

SINTEF bekrefter at

## TECEflex nordic 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

TECE Norge AS  
 Snipetjernveien 4  
 1405 Langhus  
[www.tece.no](http://www.tece.no)

### 2. Produktbeskrivelse

TECEflex nordic rør-i-rør-system er et system for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger, se figur 1-3. Tabell 1 angir de viktigste komponentene som inngår i systemet. Komplette komponentoversikt er angitt i kontrollbeskrivelse tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20468. Kontrollbeskrivelsen utgjør en formell del av godkjenningen, og den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF er gjeldende.

### 3. 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.

### 4. Egenskaper

#### PEX-rør

PEX-rørene har følgende sentrale produkttegnegenskaper:

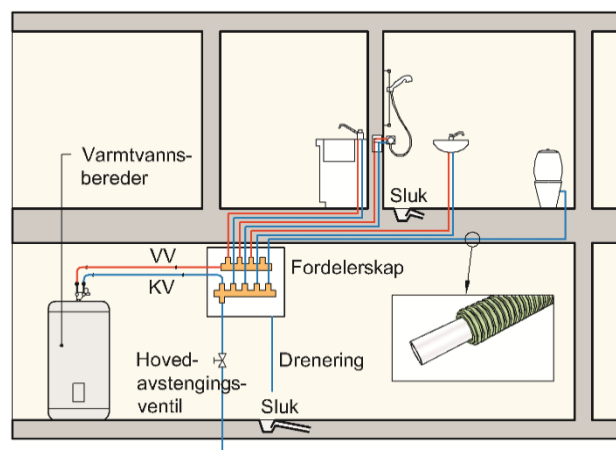
- Maksimalt driftstrykk 1,0 MPa (10 bar)
- Maksimal tillatt temperatur i korte perioder: 95 °C
- Maksimal tillatt kontinuerlig driftstemperatur: 70 °C

#### Vanntetthet

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

#### Utskiftbarhet

Rørdimensjon 16 x 2,0 mm (25 mm varerør) og 16 x 2,2 mm (25 mm varerør) er dokumentert å være utskiftbart for inntil 10 meter lengde, inkludert 3 rørbøyer pluss veggboкс. Se for øvrig pkt. 6 vedrørende dimensjonering.



Figur 1  
 Prinsipp-skisse for rør-i-rør-system

#### Lydegenskaper

Lydegenskapene til rørsystemene 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.

### 5. Miljømessige forhold

#### Helse- og miljøfarlige kjemikalier

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

#### Påvirkning på jord og grunnvann

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

#### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet skal kildesorteres som metall og restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottaker der det kan energigjenvinnes eller materialgjenvinnes.

#### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

## 6. Betingelser for bruk

### Prosjektering

PEX-rørene skal etter monteringen være lett tilgjengelig for utskiftning. 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. Varerørene skal sample opp eventuelt lekkasjevann og lede det til sluk i våtrom. Lekkasjevann skal ledes via fordelerskapets dreneringsrør til et synlig sted, ikke direkte til avløp.



