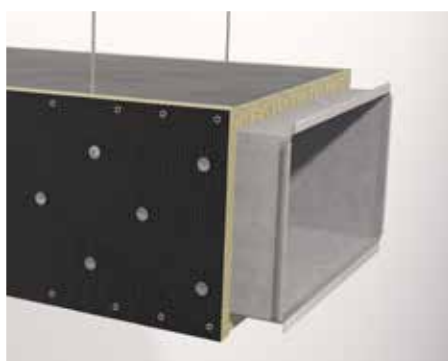
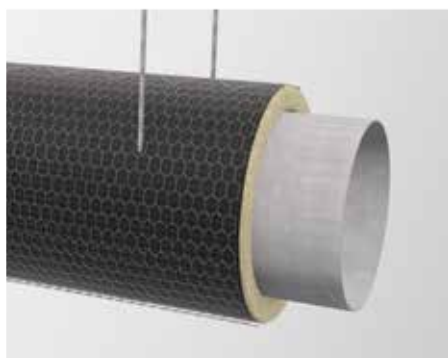




PROSJEKTERINGSSTØTTE

FOR BRANNBESKYTTELSE AV VVS-INSTALLASJONER



PAROC®

INNHold:

1. Brannisolering av VVS-installasjoner	3
1.1. Myndighetskrav.....	3
1.2. System for å stoppe brannspredning.....	4
2. Løsninger for sirkulære ventilasjonskanaler	6
2.1. Brannisolering med nettmatte	6
2.1.1. Montering av nettmatte	6
2.1.2. Overgang til bygningsdel.....	7
2.1.3. Gjennomgang av branncellebegrensende bygningsdel.....	8
2.1.4. Brannklassifiserte sirkulære ventilasjonskanaler.....	9
2.1.5. Installasjon av inspeksjonsluke.....	10
2.2. Brannisolering med prefabrikkert løsning	11
2.2.1. Montering av prefabrikkert løsning.....	11
3. Løsninger for rektangulære ventilasjonskanaler	12
3.1. Brannisolering med plate	12
3.1.1 Montering av plater.....	13
3.1.2 Overgang til bygningsdel.....	14
3.1.3. Gjennomgang av branncellebegrensende bygningsdel.....	15
3.1.4. Brannklassifiserte rektangulære ventilasjonskanaler	16
3.1.5. Installasjon av inspeksjonsluke.....	17
4. Brannsikre rørgjennomføringer.....	18
4.1. Løsninger for brannsikre rørgjennomføringer	18
4.1.1. Brannisolering av rørgjennomføringer.....	19
4.1.2. Produkter	19
4.1.3. Type rør.....	19
4.1.4. Montering av rør.....	19
4.1.5. Montering av rørsåler.....	19
4.1.6. Tetning mellom rørsåler og brannskillende konstruksjon.....	19
4.1.7. Tabeller med isoleringstykkelser og brannklasser	20
4.1.8. T-stykker og bend inntil brannskillende konstruksjon.....	22

1. BRANNISOLERING AV VVS-INSTALLASJONER

Ved prosjektering og utførelse av luftbehandlings- og rørinstallasjoner settes det inn nødvendige tiltak for å hindre brann- og røykspredning. PAROC Steinull er ubrennbar, og de fleste av PAROCs produkter er klassifisert i den høyeste branntekniske klassen A1 eller A2-s1, d0. PAROC nettmatter, brannplater og AirCoat brukes til brannisolering av kanaler av alle slag i bygninger.

Ved å bruke løsninger med PAROC Steinull får man en vedlikeholdsfri brannbeskyttelse under hele levetiden til installasjonen. PAROCs brannløsninger omfatter både rektangulære og sirkulære ventilasjonskanaler samt rørgjennomføringer. Uansett om monteringen av VVS-installasjonen skjer horisontalt eller vertikalt, brukes det samme isoleringsproduktet og den samme isoleringstykkelsen. Dette forenkler dimensjoneringsarbeidet. Løsninger i denne prosjekteringsstøtten fra PAROC tilfredsstiller kravene som stilles til brannsikrede ventilasjonskanaler og rørgjennomføringer opp til EI 120.

1.1 MYNDIGHETSKRAV

I Norge stilles det høye krav til ansvar og funksjoner når det gjelder brann sikkerhet. Siden 2014 skal brannisolering av kanaler være sertifisert i henhold til NS-EN 1366-1. Derfor tilbyr Paroc typegodkjente og sertifiserte brannisoleringsløsninger for ventilasjonskanaler og rørgjennomføringer. En løsning kan typegodkjennes etter realistiske branntester hos branntestingsinstitutter samt evaluering av tredjepart. Med typegodkjent produkt og løsning får man også en dokumentert beskyttelse mot brannspredning, noe som begrenser skader på mennesker og eiendom ved brann.

Typegodkjente løsninger er testet for å redde liv. Ved brann dør folk som regel av giftige branngasser (røyk). Det er derfor viktig at man stiller de samme kravene til forebygging av branngassspredning (røyk tetthet) som forebygging av varmeoverføringen mellom brannceller. De typegodkjente løsningene fra Paroc er testet for brann og branngassspredning fra en branncelle til en annen.

I Norge stilles det stadig større krav til bygningers energieffektivitet, som resulterer i tette bygg med høy isoleringsgrad. Samtidig må vi ha høye krav til inneklima gjennom blant annet tilstrekkelig luftskifte for tilførsel av frisk luft. Luftutskiftingen skjer som oftest via sentrale ventilasjonsaggregater, spesielt i større bygg. Luften transporteres til og fra alle rom og brannceller via et ventilasjonskanalnett, og de ulike rommene og branncellene kan ha behov for ulik luftmengde. Antall personer, ønsket temperaturnivå, forurensninger og bruksområde styrer luftmengden, og man behøver derfor individuell styring av luftmengden for ulike rom og brannceller.

Teknisk forskrift TEK17 – tekniske installasjoner

Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17, Direktoratet for byggkvalitet) trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge. Regelverket er et funksjonsbasert regelverk, og forskriften er fortolket i den tilhørende veiledningen (VTEK), angitt som preaksepterte ytelser. Dette gjelder i stor grad forskriftskrav som omhandler brann sikkerhet, kapittel 11 Sikkerhet ved brann.

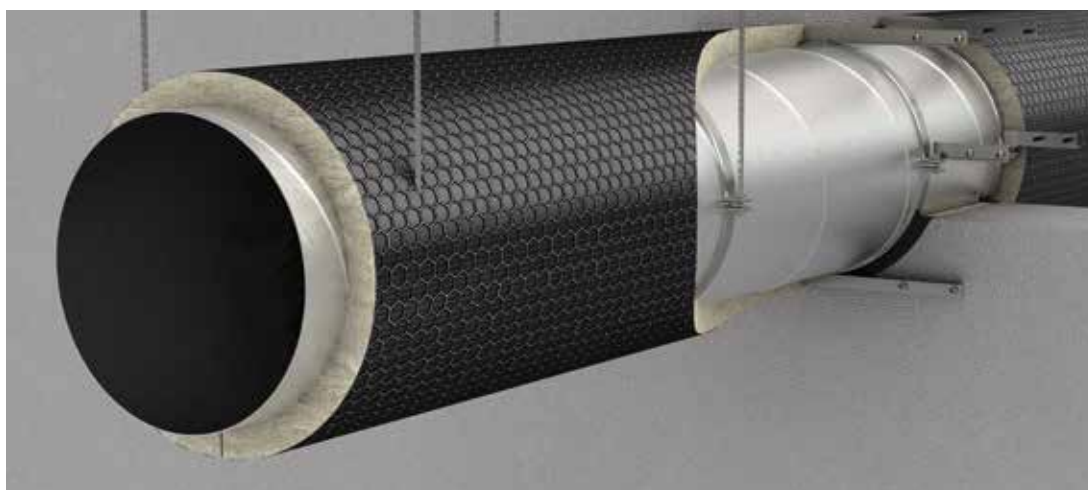
Forskriften stiller krav til at tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg. Ventilasjonskanaler som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningens brannmotstand blir opprettholdt.

For rør- og kanalisolasjon finnes det preaksepterte ytelser for å tilfredsstille funksjonskravet i forskriften:

Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A2L-s1,d0 (ubrennbar eller begrenset brennbar) eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Isoleringene som inngår i PAROC Hvac Fire oppfyller alltid minst A2-s2, d0.

Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.

Dessuten kreves det at installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig.



1.2 SYSTEM FOR Å STOPPE BRANNSPREDNING

Det finnes ulike løsninger/strategier for å oppfylle de branntekniske kravene i byggt teknisk forskrift for balanserte ventilasjonsanlegg, med ulik betydning for brannisolering av kanaler:

Den mest benyttede strategien for å oppfylle de branntekniske kravene i byggt teknisk forskrift er trekk-ut prinsippet, hvor man ved brann kjører opp hastigheten på ventilasjonsanlegget til full balansert drift, og lar røyken trekkes inn i avtrekkslufta og transporteres ut av bygget, som oftest via en bypass-vifte på aggregatet. Metoden krever i utgangspunktet at både tilluft- og avtrekkskanaler brannisoleres:

Tilluftskanaler

- Brannklasse 1: 5x kanalens diameter på hver side av brannskillet
- Brannklasse 2, 3: 5x kanalens diameter på hver side av brannskillet
- Ved endeventiler: 7x kanalens diameter på ene siden av brannskillet

Avtrekkskanaler

I utgangspunktet isoleres kanalene i hele lengden, med mindre beregninger eller analyse viser noe annet. Ved å beregne blandingstemperatur for røykgassen inne i kanalsystemet, kan isolasjonsmengden trappes ned etter følgende tabell:

Temperatur (°C)	Brannteknisk krav til isolering
<160	Ingen krav
≤738	EI 15
≤842	EI 30
≤945	EI 60

Kombinasjon av brann-, kondens- og varmeisolering

Det stilles ofte samtidige krav til brann-, varme- og kondensisolering. Disse isoleringskravene kan kombineres med produkter fra Paroc. I alle tilfeller plasseres brannisoleringen nærmest kanalen.

- Ved kombinert brann- og varmeisolering er det som regel varmeisoleringen som krever den største tykkelsen.
- I kombinasjonen brann- og kondensisolering er det vanligvis brannisoleringen som bestemmer tykkelsen. Brannisoleringen monteres først og suppleres deretter utvendig med f.eks. PAROC Hvac Lamella Mat AluCoat.
- Alternativt kan man bruke en ettsjiktsløsning for å oppfylle både brann- og kondenskrav, f.eks. PAROC Hvac AirCoat opp til EI 30.

Separat ventilasjonsanlegg i hver enkelt branncelle

En strategi er å plassere separate ventilasjonssystemer i hver enkelt branncelle. Ved å benytte separate ventilasjonsanlegg i hver branncelle unngår man brann- og røykspredning via kanalnett mellom brannceller. Denne strategien krever kun brannisolering av avtrekk fra storkjøkken (EI30 A2-s1,d0).



2. LØSNINGER FOR SIRKULÆRE VENTILASJONSKANALER

Sirkulære ventilasjonsinstallasjoner omfattes av funksjonskravene i teknisk forskrift, kapittel om tekniske installasjoner. Paroc har to typegodkjente løsninger for utvendig brannisolering av sirkulære ventilasjonskanaler opp til brannteknisk klasse EI 120 testet iht. EN1366-1. Løsningene dekker både horisontale og vertikale kanaler samt brannscenarioer fra innsiden og utsiden av kanalen (ho ve i <-> o).

2.1. BRANNISOLERING MED NETTMATTE (typegodkjenningsbevis C000893)

PAROC HVAC FIRE MAT BLACKCOAT OG COMFORT

Isolering av ventilasjonskanaler med PAROC Hvac Fire Mat gir en vedlikeholdsfri brannbeskyttelse. Systemet gir brann-, varme- og lydisolering i ett og samme produkt. Produktet er utstyrt med et nett som gjør installasjonen sikker og limfri.

PAROC Hvac Fire Mat er testet iht. den harmoniserte EU-standard EN 1366-1 og er godkjent for brannbeskyttelse opp til 120 minutter og ved gjennomføringer i alle typer brannklassifiserte vegger, f.eks. betong- og gipsvegger.

Brannklasse (ho ve i <-> o)	Sirkulær kanal
	Isoleringstykkelse, mm
	PAROC Hvac Fire Mat*
EI30	40
EI60	70
EI120	100

* Yttersjikt: BlackCoat, Comfort.

2.1.1 Montering av nettmatte

Nettmatten kappes i lengder tilpasset kanalens omkrets og monteres slik at det ikke oppstår åpninger i skjøtene.

Alle langs- og rundtgående skjøter sys, festes med kremper eller føyes sammen på en likeverdig måte. Stinglengden og avstanden mellom krampene skal være 50 – 100 mm. Sytråden skal være en galvanisert ståltråd som knyttes minst én gang per mantellengde. Krampene skal være av stål.

Siden PAROC Hvac Fire Mat er myk og formbar kreves ingen formatering ved skjøter eller oppheng. For isolering av bend, se **PAROC.NO**.



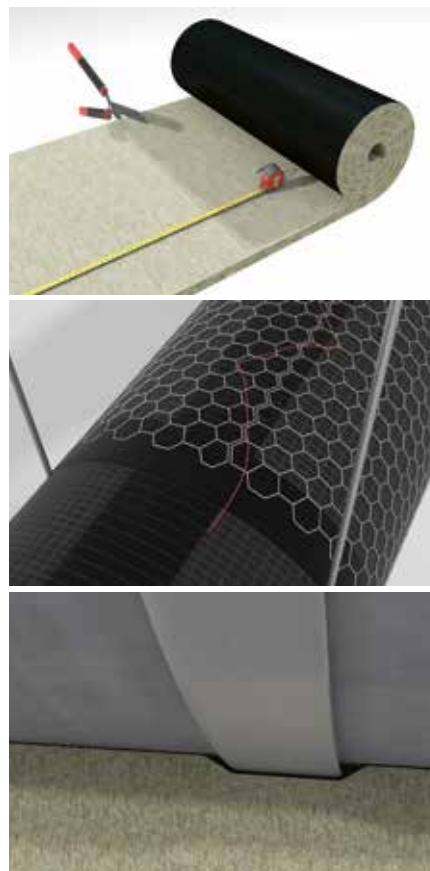
YOUTUBE

Montering av PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat for sirkulære kanaler for opp til EI60.



YOUTUBE

Montering av PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat for sirkulære kanaler for opp til EI120.



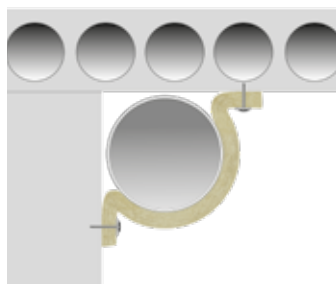
2.1.2. Overgang til bygningsdel

Når kanalen plasseres mot en bygningsdel av ubrennbart materiale i samme brannklasse som isolasjonen, kan isolasjonen utelates på de sidene som ligger mot bygningsdelen. Hvis kanalen plasseres i en avstand på maks. 30 mm fra tilgrensende bygningsdel, brannisoleres de øvrige sidene slik at isolasjonen legges tett inntil. Hvis åpningen er større enn isoleringens tykkelse, isoleres kanalen helt rundt.

Kanalen henges opp med bånd utenpå kanalen og isoleres helt rundt. Alternativt kan båndene også plasseres utenpå isoleringen. Båndene skal ha et c-mål på maks. 500 mm. Alle skjøter på nettmatten sys eller festes med kramper.

Isolasjonen festes med vinkel- eller flattjern, som festes mot underlaget med ekspansjonsbolt eller lignende med c-mål på ca. 300 mm. Alle skjøter på nettmatten sys eller festes med kramper.

Nettmatten festes i vinkelbeslag med stift og låseskiver, c ca. 300 mm. Alle skjøter på nettmatten sys eller festes med kramper.



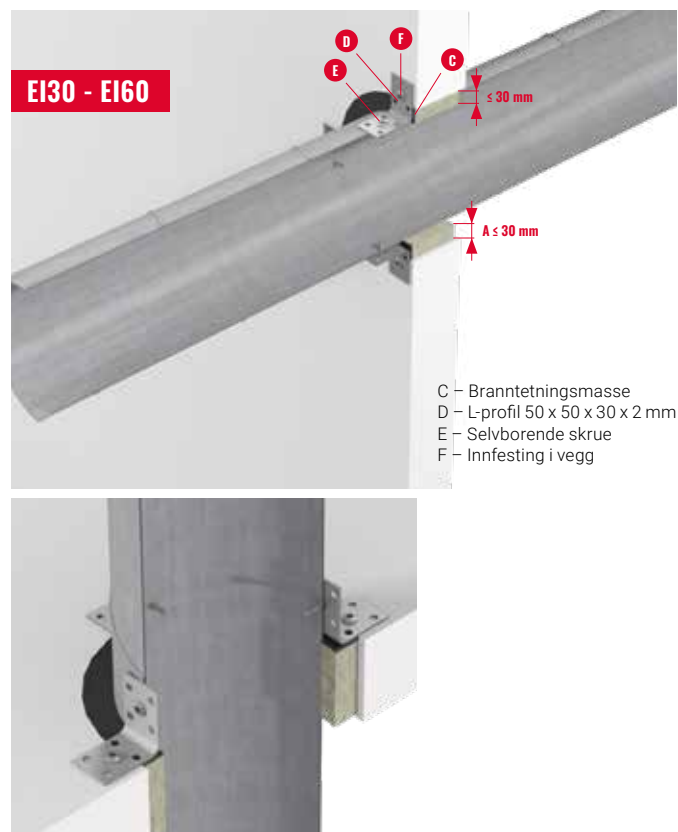
Fordeler:

- Brannbeskyttelse i opp til 120 minutter
- Euroclass A1
- Gjennomføringer i alle typer brannklassifiserte vegger
- Samme isoleringstykkelse ved gjennomføringer
- Enkel å installere
- Limfri montering
- Lett å formatere på plass
- Passer til alle kanaldimensjoner
- Beskytter mot varme, brann og lyd.
- Komplett system med tilbehør

2.1.3. Gjennomgang av branncellebegrensende bygningsdel

Innfesting ventilasjonskanal EI30 - EI60

For brannklasser opp til EI60 kan man bruke mindre vinkler (50 x 50 x 30 x 2 mm). For vegggjennomføringer plasseres det to vinkler på hver side av veggen, og for bjelkelagsgjennomføringer plasseres alle de fire vinklene på oversiden av bjelkelaget på fire sider av ventilasjonsrøret.



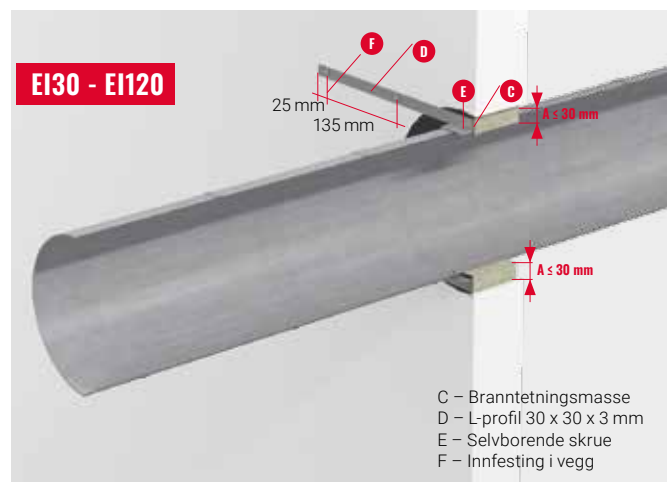
Ventilasjonskanal EI30 - EI120

Åpningen mellom konstruksjonen og ventilasjonskanalen må ikke overstige 30 mm (A). Veggen må tilsvare den foreskrevne brannmotstandstiden.

Åpningen mellom kanalen og veggen skal fylles med PAROC Steinull og forsegles på begge sidene med en ubrennbar silikat-basert branntetningsmasse med en minste tykkelse på 5 mm.

For å opprettholde kanalens integritet og ikke skade tetningen av gjennomføringen, må kanalen festes i posisjon på begge sider av veggen med L-profiler (D) med målene 30 x 30 x 3 mm. L-profilen skal være lang nok til å kunne festes i veggen, men minst 300 mm. L-profilene er festet med selvborende skrue (E) og med egnet innfesting i veggen (F).

Utførelsen er godkjent for lette så vel som tunge brannklassifiserte vegger. Tilsvarende installasjon skal brukes når det går vertikale kanaler gjennom brannklassifiserte bjelkelag.



2.1.4 Brannklassifiserte sirkulære ventilasjonskanaler iht. EN 1366-1

En brannklassifisert ventilasjonskanal skal i normal tilstand transportere luft, og derfor skal man alltid følge kanalprodusentens installasjonsbeskrivelse samt ventilasjonskonstruktørens anvisninger.

I teststandarden EN 1366-1 står det beskrevet hvilken kanalstørrelse som skal testes. Testene som Paroc har utført, følger den anbefalte størrelsen.

Kanal	Diameter (mm)	Platetykkelse (mm)
A (stengt kanal)	800	0,7
B (åpen kanal)	630	0,7

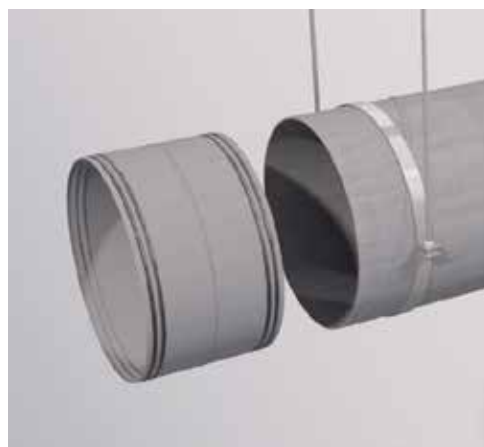


Resultatet kan da brukes på kanaler opp til 1000 mm i diameter. Ved endring av kanaldimensjon er det viktig at kanalens styrke ikke reduseres i forhold til å håndtere egenvekt, under- og overtrykk, lufthastigheter, tetthetskrav osv.

Testet sirkulær kanal er av spiralfalset type i galvanisert plate med en tetthetsklasse D iht. EN 12237 og 500 Pa under- og overtrykk. Tilkoblinger mellom kanalseksjoner utføres med forbindelseskobling iht. produsentens anvisninger, ingen branntetning kreves da dette utføres med vanlig EPDM-pakning. Forbindelseskoblingen skrus i kanalen med selvborende skruer med 150 mm avstand.

Kanalens oppheng skal ikke utsettes for strekkspenninger over 9 N/mm² for brannklasser opp til 60 minutter og 6 N/mm² for brannklasser over 60 minutter. Maks. avstand mellom oppheng på horisontal kanal er 1300 mm. Vertikale kanaler skal avstives med maksimalt 5 meters avstand.

Det forutsettes at bygningsdelen som opphenget festes i, holder minst samme brannklasse som kanalen.



2.1.5. Installasjon av inspeksjonsluke

Lag en åpning i kanalen, følg produsentens anvisninger for å få riktig størrelse. Bor 4 hull i kanalen, og monter 4 gjengestenger.



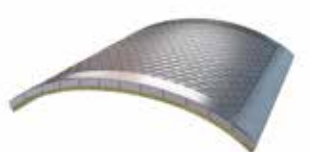
Monter inspeksjonsluken iht. produsentens anvisninger.
Monter isoleringen på kanalen, skjær ut en åpning rundt luken.



Bygg rammen av 4 profiler L – 50 x 20 x 1 mm, i hjørnene føy sammen med popnagler eller selvborende skruer. Lengden på L-profilene tilpasses for de 4 gjengestengene som er montert i kanalen. Bor et hull i hvert hjørne for gjengestengene.



Skjær ut spor i vinkelprofilen som skal plasseres i kanalens tverrgående retning, slik at rammen kan bøyes etter kanalens radie. Klipp en bit av PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat, tilpasset for å passe i rammen, med samme tykkelse som brannisoleringen på kanalen. Monter isoleringen i rammen med det svarte yttersjiktet utover.



Monter isoleringsluken over med mutter på de 4 gjengestengene. Trekk til slik at det ikke kan oppstå åpninger mellom isoleringene, og sørg for at isoleringstykkelsen ikke er mindre enn kravet i brannklassen.



2.2. BRANNISOLERING MED PREFABRIKERT LØSNING (typegodkjenningsbevis SC0263-15)

PAROC HVAC AIRCOAT

For raskere montering finnes det også en prefabrikkert løsning for sirkulære ventilasjonskanaler i dimensjoner mellom 100 og 200 mm. PAROC Hvac AirCoat er typegodkjent for å brukes som utvendig brann- og kondensisolering på sirkulære ventilasjonskanaler i branntekniske klasser opp til EI 30.

Produktet er robust med god trykklholdfasthet og er utviklet for å bidra til reduserte arbeidskostnader.

PAROC Hvac AirCoat er et komplett system med prefabrikerte T-stykker samt 45° og 90° bend som gir en enkel og sikker montering.

Fordeler:

- Brannbeskyttelse i opp til 30 minutter
- Gjennomføringer i alle typer brannklassifiserte vegger
- Limfri montering
- Enkel konstruksjon
- Ingen sveiseelektroder trengs
- Euroklasse A2, s1 - d0
- Diskré finish
- Komplet system med installasjonshjelpemidler
- Brann-, varme- og lydisolering i ett
- Kondensløsning med PAROC Hvac AirCoat og PAROC AluCoat Tape

2.2.1 Montering av prefabrikkert løsning

RETTE SIRKULÆRE KANALER

Montering av PAROC Hvac AirCoat utføres med stropping eller spiralvikling med forsinket ståltråd. Ved spiralvikling må tråden knyttes minst en gang per enhet. Ved stropping brukes det 3 bånd per enhet.

Langsgående og tverrgående skjøter presses sammen slik at det ikke blir sprekker og åpninger.

T-STYKKE OG BEND

T-stykker og bend monteres med stropping eller spiralvikling før rette deler monteres. De rette delene kappes til riktig lengde og kobles sammen slik at det ikke blir sprekker og åpninger.



KONDENSISOLERING

Ved kondensisolering teipes alle langs- og tverrgående skjøter. T-stykker og bend skal også teipes i skjøtene. For å få tilstrekkelig trykk i teipskjøten må det brukes en sparkel eller lignende. Det anbefales å bruke 75 mm bred teip, PAROC Teip AluCoat armert eller PAROC Teip AluCoat Slett. Avslutt den tverrgående teipen med en ekstra runde teip for å forhindre at skjøten åpnes.



3. LØSNINGER FOR REKTANGULÆRE VENTILASJONSKANALER

Også rektangulære ventilasjonskanaler omfattes av funksjonskravene i teknisk forskrift, kapittel om tekniske installasjoner. Paroc har typegodkjente løsninger for utvendig brannisolering av rektangulære ventilasjonskanaler opp til brannteknisk klasse EI 90, testet iht. EN 1366-1. Løsningene dekker både horisontale og vertikale kanaler samt brannscenarioer fra innsiden og utsiden av kanalen (ho ve i <-> o).

3.1 BRANNISOLERING MED PLATE (typegodkjenningsbevis C000893)

PAROC HVAC FIRE SLAB BLACKCOAT

Parocs brannklassifiserte plater, PAROC Hvac Fire Slab, er utviklet for utvendig brannisolering av rektangulære ventilasjonskanaler. Produktet er godkjent for brannbeskyttelse opp til 90 minutter.

PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat har et yttersjikt av armert svart aluminiumsfolie som dessuten kan fungere som dampsperre. PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat brukes som brann- og kondens-isolering på rektangulære ventilasjonskanaler og passer til alle kanalstørrelser.

PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat gir vedlikeholdsfri brannbeskyttelse for rektangulære ventilasjons- og luftkondisjoneringskanaler. Systemet gir brann-, varme- og lydisolering i ett og samme produkt og kan, sammen med PAROC BlackCoat Tape, ved behov også brukes som kondensisolering. Isoleringen festes med PAROC Sveisestift BlackCoat.

PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat er testet iht. den harmoniserte europeiske standarden EN 1366-1 og kan brukes til brannbeskyttelse i opp til 90 minutter og ved gjennomføringer i alle typer brannklassifiserte vegger, f.eks. betong og gipsvegger.

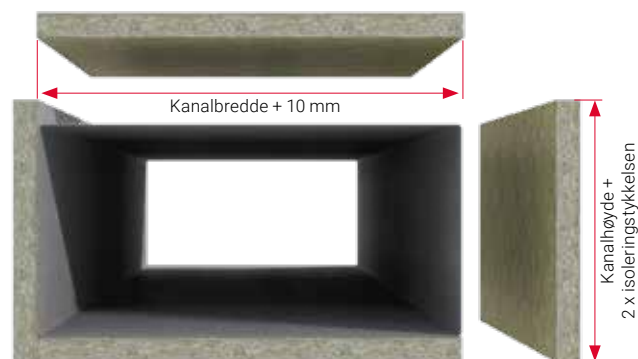
Brann-klassifisering (ho ve i <-> o)	Rektangulær kanal	
	Produkt	Isolerings-tykkelse (mm)
EI30	PAROC Hvac Fire Slab EI30 BlackCoat	50
EI60	PAROC Hvac Fire Slab EI60 BlackCoat	60
EI90	PAROC Hvac Fire Slab EI90 BlackCoat	70

Fordeler:

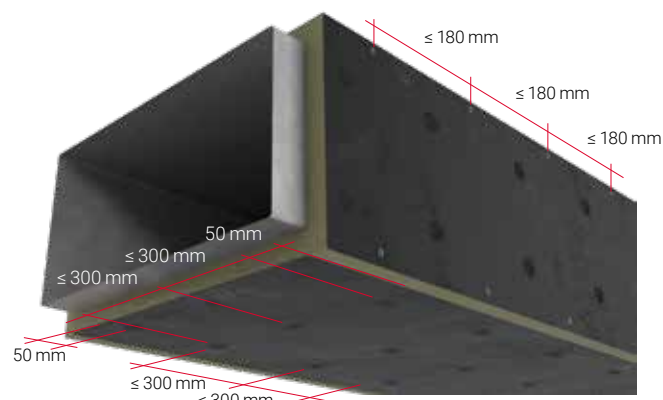
- Brannbeskyttelse i opp til 90 minutter
- Gjennomføringer i alle typer brannklassifiserte vegger
- Samme isoleringstykkelse ved gjennomføringer
- Limfri montering
- Euroklasse A2, s1 - d0
- Diskré og elegant overflate
- Komplet system med tilbehør
- Brann-, varme- og lydisolering i ett
- Kondensløsning med PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat og PAROC BlackCoat Tape

3.1.1. Montering av plater

PAROC HVAC Fire Slab BlackCoat festes på kanalen ved hjelp av PAROC Sveisestift BlackCoat. Monter PAROC XFS 001 Firespring (lengde 2 x isoleringstykkelsen) i hjørnene slik at det ikke kan oppstå noen åpninger. Sveisestifter kreves på undersiden og sidene av kanalen. Isoleringen på oversiden av en horisontal ventilasjonskanal trenger normalt ikke festes på kanalen. For vertikale kanaler må isoleringen på alle fire sider festes med PAROC Sveisestifter.



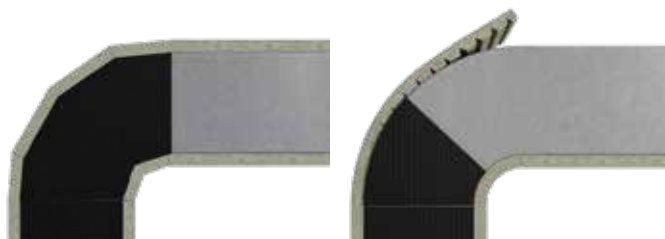
Isoleringsplatene kappes til med et overmål på 10 mm for å sikre montering av platene uten åpninger.



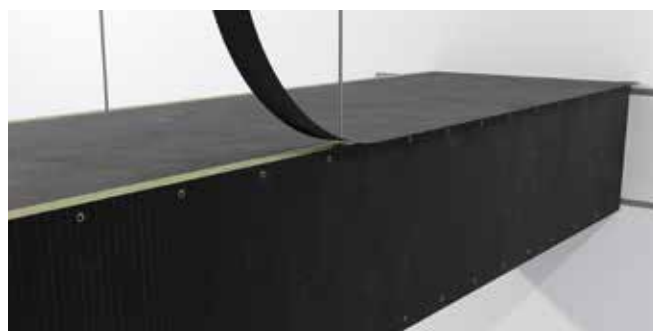
Isoleringstykkelsen kan reduseres lokalt ved f.eks. kanalflenser og oppheng under isoleringen. Tykkelsen må imidlertid ikke være mindre enn 30 mm på disse punktene.



Bend isoleres enten ved å lage segmenter eller ved å skjære til V-formede snitt etter bendets radie.



Skjøter og sveisestifter kan tapes med PAROC BlackCoat Tape. Det gir installasjonen en enhetlig svart overflate og er et krav hvis isoleringen skal fungere som utvendig kondensisolering. Ved påføring av tapen skal overflaten være ren og tørr. Tapen bør overlappe isoleringens yttersjikt med minst 30 mm og bør presses fast med en tapespatel.



3.1.2. Overgang til bygningsdel

Når kanalen plasseres mot en bygningsdel av ubrennbart materiale i samme brannklasse som isolasjonen, kan isolasjonen utelates på de sidene som ligger mot bygningsdelen.

Isolasjonen festes med sveiseelektroder i et vinkelbeslag som skrues fast i tak og/eller vegg.

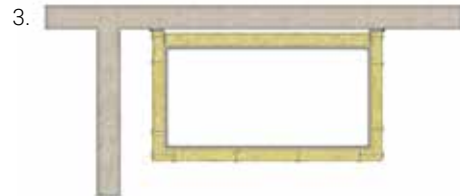
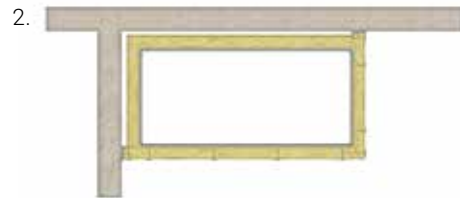
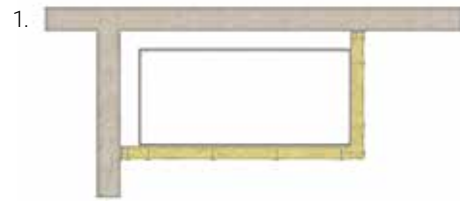
Utførelsen tilpasses etter avstanden mellom bygningsdelen og kanalen:

1. Hvis avstanden er mindre enn brannisoleringens tykkelse (T_{ins}) + 10 mm, kreves det ingen isolering i rommet.
2. Ved en avstand som er større enn T_{ins} + 10 mm og mindre enn T_{ins} + 200 mm, skal det plasseres isolasjon i åpningen som oppstår mellom bygningsdelen og kanalen.
3. Ved avstander større enn T_{ins} + 200 mm, isoleres kanalen iht. instruksjoner for 4-sidig isolering



YOUTUBE

Montering av PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat for brannisolering på 2 sider.



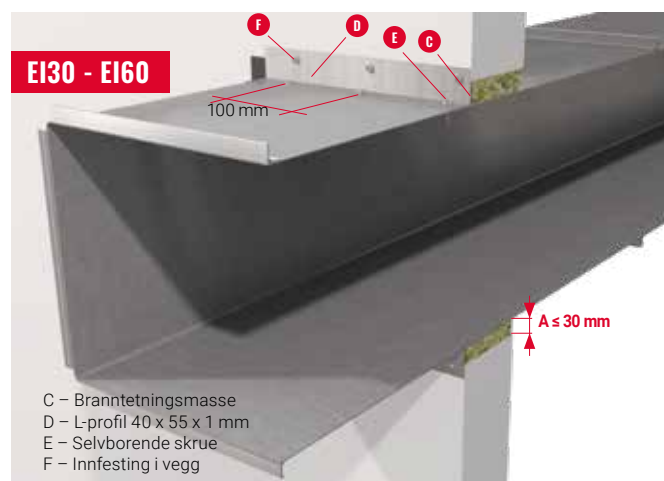
3.1.3. Gjennomgang av branncellebegrensende bygningsdel

Rektangulære kanaler EI30 - EI60

Avstanden mellom vegg og kanal kan maksimalt være 30 mm (A). Det forutsettes at vegg holder samme brannklasse som kanalen.

Åpningen mellom kanalen og vegg skal fylles med PAROC Steinull og forsegles på begge sider med en ubrennbar silikat-basert branntetningsmasse med en minste tykkelse på 5 mm. For å opprettholde tettheten rundt gjennomføringen og ikke skape utettheter ved brann, må kanalen festes og stives av på begge sider av vegg med L-profiler (D) med målene 40 x 55 x 1 mm.

Konstruksjonen er godkjent for lette så vel som tunge brannklassifiserte vegger. Tilsvarende installasjon skal brukes når det går vertikale kanaler gjennom brannklassifiserte bjelkelag.



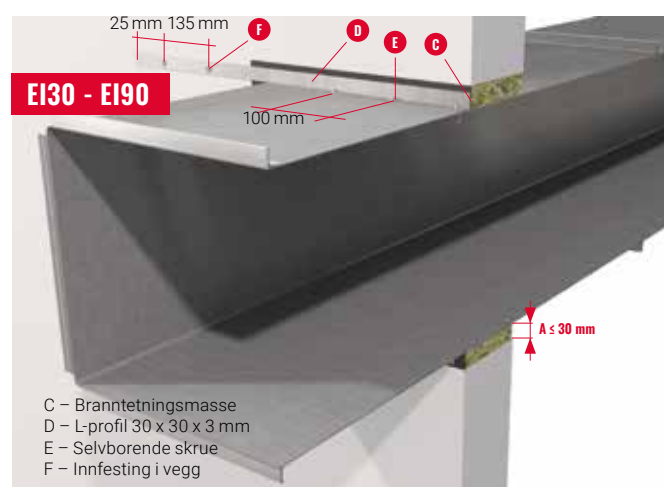
Alternativ innfesting EI30-EI90

For brannklasse EI 30 - EI90 kan man også bruke L-profiler 30 x 30 x 3 mm. L-profilen må stikke ut 550 mm over kanalens bredde, eller justeres for innfesting på nærmeste monteringspunkt.

Profilens lengde skal tilsvare kanalens høyde. Profilene festes med selvgjengende skruer (E) med en avstand på 100 mm mellom skruene rundt kanalen og med egnet innfesting i vegg.

Konstruksjonen er godkjent for lette så vel som tunge brannklassifiserte vegger. Tilsvarende installasjon skal brukes når det går vertikale kanaler gjennom brannklassifiserte bjelkelag.

Profilene skal dessuten festes i vegg eller bjelkelag med en festeinnretning som er beregnet for konstruksjoner.



YOUTUBE

Montering av PAROC Hvac Fire Slab EI60
BlackCoat for rektangulær kanal



YOUTUBE

Montering av PAROC Hvac Fire Slab EI90
BlackCoat for rektangulær kanal



3.1.4. Brannklassifiserte rektangulære ventilasjonskanaler iht. EN 1366-1

En brannklassifisert ventilasjonskanal skal i normal tilstand transportere luft, og derfor skal man alltid følge kanalprodusentens installasjonsbeskrivelse samt ventilasjonskonstruktørens anvisninger.

I teststandarden EN 1366-1 står det beskrevet hvilken kanalstørrelse som skal testes. Testene som Paroc har utført, følger den anbefalte størrelsen.

Kanal	Bredde (mm)	Høyde (mm)	Plate-tykkelse (mm)
A (stengt kanal)	1000	500	0,9
B (åpen kanal)	1000	250	0,9



Resultatet kan da brukes på kanaler opp til 1250 x 1000 mm. Ved endring av kanaldimensjon er det viktig at kanalens styrke ikke reduseres i forhold til å håndtere egenvekt, under- og overtrykk, lufthastigheter, tetthetskrav osv.

Testet rektangulær kanal er av galvanisert metall med tetthetsklasse C iht. EN 1507 og 500 Pa over- eller undertrykk for EI30 og EI60, 300 Pa for EI90. Tilkoblinger mellom kanalseksjoner med flenser (kaldpressede eller punktsveisede) minst 20 x 20 x 3 mm iht. produsentens anvisninger, ingen branntetning kreves, og flensene kobles med C-profil. Flensenes hjørner monteres med M8-bolt og mutter. Tetning i kanalskjøt utføres med EPDM-list.

Kanalseksjoner kan være maks. 1800 mm for brannklassifiseringer opp til 60 minutter og maks. 1500 mm for brannklassifiseringer over 60 minutter.

Når en side av kanalen overstiger 500 mm, skal den stives av innvendig. 1800 mm lang kanalseksjon skal utføres med to avstivninger, 1500 mm lang kanalseksjon skal utføres med én avstivning. Avstivningene bestod av et 16mm stålrør med 2 mm godstykkelse, og en M70 skive på utsiden av kanalen.

Kanalens oppheng skal ikke utsettes for strekkspenninger over 9 N/mm² for brannklasser opp til 60 minutter og 6 N/mm² for brannklasser over 60 minutter. Maks. avstand mellom oppheng på horisontal kanal er 1800 mm. Vertikale kanaler skal avstives med maksimalt 5 meters avstand

Det forutsettes at bygningsdelen som opphenget festes i, holder minst samme brannklasse som kanalen.



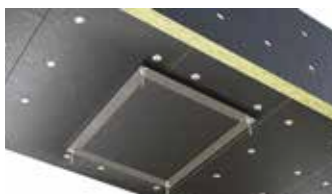
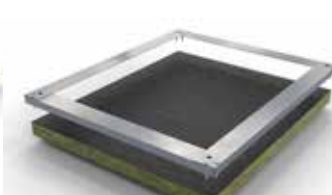
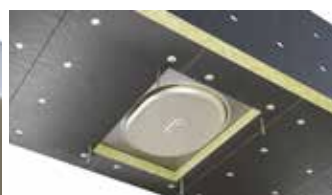
3.1.5. Installasjon av inspeksjonsluke

Lag en åpning i kanalen, følg produsentens anvisninger for å få riktig størrelse. Bor fire hull i kanalen, og monter gjengestenger med en lengde som tilsvarer to isoleringstykkelser.

Monter inspeksjonsluken iht. produsentens anvisninger.
Monter isoleringen på kanalen, skjær ut en åpning rundt luken.

Bygg rammen av fire L-profiler – 50 x 20 x 1 mm, i hjørnene føyd sammen med popnagler eller selvborende skruer. Lengden på L-profilene tilpasses for de fire gjengestengene som er montert i kanalen. Bor et hull i hvert hjørne for gjengestengene.

Skjær en bit av PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat, tilpasset til rammen. For å få en sikker skjøt mellom isolasjonen i luken og den som er montert på kanalen, fases platen. Sørg for at fasingen utføres slik at luken legger seg tett inntil isolasjonen som er montert på kanalen. Monter isolasjonen i rammen med det svarte yttersjiktet utover



4. BRANNSIKRE RØRGJENNOMFØRINGER

I følge byggt teknisk forskrift §14-3 Minimumskrav til energieffektivitet skal rør, utstyr og kanaler som er knyttet til bygningens varmesystem isoleres. Isolasjonstykkelsen skal være økonomisk optimal beregnet etter norsk standard eller en likeverdig europeisk standard. I tillegg stilles det brannkrav til isolasjonen etter punktene angitt i kapittel 1.1 Myndighetskrav, teknisk forskrift – tekniske installasjoner i denne teksten.

Mange ganger vil man ha en ubrutt rørisolering gjennom en brannskillende konstruksjon. Dette kan f.eks. være ved isolering av kalde rør med risiko for kondensutfelling eller kaldtvannsrør i sjakt som kan varmes opp når rørene går gjennom brannskillende betongbjelkelag. For å motvirke disse risikoene har vi utarbeidet en enkel og effektiv løsning med en brannmotstand opp til 2 timer. PAROC Steinull er ubrennbar og gir vedlikeholdsfri brannbeskyttelse under hele levetiden til bygningen.

Parocs brannbeskyttelsesløsning er basert på produktet PAROC Hvac Section AluCoat T, som egner seg utmerket til å brannsikre vannfylte rør der isolasjonen går ubrutt gjennom en brannskillende konstruksjon. Rørskålen fås i Combi-utførelse for å passe til flere rørdimensjoner. Rørskålen har en armert aluminiumsfolie som fungerer som dampsperre.

Brannklasser og godkjente isoleringstykkelser for kopper-, stål- og plastkomposittør finner du i tabellene på side 22–23.

Sertifiserte løsninger

Parocs løsning for brannisolerte rørgjennomføringer er sertifisert av SP Certifiering; sertifikat SP0683-15. Sertifikatet gjelder for kopper-, stål- og plastkomposittør i lette stendervegger eller tunge vegger samt for tunge bjelkelag. Vegg og bjelkelag skal selvsagt oppfylle minst samme brannklasse som selve gjennomføringen.

Type rør

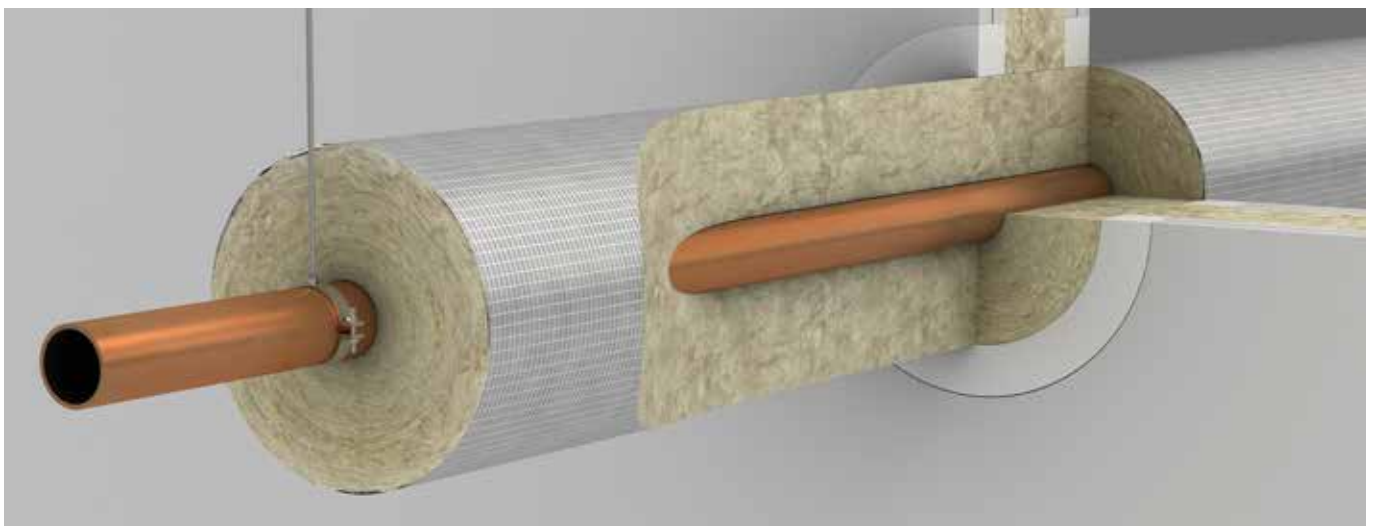
Sertifikatet omfatter de fleste eksisterende typer av både ubrennbare og brennbare rør.

I den ubrennbare gruppen inngår kopperrør med diametere opp til 108 mm. Jern-, stål- og støpejernsrør samt rør i rustfritt med diametere opp til 219 mm.

I gruppen brennbare finner vi plastkomposittør av polyeten (PE), polypropylen (PP) eller polybutylen (PB) samt kombinasjoner med et aluminiumssjikt (PE-AL-PE, PP-AL-PP) med diametere opp til 110 mm.

Fordeler:

- Brannsikker – Brannklasse opp til EI 120.
- Ubrennbar – Euroklasse A2_s-s1,d0.
- Brannisolering og varmeisolering i ett produkt.
- Kondensløsning med PAROC Hvac Section AluCoat og PAROC AluCoat Tape
- Vedlikeholdsfri brannbeskyttelse under hele levetiden til bygningen.
- Isoleringen går ubrutt gjennom den skillende konstruksjonen.
- Enkel tetning rundt rørskålene.
- Bidrar til å opprettholde temperaturen og redusere risikoen for vekst av mikroorganismer



4.1 LØSNINGER FOR BRANNSIKRE RØRGJENNOMFØRINGER (sertifikat SP0683-15)

4.1.1 Brannisolering av rørgjennomføringer

Følgende instruksjoner gjelder for vannfylte rør isolert med PAROC Hvac Section AluCoat T, der isolasjonen går ubrutt gjennom en brannskillende konstruksjon, f.eks. ved kondensisolering av kalde rør. Løsningene gjelder for kopper-, stål- og plastkomposittrør i lett stendervegg eller tung vegg samt for tunge bjelkelag. Vegg og bjelkelag skal oppfylle minst samme branntekniske klasse som selve gjennomføringen.

Gjennomføringen kan utføres på to måter, enten med bare en rørskaal i den brannskillende konstruksjonen (LI, lokalt isolert) eller med røret isolert i hele sin lengde (KI, kontinuerlig isolert). I bjelkelag kan det også utføres en asymmetrisk lokalt isolert gjennomføring for plastkomposittrør (LIA).

4.1.2 Produkter

PAROC Hvac Section AluCoat T er en ubrennbar rørskaal av steinull med yttersjikt av armert overlappende aluminiumsfolie og tape i langsgående spor. Bruksområdet for rørskaalene er varme-, brann- og kondensisolering av rørledninger.

Alle rørskaaler oppfyller brannklasse A2L-s1, d0.

4.1.3 Type rør

Sertifikatet gjelder for følgende rørtyper.

- **Ubrennbare rør.** Kopperrør med diameter opp til 108 mm. Jern-, stål- og støpejernsrør samt rør i rustfritt med diametere opp til 219 mm.
- **Brennbare rør.** Plastkomposittrør av polyeten (PE), polypropylen (PP) eller polybutylen (PB) samt kombinasjon med aluminium (PE-AL-PE, PP-AL-PP) med diametere opp til 110 mm.

4.1.4 Montering av rør

Rørene monteres og henges opp med det første opphenget maks. 650 mm fra den brannskillende vegg eller bjelkelaget. Hullets diameter i den brannskillende konstruksjonen må være maksimalt 60 mm større enn rørskaalens ytterdiameter.

Brannløsningen kan også brukes når avstanden mellom rørene er liten. Rørskaalene kan monteres inntil hverandre, se videre under punkt 4.1.7.

4.1.5. Montering av rørskaaler

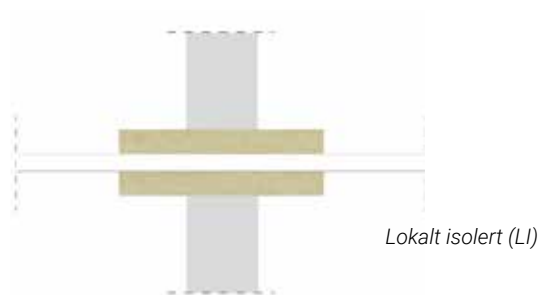
Langsgående og tverrgående skjøter presses sammen slik at det ikke oppstår noen sprekker og åpninger, og den langsgående overlappende tapen forsegles.

Rørskaalen sikres deretter med stropper, spiralvikling med forsinket ståltråd eller med tape. Ved spiralvikling må tråden knytes minst en gang per enhet. Ved stropping med 3 bånd per enhet og ved taping 3 taperemser per enhet. Ved taping brukes bretteksikring for å hindre at forseglingen åpner seg.

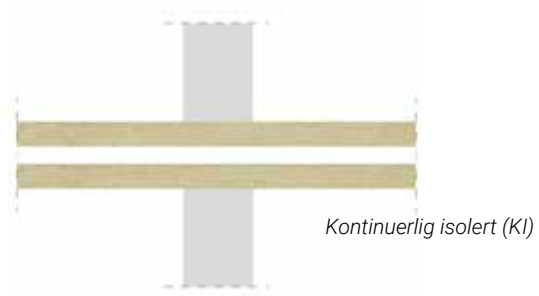
Vi anbefaler å bruke 50/75 mm bred tape av type PAROC AluCoat Tape. Ved kondensisolering tapes også alle tverrgående skjøter. For å få tilstrekkelig trykk ved taping, må du bruke en spatel eller lignende.

4.1.6. Tetning mellom rørskaal og brannskillende konstruksjon

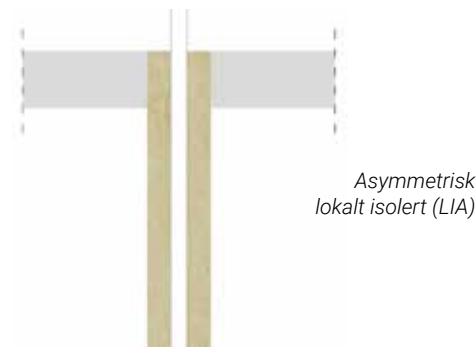
Hulrommet mellom rørskaalen og den tilstøtende konstruksjonen fylles med komprimert PAROC Steinull. Steinullen dekkes deretter med en ubrennbar tetning, f.eks. gipsmørtel eller sement.



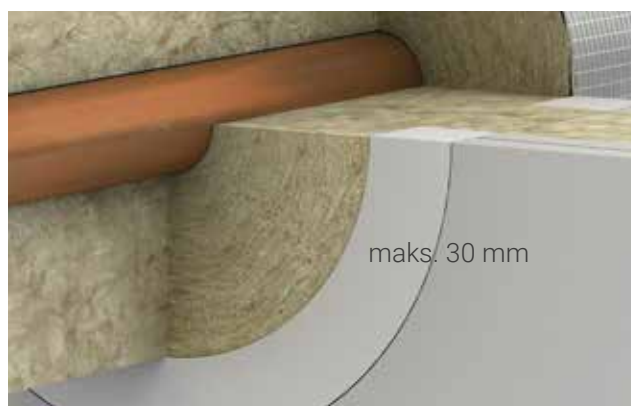
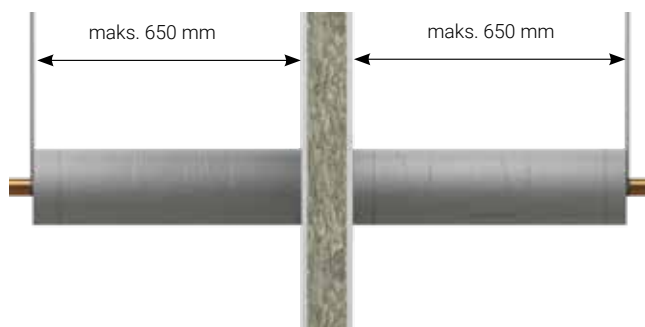
Lokalt isolert (LI)



Kontinuerlig isolert (KI)



Asymmetrisk lokalt isolert (LIA)



4.1.7 Tabeller med isoleringstykkelse og brannklasser

Tabell 1–5 viser brannklasser for ulike rørtyper, isoleringsutførelse samt hvilken type installasjon iht. figurene nedenfor. Rørskålene kan, i tillegg til å gå enkeltvis gjennom den brannskillende konstruksjonen, monteres slik at de ligger mot hverandre i mønster iht. monterings typene nedenfor. Hvilke monterings typer som er akseptable for de ulike rørtypene, angis i tabellene.

MONTERINGSTYPER

A

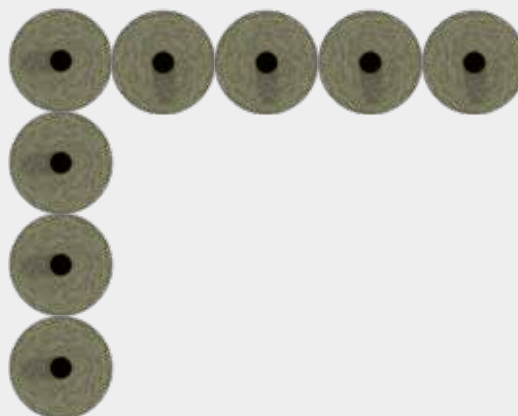
alternativ 1



alternativ 2



alternativ 3



B

alternativ 1

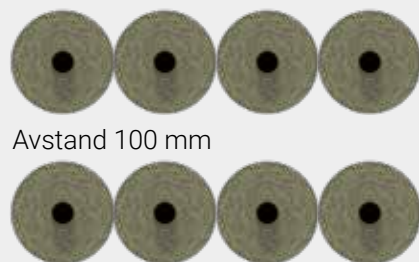


alternativ 2



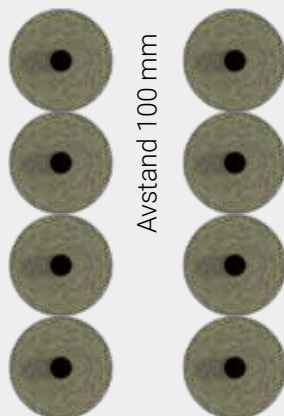
C

alternativ 1

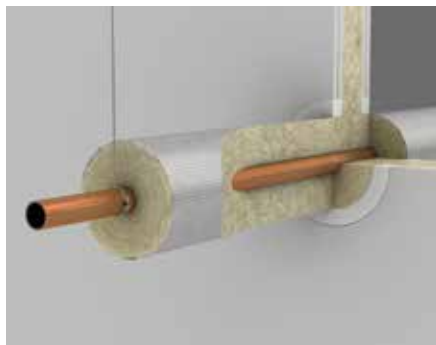


Avstand 100 mm

alternativ 2



Avstand 100 mm



Type rør: Kopper
Brannklasse t.o.m.: EI 120/EI 90
Brannskillende konstruksjon
Vegg: Gips (lettvegg) eller betong (lettbetong, tegl)
Bjelkelag: Betong

Tabell 1: Kopperrør isolert med PAROC Hvac Section AluCoat T eller PAROC Hvac Combi AluCoat T, brannklasse t.o.m. EI 120

Rørdiameter mm	Godstykkelse mm	Isoleringsutførelse *	Monteringstype	Isolerings-tykkelse mm
≤10	≥0,8	LI, KI	A, C	20–50
>10–22	≥1,0	LI, KI	A, C	20–80
>22–42	≥1,2	LI, KI	A, C	20–80

* LI = lokalt isolert, isoleringslengde min. 1200 mm. KI = kontinuerlig isolert.

Tabell 2: Kopperrør isolert med PAROC Hvac Section AluCoat T eller PAROC Hvac Combi AluCoat T, brannklasse t.o.m. EI 90

Rørdiameter mm	Godstykkelse mm	Isoleringsutførelse *	Monteringstype	Isolerings-tykkelse mm
≤10	≥0,8	LI, KI	A, B, C	20–50
>10–22	≥1,0	LI, KI	A, B, C	20–80
>22–42	≥1,2	LI, KI	A, B, C	20–80
>42–54	≥1,5	KI	A, B, C	30–100
>54–89	≥2,0	KI	A, C	40–100
>89–108	≥2,5	KI	A, C	40–100

* LI = lokalt isolert, isoleringslengde min. 1200 mm. KI = kontinuerlig isolert.



Type rør: Kompositt
Brannklasse t.o.m.: EI 120
Brannskillende konstruksjon
Vegg: Gips (lettvegg) eller betong (lettbetong, tegl)
Bjelkelag: Betong

Tabell 3. Plastkomposittrør PE-AL-PE, PP-AL-PP, PE, PP, PB, isolert med PAROC Hvac Section AluCoat T eller PAROC Hvac Combi AluCoat T, brannklasse t.o.m. EI120

Rørdiameter mm	Godstykkelse mm	Isoleringsutførelse *	Monteringstype	Isolerings-tykkelse mm
≤110	2,0–15,1	LI, KI, LIA	A, B, C	20–80

* LI = lokalt isolert, isoleringslengde min. 1200 mm. KI = kontinuerlig isolert. LIA = Asymmetrisk lokalt isolert.

Tabell 4: Jernrør isolert med PAROC Hvac Section AluCoat T, eller PAROC Hvac Combi AluCoat T, brannklasse t.o.m. EI 120

Rørdiameter mm	Godstykkelse mm	Isoleringsutførelse *	Monteringstype	Isolerings-tykkelse mm
≤10	≥0,8	LI, KI	A, C	20–50
>10–22	≥1,0	LI, KI	A, C	20–80
>22–42	≥1,2	LI, KI	A, C	20–80

* LI = lokalt isolert, isoleringslengde min. 1200 mm. KI = kontinuerlig isolert.



Type rør: Jern, stål, rustfrie, støpejern
Brannklasse t.o.m.: EI 120 / EI 90
Brannskillende konstruksjon
Vegg: Gips (lettvegg) eller betong (lettbetong, tegl)
Bjelkelag: Betong

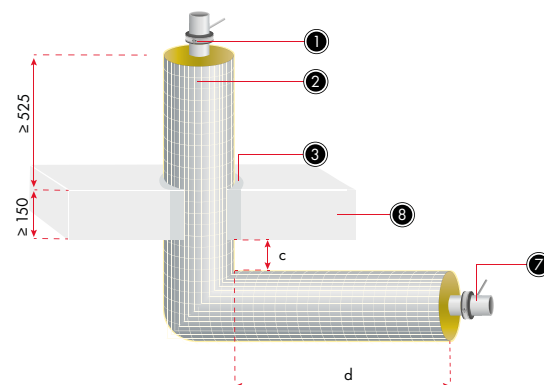
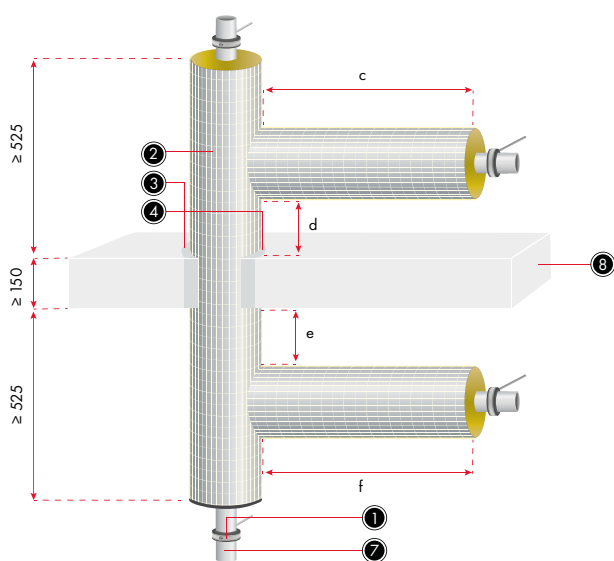
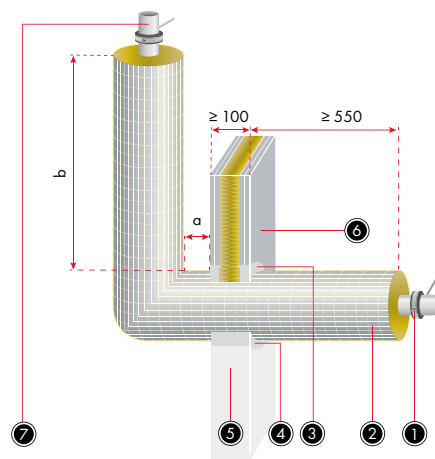
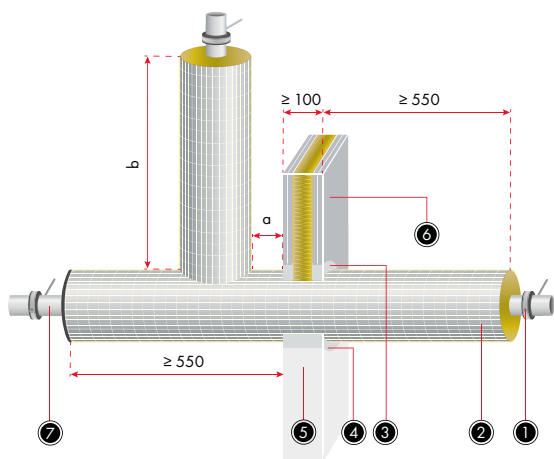
Tabell 5: Jernrør isolert med PAROC Hvac Section AluCoat T eller PAROC Hvac Combi AluCoat T, brannklasse t.o.m. EI 90

Rørdiameter mm	Godstykkelse mm	Isoleringsutførelse *	Monteringstype	Isolerings-tykkelse mm
≤10	≥0,8	LI, KI	A, C	20–50
>10–22	≥1,0	LI, KI	A, C	20–80
>22–42	≥1,2	LI, KI	A, C	20–80
>42–54	≥3,0	KI	A, C	30–100
>54–89	≥4,0	KI	A, C	40–100
>89–108	≥4,0	KI	A, C	40–100
>108–219	≥4,2	KI	A, C	50–100

* LI = lokalt isolert, isoleringslengde min. 1200 mm. KI = kontinuerlig isolert.

4.1.8. T-stykker og bend inntil brannskillende konstruksjon

Ved symmetrisk lokalt isolert (LI) installasjon kan det oppstå spesielle tilfeller. I disse tilfellene er det viktig at den totale isoleringslengden på hver side av den brannskillende konstruksjonen ikke blir kortere enn ved en rett rørgjennomføring. Alle skjøter må være utformet slik at det ikke oppstår noen sprekker eller åpninger i isolasjonen.



Kompletterende målangivelser:

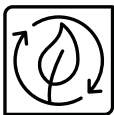
$$a+b \geq 550$$

$$c+d \geq 525$$

$$e+f \geq 525$$

1. Rørøpheng
2. PAROC Hvac Section AluCoat T
- 3/4. Tetning iht. monteringsanvisninger
5. Betongvegg
6. Gipsvegg (lettvegg)
7. Vannrør (kopper-, kompositt- eller jernrør)
8. Betongbjelkelag





BÆREKRAFTIG

PAROC® står for energieffektive og brannsikre isoleringsløsninger av steinull for nybygging og renovering, VVS-løsninger, industriapplikasjoner samt marin- og offshore-løsninger. Vårt varemerke bygger på 80 års erfaring med innovasjon, produksjon og teknisk know-how.



ENERGIEFFEKTIV

Innen byggisolering kan vi tilby et stort utvalg produkter og løsninger for alle typer bygninger, som først og fremst brukes til varme-, brann- og lydisolering av tak, loftsbjelkelag, kjellertak, vegger, bjelkelag og grunnmurer.



BRANNSIKKER

Innen teknisk isolering tilbyr vi blant annet varme-, brann- og lydisolering for VVS-systemer, prosessindustri, maritim industri og offshore-industri, samt en lang rekke kundespesifikke løsninger.



FUKTSIKKER

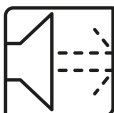
Du finner mer informasjon på **www.paroc.no**



GJENBRUKBAR



SIKKER



LYDREDUSERENDE

Informasjonen i denne brosjyren beskriver de presenterte produktenes beskaffenhet og tekniske egenskaper når brosjyren gis ut og frem til den erstattes av neste trykte eller digitale versjon. Den nyeste versjonen av denne brosjyren er alltid tilgjengelig på Parocs nettside. Informasjonsmaterialet presenterer bruksområder der funksjonene og egenskapene til produktene er godkjent. Informasjonen er imidlertid ingen kommersiell garanti. Vi tar ikke ansvar for bruk av komponenter fra tredjepart som brukes i applikasjonen eller under installasjonen av våre produkter. Vi kan ikke garantere bærekraften til våre produkter hvis de brukes i et område som ikke er vist i informasjonmaterialet. Fordi våre produkter hele tiden er under utvikling, forbeholder vi oss retten til når som helst å gjøre endringer i informasjonsmaterialet.

PAROC er et registrert varemerke.

Juni 2020
1017TINO0620
© Paroc 2020