

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 2466

Utstedt første gang: 01.06.2006
 Revidert: 07.12.2020
 Korrigert: 13.12.2024
 Gyldig til: 01.11.2025

forutsatt publisert på

www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Roth Norge gulvvarmesystem

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

Roth North Europe A/S

Centervej 5

DK-3600 Frederikssund

Danmark

www.roth-northeurope.com

2. Produktbeskrivelse

Generelt

Roth Norge vannbåret gulvvarme består av gulvvarmerør, varmfordelende sjikt og festemateriell. Tabell 1 angir de komponentene som inngår i godkjenningen.

Tabell 1

Hovedkomponenter som inngår i Roth Norge gulvvarmesystem

Komponent	Beskrivelse
Roth X-PERT S5®	Gulvvarmerør med 5 sjikt i dimensjon: 10,5 x 1,3 mm, 16 x 2,0 mm og 20 x 2,0 mm
Roth X-PERT S3	Gulvvarmerør med 3 sjikt til innstøping i dimensjon 16 x 2,0 og 20 x 2,0 mm
Roth Alu-LaserPlus®	Gulvvarmerør med innebygd aluminiumsmantel i dimensjon: 16 x 2,0 mm, 20 x 2,0 mm og 26 x 3,0 mm
Roth Varmefordelingsplate	Varmefordelingsplate i aluminium med tykkelse 0,5 eller 0,7 mm og spor for 16 eller 20 mm rør.
Roth Universalplate EPS 30	30 mm tykk isoleringsplate med tilhørende varmfordelingsplater i aluminium for 16 og 20 mm rør.
Roth Clima Comfort system	Svarte plater av PET med integrerte rørholdere. Total byggehøyde er 17 mm med 10,5 mm rør.
Roth Clima Comfort Flow	Fiberforstrekt avrettingsmasse
Roth Compact® system	Sporplate i EPS med pålimt 0,5 mm aluminiumsplate. Total byggehøyde på 14 mm med 10,5 mm rør og 24 mm med 16 mm rør.
Roth Original Tacker® System	25 eller 30 mm tykk isoleringsplate i EPS med plastsjikt for å holde rør på plass med Roth Tacker® festeklips.
Roth Universal sponplatesystem	22 mm sponplater med spor for varmerør.
Roth leggeskinne og festeklips	Festemateriell

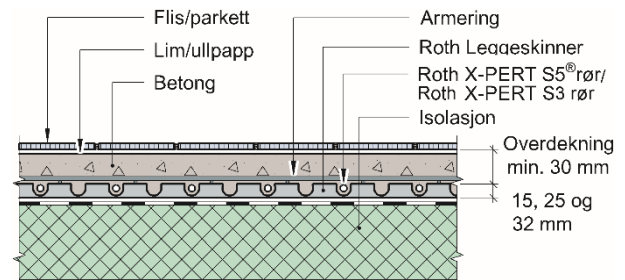


Fig. 1

Gulvvarmerør innstøpt i avrettingsmasse eller betong og festet med Roth Leggeskinne. Leggeskinnene legges med innbyrdes avstand på ca. 1 m for 20 mm rør og 0,5 m for 10,5 mm rør.

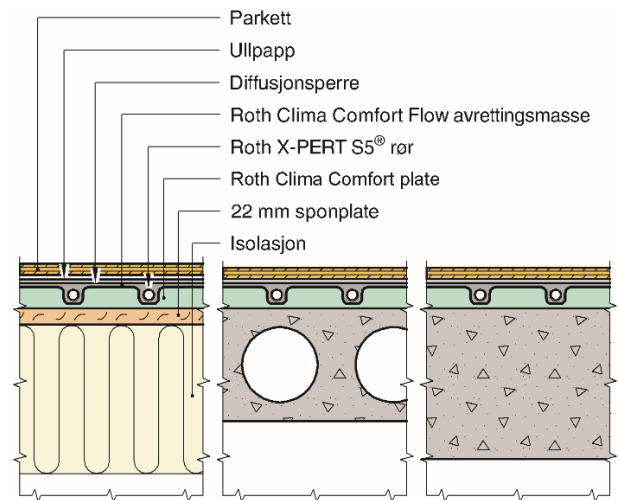


Fig. 2

Roth Clima Comfort® system. Roth gulvvarmerør legges mellom knotter i systemplatene. Rør og systemplate dekkes deretter med Roth Clima Comfort Flow avrettingsmasse. Byggehøyde før gulvbelegg er 17 mm.