Fig. 2  
TECEflex nordic fordeler  
Foto: TECE Norge AS



Fig. 3  
TECEflex nordic veggbox  
Foto: TECE Norge AS

Tabell 1

Hovedkomponenter som inngår i TECEflex nordic rør-i-rør-system

Navn på komponent	Beskrivelse
	Produktene har NRF-nr. i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse
TECE PEX-rør med varerør	Dimensjon 16 x 2,0 mm (25 mm varerør), 16 x 2,2 mm (25 mm varerør), 20 x 2,8 mm (28 mm varerør) og 25 x 3,5 mm (34 mm varerør). Utvendig diameter på de tilhørende korrugerte varerør i PE er oppgitt i parentes. SINTEF Produktsertifikat 1573.
TECEflex Slide fittings	Koplingssystem for TECEflex nordic PEX-rør. SINTEF Produktsertifikat 3113.
TECEflex Veggbox	Enkel veggbox for 16 x 2,0 mm og 16 x 2,2 mm PEX-rør med 25 mm varerør.
TECE Tetningsmembran for veggbox	Mansjett for tetning mellom veggbox og påstrykningsmembran i våtsoner.
TECE Festeskinne	For feste av to veggboxer med c/c 150 mm til stenderverk, skinnelengde 550 mm.
TECEflex Fordeler	Fordelere i avsinkningsfri messing for aksialpresskoplinger med 1, 2, 3 og 4 uttak.
TECE Fordelerskap	Pulverlakkert stålskap og rustfritt stålskap for montering i himling eller på vegg i tørre soner. Leveres komplett med sprutdeksel, dør med lås, festebrakett for fordeler og avløp med siklemikk. Leveres med skapmuffer i sort gummi for tetting av ubrukte gjennomføringer i skapet.
TECE Ramme for skap	Pulverlakkert ramme i stål tilhørende fordelerskap.
Unipex Skapmuffe	Gjennomføringer i rød hardplast for 25 mm og 28 mm varerør. For å oppnå vanntett forbindelse mellom fordelerskap og varerør.
Unipex Skapmuffe for drenering	Gjennomføringer i rød hardplast for 25 mm og 28 mm varerør. For å oppnå vanntett forbindelse mellom fordelerskap og varerør til drenering.
TECE Dreneringsavslutning	Dreneringsavslutning (siklemikk) med vinkel for 25 mm varerør.
TECE Tetningsmembran for dreneringsavslutning	Mansjett for tetning mellom dreneringsavslutning og påstrykningsmembran i våtsoner.
TECE Klammer	Klammer – enkel for 25 mm varerør.
TECE Skjøtemuffe for varerør	Skjøtemuffe for 16 x 2,0 mm og 16 x 2,2 mm PEX-rør / 25 mm varerør.
TECE Endetetning	For tetting mellom PEX-rør med dimensjon 16 x 2,0 mm og 16 x 2,2 mm og varerør (25 mm).
TECE Spikeravviser	Benyttes til å forhindre gjennomspikring av rør i stenderverk. Fungerer også som klammer.
Nøkkel for skapmuffe	Benyttes i forbindelse med tilstramming av skapmuffer, ved utskiftning av PEX-rør via veggbox og for å skru ½" plugg til trykkprøving.

**Montering generelt**

TECEflex nordic rør-i-rør-system skal monteres i henhold til anvisningene i Byggforskserien 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 ferdigstillelse av anlegget skal systemets egenkontrollskjema som følger med fordelerskapet fylles ut.

**Dimensjonering**

Valgte rørdimensjoner skal gi nok vann til sanitærutstyret. I tillegg skal PEX-rørene være mulige å skifte ut. Utskiftbarheten til innerrøret er bestemt v 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 et vanntrykk på minst 5 bar foran fordeleren. For å oppnå normalvannmengde på 0,3 l/s kan ikke rørlengden oversige 10 meter.

Tabell 2  
Dimensjonering av rør mht. kapasitet og utskiftbarhet

Sanitærutstyr	Normal vannmengde l/s	Anbefalt utvendig rørdimensjon <sup>1)</sup> for PEX-rør mm	
		16 x 2,0	16 x 2,2
Klosett	0,10	X	X
Servantarmatur	0,20	X	X
Kjøkkenarmatur	0,20	X	X
Dusjarmatur	0,20	X	X
Vaske og oppvaskmaskin	0,20	X	X
Badekarsarmatur	0,30	X	X

<sup>1)</sup> X er anbefalt rørdimensjon

**Fordelerskap**

Dersom fordelerskap monteres i våtrom, skal skapet passerer i tørr sone.

Varerørene skal festes til fordelerskapet med bruk av skapmuffe. Varerørene i bunnen av skapet må avsluttes over terskelhøyde, mens dreneringsrøret må kappes så nært fordelerskapets bunn som mulig, se figur 4.

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 varerør med dimensjon 25 mm eller 28 mm sammen med Unipex skapmuffe for drenering og TECE Dreneringsavslutning. Skapet har en dreneringskapasitet på 0,25 l/s. Dreneringsrøret kan maksimalt være 1,5 meter. Plasseres dreneringen i en våtsone skal tetningsmembran for siklemikk benyttes.

Fordelerskap montert i himling skal alltid plasseres rett over sluk i våtrom. Montert i himling har fordelerskapet tilstrekkelig dreneringskapasitet via spalte mellom skap og frontluke. Skapet skal monteres i flukt med himlingen og sprutdekselet må fjernes. Bygningens hovedstengeventil må ikke plasseres i fordelerskap i himling.

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

Det skal alltid monteres sprutdeksel i fordelerskap med unntak ved plassering i himling.

For å unngå bankelyder (trykkstøt) ved hurtig avstenging av tappearmaturen, er det viktig med klamring av fordelere.

Fordelerskap uten drenering til sluk må utstyres med lekkasjestopper, se figur 5. Dette kan være aktuelt dersom skapet må plasseres der det ikke er våtrom med sluk, som for eksempel kontorlokaler, toalettrom og kjøkken.

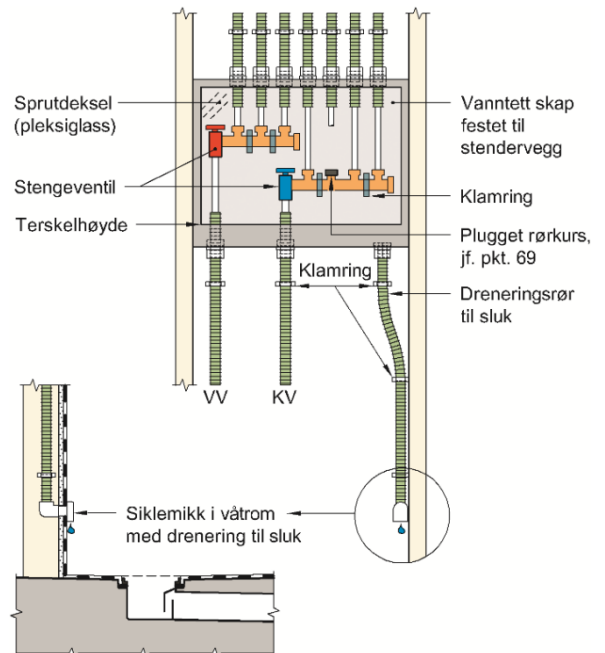


Fig. 4  
Fordelerskap i våtrom

**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.

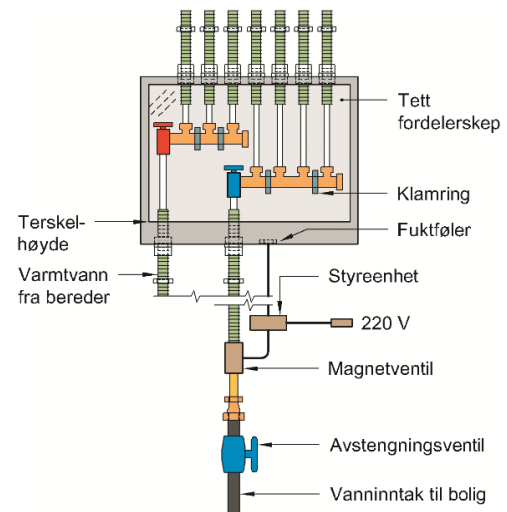


Fig. 5  
Fordelerskap uten drenering, men med lekkasjestopper som stenger vanntilførselen automatisk ved lekkasje.

### Klamring av varerør

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

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

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

### Montering av veggboks

Montering av TECEflex nordic veggboks skal gjøres i henhold til TECE Norge AS sin monteringsanvisning.

### Gjennomføringer i våtsoner

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

I våtsoner med påstrykningsmembraner skal det alltid monteres TECEflex nordic veggboks med tilhørende mansjett for å sikre vanntett utførelse. Mansjetten skal monteres i henhold til TECE sin monteringsanvisning.

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

### Gjennomføringer i tørre soner

Det er ikke krav til vanntett rørgjennomføring i vegg til tørre rom som kjøkken og toalettrom. Man bør likevel bruke veggboks 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 et tett belegg og lekkasjestopper som stenger vanntilførselen automatisk ved en eventuell lekkasje fra rørkobling til tappearmaturen eller klosett, se figur 6.

### Verktøy

Det skal kun benyttes spesialverktøy levert av TECE der dette kreves i henhold til monteringsanvisningen for systemet.

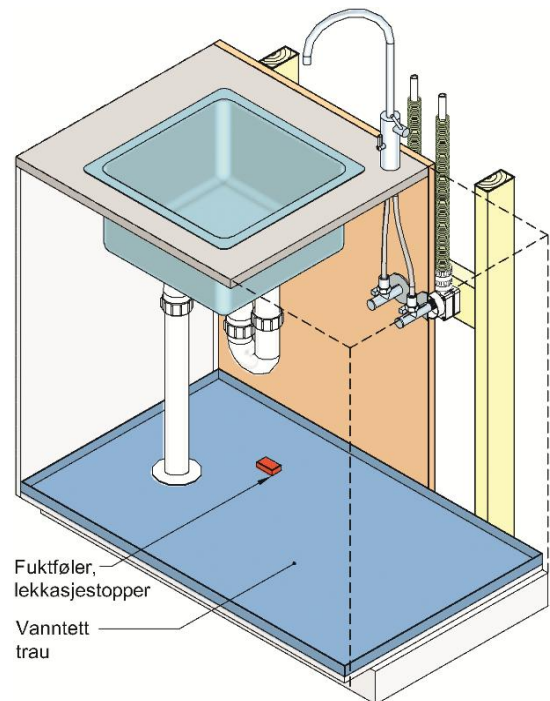
### Ekspansjon

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-rør 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 meter, se Byggforskserien 533.185 *Trykkstøt i sanitærinstallasjoner*

og 533.117 *Rør-i-rør systemer for vannforsyning*. I tillegg anbefales det å benytte trykkstøtdempende tappearmatur.



Figur 6  
Veggjennomføring i tørr sone. Eksempel på kjøkkenbenk sikret mot vannskader

### 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 meter, se Byggforskserien 533.185 *Trykkstøt i sanitærinstallasjoner* og 533.117 *Rør-i-rør systemer for vannforsyning*. I tillegg anbefales det å benytte trykkstøtdempende tappearmatur.

### 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 eksponeres for direkte sollys (UV-stråling) over lengre tid, og at man ikke må benytte tape utenpå røret. Rørene har god bestandighet mot alle vannkvaliteter, men man bør unngå kontakt med tjære, tykker 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 *Branntetting av gjennomføringer*.

### Montering av PEX-rør til varmtvannsbereder

70 °C er maksimale tillatte kontinuerlige driftstemperatur for PEX-rør. Dersom vanntemperaturen ut fra varmtvannsberederen er høyere enn 70 °C, eller dersom man er i tvil om temperaturen, anbefales å montere et kobberør minst 0,5 meter langt, mellom tilknytningspunktene til berederen og PEX-rørene.

### 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 for TECE Norge AS, hovedsakelig i Tyskland og Italia.

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. Testrapport 102000073-1 *Prøving av Probata rør-i-rør-system iht NT VVS 129 og ETAG 022, Annex F*, datert 14.02.2013.
- SINTEF. Testrapport 102004276-11 *Utlekking av tungmetaller iht NKB 4*, datert 21.11.2013.
- SINTEF. Testrapport 2018:01164 *Testing of TECE manifold cabinet for water distribution*, datert 07-11-2018.
- SINTEF. Testrapport 2018:00753 *Prøving av 23/28 mm varerør fra Golan iht. SINTEF testmetode 2*, datert 20.09.2018
- SINTEF. Testrapport 102004276-2 *Prøving av Golan varerør iht SINTEF Testmetode nr 1*, datert 03.05.2013.
- SINTEF. Testrapport 102004276-124 *Testing of TECE wall box according to NT VVS 129*
- IMA. Testrapport V502/17.1 *ITT – TECEflex with PE-Xa Pipes form Golan*. Datert 22.05.2018
- SINTEF Produktsertifikat 1573.
- SINTEF Produktsertifikat 3113.

## 9. Merking

Ved beskrivelse og markedsføring av TECEflex Nordic rør-i-rør system som omfattes av denne Tekniske godkjenningen, se pkt. 2, kan merket SINTEF Teknisk Godkjenning TG 20468 benyttes. Enkeltkomponenter i systemet merkes med produsentnavn eller logo. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20468.



Godkjenningsmerke

## 10. Ansvar

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

for SINTEF

A handwritten signature in blue ink that reads "Hans Boye Skogstad". The signature is written in a cursive style with a blue color.

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder