

Gir bruk av prefabrikkerte produkter færre vannskader ?

Nordisk Vannskadeseminar 2011
Oscarsborg 2 september

Lars-Erik Fiskum
SINTEF Byggforsk



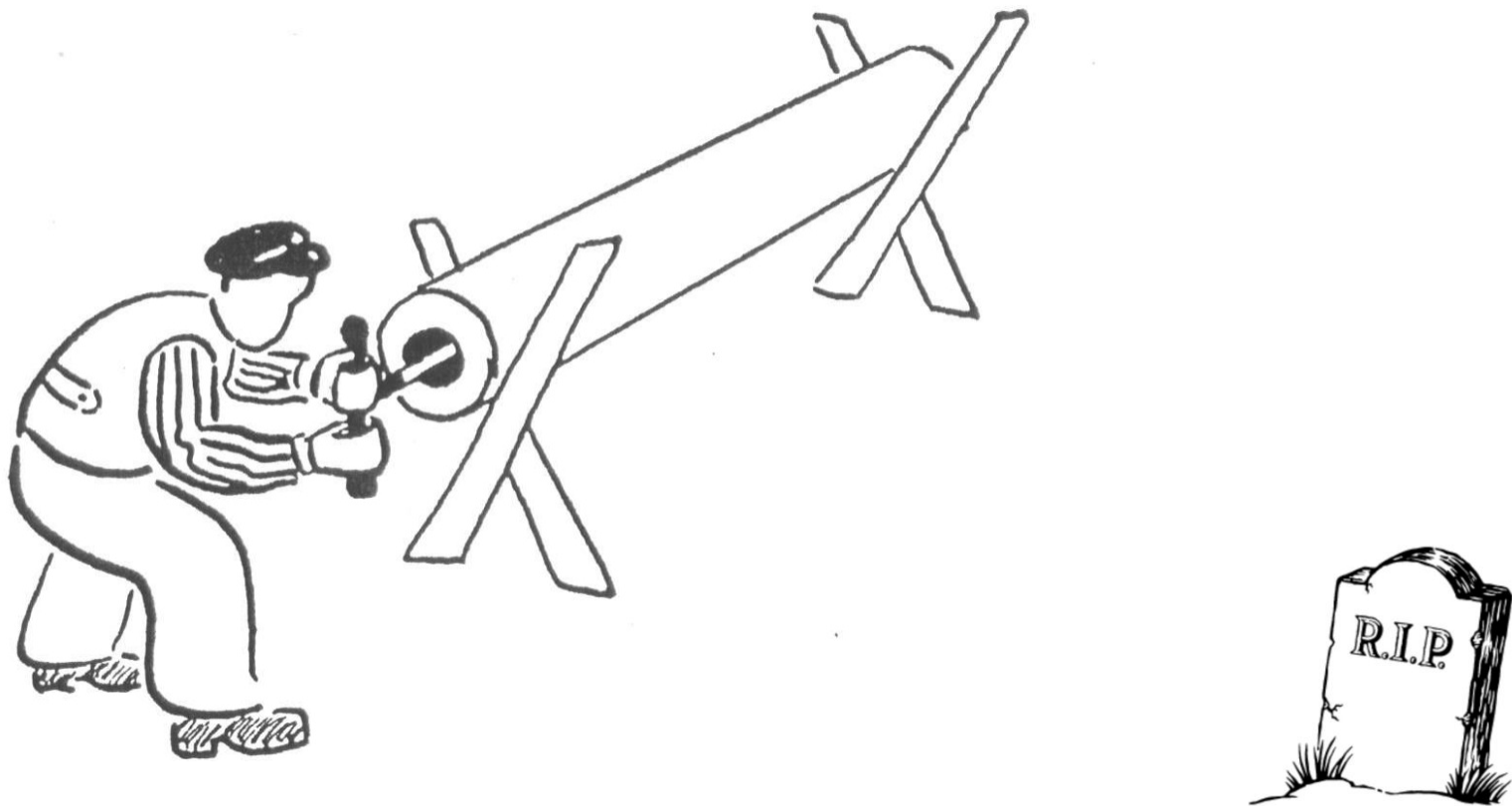
Tema:

- Historisk tilbakeblikk
- Bruk av prefabrikkerte systemer i rørleggerfaget
- Skadeerfaringer

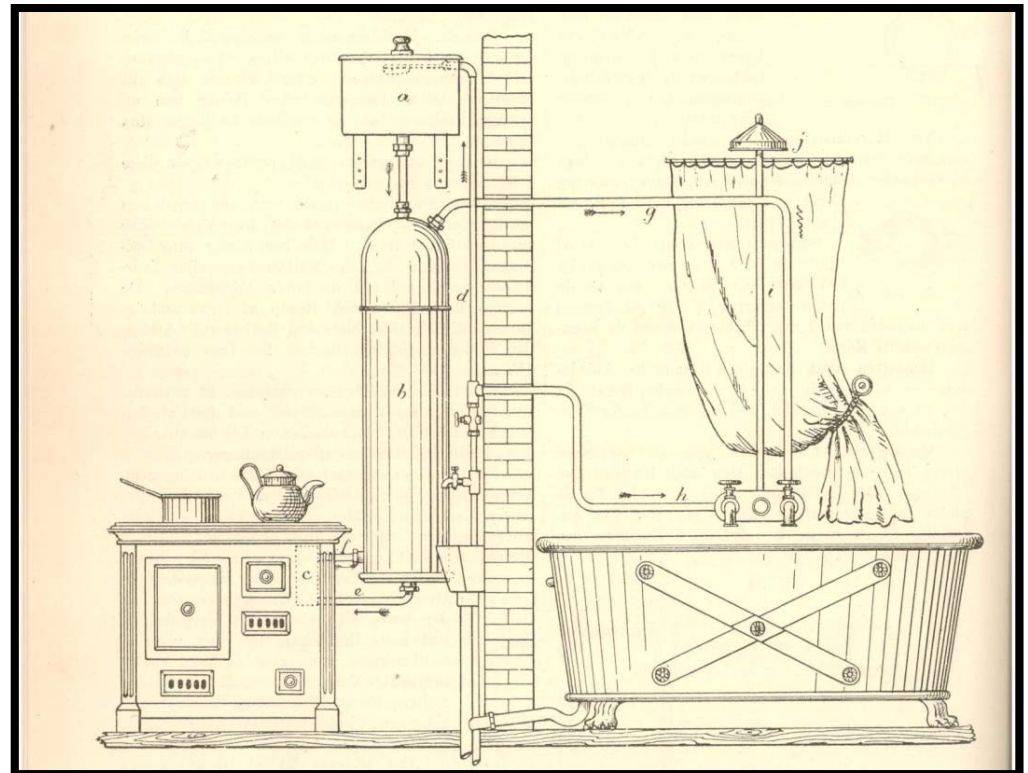
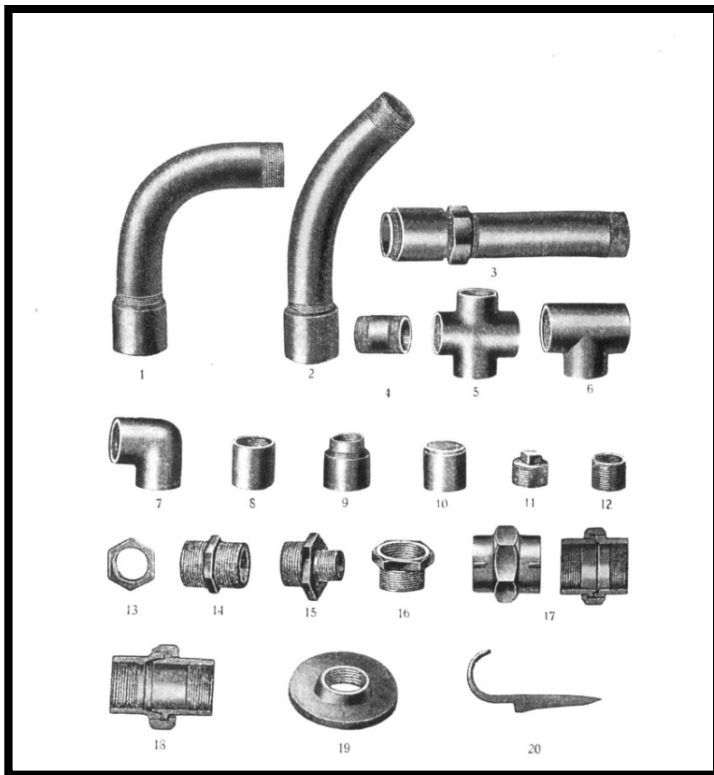
Prefabrikasjon

Prefabrikasjon, betegner i byggebransjen at større eller mindre bygningsdeler blir framstilt på fabrikk, slik at arbeidet på byggeplass kan reduseres.

Norges første rørlegger



Industriell produksjon av rørdeler

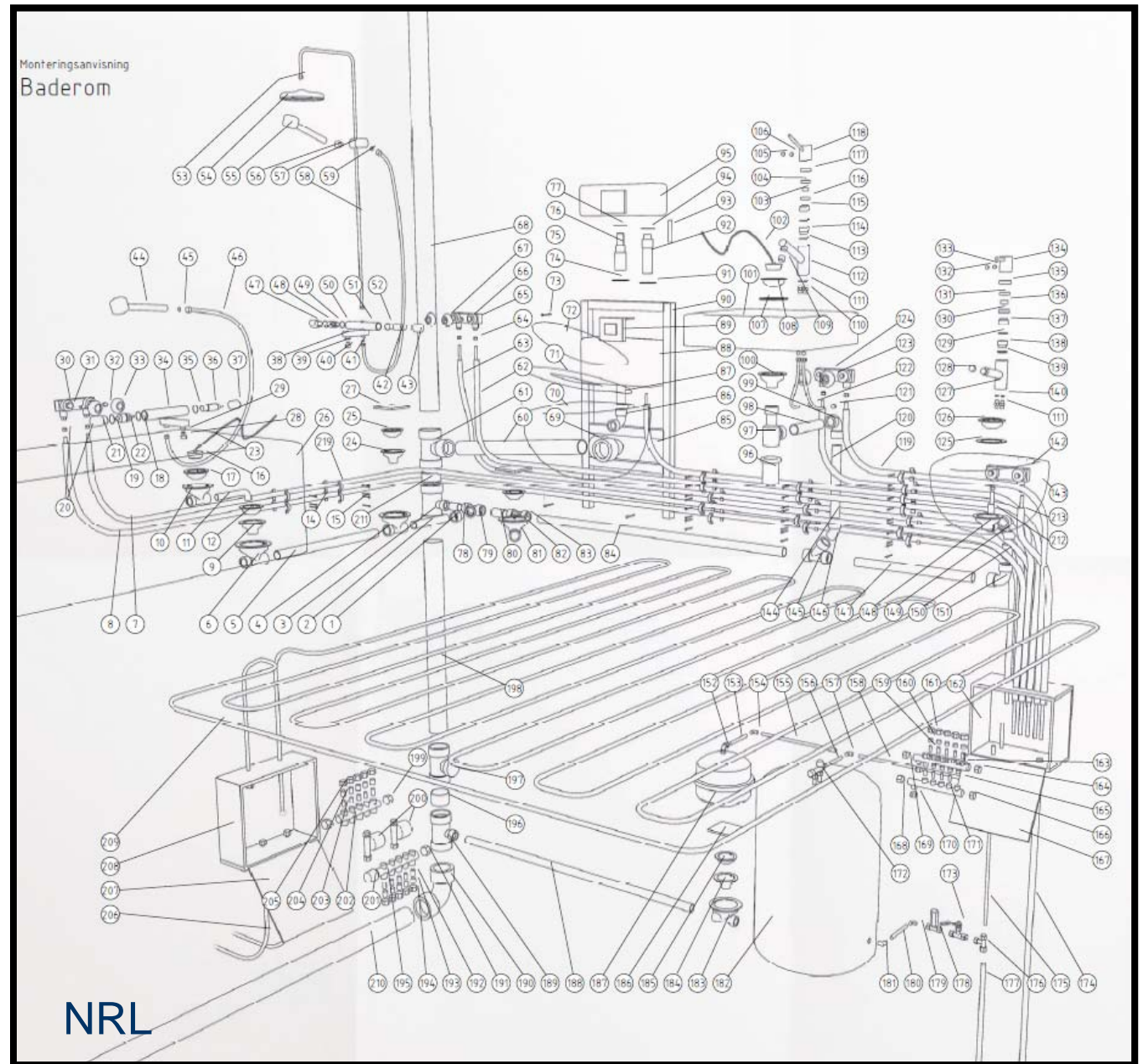


Prefabrikasjon er ingen nyhet



Moderne rørinstallasjon:

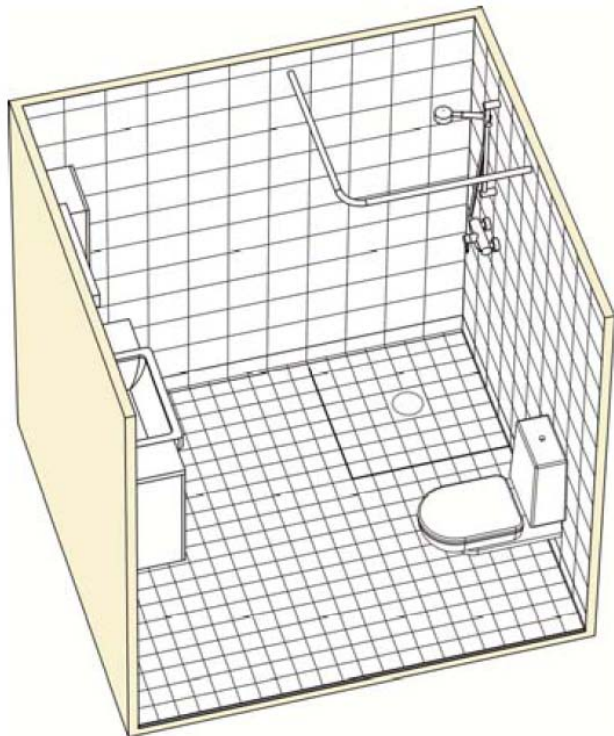
Fortsatt industriell
produksjon og
manuell montering
på byggeplass



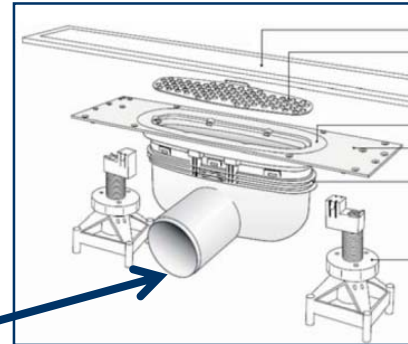
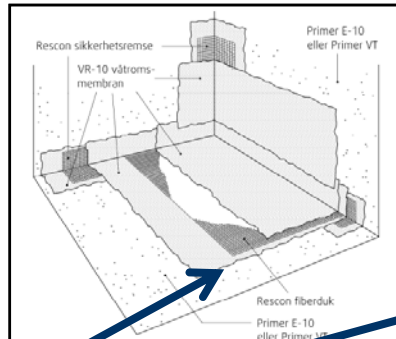
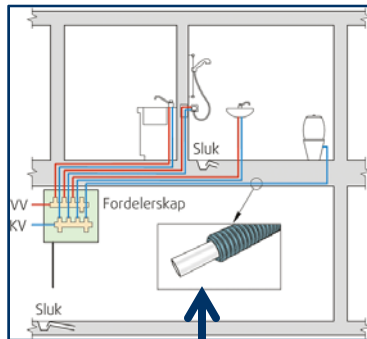
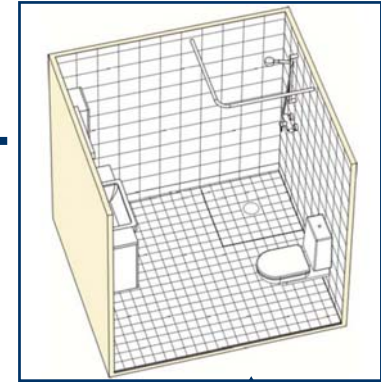
Prefabrikasjon av baderom



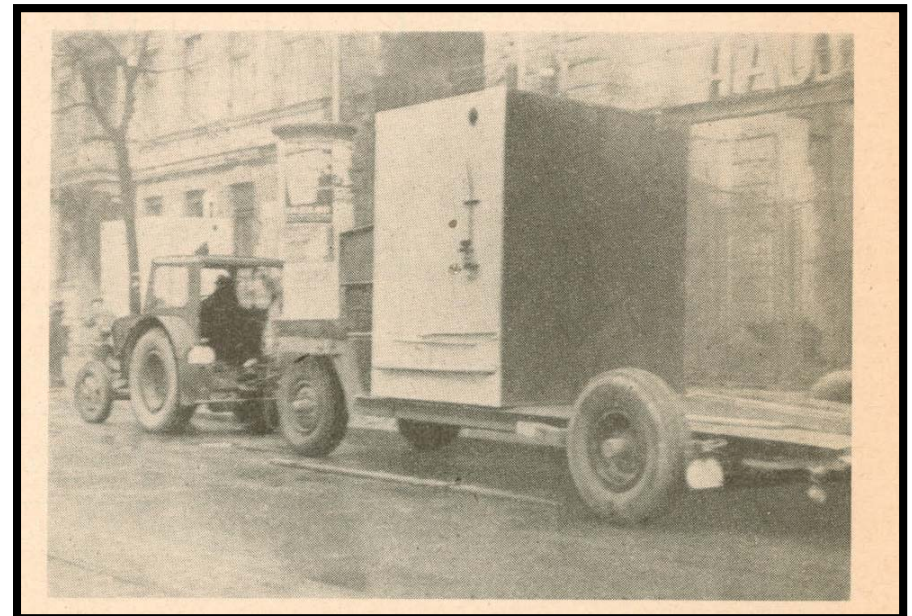
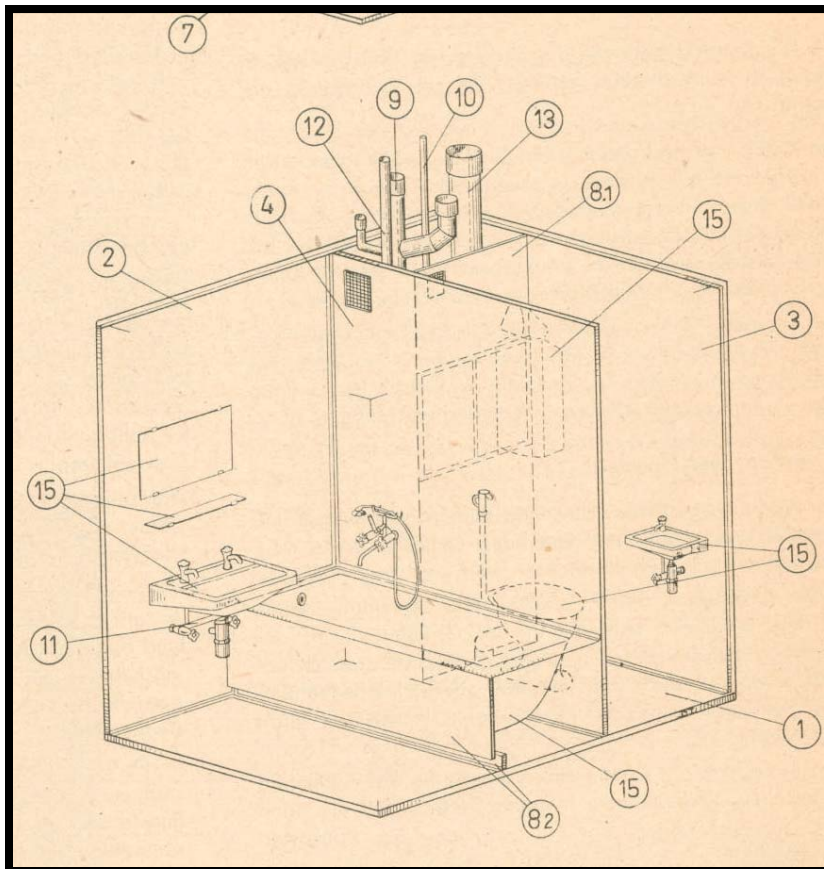
Eksempel på prefabrikkerte sanitærsystemer



- Prefabrikkerte våtrom
- Vannforsyningssystem (rør i rør)
- Membransystemer
- Sluksystemer
- Installasjonsvegger



Prefabrikkerte baderomsmodul, DDR 1961



Prefabrikkert baderomsmodul, Sverige 1970



E-MODUL AB

(74)X

96.2405

Färdigt badrum

Monteringsfärdig enhet med samtliga installationer och rördragningar utförda, klar för anslutning till vatten, avlopp och el. Svenskt patent nr 310778.

Material · Konstruktion

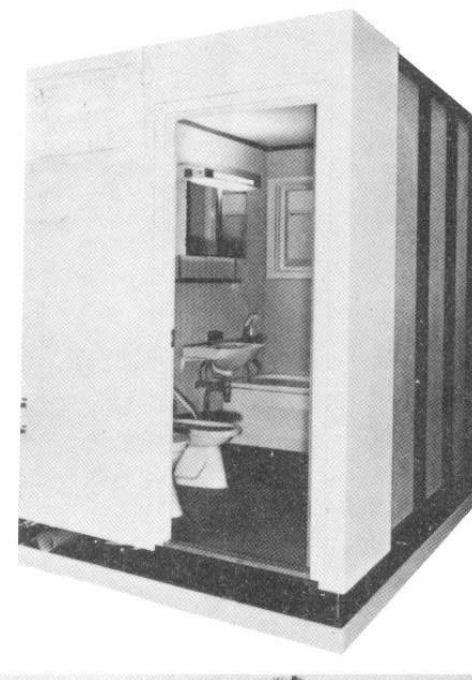
Stomme. Kalldragna rektangulära stålrör 50×30×2 mm, alternativt 50×50×1,5 mm, sammansvetsade till en regelstomme. Fyra justerbara ben, jfr fig.

Takkonstruktion. 1,5 mm plåt på ram av 100×40 mm rektangulära rör. Användes som valvform. Under transporten fästs valvformen på undersidan i badrummets justerbara ben för att skydda rör och golv.

Innertak. 13 mm spånskiva och PVC-matta, eller plastväv.

Invändig väggbeklädnad. 13 mm fasad spånskiva och PVC-matta eller plastväv.

Utvändig väggbeklädnad. 13 mm gipsskiva. Badrumsvägg som bildar vttervägg är försedd med träreolar 40×



E-modul badrum




Prefabrikkerte baderomsmoduler, Norge

1976

04682

NYHET!

Ferdige baderom i plast



Vårt firma har i de senere år drevet med produktutvikling av ferdige baderom, dusj- og våtrom o.l. i plast. Etter grundige forberedelser er nå rommene klare til å markedsføres.

Rommet synes å ha følgende fordeler:

1. Førsteklasses utført arbeid både bygnings- og VVS-messig.
2. Ved at rommene støpes i plast, oppnår man at de blir 100% vanntette. Man unngår da at intilliggende treverk ødlegges.
3. Rommene har ubegrenset levetid, samtidig som de er vedlikeholdsfrie.

2010



Prefabrikkert bad med kjøkken



Skadeerfaringer med prefabrikkerte bad



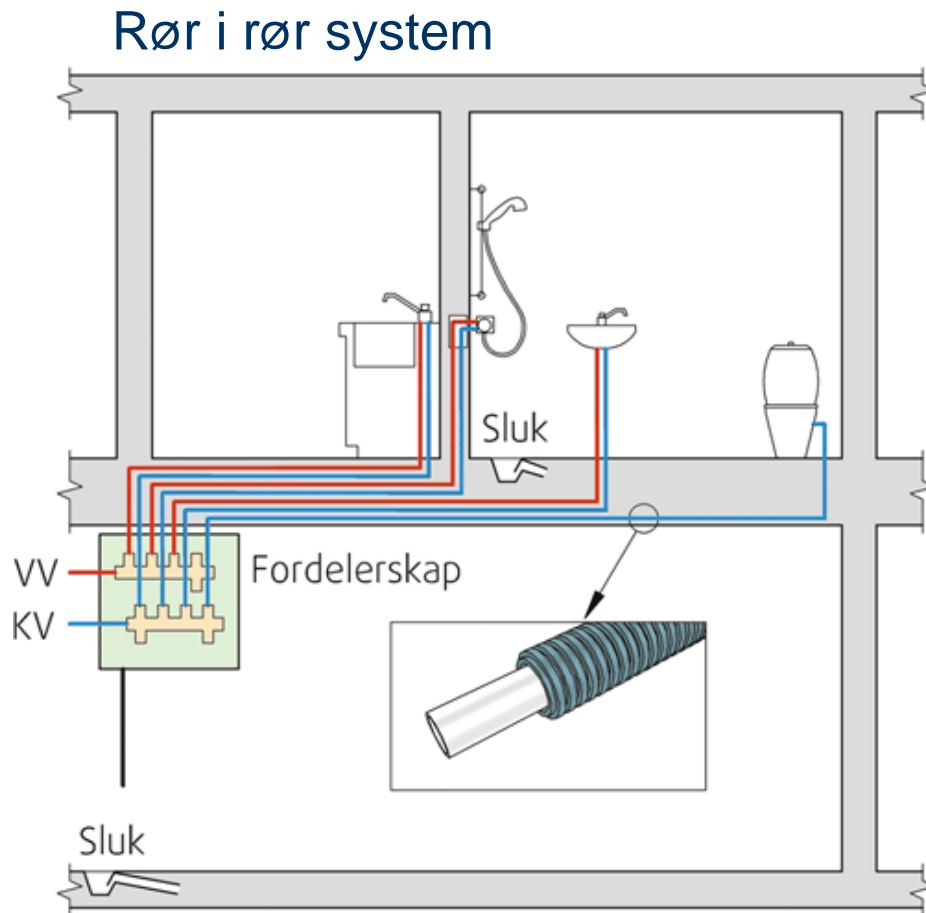
Prefabrikkerte bad:

Skader under transport

Skader på byggeplass: Manglende tildekking, monterings-skader



Vannforsyningssystem



Prefabrikkerte kobberrør



Skadeerfaringer med vannforsyningssystem



VASK statistikk 2009:

Lekkasjer fra vannrør:

2,5 % rør i rør

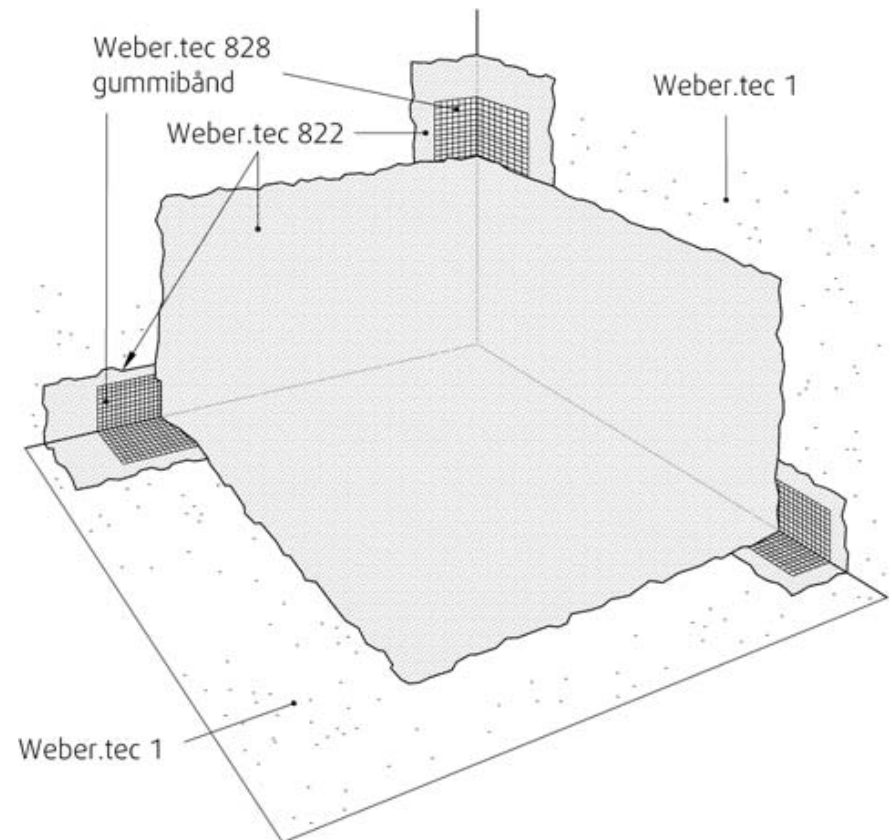
19 % kobberrør

Membransystemer

Enkeltprodukter:



Dokumenterte membransystem:



Sluksystemer

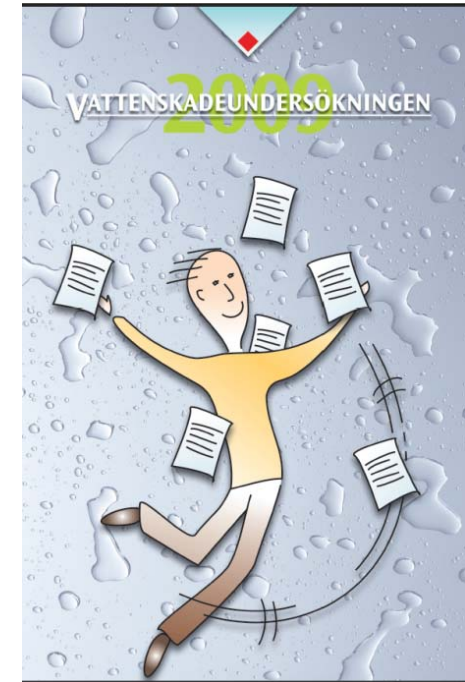
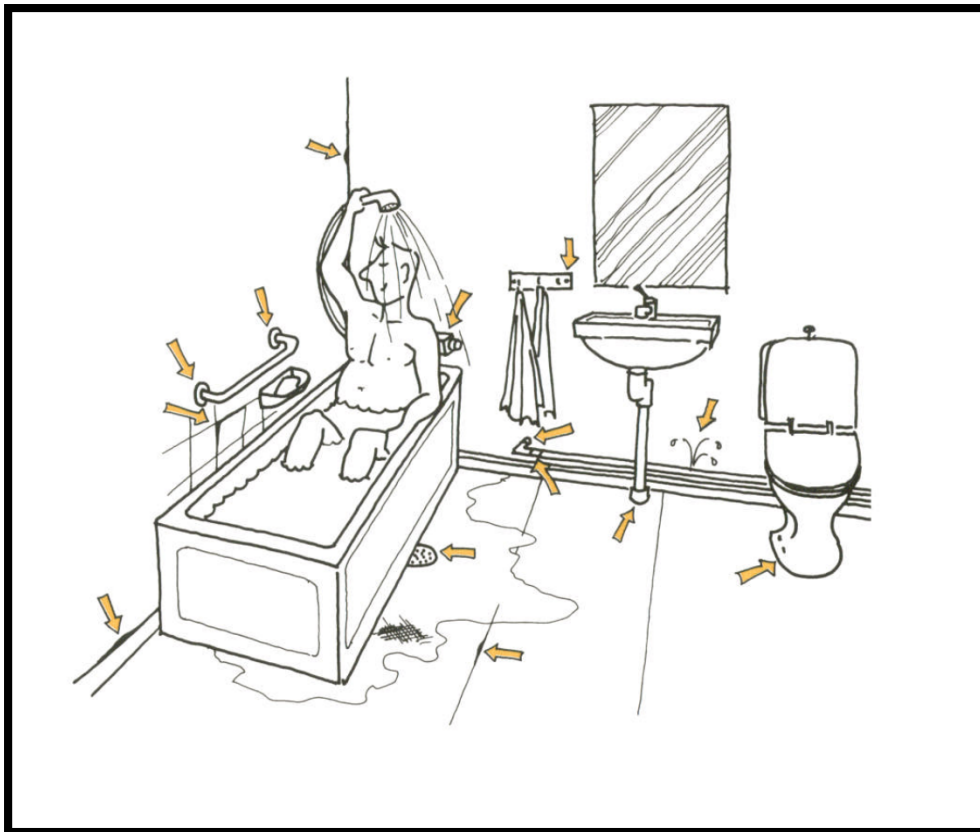
Plassbygd av enkeltprodukter:



Dokumentert sluksystem:



Skadeerfaringer med membransystemer og sluk



Ca. 25% av alle skader skyldes lekkasje gjennom tettesjiktet på badet
Årsakene er utette membraner og lekkasjer rundt sluket

Prefabrikkerte installasjonsvegger



- Beskytter bakenforliggende membransystem
- Enkelt å bytte installasjoner uten å ødelegge membranen
- Enkel tilgang til rørene
- Feste for skjult WC systerne, ivaretar krav til lekkasjevarsling
- Festeordninger for WC, servant, armatur
- Festeordninger for støttehåndtak

Dokumentasjon av prefabrikkerte systemer



SINTEF Certification
Nr. 20013

Utstedt: 27.06.2011
Revidert:
Gyldig til: 27.06.2016
Side: 1 av 5



SINTEF Byggforsk bekrefter at

Uponor Tappevannsystem PEX

tilfredsstiller krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningstevnen og tilhørende Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen
Uponor AS
Postboks 23
1541 Vestby
Tlf: 64 95 66 00 Faks: 64 95 31 20
www.uponor.no

2. Produsenter
Uponor AB, Virsbo, Sverige og produsenter av komponenter i henhold til kontrollbeskrivelse.

3. Produktbeskrivelse
Uponor Tappevannsystem PEX er et rørsystem for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger, se fig. 1 og 2. Tabell 1 viser de viktigste komponentene som inngår i systemet, mens komplett komponentoversikt er angitt i Kontrollbeskrivelse tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20013. Kontrollbeskrivelsen utgjør en formell del av godkjenningen, og den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk er gjeldende.

4. Bruksområde
Godkjenningen gjelder for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger. Systemet kan også benyttes til varmenlegg, men et slikt system er ikke omfattet av denne godkjenningen (for varmenlegg skal det benyttes CombipeX rør eller eval pex rør).

5. Egenskaper
PEX-rør og CombiPEX-rør
PEX-rørene har følgende sentrale produktregnskaper:

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

Vanntetthet
Tappevannsystemet har bestått funksjonsprøving av vanntetthet i henhold til NTI VVS 129 Pipe in tube systems for PEX rør med dimensjon 12x2,0 mm, 15x2,5 mm, 18x2,5 mm, 22x3,0 mm, 28x4,0 mm og combiPEX rør med dimensjon 12x1,7mm, 15x2,5mm, 18x2,5 mm, 22x3,0 mm, 28x4,0 mm. PEX rør og koplinger er sertifisert etter gjeldende standarder.



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



Fig. 2
Komponenter til Uponor Tappevannsystem PEX

Utkjiftbarhet
Rørdimensjon 12x1,7 mm med 18 mm varerør, 12x2,0 & 15x2,5 mm med 25mm varerør og 18x2,5 28 mm varerør er dokumentert å være uskiftbart for 10 meter lengde, inkludert 4 stk 90° remingsforandring. Se for øvrig pkt. 7 vedr. dimensjonering.

SINTEF Byggforsk er norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA, and European Union of Agrément, UEAb

Referanse: Godkj. 300728 Kontr. 30016921	Emne: Rør – plast
Hovedkontor: SINTEF Byggforsk Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo Telefon 22 96 55 55 – Telefaks 22 69 94 38	Trondheim: SINTEF Byggforsk 7465 Trondheim Telefon 73 59 30 00/33 90 – Telefaks 73 59 33 50/80

© Copyright SINTEF Byggforsk

Tabell 1
Hovedkomponenter som inngår i Uponor Tappevannsystem PEX

Navn på komponent	Beskrivelse
Wirso PEX rør-i-rør	Produktene har NRF-nr. i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse Wirso-PEX rør-i-rør finnes i dimensjonene 12 x 2,0 mm (25 mm), 15 x 2,5 mm (25 mm), 18 x 2,5 mm (28 mm), 22 x 3,0 mm (34 mm) og 28 x 4,0 mm (54 mm). Utvendig diameter på de tilhørende korrugerte varerør i PE er oppgitt i parantes. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 0017.
Wirso-combiPEX rør-i-rør	Wirso-combiPEX rør-i-rør finnes i dimensjonene 12 x 1,7 mm (18 mm), 15 x 2,5 mm (25 mm), 18 x 2,5 mm (28 mm), 22 x 3,0 mm (34 mm) og 28 x 4,0 mm (54 mm) Utvendig diameter på de tilhørende korrugerte varerør i PE er oppgitt i parantes. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 0961.
Varerør	Varerørene leveres i dimensjonene 18 mm, 25 mm, 28 mm, 34 mm, 54 mm
Fordeler Quick & Easy (Q&E)	Fordeler i avsinkningsfri messing med Quick & Easy-kobling for 2, 3 eller 2+2 uttak for PEX-rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 1118
Fordeler FPL-PX	Fordeler i avsinkningsfri messing med klemningskopliger for 2, 3 eller 2+2 uttak for PEX-rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 0074
Uponor Veggboкс M6 – Q&E-kobling	Enkel veggboкс med Quick & Easy-kobling for 15 og 18 mm PEX-rør
Uponor Veggboкс M6 – FPL-PX-kobling	Enkel veggboкс med FPL-PX-kobling for 12, 15 og 18 mm PEX-rør
Uponor Membran M6, klemning	Mansjett med klemning som låser fast Uponor Veggboкс M6 til gipsplate
Uponor Tetningsmembran	Mansjett for Uponor Veggboкс M6 for vannrett overgang mot tettesjikt.
Uponor Brakett M6	Festebrakett for Uponor Veggboкс M6 i stenderverk
Uponor fordelerskap i hvittlakkert aluzink	Fordelerskap i ulike størrelser leveres med festeskinn til fordeler, kursoversikt for innfylling, egenkontrollskjema, monteringsanvisning, tetningsplugg, sprutdeksel og skapmuffe for drenering. Fordelerskapet kan leveres med og uten frontmontasje
Uponor Skapmuffe til fordelerskap	Skapmuffer for tilknytning av varerør til fordelerskap 18,25,28,34,54mm
Uponor Flipflex børefikstur	Benyttes for oppføring av rør til fordelerskap
Uponor Tetningsplugg	Tetningsplugg av cellegummi for tetting mellom varerør og PEX-rør
Uponor Endetetning	Endetetning i PVC for tetting mellom varerør og PEX-rør
Uponor Skjøtemuffe M6	Skjøtemuffe til skjøting av PEX-rør og varerør med utvendig diameter 18, 25 og 28 mm
Uponor Skjøtemuffe for varerør	Skjøtemuffe til skjøting av varerør med utvendig diameter 25, 28, 34 og 54 mm
Uponor Spikeravvisere	Uponor Spikerskjold i herdet stål for 25 mm varerør. Uponor Spikerskjold plate og vinkel i herdet stål
Uponor Fikseringsklammer	Fikseringsklammer i forsinket stål for fiksering av 25, 28 og 34 mm varerør ved trekking i trebjelkelag
Uponor Klammer	Klammer for varerør med utvendig diameter 18, 25, 28 og 34 mm
Uponor Rekkeklammer	Rekkeklammer for varerør med utvendig diameter 25 mm
Kopling Quick & Easy	Koplingen tilkobles ved hjelp av et spesialverktøy som ekspanderer rørets ende sammen med en Uponor Quick & Easy ring. Nippelen fester seg til røret mot flensen. Kan kun benyttes på Wirso-PEX-rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 1118
Klemningskoping FPL-PX	Klemningskoping for PEX-rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 0074
Uponor rettnipler, albu med og uten avstegning	Rettnipler og albu med og uten avstegning som benyttes sammen med Uponor Veggboкс M6
Uponor Veggfeste	Benyttes for å avslutte varerør i vegg ved tappesteder som f. eks. servanbatteri og klosett. Kan også benyttes som veggavslutning for drenering fra fordelerskap.
Uponor Verktøy	Quick & Easy Ekspansjonsverktøy, Quick & Easy Ekspansjonshoder, PEX Kombitang, Monteringsverktøy for Uponor Veggboкс M6 og Avskjæringsverktøy til Uponor Veggboкс M6 m. fl.
Uponor tetningsmembran 25	Mansjett for 25mm varerør
Veggjennomføring	Veggjennomføring benyttes som avslutning på dreneringsrøret, i rom med sluk

Markedsføring av system med TG



- Ingen markedsføring
- Finnes ikke ferdige plukklister
- Selges ikke i ferdige pakker
- Mangelfull kunnskap hos forhandler

Konklusjon, bruk av prefabrikkerte systemer

Fordeler:

- Gir færre skader
- Billigere
- Raskere

Ulemper:

- Mindre fleksible løsninger

**Gir bruk av prefabrikkerte
produkter færre vannskader ?**

JA

Men fortsatt må det planlegges

