel	Rör och delar DN50-160	SITAC SC0091-16	EN 1451, EN 14366

Robust och ljuddämpande flerskiktsrör



Robust och slagtåligt ytskikt PP

Styvt och effektivt ljuddämpande mellan-
skikt MD-PP

Slät och underhållsfri invändig yta PP
Vit invändig yta underlättar fotografering

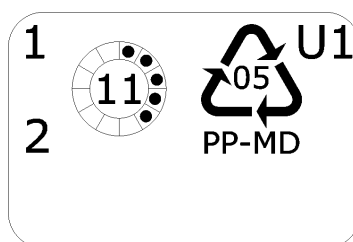
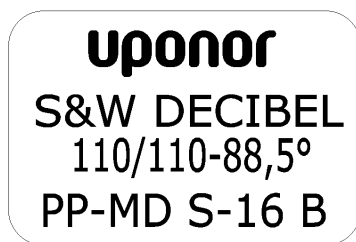
Märkningar

Märkning på rör och delar är utformade så att de kan läsas under förvaring, olika väderlek, normal hantering samt under installation och användning.

Baserat på märkningarna ska åtminstone tillverkare och ort samt tidpunkt, material, dimension och godkännanden kunna tydjas, såsom anges i både standarder och i godkännanden.

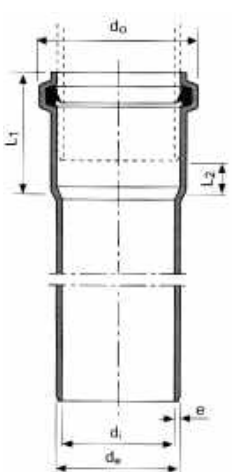


uponor	S&W DECIBEL	PP-MD	110x3.8	SN8	B	SITAC SC0091-16
Tillverkare	Användnings- område	Material: Modifierad poly- propen	Storlek	Ringstyvhets- klass	Användnings- klass: B inuti byggnad	Godkännandemärk- ningar
*		①	21.2.2016	641908479419		
Lämplighet för kallt klimat	Återvinnings- symbol	Tillverkningsplats/ fabrik	Tillverkningsdatum och tid	EAN-kod		



uponor	S&W DECIBEL	PP-MD	110/110-88,5°	S-16	B
Tillverkare	Användnings- område	Material: Modifierad Polypropen	Storlek	Väggserie	Användningsklass: B inuti byggnad
	Tillverkningsstidpunkt (mån, år)		Återvinningssymbol		

Tekniska egenskaper och mått

Egenskap		Decibel-inomhusavlopp				
Grundråmaterial	Anslutningar och rör i mineralfylld polypropen (PP-sampolymer)					
Färg	Vit					
Densitet	Rör och anslutningar 1,6 kg/dm ³					
Draghållfasthet	Rör och anslutningar >16 MPa					
Elasticitetsmodul	Rör 2100 och anslutningar 1700 MPa					
Värmeutvidningskoefficient	0,09 mm/m°C					
Användningstemperatur			Ständig	Tillfällig		
			+85°C	+100°C		
Styvhetklass	Diameter	Rör		Anslutningar		
	ø50	SN4		SN8		
	ø75	SN4		SN8		
	ø110	SN8		SN8		
	ø160	SN8		SN8		
Användningsområde enligt godkännanden	Alla storlekar: B					
	Ytterdiameter d _o (mm)	Innerdiameter d _i (mm)	Maximal diameter d _o (mm)	Väggens tjocklek e _{min} (mm)	Värmeutvidningsmån L ₂ (mm)	Muffens längd
	50	46,0	64	2,0	10 ¹⁾ 15 ¹⁾	43
	75	69,8	90	2,6	15 ¹⁾	51
	110	102,4	129	3,8	15 ¹⁾	58
	160	148,8	185	5,4	15 ¹⁾	82
¹⁾ Expansionsmån vid korrekt installation enligt märkningen för insticksdjup. B = Godkänns endast för byggnad						

Tabell: Decibel-avloppets tekniska egenskaper

Avloppets kemiska resistens

Den kemiska resistensen hos polypropenavlopp mot de vanligaste ämnena visas i tabellen nedan. Den angivna resistensen avser lösningar på 100 %. Kontakta Uponor Infrac tekniska support om lösningshalten är en annan än 100 %. Det material som används i tätningar är i allmänhet en blandning av naturgummi och styrenbutadiengummi (NR/SBR). Materialet i specialtätningar (ska anges vid beställning) är akrylnitrilbutadiengummi NBR, som är märkt med en gul punkt. Informationen är riktgivande och Uponor Infrac åtar sig inget ansvar för riktigheten i uppgifterna i enskilda fall.

A = ytterst resistent B = resistent C = begränsat resistent D = icke resistent Ämne	Uponor-avloppsrör i polypropen		Tätningar i rumstemperatur	
	Temperatur	Stabilitet	NR/SBR	NBR
Aluminiumsulfat	+20...+80 °C	B	A	B
Ammoniak, vattenhaltig	+20...+60 °C	B	B	B
Anilinfärg	+20 °C	C	B	D
Aceton	+20...+60 °C	B	B/C	D
Bensin, blyhaltig	+20 °C	C	D	A
Diesel-bränsle			D	A
Borsyra, vattenhaltig	+20...+80 °C	B	A	A
Kvicksilver, kvicksilverklorid	+20...+60 °C	B	A	A
Ättika (ättiksyra 3,5-5 %)	+20...+40 °C	B	B	B
Etylalkoholer, etanol	+20 °C	B	A	B
Glykol	+20...+60 °C	B	B	B
Jäst, vattenhaltig	+20...+60 °C	B	A	A
Isopropanol	+20...+80 °C	B	A	B
Fiskleverolja			C	A
Kalciumklorid, vattenhaltig	+20...+80 °C	B	A	A
Mjök	+20...+60 °C	B	A	A
Margarin			D	A
Havsvatten	+20...+80 °C	B	A	A
Motoroljor	+20...+40 °C	B	D	A
Bläck			A	A
Natriumklorid, vattenhaltig	+20...+60 °C	B	A	A
Öl	+20...+60 °C	B	A	A
Äppelsyra, hydroxi bärnstenssyra	+20...+60 °C	B	A	A
Linolja	+20...+60 °C	B	D	A
Ricinolja			C	A
Tvällösningar	+20...+60 °C	B	A	A
Terpentin	+20 °C	D	D	A
Sprit, vinsyra	+20 °C	B	A	A
Smörjoljor	+20 °C	C	D	A

Tabell: Uponor Decibel-avloppsrörens och tätningarnas kemiska tolerans vid rumstemperatur

Planering av avloppets ljudtekniska och brandtekniskaskydd

Ljudtekniska krav

Användningen av vatten- och avloppsutrustning orsakar i allmänhet ett visst ljud. Sett ur ett helhetsperspektiv är det mycket förnuftigare och enklare att förhindra uppkomsten av störande ljud och brand med en ljudtekniskt korrekt planering och installation än att i efterhand med olika metoder försöka dämpa de ljud som uppstår.

Metoderna för att i efterhand dämpa ljud och brandisolera är i allmänhet krångliga och dyra samt i de flesta fall mer eller mindre kompromissartade. Dessutom är det ofta osäkert om metoderna fungerar och tillämpas korrekt.

Undersökningar visar att alla avlopp oberoende av material behöver ett ljudtekniskt skydd.

Utrymme	Krav på genomsnittlig ljudnivå $L_{A, eq, T}$ (dB)	Krav på maximal ljudnivå $L_{A, max}$ (dB)
Kök	35	40
Övriga rum	30	35

OBS! Ljudnivåkraven gäller de ljud som hörs i lägenheten där mätningen utförs men som uppstår när vatten spolas i en annan lägenhet.

Tabell: Den högsta tillåtna ljudnivån i en inredd bostad som orsakas av bostadsbyggnadens VVS- och elinstallationer och andra jämförbara anordningar.

Kravet på medelljudnivå $L_{A, eq, T}$ (dB) avser den medelljudnivå som uppstår när en anordning används.

Maximal ljudnivå $L_{A, max}$ (dB) avser den högsta ljudnivå som uppkommer när en anordning används.

I praktiken avser kravet på medelljudtrycksnivå främst anordningar som är i kontinuerlig drift och kraven på maximal ljudtrycksnivå anordningar som fungerar momentant.

Enheterna i ett avloppssystem räknas i allmänhet till momentant fungerande anordningar. Utgångspunkten för det ljudtekniska skyddet är i detta fall att det ljud som uppkommer när enheterna används inte får överskrida kraven på maximal ljudtrycksnivå för rummet.

Även om den maximala ljudnivån är det avgörande kriteriet för avloppens ljudtekniska skydd bör även medelljudnivån beaktas. De ljudtekniska skyddsalternativ som beskrivs i denna handbok överstiger heller inte kraven på medelljudtrycksnivå.

Grunderna för ljudteknisk planering

Uponor Decibel-avlopp är avsedda för s.k. normala avlopp för spillvatten och regnvatten, dvs. spill- och regnvatten från bostads-, kontors-, hotell- eller affärsbyggnader etc. I speci- allfall där miljöfarligt avloppsvatten e.d. förekommer utreds avloppssystemet specifikt för objektet.

Uponor Decibel-rör och delar bildar ett inomhusavlopps- system som används för ljudtekniskt krävande objekt. Valet av

avloppssystem är ofta summan av flera faktorer som har stor inverkan på placeringen av horisontella samlingsavlopp samt avloppens ljudtekniska skydd.

Uponor Decibel-avloppssystem lämpar sig för installation inuti byggnadens kanal, i nedsänkt innertak, i botten-/mellanbjälklag samt på mellanbjälklagets under- eller översida. Decibel-systemet lämpar sig för installation inuti betonggjutning.

Ljudtekniska grunder för placeringen av vertikalt samlingsavlopp och kanal

Utgångspunkten vid planeringen av ett avlopp är att välja ett alternativ där inga störande ljud uppstår och att inga särskilda ljuddämpningsmetoder behövs. Särskilt placeringen av bottenvinkeln ska beaktas, utöver placeringen av det vertikala samlingsavloppet, eftersom det vertikala avloppet och bottenvinkeln är de ljudtekniskt största problempunkterna.

Därför ska det vertikala samlingsavloppet i första hand placeras i kanaler som ljudtekniskt gränsar mot utrymmen med underordnade krav på ljudnivån (toalett, garderob etc.) och mot sektionerande betongkonstruktioner. Kanalerna placeras på så långt avstånd som möjligt från ljudtekniskt krävande rum (sovrum, vardagsrum etc.).

Beakta dessutom vid placeringen av kanalerna att vatten- och värmeledningarna ska vara lättillgängliga bakom konstruktionen.

Om kanalen har försetts med en öppningsbar inspektionslucka i trapphuset kan olika serviceåtgärder utföras både systematiskt och smidigt utan att störa de boende.



Bild: Kanalen ska placeras så långt bort som möjligt från det ljudtekniskt mest krävande rummet.

Det vertikala samlingsavloppets bottenvinkel

Bottenvinklar och sidoförflyttningar av vertikala samlingsavlopp är platser där det ofta uppstår kraftigt ljud på grund av det strömmande mediets massa och hastighet. Därför placeras de vertikala samlingsavloppen om möjligt så att sidoförflyttningar undviks i det vertikala partiet och bottenvinkeln kommer under bottenbjälklaget. Bottenvinkeln för ett vertikalt samlingsavlopp under bottenbjälklaget byggs alltid med så mjuk böj som möjligt och förses med betongljuddämpare.

Betongljuddämpare för bottenvinklar och sidoförflyttningar används i byggnader med två plan eller fler.

Installationsfärdiga Decibel-bottenvinklar snabbar upp och underlättar installationen av avloppssystemet på arbetsplatsen. Decibel-bottenvinkeln har en mjukt böjd konstruktion och är betongbelagd i förväg. Bottenvinkeln ska fästas och hängas upp stadigt i bottenbjälklagets konstruktioner.

Val av skyddskonstruktion

Väggkonstruktionen för vertikala samlingsavlopp och kanaler väljs utifrån den placering av det vertikala samlingsavloppet som Arkitekten, ljud- och brandkonsulten och planeraren för konstruktion och VVS tillsam-

mans kommit överens om. Alla kanalväggar väljs utifrån den vägg som gränsar mot det ljudtekniskt mest krävande rummet så att ljudet inte kan "kringgå" via konstruktioner med sämre isolering.

Urvalstabeller för avloppssystem och ljudtekniska skydd

För att underlätta valet av Uponor-avloppssystem och ljudtekniska skydd har vi tagit fram urvalstabeller för kanaler och ljudtekniska konstruktioner i nedsänkta tak (sidorna 18-20).

I tabellens vänstra kolumn visas den maximalt tillåtna ljudnivån i konstruktioner med samlingsavlopp.

I kolumnerna bredvid ljudnivån visas grundutbudet av ljudtekniska skydd med symboler.

Med hjälp av symbolerna kan man välja det ljudtekniska konstruktionsalternativ som passar bäst för objektet.

Symbolerna för kanalens väggkonstruktion och konstruktionsalternativ för inkapsling är numrerade och beskrivs i tabell 5 (sida 21). Konstruktionsalternativen för nedsänkta tak finns i avsnitt 5.6.3 på sidorna 22-24.

Symbolerna har ibland även en hänvisning till arbetsritningen för det aktuella konstruktionsalternativet, med mer detaljerade konstruktioner och isoleringar. Baserat på dessa ritningar och urvalstabeller väljs det slutliga avloppssystemet inklusive passande konstruktion för ljudtekniskt skydd.

Exempel

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet LA,max	kyddet i Uponor-avlopp					
Decibel-avlopp 33 dB(A)	1. Val av utgångsläget utifrån kraven på maximal ljudnivå, dvs. lämplig tabell. I det här exemplet är den maximalt tillåtna ljudnivån 33 dB(A).			2. Grundalternativ med lämpliga skydd väljs till de båda alternativa avloppssystemen. I det här exemplet väljs en kanal med isolerat avlopp och väggelement i betong.		
Väggkonstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 6, 7, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 16, 17	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 28	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 12	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 2	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 29
Exempel på arbetsritningar	Bild 3, 8	Bild 9	-	Bild 3, 8	Bild 9	Bild 6
Observera	-	-	4. Jämförelse av alternativa avloppssystem och konstruktionsalternativ. Arbetsritningar till konstruktionerna finns på sidorna 26-38. Det slutliga konstruktionsalternativet väljs baserat på det valda avloppssystemet och ritningarna för detta.			Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 1,5 dB(A)

OBS! Brandklasserna som anges i den här handboken är endast vägledande. Kanalväggens eller inkapslingens konstruktion utförs enligt byggnadskonstruktören och materialtillverkarens anvisningar. Brandklasskrav och objektspecifik brandklass fastställs av byggnadskonstruktören.



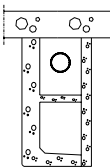
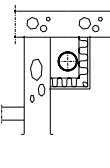
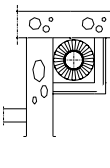
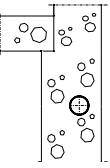
OBS! När PP och Decibel-avloppen har samma konstruktionsalternativ i tabellerna 28, 33 och 38 dB(A) ger Decibel-avloppet vanligen högre tillförlitlighet vid eventuella täthetsproblem i konstruktioner med 1.5 dB(A) – 2.0 dB(A) jämfört med konstruktionsalternativen för PP-avlopp.

Urvalstabeller med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljud- tekniska skydd

Urvalstabell 1 - 38 dB(A) med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljudtekniska skydd



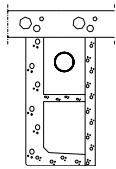
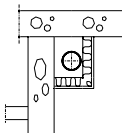
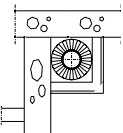
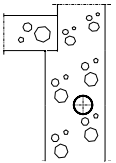
På följande sidor presenteras urvalstabeller baserade på de ljudtekniska kraven för avloppssystemets kanal och exempel på konstruktionsalternativ för Uponor Decibel.

Vi rekommenderar att man projekterar efter brandskydds- dokumentationen i där ställda brandkrav.

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet $L_{A,max}$		Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Kanal				
		I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 21				
Decibel-avlopp						
38 dB(A)						
Väggkonstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 1, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 1, 3, 5, 6, 7, 8	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 28	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 13	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 3	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 29
Exempel på arbetsritningar	Bild 6	Bild 8	-	Bild 6	Bild 8	Bild 10
Observera	-	-	-	-	-	Tillförlitlighet jämfört med PP ca 2 dB(A)

- Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till två överliggande våningsplan.
- Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till våningsplan ovanför de två överliggande våningsplanen.



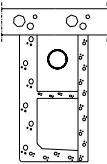
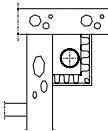
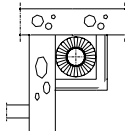
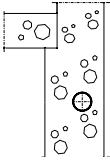
Urvalstabell 2 - 33 dB(A) med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljudtekniska skydd

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet LA,max	Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Kanal I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida z					
Decibel-avlopp						
33 dB(A)						
Väggkonstruktionsalternativ för kanalvägg och inkapslingar	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 6, 7, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 16, 17	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷&❸: 28	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 12	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 2	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷&❸: 29
Exempel på arbetsritningar	Bild 7, 12	Bild 13	-	Bild 7, 12	Bild 13	Bild 10
Observera	-	-	-	-	-	Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 1,5 dB(A)

- ❶ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till två överliggande våningsplan.
- ❷ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till våningsplan ovanför de två överliggande våningsplanen.

Urvalstabell 3 - 28 dB(A) med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och

Ljudtekniska skydd

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet L _{A,max}		Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Kanal				
		I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 21				
Decibel-avlopp						
28 dB(A)						
Väggkonstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar	Tabell 5 (sida 21): ●: 17, 25, 26, 27 ●: 6, 7, 11, 17 ●&●: 12, 21	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 2, 6, 7, 8, 16	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 28	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 12	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 2	Tabell 5 (sida 21): ●&●: 29
Exempel på arbetsritningar	-	Bild 9	Bild 11	-	Bild 9	-
Observera	-	-	-	-	-	Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 1,5 dB(A)

- Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till två överliggande våningsplan.
- Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till våningsplan ovanför de två överliggande våningsplanen.

Konstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar	
Alternativ 1	5 mm avjämningsmassa + 75 mm tegel, EI 30
Alternativ 2	2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm), EI 30 1)
Alternativ 3	Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm), EI 15 1)
Alternativ 4	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 50 mm luftspalt + 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 1)
Alternativ 5	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 50 mm luftspalt + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 15 1)
Alternativ 6	5 mm avjämningsmassa + 68 mm lättgrusbetong , (t.ex. Aco), EI 30 Alternativ 7
Alternativ 8	5 mm avjämningsmassa + 68 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 9	3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm), EI 30 1)
Alternativ 10	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 50 mm mineralull + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 Alternativ 11
Alternativ 12	2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm) + 50 mm mineralull, EI 30 Alternativ 13
Alternativ 14	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 0,8 mm tunnplåt + 50 mm mineralull + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 Alternativ 15
Alternativ 16	5 mm avjämningsmassa + 85 mm tegel, EI 60
Alternativ 17	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 50 mm mineralull + 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 Alternativ 18
Alternativ 19	5 mm avjämningsmassa + 80 mm betong, EI 60
Alternativ 20	5 mm avjämningsmassa + 150 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 21	5 mm avjämningsmassa + 130 mm tegel, EI 60
Alternativ 22	3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm) + 50 mm mineralull, EI 60
Alternativ 23	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 50 mm mineralull + 3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 60
Alternativ 24	0,8 mm plastbelagd stålplåtskasset + 50 mm luftspalt + 3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 1)
Alternativ 25	5 mm avjämningsmassa + 120 mm lättgrusbetong , (t.ex. Aco), EI 60
Alternativ 26	5 mm avjämningsmassa + 200 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 27	5 mm avjämningsmassa + 200 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 28	RB-kanalelement i betong och Aco-väggelement i lättbetong, EI 60
Alternativ 29	Parma-teknikväggelement i betong, EI 60

¹⁾ 60 mm mineralullisolering runt röret

Övriga faktorer som ska beaktas gällande kanalens ljudtekniska skydd

- Ljudisoleringen kräver att väggkonstruktionens genomföringar och anslutningar till övriga konstruktioner är absolut täta och att ljudet inte genom flanktransmission, t.ex. via ventilationskanaler, kan "kringgå" väggkonstruktionen.
- Tillverkarens anvisningar ska alltid följas när väggen/kapslingen byggs.
- Byggskivor som används i våtrummen ska vara lämpliga för utrymmet samt vatten- och fuktbeständiga.
- Avloppsrörets mineralullisolering vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek 60 mm.
- Teglets vikt $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$
- Vägghkonstruktionens mineralullisolering vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek minst 50 mm.
- Gipsskivorna ska uppfylla kraven enligt standarden EN 520, och väggkonstruktioner, mellanbjälklag och tak där konstruktionerna är brandklassificerade (EI 15-EI120 och REI 30-REI 60) ska vara testade enligt EN 13501-2. Verifiering av konstruktionerna enligt EN 1363-1, 1364-1 samt 1365-1 och 2.

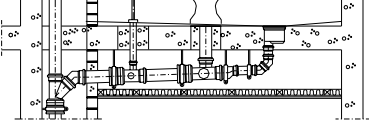
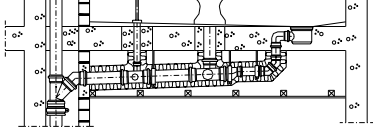
- Lättgrusbetong, vikt $\geq 1200 \text{ kg/m}^3$ (t.ex. Aco-element eller annan lättgrusbetong med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper).
 - Lättbetong, vikt $\geq 500 \text{ kg/m}^3$ (t.ex. Siporex eller annan lättbetong med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper).
 - Alla kanalväggar väljs utifrån den vägg som gränsar mot det ljudtekniskt mest krävande rummet.
 - Tegel- och elementkonstruktioner som motsvarar de beskrivna kanalväggarna visas i de angivna punkterna.
- I väggkonstruktioner med skivkonstruktion ska skivorna vara av samma material. Om olika material blandas kan fuktrörelser tillintetgöra lufttåtheten i hela konstruktionen. I våtutrymmen används VTT-certifierade konstruktioner och vattenisoleringsystem.

Obs! Kontrollera alltid om ditt valda konstruktionsalternativ förutsätter att avloppets brand- och ljudisolering görs med mineralull.

Urvalstabeller med konstruktionsalternativ för avloppssystem och ljudtekniska skydd som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion

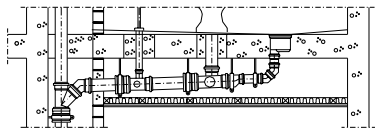
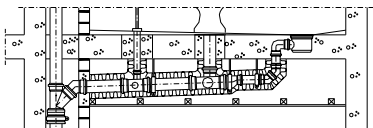
Urvalstabell 1 - 38 dB(A) med konstruktionsalternativ för kanal och ljudtekniska skydd för avloppssystem som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion

Nedan presenteras urvalstabeller baserade på de ljudtekniska kraven för installation av avloppssystem inuti en nedsänkt takkonstruktion och exempel på konstruktionsalternativ för Uponor Decibel- och PP-avloppssystem.

Rummets högsta tillåtna ljudnivå $L_{A,max}$		Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Nedsänkt takkonstruktion I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 25	
Decibel-avlopp			
38 dB(A)			
Konstruktionsalternativ för nedsänkt tak	<p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p>	<p>Alternativ 1: byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva)</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel</p>	
Exempel på arbetsritningar	Bild 14	-	
Observera	Tillförlitlighet jämfört med PP ca 2 dB(A)	60 mm mineralullisolering runt avloppet Tillförlitlighet jämfört med PP ca 2 dB(A)	

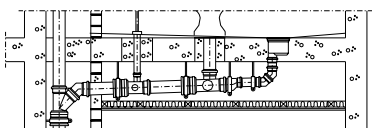
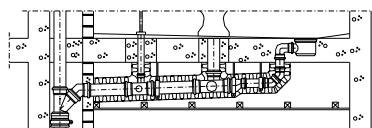
- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek $\geq 50 \text{ mm}$
- Den nedsänkta takkonstruktionen ska vara mycket tät
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)

Urvalstabell 2 - 33 dB(A) med konstruktionsalternativ för kanal och ljudtekniska skydd för avloppssystem som instal- leras inuti en nedsänkt takkonstruktion.

<p>Rummets högsta tillåtna ljudnivå</p> <p>$L_{A,max}$</p>	<p>Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem</p> <p>Nedsänkt takkonstruktion I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 25</p>	
<p>Decibel-avlopp</p>		
<p>33 dB(A)</p> <p>Konstruktionsalternativ för nedsänkt tak</p> <p>Exempel på arbetsritningar</p> <p>Observera</p>	 <p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Bild 14</p> <p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p>	 <p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva)</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva)</p> <p>-</p> <p>60 mm mineralullisolering runt avloppet</p> <p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p>

- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek $\geq 50 \text{ mm}$
- Den nedsänkta takkonstruktionen ska vara mycket tät
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)

Urvalstabell 3 - 28 dB(A) med konstruktionsalternativ för kanal och ljudtekniska skydd för avloppssystem som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion.

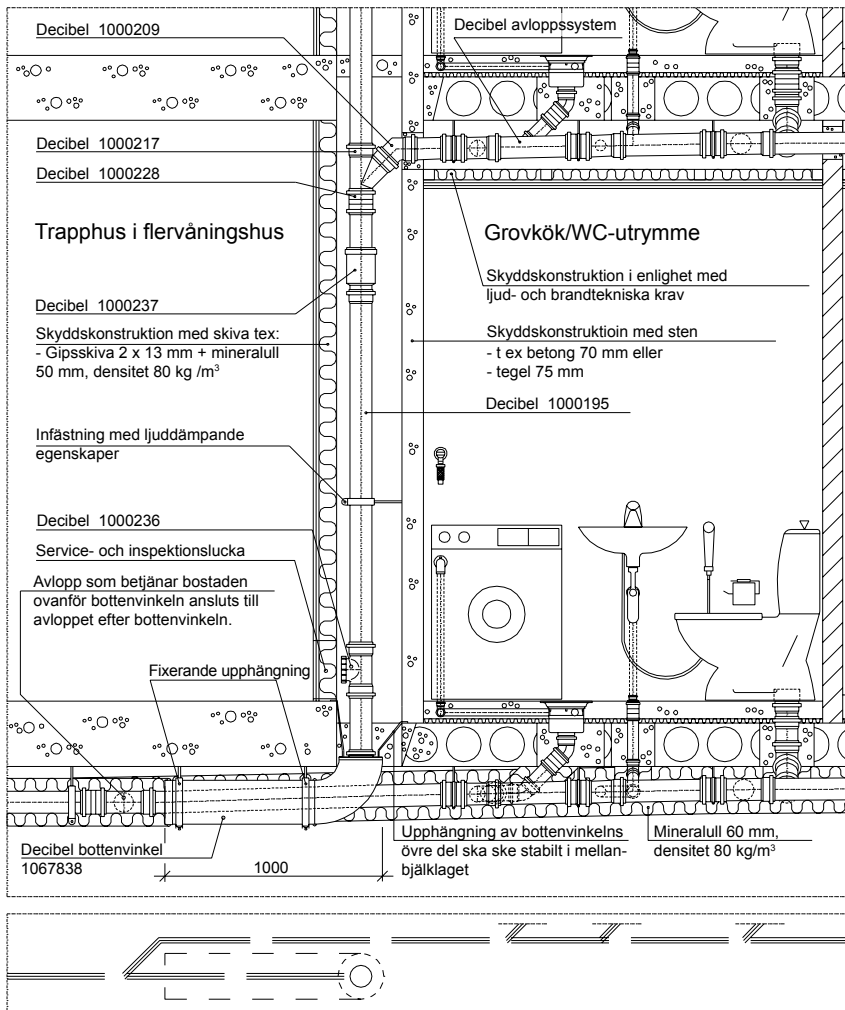
<p>Rumets högsta tillåtna ljudnivå</p> <p>$L_{A,max}$</p>	<p>Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem</p> <p>Nedsänkt takkonstruktion I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 25</p>	
<p>Decibel-avlopp</p>		
<p>28 dB(A)</p> <p>Konstruktionsalternativ för nedsänkt tak</p> <p>Exempel på arbetsritningar</p> <p>Observera</p>	 <p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Bild 14</p> <p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p>	 <p>Alternativ 1: byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva)</p> <p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A) 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva)</p> <p>-</p> <p>60 mm mineralullisolering runt avloppet</p> <p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p>

- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek $\geq 50 \text{ mm}$
- Den nedsänkta takkonstruktionen ska vara mycket tät
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)

Övriga faktorer som ska beaktas gällande kanalens ljudtekniska skydd

- Ljudisoleringen kräver absolut täthet och ett utförande så att ljudet inte "kringgår" skyddskonstruktionen genom flanstransmission via ventilationskanaler, en anslutande konstruktion e.d.
- Paneltaket som finns bland tabellens konstruktionsalternativ är tätat och kan därför användas vid ljudisoleringen. Ett paneltak som är "öppet" vid kanterna (i allmänhet i fuktiga utrymmen) beaktas inte vid ljudisoleringen utan en separat ljudisolerande konstruktion byggs inuti det nedsänkta taket.
- Tillverkarens anvisningar ska alltid följas när skyddskonstruktionen/kapslingen byggs.
- Brandtekniskt skydd enligt BBR 23.
- Gjutjärnsavlopp med bandkopplingar kräver samma ljudtekniska skydd som Uponor-inomhusavlopp.
- En inspektionslucka i skyddskonstruktionen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som väggkonstruktionen.
- Om utrymmet ovanför ett nedsänkt taks takkonstruktion behöver ventileras, kan ventilationen t.ex. utföras så att en genomföring och ventil med tillräcklig ljuddämpningsförmåga och brandklass monteras i det övre partiet av mellanväggen mot det "torra" rummet.
- Gipsskivorna ska uppfylla kraven enligt standarden EN 520 och konstruktionerna i väggkonstruktioner, mellanbjälklag och tak som är brandklassificerade i EI 15 - EI 120 och REI 30 - REI 60 ska vara testade enligt EN 1350-2. Verifiering av konstruktionerna enligt EN 1363-1 och 1365-1 och 2.
- Brandluckan ska uppfylla kraven enligt BBR 23.
- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek minst 50 mm.
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)
- Om fallhöjden är $\geq 1 \text{ m}$ utförs det ljudtekniska skyddet på samma sätt som för ett vertikalt samlingsavlopp och dess bottenvinkel samt sidoförflyttning.

Obs! Kontrollera alltid om ditt valda konstruktionsalternativ förutsätter att avloppets brand- och ljudisolering görs med mineralull.



Om det utöver spillvattenrör och delar t.ex. installeras vattenrör, elkablar och/eller ventilationskanaler ovanför ett nedsänkt tak eller i ett kanalutrymme som fungerar som skydds konstruktion, ska deras genomföringar vara brand- och ljudtekniskt godkända.

Om man monterar en service- och inspektionslucka i det nedsänkta taket ska luckan med alla tillbehör uppfylla samma brand- och ljudtekniska krav som den omgivande konstruktionen. Dragning av nödvändiga rör, kanaler, kablar och rökkanaler genom sektionerande konstruktionsdelar förutsätter att konstruktionsdelens sektionering inte

försämras i betydande grad.

Om man till exempel placerar avloppsrör som ska betjäna bostaden ovanför mellanbjälklaget ovanför det nedsänkta taket i bostaden under, ska kapsling eller skydds konstruktion alltid utföras i enlighet med kraven på ytskikt för avloppsrör

En skydds konstruktion som uppförts med t.ex. en gips skiva eller avloppsrör och -delar kan t.ex. isoleras med 60 mm mineralullsisolering, 80 kg/m³.

Vanligen uppförs skydds konstruktionen automatiskt i form av t.ex. ett nedsänkt tak, som ofta byggs ändå.

Bild: Viktiga allmänna brand- och ljudtekniska anvisningar

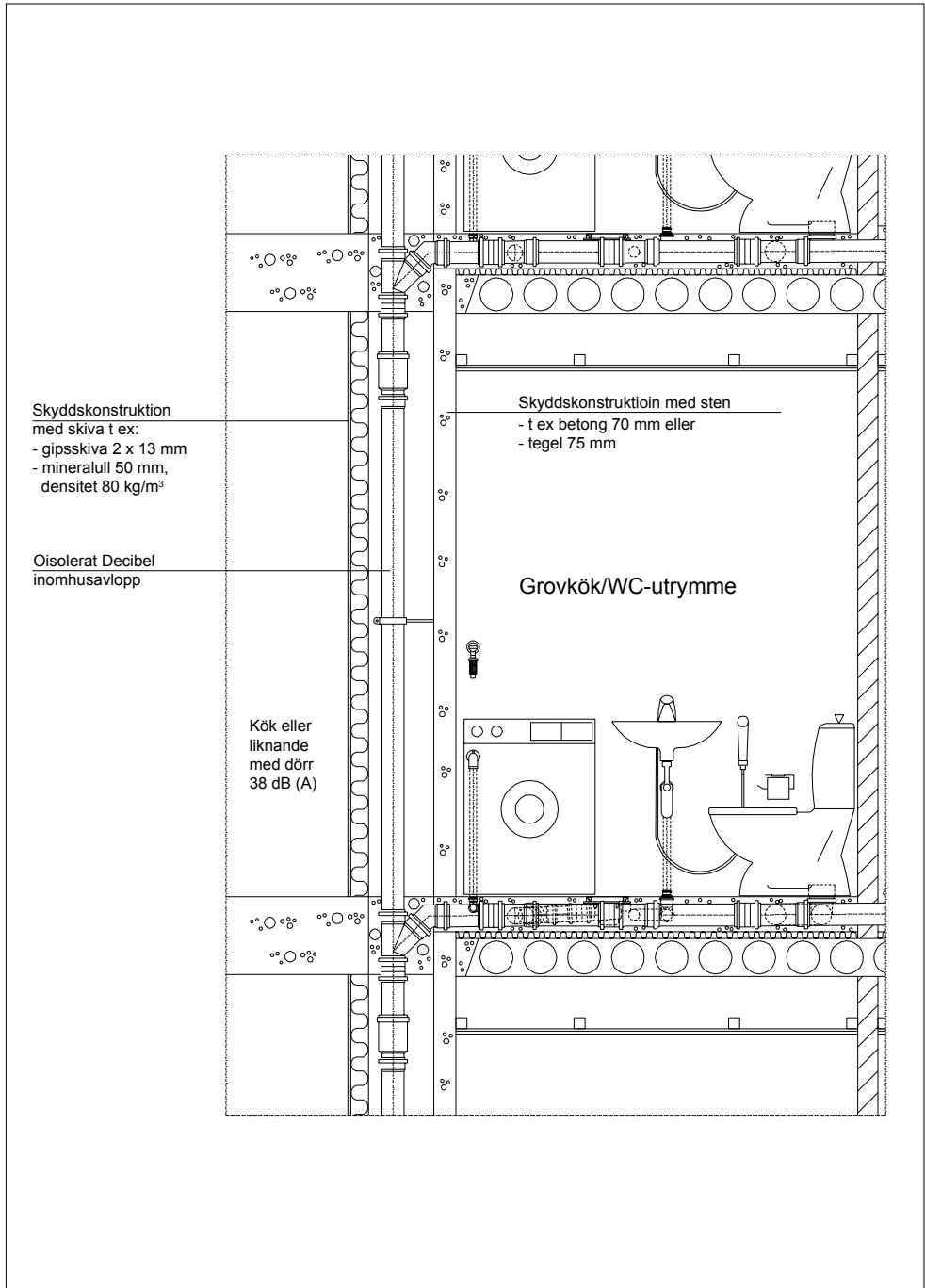


Bild: Ljudtekniska skydds konstruktioner för Uponor Decibel-inomhusavlopp, ljudnivåkrav 38 dB(A). Om skydds konstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avlopps rören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

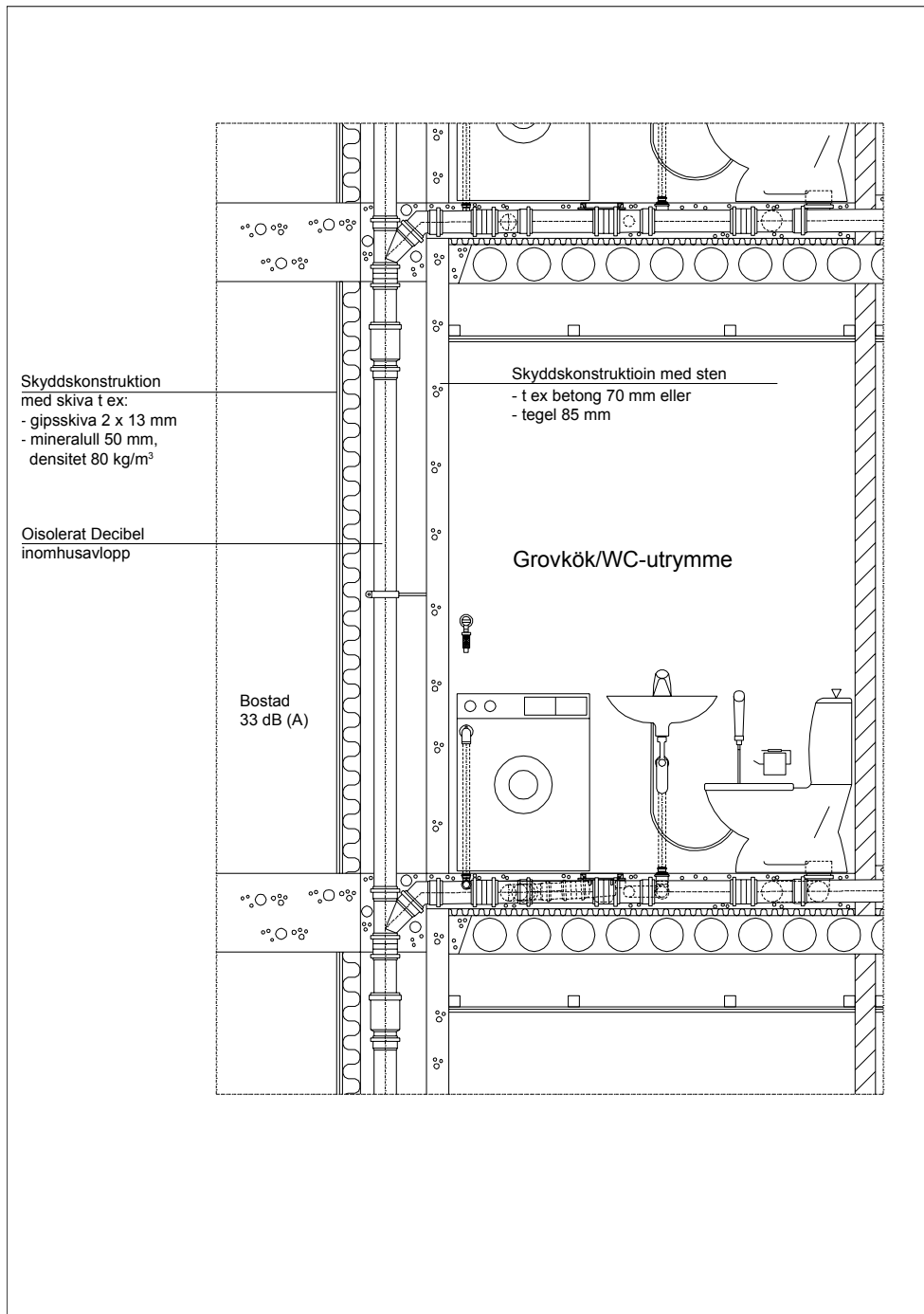


Bild: Ljudtekniska skyddskonstruktioner för Uponor Decibel-inomhusavlopp, ljudnivåkrav 38 dB(A). Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsrören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

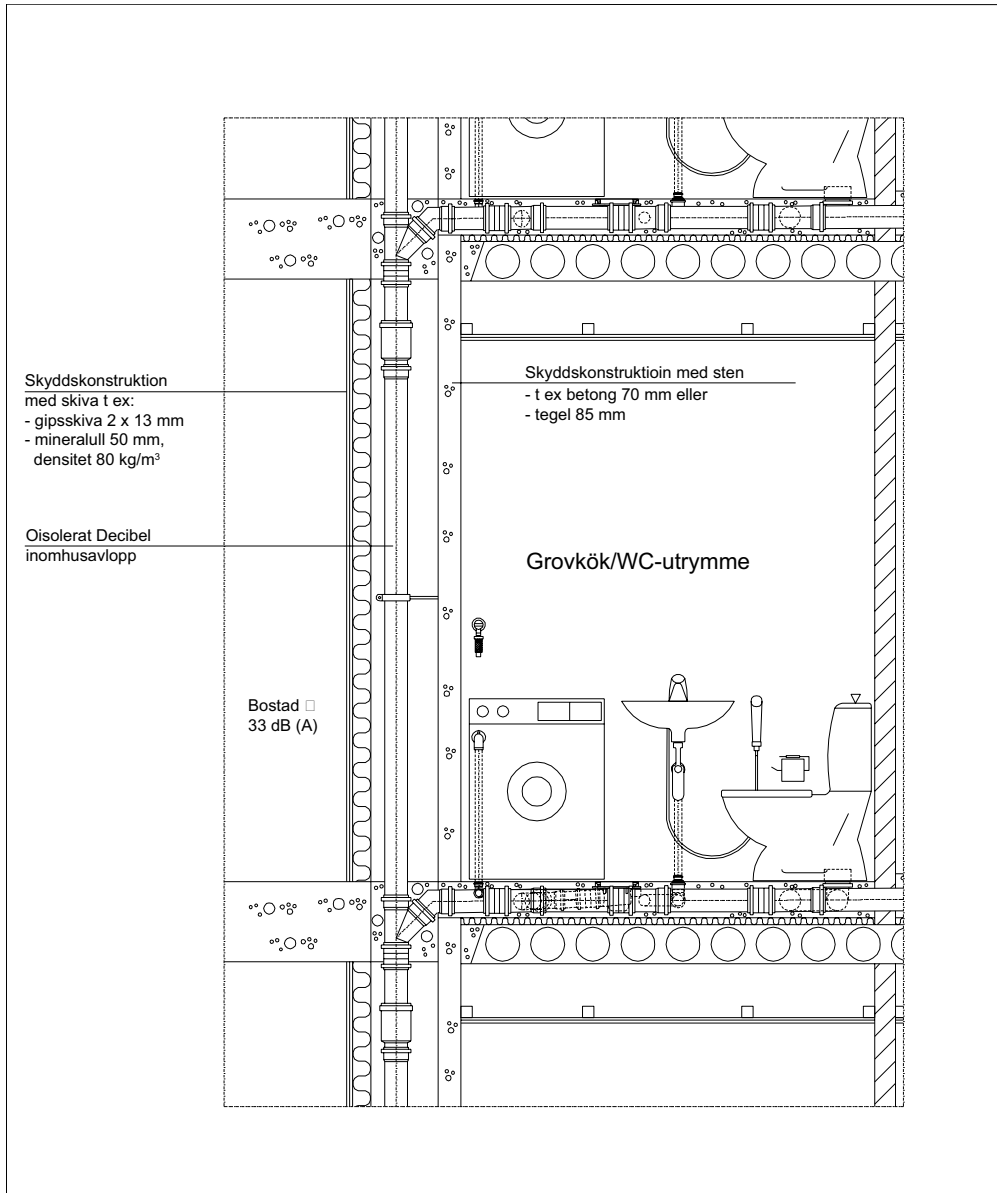


Bild: Ljudtekniska skyddskonstruktioner för Uponor Decibel isolerade inomhusavlopp, ljudnivåkrav 38 dB(A). Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsroren mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30..

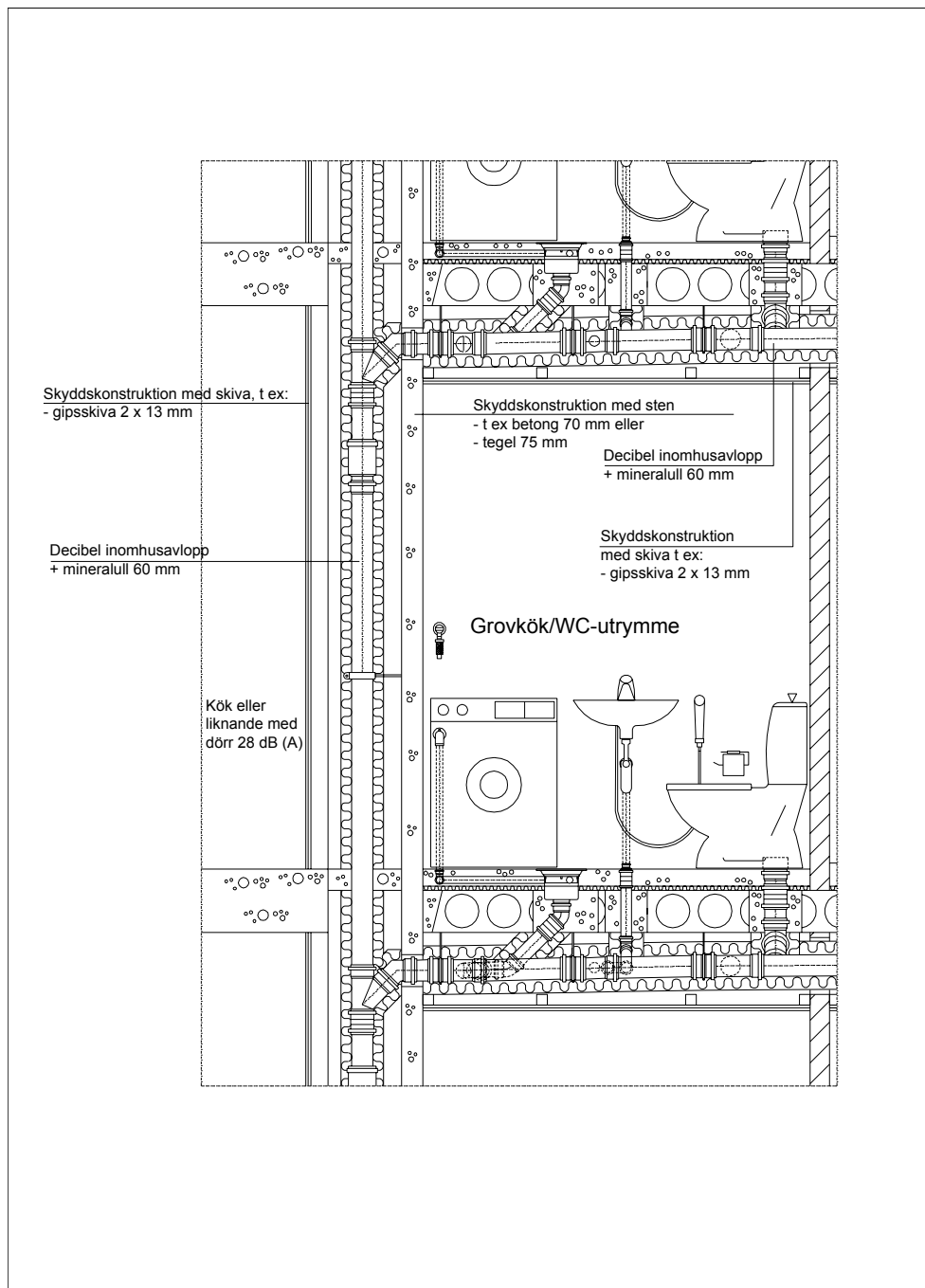


Bild: Ljudtekniska skydds konstruktioner för isolerade Uponor Decibel-inomhusavlopp, ljudnivåkrav 28 dB(A). Om skydds konstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avlopps rören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

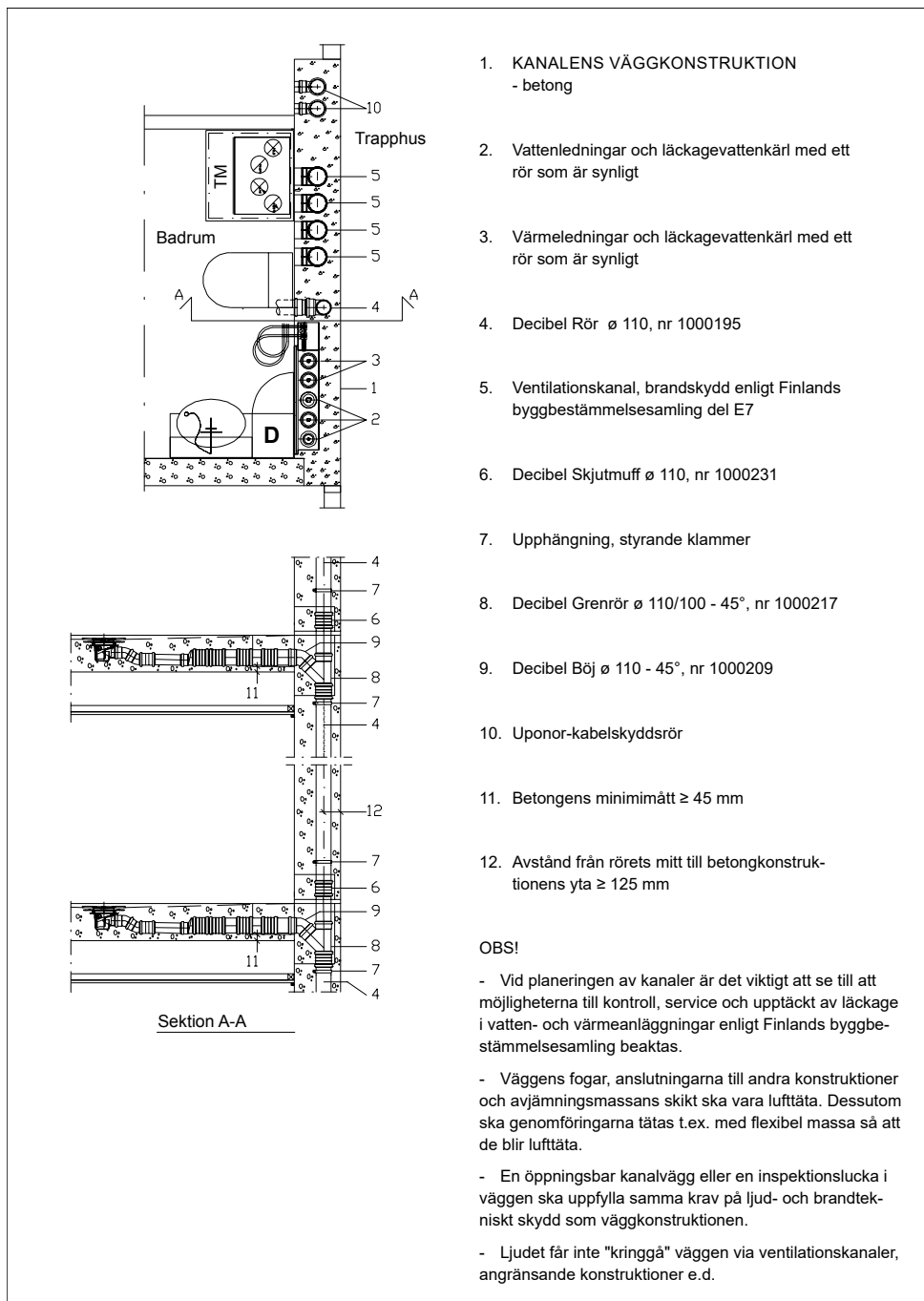


Bild: Exempel på Parmas teknikvägelement tillsammans med Decibel-inomhusavlopp, ljudnivåkrav 33 dB(A). EI 60.

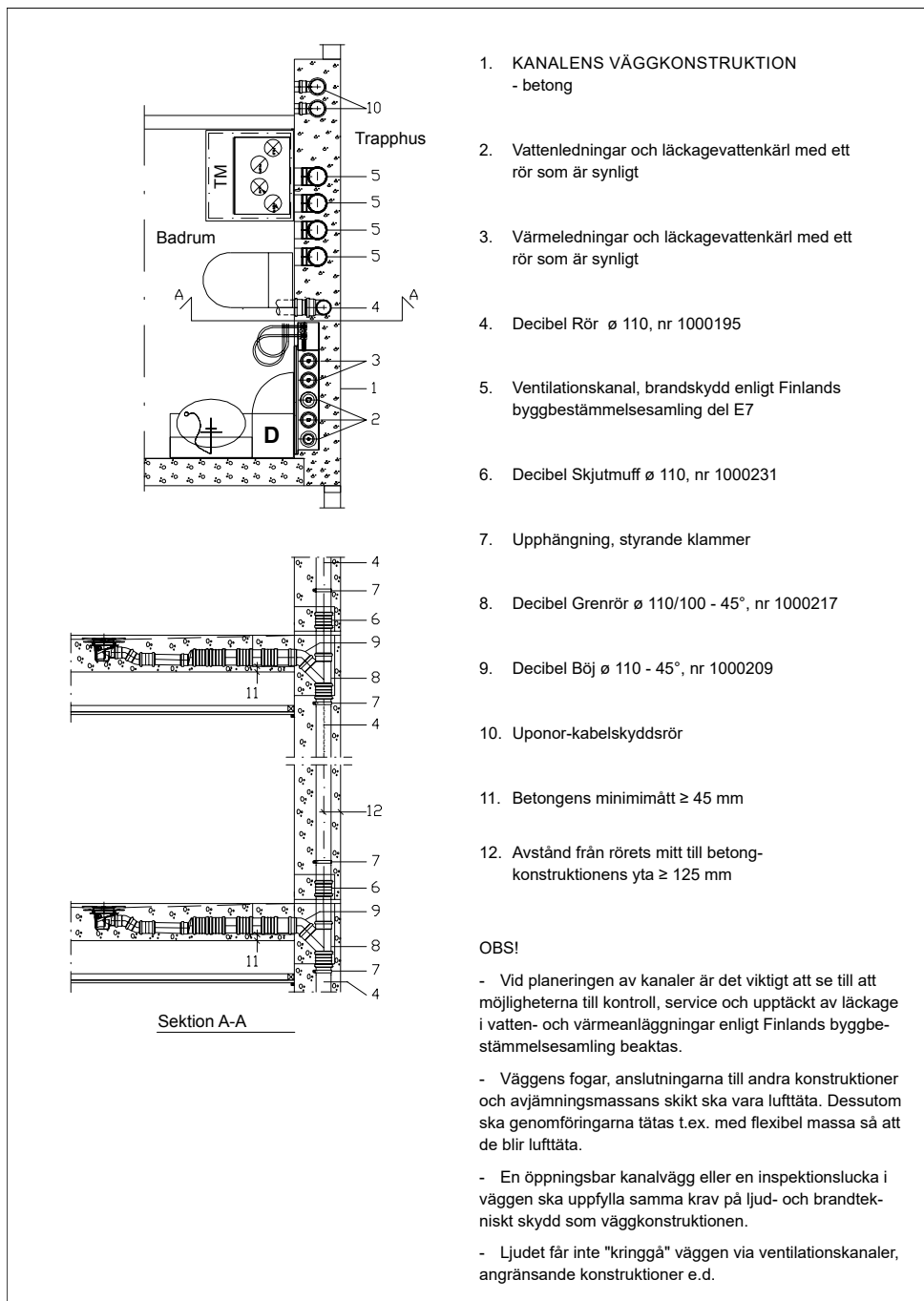


Bild: Exempel på kanal i betong/Aco-väggelement i lättbetong tillsammans med Uponor Decibel-inomhusavlopp. Ljudnivåkrav 28 dB(A). EI 60.

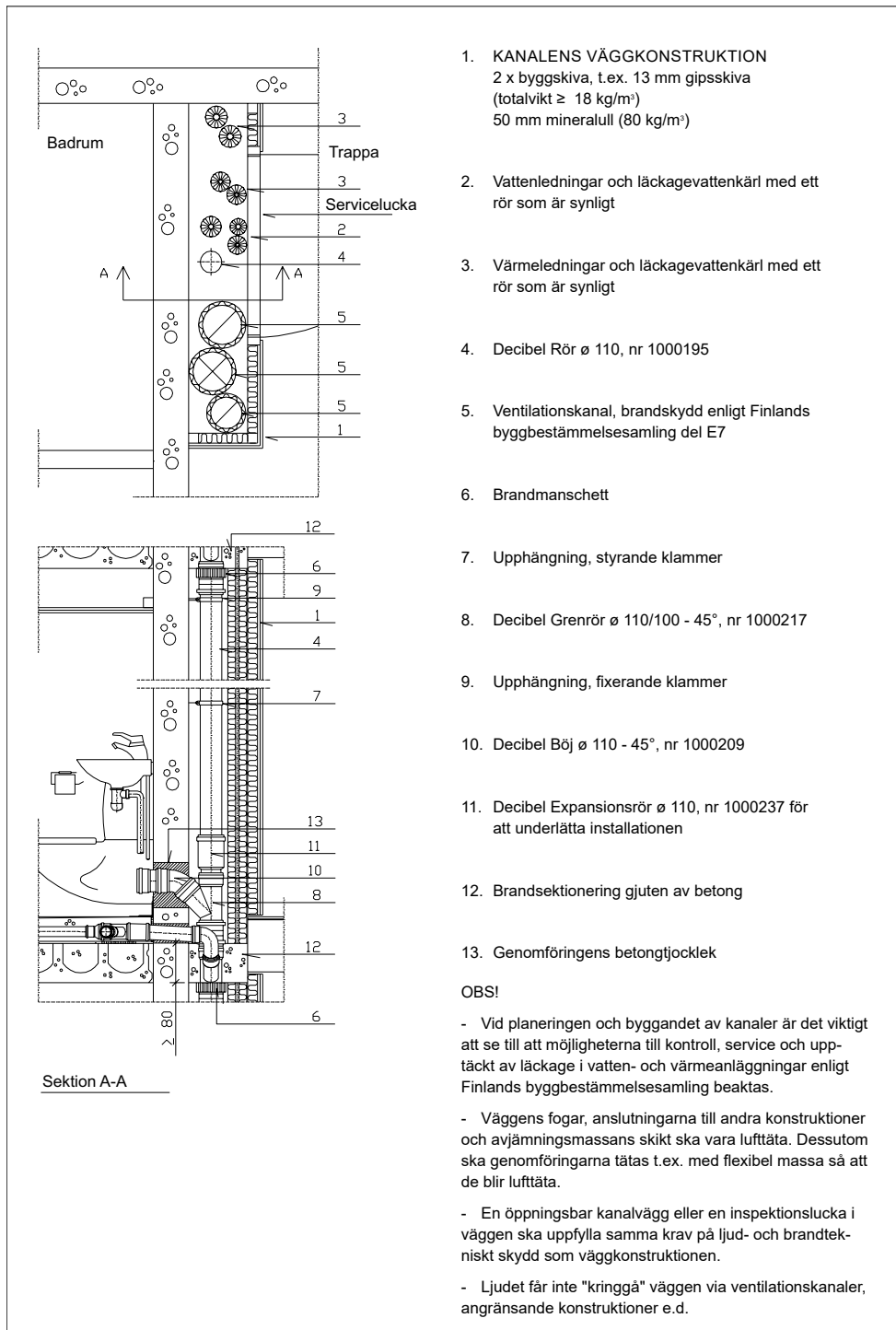
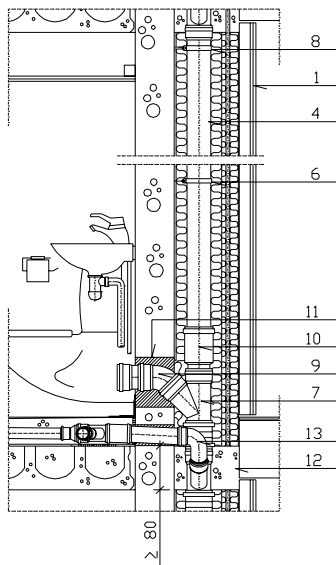
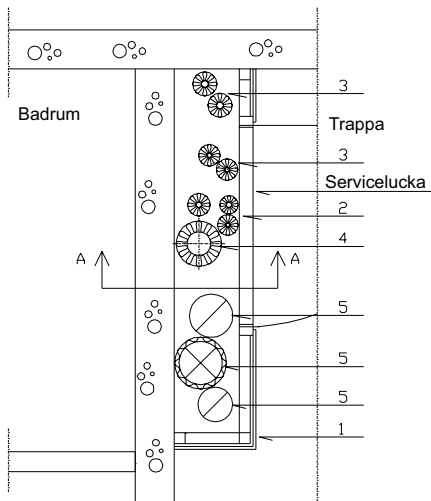


Bild: Exempel på väggkonstruktion med väggskiva i anslutning till oisolerat Uponor Decibel-inomhusavlopp. Ljudnivåkrav 33 dB(A). EI 30.



Sektion A-A

1. KANALENS VÄGGKONSTRUKTION
2 x byggskiva, t.ex. 13 mm gipsskiva
(vikt $\geq 18 \text{ kg/m}^2$)
2. Vattenledningar och läckagevattenkäril med ett rör
som är synligt
3. Värmeledningar och läckagevattenkäril med ett rör
som är synligt
4. Decibel Rör $\varnothing 110$, nr 1000195 ljud-/brandisolerat
med 60 mm mineralull
5. Ventilationskanal, brandskydd enligt Finlands
byggbestämmelsesamling del E7
6. Upphängning, styrande klammer isolerad
7. Decibel Grenrör $\varnothing 110/100 - 45^\circ$, nr 1000217 isolerat
8. Upphängning, fixerande klammer isolerad
9. Decibel Bøj $\varnothing 110 - 45^\circ$, nr 1000209 isolerat
10. Decibel Expansionsrör $\varnothing 110$, nr 1000237 för att
underlätta installationen, isolerat
11. Genomföringens betongtjocklek
12. Brandsektionering gjuten av betong
13. Avloppsförgrening ljud-/brandisolerad mellan det
sektionerade brandskyddet och den sektionerade
väggen

OBS!

- Vid planeringen och byggandet av kanaler är det viktigt
att se till att möjligheterna till kontroll, service och upp-
täckt av läckage i vatten- och värmeanläggningar enligt
Finlands byggbestämmelsesamling beaktas.
- Väggens fogar, anslutningarna till andra konstruktioner
och avjämningsmassans skikt ska vara lufttäta. Dessutom
ska genomföringarna tätas t.ex. med flexibel massa så att
de blir lufttäta.
- En öppningsbar kanalvägg eller en inspektionsslucka i
väggen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtek-
niskt skydd som väggkonstruktionen.
- Ljudet får inte "kringgå" väggen via ventilationskanaler,
angränsande konstruktioner e.d.

Bild: Exempel på väggkonstruktion med väggskiva i anslutning till isolerat Uponor Decibel-inomhusavlopp. Ljudnivå-
krav 33 dB(A). EI 30.

1. Skydds konstruktion enligt ljud- och brandtekniska krav, t.ex. 75 mm murad tegelvägg + avjämningsmassa. Genomföringar och fogar mot andra byggkonstruktioner ska lufttätas med flexibel massa.

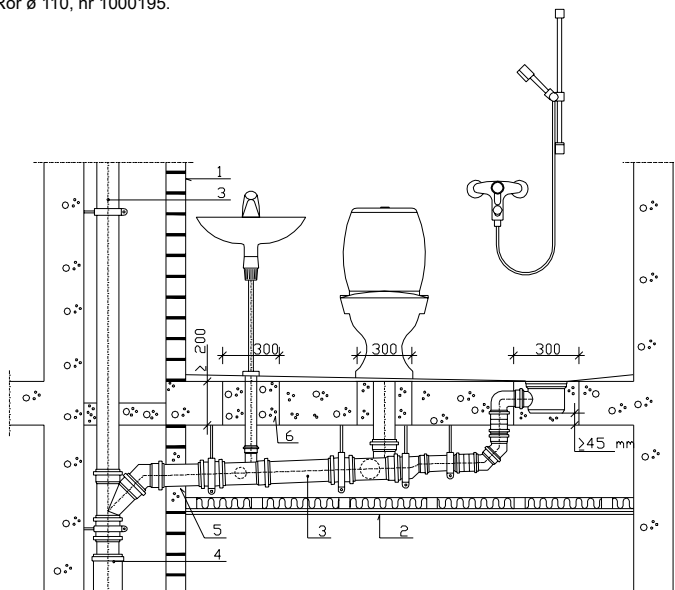
2. Tät skydds konstruktion enligt ljud- och brandtekniska krav, t.ex. 2 x 13 mm gipsskiva + 50 mm mineralull (80 kg/m³), EI 30.

3. Decibel Rör \varnothing 110, nr 1000195.

4. Decibel Expansionsrör \varnothing 110, nr 1000237 för att underlätta installationen.

5. Tät genomföring i brand- och ljudsektionerande väggkonstruktion.

6. För att säkerställa att brandsektioneringen hålls på plats i en sektionerande platta görs genomföringsöppningen konisk eller förses med dymlingar eller stålfasten.



OBS!

- Rent allmänt bör alla horisontella samlingsavlopp och anslutningsavlopp som ansluter till föregående avlopp placeras i mellanbjälklagets konstruktion mot den bostad som avloppet betjänar.

- Det nedsänkta takets konstruktioner och skivornas fogar, fogarna mot andra konstruktioner och genomföringarna ska lufttätas med flexibel massa. •

De båda skivskiktens fogar i en dubbel skivkonstruktion och genomföringarna ska tätas separat. Skivskikten läggs så att fogarna hamnar på olika platser.

- En inspektionsslucka i ett nedsänkt tak ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som det nedsänkta taket.

- Vid genomföring genom en vägrät sektionerande byggnadsdel ska avloppet omges med gjuten betong med en bredd på minst 300 mm.

- I anslutning till ett nedsänkt tak ska skydds konstruktionens vägg byggas från den sektionerande mellanbjälklagskonstruktionen fram till nästa sektionerande mellanbjälklag.

- Även vid ett nedsänkt tak ska rör- och kanalgenomföringarna genom skydds konstruktionen tätas så att de blir lufttäta.

- Om utrymmet ovanför ett nedsänkt taks takkonstruktion behöver ventileras kan ventilationen t.ex. utföras så att en genomföring och ventil med tillräcklig ljuddämpningsförmåga och brandklass monteras i det övre partiet av mellanväggen mot det "torra" rummet.

Bild: Exempel på installation av Uponor Decibel-inomhusavlopp ovanför en nedsänkt takkonstruktion.

1. Skydds konstruktion enligt ljud- och brandtekniska krav, t.ex. 75 mm murad tegelvägg, EL 30. Genomföringar och fogar mot andra byggkonstruktioner ska lufttätas med flexibel massa.

2. Decibel Rör \varnothing 110, nr 1000195

3. Decibel Rör \varnothing 110, nr 1000195

4. Decibel Expansionsrör \varnothing 110, nr 1000237 för att underlätta installationen.

5. Decibel Grenrör \varnothing 110/110 - 45°, nr 1000217

6. Decibel Böj \varnothing 110 - 45°, nr 1000209

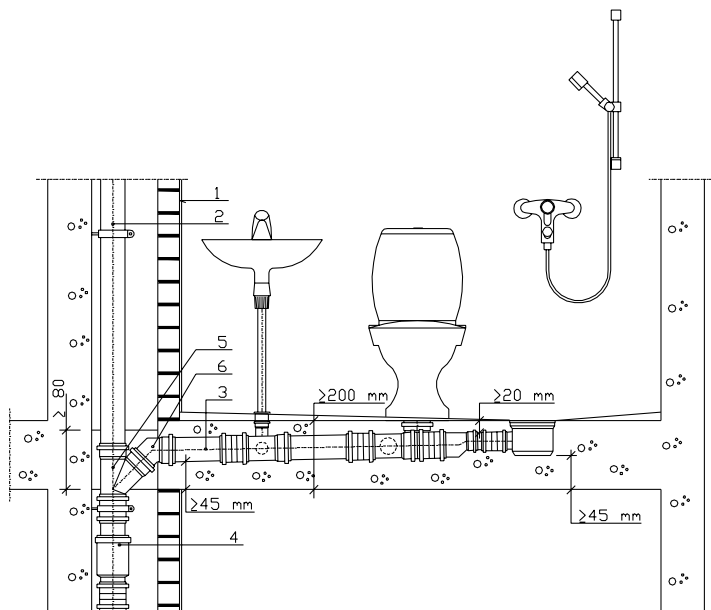


Bild: Exempel på anslutning och installation av Uponor Decibel horisontellt samlingsavlopp inuti mellanbjälklag av betong.

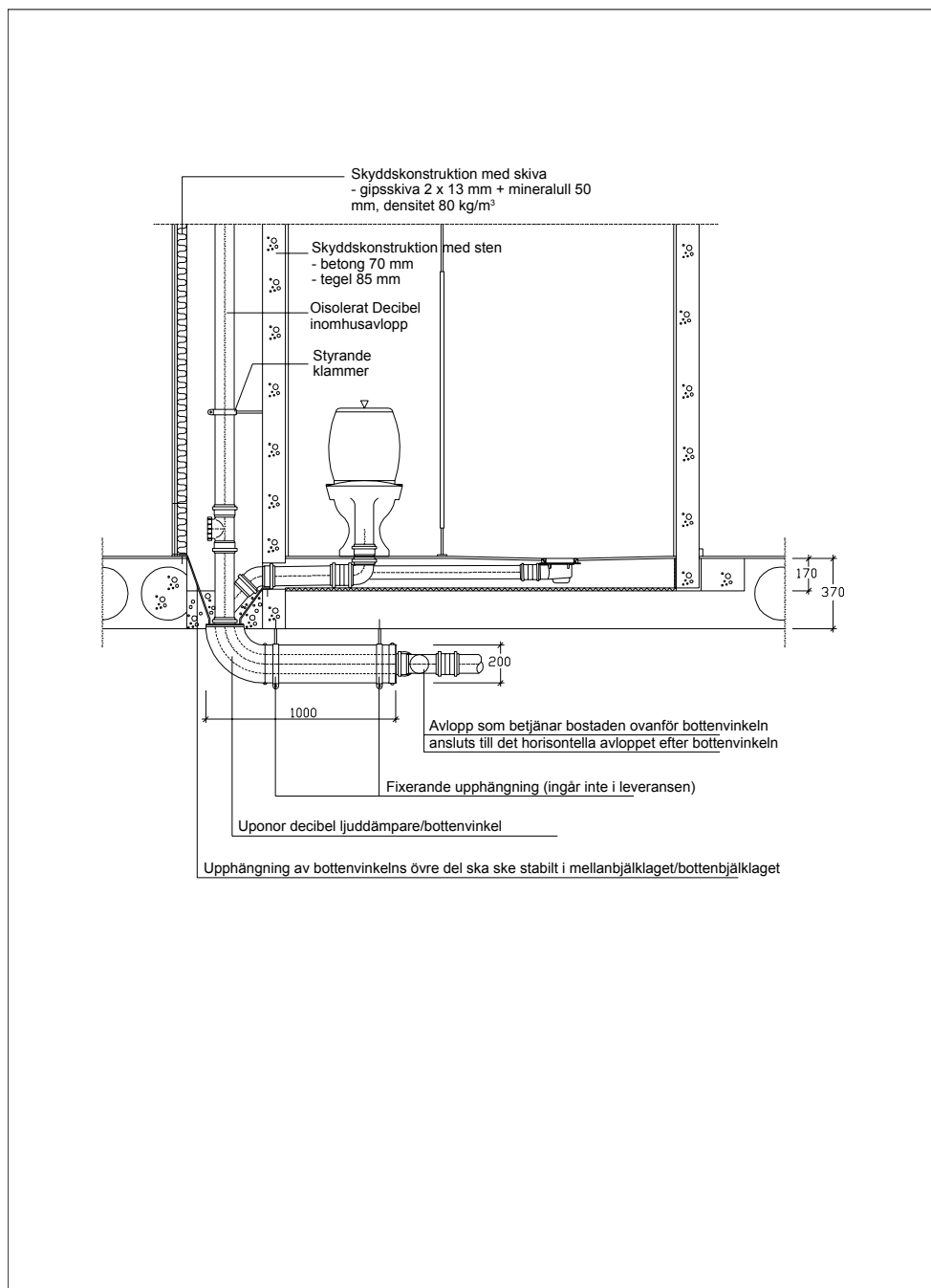


Bild: Ljudtekniska skyddskonstruktioner för oisolerat Uponor Decibel-inomhusavlopp, bottenvinkels två övre skikt, ljudnivåkrav 33 dB(A). Avloppen från lägenheten ovanför bottenvinkeln ansluts inte till det vertikala samlingsavloppet utan de dras under bottenbjälklaget och ansluts till det vertikala avloppet efter betongljuddämparen. Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsrören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare.

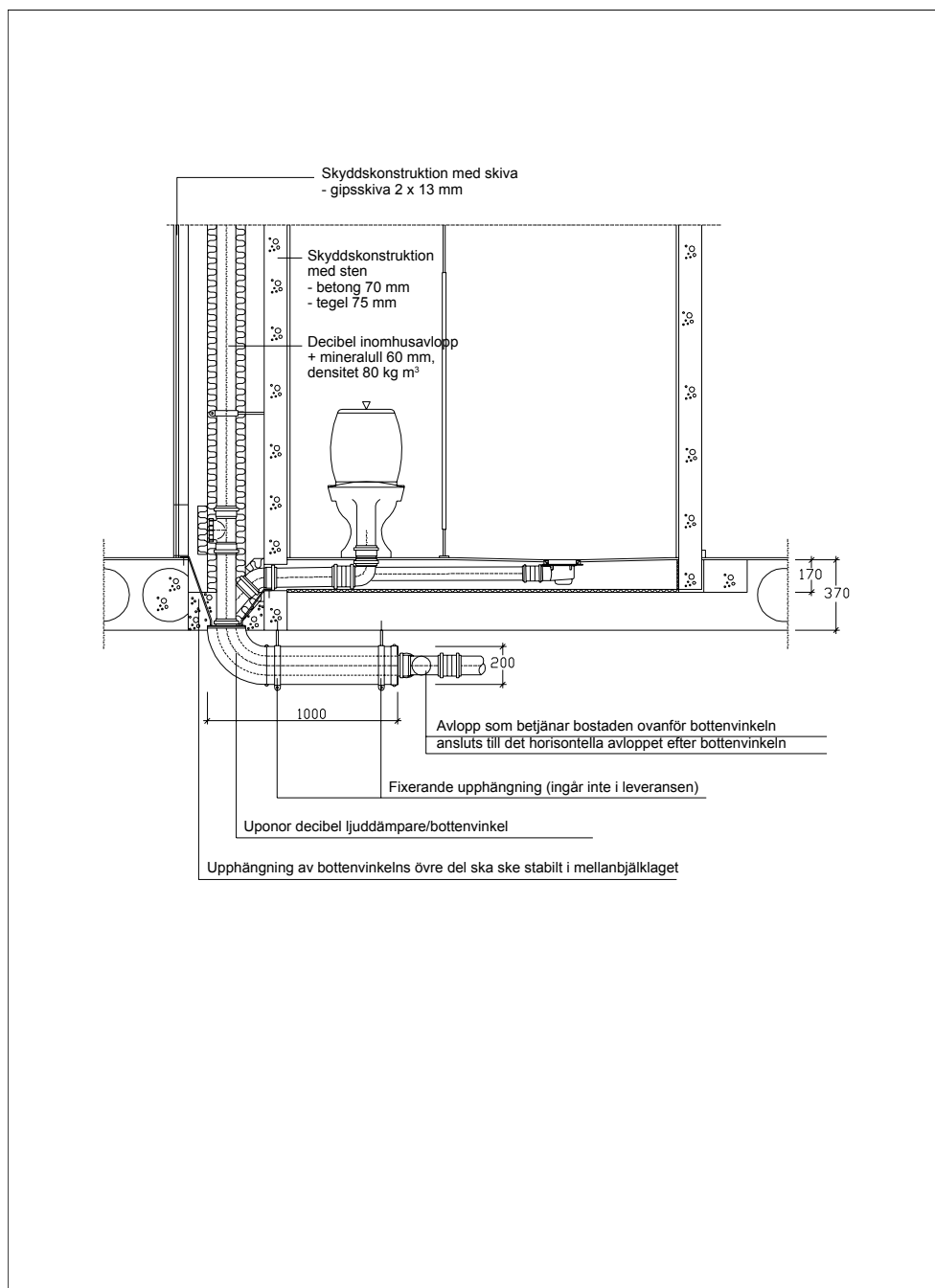


Bild: Ljudtekniska skyddskonstruktioner för isolerat Uponor Decibel-inomhusavlopp, bottenvinkels två övre skikt, ljudnivåkrav 33 dB(A). Avloppen från lägenheten ovanför bottenvinkeln ansluts inte till det vertikala samlingsavloppet utan de dras under bottenbjälklaget och ansluts till det vertikala avloppet efter betongljuddämparen. Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsroren mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare.

Brandtekniskt skydd

Allmänt

Brandklasserna och brandcellerna beskrivs i brandskyddsdokumentationen BBR 23. Huvuduppgiften för avloppsrörens brandskydd är att avgränsa brand- och rökutveckling samt att under en angiven tid förhindra att branden sprider sig från en brandcell till en annan via avloppsnätet eller genomföringar.

BBR 23 innehåller brandtekniska klasser och övriga förutsättningar i form av byggnadsklasser, verksamhetsklasser och definitioner. Dessa klasser gäller för exempelvis rörledningar, ytbeklädnad på rör, med mera. De olika klasserna kan sammanfattande sägas utgöra nivån på det brandskydd som krävs. Se även Förklaringar.

Beklädnader och ytskikt, se BBR 23

Vid brandskydd av Uponor Decibel-avloppsrör och -delar kan följande alternativ användas:

1. Avloppsskydd med brandklassad mineralull (se BBR 23).
2. Byggda skydd, dvs. inkapsling av avloppen med material som skyddar mot brand eller placering av avloppen inne i en brandsäker konstruktion (t.ex. betong).
3. Användning av typgodkända brandmanschetter i genomföringar genom sektionerande konstruktioner.

Syftet med ljud- och brandtekniska skydd av avloppet är att förhindra att ljud och brand sprids genom skyddet. Därför måste skyddet vara absolut tätt eftersom även ett litet läckage kan omintetgöra hela skyddet. Skyddet ska dessutom utföras så att ljud eller brand inte kommer åt att ta sig runt skyddet.

Vid valet av brandteknisk skyddskonstruktion ska även de ljudtekniska kraven beaktas. De material som används till genomföringar och tätningen av dessa ska vara brandsäkra och typgodkända. Vid byggandet av skyddet ska tillverkarens anvisningar för skyddsmaterialen och -tillbehören följas.

Ljud- och brandisoleringsull binds fast med förzinkad ståltråd eller fixeras genom att "sy" ett nät med förzinkad ståltråd enligt tillverkarens anvisningar. Det väsentliga är att inga öppningar eller gränser förekommer i isoleringen, att isoleringen håller jämn kvalitet och att isoleringen hålls på plats oberoende av avloppets eventuella värmerörelser.

Upphängningen av ljud- och/eller brandisolerade Uponor-avloppsrör och -delar ska vara godkänd, även ljud- och brandtekniskt.

Brandtekniskt skydd av grenrören i horisontella samlingsavlopp och horisontella avlopp

När Decibel horisontellt samlingsavlopp sektioneras med kanal- eller kapslingskonstruktioner ska konstruktionen åtminstone uppfylla de brandtekniska krav som ställs på brandsektionering.

När skyddskonstruktionens brandmotstånd dimensioneras är det viktigt att beakta att brandmotståndet för skyddskonstruktionerna på båda sidorna av den sektionerande konstruktionen kan adderas.

Skyddskonstruktionen kan bestå av stenmaterial eller skivkonstruktion, t.ex. Gyproc eller liknande.

Konstruktionens fogar, fogarna mot andra konstruktioner och genomföringar ska tätas med en flexibel massa som lämpar sig för ändamålet så att de blir lufttäta. En vägg av stenmaterial beläggs med avjämningsmassa eller puts.

Kanalens insida bryts, eller sektioneras, vanligen i vertikal riktning vid en sektionerande byggnadsdel, t.ex. mellanbjälklaget, med en minst 80 mm tjock brandsektionering gjuten i betong, lättgrusbetong eller av gips.

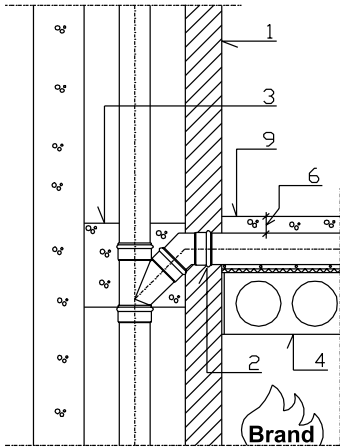
Avloppsrör som slutar vid armatur och passerar genom en horisontellt sektionerande konstruktion (brandklass \leq EI 60) behöver inget separat brandskydd om avloppets genomföring omges med minst 200 mm tjock och minst 300 mm bred betonggjutning. Dock krävs skyddskapsling eller skyddskonstruktion enligt kraven på ytskikt för avloppsrör.

Isoleringen av grenrör till avloppsrör och vertikala avlopp åstadkoms med en nät-matta som fästes tätt runt röret med hjälp av ståltråd (0,9 mm) genom nätmattans nät, eller med produktens eget nät med hjälp av armeringskrokar eller stålhakar. Avståndet mellan stålstygnen får vara max 100 mm. Stygnen på längs- och tvärgående nät-mattor förbinds på samma sätt. Vid rörets upphängning installeras nätmattan ovanpå upphängningen.

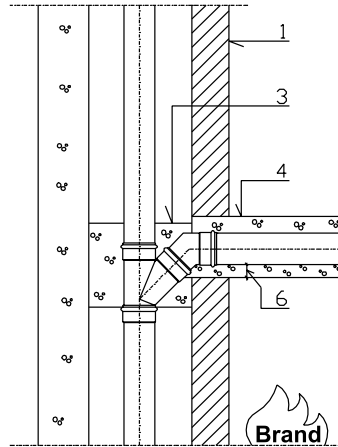
Till avloppsrörens isolering används exempelvis

- Paroc Hvac Fire Mat AluCoat-stenullsmatta 80 kg/m³, isoleringens tjocklek 60 mm, EI 30.
- Isover Saint-Gobain-mineralullsmatta 80 kg/m³, isoleringens tjocklek 60 mm, EI 30.

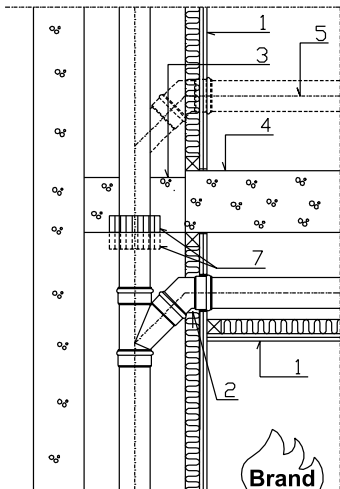
Även andra liknande rörisoleringar kan användas som ljud- och brandtekniska isoleringar, om deras egenskaper motsvarar de ovan beskrivna.



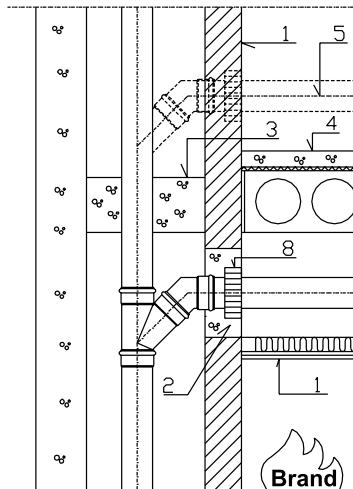
A. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp, horisontellt avlopp ingjutet i betong.



B. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp, horisontellt avlopp inuti betongmellanbjälklag.



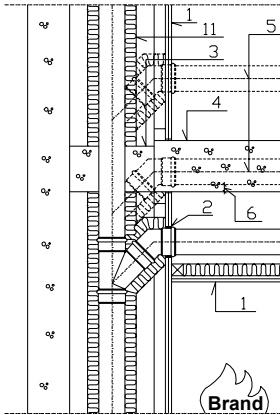
C. Brandsektionering av Uponor-avlopp med brandmanschett i vertikalt samlingsavlopp. Horisontellt avlopp på över-/undersidan av mellanbjälklag i betongkonstruktion.



D. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandmanschett vid horisontellt avlopps genomföring genom skydds-konstruktionen. Horisontellt avlopp på över-/undersidan av mellanbjälklag.

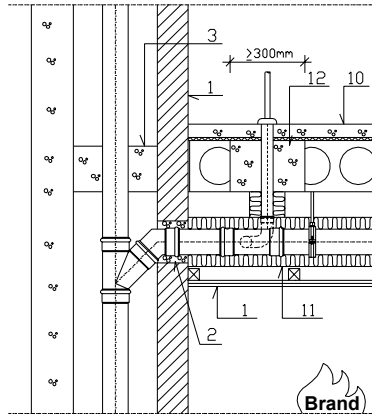
OBS! Texter till typritningarna i anslutning till bild 20.

Bild: Grundalternativ för brandsektionering av Uponor Decibel-avlopp



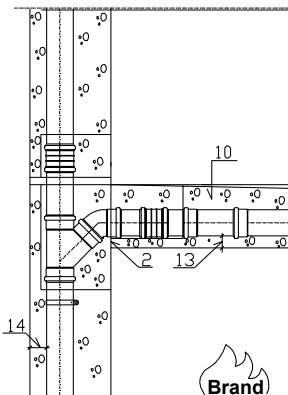
E. Brandsektionering av Uponor-avlopp med brandisolering för vertikalt samlingsavlopp och horisontellt avlopp i kanalen.

Horisontella avlopp inne i betongmellanbjälklag eller ovanför/under mellanbjälklag.

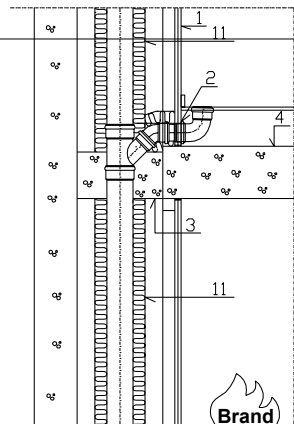


F. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandisolering för horisontellt avlopp.

Horisontellt avlopp under mellanbjälklag.



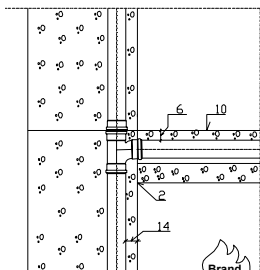
G. Brandsektionering av Uponor-avlopp med det vertikala samlingsavloppet i Parma-element av betongkonstruktion. Horisontellt avlopp i mellanbjälklagselement i betong.



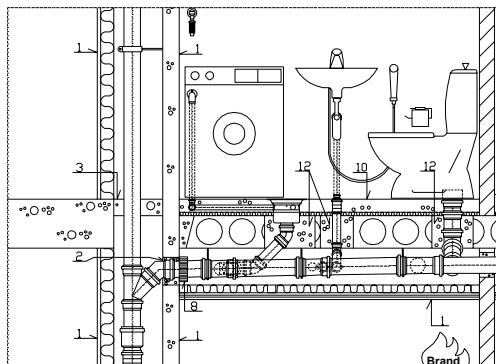
H. Brandsektionering av Uponor-avlopp med brandisolering för vertikalt samlingsavlopp och horisontellt avlopp i kanalen. Horisontellt avlopp inuti installationsgolvet eller skåpens undre socklar.

OBS! Texter till typritningarna i anslutning till bild 20.

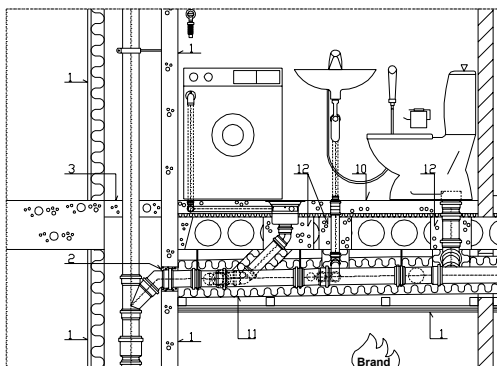
Bild: Grundalternativ för brandsektionering av Uponor Decibel-avlopp



I. Brandsektionering av Uponor-avlopp med det vertikala samlingsavloppet i ELPO-element av betong. Horisontellt avlopp i mellanbjälklageelement i betong.



J. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skyddskonstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandmanschett vid horisontellt avlopps genomföring genom skyddskonstruktionen. Horisontella avlopp under mellanbjälklag.



K. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skyddskonstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandsolering genom det horisontella avloppets skyddskonstruktion. Horisontella avlopp under mellanbjälklag.

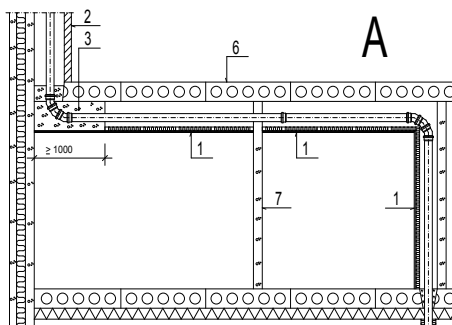
- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. En tät skyddskonstruktion som uppfyller ljud- och brandtekniska krav samt kraven på ytskikt 2. Tätning som uppfyller ljud- och brandtekniska krav 3. Sektionerande betonggjutning ≥ 80 mm vid mellanbjälklaget 4. Sektionerande betongmellanbjälklag 5. Alternativ placering för horisontellt avlopp 6. Betongskyddsskikt ≥ 45 mm 7. Brandmanschett, kan även installeras under undre ytan av mellanbjälklaget | <ol style="list-style-type: none"> 8. Brandmanschett i anslutning till väggkonstruktionen 9. Platsgjuten betong 10. Sektionerande betongmellanbjälklag ≥ 200 mm 11. Brand- och ljudteknisk isolering 60 mm mineralull (se avsnitt 5.7.2) 12. Sektionerande betongmellanbjälklagets genomföringar uppfyller ljud- och brandtekniska krav samt krav på ytskiktet 13. Betongens minimimått ≥ 45 mm 14. Betongens minimimått ≥ 70 mm |
|---|---|

Bild: Grundalternativ för brandsektionering av Uponor Decibel-avlopp

Brandteknisk sektionering av horisontella samlingsavlopp

När Uponors vertikala samlingsavlopp har sektionerats genom mellanbjälklaget med skyddskonstruktioner eller brandisolering ska även därtill anslutande horisontella avlopp brandsektioneras med skyddskonstruktioner eller brandisolering.

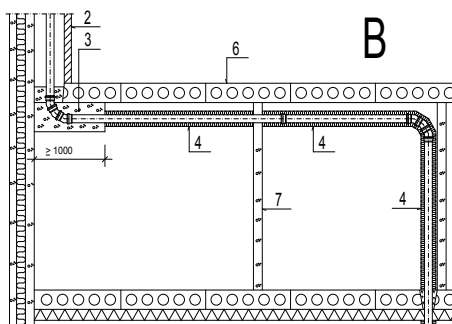
Horisontella avlopp som installeras från en brandcell till en annan (t.ex. horisontella samlingsavlopp i källartak) brandsektioneras med brandmanschett, skyddskonstruktion eller brandisolering enligt samma princip som gäller för vertikala avlopp. Se punkt 5.7.2 för brandtekniskt skydd av grenrören i horisontella samlingsavlopp och horisontella avlopp



A Brandsektionering med hjälp av skyddskapsling för horisontellt avlopp

B Brandsektionering med hjälp av brandisolering för horisontellt avlopp

C Brandsektionering med brandmanschett i den sektionerande konstruktionen



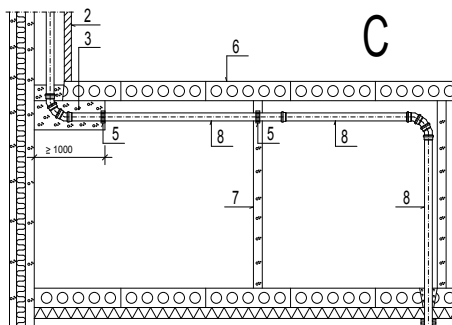
1. Skydds konstruktion enligt de ljud- och brandtekniska kraven, se punkt 5.6.3.

2. Skydds konstruktion enligt de ljud- och brandtekniska kraven i tabell 5 (sida 21)

3. Betongljuddämpning för bottenvinkel i vertikalt samlingsavlopp

4. Mineralullsisolering på samma sätt som isolering av vertikalt samlingsavlopp (se punkt 5.7.2) + brandklassad PVC-beläggning eller kapsling, t.ex. 13 mm gipsskiva.

Tilläggskapsling enligt de ljudtekniska kraven, se punkt 5.6.3



5. Brandmanschett

6. Sektionerande mellanbjälklag

7. Sektionerande mellanvägg

8. Ytbeklädnad enligt kraven för ytskikt, t.ex. med byggskiva

OBS!

Ljudtekniskt skydd för horisontellt avlopp enligt det aktuella rummets ljudtekniska krav.

Bild: Grundalternativ för brandsektionering av Decibel horisontellt samlingsavlopp

Användning av brandmanschett vid brandteknisk sektionering

En typgodkänd brandmanschett används vid genomföringar av avlopp när avloppet passerar genom botten- eller mellanbjälklaget vid en sektionerande vägg. Med en typgodkänd brandmanschett uppnås ett brandmotstånd som överensstämmer med konstruktionen.

Brandmanschettens funktion bygger på att råmaterialet i manschetten sväller när det utsätts för värme. Massan i en manschett runt ett rör utvidgas vid en brand och pressar ihop röret samt blockerar genomföringshållet.

Om brandmanschett används i det vertikala samlingsavloppets sektionerande botten- eller mellanbjälklag, behöver det horisontella avloppet inte brandisolerar i den delen. Det räcker med skyddskapsling eller ytbeläggning enligt kraven för ytskikt. Därmed behövs ingen brandisolering av det horisontella avloppet, som ansluter till det vertikala samlingsavloppet under det sektionerande mellanbjälklaget.

Genomföringarna genom mellanbjälklaget för anslutningsavlopp som ansluter till ett horisontellt samlingsavlopp under ett sektionerande mellanbjälklag ska dock uppfylla de nämnda kraven för genomföringar. Skyddskapslingar eller -konstruktioner ska dock alltid utföras enligt kraven för ytskikt.

Brandmanschetten placeras inuti den sektionerande konstruktionen eller på dess yta. Manschetten placeras på röret. Brandmanschetten ska installeras enligt tillverkarens anvisningar.

På grund av ljudtekniska skäl kräver avloppen ofta bättre ljudisolerande skydd än brandtekniska. Då väljs skyddet enligt kraven på ljudnivå i det berörda rummet.

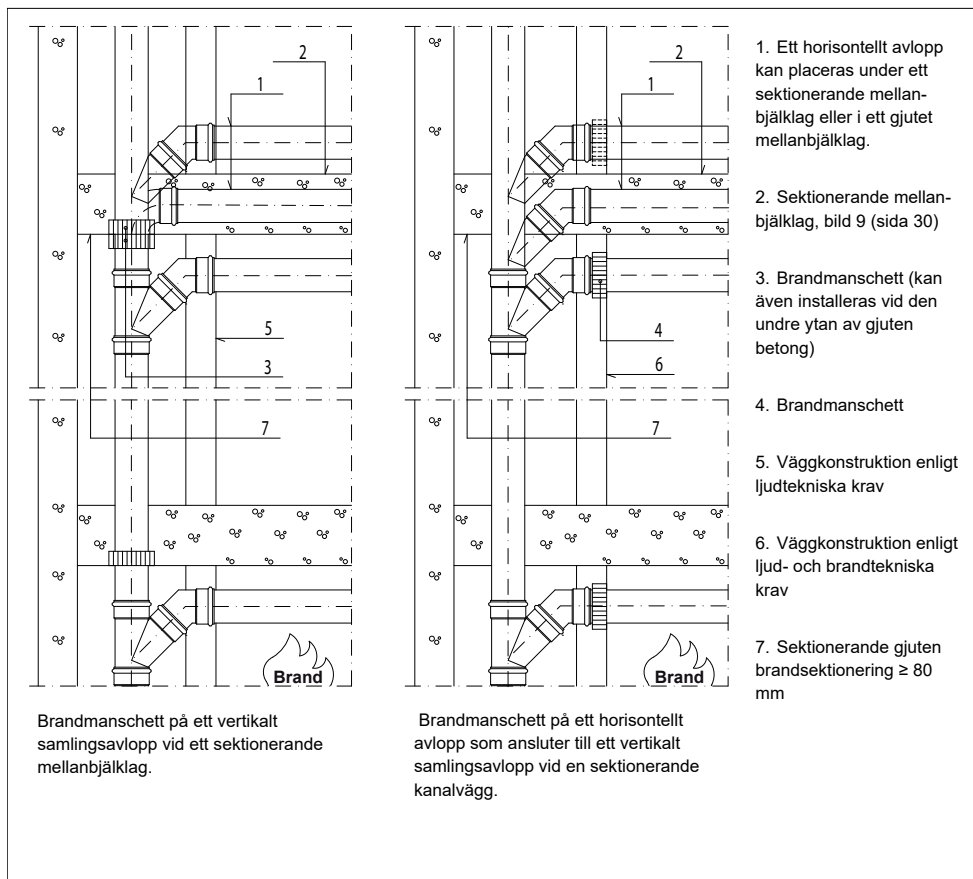


Bild: Placeringsprincipen för brandmanschetter i anslutning till Uponor-inomhusavlopp

Genomföringar i konstruktionen

Genomföringar görs enligt ljud-, brand- och Säker Vatten.

Genomföringar i konstruktionen görs så att genomföringsstället inte hindrar röret från att röra sig fritt (värmeutvidgning). När avloppet dras genom våtutrymmets konstruktion ska anslutningen mellan skyddsroret och konstruktionen vara helt tätt så att fukt inte kan tränga in i konstruktionen och från rum till rum. En vattentät genomföring ska även vara elastisk så att rörelser i avloppsroret och byggkonstruktionerna inte försämrar genomföringens täthet. Genomföringar i våtrumets golv får endast göra i den mån de är nödvändiga för installationen av avloppet.

Golvbrunnen ska monteras så att vattnet kan rinna obehindrat ned i golvbrunnen.

Tätningen ska fästas i golvbrunnen med hjälp av klämringen som medföljer brunnen. Om installationsanvisningarna till tätningen förutsätter att förbindningsstyckena som hör till tätningen används med golvbrunnar eller andra genomföringar, ska dessa användas i enlighet med anvisningarna från brunnens tillverkare.

En förutsättning för att nödvändiga rör, kanaler, kablar och rökkanaler dras genom sektionerande konstruktionsdelar är att sektioneringen av konstruktionsdelen inte försämrar i betydande grad.

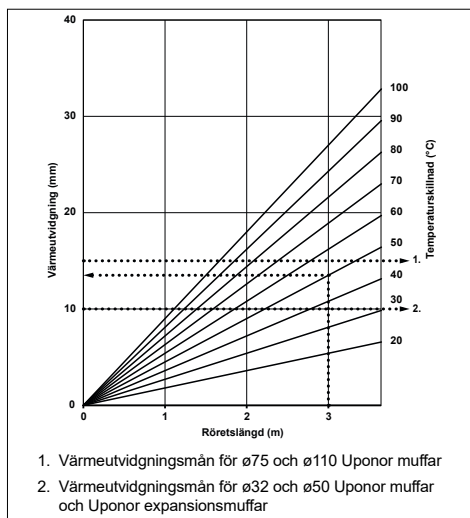
Värmeutvidgning, upphängning och installation

Beaktande och hantering av värmeutvidgning

Värmeutvidgningen hos Uponor-avloppsrör kompenseras i allmänhet genom den expansionsmån som finns i avloppets muffar. Om muffens expansionsmån är otillräcklig (t.ex. avloppet används nära gränsen för högsta tillåtna temperatur) ska ett separat expansionsrör som tar upp värmeut-

vidgningen användas i den här delen av avloppet. Expansionsmånen hos Decibel-avlopp visas i avsnitt 4.3 (sida 11) Tekniska egenskaper och dimensioner.

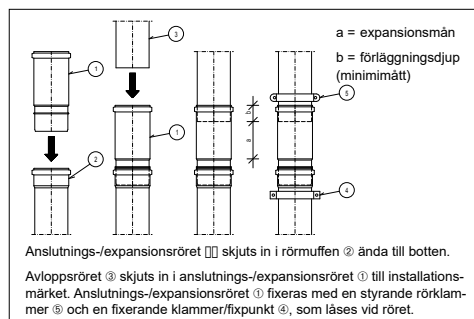
Värmeutvidgningen hos Uponor Decibel finns i den bifogade värmeutvidgningstabellen.



Tabell: Värmeutvidgning i Uponor Decibel- och PP-avloppsrör vid olika temperaturer

Dimensioneringsexempel: Rörets längd är 3 m och temperaturskillnaden i avloppsvattnet är 50°C. I stapeldiagrammet ser vi att värmeutvidgningen i skärningspunkten är 13.5 mm. I Decibel-rören är värmeutvidgningsmånen hos en muff 75 och 110, vilket är tillräcklig för att hantera denna utvidgning. I Decibel-rören är värmeutvidgningsmånen hos en muff 75 och 110 tillräcklig för att hantera denna utvidgning.

Δt är skillnaden mellan installationstemperaturen och den högsta användningstemperaturen. Observera att installation på vintern ökar denna temperaturdifferens.



Tabell: Värmeutvidgning i Uponor Decibel- och PP-avloppsrör vid olika temperaturer

Om expansionsmånen hos muffen för ett Decibel-avlopp är otillräcklig (t.ex. avloppsröret används vid gränsvärdena för användningsområdets temperaturintervall) rekommenderas ett separat expansionsrör för detta parti av röret.

Upphängning inne i en byggnad

I tabell 8 beskrivs upphängningsintervallet för Uponor-avloppsrör. Upphängning av vertikala avlopp sker vid varje våningsplan. Vid en våningshöjd om 3 meter eller mer ska upphängning även installeras mellan våningarna för att förhindra vibrationer i avloppet och att vibrationerna förs vidare i konstruktionen. Vibrationer i avloppet kan

medföra att avloppsljudet överförs till rummen. Endast fabrikstillverkade rörklammer som omger röret helt och är avsedda för plastavloppsrör får användas vid upphängningen av avloppssystemet. Mer detaljerade upphängningsanvisningar och rekommenderade upphängningstyper fås av tillverkaren av rörklammern.

Rördimension \varnothing	Största tillåtna upphängningsavstånd i mm			
	Horisontellt avlopp		Vertikalt avlopp	
	L_1	L_2	L_1	L_2
32	500	2000	1200	2000
50	1000	2000	1500	2000
75	1000	3000	2600	3000
110	1500	3000	2600	3000
160	2000	3000	2600	3000

OBS! Upphängning av vertikala avlopp ska ske vid varje våningsplan. Vid en våningshöjd på 3 meter eller mer ska upphängning installeras även mellan våningarna. I nedre änden av varje vertikalt avlopp installeras en fixerande upphängning eller skyddsbetong som fungerar som upphängning. Decibel-bottenvinkel hängs upp i mellanbjälklaget.

Tabell 8: Upphängnings- och fixeringsavstånd mellan Decibel- och HTP-avloppsrör i byggnaden

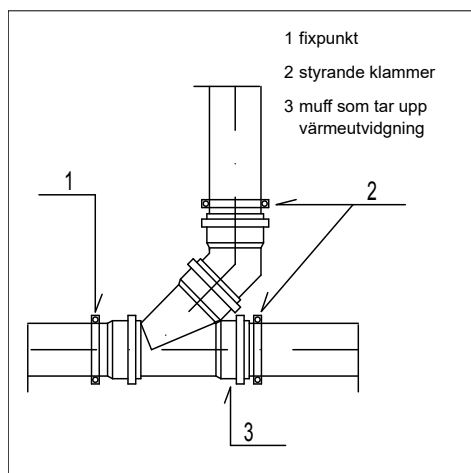


Bild 24: Exempel på upphängning av en förgrening i ett horisontellt avlopp

Rörelsemån ska finnas i muffen för att ta upp avloppets värmeutvidgning. Alternativt kan ett separat expansionsrör användas.

Med fixpunkter och rörklammer som tillåter värmeutvidgning styrs värmeutvidgningsrörelsen till önskat ställe.

Upphängningarna placeras i omedelbar närhet av en muff eller rördel och helst vid muffens bas. I en löpande rad av rördelar ska varannan rördel hängas upp. Förgreningar hängs upp så att grenröret inte kan röra sig.

Särskild uppmärksamhet ska fästas vid upphängningen av regnvattenledningen från taket. Det är viktigt att upphängningen och fixpunktarna är säkra och att expansionsmånen för värmeutvidgningen är tillräcklig.

Muffanslutningar och anslutning till avlopp av olika material

Installationen av Decibel-inomhusavlopp ska ske enligt denna skrift.



1. Kapa röret vinkelrätt med en fintandad (1-2 mm) såg eller med en speciell kapanordning avsedd för plastavloppsrör.
2. De grader som uppstår vid kapningen ska avlägsnas från rörets insida och utsida. Samtidigt kontrolleras visuellt att rörets skarvyta inte har några långsgående repor och att muffens tätning sitter på plats. Samtidigt kontrolleras även att muffen, tätningsskåran och spetsänden är rena även på insidan. Finspetsningen/fasningen av ett kapat rör underlättar monteringen av röret och tätningen hålls säkrare på plats.



3. Rörskarvarna görs främst med de muffar som finns färdigmonterade på rören eller rörelarna. Muffarna är försedda med fabriksmonterade gummitätningar. Ett installationsmärke görs på rörets spetsände (muffens längd – värmeutvidgningsmån, tabell 2 sida 11) och smörjs med smörjmedel.
4. Rörets trycks ända in till muffens installationsmärke. Förgreningar från ett befintligt Uponor-inomhusavlopp görs enkelt med hjälp av expansionsrör, bild 25 och 26. Beakta rör-systemets värmeutvidgning när förgreningar och anslutningar görs. Expansionsröret ska fixeras på rätt plats med en fixerande klammer som fungerar som fixpunkt.

Uponor Decibel-avlopp kan anslutas till vanligt förekommande avlopp (gjutjärn, annat plastmaterial, betong, rostfritt e.d.) i allmänhet med hjälp av Uponor-avloppets muff eller en särskild anslutningsrördel.

Anslutning till ett gjutjärnsavlopp görs med

- skarvrör med muff
- manschettpackning och O-ringtätning
- bandkoppling

När avlopp i olika material ansluts till varandra är det viktigt att: anslutningen är tät, delarna är rena och inga grader som hindrar flödet förekommer i anslutningen.

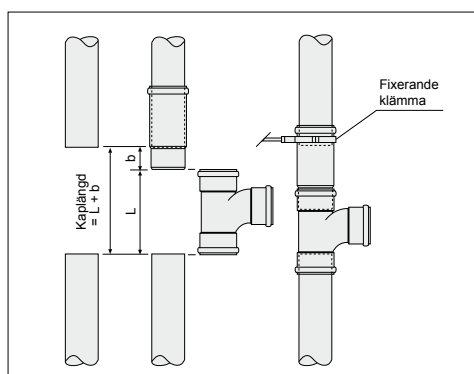


Bild 25: Förgrening med hjälp av förgreningsrör med muff och anslutnings-/expansionsrör

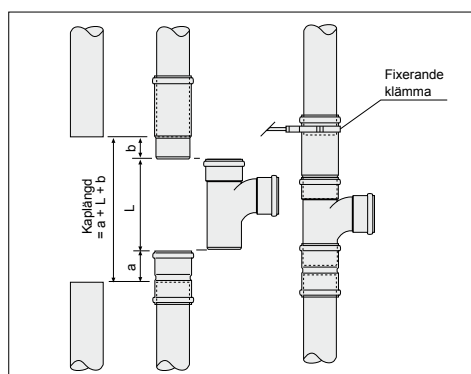


Bild 26: Förgrening med hjälp av förgreningsrör, rör med dubbelmuff och anslutnings-/expansionsrör

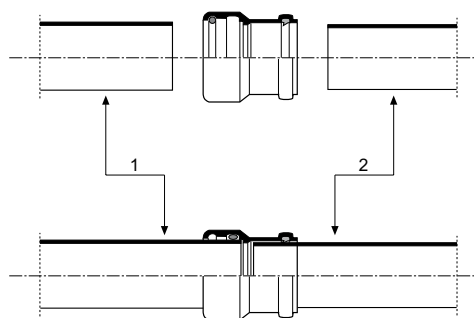
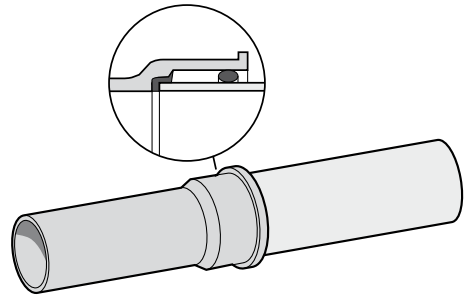
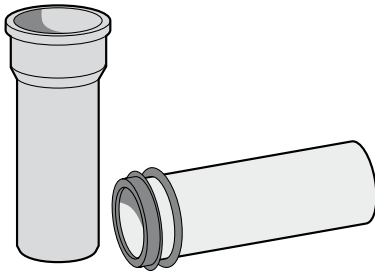


Bild 27: Skarvning av gjutjärnsrör och Uponor-avloppsrör med skarvrör som är försett med gummitätning för båda rören (för rördimensioner 75/70 och 110/100).

1 Gjutjärnsavlopp (inget glidmedel)

2 Uponor-inomhusavlopp

- Gjutjärnsröret skjuts i botten på rördelen och då roterar tätningen på avsett sätt till det inre spåret i muffen.
- Uponor-avloppet skjuts in i rördelen till installationsmärket.



- O-ringen skjuts cirka 15 mm på Uponor-röret och manschettpackningen trycks på Uponor-röret.
- Uponor-röret med tätningar trycks i botten av gjutjärns muffen. Se till att O-ringen sitter ordentligt på plats.
På båda sidor om skarven monteras upphängningar som utgör fixpunkter så att ingen värmeexpansion kan förekomma i skarven.

Bild 28. Anslutning av Uponor-rör i muffen på ett avloppsrör av gjutjärn med hjälp av O-ring och manschettpackning.

Förslag till beskrivningstext/ AMA-kod för Uponor Decibel inomhusavloppssystem

PNU.52232 Ledningar av PP-rör, fabrikspecifika inomhusavloppsrör

- Rör för inomhusavloppsledningar skall vara tillverkade av PP-MD, inom rörserie S 16, av fabrikat Uponor Decibel inomhusavloppsrör.
- Rör ska vara märkta med rörserie, dimension och godkännandenorm.
- Rör- och rördelar skall vara certifierade och uppfylla kraven för Nordic Poly Mark.
- Rör- och delar är utförda och provade enligt EN 1451 och EN 14366 samt monterade enligt tillverkarens anvisningar.
- Typgodkännande Sitac SC0091-16.

Fogning

- Fogning skall utföras med gummiring som är anpassad för den levererade rörtypen och uppfyller krav enligt SS-EN 681-2.
- Fogning och fixering ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Förkortningar & Litteraturhänvisningar

Förklaringar

Lagar (Regeringen) och Förordningar (Riksdagen)

SFS 2010:900	Plan- och bygglagen
SRS 2011:338	Plan- och byggförordningen
SFS 1998:808	Miljöbalk
AML	Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Föreskrifter (Myndigheter)

FoHMFS 2014:13	Folkhälsomyndigheten allmänna råd om höga ljudnivåer. Regelsamling för byggande. Boverkets byggregler, BBR (2011:6 med ändring t o m 2015:3), Boverket Karlskrona 2015
AFS	Arbetsmiljöverkets författningssamling
BFS 2015:3	BBR 22 gäller fr.o.m. 1 mars 2015

Standarder

SS 25267:2015	Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – bostäder
SS 25268:2007	Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, förskolor och fritidshem, kontor, hotell och restauranger
SS-EN ISO 717-1:2013	Byggakustik – Värdering av ljudisolering i byggnader och hos byggdelar – Del 1: Luftljudsisolering
SS-EN ISO 16283-1:2014	Byggakustik – Fältmätning av ljudisolering i byggnader och hos byggnadselement – Del 1: Luftljudsisolering
SS-EN ISO 16032-2004	Byggakustik – Mätning av buller från installationer i byggnader – Teknisk metod (ISO 16032:2004)
SS-EN ISO 10052-2004	Byggakustik – Fältmätningar av luft- och stegljudsisolering samt buller från installationer – Överslagsmetod (ISO 10052:2004 Tillägg SS-EN ISO 10052:2004/A1:2010 (ISO 16032:2004)
SS-EN 14366:2004	Akustik i laboratorium av buller från installationer för avloppsvatten
SS-EN 1451-1	Plaströrssystem – Plaströr för avlopp (låg och hög temperatur) inomhus – Rör och rördelar av PP – Del 1: Specifikation för rör, rördelar och Systemet
SS-EN ISO 9001	Ledningssystem för kvalitet – Krav (ISO 9001:2000)

Övriga publikationer

Uponor Infra	Handboken för Uponor Inomhusavlopp
Uponor Infra	Teknisk handbok
Säker Vatteninstallation	2016:1
BBV 15:1	Byggkeramikrådets branschregler för våtrum
GVK jan 2016, utgåva 1	Säkra Våtrum
TNC 95	Plan- och byggtermer 1994
Rikstermbanken	www.rikstermbanken.se

Förklaringar

Byggnadsklasser	Byggnader ska delas in i byggnadsklasser, Br, utifrån skyddsbehov. Vid bedömning av skyddsbehovet ska hänsyn tas till troliga brandförlopp, potentiella konsekvenser vid brand och byggnadens komplexitet.
Verksamhetsklasser	Utrymmen i byggnader ska, utifrån avsedd verksamhet, delas in i verksamhetsklasser. Vk. Indelning av verksamhetsklasser gör det enklare att förstå varför det ställs olika brandkrav beroende på verksamhet. Det finns sex (6) klasser med underindelning, Vk1-Vk6. Viktigt är att samma byggnad kan delas i flera verksamhetsklasser.

Uponor

Uponor AB
Uponor VVS
Box 2
721 03 Västerås

T 0223-380 00
W www.uponor.se