

# NORELKO VARMEFOLIE

## SPESIFIKASJONER:

Spenning:	230V AC 50/60 Hz
Effekt:	60W/m <sup>2</sup>
Element bredder:	25 - 50 - 80 - 100 -120 cm
Folie tykkelse:	0,38mm
Karbon isolasjon:	2xPET
Ytre isolasjon:	Forsterket
Min. Installasjon Temp.:	5°C
Termineringskabel:	Min. RKK 1,5mm <sup>2</sup>





## VIKTIGE SIKKERHETSANVISNINGER

### Advarsel: Sjokk og brann fare!

- Den som skal forestå utførelse og vedlikehold, herunder reparasjon av elektriske anlegg, skal ha formell teoretisk og praktisk elsikkerhetsutdanning som minst tilsvarer kravene til elektroinstallatør. (Jfr. Forskrift 19.juni 2013 om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr). Alle produktene i denne veiledningen skal kun benyttes som fast installasjon (ikke tilkoblet med plugg).
- Norelko varmemefolie skal ha forankoblet jordfeilbryter med utløsestrøm på 30mA.
- Hvis gulvvarmemefolien er skadet eller installeres feil, kan brann- eller støffare oppstå. Dette kan resultere i alvorlige personskader og/eller skade på eiendom. Advarsler og instruksjoner i veiledningen må følges nøye.
- Bruk termostater beregnet for elektrisk gulvoppvarming.
- Norelko varmemefolie er designet for gulvvarme-formål. Sørg for at gulvet er fri for spiker, skruer og skarpe gjenstander som kan forårsake skade ved installasjon eller påføre skader i fremtiden.
- Hvis folien er skadet, må den erstattes. Ikke forsøk å reparere deler av folien.
- Driftssikkerhet av gulvvarmesystemet avhenger av riktig prosjektering, installasjon og testing. Feilmontering av produktet kan forårsake skade på folien og systemkomponenter, som igjen kan forårsake brann og/eller personskade.

### Vær spesielt oppmerksom på disse symbolene:

- Instruksjoner merket viktig 
- Sikkerhetsforskrifter som advarsel 

### ADVARSEL

Norelko varmemefolie skal kun benyttes i tørre rom. Vedrørende krav om jordet nett over varmemefolie i NEK-400 753.411.1. Norelko varmemefolie er et godkjent klasse 2 produkt når det monteres i henhold til Norelko varmemefolie installasjonsveiledning. Norelko varmemefolie godkjennes etter NEK-400 412 (dobbel- eller forsterket isolasjon). Dermed bortfaller kravet om jordet nett over Norelko varmemefolie.

## 1. GENERELL INFORMASJON

### 1.1 Bruk av veiledningen

Denne installasjonsveiledningen beskriver den sikreste og mest effektive monteringen av Norelko gulvvarmesystem. Veiledningen omfatter også beskrivelse av anbefalt tilbehør og verktøy for installasjonen. Det er viktig å lese og følge installasjonsveiledningen nøye før og under montering for å få et godt resultat.

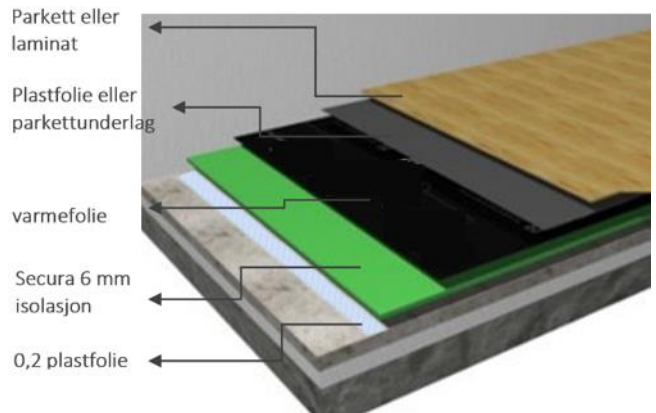
En elektroteknisk konsulent, elektroinstallatør eller en representant for Norelko AS, skal beregne hvilke elementer som skal benyttes i det enkelte rom. En autorisert elektroinstallatør må forestå installasjonen av anlegget, påse at installasjonen utføres i henhold til gjeldende forskrifter og installasjonsveiledningen for produktet.

## 2. BRUKSOMRÅDER - KONSTRUKSJONER

### 2.1 Varmefolie på betong/grunn

Ved montering av varmemefolie på betonggulv mot grunn eller etasjeskiller av betong, skal man alltid montere plastfolie med minimumstykkelse på 0,2 mm.

Over platen legges 6 mm isolasjon, Norelko varmemefolie 60W/m<sup>2</sup> og ny 0,2 mm plastfolie eller parkettunderlag beregnet for gulvvarmesystem. Over platen legges parkett eller laminat.



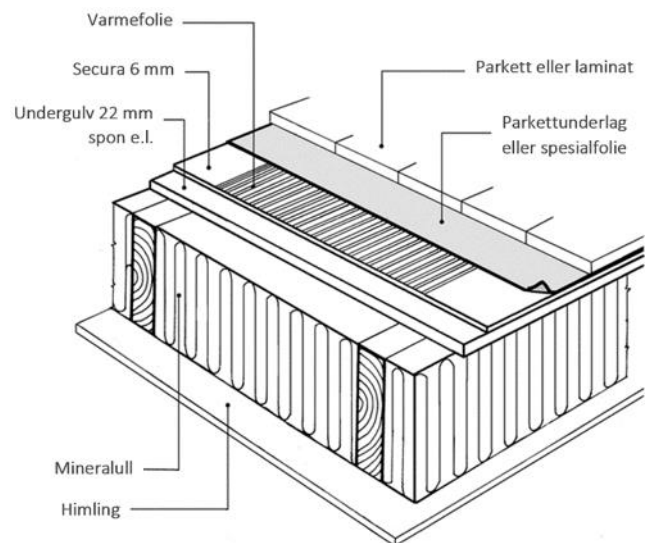
Figur 2.1: Varmefolie på betonggulv på grunn.

#### **i** VIKTIG

Kontroller at varmemotstanden (R-verdi) i materialene over varmemefolien ikke overstiger grensen i tabell figur 2.4

### 2.2 Varmefolie på undergulv av tre

Ved tregulv legges 6 mm isolasjon, Norelko varmemefolie 60W/m<sup>2</sup> og 0,2 mm plast eller parkettunderlag beregnet for gulvvarmesystem. Over platen legges parkett eller laminat.



Figur 2.2: Varmefolie på undergulv av tre. Prinsippskisse er hentet fra: Byggforskserien 552.112 Bjelkelag og tilfarergulv.

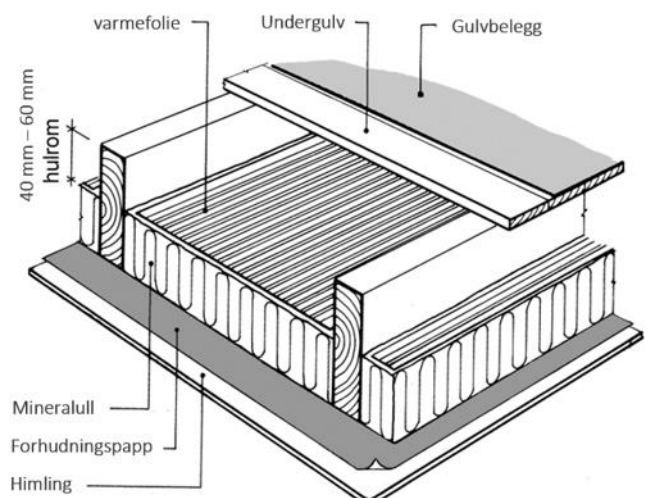
#### **i** VIKTIG

Følg alltid leggeanvisningen fra gulvprodusenten nøye, spesielt med tanke på at gulvet skal være akklimatisert i forhold til kritisk fukttilstand. Dette gjelder både undergulvet under platen, og gulvet som legges over folien.

### 2.3 Varmefolie i bjelkelagskonstruksjon

Ved installasjon av varmemefolie i trebjelkelag legges Norelko varmemefolie 60W/m<sup>2</sup> med minimum 40 mm. luftspalte fra topp trebjelkelag/undergulv ned til folien. Denne metoden benyttes vanligvis i tørre rom.

Luftspalten kan reduseres dersom varmeresistansen i gulvet er lavere enn 0,2 m<sup>2</sup> K/W. Se figur 2.3 og 2.4



Figur 2.3: Varmefolie i bjelkelag av tre. Prinsippskisse er hentet fra: Byggforskserien 552.112 Bjelkelag og tilfarergulv.

## 2.4 Materialvalg - Tildekning

Norelko varmemefolie er godkjent for bruk sammen med tildekningsmaterialer med begrenset varmemotstand, R-Verdi  $\leq 0,31 \text{ m}^2 \text{ K/W}$  og minimal U-verdi  $3,33 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

For en del produkter med liten eller standardisert tykkelse er det praktisk å oppgi varmemotstanden direkte. Figur tabell 2.4 viser verdier for ulike materialer. Tabellen er basert på tabulerte dimensjonerende verdier i NS-EN 12524 og NS 3031 (4. utgave).

Verdiene er representative for produkter på markedet, for bruksområder og referansebetingelser som framgår av tabellen. Dokumenterte verdier finner man bl.a. i NBI Teknisk Godkjenning og i NBI. Produktsertifikat for aktuelle produkter. Disse verdiene kan avvike fra verdiene i figur tabellen 2.4.

Eksempel:

Varmefolie lagt mot tregulv.

Dampsperre	0,2 mm	0,03
Parkett	15 mm	0,11
Totalt	15,2 mm	0,14 $\text{m}^2 \text{ K/W}$

### **i** VIKTIG

Gulvvarmen i tregulv skal ikke overstige  $27^\circ \text{C}$ . Andre materialtyper kan ha andre begrensninger og hensyn. Følg alltid leggeanvisningen til gulvprodusent. Ikke alle gulv er egnet for gulvvarme eller varmemefolie.

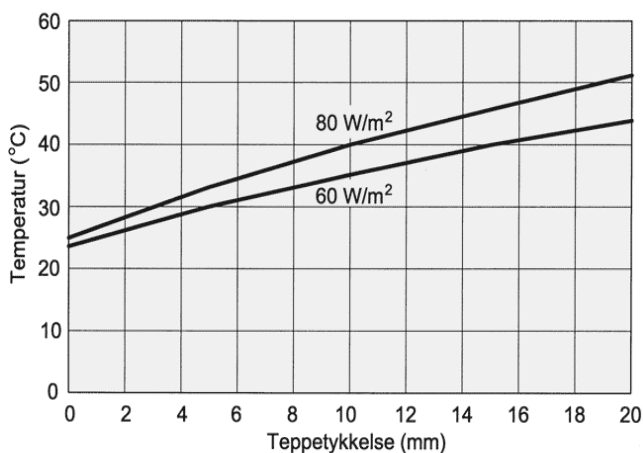
Ved overdekning av parkett eller flytende tregulv med for eksempel løse tepper, madrasser eller møbler, vil gulvet kunne bli skadet. Se figur 2.5. Anbefalt termostater skal ha gulvføler med temperaturbegrensning for jevn regulering av varmen.

Tynne tepper vil normalt ikke være et problem. Ved usikkerhet ta kontakt med leverandør av tregulvet. Figur 2.5 viser temperaturøkning i gulvet, når dette overrekkes med teppe.

Dimensjonerende varmemotstand

Materiale	R $\text{m}^2\text{K/W}$
Trevirke	
13 mm	0,10
15 mm	0,11
19 mm	0,14
Kryssfiner	
6 mm	0,04
9 mm	0,06
15 mm	0,11
19 mm	0,14
Gipsplater	
6 mm	0,03
9 mm	0,04
13 mm	0,06
Sponplater	
12 mm	0,08
22 mm	0,15
Trefiberplater, medregnet MDF	
porøse plater (SB), 12 mm	0,17
porøse plater (SB), 18 mm	0,25
halvharde plater (MBH), 6 mm	0,06
halvharde plater (MBH), 9 mm	0,09
halvharde plater (MBH), 11 mm	0,18
harde plater (HB), 3,2 mm	0,03
Vindsperre av papp eller dampsperre av folie	0,03
Golvbelegg	
vinyl, linoleum, gummi	0,03

Figur 2.4: Dimensjonerende varmemotstand  
Kilde: Byggforskserien 471.010 Dimensjonerende varmemotstand, R.



Figur 2.5: Temperatur under teppe

Kilde: Byggforskserien 552.112 Funksjon og egenskaper.

### 3. PLANLEGGING - MENGDEBEREGNING

#### Beregne Norelko varmemefolie

##### Trinn 1: Mål opp varmeareal

Kalkulering av varmetap i en bolig eller bygg er komplisert, og omtales ikke i denne installasjonsveilederen. For informasjon om dette, henvises det til Norsk Standard (NS3031:2014): "Beregning av bygningers energiytelse - Metode og data" og SINTEF Byggforsk. Vanligvis velges varmemefolie ut ifra erfaringsbaserte verdier, hvor 60 w/m<sup>2</sup> dekker de fleste behov.

