



RAUPIANO PLUS

DET LYDABSORBERENDE AFLØBSSYSTEM
TEKNISK INFORMATION



INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Information og sikkerhedsforanstaltninger	4	7	Fastgørelse af RAUPIANO PLUS	22
2	Beskrivelse af afløbssystemet	5	7.1	Rørbærer til faldrør	22
2.1	Funktion	5	7.2	Plan for fastgørelse af faldrør	23
2.1.1	Beboelsesejendomme	5	7.3	Plan for fastgørelse af horisontale rør	24
2.1.2	Erhvervsjendomme	5	7.4	Korte rør og formdele	24
2.1.3	Erhvervskøkkener	5	8	Certificeringer	25
2.2	Anvendelse	6	9	Tekniske specifikationer	26
2.3	Rørkonstruktion	6	10.	Kemikalieresistens	27
2.4	Formdele	7	11.	Standarder, forskrifter og retningslinjer	32
2.5	Lydisolering	7			
2.6	Komponenter	7			
2.7	Levering og opbevaring	8			
2.8	Mærkning	8			
2.9	Genanvendelse	8			
3	Lydisolering	9			
3.1	Lydisoleringskrav	9			
3.2	Basis	10			
3.3	Lydreduktion med RAUPIANO PLUS	11			
3.4	Laboratorietest af de lydisolerende egenskaber	12			
3.5	Måleresultater	12			
4	Brandbeskyttelse	13			
4.1	Brandbeskyttelseskrav	13			
4.2	Brandmanchetter	13			
5	Design og planlægning	14			
5.1	Grundprincipper inden for målinger	14			
5.2	Monteringstider	14			
5.3	Specifikationer	15			
6	Installation af RAUPIANO PLUS	16			
6.1	Afkortning og tilspidsning af rør	16			
6.2	Samling af rør og formdele	16			
6.3	Håndtering af snitlængder og resterende længder	17			
6.4	Montage af yderligere formdele	17			
6.5	Tilslutning af afløbsdele	17			
6.6	Forbindelsesstykker til støbejernsrør/rør i andre materialer	18			
6.7	Tilpasning til PVC system	18			
6.8	Fleksibel forbindelsesstykke til tagventilationshullet	19			
6.9	Rensning af afløbssystemet	19			
6.10	Prop	19			
6.11	Rørbærer	20			
6.12	Montage af rør i installationsskakter	20			
6.13	Installationsrør i murværk	20			
6.14	Installation af rør i beton	20			
6.15	Installation over ophængte lofter	20			
6.16	Taggennemføringer	20			
6.17	Installation af rør til regnvand	21			

1 INFORMATION OG SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER

Bemærk følgende i denne tekniske information

Anvendelsesmuligheder

Denne tekniske information er gældende for Danmark.

Piktogrammer og symboler



Sikkerhedsforanstaltning



Lovbestemt anmærkning



Vigtig information



Information på internettet



Fordel



Tjek, at du altid har den nyeste version af denne tekniske information. Datoen for udgivelse af den tekniske information står altid nederst i venstre hjørne på forsiden.

Den aktuelle tekniske information fås hos dit REHAU salgskontor, hos din grossist, og kan i øvrigt downloades på:
www.rehau.dk



- For din egen og andre menneskers sikkerhed, skal du læse sikkerhedsforanstaltningerne og betjeningsvejledningerne omhyggeligt inden installation.
- Opbevar betjeningsvejledningerne og sørg for, de er tilgængelige.
- Kontakt REHAUs salgskontor, hvis du ikke forstår sikkerhedsforanstaltningerne eller monteringsvejledningen.

Anvendelsesformål

Afløbssystemet RAUPIANO PLUS må kun installeres og betjenes som beskrevet i denne tekniske information.

Al anden brug er utilsigtet og derfor uacceptabel i forhold til gældende regler.



Almindelige forholdsregler

- Følg de alment gældende sikkerhedsforanstaltninger for at undgå ulykker, når du installerer rørsystemet.
- Sørg for, området er fri for objekter, som kan være til gene for installationen
- Sørg for, der er lys nok på arbejdsområdet.
- Hold børn, husdyr og uautoriserede personer væk fra værktøj og installationsområdet. Det er specielt vigtigt i de tilfælde, hvor der renoveres i beboede områder.
- Anvend kun komponenter, der er tiltænkt det aktuelle rørsystem. Brugen af komponenter eller værktøjer fra andre virksomheder, som ikke hører til det aktuelle rørsystem fra REHAU, kan føre til ulykker eller andre farlige situationer.

Brandbeskyttelse

Følg de gældende brandbeskyttelsesforskrifter meget omhyggeligt og reglerne/forskrifterne inden for bygningspraksis, som er gældende i hvert enkelt tilfælde, specielt hvad angår:

- Gennemføring i brandrum.
- Rum, som har særskilte brandbeskyttelsesforskrifter på områder med offentlige forsamlinger.

Krav til personalet

- Kun uddannet eller autoriseret personale har lov til at installere vores systemer.
- Kun uddannet eller autoriseret personale må arbejde på de elektriske systemer eller rørkomponenter.

Arbejdstøj

- Bær beskyttelsesbriller, arbejdstøj velegnet til formålet, sikkerhedssko, beskyttelseshjelm og et hårnet, hvis du har langt hår.
- Bær ikke løst tøj eller smykker. De kan sidde fast i de bevægelige dele.
- Bær en beskyttelseshjelm, når du monterer i hovedhøjde eller over dit hoved.

Tænk over følgende, når du installerer systemet

- Læs og overhold altid de aktuelle betjeningsvejledninger for monteringsværktøjet.
- Skæreværktøjet har skarpe blade. Skæreværktøjet skal opbevares og håndteres på en sikker måde for at undgå ulykker.
- Når du gør rørene kortere, skal du bevare en sikkerhedsafstand mellem den hånd, der holder objektet, og skæreværktøjet.
- Sæt aldrig din hånd i nærheden af det område, hvor værktøjet skærer, eller på de bevægelige dele.
- Når du udfører service, vedligeholdelse og ombygning, og skifter til et nyt installationsområde, skal du altid slukke og trække stikket ud på dit værktøj og sikre dig, at der ikke bliver tændt igen ved et uheld.

2 BESKRIVELSE AF AFLØBSSYSTEMET

2.1 Funktion

RAUPIANO PLUS er et universalt, lydabsorberende afløbssystem uden trykbelastning i henhold til DIN EN 12056, DIN EN 752 og DIN 1986-100. Det kan anvendes som et universalt afløbssystem til alt fra enfamiliehuse til store bygninger.

RAUPIANO PLUS fås i nominelle størrelser fra DN 40 til DN 200. Et omfattende sortiment af formdele og beslag gør systemet komplet. De er karakteriseret ved følgende egenskaber:



- Usædvanligt gode, lydabsorberende egenskaber:
 - Mineralfyldt materiale til rør og formdele reducerer den luftbårne støj.
 - Vægforstærkning ved bøjninger forbedrer den luftbårne lydisolering.
 - Specielle lydabsorberende beslag reducerer overførelsen af den konstruktionsbårne støj.
- Hurtig og nem installation.
- Samlingerne er designet til at absorbere enhver termisk udvidelse.
- Rør og formdele leveres med integreret stikmuffe. Det er ikke nødvendigt med en dobbeltmuffe til samlinger.
- Høj kvalitetsprodukt:
 - Usædvanlig god brudsikkerhed - robust til transport, opbevaring og håndtering på byggepladsen.
 - Høj UV-bestandighed, kan opbevares udenfor i op til 2 år (Centraleuropa).
 - Glat, slidbestandigt, indvendigt lag reducerer risikoen for aflejring og belægning.
- Grønt materiale, ikke giftigt og uden halogen.

2.1.1 Beboelsesejendomme

RAUPIANO PLUS er et universalt system til afløb, som ikke er trykbelastet i henhold til DIN EN 12056 og DIN 1986 i bygninger. Både som standard afløbssystem uden specialiserede, lydbeskyttende krav og med øgede lyd-isoleringskrav (VDI retningslinjer 4100)

Eksempelvis i:

- Enfamiliehuse
- Fleretagers beboelsesejendomme
- Ejerlejligheder

2.1.2 Erhvervsejendomme

RAUPIANO PLUS kan også installeres i bygninger med øget lydisoleringskrav (VDI retningslinjer 4100). Takket være de gode lydabsorberende egenskaber, er RAUPIANO PLUS særligt velegnet til:

- Hoteller
- Kontorbygninger
- Hospitaler

RAUPIANO PLUS opfylder det stigende behov for fred og ro og sikrer et højt komfortniveau.

Rørdimensionerne i henhold til DIN EN 1451 giver en problemfri overgang til HT i henhold til DIN EN 1451 og KG i henhold til DIN EN 1401 med rør og formdele i den samme nominelle bredde, uden at det er nødvendigt med specielle overgangsrør.

2.1.3 Erhvervskøkkener

RAUPIANO PLUS er ideel til brug som samlerør til udledning af fedtet spildevand fra erhvervskøkkener til en fedtseparator.

Det kan være nødvendigt med brug af en røropvarmer, hvis fedtseparatoren ligger langt væk. Dette forhindrer en for tidlig opsamling af fedt. Temperaturen på røropvarmningen, som er velegnet til plastrør, må ikke overstige 45 °C.

2.2 Anvendelse



Fig. 2-1 RAUPIANO PLUS rør og formdele

Det lydisolerede afløbssystem RAUPIANO PLUS er velegnet til gravitations-afløbssystemer i henhold til DIN EN 12056, DIN EN 752 og DIN 1986-100 i bygninger, inden og uden for bygningskonstruktionen, og er godkendt af German Institute of Building Technology (DIBt) i Berlin (ABZ-42.1-223).

Rør, formdele og pakninger kan bruges op til 95 °C (kortvarigt). De er velegnet til udledning af kemisk aggressiv spildevand med en pH-værdi på 2 (sur) til 12 (basisk).

Brandreaktion svarer til B2 - normalt antændelig i henhold til DIN 4102. Rørforbindingerne er vandtætte op til et internt vandtryk på 1,0 bar (10 m vandsøjle).

Rør og formdele kan ikke anvendes til:

- Rør, der er udsat for en permanent gennemstrømning på mere end 90 °C (kortvarigt 95 °C).
- Rør, der transporterer spildevand, som indeholder benzin eller benzol.
- Rør, der ikke er beskyttet udenfor.

Yderligere tests er påkrævet i henhold til DK EN 1451, hvis rørene anvendes i områder, hvor temperaturer under -10 °C er almindeligt under installation. RAUPIANO PLUS har bestået testen og kan derfor også bære mærkaten „ice crystal“ i henhold til EN 1451 og EN 1411, og installeres i disse områder.



Brug UV-stabile rør i stedet for RAUPIANO PLUS til afløbsrør til ventilationsledninger.



Overhold den generelt gældende installation, forskrifter for ulykkesforebyggelse og sikkerhed og anmærkningerne i denne tekniske information, når du installerer afløbssystemet.

Anvendelsesområder, som ikke er behandlet i denne tekniske information (specialanvendelse) kræver, at du kontakter vores udviklingsafdeling. Kontakt venligst dit REHAU salgskontor.

2.3 Rørkonstruktion

Moderne rørsystemer består af flere lag. Det gør, at de ønskede rørkarakteristika kan tilpasses de forskellige krav på en målrettet måde.

RAUPIANO PLUS består af en tre-lags vægkonstruktion. Denne „sandwichkonstruktion“ er baseret på moderne designprincipper. Hvert enkelt lag er vigtigt i den overordnede funktion i et pålideligt rørsystem i drift. Konstruktionen i flere lag øger rørstivheden.

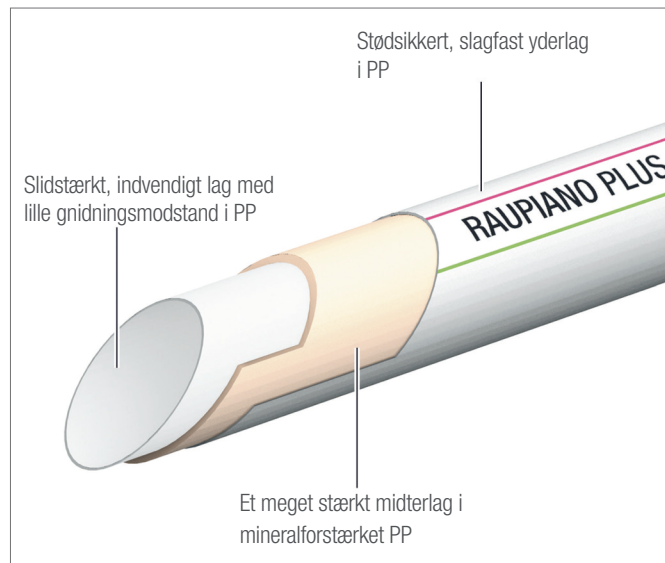


Fig. 2-2 RAUPIANO PLUS rørkonstruktion



- RAUPIANO PLUS – robust nok til transport, opbevaring og håndtering på byggepladsen.
- Modstandsdygtig over for brud ned til -10 °C.
- Kan opbevares udenfor i op til 2 år (Centraleuropa).
- Optimale, hydrauliske karakteristika. Ophobning af aflejringer og belægnings- undgås med sikkerhed.
- Stadig den bedste i forhold til lydisolering.