Gulvvarmerørene tilføres varmt vann fra et varmfordelingssystem som består av fordelere, shuntgruppe og reguleringsystem. Varmefordelingssystemet inngår ikke i godkjenningen.

Støpte løsninger

Gulvvarmerørene kan legges i en påstøp av betong eller avrettingsmasse. Se figur 1 - 2 for konstruksjonseksempler.

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

Tørre løsninger

Roth X-PERT S5® og Roth Alu-LaserPlus® kan legges i varmfordelingsplater av aluminium. Varmefordelingsplater monteres i sporplater av EPS, trefiber, spon eller i spaltegulv. Se fig. 3– 5 for konstruksjonseksempler.

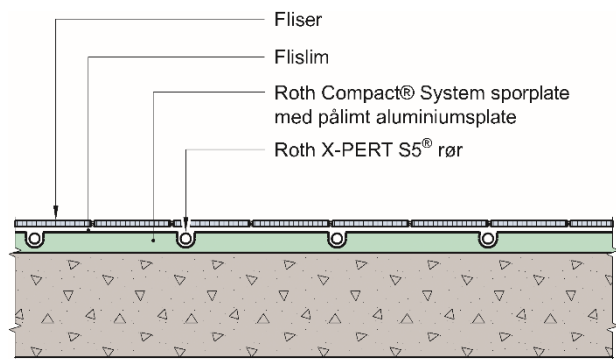


Fig. 3
Roth Compact® System sporplate i EPS har en 0,5 mm aluminiumsplate pålimt. Total byggehøyde på 14 mm med 10,5 mm Roth X-PERT S5® gulvvarmerør og 24 mm med 16 mm Roth X-PERT S5® gulvvarmerør.

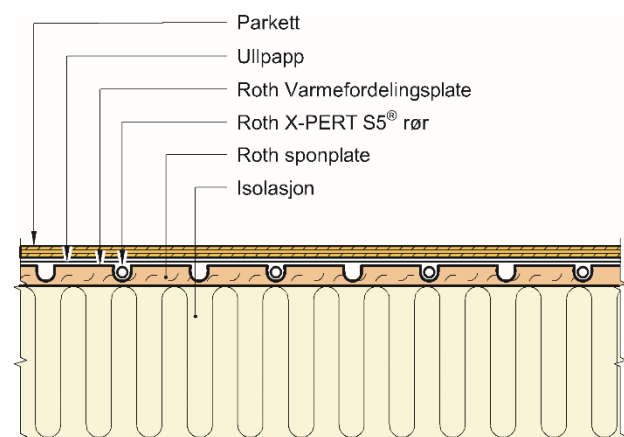


Fig. 4
Roth Gulvvarmerør lagt i spor i Roth Varmefordelingsplate og Roth Sponplate. Ved bruk av laminatgulv må det legges undergulv under sponplaten.

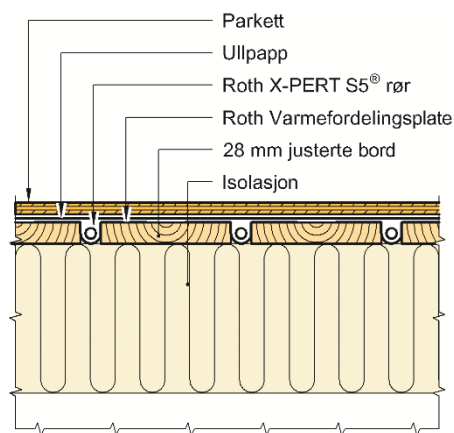


Fig. 5
Roth Gulvvarmerør lagt i varmfordelingsplater i spaltegulv.

