

# SINTEF Teknisk Godkjenning

## TG 2445



Utstedt første gang: 09.03.2006

Revidert: 27.05.2022

Korrigert:

Gyldig til: 01.06.2027

Forutsatt publisert på

[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

SINTEF bekrefter at

## MilliClick 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

Nexans Norway AS

Postboks 100

1403 LANGHUS

[www.nexans.no](http://www.nexans.no)

### 2. Produktbeskrivelse

MilliClick gulvvarmesystem består av 8 mm tykke, porøse trefiberplater med aluminiumfolie og elektriske varme-kabler lagt i slissede spor, se figur 1.

#### Plater

Som platemateriale brukes Hunton Silencio. På oversiden er trefiberplatene pålagt en 0,04 mm tykk aluminiumsfolie som er fiberforsterket med PE-belegg på den siden som vender mot platen. Platenes densitet er ca. 250 kg/m<sup>3</sup> som tilsvarer en flatevekt på 2 kg/m<sup>2</sup>. Platene leveres med langsgående slissede spor med bredde 4 mm og dybde ca. 5 mm for varmekabler. Avstanden mellom sporene er 98 mm. Platene har to tverrspør der det ene som ligger nærmest platekanten har bredden 15 mm.

Standard plateformat er 590 x 790 mm byggemål, og platene skal ha følgende toleranser målt i henhold til EN 434-1:

Tykkelse: ± 0,5 mm

Lengde/bredde: ± 2 mm / ± 1 mm

Vinkelretthet: ≤ ± 1,5 mm pr. platebredde

#### Varmekabler

Det benyttes Nexans MilliCable som er en rund toleder varmekabel med diameter 4 mm, se figur 2, og som tilfredsstillende standardene IEC-EN-NEK 60800:2009, IEC-EN-NEK 60335-2-96, VDE 0207 del 6 og VDE 0253. Kablene leveres i ulike lengder avhengig av gulvarealet, og med fabrikkmontert 3,5 m lang kald tilkoblingsende og endeavslutning. Varmekabelelementene har kald endeleder der kaldendeskjøt og endeavslutning er isolert med elektrisk isolerende polymer i fuktklasse > IPX7.

#### Elementer

MilliClick leveres som varmekabelelementer i størrelser som vist i tabell 1.

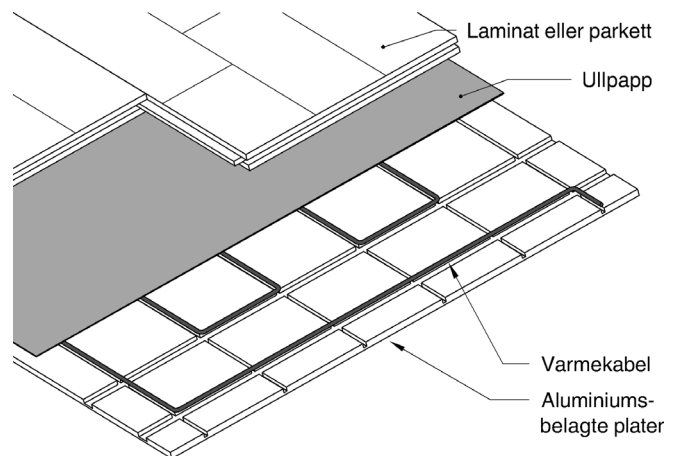


Fig. 1  
Eksempel på MilliClick-plater lagt direkte på bærende underlag. Kabelavstanden er 98 mm.

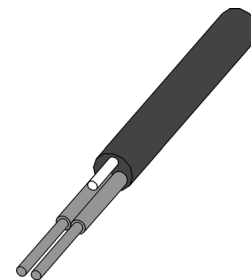


Fig. 2  
Toleder varmekabel med 1 mm<sup>2</sup> kobber jordleder som er i kontinuerlig kontakt med en elektrisk ledende polymerskjermer.

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

SINTEF Certification

[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

e-post: [certification@sintef.no](mailto:certification@sintef.no)

Kontaktperson, SINTEF: Gjermund Holøyen

Utarbeidet av: Gjermund Holøyen

SINTEF AS

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)

Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Tabell 1  
Størrelser for MilliClick varmekabelelementer

Betegnelse	Areal (m <sup>2</sup> )	Kabelengde (m)	Effekt (W)
MILLICABLE/2 120/6	2	20	120
MILLICABLE/2 180/6	3	30	180
MILLICABLE/2 235/6	4	40	235
MILLICABLE/2 290/6	5	50	290
MILLICABLE/2 355/6	6	60	355
MILLICABLE/2 400/6	7	70	400
MILLICABLE/2 510/6	8,5	85	510
MILLICABLE/2 575/6	10	100	575
MILLICABLE/2 690/6	12	120	690
MILLICABLE/2 880/6	14	140	880
MILLICABLE/2 930/6	16	160	930
MILLICABLE/2 1070/6	18	180	1070
MILLICABLE/2 1170/6	20	200	1170

### 3. Bruksområder

MilliClick gulvvarmesystem er beregnet for tørr innen-dørs montasje under parkett eller laminat i tørre rom. Figur 3 – 5 viser eksempler på gulvkonstruksjoner.

