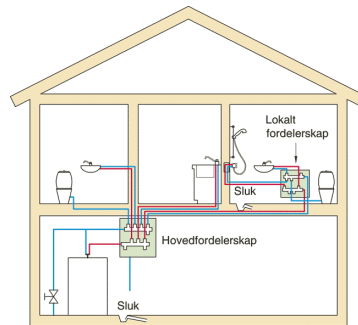


Nordisk Vannskadeseminar 2009

20 års erfaring med rør-i-rør-system

- utvikling av systemet
- hva har fungert
- hva har ikke fungert
- framtidsmuligheter

Lars-Erik Fiskum
SINTEF Byggforsk



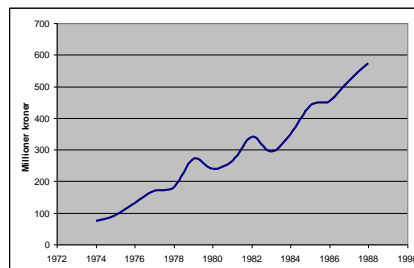
Hvorfor fikk vi rør-i-rør-system i Norge



Skjulte vannrør



Korrosjon



Kostnad for vannlekkasjer

Hva har Byggforsk gjort 1:

Ny faglitteratur 1992

Prøvehus 1987

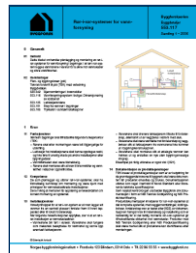


 SINTEF

SINTEF Byggforsk

Hva har Byggforsk gjort 2:

Monterings-
anvisninger



Prøvemethoder
Tekniske godkjenninger



 SINTEF

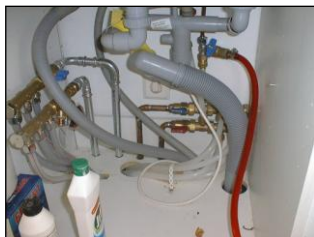
SINTEF Byggforsk

Hva har produsentene gjort :

- Bedre monteringsbeskrivelser
- Bedre fordelskap
- Rørføring
- Tette gjennomføringer til våtrom



Tekniske forbedringer av fordelskap



Montering av fordelerskap i himling / våtromsvegger



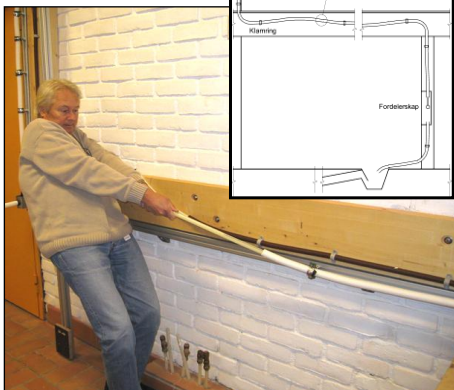
Fordelerskap montert i himling



Fordelerskap montert i våtsone



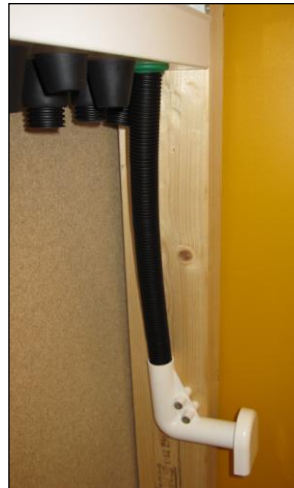
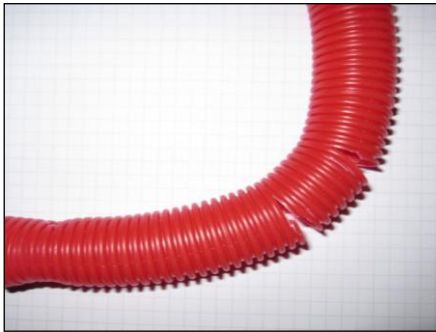
Krav til varerør og PEX-rør



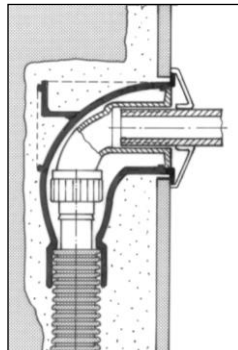
- Dimensjonering mht. kapasitet, trykk, ventetid, trykkstøt
- Ekspansjon
- Klamring
- Frost
- Brann
- Utskiftbarhet (maks. 10 m, 4 stk 90° bend)
- Spikeravviser
- Levetid for PEX-rør
- Levetid for varerør



Utfordringer med varerør som sprekker



Utvikling av veggbokser

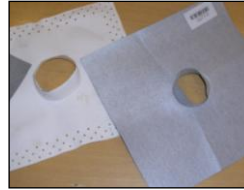


Utvikling av mansjetter for veggbokser

Forskjellige typer duker/remser med filt/tekstiloverflate som klippes til



Formstøpte mansjetter av plast/gummi med filt/tekstiloverflate



Prefabrikkerte gummimansjetter



Tetting mot våtromspanel

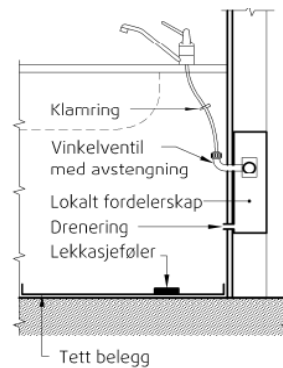
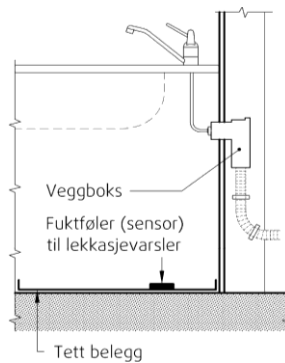
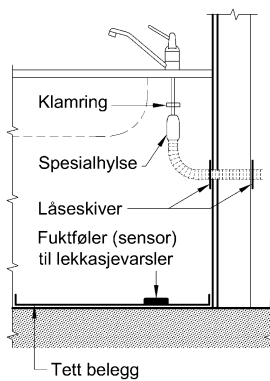


 SINTEF

SINTEF Byggforsk



Vannskadesikker kjøkkenbenk med rør-i-rør



 SINTEF

SINTEF Byggforsk



Positivt: Lite lekkasjer



Skadestatistikk for 2008 Lekkasjer fra rør-i-rør og metallrør

	Rør-i-rør	Metallrør
Antall skader	1006	6200
Skadefrekvens (%)	3	18
Kost/skade (kr)	35 000	48 000

Kilde: FNH, vask

Negativt: Mye feilmontering



- 85 % av kontrollerte boliger hadde feil utførelse av Rør-i-rør-systemet iht. funksjonskrav gitt i TEK (Oslo 2005 – 2007)

Problemet er:

- Rør-i-rør systemet leder ikke lekkasjevann til sluk, men ut i konstruksjonen
- Rør-i-rør-systemet er ikke utskiftbart

Hvor er vi i dag ? Hvem har gjort hva ?

År	Myndigheter (BE)	Byggforsk	Produsenter	Rørleggere	Skole Utdanning	Kommunale myndigheter	Prosjekterende	Byggherre
1986		Registrere mange skader						
1987	Byggforskrift 1987	Prøvehus med rør i rør, samarbeid med Wirsbo		Som før	Som før	Som før	Som før	Som før
1988								
1989								
1990			Flere produsenter på markedet	Rør i Rør kurs				
1991								
1992		Rør og våtrom, Håndbok 42						
1993								
1994		VSK Kontrollordning	Utvikling					
1995			Prøving					
1996		Byggforsk kurs om rør i rør						
1997	TEK 97: Lekkasjevarsling, Utskiftbart			Som før	Fraværende	Fraværende	Fraværende	Skylder på andre
1998		Byggforskserien Byggebransjens Våtromsnormen						
1999								
2000								
2001								
2002		Nordtest NT VVS 129	Utvikling					
2003			Prøving					
2004		Lommehåndbok Rør i Rør						
2005								
2006								
2007								
2008		Prosjektrapport 15	Utvikling					
2009		SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning	Teknisk Godkjenning					
2010	TEK 2010							



Ønsker for framtiden

- Grunnopplæringen må styrkes
- Sertifisering av rør-i-rør montører (konsekvensforståelse)
- Produsentene må levere komplette rør-i-rør-systemer
- Tilsyn og kontroll av monteringen må styrkes
- Prosjektering må gjennomføres