

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Wavin rør-i-rør-system

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Nordisk Wavin A/S
Wavinvej 1
8450 Hammel
Danmark

2. Produktbeskrivelse

Wavin rør-i-rør-system er et system for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger, se figur 1 - 4. Tabell 1 angir de viktigste komponentene som inngår i systemet. Komplette komponentoversikt er angitt i Kontrollbeskrivelse tilhørende Tehnisk Godkjenning nr. 20637. Kontrollbeskrivelsen utgjør en formell del av godkjenningen, og den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk er gjeldende.

3. Bruksområder

Godkjenningen gjelder for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger.

4. Egenskaper

PEX-rør

PEX-rørene har følgende sentrale produkttegenskaper:

- Maksimalt driftstrykk: 1,0 MPa (10 bar)
- Maksimal tillatt temperatur i korte perioder: 95 °C
- Maksimal tillatt kontinuerlig driftstemperatur: 70 °C

Vanntetthet

Tappevannssystemet har bestått funksjonsprøving av vanntetthet i henhold til NT VVS 129 *Pipe in tube systems* for PEX-rør som beskrevet i tabell 1. Rør og koplinger er sertifisert etter gjeldende standarder.

Utskiftbarhet

Rørdimensjonen 12 x 2,0 mm (25 mm varerør), 15 x 2,5 mm (25 mm varerør) og 18 x 2,5 mm (28 mm varerør) er dokumentert å være utskiftbart for inntil 10 meter lengde, inkludert 3 rørbøyer pluss veggbocks.

Lydegenskaper

Lydegenskapene til rørsystemet vil avhenge av monteringsmåte, innbygging, armaturstøy, trykkstøtnivåer osv. Det må i hvert enkelt tilfelle vurderes om grenseverdiene til støy fra tekniske installasjoner i henhold til TEK og NS 8175, klasse C, blir tilfredsstillende.

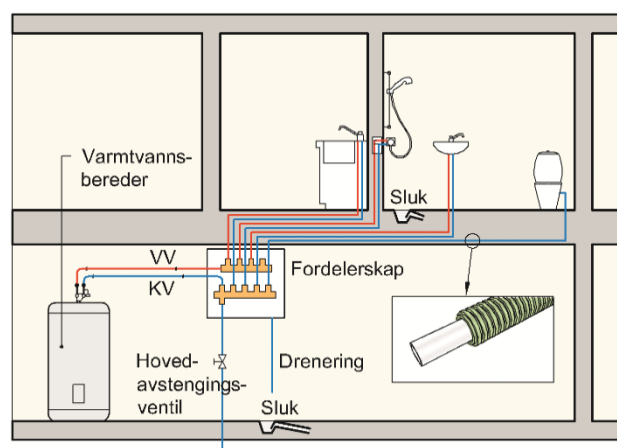


Fig. 1
Prinsippkisse for rør-i-rør-system



Fig. 2
Wavin Veggokk



Fig. 3
Wavin PEX rør-i-rør



Fig. 4
Wavin Fordelerskap

Tabell 1
Hovedkomponenter som inngår i Wavin rør-i-rør-system

Navn på komponent	Beskrivelse
	Produktene har NRF-nr. i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse
Wavin PEX-rør, type PEX One	Dimensjon 12 x 2,0 mm, 15 x 2,5 mm, 18 x 2,5 mm, 22 x 3,0 mm og 28 x 4,0 mm. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 3274.
Wavin PEX rør-i-rør	Dimensjon 12 x 2,0 mm (25 mm), 15 x 2,5 mm (25 mm) og 18 x 2,5 mm (28 mm). Utvendig diameter på korrugerte varerør i PE er oppgitt i parentes. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 3274.
Wavin Klemringskoplinger	Koplingssystem for Wavin PEX-rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 3426.
Wavin Veggboкс	Enkel veggboкс for 12 x 2,0 mm (25 mm), 15 x 2,5 mm (25 mm) og 18 x 2,5 mm (28 mm). Utvendig diameter på korrugerte varerør er oppgitt i parentes.
Wavin Tetningsmembran for veggboкс	For tetting mellom Wavin Veggboкс og påstrykningsmembran i våtsoner. Hulldiameter til tetningsmembranen er 48 mm.
Wavin Fordeler	Fordelere i avsinkningsbestandig messing. Dimensjoner $\frac{3}{4}$ " – 2 x $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " – 2 x $\frac{3}{4}$ ", $\frac{3}{4}$ " – 3 x $\frac{1}{2}$ " og $\frac{3}{4}$ " – 4 x $\frac{1}{2}$ ".
Wavin 3/4" Kuleventil 90°	Avstengingsventiler i avsinkningsbestandig messing. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 1995.
Wavin Fordelerskap	Fordelerskap i aluminium inkludert sprutdeksel, endekapper og brakett for innfesting av fordelere.
Wavin Ramme til fordelerskap	Rammen med låsbar luke tilhører Wavin Fordelerskap. Pulverlakkert stålplate.
Wavin Skapgjennomføring	Gjennomføringer til fordelerskap for å oppnå vanntett forbindelse mellom skap og varerør. Skapgjennomføringer dimensjoner for 25 mm og 28 mm varerør.
Wavin Avløpsbend m/deksel	Avløpsbend med deksel for 25 mm varerør. Benyttes som til drenering fra fordelerskap (siklemikk).
Wavin Fikseringsklammer	Skal alltid benyttes på varerøret inne i fordelerskapet i forbindelse ved utskifting av PEX-rør.
Wavin Klammer for varerør	Enkeltklammer for varerør med utvendig diameter 25 og 28 mm.
Wavin Spikeravviser	Spikeravviseren er en 70 x 50 mm stålplate. Benyttes til beskyttelse av varerør der det er fare for gjennomspikring.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Påvirkning på jord og vann

Produktet er bedømt å ikke avgi forbindelser til drikkevann i en mengde som vurderes å forårsake smak, lukt eller helsefare.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet skal sorteres som metall og restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan material- og energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering

PEX-rørene skal etter monteringen være lett tilgjengelige for utskifting. Varerørene skal monteres slik at ødelagte PEX-rør kan trekkes ut og erstattes av nye uten at det er nødvendig med bygningstekniske inngrep. Lekkasjer skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på andre installasjoner eller bygningsdeler. Varerør skal gi sikker bortledning av eventuelt lekkasjevann og lede lekkasjevannet til fordelerskap før det går videre til siklemikk og sluk i rom med vanntett gulv.

Montering generelt

Wavin rør-i-rør-system skal monteres i henhold til anvisningene i Byggforskeren 553.117 *Rør-i-rør-systemer for vannforsyning* og produsentens monteringsanvisninger. Ved installering skal det kun benyttes komponenter som inngår i systemet, se tabell 1.

Dimensjonering

Valgte rørdimensjoner skal gi nok vann til sanitærutstyret. I tillegg skal PEX-rørene være mulige å skifte ut. Utskiftbarheten til innerrøret er bestemt av faktorene rørdimensjon, rørlengde, klamring og antall rørbøyer. Ved bruk av lengre rørstrekk enn 10 m, må utskiftbarhet kontrolleres.

Tabell 2 viser forslag til anbefalt utvendig rørdimensjon for innerrør fra fordelerskap og fram til et utvalg sanitærutstyr. Tabell 2 forutsetter at man har et vanntrykk på minst 5 bar foran fordeleren.

Tabell 2
Dimensjonering av PEX-rør

Sanitær- utstyr	Normal- vann- mengde [l/s]	Anbefalt utvendig rør- dimensjon for PEX-rør ²⁾ [mm]		
		12 x 2,0	15 x 2,5	18 x 2,5
Klosett- sisterne	0,10	X	-	-
Servant- armatur	0,20	-	X	-
Kjøkken- armatur	0,20	-	X	-
Dusjarmatur	0,20	-	X	-
Vaske- og oppvask- maskin	0,20	-	X	-
Badekars- armatur	0,30	-	X ¹⁾	X

¹⁾ Rørlengde > 5 meter bør kontrolleres mht. kapasitet.

²⁾ X er anbefalt rørdimensjon.

Fordelerskap

Dersom Wavin Fordelerskap monteres i våtrom, skal skapet plasseres i tørr sone.

Varerørene skal festes i fordelerskapet med bruk av Wavin Skapgjennomføring sammen med Wavin Fikserklammer. Varerørene i bunnen av skapet må avsluttes over terskelhøyde, mens dreneringsrøret må kappes så nært fordelerskapets bunn som mulig, se figur 5.

Fordelerskap i vegg skal monteres i en høyde som sikrer at rørene kommer rett inn i skapet.

For drenering av lekkasjevann fra fordelerskapet skal det benyttes Wavin varerør med dimensjon 25 mm sammen med Wavin Avløpsbend som siklemikk. Plasseres dreneringen i en våtsone skal Wavin Tetningsmembran benyttes. Fordelerskap med avløpsrør har en kapasitet $\geq 0,25$ l/s. Avløpsrøret kan maksimalt være 1,5 meter.

Det skal kontrolleres at rørgjennomføringer i fordelerskapet er vanntette og at dreneringsrøret kan avlede eventuelt lekkasjevann til sluk før veggkledningen monteres.

Det skal alltid monteres sprutdeksel i Wavin Fordelerskap.

Det er viktig med god klamring av fordelere i fordelerskapet for å unngå bankelyder (trykkstøt) ved hurtig avstenging av tappearmaturen.

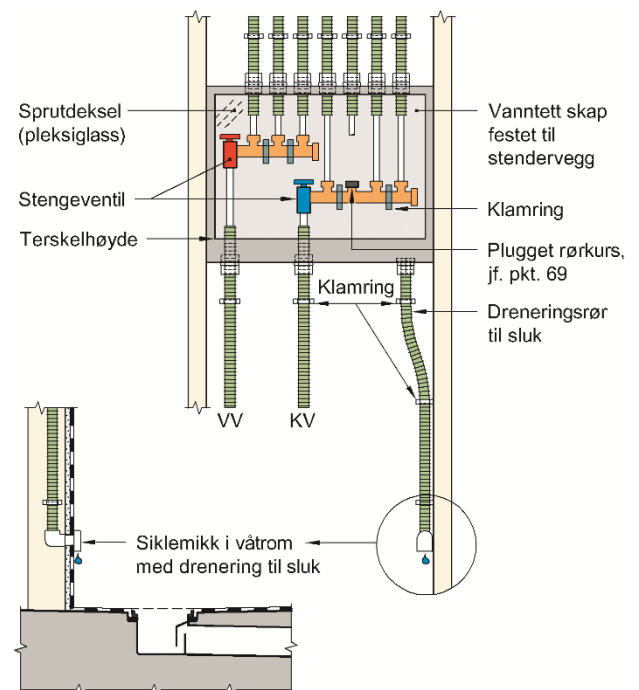


Fig. 5
Fordelerskap i våtrom

Fordelerskap uten drenering til sluk må utstyres med lekkasjestopper, se figur 6. Dette kan være aktuelt dersom skapet må plasseres der det ikke er våtrom med sluk, som for eksempel i kontorlokaler, toalettrom og kjøkken.

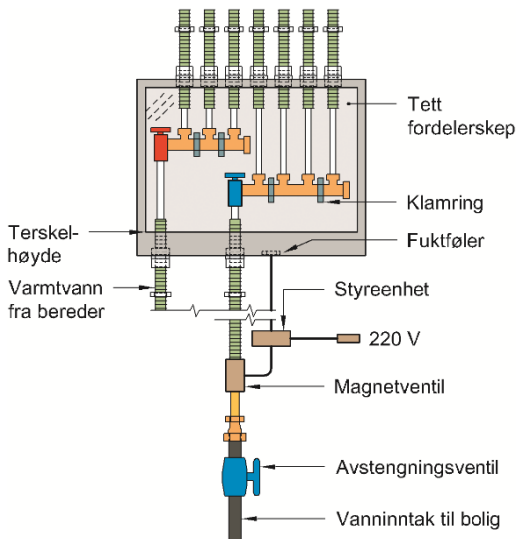


Fig. 6
Fordelerskap uten drenering, men med lekkasjestopper som stenger vanntilførselen automatisk ved lekkasje

Fordelere uten skap

Fordelere bør fortrinnsvis være plassert i et fordelerskap, men i våtrom med sluk og vanntett membran på golv og vegg kan fordeleren monteres synlig i rommet. Det er viktig med god klamring av fordelere til bygningskonstruksjonen.

Klamring av varerør

Det skal benyttes klammer iht. tabell 1 som låser varerøret fast til bygningskonstruksjonen og ikke skader varerørene.

At rørene er klamret godt, er helt avgjørende for hvor lett det er å skifte ut PEX-rørene. Klamring er særlig viktig før og etter en retningsforandring, i senter av en bøy, der røret passerer gjennom en bygningsdel, og i forbindelse med veggbokser eller veggjennomføring.

Man bør klamre varerørene nær veggbokser og fordelerskap med en avstand på 150–300 mm. Avstanden mellom klammerne på rette rørstrekk bør ikke overstige 0,6 m.

Montering av veggbokser

Montering av Wavin Veggbokser skal gjøres i henhold til Wavin Monteringsanvisning for veggbokser datert mars 2018, versjon 2.

Gjennomføringer i våtsoner

I våtsoner må man bruke veggbokser for å oppnå en vanntett gjennomføring og solid forankring.

I våtsoner med påstrykningsmembraner og våtromsplater skal det alltid monteres Wavin Veggbokser med tilhørende Wavin Tetningsmembran for veggbokser for å sikre vanntett utførelse. Tetningsmembranen må monteres i henhold til Wavin sin monteringsanvisning.

I våtsoner med baderomspanel skal tetting rundt veggbokser følge beskrivelsen som er angitt i teknisk godkjenning tilhørende de respektive baderomspanelene.

Gjennomføringer i tørre soner

Det er ikke krav til vanntett rørgjennomføring i vegg til tørre rom som kjøkken og toalettrom. Man bør likevel bruke veggbokser i tørre soner. Veggboksen sørger for en vanntett avslutning av varerørene slik at eventuelt lekkasjevann dreneres via fordelerskap til vanntett gulv med sluk. Veggboksen sørger i tillegg for et fastpunkt.

Gulv i toalettrom eller bunn i kjøkkenbenk bør ha tett belegget og lekkasjestopper som stenger vanntilførselen automatisk ved eventuell lekkasje fra rørbobling til tappearmaturen eller klosett, se fig. 7.

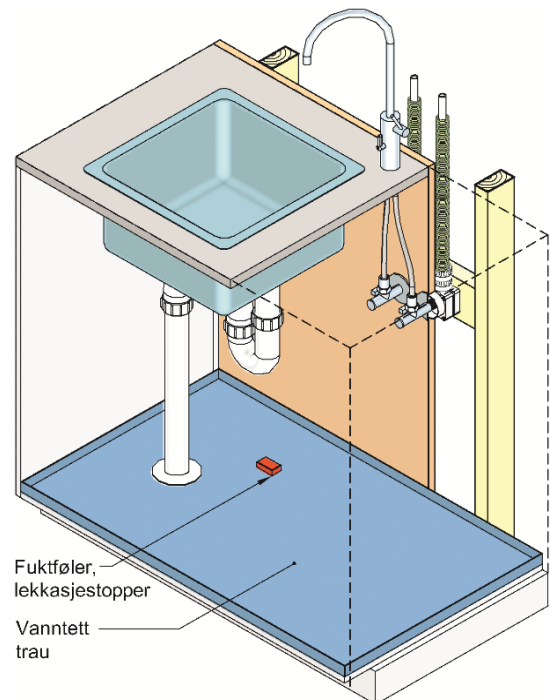


Fig. 7
Veggjennomføring i tørr sone. Eksempel på kjøkkenbenk sikret mot vannskader

Ekspansjon

Ekspansjonskrefter skal ikke medføre skade på rørsystemet, armatur eller bygningsdeler det er festet til. Ved montering av rørledninger må det tas hensyn til materialets temperaturutvidelse. PEX-røret har en lengdeutvidelse på 0,18 mm/(m°C), dvs. 90 mm per 10 meter med temperaturdifferanse på 50 °C. Dersom varerøret legges i buktninger, tas mye av ekspansjonen opp i mellomrommet mellom PEX-røret og varerøret.

Tiltak mot trykkstøt

Trykkstøt kan forårsake støy i røranlegget på grunn av bevegelse (slag) mellom PEX-rør og varerør. Bevegelsen kan motvirkes ved å lage buktninger på lengre strekk med en klammeravstand på maksimalt 0,6 m, se Byggforskserien 553.185 *Trykkstøt i sanitærinstallasjoner* og 553.117 *Rør-i-rør systemer for vannforsyning*. I tillegg anbefales det å benytte trykkstøtdempende tappearmatur.

Beskyttelse av rør

Wavin Spikeravviser monteres i trestendere der det er risiko for gjennomhulling. Ved gjennomføringer av varerør i stålstendere skal det være beskyttelse som hindrer at

bevegelser i rørene på grunn av ekspansjonskrefter og trykkstøt forårsaker hull.

PEX-rørene må ikke eksponeres for direkte sollys (UV-stråling) over lengre tid, og man må ikke benytte tape utenpå røret. Rørene har god bestandighet mot alle vannkvaliteter, men man bør unngå kontakt med tjære, tynner og oljeprodukter.

Kaldt- og varmtvannsisolering

Isolasjon utenpå varerøret må vurderes i anlegg der det er behov for kaldt- og varmtvannsisolering, som for eksempel ved innstøping i betongdekker. Se også eget punkt om forebygging av legionella.

Sikring mot frost

På grunn av frostfare bør man unngå å legge rør i ytterkonstruksjonen. Dersom man unntaksvis er nødt til å legge rør i yttervegg, må rørene plasseres på innsiden av varmeisolasjonen og eventuell dampspærre, godt beskyttet mot kald trekk.

Gjennomføringer i brannskiller

Gjennomføringene skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler. I rørgjennomføringer der plastrør med ytre diameter mindre enn 32 mm, går igjennom:

- murte eller støpte branncellebegrensende konstruksjoner inntil klasse EI 90 A2-s1,d0, eller
- isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0,

må det tettes rundt rørene med tettemasse klassifisert for den aktuelle bruken. Tettemassen må ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Gjennomføringer i brannskiller skal utføres i henhold til Byggforskserien 520.342 *Brannetting av gjennomføringer*.

Tetthetskontroll

Alle anlegg skal tetthetsprøves når de er ferdig montert. Tetthetskontrollen av røranlegget bør fortrinnsvis gjøres med vann. Kontrollen utføres med et vanntrykk lik 1,3 ganger dimensjoneringstrykket. Med dimensjoneringstrykk menes største forekommende driftstrykk. Det er viktig å ta hensyn til frostfare ved trykkprøving vinterstid.

Merking av rørkurser

Rørkursene må merkes i fordelerskapet med lengde og hvor de leverer vann. Egen kursoversikt og skjema for egenkontroll som følger med fordelerskapet bør benyttes.

Forebygging av legionella

Stillestående vann i en rørkurs som sjelden eller aldri benyttes kan etter en tid medføre risiko for bakterievekst. Et rør-i-rør-system bør derfor ikke ha ubenyttede rørkurser. I så fall må den ubenyttede rørkursen tømmes for vann og plugges på fordeleren.

For å forhindre varmeoverføring mellom rørene bør kaldtvannsrør og varmtvannsrør være montert slik at de ikke kommer i kontakt med hverandre. Kaldtvannsrør bør ikke legges i områder med høy temperatur, som for eksempel i

bjelkelag eller badromsgulv med gulvvarme. Slik reduseres også ventetiden på kaldtvann ved tappestedet.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres hovedsakelig i Polen og Tyskland for Nordisk Wavin A/S.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på en systemvurdering, dokumentasjon av delkomponenters egenskaper, og egenskaper som er verifisert i følgende rapporter:

- SINTEF Byggforsk. Rapport B0999815 datert 04.05.2010
- SINTEF Byggforsk. Rapport SBF2015F0316 datert 11.08.2015
- SINTEF Byggforsk. Rapport SBF2016F0269 datert 12.07.2016
- SINTEF Byggforsk. Rapport 2018:00519 datert 09.05.2018
- Eurofins. Rapport 392-2017 datert 03.01.2018
- DTI. Rapport 1341529-56-17 datert 29.12.2017
- DTI. Rapport 16020 datert 12.03.2018
- SINTEF Produktsertifikat nr. 1995
- SINTEF Produktsertifikat nr. 3274
- SINTEF Produktsertifikat nr. 3426

9. Merking

Ved beskrivelse og markedsføring av Wavin rør-i-rør-system som omfattes av denne godkjenningen, se pkt. 3, kan merket til SINTEF Teknisk Godkjenning, TG 20637 benyttes. Enkeltkomponenter i systemet merkes med produsentnavn eller logo. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20637.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk



Marius Kvalvik
Godkjenningsleder