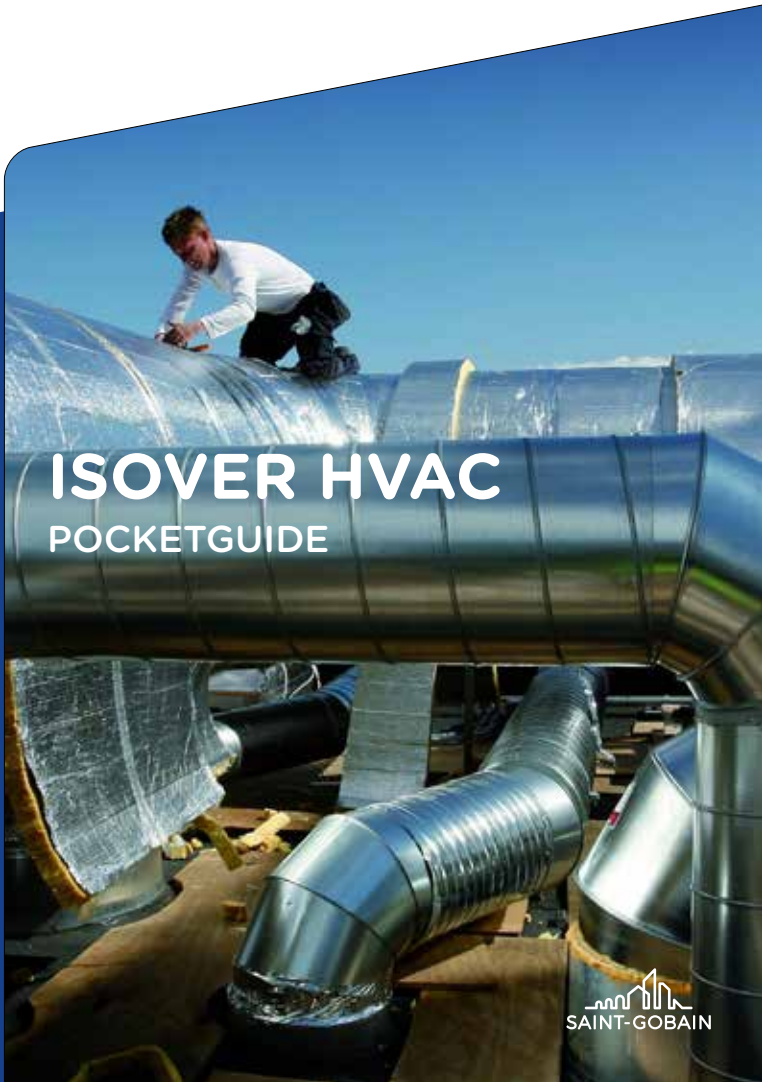




ISOVER HVAC

POCKETGUIDE

INNEHÅLL

1. Förord	3
2. CE-märkning	4
3. Vad är mineralull	5
4. Ett klimatsmart val	6
Naturligtvis även	8
5. Branschstandard Teknisk Isolering	9
6. Isolering av rör	13
7. Brandisolering	20
8. Fläkt i drift	31
9. Isolering av ventilationskanaler	32
10. Montering	38
11. Till din hjälp	48
12. Isoleringsklasser enligt BT12	52
13. VVS AMA – Koder	55

1. Förord



Ökande energipriser såväl som nödvändiga omställningar för klimatet tydliggör starkt vikten av att minska energiförluster och CO₂-utsläpp. Energieffektiva lösningar är därför kärnan i Saint-Gobain och Isover strategi, som världsledande tillverkare av isolering. Inom Teknisk isolering erbjuder Isover hållbara lösningar för termisk, brand- och ljudisolering, särskilt framtagna för områdena VVS, industri, marin och OEM. I din hand håller du vår Pocketguide, ett smidigt hjälpmedel att hitta rätt lösning.



Isover Tekniska support finns för att svara på tekniska frågeställningar om våra produkter, system och applikationer och hur du använder dem på bästa sätt. Öppet alla vardagar.

Telefon: 042-846 66

E-post: support@isover.se

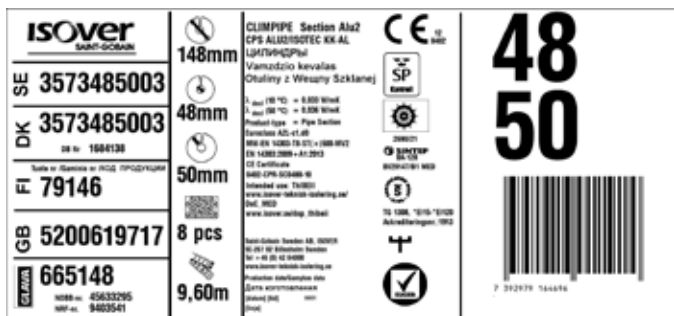
2. CE-märkning

CE märkning för tekniska isoleringsprodukter görs enligt produktstandarden SS-EN 14303. Produktens prestanda redovisas i form av deklarerade egenskaper i en prestandadeklARATION (förkortas DoP).

Beskrivningskoden på produktetiketten sammanfattar vissa av produktens egenskaper. Brandklass och värmeisoleringsvärde (lambda) redovisas separat.

Exempel på beskrivningskod kan vara:

MW-EN-14303-T8-ST(+)-500-MV2



Produktetikett ClimPIPE Section Alu2

Förklaring av beskrivningskod;

MW = mineralull

EN-14303 = produktstandarden för teknisk isolering

T8 = tjocklekstolerans

ST(+)-500 = högsta användningstemperatur 500 °C

MV2 = ånggenomgångsmotstånd

CE märket står för fri rörlighet men är inte avgörande för kvalitet. För vissa egenskaper kan man deklarerar att egenskapen inte har beaktats. NPD (No Performance Determined), d.v.s prestanda ej fastställd. En CE-märkt produkt kan vara hur bra eller dålig som helst. Kravet är att tillverkaren deklarerar hur bra eller dålig produkten är. Om nivån är tillräcklig måste köparen avgöra.

3. Vad är mineralull



Mineralull är den gemensamma beteckningen för glasull, stenull och ultimate.

Isover erbjuder marknadens bredaste sortiment av mineralull i form av glasull, stenull och ultimate, för krävande applikationer i temperaturintervall från -170 °C till +700 °C.

Glasull har mycket god isolerförmåga och låg vikt. Stenull används ofta där produkterna måste klara höga användningstemperaturer eller där det finns krav på högt brandmotstånd. Stenull används även där det krävs hög tryckhållfasthet.

Isover ultimate är en högpresterande mineralull med samma egenskaper som vanlig Isover glasull när det gäller isolerförmåga, obrännbarhet, hantering, miljö och totalekonomi. Skillnaden ligger i Isover ultimate stora temperaturtålighet i kombination med den goda isolerförmågan. Detta ger materialet extra hög förmåga att motstå brand.

4. Ett klimatsmart val

Valet av byggmaterial spelar stor roll för miljön, både under byggprocessen och under en byggnads livstid. På Isover jobbar vi ständigt för att minska våra produkters miljöpåverkan.

Miljöbedömning av produkter

På Isover jobbar vi aktivt för att miljödeklarera våra produkter. Ett stort antal produkter har bedömts av externa organisationer, bl.a Byggvarubedömningen, Sunda Hus, Basta m.m. Produkternas bedömningar finns att hämta på respektive hemsida:

www.bastaonline.se

www.byggvarubedomningen.se

www.sundahus.se

www.svanen.se

Miljödeklarerad

Som första svenska mineralullsproducent har Isover livscykelanalyser i form av EPD:er, Environmental Product Declaration, för nästan samtliga glasullsprodukter.



Materialåtervunnen råvara

Isover glasull tillverkas i Sverige av garanterat minst 70 % återvunnet glas och glasullspill från tillverknings återbrukas.



Närproducerat

I mer än åttio år har Isover tillverkat isolermaterial i fabriken i skånska Billesholm. Isover är väldigt stolta över sin svenska historia, och viktigast av allt är att man har full kontroll på produkternas prestanda och livscykel.

Smarta transporter

Isover komprimerar sina lätta glasullsprodukter före transport. Varje lastad kubikmeter ger upp till fem gånger så stor volym av installerad isolering. Komprimerade transporter bidrar också till en så låg klimatpåverkan som möjligt. En stor del av transportererna sker via tåg eller lastbil inom landet.

100 % grön el för Saint-Gobain i Norden

Sedan den 1 januari 2018 har samtliga producerande enheter inom Saint-Gobain i Norden gått över till en förnyelsebar energimix.

Retur och återbruk av isolerspill

Vi erbjuder retursystem där spillet från byggarbetsplatsen hämtas upp och inte längre behöver skickas på deponi. Materialet återvinns i ny produkt.



Pallretursystem

Vi hämtar våra pallar i samband med leveranser. Kontakta vår kundservice för mer information och bokning.



Naturligtvis även...

Bästa värmeisoleringsförmåga

Med deklarerade lambdavärden ner till 0,031 W/m°C har Isover glasullsprodukter marknadens bästa värmeisoleringsförmåga för mineralull, vilket ger mindre värmeförluster eller möjliggör tunnare konstruktioner som ger större boyta.

Högsta brandklass

Isover mineralull (glasull, ultimate och stenu) hamnar alla i den högsta brandreaktionsklassen. Euroklass A1 eller A2, vilket betyder att materialet är obrännbart. Detta uppnås utan tillsats av brandhämmare eftersom mineralullen har denna funktion helt naturligt.

5. Branschstandard Teknisk Isolering

- Termisk isolering av VVS & Kyla (utgåva 2)

IF - Isoleringsfirmornas förening har tagit fram en branschstandard för teknisk isolering. En branschstandard som ska underlätta för hela bygg -och främst VVS-branschen att göra rätt gällande teknisk isolering, vilket i sin tur kommer att leda till mer hållbara och klimatsmarta byggnader. Standarden ska vara ett hjälpmedel för såväl beställare och konsulter som isoleringsentreprenörer och besiktningsmän.

Standarden innehåller riktlinjer som syftar till att uppnå god design och utförande vid isolering av tekniska installationer samt begränsa energiförluster, risk för personskador, och säkerställa rimliga driftsförhållanden och livslängder för installationer och isoleringar.

Standarden uppmanar till att beräkna varje individuellt fall och därefter välja isolerklass. I branschstandard finns två tabeller med isolerklasser. En för rör, klass RO-R7, och en för luftbehandling, klass VO-V6.

För mer information: tekniskisolering.se/bti

Tabellerna redovisar Isover isolertjocklekar för att uppfylla krav på U-värde enligt rekommendationer i Branschstandard Teknisk Isolering (utg 2).

För projektspecifika förhållanden som inte omfattas av tabellerna rekommenderar vi att använda beräkningsprogrammet Isover IsoDim.



Ett enkelt och praktiskt beräkningsprogram,
www.isover.se/berakningsprogram/isover-isodim

5.1 Isoleringsnivåer

Isover isolertjocklekar i enlighet med BT12

Tabellerna nedan redovisar Isover isolertjocklekar för att uppfylla krav på U-värde enligt rekommendationer i Branschstandard Teknisk Isolering (utg 2). För projektspecifika förhållande som tabellerna inte omfattar rekommenderar vi att använda Isover IsoDim® beräkningsprogram.

Beakta att U-värdet enligt BT11 bestäms enbart av rörens ytterdiameter. Värmeförlusterna påverkas av flera olika parametrar så som rörens ytterdiameter, isoleringens termiska egenskaper, ytbeklädnad samt omgivnings- och medietemperaturer.

Tabell 1: Varma rör isolerade med climpipe section alu2, utan och med distansskål.

Mediatemp.: 55 °C Omgivande temp.: 20 °C $\lambda_{50} = 0,036 \text{ W/mK}$ $\epsilon = 0,05$	Isoleringsklass						
	Standardtjocklek på climpipe section alu2 utan distansskål. Inom parentes anges standardtjocklek om distansskål används.						
Utvändig rördiameter, Dy	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
15	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (30)
18	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)
22	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	60 (40)	60 (50)
28	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	60 (50)	80 (60)
35	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)	80 (50)	100 (80)
42	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)	80 (60)	100 (80)
48	20 (20)	30 (20)	30 (30)	40 (30)	60 (50)	100 (80)	120 (80)
54	20 (20)	30 (20)	30 (30)	40 (40)	60 (50)	100 (80)	120 (80)
60	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)	80 (50)	100 (80)	120+ 50 * (100)
76	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)	80 (60)	120 (80)	120+ 60 * (100)
89	20 (20)	30 (30)	40 (30)	50 (40)	80 (60)	120 (100)	120+ 60 * (120)

* Tvålagsisolering climpipe section alu2 och climcover CR alu2

Tabell 2: Kalla rör isolerade med climpipe section alu2, utan och med distansskål.

Mediatemp.: 5 °C Omgivande temp.: 20 °C $\lambda_{50} = 0,036 \text{ W/mK}$ $\epsilon = 0,05$	Isoleringsklass						
	Standardtjocklek på climpipe section alu2 utan distansskål. Inom parentes anges standardtjocklek om distansskål används.						
Utvändig rördiameter, Dy	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
15	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	40 (20)	40 (30)
18	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)
22	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (40)	60 (40)
28	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	60 (40)	60 (50)
35	20 (20)	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	80 (50)	80 (60)
42	20 (20)	20 (20)	30 (20)	30 (30)	50 (40)	80 (60)	80 (80)
48	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)	80 (60)	100 (80)
54	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	60 (40)	80 (60)	100 (80)
60	20 (20)	20 (20)	30 (20)	40 (30)	60 (50)	80 (80)	120 (80)
76	20 (20)	30 (20)	30 (30)	50 (40)	60 (50)	100 (80)	120 (80)
89	20 (20)	30 (20)	40 (30)	50 (40)	80 (60)	100 (80)	120 (100)

6. Isolering av rör

Värmeisolering av installationer görs för att:

- mediet i systemet ska bibehålla avsedd temperatur,
- oavsiktliga temperaturhöjningar i angränsande utrymmen eller installationer ska undvikas,
- värmeläckage ska undvikas

Vilken isolertjocklek som ska väljas måste avgöras från fall till fall. Alltför tunn isolering ger temperaturfall, värmeläckage och energiförluster. Tjockare isolering minskar energiförlusterna men kräver större utrymme.

Tappkallvatten får inte värmas!

Stillastående tappkallvatten (till exempel under natten) kan snabbt värmas av dåligt isolerade varma ledningar. I schakt och slitsar där kallvatten ligger intill ledningar med varma medier ska KV skyddas mot uppvärmning.

För att minska risken för tillväxt av legionellabakterier ska enligt Boverkets Byggregler installationens utformning och isolering dimensioneras så att tappkallvattnet kan vara stillastående i 8 timmar utan att temperaturen på tappkallvattnet överstiger 24 °C. Detta kan beräknas med Isover IsoDim beräkningsprogram.

För isolering av rör i schakt så rekommenderar vi Installatörsföretagens Teknikhandbok VVS.

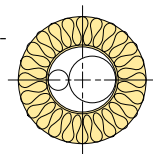
6.1 Varma rör

Genom att isolera tappvarmvatten- och varmvattencirkulationsrör förhindras att vattnet kyla av så att det håller för låg temperatur i någon del av installationen eller efter tappstället. Isover rekommenderar rörisolering med tjocklekar enligt tabellen för varma rör (se tabell 1) eller tjockare, för att uppfylla krav på U-värde enligt Branschstandard Teknisk Isolering (utg 1).

Samisolering av rör

Samisolering av varmvatten och VVC-ledningar kan ibland vara en fördel.

Samisolering innebär att två rörledningar monteras intill eller nära varandra med gemensam teknisk isoleringen runt båda ledningarna. Samisolering görs normalt för rörledningar för varmvatten och VVC, det vill säga varmvattencirkulation. Dessa ledningar transporterar samma medium och ingår i samma system, vilket underlättar.



Det finns både för- och nackdelar med samisolering. Det görs för det mesta för att korta ner installationstiden, minska materialåtgången och spara plats i installationsutrymmet. Beräkningar kan också visa att den totala energiförlusten från rörledningarna blir något lägre. Se tabell på sidan 15.

Ett problem är att det är stora besvär med att tejpa isoleringen helt tät mot rören. Detta är något som behöver kunna göras i schakt ovanför slitsbotten för att få en indikation på läckor. Detta medför att samisolering inte bör göras i schakt.

Värmeförluster vid samisolerade och separat upphängda varmvatten och VVC ledningar

	Isolerings- tjocklek	Värmeförlust		Minskad värmeförlust vid samisolering
		Separata ledningar	Samisolerad	
		VV DN30	VVC DN15 (likt som DN45)	
Alt 1	Dy <20	50 mm	3,9 W/m	
	20 < Dy >50	60 mm		30 %
	Summa		6,2 W/m	
	exkl. upphängningar		8,9 W/m	
	Summa		5,4 W/m	31 %
Alt 2	Dy <20	60 mm	3,7 W/m	
	20 < Dy >50	80 mm		34 %
	Summa		8,2 W/m	
	exkl. upphängningar		3,9 W/m	34 %
	Summa		7,1 W/m	

Randvillkor

λ isolering 0,036 W/mK
 Medie Vatten
 Medie temp +55 °C
 Omgivningstemperatur +20 °C
 Flödes hastighet 0,5 m/s
 Beräkningsprogram: Isodim

6.2 Kalla rör

Kalla rörledningar är rör som transporterar ett medie med lägre temperatur än omgivningen. Rörisoleringen har en viktig funktion att fylla när det gäller att spara energi och undvika kondens. Tappkallvattenledningar och ledningar för komfortkyla är exempel på kalla rör. De förekommer också i olika typer av processanläggningar, till exempel livsmedelsindustrier.