Disse ideelle karakteristika opnås takket være den tre-lags rørkonstruktion og den specialiserede tilpasning af hvert enkelt lag til de forskellige krav:

- Høj ringstivhed
- Yderlaget har en rigtig god kuldeslagstyrke
- Øget UV-modstandsevne
- Det indvendige lag er slidstærkt og glat
- Meget stærkt midterlag i mineralforstærket PP

2.4 Formdele

Rørsystemet kan have lokale vibrationer ved forgreninger på grund af kritiske afløbsforhold. Det kan have en negativ effekt på de lydrelaterede egenskaber.

For at minimere denne effekt og modvirke negative påvirkninger, blev der udført målrettet masseoptimering i lydkritiske områder af bøjninger med en nominal bredde på DN 90 til DN 160. Det stabiliserer den måde, lyden bevæger sig på, reducerer lydfrembringelsen og opnår derfor en bedre lyddæmpning i det område, som er udsat for meget tryk.



Fig. 2-3 RAUPIANO PLUS bøjning med forstærkning

2.5 Lydisolering

Det lydisolerede afløbssystem RAUPIANO PLUS garanterer kvalitet, stilhed og komfort i et vigtigt område inden for bygningsteknologi. I praksisorienterede målinger, udført af det anerkendte Fraunhofer Institute for Building Physics i Stuttgart, Tyskland, opnåede RAUPIANO PLUS et lydintensitetsniveau, som var under de strengeste krav i VDI-retningslinjerne 4100.



- Rigtig god lydisolering.
- Høj rørstivhed (ringstivhed $> 4 \text{ kN/m}^2$ i henhold til EN ISO 9969).
- Optimal hydraulik, takket være det ekstremt glatte, indvendige lavfriktionslag.
- Monteringsvenligt, takket være et holdbart, udvendigt lag.
- Rigtig god modstandsevne over for kulde (ice crystal i henhold til DIN EN 1451/1411).
- Sikker og nem installation ved lave temperaturer.
- Nem og forsvarlig installation:
 - Skydemuffeforbindelse
 - Tætningsringe monteret fra fabrikken
 - Forkortet med almindelig rørklipper eller savfræser
- Komplet rør- og formdelsprogram.
- Universal kompatibel med HT-PP system, forbindelse til HT og KG rør uden specielle tilpasningsstykker.
- Flot fremtoning i synlige områder.
- Sanitærhvid.
- Miljøvenlig – kan genanvendes.

2.6

2.7 Komponenter

Rør og formdele

- Fremstillet i mineralforstærket RAU-PP
- Hvid (svarer til RAL 9003)
- Nominal størrelse DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200
- Leveres i længder fra 150 mm til 3,000 mm
- Komplet formdelsprogram:
 - Bøjninger fra 15° til 87° (DN 90 til DN 125 i ,tyk væg' version)
 - Enkeltforgrening
 - Dobbeltforgrening
 - Hjørne/dobbeltforgrening
 - Parallelforgrening
 - Yderligere specialformdele

Tætninger

Rør og formdele er formonteret med læbetætningsring fra fabrikken i henhold til EN 681-1.

Hårdhed: 60 ± 5 stiver A

Materiale: Styrenbutadiengummi (SBR)

Fastgørelse



Fig. 2-4 Patenteret, lydabsorberende rørbærere

- Lydabsorberende rørbærere
- Fikserende rørbærere
- Styrebeslag (løs rørbærere)

Brandbeskyttelse



Brandreaktion er i henhold til materialeklasse B2 i henhold til DIN 4102.

REHAU brandmanchetter bruges til RAUPIANO PLUS rør til gennemføring i brandsikrede lofter eller vægge.

De nationale brandbeskyttelsesregler og de gældende love/forskrifter inden for bygningspraksis skal overholdes.

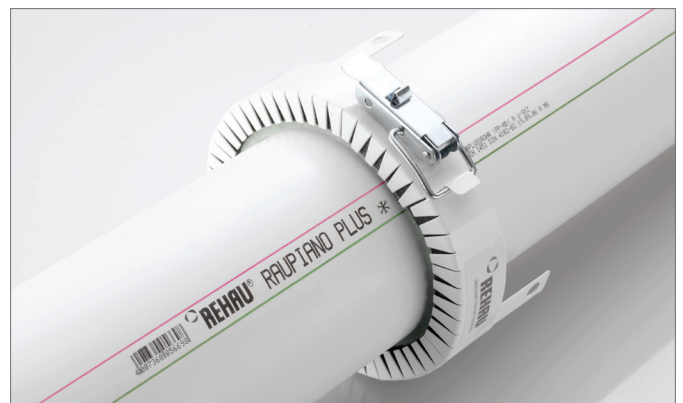


Fig. 2-5 "Kompakt" brandmanchet

2.8 Levering og opbevaring

Levering

- Rør op til 500 mm og formdele er inkluderet i kassen
- Rør 750 mm og længere leveres i trækasser

Transport

RAUPIANO PLUS beviser sin robusthed under transport og på byggepladsen, takket være sin trelags konstruktion og slag- og stødsikre, udvendige lag. Sørg for, at rørene ikke kan rulle.

Opbevaring

- Beskyt kasserne mod vand under transport og opbevaring.
- RAUPIANO PLUS og tætningerne kan opbevares udenfor i op til 2 år (Central-europa) på grund af deres UV-stabile egenskaber.

Vi anbefaler at beskytte RAUPIANO PLUS rør og formdele mod direkte sollys og tilsmudsning:

- i kassen
 - ved at dække dem til med presenning (sørg for ordentlig ventilation)
-
- Ståb ikke flere end fire trækasser oven på hinanden.
 - Sørg for, at trærammerne er stablet kvadratisk i lige linje.
 - Opbevar rørene på en sådan måde, at der ikke er anbragt objekter oven på mufferne og indføringsenderne, og at disse ikke er deformere.

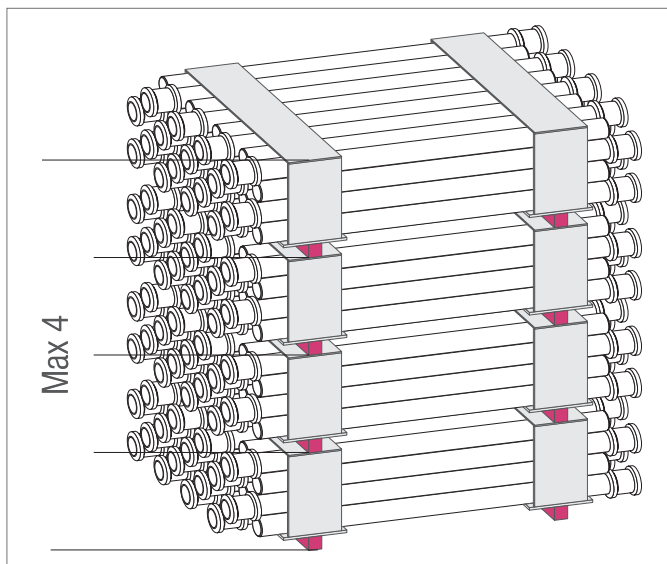


Fig. 2-6 Anbefalet opbevaring af RAUPIANO PLUS

2.9 Mærkning

Rør og formdele er markeret med følgende:

- Producentmærke
- Godkendelsesnummer
- Kvalitetsmærke
- Ice crystal (EN 1451/1411)
- Nominalbredde (DN)
- Produktionsår
- Fabrik
- Materiale
- Vinkelspecifikation (med bøjninger og forgreninger)

2.10 Genanvendelse

RAUPIANO PLUS rør og formdele er 100 % genanvendelige.

3 LYDISOLERING

3.1 Lydisoleringskrav



De gældende, nationale regler vedrørende lydisolering skal overholdes.

For at vurdere lydisoleringen af RAUPIANO PLUS rør, er der i det følgende beskrevet de gældende lydisoleringskrav i Tyskland.

På nuværende tidspunkt er der to vigtige instanser inden for lydisoleringsregler i beboelsesejendomme:

- DIN 4109 (lydisolering i bygninger – krav og verificering, udstedt november 1989)
- VDI retningslinjer 4100 (lydisolering i beboelsesejendomme – kriterier for planlægning og vurdering, udstedt 1994)

DIN 4109

Normen bestemmer lydisoleringskravene over for støj uden for bygninger og naboenheder, for at begrænse lydtransmissionsniveauet ind i boligområdet. Lydisolering er påkrævet som beskyttelse mod helbredsrisici, forårsaget af støj.

Afløbssystemer i bygninger skal planlægges i henhold til DIN 4109. Rum, der skal isoleres, er:

- Soveværelser
- Opholdsrum
- Klasseværelser
- Arbejdsområder (kontorer, behandlingsrum, konferencerum osv.)

DIN 4109 specificerer ikke lydisoleringskrav over for støj i egen bolig. Der er fastsat et maksimalt støjtransmissionsniveau på 30 dB(A) for vand-installationer, som kommer uden for bygningen (vandforsyning og kloaksystem tilsammen).

VDI retningslinjer 4100

VDI retningslinjer 4100 indeholder strenge krav til lydisolering. De definerer tre lydisoleringsniveauer og skelner mellem lejligheder i fleretagesblokke, dobbelthuse og rækkehuse, i modsætning til DIN 4109, som også tager dit boligområde i betragtning (vandforsyning og kloaksystem tilsammen (se tab. 3-1).



VDI retningslinjer 4100 er ikke juridisk bindende, men snarere en vejledning, og har opnået stor anerkendelse hos private og professionelle. **Individuelle lovbestemmelser af privat natur tillader derfor klausuler på disse mere strenge krav.**

Lyd-isolerings-niveau	Lejligheder i fleretagers-blokke	Lejligheder i dobbelt- eller rækkehuse	Din egen bolig
I	30 dB(A) (i overensst. m. DIN 4109)	30 dB(A) (i overensst. m. DIN 4109)	30 dB(A)
II	30 dB(A)	25 dB(A)	30 dB(A)
III	25 dB(A)	20 dB(A)	30 dB(A)

Tab. 3-1 Lydisoleringskrav i overensstemmelse med VDI retningslinjer 4100

3.2 Basis

Lydisolering spiller en vigtig rolle inden for bygningskonstruktion, specielt lejlighedsbyggeri i flere etager, hospitaler og rekreationshjem. En af de vigtigste kilder til støj i en bygning er sanitærinstallationerne og det tilhørende afløbssystem.

Typiske lydkilder inkluderer:

- Lyde fra armaturer
- Lyde fra fyldninger
- Lyde fra afløb
- Lyde fra indløb
- Lyde fra belastningspåvirkninger

Et uegnet afløbssystem og uegnede beslag er nogle af de største kilder til forstyrrende støj. RAUPIANO PLUS er et testet, universalt, lydisoleret afløbssystem, som bringer tingene i orden.

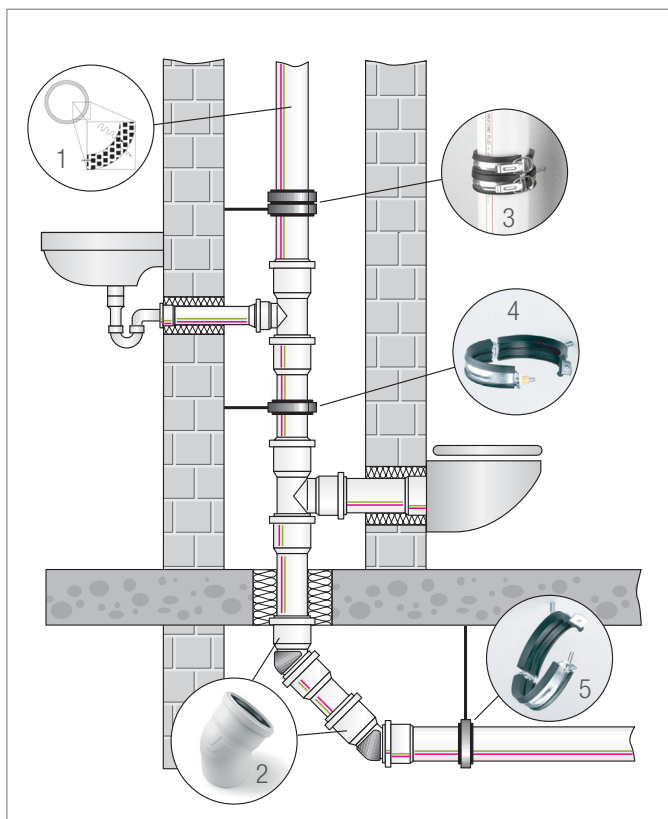


Fig. 3-1 Nedbring lyden til et minimum gennem

- 1 Rør og formdele i specielle materialer
- 2 Forstærkning i det område på formdelene, hvor gennemløbsretningen ændres

Minimering af strukturbåret lyd gennem

- 3 Patenteret, lydansorberende rørbærer
- 4 Fikserende rørbærer
- 5 Styrebeslag (løs rørbærer)

Man skelner mellem luftbåret og konstruktionsbåret lyd, alt afhængig af forplantningsmediet.

Luftbåret lyd

Luftbåret lyd opstår, hvis lyden fra en lydkilde overføres direkte gennem luften til mennesker.

Konstruktionsbåret lyd

Ved konstruktionsbåret lyd opstår lydoverførelsen først gennem en fast masse. Massen vibrerer og sender vibrationerne videre til menneskene som luftbåret lyd.

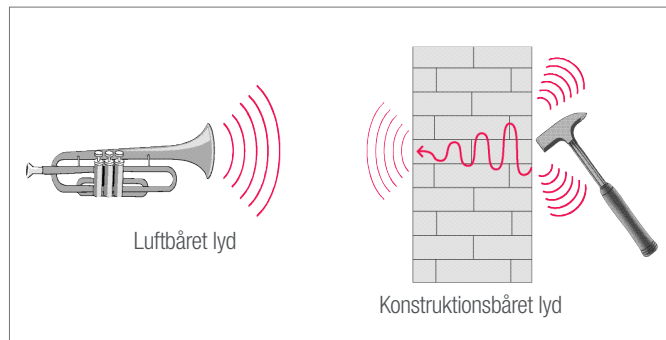


Fig. 3-2 Luft- og konstruktionsbåret lyd

3.3 Lydreduktion med RAUPIANO PLUS

Både konstruktions- og luftbåret lyd opstår i afløbssystemet. Rørvæggen i afløbssystemet vibrerer på grund af lyde fra strømninger og gennemløb. Type og intensitet på rørvibrationerne afhænger af forskellige faktorer, f.eks. rørets masse, materiale og indvendige lyddæmpning.

Rørvibrationerne afgives direkte fra røret som luftbåret lyd, og overføres som konstruktionsbåret lyd via rørfastgørelsen til vægfastgørelsespladen.

Det er vigtigt at tage højde for begge typer lyd distribution, når man udvikler et lyd isoleret afløbssystem.

Isolering af luftbåret lyd med RAUPIANO PLUS

Den luftbårne lyd bliver reduceret med RAUPIANO PLUS takket være specialmaterialer, lyddæmpende fyldstof og en øget vægt. Måltrettet forstærkning i de lydfølsomme områder i bøjninger på en nominal størrelse fra DN 90 til DN 160, sørger for en ekstra forbedring i det område, hvor gennemløbsretningen ændres.

Isolering af den konstruktionsbårne lyd med RAUPIANO PLUS

Overførelsen af den konstruktionsbårne lyd til vægfastgørelsespladen bliver reduceret med RAUPIANO PLUS takket være en speciel rørbærer:

- En rørbærer, med svag kobling til røret, udgør tilslutning af røret til væggen.
- En rørbærer, uden en fast tilslutning til rørbøjlen, holder røret i position.

Den omfattende fysiske frakobling af rør, beslag og vægfastgørelsesplade betyder, at overførelsen af konstruktionsbåret lyd i høj grad elimineres (se kapitel 7).

Konstruktionsbårne lyd broer reducerer lyd isoleringseffekten på ethvert lyd isoleringssystem.

- Undgå direkte kontakt mellem rørene og vægfastgørelsespladen.
- Undgå konstruktionsbårne lyd broer, udført af andre håndværkere/leverandører ved eftermontering.
- Brug kun RAUPIANO PLUS beslag.

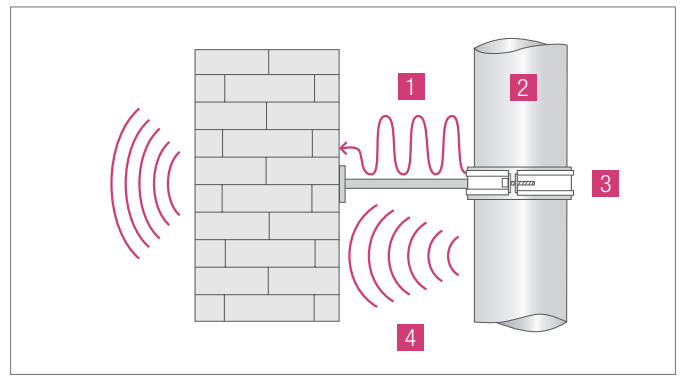


Fig. 3-3 Lydfordeling for et afløbsrørsystem

- 1 Konstruktionsbåret lyd
- 2 HT-PP rør
- 3 Standardbeslag (rørbøjle med/uden gummilag)
- 4 Luftbåret lyd

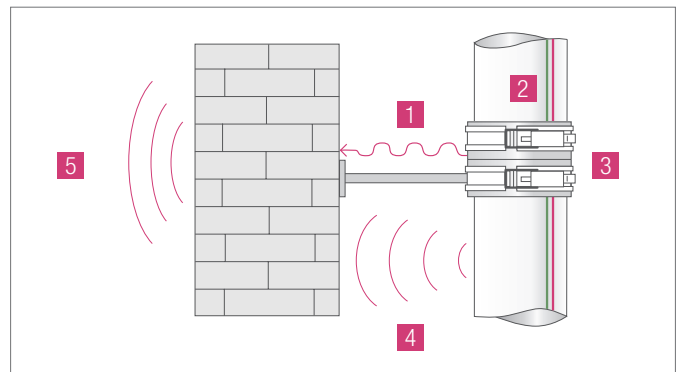


Fig. 3-4 Lydisolering med RAUPIANO PLUS

- 1 Reduktion af den konstruktionsbårne lyd
- 2 RAUPIANO PLUS rør med lyddæmpende fyldstof
- 3 RAUPIANO PLUS beslag, patenteret lydabsorberende rørbærer
- 4 Reduktion af luftbåret lyd
- 5 Lydisolering i henhold til VDI retningslinjer 4100

3.4 Laboratorietest af de lydisolerende egenskaber

For at fastslå effektiviteten af lydisoleringen, er RAUPIANO PLUS bedømt af det officielt anerkendte Fraunhofer Institute for Building Physics (IBP) i Stuttgart, Tyskland, i henhold til DIN EN 14366 "Laboratiemåling af lyd fra afløbssystemer". De lydrelaterede undersøgelser blev udført inden for rammerne af en standardiseret installationsstruktur, som efterligner en virkelig situation. Forskellige gennemstrømvolumener, som repræsenterer en flerfamilies husholdning på en realistisk måde, danner basis for undersøgelsen. Det blev fastslået, at det lydniveau, som kan anvendes som den tilladte minimumstandard på 30 dB(A), svarende til DIN 4109, langt fra blev opnået. Det viste sig, at RAUPIANO PLUS opnåede værdier under maksimalgrænsen (lydisolerende niveau III/lejligheder i dobbelt- og rækkehuse, vandforsyning og kloakerør) i de endnu skrappe VDI retningslinjer 4100.

Du kan se det skematiske layout af installationstesten af IBP i fig. 3-5. Systemets volumengennemstrømning er på 1,0 / 2,0 og 4,0 L/sek. (4 L/sek. svarer til, at der bliver skyllet ud i to 6 l toiletter samtidig). Resultaterne af undersøgelsen i forhold til det traditionelle HT rør viser et lavere lydniveau bag vægfastgørelsespladen (overfladevægt på 220 kg/m², vægtykkelse 115 mm, inkl. puds). Vægfastgørelsespladen svarer til den letteste enkeltlagsvæg, svarende til DIN 4109, hvor afløbsrør må monteres. Hvis afløbsrørene er monteret til en tungere væg, bliver lydniveauet reduceret endnu mere.

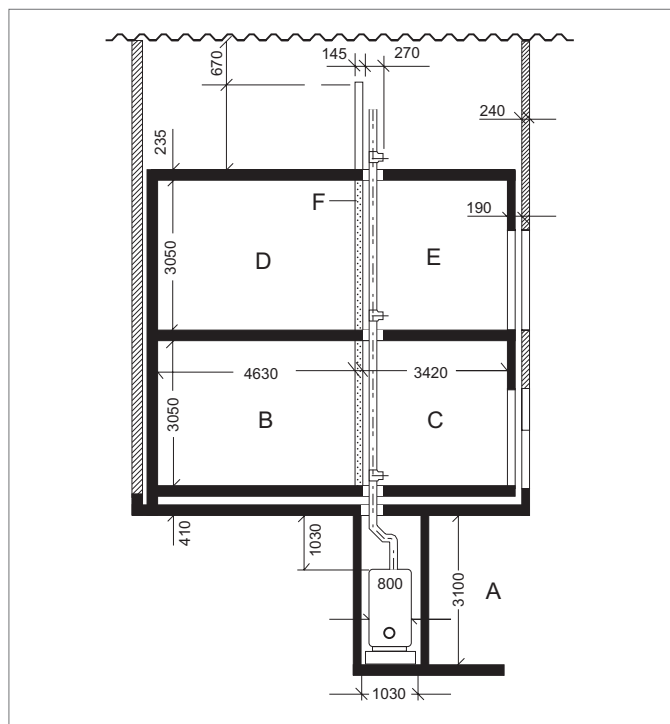


Fig. 3-5 Installation hos Fraunhofer Institute for Building Physics (alle mål er i mm)

- A Kælder
- B Kælderetage, bagved
- C Kælderetage, foran
- D Stueetage, bagved
- E Stueetage, foran
- F Vægfastgørelsesplade (overfladevægt: 220 kg/m²)

3.5 Måleresultater

Her er den imponerende dokumentation for de gode lydisolerende egenskaber for RAUPIANO PLUS afløbssystem.

Hvis man følger informationen om brug af lydæmpende beslag på rørene i vores tekniske information og de gældende regler, kan der udføres planlægnings- og tilbudsarbejde i henhold til VDI retningslinjer 4100. Retningslinjerne angiver blandt andet et lydniveau på op til 20 dB(A) for lejligheder i dobbelt- eller rækkehuse, eller 25 dB(A) for lejligheder i fleretagesbyggerier.

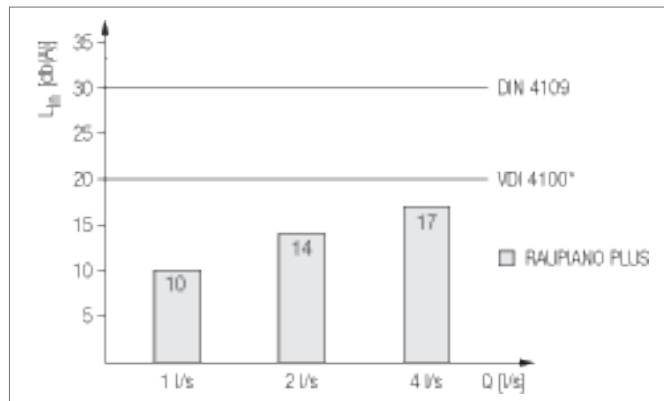


Fig. 3-6 Måleresultater med lydæmpende beslag i kælderen bag vægfastgørelsespladen (kilde: Fraunhofer Institute for Building Physics, Stuttgart, Germany, Test Report P-BA 6/2006)

L_{in} Installationslydniveau

Q Gennemstrømvolumen

*) Maksimumkrav iht. VDI retningslinjer 4100 (lydisoleringsniveau III/lejligheder i dobbelt- og rækkehuse, vandforsynings- og afløbsrørssystemer tilsammen)

Hvis der ikke er strenge krav til lydisolering, er det ikke nødvendigt at anvende lydæmpende beslag.

Hvis du anvender et standardbeslag (f.eks. BIFIX 1301), ligger RAUPIANO PLUS' lydisoleringsegenskaber stadig under kravene i DIN 4109. De lydæmpende egenskaber sikrer også en høj lydisolering i enfamiliehuse.

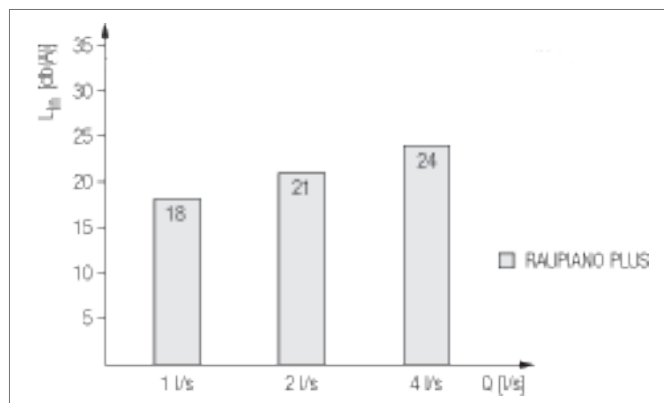


Fig. 3-7 Måleresultater med standardbeslag i kælderen bag vægfastgørelsespladen (kilde: Fraunhofer Institute for Building Physics, Stuttgart, Germany, Test Report P-BA 176/2006)

L_{in} Installationslydniveau

Q Gennemstrømvolumen

*) Maksimumkrav iht. DIN 4109 (Lydisolering i bygninger, vandforsynings- og afløbsrørssystemer tilsammen)

4 BRANDBESKYTTELSE



Egenskaberne for RAUPIANO PLUS ved brand svarer til materialeklasse B2 (normalt antændelig), i henhold til DIN 4102, del 1.

4.1 Brandbeskyttelseskrav

Når det drejer sig om afløbsrør, kan det være nødvendigt med brandbeskyttelsesforanstaltninger, hvis rørene trænger igennem brandklassificerede byggelementer.



Når det drejer sig om brandbeskyttelse, skal de gældende nationale regler inden for byggepraksis overholdes.

4.2 Brandmanchetter

Til brandbeskyttelse af loft- og væggennemføring med RAUPIANO PLUS afløbsrør, er følgende brandmanchetter tilgængelige:

- Brandmanchetsystem REHAU PLUS
 - Montering i væg eller loft
 - Montering på væg eller loft
- REHAU "compact" brandmanchetsystem
 - Montering på væg eller loft
- REHAU vinkel brandmanchetsystem
 - Montering på loft ved vinkelgennemføring

Når du anvender brandmanchetter på loftet, kan de monteres med det samme, eller efterfølgende alt afhængig af type.

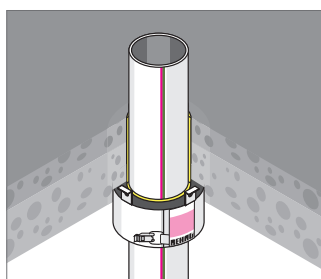


Fig. 4-1 Montering af brandmanchet i loft

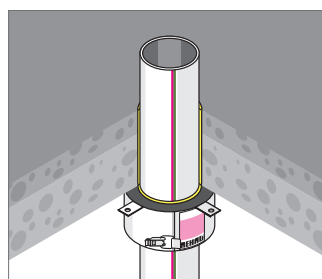


Fig. 4-2 Montering af brandmanchet på loft

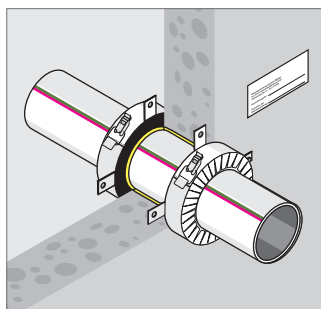


Fig. 4-3 Montering af brandmanchet på væg

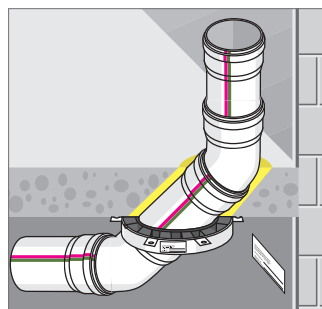


Fig. 4-4 Vinkelbrandmanchet (kun til montering på loft)



Væggennemføring kræver to manchetter (på begge sider af væggen).

Når du anvender REHAU vinkelbrandmanchetsystem til gennemføring på skrå betonlofter, kræves der en minimum afstand på 50 mm for det afløbsrør, som ligger under betonloftet.



Når du planlægger og monterer brandmanchetter, skal kravene til den generelle bygningskonstruktionsgodkendelse og monteringsinstruktionerne overholdes.



De gældende nationale regler skal overholdes, når brandmanchetterne anvendes.

Vi anbefaler altid at få en godkendelse fra den ansvarlige byggemyndighed, for at leve op til de aktuelle krav.

RAUPIANO PLUS brandmanchetter er godkendte i henhold til MK 6.10/1755.

5 DESIGN OG PLANLÆGNING

5.1 Grundprincipper inden for målinger

Følgende standarder er gældende for planlægning og installation af RAUPIANO PLUS

- DIN 1986-100, Afløbssystemer på privat grund
- DIN EN 12056, Gravitationsafløbssystemer inde i bygninger
- DIN EN 752, Afløbssystemer uden for bygninger

Målet er at sikre den funktion, som det universale afløbssystem er beregnet til.

- Udskilning eller lækage af vand skal forhindres
- Sørg for at ventilere afløbssystemet
- Nominelle bredder, som er større end dem, der er beregnet, skal ikke anvendes
- Spildevand må kun transporteres med en lille smule støj
- Anaerob nedbrydning skal forhindres
- Gasudslip skal udledes uden skadelige effekter via hovedventilations-systemet

5.2 Monteringstider

Monteringstiderne er cirka. De inkluderer:

- Test og forberedelse af planer og materialer på byggepladsen
- Læsning af planer
- Udarbejdelse af målinger
- Forberedelse af rør og formdele til installation og montering
- Fremstilling af samlinger

De angivne arbejdstider er for én person og er angivet i minutter. De er afstemt efter monteringstider for lydisolerede afløbsrør med muffeforbindelse fra German Plumbing, Sanitation and Heating Guild i München.

	Rør (løbende m)	Adapter og formdele, antal	Fastgørelsesbeslag, antal
DN 40	15	5	7
DN 50	15	5	7
DN 75	19	7	7
DN 110	22	9	7
DN 125	26	12	7
DN 160	33	14	12

Tab. 5-1 Monteringstider i individuelle minutter.

Kilde: Assembly times of the German Plumbing, Sanitation and Heating Guild of Munich, 6th fully revised and expanded edition, 2005

5.3 Specifikationer

Afløbssystemet består af varmtvandsbestandige, lydisolerede RAUPIANO PLUS rør og formdele fra DN 40 til DN 200 med skydemuffetilslutninger, fremstillet i mineralforstærket PP, og tilbehør til installation af f.eks. afløbsrør inden for og uden for bygninger i henhold til DIN EN 12056, DIN EN 752 OG DIN 1986-100. Dimensionerne svarer til EN 1451-1. Systemets lydisolierende egenskaber, som er tilpasset kravene fra VDI retningslinjer 4100 (lydisolering i beboelsesejendomme – kriterier for planlægning og evaluering), eller DIN 4109 (lydisolering i bygninger), er kontrolleret i testrapport nr. P-BA 6/2006 (med lydabsorberende beslag), eller P-BA 176/2006 (med standard spænde-bøjle BIFIX 1301) fra Fraunhofer Institute for Building Physics, Stuttgart, Tyskland.

Standarder

EN 12056:

Gravitationsafløbssystemer inde i bygninger;

Del 1: Generelle og driftstekniske krav

Del 2: Sanitær rørinstallation, layout og kalkulation

Del 3: Tag afløb, layout og kalkulation

Del 4: Spildevandsanlæg, layout og kalkulation

Del 5: Installation og test, instruktioner for drift, vedligeholdelse

DIN 1986-100:

Afløbssystemer på privat grund;

Del 100: Yderligere krav for DIN EN 752 og DIN EN 12056.

DIN 1986-3:

Afløbssystemer på privat grund;

Del 3: Regler for drift og vedligeholdelse.

DIN 1986-4:

Afløbssystemer på privat grund;

Del 4: Anvendelsesområder for afløbsrør og formdele, fremstillet i forskellige materialer.

DIN 1986-30:

Afløbssystemer på privat grund;

Del 30: Service

DIN EN 1451-1:

Plastrørssystemer til afledning af jord og spildevand (lave og høje temperaturer) inde i bygninger – polypropylen (PP);

Del 1: Specifikationer for rør, formdele og rørledningssystemer.

Teknisk information for afløbssystem RAUPIANO PLUS og andre, inklusive standarder, direktiver og forskrifter.

Godkendelser, garanti for kvalitet

Generel byggegodkendelse Z-42.1-223 fra German Institute for Building Technology i Berlin, Tyskland.

Udover fortsat selvkontrol, udføres der kontraktmæssigt reguleret kvalitetskontrol (ekstern kontrol) i henhold til bygningskonstruktion, godkendt af Süddeutsche Kunststoff-Zentrum (SKZ), Tyskland.

Rør og formdele er kvalitetsmærket med den eksterne kontrollokation og godkendelsesnummer Z-42.1-223.

Installation

I henhold til retningslinjer for installation i denne tekniske information i henhold til specifikationerne i DIN EN 12056, DIN 1986, DIN EN 752 og VDI-retningslinjer 4100 eller DIN 4109.

Garanti for kvalitet

REHAU er blandt andet certificeret inden for hus- og bygningsteknik i henhold til DIN ISO 9001. Denne certificering gælder for både produktion og tekniske/kommercielle afdelinger.

6 INSTALLATION AF RAUPIANO PLUS

6.1 Afkortning og tilspidsning af rør



Formdele må ikke afkortes.

1. Du kan afkorte rørene efter behov med en almindelig rørskærer eller en fintandedt sav.
2. Skær i en 90° vinkel fra røksen.
3. Til samlinger med skydemuffersystemer, skal du spidse rørenderne med et værktøj eller en grovfil i en vinkel på cirka 15°.
4. Afgrat snitkanterne og afbræk.



Advarsel!

Ved lave temperaturer bliver det mineralforstærkede rørmateriale RAU-PP skrøbeligt og derfor mere sensitivt over for stød, ligesom ved ethvert andet materiale.

RAUPIANO PLUS' optimerede materialefasthed er karakteriseret ved en meget god kuldeslagstyrke.

For at vise det, er RAUPIANO PLUS markeret med 'ice crystal' i henhold til DIN EN 1451/1411.

6.2 Samling af rør og formdele

1. Fjern snavs fra tætningsringen, den indvendige side af muffen og spidsenden.
2. Smør spidsenden ind med REHAU smøremiddel, og før den ind i muffen, indtil den stopper.
3. Markér nu spidsenden ved muffekanten i denne position f.eks. med en blyant eller kuglepen.
4. Ved alle rør skal du trække spidsenden 15 mm ud af muffen for at skabe plads til udvidelse ved varmepåvirkning.
5. Ved alle rør og formdele skal du føre spidsenderne fuldstændigt ind i mufferne.
6. Maksimal afstand mellem rørbærene må ikke være mere end 2 meter.

Tilslutning	Montering
Rørdel	Monteres helt tæt sammen
Rør	Træk 15 mm tilbage

Fig. 6-1



Ved at trække spidsenderne ud af mufferne, bliver rørets længdeændringer, som er forårsaget af temperatursvingninger, absorberet i skydemufferne. Hver enkelt RAUPIANO PLUS rørmuffe kan klare længdeændringer for et afløbsrør på op til 3 meter i længde (længdeudvidelseskoefficient i henhold til DIN 53752 i gennemsnit 0.09 mm/(m·K) ved 0 °C til 70 °C).

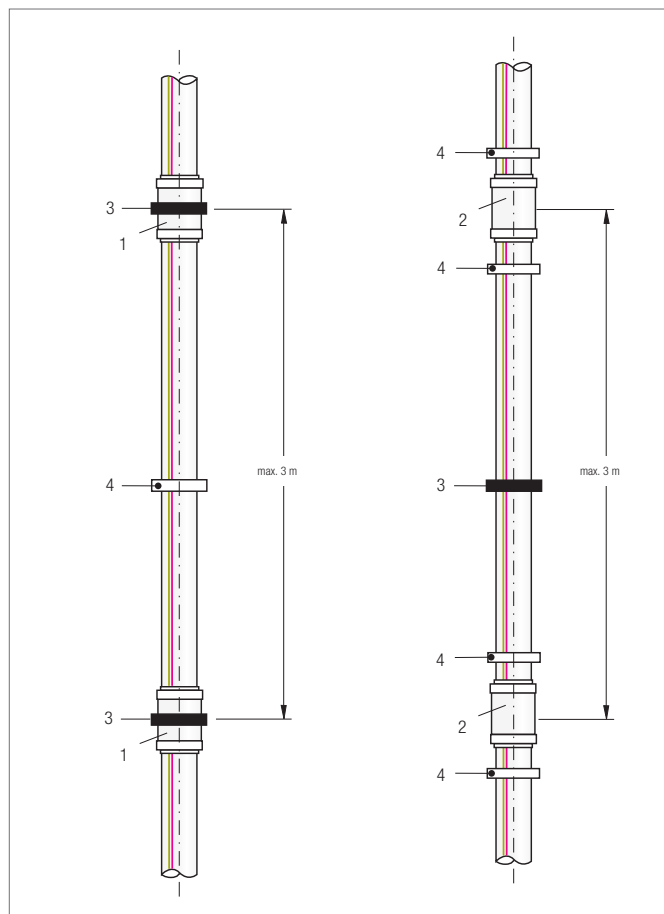


Fig. 6-2 Anvendelse af dobbeltmuffer og skydemuffer

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1 Dobbeltmuffe | 3 Fikserende rørbærer |
| 2 Skydemuffer | 4 Løse rørbærer |

6.3 Håndtering af snitlængder og resterende længder

Snitlængder og resterende længder (rør med glatte ender) kan samles med dobbeltmuffer og skydemuffer op til en maksimal rørlængde på 3 meter. Sørg for, der hér er nok plads til udvidelse i rørmufferne.

6.4 Montage af yderligere formdele

Montage af yderligere formdele i en eksisterende rørledning er mulig med skydemuffer:

1. Skær et tilpas langt stykke af røret fra rørledningen: formdelslængde + 2 x rørets udvendige diameter
2. Afgrat rørenderne.
3. Skub skydemuffen til den ene ende af røret.
4. Skub formdelen til den anden ende af røret.
5. Sæt adapteren i det mellemrum, der er tilbage mellem rør og afgratning.
6. Skub den anden skydemuffe helt på plads på adapteren.
7. Indsæt adapteren og luk begge huller ved at skubbe skydemufferne. Brug rigeligt med REHAU smøremiddel.

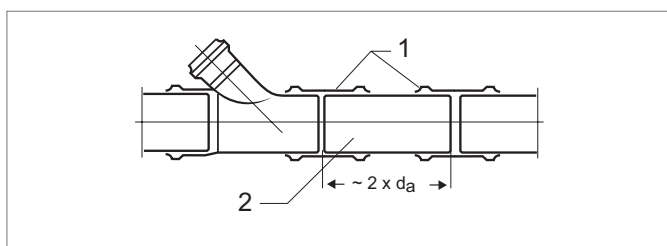


Fig. 6-3 Montering af formdelen

- 1 Skydemuffe d_a Rør, udv. diameter
- 2 Adapter

6.5 Tilslutning af afløbsdele

Der er tre muligheder for at forbinde afløbsdele (f.eks. luftudskillere) til RAUPIANO PLUS afløbsrør eller formdele:

- RAUPIANO PLUS forbindelsesstykke
- RAUPIANO PLUS klosettilslutning bøjning
- RAUPIANO PLUS formdel med gumminippel med vulst

RAUPIANO PLUS forbindelsesstykke

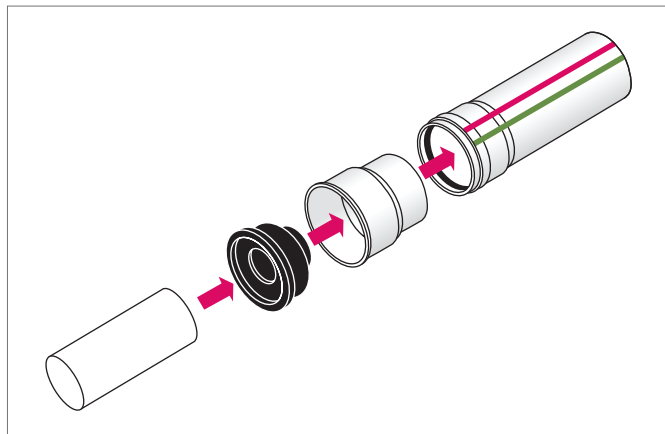


Fig. 6-4 RAUPIANO PLUS forbindelsesstykke med gumminippel

1. Indfør gumminiplen i rørmuffen til forbindelsesstykket.
2. Brug REHAU smøremiddel på gumminiplens tætningslæber.
3. Indfør afløbstilslutningen i gumminiplen.

RAUPIANO PLUS klosettilslutning bøjning

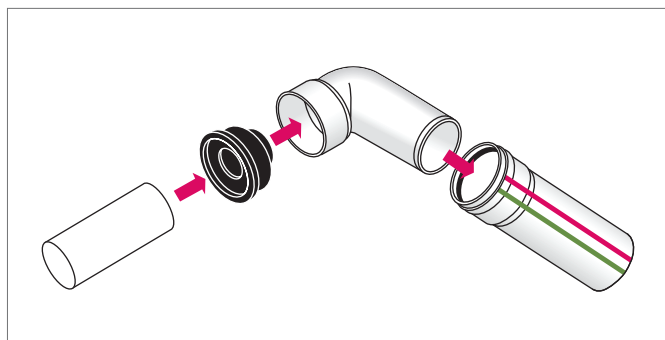


Fig. 6-5 RAUPIANO PLUS klosettilslutning med gumminippel

1. Indfør gumminiplen i klosettilslutningens rørmuffe.
2. Brug REHAU smøremiddel på gumminiplens tætningslæber.
3. Indfør afløbstilslutningen i gumminiplen.

RAUPIANO PLUS formdel med gumminippel med vulst

1. Fjern den monterede gummitætningsring fra rør eller muffe.
2. Indfør gumminippel med vulst i rørmuffen.
3. Indfør afløbstilslutning i gumminiplen.

6.6 Forbindelsesstykker til støbejernsrør/rør i andre materialer

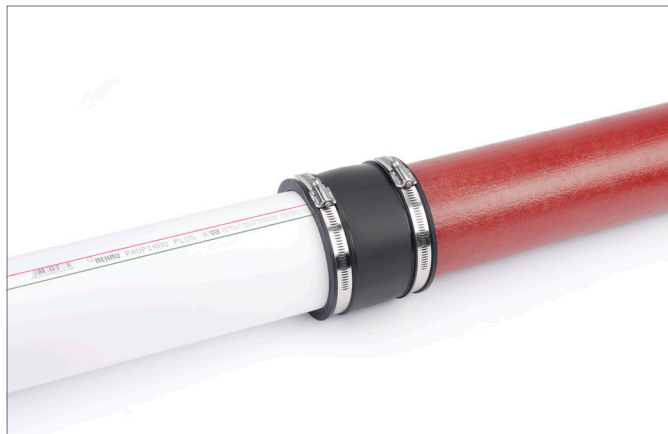


Fig. 6-6 Forbindelsesstykke til samme udvendige diameter DN110/DN110

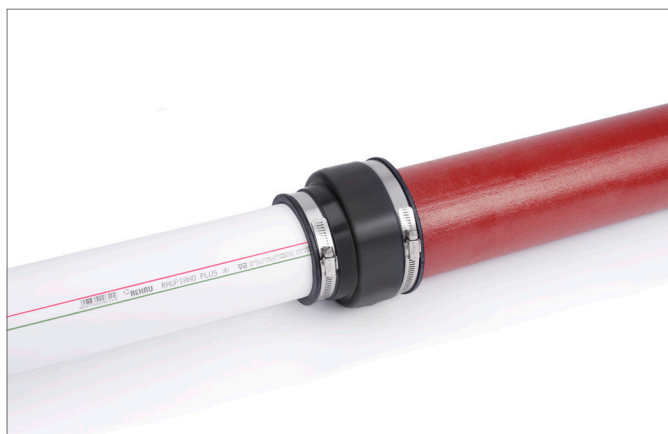


Fig. 6-7 Forbindelsesstykke til andre udvendige diametre DN110/DN 90

Til overgangen fra RAUPIANO PLUS rør til støbejernsrør eller afløbsrør i andre materialer, kan du anvende adaptere. Adapterne har gummitætninger, som er fastgjort i rørenderne og to slangeklemmer i rustfrit stål. Gummihylseadapterne kan anvendes i nye konstruktioner eller i renoveringsarbejder.

Nedenfor er egenskaberne for gummihylseadapteren.

Materiale	Gummi
Påspændingsanordning	Slangeklemmer, rustfrit stål
Anbefalet tilspændingstryk	3 Nm
Trykmodstandsevne	1 bar
Kemisk modstandsevne	pH 2 – 12

Tab. 6-1 Egenskaber for gummihylseadapteren

Installation:

- Indfør RAUPIANO PLUS rørenden i den ene ende af gummihylseadapteren.
- Indfør støbejernsrørenden/rørenden i andet materiale i den anden ende af gummihylseadapteren.
- Spænd slangeklemmerne i begge ender af gummihylseadapteren uden at overskride det maksimale spændingstryk.

Adapteren kan monteres på de fleste størrelser i enten støbejern eller et andet materiale. Tabellen nedenfor specificerer de velegnede dimensioner. UD = udvendig diameter i mm.

Varenr.	Beskrivelse	RAUPIANO PLUS, YD	UD andet materiale
1125024-1001	50/53 – 63	50	53 – 63
1125034-1001	75/75 – 89	75	75 – 89
1123904-1001	110/90	110	75 – 89
1123914-1001	110/110	110	100 – 115

Tab. 6-2 Velegnede størrelser for adaptere

6.7 Tilpasning til PVC system

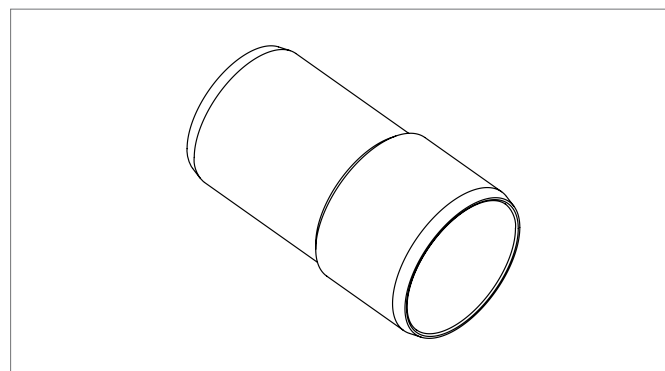


Fig. 6-8 Adapterstykke fra RAUPIANO PLUS til PVC system

Hvis det er nødvendigt at tilpasse til PVC systemer, som overholder AS/NZS 1260 eller andre standarder med den samme udvendige diameter, kan den simple adapter fra RAUPIANO PLUS til PVC systemer anvendes.

Installation:

- Påfør primer og det opløsende klæbestof på den korrigerede del af adapteren.
- Indfør det opløsende klæbestof i hun-rørmuffen på PVC-delen.
- Påfør REHAU smøremiddel på den anden del af adapteren, og indsæt den i RAUPIANO PLUS rørmuffen.

Disse adaptere er fremstillet i PVC og fås i følgende størrelser:

PVC adapter	Fra		Til	
	RAUPIANO PLUS	UD (mm)	PVC system	UD (mm)
DN 40/43	DN 40	40	DN 40	43
DN 50/56	DN 50	50	DN 50	56
DN 75/69	DN 75	75	DN 65	69
DN 90/82	DN 90	90	DN 80	82

Tab. 6-3 Mulige adapterstørrelser fra RAUPIANO PLUS til PVC system

6.8 Fleksibel forbindelsesstykke til tagventilationshullet



Fig. 6-9 Fleksibelt forbindelsesstykke til tagventilationshul

Det fleksible forbindelsesstykke muliggør en overgang fra tagventilationshullet til RAUPIANO PLUS ventilationledning i et afløbssystem.



- Du undgår omfattende arbejde på formdelene
- Du reducerer montagetiden

Det fleksible forbindelsesstykke, fremstillet i polypropylen, er ideelt til at forbinde RAUPIANO PLUS rør med følgende nominelbredder:

- DN 75
- DN 90
- DN 110

6.9 Rensning af afløbssystemet



Fig. 6-10 RAUPIANO PLUS renserør

Ved at montere et renserør, aktiverer du den mekaniske rensning af afløbssystemet.

RAUPIANO PLUS har et tilgangsrør med en indsats for at sikre en jævn, uforstyrret vandgennemstrømning.

Efter du har monteret renserøret, skal du efterspænde hættemøtrikken med gummitætningen sat i.



Brug ikke skarpe værktøjer til den mekaniske rensning.

6.10 Prop



Fig. 6-11 RAUPIANO PLUS prop

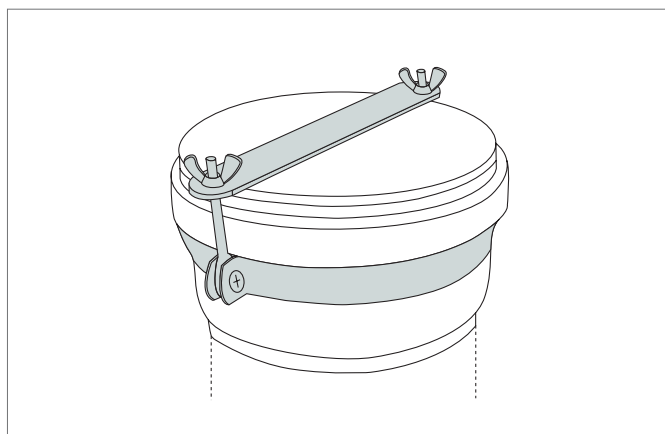


Fig. 6-12 RAUPIANO PLUS sikringsblik

Proppen bruges til at lukke rørenderne, hvis rørenderne ikke bruges. Proppen anvendes sammen med sikringsblikket for at give en sikker, tæt samling.



Fig. 6-13 RAUPIANO rørbærer

RAUPIANO rørbærer sikrer, at muffesamlingen ikke bliver trukket ud i tilfælde af hård belastning.

RAUPIANO rørbærer er nem at montere og demontere, da den griber fat i røret, og ikke falder af, selv når den er skruet løs.

Anvendelse:

- Indvendige afløbsrør med en maksimal højde på 20 m
- Sikring af rørmuffen i tilfælde af indvendigt tryk
- Pumpetilslutning ved et maksimalt indvendigt tryk på 2,0 bar

Derudover bruges RAUPIANO rørbøjlen til at sikre, at røret ikke glider fra hinanden under konstruktionsfasen.

Montage af RAUPIANO rørbærer foregår hurtigt, nemt og pålideligt med de leverede skruer og møtrikker.

6.12 Montage af rør i installationsskakter

RAUPIANO PLUS afløbsrør og -formdele kan installeres i installationsskakter uden yderligere konstruktionsbåret lydisolering. Isolering i forbindelse med opvarmnings- og kondensvand er kun påkrævet i specielle tilfælde (f.eks. indlagt tag afløb).

Konstruer væg- og loftgennembrydning med konventionel, fugtbeskyttet, konstruktionsbåret lydisolering for at frakoble rørledninger akustisk.

6.13 Installationsrør i murværk



Overhold de gældende nationale regler for udføringer og riller i murværket.

- Lav vægriller på en sådan måde, at rørledningen kan lægges spændingsfrit.
- Undgå lydbroer mellem murværk og rør.

Hvis rørene dækkes til direkte uden brug af gipsplader

(f.eks. rabbitz, udvidet metalafledningsplade) eller beklædning med plader:

- Tildæk rør og formdele på begge sider i forvejen med fleksible materialer, såsom mineral- eller glasuld eller almindelige isolationsrør.
- Hvis du anvender gipsplader, skal du lukke rillen i forvejen med f.eks. mineraluld. Det forhindrer, at der opstår lydbroer mellem røret og murværket, når du anbringer gipspladen.
- Beskyt rør og formdele mod høje temperaturer med en passende mængde isolering i de områder, hvor der opnås temperaturer over 90°C pga. eksterne påvirkninger.

6.14 Installation af rør i beton



Ved udlægning i beton anbefaler vi, at rørledninger kobles af hovedledningen ved hjælp af sædvanlig fugtbeskyttet isolering mod støjåret lyd med en tykkelse på mere end 4 mm. En begrænsning af den lydisolierende effektivitet kan dog forventes.

- Forbind rørkomponenterne på en sådan måde, at de ligger stille, når betonen fyldes på
- Sikr tilstrækkelige ekspansionsbolte, når røret installeres
- Spalter i skydemuffen tapes til for at forhindre, at beton trænger ind
- Røråbninger tapes til, inden betonen fyldes på



Risiko for skade på ejendom!

Skade på rørledninger!

Undgå, at betonens vægt havner på rørledninger gennem aflastningsklemmer, fx ved at bruge:

- Distanceklodser ved armeringsstål
- Bærende bokse
- Rørbærere

Undgå at gå på røret under anvendelsen af betonen.

6.15 Installation over ophængte lofter

Installation oven over ophængte lofter kræver yderligere forholdsregler for at sikre en høj grad af lydisolering.

Isoleringen kan være i form af en akustisk aktiv rørskaal (fx en kombination af porøst skum eller mineralfibermåtter med en tykkelse på ca. 30 mm og specielle tunge folier).

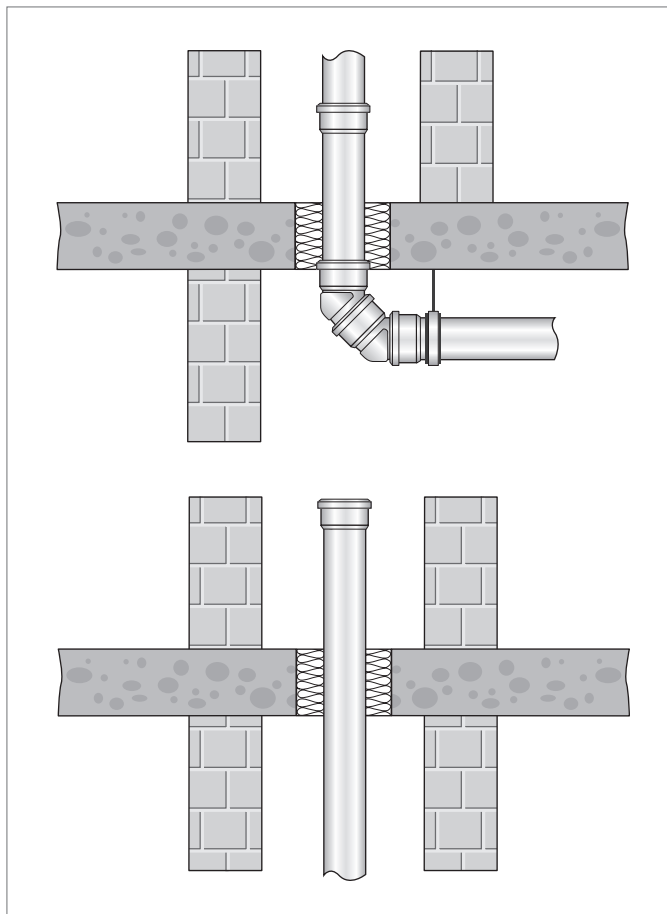
Da komplekse loftssystemer ofte er tilfældet, skal installationsanvisningerne for lydisolering fra producenten overholdes.

6.16 Taggennemføringer

Taggennemføringer skal konstrueres, så de er fugtsikre og lydisolierende.

Hvis asfalt skal anvendes på gulvet:

- Beskyt udsatte rørledningskomponenter med tagpap, skydemuffer eller ved at forsyne dem med varmeisolerende materiale.



Fastgørelse af regnvandsrør

For at forhindre rørene i at glide fra hinanden, skal en sikkerhedsklemme forbindes direkte til røret under rørbærerens (se side 22).

Fig. 6-14 Anbefalet taggennemføringspraksis

6.17 Installation af rør til regnvand

Der er risiko for kondensdannelse på de rør, som er installeret som afløbsrør inde i bygningen.

Kondensvand opstår, når temperaturen på rørvæggene falder til under dugpunktstemperaturen i den omgivende luft, fx på grund af koldt regnvand. Fugt fra den omgivende luft kondenserer så på røroverfladen.

Derfor skal alle rørledninger i bygningen, hvor der kan dannes kondensvand, forsynes med diffusionstæt isoleringsmateriale.

Der kan dispenseres for isolering af opsamlingsrørene i kælderen, hvis der ikke er risiko for dugdannelse. Generelt er dette tilfældet med udsatte afløbsrør i uopvarmede kældre, hvis der er sket temperaturudligning i den stående ledning.

Materialer, som isolerer mod kondensvand

Materialer med lukkede celler med høj vandfugtdiffusionsmodstand anbefales til brug som kondensvand-isolering. Hvis der anvendes isoleringsmateriale med åbne celler eller fibre, skal de have et uigennemtrængeligt ydre lag, som er fast forbundet til isoleringsmaterialet.

1. Luk alle stød huller, afskæringer og endepunkter på isoleringen med permanent tætning
2. Skær isolering af i bøjleområdet
3. Træk isoleringsmaterialet over bøjlesektionen og tætn det til isoleringsmaterialet ved siden af med lim

7 FASTGØRELSE AF RAUPIANO PLUS

For at opnå optimal lydisolering skal der kun anvendes RAUPIANO PLUS rørbærere ved montagen. RAUPIANO PLUS spildevandsrør skal installeres, så der ikke opstår spændinger.

7.1 Rørbærer til faldrør

Den patenterede lydreducerende rørbøjle består af en støtteklemme og en fastgørelsesklemme. Generelt er én lyddæmpende rørbærer pr. etage tilstrækkelig.

1. Monter fastgørelsesklemmen om røret og luk den
2. Monter støtteklemmen på murværket



Fig. 7-1 Støtteklemme monteret, åbnet



En afstandsholder er monteret ved lukningen af støtteklemmen for at forhindre klemmen i at lukke fuldstændigt. Dette sikrer minimal overførsel af strukturbåret støj til væggen.

3. Åbn støtteklemmen, monter røret med fastgørelsesklemmen og luk støtteklemmen.



Fig. 7-2 Lukning af støtteklemme

Efter montage ligger fastgørelsesklemmen fladt oven på støtteklemmen. Dette sørger for optimal lydafkobling.



Fig. 7-3 Fuldt monteret rørbærer

7.2 Plan for fastgørelse af faldrør

Et skema for effektiv fastgørelse af faldrør med RAUPIANO PLUS er vist grafisk (se fig. 7-4).



Alle byggepladser er forskellige; den installationspraksis, som er beskrevet nedenfor, kan måske ikke anvendes hele tiden.

Overgang til opsamlingsrøret (sædvanligvis i stueniveau)

1. Lav en overgang fra faldrøret til samlerøret ved at installere to 45° bøjninger med et kort rør imellem (RAUPIANO PLUS rør 200 mm).
2. For at minimere afstanden til loftet, kan muffen lægges i den øvre 45° bøjning i tagområdet.
3. Anvend ved behov en REHAU-brandmanchet.

Etage oven over opsamlingsrøret (fra bund til top)

1. Monter et RAUPIANO PLUS grenrør lige over den første 45° bøjning
2. Monter et grenrør efter det vertikale rør.
3. Installer en lyddæmpende rørbærer direkte under soklen af det vertikale rør
4. Monter en styreklemme under den lyddæmpende rørbærer med en afstand på ca. 2/3 af det vertikale rør.



- Selvom det er god praksis at installere den lyddæmpende bøjle direkte under rørsoklen, er det ikke nødvendigt at gøre det.
- Styreklemmen muliggør fri bevægelse i længden af RAUPIANO PLUS drænrøret.

Etager ovenover (fra bund til top)

1. Monter et andet RAUPIANO PLUS rør efter grenrøret i den lave etage for at gå igennem pladen, anvend brandmanchetter hvis nødvendigt.
2. Monter et grenrør efter det vertikale rør.
3. Monter en lyddæmpende rørbærer direkte under soklen af det vertikale rør.
4. Monter en styreklemme under den lyddæmpende rørbærer med en afstand på ca. 2/3 af det vertikale rør.



Hvis der er korte rør (<=500 mm) installeret inden for den vertikale længde af røret, er ingen yderligere fastgørelse nødvendig.

Ekstra sikkerhedsbøjler

For at forhindre, at det stående rør glider, bør ekstra sikkerhedsbøjler installeres direkte under de lyddæmpende rørbærere:

- Til enfamiliehuse kun på første etage
- Til andre bygninger på hver tredje etage

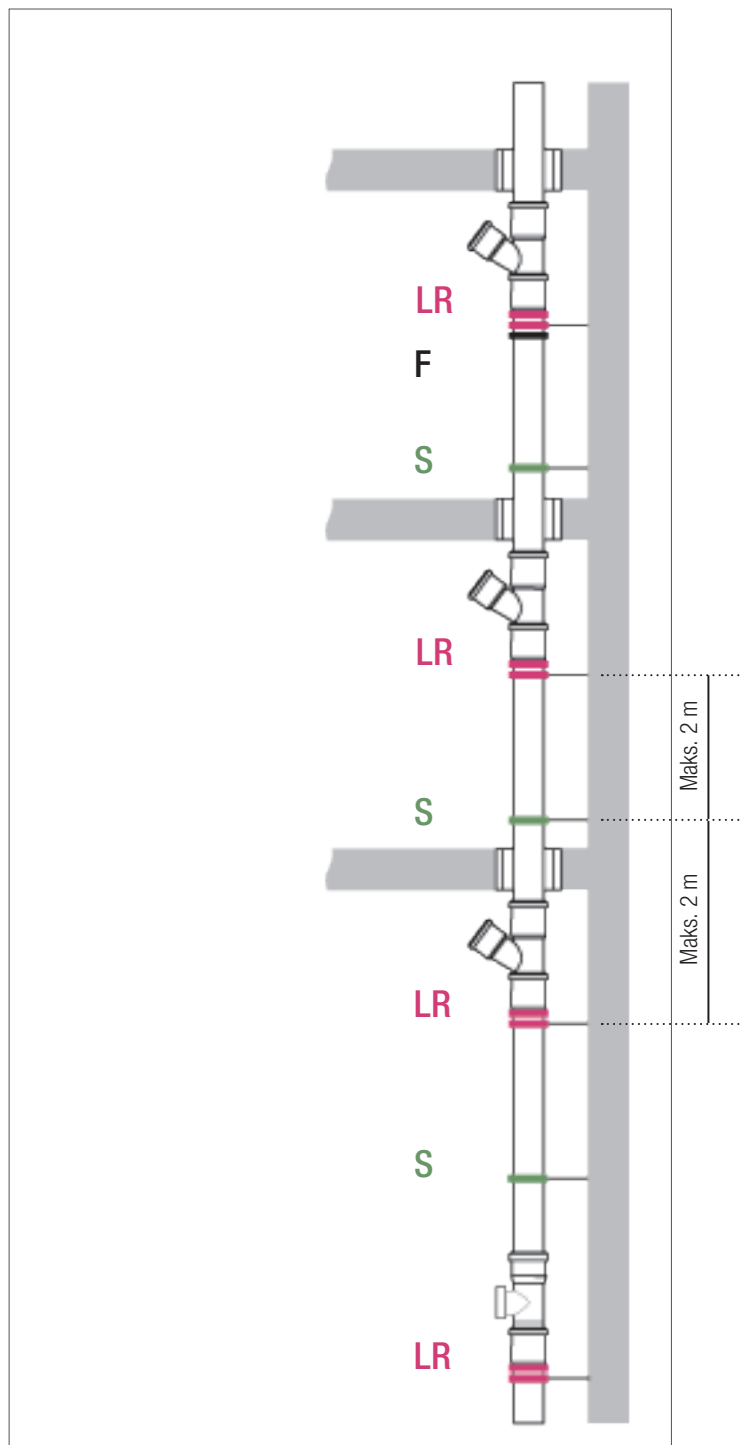


Fig. 7-4 Installationskema til faldrør
LR: Lyddæmpende rørbærere
F: Fikserende rørbærere
S: Styrebeslag (løse rørbærere)

7.3 Plan for fastgørelse af horisontale rør

En plan for effektiv fastgørelse af et horisontalt lydæmpende rør med RAUPIANO PLUS er vist grafisk (se figur 7-5).