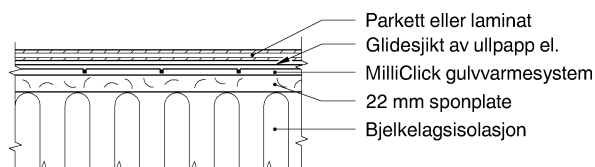


Fig. 3  
MilliClick gulvvarmesystem lagt direkte på 22 mm sponplater i mellombjelkelag.

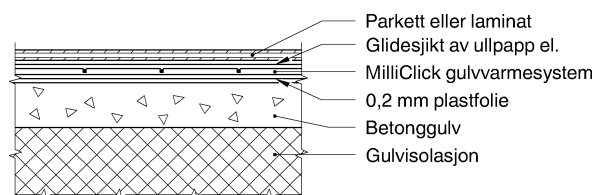


Fig. 4  
MilliClick-plater lagt direkte på avrettet, isolert betonggulv (f.eks. gulv på grunnen).

Bruken av MilliClick er begrenset til gulv med dimensjonerende laster i kategori A i henhold til NS 3491-1, dvs. jevnt fordelt vertikallast inntil 2,0 kN/m<sup>2</sup> og vertikal punktlast inntil 2 kN.

Dersom det brukes porøse trefiberplater (Hunton Silencio) som dempningsjikt bør det legges 13 mm gipsplater under MilliClick-platene når dempningsjiktet har større tykkelse enn 12 mm, se figur 5. For øvrig skal utførelsen være i henhold til anvisningene i SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2330 for Hunton Silencio 36-plater.

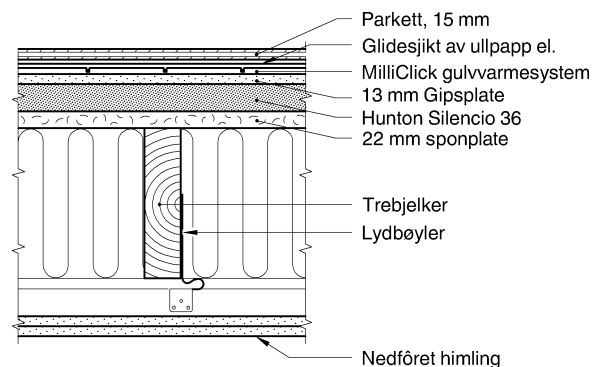


Fig. 5  
Gulv med MilliClick over Hunton Silencio 36 på etasjeskiller av trebjelkelag med lydhimling.

### 4. Egenskaper

#### Bæreevne

Platene har tilstrekkelig bæreevne for bruksområdet som er angitt i pkt. 3.

#### Sikkerhet ved brann

Brannteknisk klasse for platene i henhold til EN 13501-1 er ikke bestemt.

#### Lydisolering

Tabell 2 viser forbedring av lydisolasjon av ulike gulvoppbygginger med MilliClick lagt på tunge etasjeskillere (140 mm standard betongdekke). Forbedring i veid lydreduksjonstall,  $\Delta R_w$ , er i henhold til EN ISO 10140-2 (laboratiemåling) og med vurdering etter EN ISO 717-1. Trinnlydforbedringstall,  $\Delta L_w$ , er i henhold til EN ISO 10140-3 (laboratiemåling) og med vurdering etter EN ISO 717-2.

Tabell 2  
Forbedring av lydisolasjon av ulike gulvoppbygginger med og uten Hunton Silencio på tunge etasjeskillere.

Gulvtype; oppbygging av gulv på standard prøvedekke av 140 mm betong	Forbedring i veid lydreduksjonstall ( $\Delta R_w$ )	Trinnlydforbedringstall ( $\Delta L_w$ )
14 mm laminert parkett Ullpapp 8 mm MilliClick m/varmekabel 13 mm gips 36 mm Hunton Silencio	2	20
14 mm laminert parkett Ullpapp 8 mm MilliClick u/varmekabel 13 mm gips 24 mm Hunton Silencio	2	20
14 mm laminert parkett Ullpapp 8 mm MilliClick m/varmekabel 12 mm Hunton Silencio	1	19
14 mm laminert parkett Ullpapp 8 mm MilliClick m/varmekabel	0	19

### Varmeisolering

Dimensjonerende varmekonduktivitet for platematerialet er  $\lambda = 0,05 \text{ W/(mK)}$ . Platenes varmemotstand er  $0,16 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

### Effekt og temperaturer

Varmeavgivelsen ved direkte nettilkobling 220 - 240 V er begrenset til maksimalt  $60 \text{ W/m}^2$  flateeffekt, som gir en maksimal kabeleffekt  $\leq 6 \text{ W/m}$  med en kabelavstand på ca. 100 mm.

Temperaturberegninger verifisert ved laboratoriemålinger viser at aluminiumsfolien gir en tilfredsstillende horisontal temperaturfordeling. Høyeste temperatur på kabel-overflaten ved romtemperatur  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  og med 15 mm parkett gulvbelegg på godt isolert underlag vil være  $\leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Høyeste temperaturforskjell på gulvoverflaten er  $< 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Ved bruk av termostatstyring av gulvvarmeanlegget vil normalt temperaturnivå for varmekablene være  $\leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$  ved romtemperatur  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### Elektromagnetisk felt

Det brukes bare toleder varmekabler (230 VAC, MilliCable) der feltstyrken i avstandsområdet  $0,1 - 1,0 \text{ m}$  er  $\leq 0,2 \text{ } \mu\text{T}$ . Kablene tilfredsstiller dermed strengeste krav til grenseverdier for elektriske og magnetiske felt i rom for varig opphold.

## 5. Miljømessige forhold

### Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet 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.

Helse- og miljøvurderingen omfatter ikke elektriske og elektroniske komponenter.

### Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Kabler skal kildesorteres som EE-avfall på byggeplass/ved avhending, og skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes. Platene skal sorteres som restavfall på byggeplass/ved avhending, og skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for varmesystemet.

## 6. Betingelser for bruk

### Prosjektering

Maksimal flateeffekt er begrenset til  $60 \text{ W/m}^2$  for den delen av gulvflaten som er dekket med varmekabler. Da varmekablene leveres med faste lengder med prefabrikkert kald tilførselsledning og endeavslutning bør leggemønstret for kablene i rommet inntegnes i en målsatt skisse.

Det skal velges varmekabel eller kombinasjon av varmekabler tilsvarende største areal mindre enn det arealet som skal ha gulvvarme. Varmekablene skal ikke legges inntil hverandre. Hvis kablene ikke dekker hele gulvflaten, må det øvrige gulvet dekkes med utjevningsplater. Som utjevningsplater kan det brukes MilliClick-plater eller tilsvarende med 8 mm tykkelse.

Gulvvarmen skal prosjekteres slik at kabeltemperaturen ikke overstiger  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , og slik at omgivelsene ikke skades av for høy temperatur (NEK 400-7-753.42). Overflatetemperaturen til parkett skal ikke være større enn  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ . Til styring av MilliClick skal det brukes termostat som er spesielt tilpasset produktet.

### Montasje

Varmekabelelementene legges flytende i gulvkonstruksjonen. Mellom parkett på oversiden, som også legges flytende, og elementene i MilliClick skal det legges et glidesjikt, f.eks. av ullpapp som vist i figur 1 eller annet parkettunderlag, som er egnet for dimensjonerende temperaturpåkjenning.

Det er viktig å sikre at den varme delen av varmekabelen, inkludert skjøten mellom varm og kald del av kabelen, har direkte kontakt med aluminiumsfolien.

### Transport og lagring

Varmekabelelementene må være beskyttet mot nedbør under transport og lagring, og skal akklimatiseres på byggeplass på plant underlag i minst 24 timer før legging. Luftfuktigheten skal ikke overstige 65 % RF ved montering.

### Tilkobling av varmekabler

- Varmekablene skal kun tilkobles 220 - 240 V vekselspanning (AC). Maksimal varmeavgivelse er dermed begrenset til  $60 \text{ W/m}^2$ .
- Tilkobling til bygningens elektriske anlegg skal utføres i henhold til NEK 400 av autorisert elektromontør.
- Varmekablene må aldri kappes.
- Varmekabelanlegget skal ha forankoblet jordfeilbryter (maks. 30 mA) som skal monteres av autorisert elektromontør.
- Varmekablene skal kun benyttes sammen med de aluminiumsbelagte platene i MilliClick gulvvarmesystem.
- Gulvvarmesystemet skal tilkobles og dokumenteres i henhold til kravene i NEK 400 av autorisert elektromontør.

### Underlag

Underlaget for montasje av varmekabelelementene bør ha en jevnhet som tilfredsstiller toleranseklasse 1 i henhold til Byggforskerien 520.008 *Toleranser*. *Anbefalte toleransekrav til ferdig overflate* når det skal legges flytende parkettgulv. Dette tilsvarer et maksimalt overflateavvik på  $\pm 2 \text{ mm}$  over en målelengde på 2 m for dekker og undergulv. Kravet er strengere enn anbefalt normalklasse i NS 3420-L og NS 3420-Q.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

Varmefordelingsplater produseres av Hunton Fiber AS, 2810 Gjøvik. Varmekabler produseres av Nexans Norway AS, 1403 Langhus.

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

Produktet er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

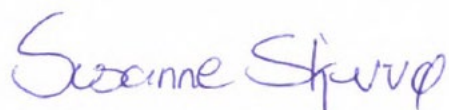
### 9. Merking

Gulvvarmeelementene og varmekabler skal merkes på produktene og/eller emballasje med navn på leverandører, produktbetegnelse og kode e.l. som angir produksjonstidspunkt. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2445.

### 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



Susanne Skjervø  
Godkjenningsleder