Lag en skisse eller en plantegning av rommet. Inkluder alle permanente innredninger som peis med gnistfanger, kjøkkeninnredninger, apparater, kabinett osv. som er plassert på gulvet, og kan magasinere varme. Det skal ikke legges varmemefolie under slike innredninger. Se figur 3.1 og 3.2

##### Trinn 2: Planlegg utførelse

Planlegg installasjonen ved å tegne inn varmemefolien på tegningen. Finn beste løsning av varmemefoliedimensjoner for å dekke mest mulig av gulvarealet. Fastslå beste plassering av termostat. Termostat monteres normalt på innvendig vegg ved dør. Ta hensyn til rør for gulvføler. Peis/ovn har gnistfanger av ulike materialer som må tas hensyn til. Ikke legg folie under dette område. Se figur 3.2

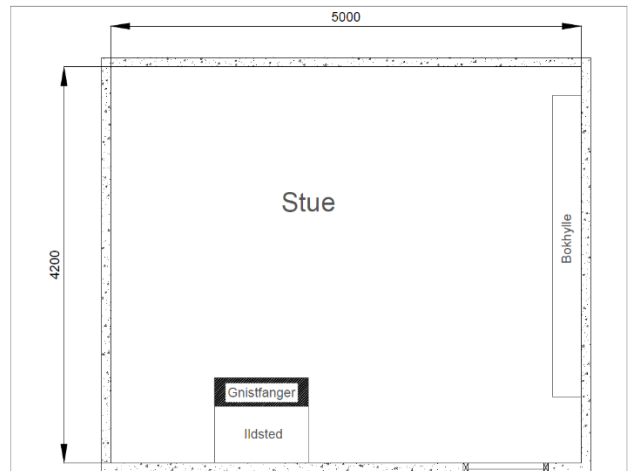
#### **i** Tips

Planlegg nøye for mindre svinn av varmemefolie. Ta gjerne med ruller av forskjellig bredde til installasjonsstedet og tilpass der, fremfor precutting.

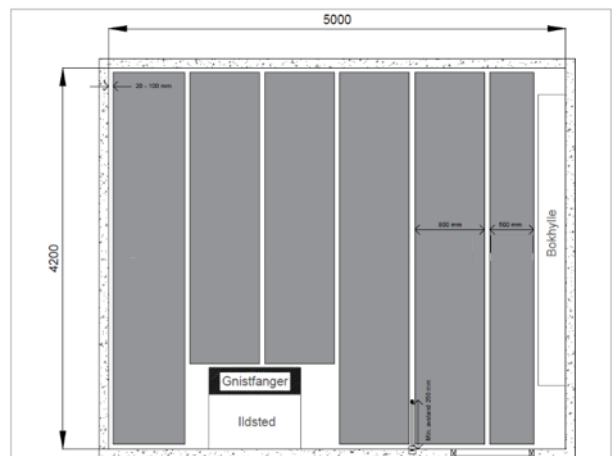
##### Trinn 3: Avstand fra ytterkant

Beregn alltid en avstand fra ytterkant ca. 20-100 mm, slik at systemet har noe bevegelighet. Se figur 3.3

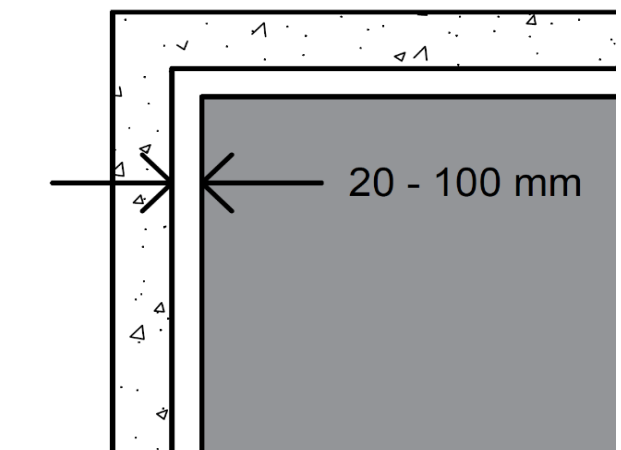
Det skal være minimum 5 cm krypstrømsavstand fra vannrør, soil og sluk.



Figur 3.1: Beregne det totale varmemefolie areal



Figur 3.2: Eksempel på beregning av varmemefolie elementer.

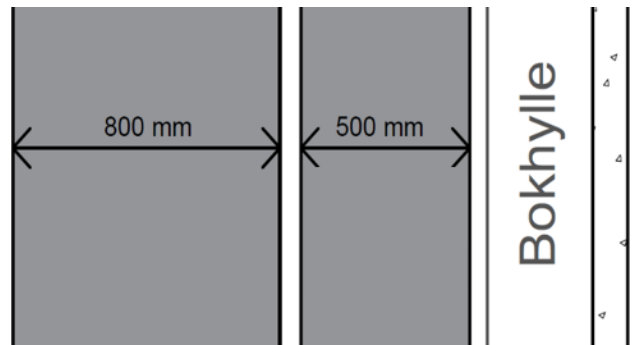


Figur 3.3: Eksempel på beregning av avstand til ytterkant varmemefolie elementer.

#### Trinn 4: Valg av bredder

Norelko varmemefolie har 25, 50, 80, 100 og 120 cm bredde med lik effekt som kan benyttes for best mulig total fordeling. Se eksempel figur 3.4

Norelko varmemefolie har en klippesone for hver 25 cm som skal benyttes ved kutting av folien. Se figur 3.5



Figur 3.4 Beregne ulike varmemefolie bredder.

## 4. INSTALLASJON

### **i** VIKTIG

- Les installasjonsveiledningen nøye før installasjon av varmemefolie
- Bygningen skal være tett med dører og vinduer installert. Alle bygningsmaterialer, isolasjon, betong og lignende skal være tørket ut
- Man må måle fuktinnholdet for å kunne dokumentere at materialer er tørre nok før innbygging og overdekning
- Installasjonen må være slik at nærliggende brennbart materiale under ugunstige driftsforhold, ikke utsettes for høyere temperatur enn 80° C
- Husk å måle motstanden etter installasjon og før tildekning. Målte verdier føres inn i garantiskjema
- Kun for innendørs installasjon i tørre rom
- Varmefolien må være overdekt med plastfolie før tregulv, parkett eller laminat monteres
- Norelko varmemefolie skal legges med melkehvit side opp
- Unngå at folien blir utsatt for mekanisk påkjenning av verktøy, sko og lignende. Dette kan skade folien



Figur 3.5 Klipp i klippesone på varmemefolie.

### **i** VIKTIG:

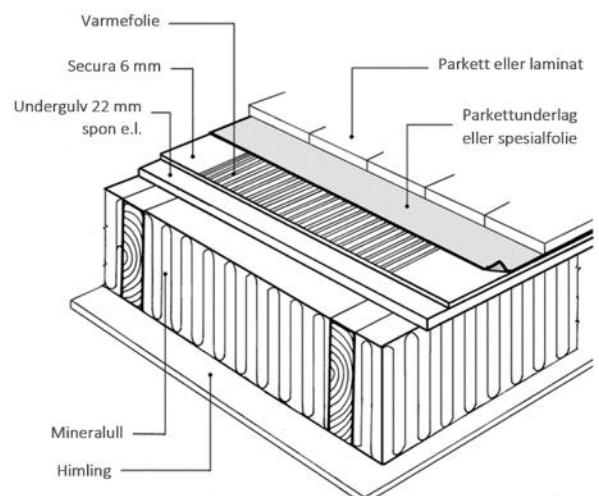
Klipp kun rette linjer i klippesone slik at varmemefeltet ikke brytes. Isoler alltid med varmebestandig isolasjonstape eller vultape på strømskinnene.

#### Trinn 1: Forberedelse av gulvareal

Kost og støvsug gulvet grundig og fjern spiker, skruer og skarpe gjenstander som kan forårsake skade ved installasjon eller påfølgende skader i fremtiden. Påse at gulvet er avrettet, stabilt og rengjort. Vurder om underlaget har behov for plastfolie.

### **i** VIKTIG:

Linoleum eller PVC-belegg kan bli liggende, men alle underlag som kan avgi gasser som belegg, vannfast spon og lignende skal tildekkes med plastfolie.





### Trinn 2: Legge isolasjonsplater

Start ved å legge ut 6 mm isolasjonsplater med rillene ned. Dette skal dekke hele gulvarealet. Tape isolasjonsplatene i skjøtene for å unngå at platene forskyver seg. Vi anbefaler lerrettape, dobbeltsidig tape eller annen varmebestandig tape.

Ved legging av lydisolerende plater som f.eks. type Silencio, må det over dette legges 3 mm isolasjonsplater, før det legges varmemefolie. Samlet må det være ca. 6 mm. tykkelse for å få plass til å slisse ned RKK og tilkoblingsklemmer. Se figur 4.1



Figur 4.1 Legg ut Secura 6mm på hele arealet

### Trinn 3: Tilpasning av varmemefolie

Rull ut varmemefolien og legg den i henhold til din planlagte skisse. Sort side opp! Se figur 4.2

Varmefolien bør ligge inntil hverandre med maksimal avstand 20 mm. Dette gir god varmfordeling. Folien skal ikke overlappes. Varmefolien skal festes tilstrekkelig til underlaget med lerrettape, dobbeltsidig tape eller annen varmebestandig tape. Legg tapen i lengderetning som folien er montert.

Vi anbefaler ca. 0,5 meter mellom hver remse med tape.

Unngå å utsette varmemefolien for mekanisk påkjenning som å gå på den. Hvis dette ikke er mulig, bruke sko med myke såler.

### Trinn 4: Plassering av gulvføler

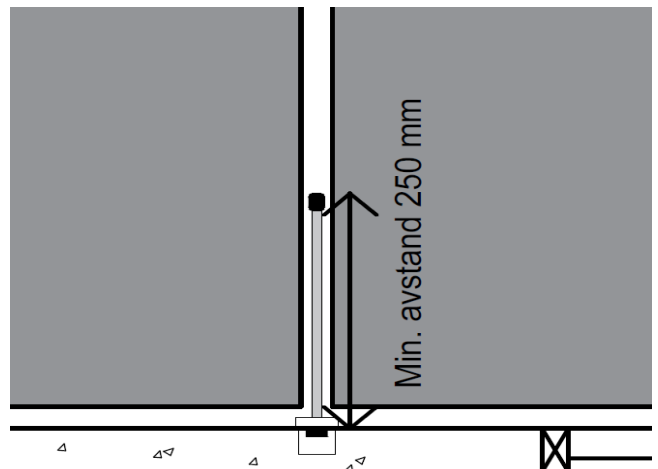
Ved bruk av termostat med gulvføler, installeres gulvføleren nå, etter at varmemefolien er montert. Det anbefales at gulvføler trekkes inn i rør. Dette vil gi enkel tilgang ved eventuelt bytte av gulvføler. Gulvføler må plasseres innenfor 2,5 m fra termostaten, men minimum 250 mm fra vegg. Se figur 4.3

#### **i** VIKTIG:

Ta flere bilder av det installerte systemet før du dekker over varmemefolien. Dette for dokumentasjon av installasjonen.



Figur 4.2 Rull ut varmemefolie i henhold til skisse, Leselig og lys side opp.



Figur 4.3 Ideell plassering av gulvføler

### Norelko varmemefolie skal ha parallell tilkobling.

Bruk Norelkos egne tilkoblingsklemmer EI-nummer 5404691 eller standard klemmer 5404760.

Ved første varmemefolie avisoleres RKK-enden med 15 mm og legges dobbelt i første klemmen for press.

## Trinn 5: Alternative termineringer av varmefolie

### Figur 4.5 A. Norelko klemme.

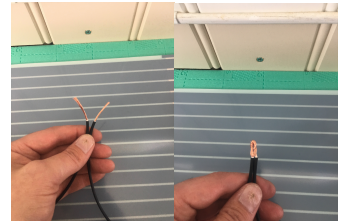
Varmefolien skal tilkobles RKK med godkjente tilkoblingsklemmer el-nummer 5404691, avisoleringsstang og presstang for formålet. Det skal kun brukes dobbelisolert mangetrådet kabel (RKK) 1,5mm<sup>2</sup> eller 2,5mm<sup>2</sup>.  
Se figur 4.5 A – 4.6 A

### Figur 4.5 B. Standard klemme.

Varmefolien skal tilkobles RKK med godkjente tilkoblingsklemmer el-nummer 5404760, og presstang for formålet. Det skal kun brukes dobbelisolert mangetrådet kabel (RKK) 1,5mm<sup>2</sup> eller 2,5mm<sup>2</sup>.  
Se figur 4.5 B – 4.6 B



Figur 4.5 A Avisolering av RKK med **Norelko klemme**



Figur 4.5 B tilkobling av RKK med **standard klemme**



## Trinn 6: Isolering av tilkoblingsklemmer

Tilkoblingsklemmer og strømbane skal alltid isoleres med Vulkttape under og over. Se figur 4.7

## Trinn 7: Kabelføring RKK (RQQ)

RKK og tilkoblingsklemmer slisses tilstrekkelig ned i 6 mm XPS og tapes over for å sikre tilkoblingsklemmer mot skader og belastningstrykk, i tillegg til å hindre knirk og ujevnheter i gulvet.



Figur 4.6 A Presstang eksempel av Norelko tilkoblingsklemmer



Figur 4.6 B Presstang eksempel av standard tilkoblingsklemmer

## Trinn 8: Plastfolie 0,2mm

Plastfolie 0,2mm (200my) legges over varmefolien og tilkoblingsklemmene. Se kapittel 2. Bruksområder for konstruksjon ved overdekning. Plasten må tåle Min. 70°C smeltepunkt som tilsvarer risikoklasse Dfl-s1 [G]. Nå kan ferdig gulv monteres.

## Trinn 9: Mål Motstand/ Se 4.1 for informasjon

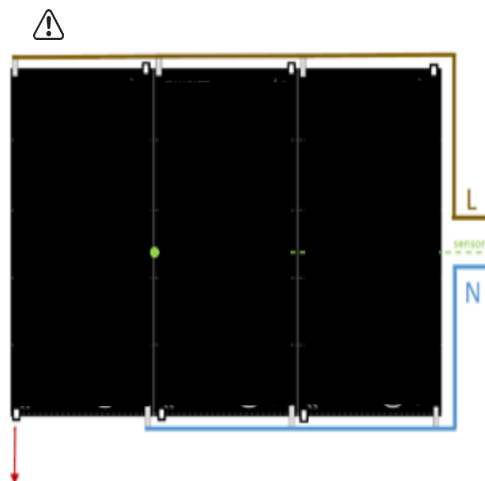
Mål motstand og sammenlign opp mot verditabell 4.2 nedenfor i denne installasjonsveiledning. Før inn verdiene i garantiskjema som følger produktet. Garantiskjema kan også lastes ned fra nettsiden norelko.no

## Trinn 10: Tilkobling av termostat

Tilkobling av strømforsyningen, termostat og gulvføler skal utføres av autorisert installatør.

## Trinn 12: Slå på gulvvarmesystemet

Systemet er klart til bruk. Slå på termostat og gradvis øk temperaturen på gulvet.

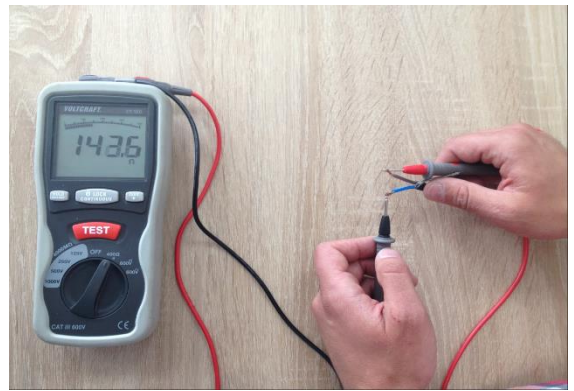


Figur 4.7 Tilkoblingsklemmer og strømbane skal alltid isoleres med Vulkttape under og over.

## 4.1 Måle motstand

Denne testen måler motstanden av varmemefolie, og brukes til å bestemme kretsens integritet.

1. Sett multimeter på mellom 200 eller 2000 ohm området
2. Koble multimeter til RKK ledere.
3. Sammenligne motstanden mot verdiene verditabell 4.2. Verdien kan avvike tabellen med -5% til +10%. Hvis du får en annen verdi, kontakt Norelko for rådgivning.
4. Registrere disse verdiene på garantiskjema.



Figur 4.7 Måle motstand

### **i** VIKTIG:

**Verditabell gir kun informasjon pr. meter. For nøyaktig verdi, mål opp nøyaktig antall meter forbruk av varmemefolie og beregn total effekt. Denne verdien brukes til ohm beregning som vist nedenfor.**

## 4.2 Verditabell

Kontroller at varmemefoliens motstand er innenfor -5/+10 verdien nedenfor. En enkelt varmemefolielengde skal ikke overstige 8A. Alle verdier man måler skal føres inn i garantiskjema! Ved unormale verdier, kontakt Norelko AS. Det er viktig at huseier mottar garantiskjema etter installasjon av systemet (varmemefolie og termostat).

$$R = u^2 / P \text{ ( Ohm = 230x230/watt )}$$

Beskrivelse	Varme areal	Bredde	Lengde	Effekt	Amp	Ohm
Norelko VF 0,25x 1m	0.25 m <sup>2</sup>	0,25 m	1 m	16 W	0.07 A	3306,25 Ohm
Norelko VF 0,5 x 1m	0.5 m <sup>2</sup>	0,5 m	1 m	30 W	0.13 A	1763,33 Ohm
Norelko VF 0,8 x 1m	0.8 m <sup>2</sup>	0,8 m	1 m	48 W	0.20 A	1102,08 Ohm
Norelko VF 1,0 x 1m	1.0 m <sup>2</sup>	1,0 m	1 m	60 W	0.26 A	881,66 Ohm
Norelko VF 1,2 x 5m	1.2 m <sup>2</sup>	1,2 m	1 m	72 W	0.31 A	734,72 Ohm



## 5. Feilsøking

Symptom	Mulig årsak	Korrigerende tiltak
Ingen varme i gulvet	Ingen spenning.	Kontroller jordfeilbryter
	Jordfeilbryter utløst	Kontroller at det ikke er andre apparater koblet på samme kurs. Norelko varmemefolie kan kreve en dedikert kurs. Kontroller om kursen er underdimensjonert ut ifra tabell 4.2 i denne installasjonsveiledning.
	Termostaten ikke slått på.	Se termostatens installasjon og bruksanvisning.
Gulvvarme for varmt	Termostat ikke riktig kalibrert.	Se termostatens installasjon og bruksanvisning.
Gulvvarme for kaldt	Termostat ikke riktig kalibrert.	Se termostatens installasjon og bruksanvisning.
Termostatens installasjon og bruksanvisning mangler.		Last ned den nyeste versjonen av termostatens installasjon og bruksanvisning. <a href="http://norelko.no">norelko.no</a>
Måleverdier		
Over høyeste tillate verdi	Åpen krets	Sjekk alle tilkoblingsklemmer mot kabel og varmemefolie.
Ingen motstand	Kortslutning	Kontroller kobling. Sjekk at begge faser ikke har blitt tilkoblet til samme strømskinnen i varmemefolien.

## 6. Garanti

For at den utvidede 25-års garantien skal gjelde, må du utføre angitte tester som registreres på garantiskjema og hvor kunden beholder en kopi av dokumentet. Du må utføre motstand test etter installasjon.

### 6.1 25 års utvidet garanti



Utførende autorisert installatør garanterer at Norelko varmemefolie er uten defekter og er testet etter installasjon. Riktig utførelse gir en garanti periode på tjuufem (25) år fra kjøpsdato. Garantien er bare gyldig hvis garantiskjema er riktig utfyllt med signering og stempel, samt installasjonen er i henhold til installasjonsveiledningen. For mer informasjon sjekk garantivilkår.

#### UTVIDET GARANTI

Utførende autoriserte installatør garanterer at Norelko varmemefolie er uten defekter og er testet etter installasjon. Riktig utførelse gir en garantiperiode på tjuufem (25) år fra kjøpsdato. Garantien er bare gyldig hvis garantiskjema er riktig utfyllt med signering og stempel, samt installasjonen er i henhold til installasjonsveiledningen. For mer informasjon sjekk garantivilkår.

# Produkt sortiment

Revidert 09.02.2018

El. nr.	Type	Effekt ved 230V/m	Rull	Ytre bredde	Vekt
		(W)	(m)	(mm)	(kg)
5404705	Norelko 60W / 50 cm	30	100	500	28
5404708	Norelko 60W / 80 cm	48	70	800	28
5404710	Norelko 60W / 100 cm	60	60	1000	29
5404711	Norelko 60W / 120 cm	72	60	1200	32
5404715	Norelko 60W / 50 cm	30	1	500	0,2
5404718	Norelko 60W / 80 cm	48	1	800	0,2
5404720	Norelko 60W / 100 cm	60	1	1000	0,2
5404721	Norelko 60W / 120 cm	72	1	1200	0,2

El. nr.	Beskrivelse	Dimensjon	Vekt (kg)
5404684	SECURA 6 mm kartong 6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	0,8
5404685	SECURA 3 mm kartong 6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	0,4
5404691	Norelko tilkoblingsklemmer 10 stk	10	0,2
5404694	Norelko presstang	1	0,2
1221180	Knipex automatisk avisoleringstang	1	0,2
5404689	Norelko vulk tape 50mmx20 meter	20 m	1,2
5404728	Norelko Lerrettape 50mmx25 meter	25 m	0,1
5404687	Arbiton dampsperre 0,2mm	15 m <sup>2</sup>	1,6
5404686	Arbiton dampsperre 0,2mm	30 m <sup>2</sup>	3,2
5404688	Arbiton dampsperre 0,2mm	100 m <sup>2</sup>	6
1003501	Kabel RQQ Sort 50 m 1,5mm <sup>2</sup>	50 m	1,5
1003500	Kabel RQQ Blå 50 m 1,5mm <sup>2</sup>	50 m	1,5