Lyddæmpende støttebærere er ikke nødvendige til et horisontalt rør.

- Til korte horisontale rør (længde $< 10 \times$ rør udv. diameter), monter fastgørelsesklemme direkte ved siden af rørsålen.
- Til længere horisontale rør (længde $> 10 \times$ rør udv. diameter) monter ekstra styretap.
- Afstanden mellem fastgørelsesholder og styretap må ikke overstige den udvendige diameter på røret 10 gange (se figur 7-5).
- Mellemrum $\leq 10 \times d_a$.

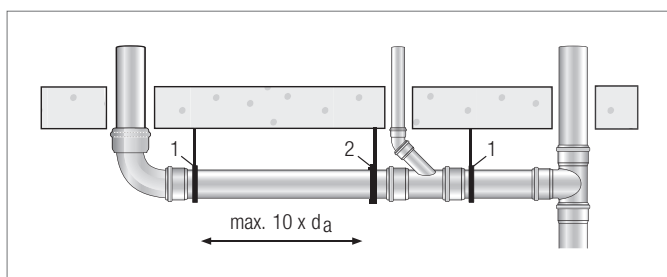


Fig. 7-5 Installationsplan for horisontale rør

- 1 Fastgørelsesklemme
- 2 Styreklemme
- d_a Udvendig diameter, rør

7.4 Korte rør og formdele

Hvis der er rørsektioner med formdele eller korte rør:

- Det skal forhindres, at rørkomponenterne glider fra hinanden ved at anvende fastgørelsesklemmer
- Vær sikker på, at sokkelpropper ikke skubbes ud ved at installere sikkerhedsklemmer

8 CERTIFICERINGER

RAUPIANO PLUS er godkendt af følgende certificeringsordninger m.fl.:



Tyskland



Tyskland



Sverige



Norge



Malaysia



Australien



Danmark



Danmark



Østrig



Ungarn

9 TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Materiale	PP-MD mineral-forstærket (rør og formdele)		
Størrelser	DN 40 – DN 200		
Anvendelsesområde	Afløbsrør i bygninger og udelagt og uden for bygningsstrukturen		
Kemikalieresistens	Polypropylen basis Intet spildevand, der indeholder benzen Tætninger af SBR		i overensstemmelse med DIN 8078 DIN 4060, SFS EN 681-1
Anvendelse	Spildevand med pH værdi 2-12 Spildevand med temperatur op til 95 °C (korte perioder) eller 90 °C (vedvarende belastning)		
Tæthed	Rør Formdele	1.9 g/cm ³ 1.1 – 1.9 g/cm ³	
Gns. ændring i længde	0.09 mm/m·k		DIN 53752
Ringstivhed	> 4 kN/m ²		SFS EN ISO 9969
Styrke	> 16 N/mm ²		SFS EN ISO 527-3
Brududvidelse	Ca. 150 %		SFS EN ISO 527-3
Elasticitet i spænding	Ca. 2,700 N/mm ²		SFS EN ISO 527-2
MFR 190/5	Ca. 1.7 g/10 min.		SFS EN ISO 1133
MFR 230/2,16	Ca. 0,82 g/10 min.		SFS EN ISO 1133
Tætning	0,5 bar (5 m vandkolonne)		Testcertifikater op til 1 bar på forespørgsel
Rørstruktur	Røregenskaber, innovativ tre-lags struktur - Slagfast og stødsikker, udvendigt PP-lag - Stift mellemlag fremstillet i mineralforstærket PP - Slidstærk med et meget glat indvendigt lag Formdele - Masseoptimering i omdirigeringsområdet for en øget lydisolering		DN 90 – DN 160
Halogenkomponenter	Halogenfri (no F, Cl, Br, J)		
Forbindelse	Skydemuffe med fabriksmonteret læbetætningsring		
Brændreaktion	B2 (normal brændbar)		I henhold til DIN 4102
Systemkompatibilitet	Ingen mellemstykker til HT eller KG rør		
Standarder	Systemtest i henhold til DIN EN 1451-1 Supplerende tests i henhold til kravene i „Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)“ i Berlin		
Lydisolering	Test iht. DIN EN 14366, testrapport fra „Fraunhofer Institute for Building Physics“: P-BA 6/2006 med rørbærer Maks. 17 dB(A) ved 4 l/s P-BA 176/2006 med rørbærer Maks. 24 dB(A) ved 4 l/s		
Godkendelse	„Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)“		ABZ 42.1-223
Uafhængig test	„Süddeutsches Kunststoffzentrum (SKZ), Tyskland“		
Brandlast	RAUPIANO PLUS' ildlast blev fastlagt af MPA, som er 14,992 kJ/kg Overført til et DN 110 RAUPIANO PLUS rør: - 7,9 kWh/m - 28,464.8 kJ/m		

Tab. 9-1 Tekniske specifikationer

10 KEMIKALIERESISTENS

Rør og formdele

De her anførte informationer tjener som første orientering med hensyn til den kemiske bestandighed af materialer (hvis muligt uden indflydelse fra det korroderende middel), og de kan ikke uden videre overføres til alle anvendelsestilfælde. I tilfælde, hvor spænding og forekomsten af kemikalier opstår på samme tid (spænding-fraktionskorrosion), kan den mekaniske adfærd forringes.

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
2-Propen-1-ol	96	20	r
	96	60	r
Acetaldehyd + eddikesyre	90/10	20	–
Acetaldehyd, vandholdig	40	40	r
Acetaldehyd, koncentreret	100	20	–
Acetat eter	100	20	–
Acetone	100	20	r
	100	60	r
Acetone, vandholdig	spor	20	r
Acronal dispersioner	i handel	20	–
Acronal løsninger	i handel	20	–
Akrylsyreetylster	100	20	–
Adipinsyre, vandholdig	mættet	20	r
	mættet	60	–
Aluminiumklorid	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Aluminiumsulfat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Aluminiumfluorid, vandholdig	op til 32	60	–
Alun, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Ammoniak, gasholdig	100	60	r
Ammoniak, flydende	100	20	r
Ammoniumklorid, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Ammoniumfluorid, vandholdig	op til 20	20	r
	op til 20	60	r
Ammoniumhydrat	varmmættet	40	r
	varmmættet	60	r
Ammoniumnitrat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Ammoniumsulfat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Ammoniumsulfid, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r

Gummitætningsring

Den type gummi, der generelt anvendes, udviser meget god kemikalieresistens. Derimod udvider komponenter i ester, keton eller aromatiske og klorerede kulbrinter sig meget i afløbsvand og det kan føre til beskadigelse af forbindelsen. Hvis du er i tvivl anbefaler vi, at du tester rørets anvendelighed, formdele og tætningsmateriale i de eksisterende systemer eller får dem checket i et laboratorium. Du er velkommen til at kontakte vores udviklingsafdeling om nødvendigt.

Tabelforklaring

- r = bestandighed
- cr = bestandighed med visse forbehold
- nr = ingen bestandighed
- = ikke testet

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Anilin hydroklorid, vandholdig	mættet	20	r
	mættet	60	r
Anilin, vandholdig	mættet	20	r
	mættet	60	r
Anilin, ren	100	20	r
	100	60	r
Animalsk lim	specialkonc.	20	r
	specialkonc.	60	r
Antrakinsonsulfonsyre, vandholdig	suspension	30	r
Antiformin, vandholdig	2	20	–
Antimonklorid, vandholdig	90	20	r
	mættet	40	r
	mættet	60	r
Arseniksyre, vandholdig	80	40	r
	80	60	r
	80	60	r
Benzaldehyd, vandholdig	0,1	60	–
Benzen	100	20	cr
Benzin	100	60	nr
Benzin-benzen blanding	80/20	20	cr
Benzoesyre, vandholdig	alle	20	r
	alle	40	r
	alle	60	r
Bisulfid solution, m/ SO ₂	varmmættet	50	r
Blegevæske, indeholder 12,5 % aktiv klorin	konc.	40	–
	konc.	60	cr
Bordsalt, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Boraks, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Brombrintesyre, vandholdig	op til 10	40	r
	op til 10	60	r
	48	60	r
Borsyre, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
	varmmættet	50	r
Blyacetat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Brintoverilte, vandholdig	op til 30 op til 20	20 50	r r
Bromdampe	minimal	20	nr
Bromvæske	100	20	nr
Butadiene	100	60	–
Butangas	50	20	r
Butandiol	op til 100	20	–
Butandiol, vandholdig	op til 10 op til 10 op til 10	20 40 60	r r r
Butanol	op til 100 op til 100 op til 100	20 40 60	r r cr
Butylacetat	100	20	cr
Butylen, flydende	100	20	–
Butylfenyl	100	20	r
Butandiol	op til 100	40	–
Citronsyre, vandholdig	op til 10 op til 10 mættet	40 60 60	r r r
Clophene	i handel i handel	20 60	– –
Cider	i handel	20	r
Chlorsulfonsyre	100	20	nr
Cognac	i handel	20	r
Calciumklorid, vandholdig	fortyndet fortyndet mættet	40 60 60	r r r
Calciumnitrat, vandholdig	50	40	r
Cyclohexanol	100	20	r
Cyclohexanon	100	20	r
Densodrin W	i handel	60	–
Dekstrin, vandholdig	mættet 18	20 60	r r
Dextrose, vandholdig	mættet mættet	20 60	b b
Diætylæter	100	20	cr
Diglykolsyre, vandholdig	30 mættet	60 20	r r
Dimetylsulfat, vandholdig	op til 50 op til 50 100 100	20 40 40 60	r r – –
Dimentylamin, flydende	100	30	–
Disulfidesyre	10	20	nr
Dyretalg emulsion, sulfoneret	i handel	20	–
Eddike (drueeddike)	i handel i handel i handel	40 50 60	r r r
Eddikesyre, vandholdig	op til 25 op til 25 25–60 80	40 60 60 40	r r r r
Eddikesyre, koncentreret	95 100	40 20	– r
Eddikesyreanhydrid	100 100	40 60	cr cr
Etylenklorid	100	20	nr
Ethylenoxid, flydende	100	20	–
Etylacetat	100 100	20 60	cr nr

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Formaldehyd, vandholdig	fortyndet fortyndet	40 60	r r
Fedtsyrer	40	30	r
Freon	100	60	cr
Frugtkød	100	20	cr
Flussyre, vandholdig	alm. konc. up to 40 40 60 70	20 20 60 20	r r r r
Ferriklorid, vandholdig	op til 10 op til 10 mættet	40 60 60	r r r
Fenol, vandholdig	op til 90 1	45 20	r –
Fenylhydrazin	100 100	20 60	cr –
Fosfatsyre, vandholdig	op til 30 op til 30 40 80 80	40 60 60 20 60	r r r r r
Fenylhydrazin hydroklorid, vandholdig	mættet mættet	20 60	– –
Fosforpentoksyd	100	20	r
Fosfortriklorid	100	20	r
Fremkaldervæske	i handel	40	r
Fotoemulsioner	alle	40	–
Fotofixer	i handel	40	r
Garvningekstrakter, cellul.	alm. forekom.	20	r
Garvningekstrakter, naturligt	alm. forekom.	20	r
Glykose, vandholdig	mættet mættet	20 60	r r
Glycerin, vandholdig	alle	60	r
Glycine, vandholdig	10	40	r
Glykol, vandholdig	i handel	60	r
Glykolsyre, vandholdig	37	20	r
Gær	spec. konc. spec. konc.	40 60	r r
Gødningssalte, vandholdig	op til 10 op til 10 mættet	40 60 60	r r r
Hexantriol	i handel	60	r
Hydrogen	100	60	r
Hydrogenfosfid	100	20	–
Hydrosulfit, vandholdig	op til 10 op til 10	40 60	r r
Hydroxylaminsulfat, vandholdig	op til 12	35	r
Karbonylklorid, vandholdig	100	20	nr
Karbonylklorid, gasholdig	100 100	20 60	cr cr
Kuldioxid, vandholdig under 8 atmosfærisk tryk	mættet	20	–
Kuldioxid, tør	100	60	r
Kuldioxid, fugtig	alle alle	40 60	r r

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Klorkulstof, teknisk	100	20	nr
Kalilud, vandholdig	op til 40	40	r
	op til 40	60	r
	50/60	60	r
Kloramin, vandholdig	fortyndet	20	–
Klorsyre, vandholdig	1	40	–
	1	60	–
	10	40	–
	10	60	–
	20	40	–
	20	60	–
Klorvand	fortyndet	20	cr
Klor, gasholdig, tør	100	20	nr
Klor, gasholdig, fugtig	0,5	20	nr
	1	20	nr
	5	20	nr
Klormetyl	100	20	–
Kaliumkarbonat, vandholdig	mættet	40	–
Kaliumkarbonat, vandholdig	1	40	r
	1	60	r
Kaliumbromat, vandholdig	op til 10	40	r
	op til 10	60	r
Kaliumbromid, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
Kaliumklorat, vandholdig	mættet	60	r
	1	40	r
Kaliumklorid, vandholdig	1	60	r
	fortyndet	40	r
Kaliumklorid, vandholdig	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Kaliumkromat, vandholdig	40	20	r
Kaliumcyanid, vandholdig	op til 10	40	r
	op til 10	60	r
	mættet	60	r
Kaliumdikromat, vandholdig	40	20	r
Kaliumferrocyanid	fortyndet	40	r
Kaliumferrocyanid, vandholdig	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Kaliumnitrat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
Kaliumpermanganat, vandholdig	mættet	60	r
	op til 6	20	r
	op til 6	40	r
	op til 6	60	r
Kaliumpersulfat, vandholdig	op til 18	40	–
	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
Kiselsyre, vandholdig	mættet	40	r
	mættet	60	r
Kiselsyre, vandholdig	alle	60	r
Kromsyre, vandholdig	op til 50	40	–
	op til 50	60	cr
Kromsyre/Svovlsyre/Vand	50/15/35	40	nr
	50/15/35	60	nr
Kokosalkohol fed	100	20	r
	100	60	cr
Kobberfluorid, vandholdig	2	50	r
Kobbersulfat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Kresol, vandholdig	op til 90	45	–
Krotonaldehyd	100	20	r
Mælkesyre, vandholdig	op til 10	40	r
	op til 10	60	r
Monokloreddikesyre (mono)	90	60	r
	100	40	r
Monokloreddikesyre (mono) vandholdig	100	60	–
	85	20	r
Myresyre	100	20	r
	100	60	cr
Myresyre, vandholdig	op til 50	40	r
	50	60	r
Magnesiumklorid, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Magnesiumsulfat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Maleinsyre, vandholdig	mættet	40	r
	mættet	60	r
	35	40	r
Maleinsyre, vandholdig	1	20	r
Mersol D	spec. konc.	40	–
Metanol	100	40	r
	100	60	r
Metylamin	32	20	r
Metylenklorid	100	20	nr
Mælk	i handel	20	r
	48/49/3	20	nr
	48/49/3	40	nr
	50/50/0	20	nr
	50/50/0	40	nr
	10/20/70	50	cr
	10/87/3	20	nr
50/31/19	30	nr	
Melasse	spec. konc.	20	r
	spec. konc.	60	r
Melasse urt	spec. konc.	60	r
Mowilith D	i handel	20	–
Nekal, BX, vandholdig	fortyndet	40	–
	fortyndet	60	–
Nikkelsulfat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
Nikotinblanding, vandholdig	mættet	60	r
	konc.	20	–
Natriumbenzoat, vandholdig	op til 10	40	r
	op til 10	60	r
Natriumklorat, vandholdig	36	60	r
	op til 10	40	r
Natriumklorid, vandholdig	op til 10	60	r
	mættet	60	r
Natriumklorid, aqueous	50	20	r
	fortyndet	60	nr
Natriumhydrosulfit, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Natriumhypoklorit, vandholdig	fortyndet	20	r
Natriumsulfid, vandholdig	fortyndet fortyndet mættet op til 40	40 60 60 40	r r r r
Natriumhydroxid, vandholdig	op til 40 50/60	60 60	r r
Nikotin, vandholdig	konc.	20	–
Olie og fedt	i handel	60	cr
Oliesyre	i handel	60	cr
Oleum damp	lavere højere	20 20	cr nr
Oksalsyre, vandholdig	fortyndet fortyndet mættet	40 60 60	r r r
Oxygen	alle	60	–
Ozon	100 10	20 30	cr r
Paraffinemulsion	i handel i handel	20 40	– –
Palmekerneoliesyre	100	60	–
Perklorisyre, vandholdig	op til 10 op til 10 mættet	40 60 60	r r –
Pikrinsyre, vandholdig	1	20	r
Propan, gasholdig	100	20	–
Propan, flydende	100	20	–
Propargylalkohol, vandholdig	7	60	r
Ren eddikesyre	100 100	20 40	r r
Ramasite	i handel i handel	20 40	– –
Ristegasser, tør	alle	60	r
Røggas, m/ NOX	traces højere	60 60	r –
Røggasser, m/ H2S2O7	lavere højere	20 20	– nr
Røggasser, w/ H2SO4, fugtig	alle	60	r
Røggasser, w/ HCl	alle	60	r
Røggasser, w/ SO2	lavere 50	60 50	r –
Saltsyre, vandholdig	op til 30 op til 30 over 30 over 30	40 60 20 60	r r r r
Svovlbrinte, tør	100	60	r
Svovlbrinte, vandholdig	varmmættet	40 60	r r
Salpetersyre, vandholdig	op til 30 30/50 98 98	50 50 20 60	r nr nr nr

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Salpetergasser	koncentr. koncentr.	20 60	r –
Søvand	– –	40 60	r r
Sølvnitrat, vandholdig	op til 8 op til 8	40 60	r r
Sæbeopløsning, vandholdig	koncentreret koncentreret	20 60	r r
Soda, vandholdig	fortyndet fortyndet mættet	40 60 60	r r r
Smørsyre, vandholdig	20 koncentr.	20 20	r r
Svovlkulstof	100	20	cr
Spiritus	i handel	20	r
Stivelsessirup	spec. konc.	60	r
Stivelse, vandholdig	alle alle	40 60	r r
Stearinsyre	100	60	cr
Svovldioxid, vandholdig under 8 atmosfæretryk	mættet	20	–
Svovldioxid, flydende	100 100 100	–10 20 60	– r r
Svovldioxid, fugtig og vandholdigt	alle 50 alle	40 50 60	r r r
Smørsyre, vandholdig	20 koncentr.	20 20	r r
Svovldioxid, tør	alle	60	r
Svovlsyre, vandholdig	op til 40 op til 40 70 70 80–90 96 96	40 60 20 60 40 20 60	r r r cr cr r nr
Talg	100 100	20 60	r r
Tanigan ekstra A, vandholdig	alle	20	–
Tanigan ekstra B, vandholdig	alle	20	–
Tanigan ekstra D, vandholdig	mættet mættet	40 60	– –
Tanigan F, vandholdig	mættet	60	–
Tanigan U, vandholdig	mættet mættet	40 60	– –
Vinsyre, vandholdig	op til 10 op til 10 mættet	40 60 60	r r r
Thionylchlorid	100	20	nr
Tin (II) klorid, vandholdig	fortyndet fortyndet mættet	40 60 60	r r r
Toluen	100	20	nr
Trikloræthylen	100	20	nr
Triethanolamin	100	20	r
Trilone	i handel	60	–
Trimethylpropan, vandholdig	op til 10 op til 10 i handel i handel	40 60 40 60	– – r r

Påvirkningsmiddel	Koncentr. %	Temp. °C	RAU-PP
Urinstof, vandholdig	op til 10	40	r
	op til 10	60	r
	33	60	r
Urin	normal	40	r
	normal	60	r
Vinylacetat	100	20	r
Vand	100		r
	100		r
Voks alkohol	100	60	cr
Vin, rød og hvid	i handel	20	r
Xylen	100	20	nr
Zinkklorid, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Zinksulfat, vandholdig	fortyndet	40	r
	fortyndet	60	r
	mættet	60	r
Ætanol (fermenteringsmask)	almen	40	r
	almen	60	–
Ætanol, vandholdig	alle	20	r
	96	60	r
Ætanol, denatureret (med 2 % toluen)	96	20	cr
Ætanol + eddikesyre (fermenteringsmask)	almen	20	r
Ætylbly	100	20	r
Øl	i handel	20	r
Øl farvestof	i handel	60	r

11 STANDARDER, FORSKRIFTER OG RETNINGSLINJER

DIN 1054 Jord – verifikation af sikkerhed for jordarbejder og fundamenter	VDI retningslinje 4100 Lydisolering i beboelsesejendomme – kriterier for planlægning og evaluering
DIN 1055 del 2 Belastningsangivelse for bygninger; jordkarakteristika; specifik vægt, friktionsvinkel, kohæsion, vægfriktionsvinkel	Den generelle bygningskonstruktionsgodkendelse fra „the German Institute of Building Technology (DIBt)“ Godkendelse Z-42.1-223 RAUPIANO PLUS afløbsrør og fittings Godkendelse Z-19.17-1662 REHAU PLUS brandmanchetsystem Godkendelse Z-19.17-1363 REHAU “kompakt” brandmanchetsystem Godkendelse Z-19.17-1268 REHAU vinkelbrandmanchetsystem
DIN 1986 Afløbssystemer på privat grund	
DIN 4060 Rørsamlinger med elastomertætninger til brug i afløbs- og kloaksystemer, krav og tests	
DIN 4102 Ildreaktion for byggematerialer og -elementer	Montagetider - sanitære installationer „German Plumbing, Sanitation and Heating Guild“ i München 6. Fuldt ud revideret og udvidet version, 2005
DIN 4109 Lydisolering i bygninger	RAUCAD software fra REHAU EN 12056
DIN 4124 Jordarbejder og grøfter – skrænter, planker og afstivning, bredder på arbejdsområder	ATV-DVWK-A 127 Retningslinje til statisk kalkulation af afløbsrørsystem
DIN EN 476 Generelle krav til komponenter, som anvendes i udledningsrør, afløb og kloaker til gravitationsafløbssystemer	BR15 DK Bygningsreglementet 2015
DIN EN 681 Elastomertætninger Materialekrav til rørsamlingstætninger, som anvendes til vand- og afløbsbrug	
DIN EN 1451 Rørsystemer i plast til jord- og affaldsudledning (lave og høje temperaturer) inden for bygningsstrukturen – polypropylen (PP)	
DIN EN 1610 Konstruktion og test af afløb og kloakker	
DIN EN 12056 Gravitationsafløbssystemer inden i bygninger	

Vores mundtlige og skriftlige rådgivning om anvendelse af produkterne er baseret på vores erfaring og kendskab. Det skal dog betragtes som ikke-bindende information.

Hvis produktet anvendes under betingelser, som det ikke var planlagt til, og hvor vi ikke har nogen indflydelse, udelukkes ethvert krav om mangelsansvar. Vi anbefaler, at du undersøger, om det pågældende produkt er egnet til din planlagte tekniske løsning. Anvendelse og forarbejdning af vores produkter sker uden for vor kontrol og ligger derfor udelukkende inden for dit ansvarsområde. Hvis et ansvar kommer på tale, begrænses dette til skader på værdien af den af os leverede og af dig anvendte vare. Vores mangelsansvar omfatter således en tilsvarende kvalitet af vores produkter, som svarer til vores specifikation i henhold til vores salgs- og leveringsbetingelser, som er dig bekendt. Mekanisk, fotografisk, elektronisk eller anden gengivelse af dette dokument eller dele af det er ikke tilladt ifølge gældende lov om ophavsret.

Alle rettigheder forbeholdes og der tages forbehold for fejl og mangler i denne Tekniske Information.

REHAU Salgskontor

REHAU A/S

Industrivej 51A

4000 Roskilde, Danmark

Til.: +45 46 77 37 00

E-mail: rehau@rehau.dk