Isover rekommenderar rörisolering med tjocklekar enligt tabellen för kalla rör (se tabell 2) eller tjockare, för att uppfylla krav på U-värde enligt Branschstandard Teknisk Isolering (utg 1).

Isolera så här: Vilken Isover-produkt du ska använda beror på rörtemperatur samt omgivningens temperatur och relativa fuktighet. Här följer några förslag på vilka produkter du använder var. Omgivningens temperatur är antagen till +20 °C. De angivna rörtemperaturerna är ungefärliga.

Varför isolera kalla rör?

- För att begränsa energiförluster

Kalla rör isoleras för att begränsa värmeflödet från omgivningen till röret. Dels av ekonomiska och miljöskäl, för att spara energi, dels för att förhindra temperaturhöjning i ledningen. Målet är ju att det köldbärande mediet ska nå förbrukningsstället med rätt temperatur.

- För att förhindra kondens

Isolering av kalla rör görs också för att förhindra att den omgivande luftens fukthåll kondenserar på den kalla ledningen. Isoleringen måste vara så tjock att temperaturen på rörisoleringens yta är högre än den omgivande luftens daggpunkt. Daggpunkten kan bestämmas med hjälp av ett Mollierdiagram. Se nästa sida.

När behövs ångbroms?

Ångbroms behövs om det finns risk för kondens. Om du vet rörets temperatur samt den omgivande luftens temperatur och relativa luftfuktighet kan du med hjälp av ett Mollierdiagram avgöra om det behövs någon ångbroms.

Ned till ca 5 °C



climpipe section alu2

Kalla rör med måttliga krav på ångbromsen t.ex tappkallvattenledningar med lägsta temperatur +5 °C. Folierörskålar ger både isolering och ångbroms i ett enda arbetsmoment.

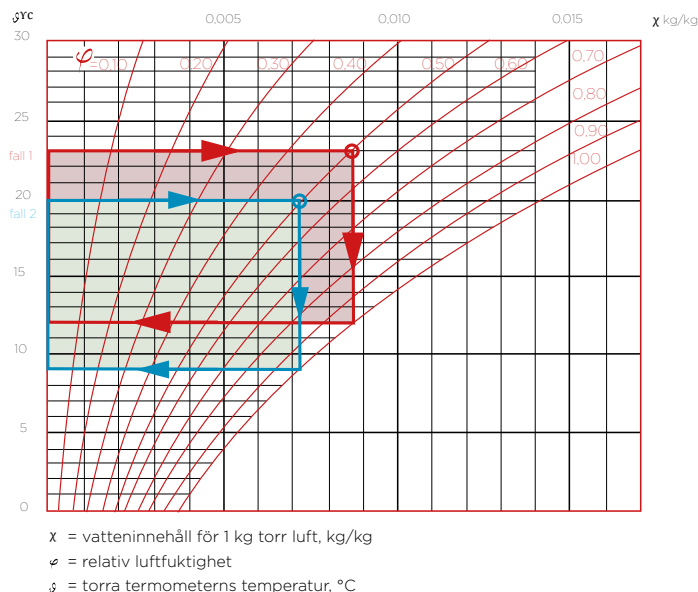
Ned till ca 0 °C



Hygrowick-systemet

Använd för kalla ledningar med lägsta temperatur ned till 0 °C och vid stora krav på kondensskyddet. Hygrowick tillåter vattenångan att komma in i isoleringen och kondensera, för att sedan transporteras ut till omgivningen.

Mollierdiagram. Exempler visar att det inte är rörets funktion som avgör om ångbroms behövs, utan de aktuella temperatur- och fuktighetsförhållandena. För att undvika kondens får medietemperaturen inte understiga daggpunktstemperaturen.



Fall 1

– ingen risk för kondens
 Omgivande luft: 23 °C
 Relativ luftfuktighet: 50 %
 Daggpunktstemperatur: 12 °C
 Medietemperatur 15 °C
 (t.ex komfortkylanläggning) =
 ingen risk för kondens.

Fall 2

– risk för kondens
 Omgivande luft: 20 °C
 Relativ luftfuktighet: 50 %
 Daggpunktstemperatur: 9 °C
 Medietemperatur 6 °C
 (t.ex tappkallvattenledning) =
 risk för kondens.

Dimensionering av kalla rör - förhindra kondens

Om det finns risk för kondens kan du räkna fram isolertjockleken med hjälp av dimensioneringsprogrammet Isover IsoDim. Du kan också göra ett överslag med hjälp av tabellen nedan.

Tabell 3:

Relativ luftfuktighet	Rör- diameter	Rör- temperatur			
		±0 °C	+5 °C	+10 °C	+15 °C
50	Alla	20	20	-	-
70	-100	20	20	20	-
	100-	30	20	20	-
80	-20	20	20	20	20
	20-50	30	30	20	20
	50-150	40	30	20	20
	150-300	50	40	20	20
	300-	50	40	30	20

Minsta isolertjocklek i mm för Isover rörskålar, för att förhindra utvändig kondens.

Tabellen gäller vid omgivningstemperatur +20 °C.

Exempel: Rördiameter 76 mm. Rörets temperatur ±0 °C, 80 % relativ luftfuktighet. I detta fall krävs 40 mm isolering.

7. Brandisolering

7.1 Rör genomföringar

Brandspridning

I BBR ställs krav på ytskikt och beklädnader så att en brand inte ska få för stor omfattning och spridning. Isover-produkter för rörisolering består av obrännbar mineralull. Samtliga uppfyller kravet för A2-s1,d0 och får användas i alla utrymmen, även utrymningsvägar.

Brandtätning

Rörledningar som går igenom brandavskiljande byggnadsdelar ska utformas så att den brandavskiljande förmågan upprätthålls. Isover glasullsrörskålar finns i ett flertal typgodkända lösningar som uppfyller kraven enligt Boverkets byggregler. Med Isover glasullsrörskålar får man en typgodkänd brandtätning upp till brandteknisk klass EI 240 både i väggar och i bjälklag med obruten isolering.

Glasullens goda egenskaper utnyttjas även när brandmotstånd finns som ett krav vid rörinstallationer. Glasullen bidrar återigen till att öka säkerheten för människor och egendom.

Godkända rör genomföringar i brandklassade väggar

Isover har tagit fram ETA godkända lösningar med isover clim-pipe section alu2 för rör genomföringar med obruten isolering i brandcellsavskiljande väggar och bjälklag. Enkla och multipla genomföringar av isolerade koppar-, stål- och eller aluPE-X rör i betongplatta och i väggar av gips och betong.

Tabell 4:

Rördiameter	Rörisolering: Tjocklek, Längd	Brandklass	
		Betong-platta	Gips- och betongvägg
mm	mm		
12 ≤ Ø ≤ 18 mm. vägg tjocklek (t): 1,0 mm. U/C	20 mm, helisolerad, CS	E 240 / EI 240	E 240 / EI 240
22 ≤ Ø ≤ 54 mm. vägg tjocklek (t): 1,0 mm ≤ t ≤ 1,5 mm. U/C	30 mm, helisolerad, CS	E 240 / EI 240	E 240 / EI 240
40 ≤ Ø ≤ 54 mm. vägg tjocklek (t): 1,5 mm ≤ t ≤ 14,2 mm. U/C	30 mm, helisolerad, CS	E 240 / EI 240	E 240 / EI 180
54 ≤ Ø ≤ 76 mm. vägg tjocklek (t): 2,0 mm ≤ t ≤ 14,2 mm. U/C	30 mm, helisolerad, CS	E 240 / EI 180	E 240 / EI 120

U/C: Uncapped/Capped. Öppet/Stängt, oventilerade rörsystem, t.ex kall- eller varmvattenrör.
CS: Rörisolering kontinuerligt längs rörets hela längd, även genomgående i genomföringen.

isover GPG fire mortar och isover fire sealing strip (ETA-15/0026)

Brandklasstabell för stål- och kopparrör

Stål- och kopparrör isole-
rade med isover climpipe
section alu2 med glasull,
A₂L-s1,d0. Multipla och enkla
genomföringar i betongplatta
≥ 150 mm och i väggar av gips
och betong ≥ 130 mm.



www.isover.se/teknisk-isolering

Tabell 5:

Rörtyp	Rörisolering: Tjocklek, Längd	Brandklass	
		Massivt golv och massiv vägg ≥ 150	Lätt vägg och massiv vägg ≥ 100
mm	mm		
aluPE-X rör $\leq (\varnothing) 75$ mm	20-80 mm / CS	EI 240	EI 120
koppar- och stålrör rör $\leq (\varnothing) 76$ mm	20-80 mm / CS	EI 90-EI 240	EI 90-EI 120
stålrör $\leq (\varnothing) 42$ mm	20-80 mm / CS	EI 90-EI 180	EI 90-EI 240
stålrör $\leq (\varnothing) 219$ mm	20-80 mm / CS	EI 90-EI 180	EI 60-EI 120

U/C: Uncapped/Capped. Öppet/Stängt, oventilerade rörsystem, tex kall- eller varmvattenrör.

CS: Rörisolering kontinuerligt längs rörets hela längd, även genomgående i genomföringen.

FIRESAFE FT Graphite (ETA-16/0094)

Brandklasstabell

Rörisolerade med isover clim-pipe section alu2 med glasull, A2_L-s1,d0.

Enkla genomföringar i betong-platta ≥ 150 mm och i väggar av gips och betong ≥ 100 mm.

För fullständig information se monteringsanvisningen för FIRESAFE FT Graphite.



www.isover.se/teknisk-isolering

POLYSEAM – Godkända lösningar med Protecta® och GRAFT®

ETA-godkända lösningar för rör genomföringar, isolerade med isover climpipe section alu2, i brandcellsavskiljande väggar och bjälklag.

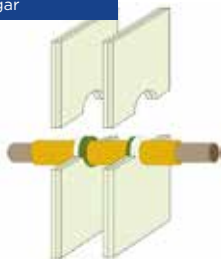
Climpipe + Brandfog GRAFT®/ Protecta® FR Akryl

Nya lösningar för EI 60 väggar

≥100 mm gips-, mur- eller betongväggar

- Stål- och kopparrör i lättväggar – stålrör $\leq \varnothing 273$ mm, kopparrör $\leq \varnothing 54$ mm, med rörskaal av glasull tjocklek ≤ 60 mm (genomgående och bruten)
- Alupexrör $\leq \varnothing 75$ mm i lättväggar, med rörskaal av glasull tjocklek ≤ 60 mm (genomgående och bruten)

Lösningarna gäller för gips-, betong- och murade väggkonstruktioner.



Nya lösningar för EI 60-EI 180 betongbjälklag

≥150 mm betongbjälklag

- Stål- och kopparrör i betongbjälklag – stålrör $\leq \varnothing 273$ mm, kopparrör $\leq \varnothing 54$ mm, alupexrör $\leq \varnothing 75$ mm med rörskaal av glasull tjocklek ≤ 60 mm (genomgående och bruten)



7.2 Utvändig brandisolering av ventilationskanaler

Brandisolering

Alla byggnader delas in i brandceller. En brandcell kan omfatta ett rum eller sammanhängande grupper av rum. Brandceller ska åtskiljas av byggnadsdelar (golv, väggar och tak samt eventuella genomföringar) som förhindrar spridning av brand och brandgaser.

Brandklassen anger hur länge en byggnadsdel eller genomföring ska kunna upprätthålla sin avskiljande funktion när det gäller täthet (E) och isolering (I), t.ex brandklass EI 60 uppfyller kravet på täthet och isolering under 60 minuter.

På genomföringarna ställs täthetskravet så att de inte får släppa igenom mer än enstaka lågor och inga varma gaser eller rök. De får inte heller kollapsa. Kravet på isolering är att temperaturen på den icke brandutsatta sidan inte får bli så hög att den ger upphov till antändning.

Imkanaler

För isolering av imkanaler se information på www.imkanal.se.

Isolering är underhållsfritt

När isoleringen väl monterats kan man alltid vara säker på att den fungerar. Den behöver inget underhåll och inga ytterligare kostnader tillkommer.

Isoverlösningar omfattar brandklasserna EI 15 – EI 120

En genomföring av ventilationskanaler mellan olika brandceller ska utformas så att den brandavskiljande förmågan upprätthålls. Isover-godkända lösningar hindrar värmen från en brand att fortplantas genom den brandcellsavskiljande konstruktionen.

isover U protect 4.0 alu1 black



✓ Brandskydd

ultimate protect klarar de högsta kraven inom brandskydd med utmärkta egenskaper för såväl brandreaktion som brandmotstånd. Med Isover teknologi och kunnande skapar vi produkter som bidrar till högsta säkerhet i varje konstruktion.

✓ Bekväm installation

Den låga vikten underlättar installationsarbetet. Ett arbete där man ofta arbetar i besvärliga arbetsställningar med armarna över huvudet. Ultimate Protect finns med två olika ytskikt, komfort eller folie, vilket gör det bekvämt att arbeta med produkterna. Materialet är lätt att skära och enkelt att böja och forma. Många goda egenskaper som alla bidrar till en bättre arbetsmiljö.

✓ Marknadens lägsta vikt

ultimate protect kombinerar ett effektivt brandskydd med mycket låg vikt. Upp till 30 % lättare än andra mineralulls-lösningar på marknaden.

✓ Bästa värmeisoleringsförmåga

Med deklarerade lambdavärden ner till $0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$ har ultimate protect marknadens bästa värmeisoleringsförmåga för mineralull, vilket ger mindre värmeförluster.

Dimensionering av utvändig brandisolering

Produkter och förutsättningar. Kanalerna ska vara utförda av obrännbart material. Upphängningsanordningar och de byggnadsdelar som kanalen är fäst vid ska ha lägst samma brandtekniska klass som isoleringen.

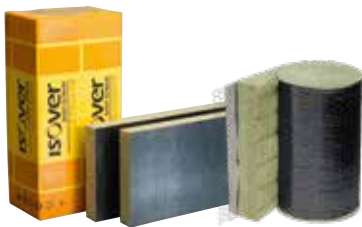
Rätt produkt på rätt plats. Isolertjocklekar (mm) med Isover nätmattor och skivor enligt DBI utlåtande för utvändig brandisolering av ventilationskanaler EN 1366-1:

Tabell 6:

Brand-klass	Kanal-typ	U protect wired mat 4.0 alu1 black 66kg/m ³	U protect slab 4.0 alu1 black 66kg/m ³
EI 15	Cirkulär	40	–
	Rektangulär	40	40
EI 30	Cirkulär	50	–
	Rektangulär	60	50
EI 60	Cirkulär	75 (80)	–
	Rektangulär	100	80
EI 90	Cirkulär	–	–
	Rektangulär	–	90
EI 120	Cirkulär	120 (125*)	–
	Rektangulär	–	100

Tjocklek inom parentes gäller för lätta skiljeväggar.

* I två lager.



Montering av brandsisolering. Beroende på om isoleringens funktion är brandsisolering eller enbart värme-, kondens och ljudisolering är monteringskraven olika.

Monteringskraven för brandsisolering är större än för övrig isolering. Detaljerade arbetsanvisningar samlade på vår hemsida.

Mer information om lösningarna och monteringen finns i arbetsanvisningen.

Ladda ned på www.isover.se/teknisk-isolering



Isolering av rök- och avgaskanaler – U protect wired mat 4.0

När man isolerar rök- och avgaskanaler är det viktigt att tänka på skydd mot uppkomst av brand. I BBR skriver man, att temperaturen på ytan av närbelägna byggnadsdelar och fast inredning av brännbart material inte får överstiga 85 °C, samt att isoleringen ska utföras av material av lägst klass A2-s1,d0 (obrännbart material).

U protect wired mat 4.0 klarar dessa och övriga kriterier som är tillämpliga för isolering. Isover har låtit prova och typgodkänna isoleringen för rök- och avgaskanaler. Det innebär dessutom att isoleringen är termostabil vid temperaturer över 1000 °C.

Det här är den första isoleringsprodukt som är typgodkänd på den svenska marknaden speciellt för isolering av rök- och avgaskanaler.

Typgodkännandet är utfärdat av RISE nr 0026/08 och kan laddas ner från www.isover.se/teknisk-isolering



7.3 Invändig brandisolering av ventilationskanaler

Brandsisolering

Det är möjligt att brandisolera med isover cleantec invändigt i kanaler och aggregat om isoleringen dimensioneras och monterar enligt Isover anvisningar. Konstruktionerna är typgodkända enligt bevis 0422/94 från RISE. Samtidigt som isoleringen är brandisolering kan den också ha funktionen som värme-, kondens- eller ljudisolering.

Dimensionering av invändig brandisolering. För brandisolering används isover cleantec glas- eller stenuull med tjocklekar enligt tabell 8.

Tabell 8: Isolertjocklekar och profildimensioner vid olika brandklasser.

Produkt	Brand-klass	Tj mm	Min mått U-profil mm	Min mått L-profil mm
isover cleantec plus	EI 15	100	25x40*x25	25x30
isover cleantec G 35	EI 15	100	25x40*x25	25x30
isover cleantec G 100	EI 15	30	25x19*x25	25x20
isover cleantec G 100	EI 30	70	25x43*x25	25x25
isover cleantec G 100	EI 45	90	25x50*x25	25x25
isover cleantec G 100	EI 60	120	25x60*x25	25x30

* Nominellt mått

Tabell 9: Max tillåtna tvärsnittsytermått för enskilda sektioner av en ventilationskanal.

För enskilda sektioner av en kanal med längd mm	Max bredd mm	Max höjd mm
Max 2000* stenull	1200	1200 + 2 x isoleringens tjocklek
Max 1200* stenull	2000	2000 + 2 x isoleringens tjocklek
Max 1500* glasull	1200	500

* Avståndet mellan två intilliggande gejdarskarvar som löper vinkelrätt i kanalens längdriktning.

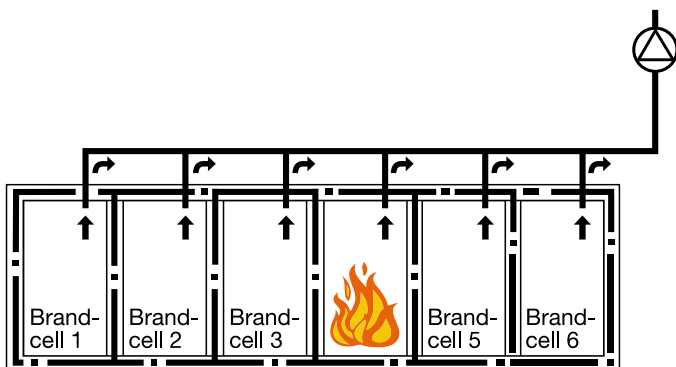
Mer information om monteringen finns i Typgodkännandebevis 0422/94.

www.isover.se/teknisk-isolering



8. Fläkt i drift

Fläkt i drift är en metod där fläktar eller fläktar i kombination med andra skyddslösningar, används för att begränsa mängden brandgaser som sprids till andra brandceller i byggnaden och lämpar sig för fastigheter med många liknande brandceller. Vid brand används ventilationssystemets fläktar för evakuering av de varma brandgaserna som späds ut med kall luft från andra brandceller. Vid brandförloppet utvecklas branden olika beroende på bland annat brandcellens storlek och tillången på bränsle. Hur branden utvecklas beräknas analytiskt och därefter dimensioneras ventilationskanaler, fläktar m.m för att klara de varma brandgaserna. Om temperaturen på brandgaserna i ventilationskanalerna överstiger 160 °C behövs isolering för att skydda omgivande byggnadsdelar så att brandspridning förhindras.



Isover typgodkänd lösning

Isover har, i samarbete med Bengt Dahlgren AB, utvecklat en typgodkänd lösning, SC0746-15, System för utvändig ventilationsteknisk isolering av plåtkanaler – climcover lamella alu2.



www.isover.se/teknisk-isolering

9. Isolering av ventilationskanaler

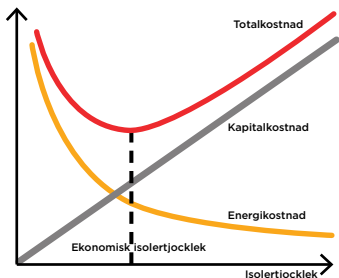
Kanaler för tilluft, återluft eller frånluft som är anslutna till värmeåtervinning får inte förlora sitt energiinnehåll på vägen till inblåsningsställe eller återvinningsaggregat. En effektiv isolering begränsar temperaturfallet, minskar energiförlusterna och ökar verkningsgraden på återvinningsaggregatet. Ofta ska även ventilationskanalerna dimensioneras med brandisolering så att man förebygger brandspridning mellan brandceller. Syftet med den här skriften är att ge förslag till bra lösningar för isolering av ventilationskanaler.

Boverkets Byggregler (BBR)

I luftbehandlingsinstallationer är BBR:s råd att allt material ska vara obrännbart. Undantag får göras för mindre detaljer som filter och luftdon. Isover-produkter för ventilationsisolering är obrännbara och har ytbeklädnader som uppfyller kraven för Euroklass A2-s1,d0.

Energiförluster

BBR föreskriver att luftbehandlingsinstallationer ska ha sådant värmemotstånd och sådan täthet att energiförluster begränsas. Ofta är det ekonomiska överväganden som styr när man dimensionerar isolering. Det gäller att finna den isolertjocklek som ger den lägsta årskostnaden. Vid en ökning av tjockleken minskar energiförlusterna samtidigt som byggkostnaden ökar. Den ekonomiska isolertjockleken är den som ger lägst totalkostnad.



9.1 Invändig ventilationsisolering

Termisk isolering

Den energi som kanalluften transporterar ska komma fram till inblåsningsstället och inte förloras på vägen. För att minska energiförlusterna krävs ordentlig isolering. Isover cleantec har god isolerförmåga. Isoleringen håller under kanalens hela livslängd.

Kondensisolering

Kanaler som transporterar luft, som är kallare än omgivningen, riskerar att få kondensutfällning på utsidan. Om isoleringen placeras utvändigt måste den förses med ångbroms. Vid stora skillnader mellan rumsluftens temperatur och kanaltemperaturen, eller höga relativa fuktigheter, ställs mycket höga krav på fogtätning av ytbeklädnaden. Om isoleringen istället monteras invändigt fungerar kanalplåten som ångbroms. Kanaler med kall uteluft som passerar genom uppvärmda utrymmen bör alltid ha isoleringen monterad invändigt.

Med Isover cleantec invändigt och kanalplåten som ångspärr blir isoleringen garanterat säker.

Ljudisolering

Ventilationskanaler ska transportera luft, men inte buller från fläktar, spjäll och andra don i anläggningen. Genom att isolera kanalen invändigt med mineralullsprodukter får man en effektiv dämpning av det oönskade ljudet.

9.2 Utvändig ventilationsisolering

Termisk isolering

Den energi som kanalluften transporterar ska komma fram till inblåsningstället och inte förloras på vägen. För att minska energiförlusterna krävs ordentlig isolering.

Isover rekommenderar isolering med tjocklekar enligt tabellerna på sidan 40 och 41 för luftbehandlingsinstallationer eller tjockare, för att uppfylla krav på U-värde enligt Branschstandard Teknisk Isolering (utg 1).

Isover IsoDim beräkningsprogram är ett enkelt och praktiskt hjälpmedel för projektörer, återförsäljare, entreprenörer, studenter och forskare. IsoDim on-line körs direkt i din browser. Mer information finner du under avsnittet Isover beräkningsprogram.

Kondensisolering

Om en kanal med kall luft passerar genom ett rum med högre temperatur finns risk för kondensutfällning på kanalens utsida. För att förhindra detta isoleras kanalen så att yttemperaturen överstiger luftens daggpunkt.

För att kondensisoleringen ska fungera måste isoleringen förses med en ångbroms. climcover lamella alu2, climcover CR alu2, climcover slab alu2 och U protect slab 4.0 alu1 black har ytbeklädnad av aluminiumfolie som ger kondensskydd om alla skarvar och avslut fogtätas med isover aluminiumtejp (tillbehör).

Om isoleringen ska vara en kombinerad brand- och kondensisolering måste först montaget av isoleringen ske enligt de typgodkända anvisningarna för brandisolering. Därefter monteras isoleringen mot kondens och alla skarvar och avslut fogtätas med 75 mm bred aluminiumtejp. Använd endast utprovad aluminiumtejp från Isover. Då uppfyller konstruktionen brandkraven.

Tabell 10

Mediatemp.: 20 °C Omgivande temp.: 0 °C $\lambda_{50} = 0,041 \text{ W/mK}$ $\varepsilon = 0,05$, Flöde = 3 m/s	Isoleringsklass					
	climcover CR alu2					
Utvändig kanaldiameter, Dy	V1	V 2	V3	V4	V5	V6
100	30	30	40	70	100	140
125	30	30	50	70	110	150
160	30	40	60	80	120	160
200	30	50	70	100	130	170
250	30	50	70	100	140	180
315	30	60	80	100	150	190
400	30	70	80	110	160	200
500	40	70	100	110	160	200
630	40	80	100	110	160	200
800	40	80	100	110	170	210

Tabell 11

Mediatemp.: 20 °C Omgivande temp.: 0 °C $\lambda_{50} = 0,040 \text{ W/mK}$ $\varepsilon = 0,05$, Flöde = 3 m/s	Isoleringsklass					
	tech wired mat MT 3.1 V1					
Utvändig kanaldiameter, Dy	V1	V 2	V3	V4	V5	V6
100	50	50	60	100	130	180
125	50	50	80	100	150	200
160	50	50	80	120	150	220
200	50	60	80	120	170	230
250	50	80	100	120	180	230
315	50	80	100	130	180	240
400	50	80	100	130	200	240
500	50	100	120	130	200	250
630	50	100	120	140	200	250
800	50	100	120	140	200	250

Tabell 12

Mediatemp.: 20 °C Omgivande temp.: 0 °C $\lambda_{s0} = 0,044 \text{ W/mK}$ $\epsilon = 0,05$, Flöde = 3 m/s	Isoleringsklass					
	climcover lamella alu2					
Utvändig kanaldiameter, Dy	V1	V 2	V3	V4	V5	V6
100	20	30	50	80	110	170
125	20	40	60	80	120	180
160	20	40	80	100	140	200
200	30	50	80	100	150	210
250	30	60	80	110	160	210
315	30	80	100	110	170	220
400	40	80	100	120	170	220
500	40	80	100	120	180	230
630	40	100	100	120	190	230
800	40	100	110	130	190	230

10. Montering

10.1 Montering av Isover rörskålar på kalla rör

climpipe section alu2. Rörskålen monteras med hjälp av tejprensan som sitter på rörskålen. Ta bort tejpens skyddspapper och fäst tejpens lätt på några punkter längs rörskålen, korrigera vid behov. Tryck sedan till hårt.

För fogtätning av rörskålarna använder du Isover aluminiumtejp, bredd 50 mm. Vid montering stryker och pressar du hårt på tejpens upprepade gånger med en tejpspatel.

Vid kondensisolerings måste avslut tätas med tejp som lindas mot aluminiumfolien på skålen och därefter ner mot röret. Vid pendlar, tejp mot folien och därefter runt pendeln.

Rörskålar med innerdiameter med 89 mm eller större ska säkras med tråd eller stålband, minst två per rörskål.



www.isover.se/teknisk-isolering

climpipe section hygrowick. Hygrowick-systemet används för isolering av kalla rör där det finns kondensrisk. Systemet kan inte användas vid temperaturer under 0 °C. Isover hygrowick rörskaal har ytbeklädnad av glastrådsförstärkt aluminiumfolie. Hygrowick rörskaal har en beläggning av vekematerial invändigt, rörskaalen monteras på röret så att beläggningen går ut genom slitsen. På horisontella rör ska slitsen vändas nedåt, så att maximal kapillärsugande effekt uppnås. Beakta att eventuell korrosionsskydd kan behövas innan isoleringen monteras. Montering kan ske på olika sätt beroende på var rören är placerade.



Montering av Isover nätmattor

Nät mattor kapas i längder som motsvarar färdiga isoleringens omkrets. På vertikala rör och kanaler bör isoleringen avlastas vid var tredje till femte mantelskarv. I annat fall blir belastningen för stor på underliggande mattor och de sammantrycks för mycket. Avlastning kan åstadkommas med stift och låsbrickor, genom att utnyttja eventuella flänsar eller genom att fästa trådnätet i upphängningsanordningar eller byggnadsdelar.

Två fixeringsmetoder kan användas för att försluta längs- och tvärgående skarvar mellan nät mattorna:

Klamringsmetoden



Klamring med specialtång kan användas för att fästa ihop två nät mattor.

Krokningsmetoden



Nät mattorna kan fästas ihop med hjälp av ett krokverktyg.

Montering av isover lamell- och CR mattor

Lamell- och CR mattor monteras beroende på isolerobjekt och funktion på något av följande sätt:

- Spirallindning med förzinkad ståltråd som knopas minst en gång per enhet
- Bandning med minst tre band per mantellängd



Spirallindning



Bandning

Båda metoderna kan kombineras med tejpning av skarvarna. Man kan välja antingen rutmönstrad eller slät aluminiumtejp med 75 mm bredd. Båda finns som tillbehör i Isover sortimentet. Det är mycket viktigt att man vid montaget av tejp trycker hårt med lämpligt verktyg, t.ex plastspatel längs hela tejpscarven. Se också tillämpliga delar av monteringsanvisningarna för climpipe section alu2 ovan.

Tejpen är till för att försluta skarven och inte för att ta upp mekaniska spänningar. Därför får tejp aldrig ersätta lindning eller bandning.

Så här får du enkelt bort skyddspappret från tejp

1. Vik ett hörn mot skyddspapperssidan
2. Lägg hörnet mellan tumme och pekfinger
3. Dra hårt med tumnageln
4. Hörnet har "öppnats" och du kan dra bort skyddspappret

Notera! Om det finns risk för inträngande vatten i isoleringen kan en lämplig åtgärd vara att perforera aluminiumfolien på isoleringens undersida så att vattnet kan dräneras bort.

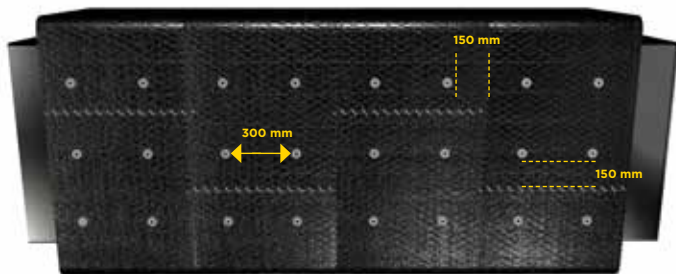


www.isover.se/teknisk-isolering

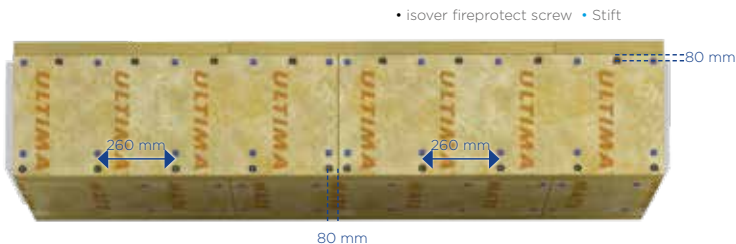
Montering av Isover nätmattor och skivor vid brandisolering

Brandisolering måste monteras på ett betryggande och noggrant sätt eftersom den ovillkorligen måste fungera vid de höga temperaturer och belastningar som uppstår vid en brand.

Därför finns detaljerade arbetsanvisningar samlade på www.isover-teknisk-isolering.se



Rektangulär kanal brandisolerad med U protect 4.0 black nätmatta.



Brandisolering med U protect 4.0 slab.



www.isover.se/teknisk-isolering

Montering av cleantec – utan krav på brandteknisk klass

cleantec ska monteras med typgodkänd metod med hjälp av plåtprofiler.

- Alla skivskarvar, håltagningar och ändavslut, såväl längs som tvärs kanalen, täcks med plåtprofiler med minsta bredd 20 mm.
- Plåtprofilen ska vara fäst i kanalplåten med nit eller punkt-svetsning.
- Största skivformat 2000 x 1200 mm. Inga hål eller revor får förekomma i ytbeklädnaden.

Exempel: Två av skivorna placeras så att de går enda ut till kanalväggen. Z-profilen håller de övriga två skivorna på plats. Z-profilen fästs i kanalplåten enligt anvisningarna ovan.



Montering av isolering utan krav på brandteknisk klass.

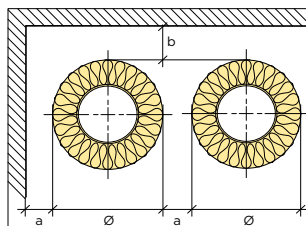
I anslutning till alla rensluckor förses kanalen med en skylt med uppgifter om isoleringen. Om kanalen är isolerad i båda riktningarna från rensluckan ska det finnas en skylt för vardera riktningen eller tydligt framgå hur lång isoleringen är åt vardera hållet.

Nödvändigt utrymme för rörisolering enligt BTI 1. Rörledning som isoleras ska monteras så att avståndet mellan färdigisolerad rörledning och annan rörledning samt mellan färdigisolerad rörledning och vägg- och takyta blir så stort att isoleringsarbetet kan utföras. Mått på utrymme för rörinstallationer. Vid montering av isolering och ytbeklädnad måste alltid en sida av rören vara fullt tillgänglig för montören.

Ta hänsyn till hinder som korsande rör och elstegar. Vid isolering ta även hänsyn till brand, ljud och kondens. Vid brandisolering följ producentens anvisningar.

Tabell 13: Platsbehov för isoleringen av rör

Färdig ytterdiameter efter utförd isolering, mm	a, mm	b, mm
- 160	50	50
(160) - 300	100	50
(300) - 500	150	50
(500) - 800	200	100
(800) -	300	100



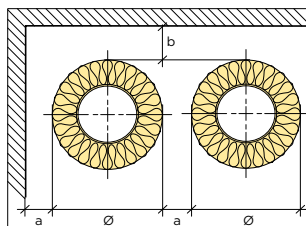
Nödvändigt utrymme för kanalisolering enligt BTI 1. Ventilationskanal som isoleras ska monteras så att avståndet mellan färdigisolerad kanal och annan kanal samt mellan färdigisolerad ventilationskanal och vägg- och takyta blir så stort att isoleringsarbetet kan utföras.

Mått på utrymme för ventilationskanaler. Vid montering av isolering och ytbeklädnad måste alltid en sida av kanalen vara fullt tillgänglig för montören.

Ta hänsyn till hinder som korsande rör och elstegar. Vid isolering ta även hänsyn till brand, ljud och kondens.

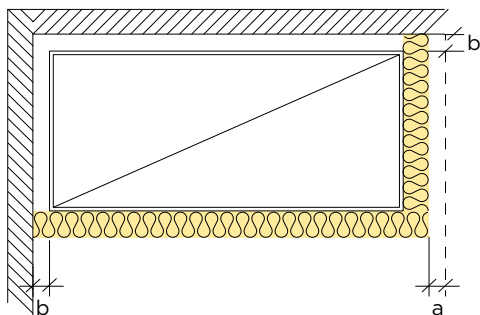
Tabell 14: Platsbehov för isolering av cirkulära kanaler

Färdig ytterdiameter efter utförd isolering, mm	a, mm	b, mm
- 160	50	50
(160) - 300	100	100
(300) - 500	200	100
(500) - 800	300	100
> 800	500	150



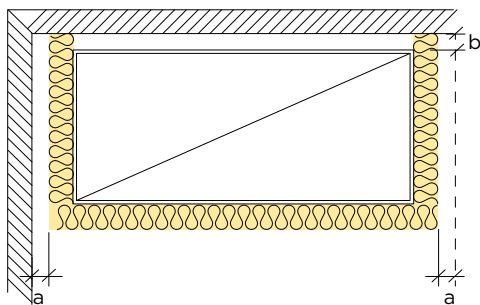
Tabell 15: Platsbehov för isolering av rektangulära kanaler

Kanalmått två sidor mm	a mm	b mm
Kanalsida < 700	≥ 400	= max 30
Kanalsida ≥ 700	≥ 600	= max 30



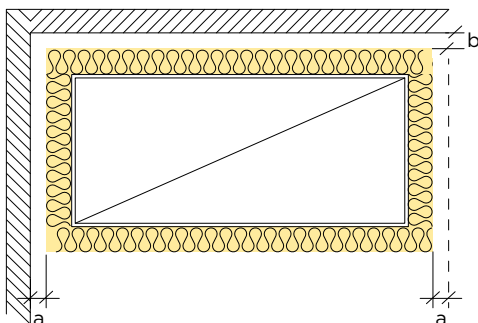
Tabell 16:

Kanalmått tre sidor mm	a mm	b mm
Kanalsida < 700	≥ 400	= max 30
Kanalsida ≥ 700	≥ 600	= max 30

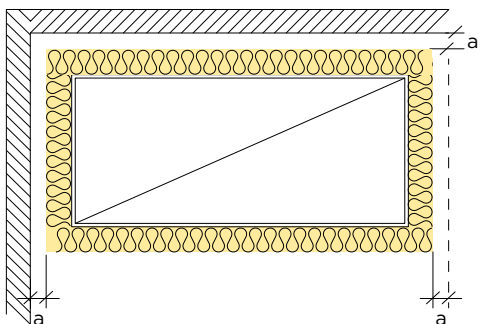


Tabell 17: Horisontellt

Kanalmått fyra sidor mm	a mm	b mm
Kanalsida < 700	≥ 400	= minst 150 mm
Kanalsida ≥ 700 –1200	≥ 600	= minst 200 mm
Kanalsida ≥ 1200	≥ 600	≥ 600

**Tabell 18:** Vertikalt

Kanalmått fyra sidor mm	a mm
Kanalsida < 700	= 400
Kanalsida ≥ 700	= 600



11. Till din hjälp

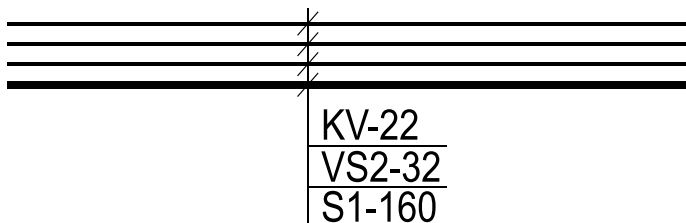
Rörledningar – Beteckningar och Beskrivningar

Ritningssymboler

Ritningar och beskrivningar ska utföras enligt Bygghandlingar 90. En standard för ritningssymboler på WS-ritningar är SS 032260. Denna skiljer sig något från den europeiska. I branschen finns också praxis som från fall till fall kan skilja en hel del, både beroende på konsulternas och byggherrarnas egna rutiner.

Rörledningar

Rörledningar betecknas på ritningar med systemtillhörighet och rördimension. Beteckningen upprepas normalt för varje enskilt rör, utom för cirkulerande kretsar, exempelvis värme- eller köldbärare, där beteckningen syftar på både framlednings- och returrör.



Exempel på beteckning på rörledningar på en planritning.

Beteckning Beskrivning

V	Väska i allmänhet
KV	Tappkallvatten
VV	Tappvarmvatten
VVC	Varmvattencirkulation i separat ledning
VVCi	Varmvattencirkulation i infogad ledning
S	Spillvatten
D	Dagvatten
DR	Dränvatten
VP	Primärt vatten i värmeanläggning
VS	Sekundärt vatten i värmeanläggning
Å	Ånga
K	Kondensat
G	Gas i allmänhet
L	Luft (tryckluft, vakuum etc.)
O	Olja
SL	Säkerhetsledning
BRL	Ledning för brandsläckningsändamål
KB	Köldbärare (även KP och KS används)
KM	Kylmedel
ÅV	Återvinningskrets
FV	Fjärrvärme
FK	Fjärrkyla

Beteckning som anges i anslutning till rördimension på ritningar.

Vanligtvis betecknas rörledningar exempelvis KV-28, VV-15, VVC-12, där siffran anger rördimension. Rörmaterial, fogmetod, isolering etc. framgår då av VVS-beskrivningen. I vissa fall finns ytterligare en siffra, exempelvis: KV1 -35, VS2-40, KB2-50. Detta index kan ha olika innebörd, vilket framgår av ritningar eller beskrivningar.

Källa: Installatörsföretagens Teknikhandbok VVS 2019

Beräkningsprogram Isover IsoDim: ett beräkningsprogram för teknisk isolering.

Ett utmärkt hjälpmedel vid installationstekniska beräkningar:

- Användaren kan lägga upp en egen produktdatabas
- Beräkning som visar besparing av CO₂
- Anpassad till Branschstandard Teknisk Isolering (BTI2)
- U-värdesberäkning
- Deklarerade lambdavärden enligt SS-EN ISO 13787

Programmet innehåller åtta separata beräkningsmoduler:

1. Beräkning av värmeförlust
2. Temperaturfall i strömmande medie
3. Temperatur i tank
4. Isolering mot utvändig kondens
5. Isolering mot invändig kondens
6. Frysskydd/Temperaturhöjning
7. Ljuddämpning
8. Ekonomi



**Ett enkelt och praktiskt
beräkningsprogram,
[www.isover.se/berakningsprogram/
iso-ver-isodim](http://www.isover.se/berakningsprogram/iso-ver-isodim)**



**Isover IsoDim
instruktionsfilmer**



Beräkningsprogram Isover FireProtect Calc: Isover FireProtect är ett enkelt och tillförlitligt system för att begränsa temperaturhöjningen i stålet.

Isover FireProtect ger ett högeffektivt brandskydd av bärande stålkonstruktioner. Det innehåller få komponenter och monteras utan komplicerade och dyra montagehjälpmedel.

Systemet passar lika bra för bärande pelare som för bärande balkar av stål. Isover FireProtect kan användas för brandskydd av bärande stålkonstruktioner med brandmotstånd från R30 upp till R180.

Isover FireProtect är testat enligt EN 13381-4: 2013 och har en Europeisk Teknisk Bedömning, ETA 14/0415, Fire protection of load bearing steel structures. Beräkningsprogrammet Isover FireProtect Calc gör branddimensioneringen snabb och säker.



**Ett enkelt och praktiskt
beräkningsprogram,
www.isover.se/fireprotect-calc**



12. Isoleringsklasser enligt BTI2

12.1 Rörinstallationer

Tabell 19: Förslag på isoleringsklasser för rörinstallationer

Typ av installation	Installationsdel	Omgivande temperatur	Isoleringsklass
		≥10 °C Inomhus	
Värme-system (VS)	Mediatemperatur max 35 °C		R4
	Mediatemperatur max 60 °C		R5
	Mediatemperatur max 90 °C		R6
	Mediatemperatur max 120 °C		R7
	Armaturer (kopplingar, ventiler, flänsar etc.)		R2
	Ingiutna rördragningar (VS)		R3
	Synliga kopplingsledningar i samma rum som värmeavgivare		R0
Tapp- varmvatten (VV)	Ledningar avsedda för varmvatten	Röryttediameter ≤22 mm R6 ² >22 mm R5 ²	
	Synliga kopplingsledningar förlagda i samma rum som tappstället	R0	
Varmvattencirkulation (VVC)	Ledningar avsedda för varmvattencirkulation	≤22 mm R6 ² >22 mm R5 ²	
Samförlagda värmeledningar (VV+VVC, VVCi)	Samförlagda värmeledningar, vid samisolering. (Isoleringsstöcklek baseras på röryttediameter VV)	R5 ²	

Tapp-kallvatten (KV)	Ledningar avsedda för kallvatten. Separata schakt (KV separerat från VV)	R4 ^{1, 2}
	Ledningar avsedda för kallvatten. Samförlagt schakt (VV och KV)	Röryttardiameter ≤22 mm R7 ^{1, 2} >22 mm R5 ^{1, 2}
	Synliga kopplingsledningar förlagda i samma rum som tappstället	R0 ¹
	Ingjutna rördragningar (VV, VVC och KV)	R3 ^{1, 2}
Dag-vattenledningar	Armaturer (kopplingar, ventiler, flänsar etc.)	R2 ¹
	Invändiga ledningar	R2 ¹
	Rördragning för kylmedel (KM) till kylmedelkylaren	R3 ¹
	Köldbärarkrets 13–15 °C, Torr kyla	R2 ¹
Köldbärarsystem	Köldbärarkrets 5–13 °C, Våt kyla	R2 ¹
	Ledningar från termisk solpanel	R5
Solfångarsystem	Jord- och bergvärme (varma förbindelserör)	R5
Värmepumpar	Luft-luft och luft-vätska, varma ledningar till utedel	R5
	Luft-luft och luft-vätska, kalla ledningar till utedel	R4 ¹

¹ Isolera mot kondensutfällning efter förhållanden (se 6.5 samt 7.1)

² Beakta mikrobiell tillväxt (legionella), välj isoleringsklass efter rördiameter, schaktsstorlek och övriga förutsättningar.

12.2 Luftbehandlingsinstallationer

Tabell 20: Förslag på isoleringsklasser för luftbehandlingsinstallationer

Installationsdel	Omgivande temperatur		Isoleringsklass
	<10 °C Utomhus (inkl. kallvind)	≥10 °C Inomhus	
Uteluft	V0 ¹	V2 ¹	
Avluft	V0 ¹	V0 ¹	
Avluft vid värmeåtervinning	V1 ¹	V2 ¹	
Kanaler förlagda i lösull	V4 ¹	V1 ¹	
Tilluftskanaler i system utan tillförd värme eller kyla med dimensionerad lufttemperatur mellan 15 °C och 23 °C	V4 ¹	V1 ¹	
Tilluftskanaler i system med tillförd värme eller kyla med dimensionerad lufttemperatur mellan 15 °C och 23 °C	V4 ¹	V2 ¹	
Ventilationskanaler i frånluftsystem utan värmeåtervinning	V0 ¹	V0 ¹	
Frånluftskanaler med värmeåtervinning	V4 ¹	V1 ¹	
Anslutningskanaler belägna i det rum de betjänar	-	V0 ¹	

¹ Isolera mot kondensutfällning efter förhållanden (se 6.5 samt 71)

13. VVS AMA – Koder

Sammanställning av koder för konstruktioner enligt AMA VVS & Kyla 19 med lämpliga produkter och utföranden.

RBI - Termisk isolering av ventilationskanal

RBI.1	Termisk isolering utvändigt på ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Isolervara och isolertjocklek skall vara typgodkänd, certifierad eller på annat dokumenterat sätt visas uppfylla kraven i myndighetsföreskrifter. Montering Montering skall utföras enligt typgodkännande, certifikat eller på annat sätt som uppfyller kraven i myndighetsföreskrifter.
RBI.11	Termisk isolering utvändigt på cirkulär ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass
RBI.111	Termisk isolering av mineralull utvändigt på cirkulär ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Alt. 1 U protect wired mat 4.0 alu1 black Montering Montering och tjocklekar enligt Isover Arbetsanvisning för ultimate U protect.
RBI.12	Termisk isolering utvändigt på rektangulär ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass

RBI.121	Termisk isolering av mineralull utvändigt på rektangulär ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Alt. 1 U protect slab 4.0 alu1 black Alt. 2 U protect wired mat 4.0 alu1 black Montering Montering och tjocklekar enligt Isover Arbetsanvisning för ultimate U protect.
RBI.2	Termisk isolering utvändigt på ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass
RBI.21	Termisk isolering utvändigt på cirkulär ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass
RBI.211	Termisk isolering av mineralull utvändigt på cirkulär ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Alt. 1 climcover CR alu2 Alt. 2 climcover lamella alu2 Alt. 3 U protect wired mat 4.0 alu1 black Montering - Lamellmatta Spirallindning, tejpling eller bandning samt vid behov genomgående fästdon. Montering - Nätmatta Syförfarande eller klamring samt vid behov genomgående fästdon.

RBI.22	Termisk isolering utvändigt på rektangulär ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass
RBI.221	Termisk isolering av mineralull utvändigt på rektangulär ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Alt. 1 climcover CR alu2 Alt. 2 climcover lamella alu2 Alt. 3 U protect wired mat 4.0 alu1 black Alt. 5 isover VVS-skiva 35 Alt. 6 isover climcover slab alu2 Alt. 7 U protect slab 4.0 alu1 black Montering - Lamellmatta och skiva Spirallindning, tejpling eller bandning samt vid behov genomgående fästdon. Montering - Nätmatta Syförfarande eller klamring samt vid behov genomgående fästdon.

RBI.3	Termisk isolering invändigt i ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Isolervara och isolertjocklek skall vara typgodkända, certifierade eller på annat dokumenterat sätt visas uppfylla kraven i myndighetsföreskrifter. Alt. 1 isover cleantec plus (EI15) Alt. 2 isover cleantec G 35 (EI15) Alt. 3 isover cleantec G 100 (EI15 - EI60) (Tjocklekar enligt Isover typgodkännandebevis 0422/94) Montering Montering skall utföras enligt Isover typgodkännandebevis 2706/92 och 0422/94. Invändig isolering av ventilationskanal ska utföras så att rengöring av isolervarans ytskikt kan utföras på ett tillfredsställande sätt och så att ytskiktet inte skadas.
-------	---

RBI.4	Termisk isolering invändigt i ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass Isolervara Isolervara ska vara typgodkänd, certifierad eller på annat dokumenterat sätt visas uppfylla kraven i myndighetsföreskrifter. Alt. 1 isover cleantec Plus Alt. 2 isover cleantec G 35 Alt. 3 isover cleantec G 100 Montering Montering skall utföras enligt Isover typgodkännandebevis 2706/92. Invändig isolering av ventilationskanal ska utföras så att rengöring av isolervarans ytskikt kan utföras på ett tillfredsställande sätt och så att ytskiktet inte skadas.
-------	---

Besök vår hemsida för mer information om isolering!

www.isover.se/teknisk-isolering

Glaset är alltid grönare, jämfört med våra motsvarande mineralullsprodukter av stenull eller Ultimate

Valet av byggmaterial spelar roll för miljön, både under byggprocessen och under en byggnads livstid. Glasullen från Isover tillverkas i Sverige, av **garanterat minst 70 % återvunnet glas** och glasullsspill från tillverkningen återbrukas. Komprimerade transporter bidrar också till en så låg klimatpåverkan som möjligt. Produkternas miljöpåverkan, t.ex CO₂-avtrycket, redovisas i EPD:er, tredjepartsverifierade miljövarudeklarationer.



Isover gör det lättare att göra medvetna val.

Läs mer på: www.isover.se/hallbarhet/glasullens-miljofordelar


SAINT-GOBAIN

**SAINT-GOBAIN SWEDEN AB
ISOVER**

267 73 Billesholm
Tel.: 042-840 00
www.isover.se