3. Bruksområder

Roth Norge gulvvarmesystem brukes til oppvarmingsformål i boliger og næringsbygg. Dersom det ikke gjøres spesielle vurdering i hver enkelt byggesak er bruken av gulvkonstruksjonene begrenset til:

- gulv med nyttebelast i kategori A eller B iht. NS-EN 1991-1-1 og
- bygninger i risikoklasse 1– 6 i brannklasse 1, 2 og 3 forutsatt at konstruksjonene er utført som gitt i pkt. 6 Betingelser for bruk.

4. Egenskaper

Gulvvarmerør

Roth X-PERT S5® og X-PERT S3 har følgende produkttegenskaper:

- Maksimalt driftstrykk: 6 bar
- Maksimal kortvarig driftstemperatur: 95 °C
- Maksimal kontinuerlig driftstemperatur: 70 °C

Roth Alu-LaserPlus® har følgende produkttegenskaper:

- Maksimalt driftstrykk: 10 bar
- Maksimal kortvarig driftstemperatur: 95 °C
- Maksimal kontinuerlig driftstemperatur: 70 °C

Alle rørtypene er diffusjonstette i henhold til kravene i DIN 4726.

Avrettingsmasse

Roth Clima Comfort Flow har en varmeledningsevne på 0,94 W/(m·k) og brannteknisk klasse A1 i henhold til EN 13501-1.

Varmeavgivelse

Varmeavgivelsen fra et vannbåret gulvvarmeanlegg er typisk rundt 20 – 80 W/m². Dimensjonerende turtemperatur på vannet er normalt 35– 55 °C og et temperaturfall over gulvflaten (ΔT) på 5 °C. Avgitt effekt avhenger av varmemotstand i gulvkonstruksjonen, valgt rørdiameter og senteravstand, turtemperatur og temperaturdifferanse på vannet.

Egenskaper ved brannpåvirkning

Egenskaper ved brannpåvirkning for viktige komponenter i Roth Norge gulvvarmesystem, brukt som gitt i godkjenningen, er:

- Roth Varmefordelingsplate: A1
- Roth Clima Comfort Flow avrettingsmasse: A1
- Roth Universalplate EPS 30: C
- Roth Compact System og Roth Original Tacker® 25/30: E

Klassifiseringene er i henhold til EN 13501-1.

Lydisolering

Egenskapene for luft- og trinnlydisolering avhenger av overflatebelegg, tykkelse støpmasse, type underlagsplate og bærekonstruksjon, og er ikke dokumentert særskilt.

Varmeisolering

Isolasjonsplater som inngår i Roth Norge gulvvarmesystem har egenskaper i henhold til tabell 2.

Tabell 2

Egenskaper varmeisolasjonsplater

Komponent	Varmekonduktivitet ¹⁾ , W/(m·k)
Roth Universalplate EPS 30	0,033
Roth Compact® system	0,032 – 0,035
Roth Original Tacker® 25/30	0,045

¹⁾ Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (DoP)

Bestandighet

På grunnlag av egenskapene til de materialene gulvvarmesystemet er produsert av, er bestandigheten til systemet vurdert tilfredsstillende for det gitte bruksområdet.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Roth Norge gulvvarmesystem 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

Roth Norge gulvvarmesystem er vurdert i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning – krav til helse- og miljøegenskaper versjon 09.05.2022. Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning. Produktet tilfredsstiller krav i BREEAM-NOR v6.0, Emisjoner fra byggeprodukter i henhold til Hea 02 Innluftskvalitet.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Roth Norge gulvvarmesystem skal kildesorteres som restavfall, metall trevirke, og andre aktuelle avfallsfraksjoner ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes eller materialgjenvinnes

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Roth Norge gulvvarmesystem.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering

Gulvvarmekonstruksjonene skal prosjekteres på bakgrunn av forhold i det aktuelle bygget. Egnethet må vurderes i hver enkelt byggesak. Varmeteknisk dimensjonering skal utføres for hvert enkelt anlegg. Beregningsprogrammet QuickCalc anvendes for beregning av varmeavgivelse og maksimal rørlengde per rørslyfve. Se også Byggforskeren 552.111 *Vannbåren gulvvarme. Rørsystem og dimensjonering*.

Gulvbelegg og overflatetemperatur

Parkett, heltregulv, laminat, fliser eller banebelegg kan legges over gulvvarmesystemet. Gulvbelegg og eventuelt glidesjikt bør ha lavest mulig varmemotstand for at mest mulig av varmen skal komme rommet til gode.

Gulvets overflatetemperatur må tilpasses rommets bruksområde og type gulvbelegg. For gulv med belegg av parkett eller heltre bør overflatetemperaturen begrenses til 26–27 °C for å unngå oppsprekking. For gipsplater i direkte kontakt med gulvvarmerørene må vanntemperaturen ikke være høyere enn 40 °C. Følg leverandørens anvisninger.

Underlag for gulvbelegg på sporplater

Underlaget må være så stivt at gulvbelegget ikke sprekker opp. For tynne gulvbelegg er det ofte behov for en trykkfordelende plate over sporplatene. Se eksempler i figur 6.

Montering av gulvvarmerør

Gulvvarmerørene skal legges som hele lengder i gulvet uten skjøter, og monteres slik at festeanordningen ikke skader rørene. Gulvvarmerørene trykkes ned i sporplater etter prosjektert leggemønster fra installasjonstegninger. Ved innstøping kan rørene også festes direkte til varmeisolasjonen eller trinnlydplatene med klips, legges i skinner som er festet til underlaget eller festes med bindetråd eller strips til armeringsnett.

For å avdekke mulige lekkasjer skal rørene tetthetsprøves før tildekning. Tetthetsprøving utføres i henhold til leverandørens anvisninger. Utført tetthetsprøving skal dokumenteres.

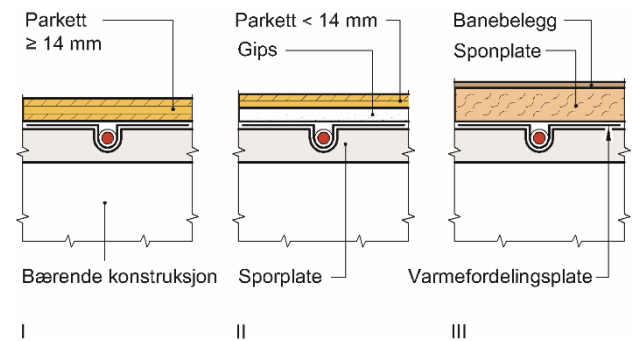


Fig. 6

Eksempler på ulike gulvbelegg og nødvendig underlag ved bruk av sporplater

I. Parkett med tykkelse 14 mm eller mer

II. Belegg som trenger understøtting, for eksempel laminat eller parkett < 14 mm

III. Banebelegg på trykkfordelende 22 mm sponplate

Innstøping av rør

Påstøp av betong eller avrettingsmasse utføres i henhold til retningslinjer i Byggforskeren 541.201 *Påstøp og golv puss på golv* og 572.231 *Gulvavrettingsmasser. Typer, egenskaper og utførelse*.

Velg støpemasse med varmeledningsevne, $\lambda = 0,7 \text{ W/(m}\cdot\text{k)}$ eller høyere. For god varmeovergang er det avgjørende at rørene er helt omsluttet av støpemasse.

Påstøp i betong bør være 50–70 mm tykk og minste overdekning av varmerørene på 30 mm. Ved bruk av avrettingsmasse kan tykkelsen på støpen reduseres til 30–40 mm og minste overdekning av varmerørene på 10–15 mm. Dersom overdekningen reduseres utover dette må sikkerhet ved brann dokumenteres i hver enkelt byggesak. Følg leverandørens anvisninger.

Montering av varmefordelingsplater

Varmefordelingsplater kan monteres i sporplater av EPS, trefiber, spon eller i spaltegulv. For å unngå knirk må varmefordelingsplatene ikke overlappe hverandre, se figur 7. Følg leverandørens anvisninger.

Sponplater med spor kan brukes som bærende underlag på bjelkelag. Porøse trefiberplater og EPS-plater er ikke bærende og trenger en understøttende plate dersom de skal legges på et trebjelkelag.

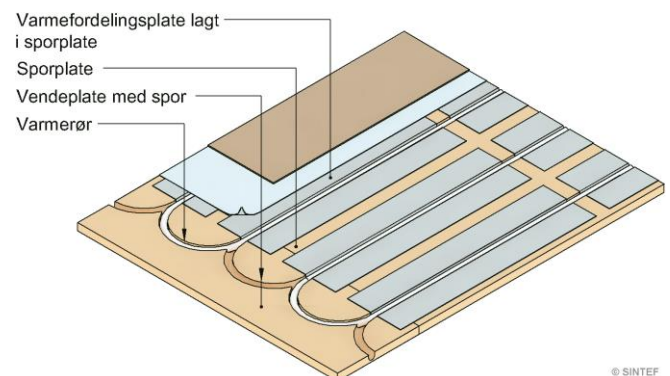


Fig. 7

Varmefordelingsplater monterte i sporplater av spon, trefiber eller EPS.

Varmeisolasjon

Nødvendig varmeisolasjon for gulvvarme, isolasjonens plassering og nødvendig tykkelse avhenger av gulvkonstruksjonen og om gulvet ligger mellom oppvarmede rom, mot grunnen eller mot oppvarmet areal.

Minste nødvendige mengde varmeisolasjon for gulvvarme kan beregnes i henhold til EN 1264-4. Betongdekker mellom oppvarmede rom som i utgangspunktet er uisolerte, må alltid ha isolasjon under varmerørene for å unngå varmetilskudd i etasjen under. På godt isolerte trebjelkelag er tilleggsisolasjon som regel ikke nødvendig. Isolasjonen må være stiv nok til å tåle punktlaster og unngå nedbøyning og sprekker i påstøp, parkettgulv o.l. Gulvisolasjon under påstøp bør minst ha trykkstyrke klasse CS(10)60 i henhold til EN 13163 (60 kPa).

Langs vegger, søyler og andre vertikale faste konstruksjoner må det legges kantisolasjon for å oppta bevegelser i påstøpen og hindre lydoverføring mellom flankene. Sprekker, bevegelser og rystelser kan motvirkes ved å legge kantunderstøtting langs vegger, dører og tunge faste innredninger som i kjøkken. Kantunderstøtting er spesielt viktig der man har tynn påstøp (< 35 mm) i kombinasjon med myke trinnydplater.

Sikkerhet ved brann

Roth Norge gulvvarmesystem med Roth Universalplate EPS 30, Clima Comfort System, Compact System®, Original Tacker® eller Universal Sponplatesystem tildekket med trebaserte bygningsplater, gulvgipsplater eller parkett med minst klasse K210 Dfl-s1 på aktuelt underlag, kan benyttes på brennbare og ubrennbare gulvkonstruksjoner i bygninger i risikoklasse 1-4 i brannklasse 1. Eksempel på bygningsplater som tilfredsstillers klassifiseringen er gitt i Byggforskserien 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger*.

Brennbar isolasjon med tykkelse på maks 36 mm kan benyttes som underlag for påstøp med fliser o.l. På trebjelkelag med trebasert undergulv må bjelkelaget være isolert med minst 50 mm mineralull uten hulrom mellom mineralull og undergulvet.

Roth Norge gulvvarmesystem med Roth Universalplate EPS 30, Clima Comfort System, Compact System eller Original Tacker® med påstøp eller avrettingsmasse som beskrevet i godkjenningen, kan benyttes på brennbare og ubrennbare gulvkonstruksjoner i bygninger i risikoklasse 1- 4 i brannklasse 1.

Roth Norge gulvvarmesystem med Roth Universalplate EPS 30, Clima Comfort System, Compact System eller Original Tacker®, beskyttet med minst 50 mm påstøp eller avrettingsmasse, kan benyttes på ubrennbare dekker i bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1, 2 og 3.

Roth Norge gulvvarmesystem med Roth Universalplate EPS 30, Clima Comfort System, Compact System, eller Original Tacker® i støpte løsninger på brennbar isolasjon med total tykkelse større enn 35 mm og minst 50 mm påstøp eller avrettingsmasse, se figur 1, kan benyttes på ubrennbare dekker i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1, 2 og 3.

Anvendelse av Roth Norge gulvvarmesystem i andre risikoklasser og brannklasser enn angitt her er ikke dekket av godkjenningen og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt. Før aktuelle Roth Norge gulvvarmesystem velges for bruk i et prosjekt, må det også kontrolleres hvorvidt det i prosjektet er stilt krav til strengere eller andre ytelser enn de preaksepterte.

Den brennbare isolasjonen må brytes ved alle brannskiller, og tildekkes ved alle overganger og randsoner, trapper, gjennomføringer o.l. Det er spesielt viktig ikke å ha eksponert overflate av slik isolasjon mot sjakt.

Løsningene må ellers utføres som vist i Byggforskserien 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger*.

Varmefordelingssystem

Gulvvarmerørene skal kobles til Roth Gulvvarmefordeler og Roth Shuntgruppe. Roth Shuntgruppe består av sirkulasjonspumpe, termostatventil, påfyllings- og avtappingsventiler og termometre. Fordelere og shuntgruppe skal monteres i et fordelerskap med vanntett bunn og dreneringsmulighet. Der det ikke er teknisk mulig med overløp til sluk kan fordelerskap med vanntettbunn brukes sammen med lekkasjevarsler og automatisk stans av sirkulasjonspumpe. Se Byggforskserien 553.117 *Rør-i-rør-systemer for vannforskyning* og 553.135 *Lekkasjestoppere*.

Ferdigstilling

Før overlevering skal anlegget trykkprøves med vann, rengjøres, luftes, igangkjøres og innreguleres etter Roth Norge sine anvisninger.

Dokumentasjon og merking av rørkurser

Kursene skal merkes med nummer. Merkeklips som festes på rørene kan benyttes. Det skal utarbeides en kursoversikt med nødvendig informasjon om hver kurs; romnummer (navn), lengde på kursen, rørdimensjon og vannmengde. Dokumentasjon på norsk eller annet skandinavisk språk skal være tilgjengelig ved ferdigbefaring og overlevering av anlegget.

Drift og vedlikehold

I et vannbåret gulvvarmeanlegg bør man få utført jevnlig kontroll av at:

- Vanntrykket er stabilt. Trykket i anlegget varierer avhengig av vanntemperatur.
- Ekspansjonskarets forkomprimering/mottrykk er som prosjektert, eller i henhold til produsentens anvisninger
- Vanntemperaturen følger utetemperatur, dersom anlegget er utekompensert
- Koblinger er tette (visuell inspeksjon) og at det ikke er ulyder i anlegget (lytte etter ulyder)

Transport og lagring

Roth gulvvarmerør må ikke lagres eller monteres på en slik måte at de utsettes for direkte sollys.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Komponenter som inngår i Roth Norge gulvvarmesystem produseres i hovedsak i Tyskland for Roth North Europe A/S.

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

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

Roth har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 14001.

Gulvvarmekonstruksjonene monteres på byggeplass, og utførelsen kontrolleres som en del av den ordinære byggeplasskontrollen.

8. Grunnlag for godkjenningen

Roth Norge gulvvarmesystem er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

Utførelse og tekniske detaljløsninger er vurdert på grunnlag av anbefalinger gitt i Byggforskseriens anvisninger.

9. Merking

Enkeltkomponenter som inngår i Roth Norge gulvvarmesystem merkes med produsentnavn eller logo, produktnavn og produksjonstidspunkt.

Roth Clima Comfort Flow er CE-merket i henhold til EN 13813. Roth Universalplate EPS 30, Roth Compact system og Roth Original Tacker® varmeisolasjonsplater er CE-merket i henhold til EN 13163.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2466.

for SINTEF



Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder