



# Teknisk Godkjenning

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Høiax rør-i-rør-system

tilfredsstillers krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven 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

 Høiax AS  
 Trippeveien 5  
 1618 Fredrikstad

### 2. Produsent

Høiax AS, Fredrikstad, og produsenter av komponenter i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse.

### 3. Produktbeskrivelse

Høiax rør-i-rør-system er et system for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger, se fig. 1-4. Tabell 1 angir de viktigste komponentene som inngår i systemet, mens komplett komponentoversikt er angitt i Kontrollbeskrivelse tilhørende Teknisk Godkjenning nr. 20359. Kontrollbeskrivelsen utgjør en formell del av godkjenningen, og den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk er gjeldende.

### 4. Bruksområder

Godkjenningen gjelder for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger. Systemet kan også benyttes til varme- og kjøleanlegg, men slike anlegg er ikke omfattet av denne godkjenningen.

### 5. Egenskaper

#### PEX-rør

PEX-rørene har følgende sentrale produkt egenskaper:

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

For anbefalinger vedrørende direkte tilkobling av PEX- rør på varmtvannsbereidere henvises det til 3. utgave av Lommehåndboken for rør-i-rør-systemer.

#### Vanntetthet

 Tappevannssystemet har bestått funksjonsprøving av vanntetthet i henhold til NT VVS 129 *Pipe in tube systems* for PEX rør med dimensjon 12 x 2,0 mm, 15 x 2,5 mm og 18 x 2,5 mm. PEX rør og kuplinger er sertifisert etter gjeldende standarder.

#### Utskiftbarhet

Rørdimensjonene 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 4 stk 90° retningsforandring. Se for øvrig pkt. 7 vedrørende dimensjonering.

#### 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 tilfredsstillt.

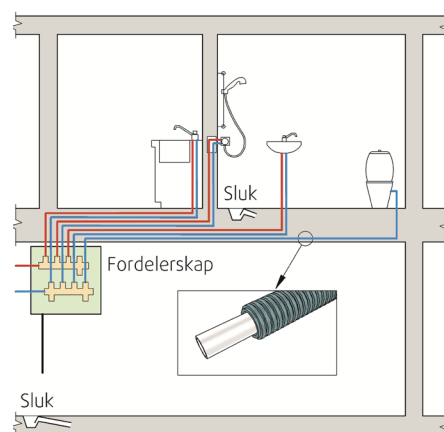

 Fig. 1  
 Prinsippskisse for rør-i-rør-system

 Fig. 2  
 Høiax Veggboкс

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

Referanse: Godkj. 3B0728 Kontr. 102003153

Produktgruppe: Rør-i-rør systemer

 Hovedkontor:  
 SINTEF Byggforsk  
 Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo  
 Telefon 22 96 55 55 – Telefaks 22 69 94 38

 Firmapost: byggforsk@sintef.no  
 www.sintef.no/byggforsk

 Trondheim:  
 SINTEF Byggforsk  
 7465 Trondheim  
 Telefon 73 59 30 00/33 90 – Telefaks 73 59 33 50/80



Fig. 3  
Høiax Fordeler Push Fit



Fig. 4  
Høiax Fordelerskap

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

Navn på komponent	Beskrivelse Produktene har NRF-nr. i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse
Høiax PEX-rør med varerør	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 de tilhørende korrugerte varerør i PE er oppgitt i parentes. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 1573.
Høiax Klemringskoplinger	Koplingssystem for Høiax PEX- rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 0086.
Høiax Push Fittings	Koplingssystem for Høiax PEX- rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 1087.
Høiax Veggboks	Enkel veggboks for 15 og 18 mm PEX-rør med 25 og 28 mm varerør.
Høiax Tetningsmembran	Mansjett for tetning mellom Høiax Veggboks og påstrykningsmembran og våtromsplater i våtsoner.
Høiax Festeskinne	For feste av Høiax Veggboks til stenderverk c/c 150 mm, skinnelengder 600 og 900 mm.
Høiax Fordeler Push Fit	Fordelere i avsinkningsfri messing. Leveres for både klemringskoplinger og Push Fit.
Høiax Plugg til fordeler	15 mm plugg for avstening av overflødig kurser på Høiax Fordeler Push Fit.
Høiax Fordelerskap	Pulverlakkert stålskap inkludert dør, sprutdeksel og brakett for innfesting av fordelere. Leveres i tre størrelser; 390 x 440 mm, 550 x 570 mm og 800 x 570 mm.
Høiax Ramme til skap	Pulverlakkert ramme i stål tilhørende Høiax Fordelerskap.
Høiax Skapmuffe	Gjennomføringer (25/28 mm og 34/43 mm) til fordelerskap for å oppnå vanntett forbindelse mellom skap og varerør.
Høiax Dreneringsmuffe Kit	Høiax Dreneringsmuffe Kit for 25 eller 28 mm varerør benyttes til å avslutte dreneringen fra fordelerskapet.
Høiax Fikseringsklammer	Klammer for varerør med utvendig diameter 25 og 28 mm.
Høiax Klammer	Klammer helsadel, halvsadel og dobbel for 25 og 28 mm varerør
Høiax Skjøtemuffe for varerør	Skjøtemuffe for 15 mm PEX- rør / 25 mm varerør og 18 mm PEX- rør / 28 mm varerør
Høiax Endetetning	For tetting mellom PEX-rør og varerør med dimensjon 15 x 2,5 mm (25 mm) og 18 x 2,5 mm (28 mm).
Høiax Inntaksskap	Kombinert fordelerskap med komplett vanninntak med hovedstoppekran, reduksjonsventil etc. inkl. lekkasjestopper.
Høiax Ramme til inntaksskap	Pulverlakkert ramme i stål tilhørende Høiax Inntaksskap.

## 6. Miljømessige forhold

### Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktene som inngår i rør-i-rør-systemet 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

Produktene som inngår i rør-i-rør-systemet er bedømt ikke å avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

### Påvirkning på jord og vann

Utlekkingen fra produktene som inngår i rør-i-rør-systemet er bedømt til ikke å påvirke jord, grunnvann og drikkevann negativt.

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Sluttproduktet skal sorteres som metall, plast og restavfall på byggeplass og ved avhending. Produktene leveres godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes, deponeres og/eller behandles som farlig avfall (uherdet låslim).

### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon i henhold til EN 15804 for produktene som inngår i rør-i-rør-systemet.

## 7. 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 bygningsmessige inngrep. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på andre installasjoner eller bygningsdeler. Varerørene skal samle opp eventuelt lekkasjevann og lede det til sluk i våtrom. Lekkasjevann skal ledes via fordelerskapets dreneringsrør til et synlig sted, ikke direkte til avløp.

### Montering generelt

Høiax rør-i-rør-system skal monteres i henhold til anvisningene i Byggforskseriens Byggedetaljer 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. Før ferdigstilling av anlegget skal systemets egenkontrollskjema som følger med fordelerskapet fylles ut.

### Dimensjonering

Tabell 2 angir normalvannmengder for ulike tappesteder med anbefalt rørdimensjon og maksimal rørlengde med hensyn til utskiftbarhet. Ved bruk av lengre rørstrekk enn

10 m, må utskiftbarhet kontrolleres i hvert enkelt tilfelle på byggeplass før anlegget ferdigstilles.

Anlegget bør dimensjoneres slik at ventetiden på kaldt- og varmtvann ikke overstiger 10 sekunder.

Tabell 2  
Dimensjonering av PEX-rør mht. utskiftbarhet

Tappested	Normalvannmengde (l/s)	Dim. PEX-rør (mm)	Dim. varerør (mm)	Maks rørlengde mht. utskiftbarhet (m)
Klosett Bidé	0,10	15 x 2,5	25	10
Servant Vaskekum Kjøkkenarmatur Vaskemaskin Dusj	0,20	15 x 2,5	25	10
Badekar	0,30	18 x 2,5	28	10

### Fordelerskap og inntaksskap

Dersom Høiax Fordelerskap eller Høiax Inntaksskap monteres i våtrom, skal skapet plasseres i tørr sone. Figur 5 viser Høiax Inntaksskap.

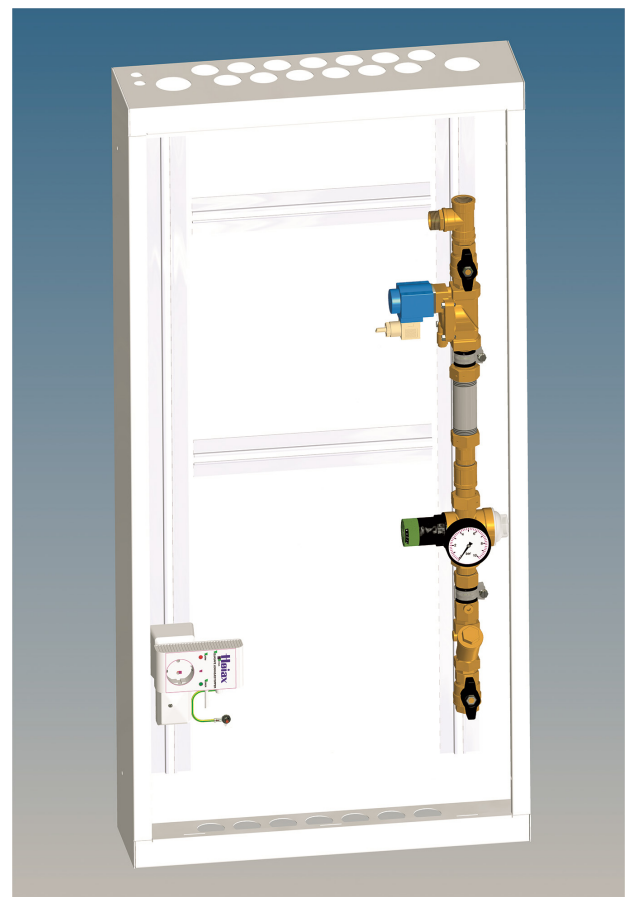


Fig. 5  
Høiax Inntaksskap

Varerørene skal festes til både fordelerskapet og inntaksskapet med bruk av Høiax Skapmuffe. Varerørene i bunnen av skapet må avsluttes over terskelhøyde, mens

dreneringsrøret må kappes så nært fordelerskapets bunn som mulig, se figur 6.

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

For drenering av lekkasjevann fra fordelerskapet og inntaksskap skal det benyttes Høiax Varerør med dimensjon 25 mm sammen med Høiax Dreneringsmuffe Kit som siklemikk. Plasseres dreneringen i en våtzone skal Høiax Tetningsmembran benyttes. Skap med dreneringsrør har en kapasitet  $\geq 0,25$  l/s. Dreneringsrøret kan maksimalt være 1,5 meter.

Høiax Fordelerskap må kun monteres i våtrom med dreneringsmulighet til vanntett golv og sluk når det plasseres i himling. Skapdøren skal monteres i flukt med himlingen og sprutdekslet må fjernes. Avstengingsventiler bør ikke plasseres i fordelerskap i himling. Tilgang til stengeventilene må i så fall være enkel.

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

Det skal alltid monteres sprutdeksel i Høiax Fordelerskap med unntak ved plassering i himling. I et Høiax Inntaksskap skal det alltid monteres sprutdeksel.

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

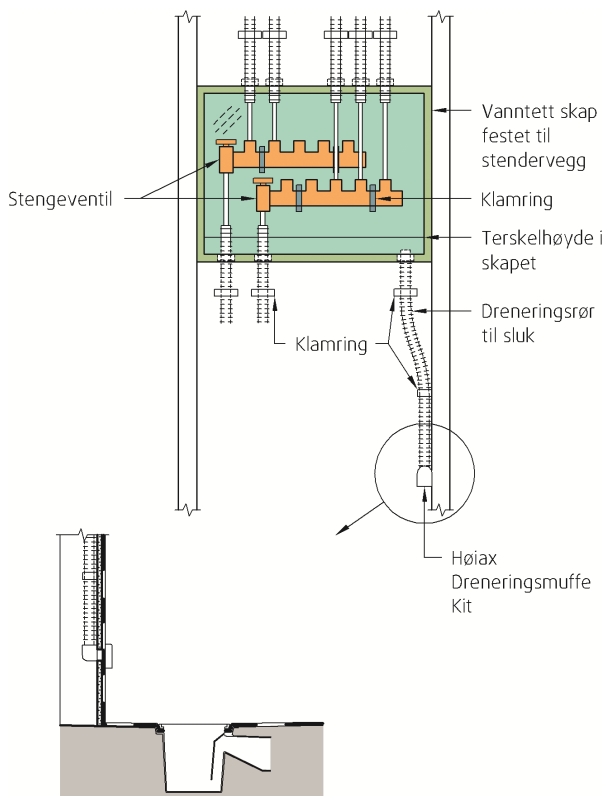


Fig. 6  
Fordelerskap i våtrom

Fordelerskap og inntaksskap uten drenering til sluk må utstyres med lekkasjestopper, se figur 7. Dette kan være aktuelt dersom skapet må plasseres der det ikke er våtrom

med sluk, som for eksempel i kontorlokaler, toalettrom og kjøkken.

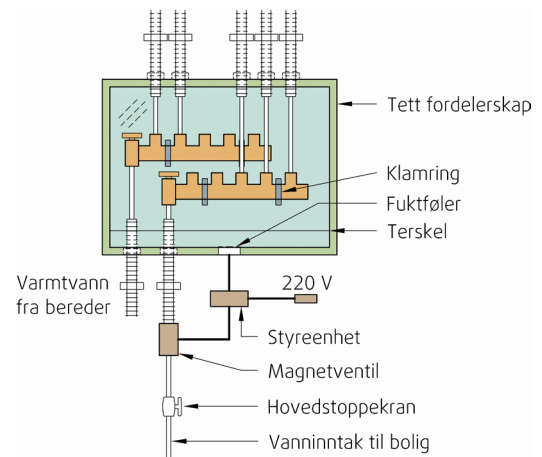


Fig. 7  
Fordelerskap uten drenering, men med lekkasjestopper som stenger vanntilførselen automatisk ved lekkasje

#### Fordelere

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 Høiax Klammer som låser varerøret stabilt til bygningskonstruksjonen.

Klamring av varerør er særlig viktig før og etter en retningsforandring, i senter av en bøy, samt der røret passerer gjennom en bygningsdel og i forbindelse med veggbok eller veggjennomføring.

Varerør bør klamres nær veggbokser og fordelerskap med en avstand på 15-30 cm. Avstanden mellom klamrene på rette rørstrekk bør ikke overstige 0,6 m.

#### Montering av veggbok

Montering av veggbok skal gjøres i henhold til monteringsanvisning for Høiax Veggbok datert 19.9.2012.

#### Gjennomføringer i våtsoner

I våtsoner med påstrykningsmembraner og våtromsplater skal det alltid monteres Høiax Veggbok med tilhørende mansjett for å sikre vanntett utførelse. Mansjettene må monteres i henhold til Høiax sin monteringsanvisning.

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

### Vannskadesikring i kjøkkenbenk og toalettrom

Kjøkkenbenk og toalettrom blir ansett som tørre soner, dvs. rom uten sluk og vanntett golv. Ved bruk av systemet i tørre soner, bør det sørges for en vannskadesikker løsning basert på et av de to prinsippene som er illustrert i fig. 8. Høiax Endetetting for tetting mellom varerør og PEX-rør skal benyttes der hvor det er fare for at lekkasjevann ikke dreneres via varerøret tilbake til fordelerskapet.

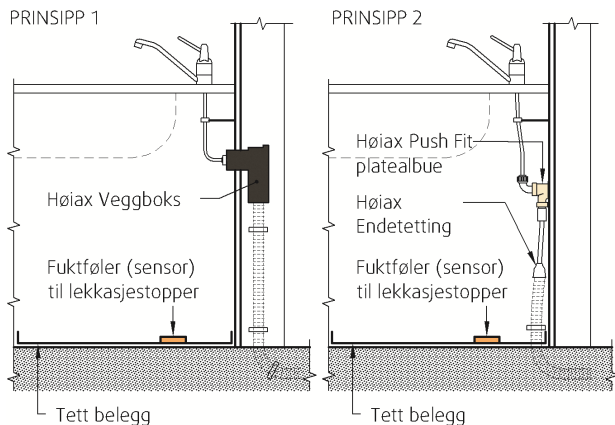


Fig. 8  
Hovedprinsipper for vannskadesikre løsninger i tørre soner

*Prinsipp 1* viser vannskadesikker løsning med montering av veggboxs til hvert tappested. Veggboxen sikrer mot ekspansjonskrefter. I tillegg bør det monteres tett belegg og lekkasjestopper som registrerer eventuell lekkasje og stenger vanntilførselen automatisk.

*Prinsipp 2* viser vannskadesikker løsning med bruk av Høiax Platealbue i overgang mellom varerør og tappestedets tilførselsrør for å sikre mot ekspansjonskrefter og forenkle utskiftbarhet. Høiax Endetetting for tetting mellom varerør og PEX-rør skal benyttes. Det trekkes separate rør til hvert tappested. I tillegg bør det monteres tett belegg og lekkasjestopper som registrerer eventuell lekkasje og stenger vanntilførselen automatisk.

For prinsipp 1 og 2 må varerøret klamres slik at PEX-røret kan skiftes ut, og det må tas hensyn til ekspansjon. Tappsteder med tilførselsrør av kobber skal klamres. Dersom tilførselsrøret er av PEX eller en fleksibel slange som er sertifisert, kan klamring utelates.

### 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.

### 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 Byggforsk Byggedetaljer 553.185 *Trykkstøt i sanitærinstallasjoner* og 553.117 *Rør-i-rør systemer for vannforsyning*. I tillegg anbefales det å benytte trykkstøtdempende tappearmer.

### Beskyttelse av rør

Spikeravvisere monteres i trestendere der det er risiko for gjennomhulling. Ved gjennomføringer av varerør i stålendere skal det være beskyttelse som hindrer at bevegelser i rørene på grunn av ekspansjonskrefter og trykkstøt forårsaker hull.

PEX-rørene må ikke komme i direkte kontakt med løsemidler, og det må ikke benyttes tape utenpå PEX-røret. PEX-rørene må ikke eksponeres for direkte sollys (UV-stråling) over lengre tid.

### Kaldt- og varmtvannisolering

Isolasjon utenpå varerøret må vurderes i anlegg der det er behov for kaldt- og varmtvannisolering, som for eksempel ved innstøping i betongdekket.

### Sikring mot frost

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

### Gjennomføringer i brannskiller

Gjennomføringer av rør i en branncellebegrensende bygningsdel skal sikres slik at brann eller røygasser ikke kan spres til annen branncelle. Gjennomføringer i brannskiller skal utføres i henhold til Byggforskseriens Byggedetaljer 520.342 *Gjennomføringer i brannskiller*.

### Trykkprøving

Før overlevering av anlegget skal det trykkprøves i henhold til Høiax Monteringsanvisning for fordelerskap.

### Merking av rørkurser

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

### Legionellaforebygging

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

Ubenyttede rørkurser bør tømmes for vann og plugges eller stenges på fordeleren.



## 8. Produksjonskontroll

Høiax rør-i-rør-system er underlagt overvåkende produksjonskontroll gjennom kontrakt mellom SINTEF Byggforsk og Høiax AS om Teknisk Godkjenning.

## 9. Grunnlag for godkjenningen

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

- SINTEF Byggforsk. Testrapport 3B040937 *Prøving av Høiax veggboks 2012 med varerør*, datert 18.6.2012.
- SINTEF Byggforsk. Testrapport 3B040942 *Prøving av varerør*, datert 9.11.2012.
- SINTEF Byggforsk. Testrapport 3B040945 *Utlekking av tungmetaller til drikkevann for fordeler DR Høiax 08-11*, datert 1.11.2012.
- SINTEF Byggforsk. Testrapport 3B040946 *Utlekking av tungmetaller til drikkevann for fordeler DR Høiax 07-12. Test method NKB 4*, datert 15.11.2012.
- SINTEF Byggforsk. Testrapport 3B040950 *Prøving av Høiax rør-i-rør-system*, datert 19.12.2012.
- SINTEF Produktsertifikat nr. 0086
- SINTEF Produktsertifikat nr. 1087
- SINTEF Produktsertifikat nr. 1573

## 10. Merking

Ved beskrivelse og markedsføring av Høiax rør-i-rør-system som omfattes av denne Tekniske godkjenningen, se

pkt. 3, kan merket til SINTEF Teknisk Godkjenning TG 20359 benyttes. Enkeltkomponenter i systemet merkes med produsentnavn eller logo. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20359.



Godkjenningsmerke

## 11. 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.

## 12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Bjørn-Roar Krog, SINTEF Byggforsk, avd. Energi og arkitektur, Oslo.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder