

PROTOCOL VLOERVERWARMING

In dekvloeren waarin vloerverwarming is opgenomen, kan scheurvorming ontstaan door thermische lengteveranderingen. Om dat risico zoveel mogelijk te beperken, is het noodzakelijk de vloerverwarming langzaam en met regelmaat op temperatuur te brengen. Het is raadzaam daarvoor onderstaand opstook- en afkoelprotocol te hanteren. Bij ingefreesde vloerverwarming is een opstookprotocol niet noodzakelijk, maar de installatie moet wel op de juiste manier worden opgestart. Voor instructies zie volgende pagina.

Een opstook- en afkoelprotocol voor vloerverwarming gaat uit van de watertemperatuur van de verwarmingsinstallatie en niet van een eventuele thermostaattemperatuur in de betreffende ruimte. Het is verstandig om het proces voort te zetten tot het water een temperatuur heeft bereikt van ten hoogste 40°C. Algemeen geldt dat het water niet warmer dan maximaal 40°C mag worden. Installatiebedrijven geven nogal eens 55°C als maximum temperatuur aan.

Dit levert echter een aanzienlijk verhoogd risico op scheuren en op onthechting op. Als het niet perse noodzakelijk is om 55°C aan te houden, dan verdient het aanbeveling het opstookprotocol op 40°C af te stemmen. Ga zeker niet hoger dan 55°C. Ook is het van belang dat de dekvloer ongeveer op eindsterkte is. Dit maakt dat cementgebonden dekvloeren bij voorkeur niet binnen 28 dagen worden opgewarmd. Voor calciumsulfaatgebonden dekvloeren kan dit desnoods, afhankelijk van de mortelkwaliteit, wel iets eerder gebeuren. Calciumsulfaat heeft namelijk een hogere interne buigtreksterkte. Het regelen van de temperatuur bij een verdeelstuktoevoer gaat zoals hieronder beschreven. Let op: de temperatuur op de thermostaat in uw kamer mag gewoon op 20 graden staan. Hoeveel eerder is niet goed aan te geven en is geheel afhankelijk van de omstandigheden waaronder de vloer is gedroogd. Als vuistregel kan worden aangehouden dat de calciumsulfaatvloer niet meer dan 3 gewichtspercenten vocht mag bevatten. Dit moet met een calcium carbid meter worden bepaald.

Het opstook- en afkoelprotocol

- Start met een watertemperatuur die 5°C hoger is dan de omgevingstemperatuur van de betreffende ruimte. De watertemperatuur moet worden afgelezen op de verwarmingsinstallatie.
- Verhoog de watertemperatuur iedere 24 uur (of langer) met 5°C, net zolang tot de praktisch maximale watertemperatuur van 40°C is bereikt (zie opmerkingen hiervoor).
- Houd de maximum watertemperatuur minimaal 24 uur stabiel op 40°C.
- Verlaag daarna de watertemperatuur iedere 24 uur met 5°C, net zolang tot de starttemperatuur weer is bereikt. Steeds vaker komt het voor dat een vloerverwarmingssysteem ook kan koelen. Bij een dergelijk systeem is het belangrijk (zeker 's zomers bij hoge temperaturen) dat de afkoelcyclus wordt doorgezet totdat de minimale temperatuur op de verwarmings- en koelunit 15°C bedraagt.
- Wanneer er voldoende tijd beschikbare is, herhaal deze cyclus dan meerdere malen.
- Het is verstandig om dit opstook/afkoelprotocol aan de eindgebruiker/ consument te verstrekken ten behoeve van normaal gebruik na de oplevering. Het opstook- en afkoel protocol moet namelijk ook na langdurige stilstand van de vloerverwarming worden gevolgd.

Opstookprotocol

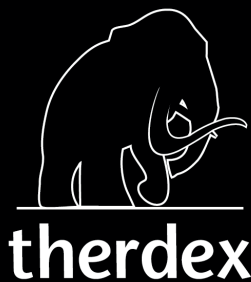
Dag 1	Watertemperatuur 20°C	Dag 4	35°C
Dag 2	25°C	Dag 5	40°C
Dag 3	30°C	Dag 6	40°C

Afkoelprotocol

Dag 7	35°C	Dag 9	25°C
Dag 8	30°C	Dag 10	20°C

Bij voorkeur de procedure opnieuw opstarten en deze meermaals uitvoeren. Mocht dit – gezien de beschikbare tijd – niet kunnen, dan de installatie in gebruik nemen. Ook bij lage temperaturen vloerverwarming adviseren wij de vloerverwarming tot de maximale temperatuur op te stoken en deze een aantal dagen te laten branden, waarna weer kan worden afgebouwd in stappen van 5 graden. Met name in de winterperiode kan het temperatuurverschil groot zijn, ondanks de lage temperatuurverwarming. Het is daarom altijd raadzaam om ook dan het opstookprotocol uit te voeren. Dit neemt dan minder tijd in beslag dan bij “normale” vloerverwarming.

Bij de ingebruikname van een **ingefreesde vloerverwarming** in bestaande dekvloeren moet de vloerverwarming langzaam worden opgestart in stappen van circa 2 à 3 graden per dag. Let er wel op dat de temperatuur aan de top van de dekvloer maximaal 27°C mag zijn. Indien deze hoger is, dient de watertemperatuur worden bijgesteld.



PROTOCOL FOR UNDERFLOOR HEATING

Cracking may occur in screeds incorporating underfloor heating due to thermal length changes. To minimise that risk, it is necessary to raise the temperature of the underfloor heating slowly and regularly. It is advisable to use the heating and cooling-down protocol below for this purpose. With milled-in underfloor heating in existing screeds, a heating-up protocol is not required, but the system must still be started up correctly. For instructions, please refer to the next page.

A heating-up and cooling-down protocol for underfloor heating assumes the water temperature of the heating system and not any thermostat temperature in the room in question. It is wise to continue the process until the water has reached a temperature of no more than 40°C. As a general rule, water should not get hotter than a maximum of 40°C. Installation companies quite often specify 55°C as the maximum temperature. However, this results in a significant-

ly increased risk of cracks and detachment. If it is not necessarily necessary to maintain 55°C, then it is recommended fine-tuning the firing protocol to 40°C. Definitely do not go higher than 55°C. It is also important that the screed is approximately at final strength. This makes cement-bound screeds preferably not to be warmed up within 28 days. For calcium sulphate-based screeds, depending on the mortar quality, this can be done a little earlier if necessary. This is because calcium sulphate has a higher internal bending tensile strength. Controlling the temperature at a manifold supply goes as described below. Note that the temperature on the thermostat in your room may simply be set to 20 degrees. How much earlier is difficult to specify and depends entirely on the conditions under which the floor has been dried. As a rule of thumb, the calcium sulphate floor should not contain more than 3% moisture by weight. This should be determined with a calcium carbide meter.

The heating and cooling protocol

- Start with a water temperature 5°C higher than the ambient temperature of the relevant room. The water temperature should be read on the heating system.
- Increase the water temperature by 5°C every 24 hours (or longer), just until the practical maximum water temperature of 40°C is reached (see notes above).
- Keep the maximum water temperature stable at 40 °C for at least 24 hours.
- Then lower the water temperature by 5°C every 24 hours, just until the starting temperature has been reached again. It is increasingly common that an underfloor heating system can also be cooling. With such a system, it is important (especially in summer at high temperatures) that the cooling cycle is continued until the minimum temperature at the heating and cooling unit is 15°C.
- If enough time is available, repeat this cycle several times.
- It is wise to provide this heating/cooling protocol to the end user/consumer for normal use after delivery. The heating-up and cooling-down protocol should namely, be monitored even after prolonged downtime of the underfloor heating.

Heating-up protocol

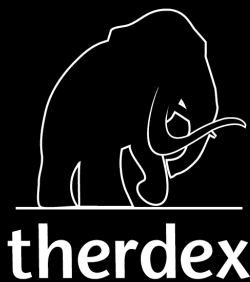
Day 1	Water temperature 20°C	Day 4	35°C
Day 2	25°C	Day 5	40°C
Day 3	30°C	Day 6	40°C

Cooling-down protocol

Day 7	35°C	Day 9	25°C
Day 8	30°C	Day 10	20°C

Preferably, restart the procedure and run it numerous times. Is this – given the available time – not possible, then commission the installation. Even with low-temperature underfloor heating. We recommend cranking up the underfloor heating to the maximum temperature and making it burn for a few days, after which it can be reduced again in 5-degree increments. Especially in the winter period, the temperature difference can be large despite low-temperature heating. It is therefore always advisable to implement the firing protocol even then. This then takes less time than with “normal” underfloor heating.

When commissioning a **milled-in underfloor heating** system in existing screeds, the system must be started up gradually in increments of approximately 2 to 3 degrees per day. Ensure that the temperature at the top of the screed does not exceed 27°C. If it does, the water temperature must be adjusted accordingly.



PROTOKOLL FUSSBODENHEIZUNG

In Estrichen mit integrierter Fußbodenheizung kann es durch thermische Längenänderungen zu Rissbildungen kommen. Um dieses Risiko so gering wie möglich zu halten, ist es erforderlich, die Fußbodenheizung langsam und gleichmäßig auf Temperatur zu bringen. Es wird empfohlen, hierfür das nachstehende Aufheiz- und Abkühlprotokoll anzuwenden.

Bei eingefrästen Fußbodenheizungen ist ein Aufheizprotokoll nicht erforderlich, jedoch muss die Anlage dennoch korrekt gestartet werden. Für Anweisungen siehe nächste Seite.

Ein Aufheiz- und Abkühlprotokoll für Fußbodenheizung basiert auf der Wassertemperatur der Heizungsanlage und nicht auf einer eventuell eingestellten Raumthermostatterperatur. Es ist ratsam, den Prozess fortzusetzen, bis das Heizwasser eine Temperatur von maximal 40°C erreicht hat. Grundsätzlich gilt, dass die Wassertemperatur 40°C nicht überschreiten darf. Installationsbetriebe geben häufig 55°C als maximale Temperatur an. Dies führt jedoch zu einem deutlich erhöhten Risiko

von Rissbildungen und Haftungsproblemen. Ist es nicht zwingend erforderlich, mit 55°C zu arbeiten, wird empfohlen, das Aufheizprotokoll auf 40°C auszurichten. Gehen Sie keinesfalls über 55°C hinaus. Darüber hinaus ist es wichtig, dass der Estrich seine nahezu vollständige Endfestigkeit erreicht hat. Dies bedeutet, dass zementgebundene Estriche vorzugsweise nicht innerhalb der ersten 28 Tage aufgeheizt werden sollten. Bei calciumsulfatgebundenen Estrichen kann dies – abhängig von der Mörtelqualität – gegebenenfalls etwas früher erfolgen, da Calciumsulfat über eine höhere interne Biegezugfestigkeit verfügt. Die Temperaturregelung an der Verteilerstation erfolgt wie nachstehend beschrieben. Hinweis: Die Raumthermostate können währenddessen auf 20°C eingestellt bleiben. Wie viel früher ein calciumsulfatgebundener Estrich aufgeheizt werden kann, lässt sich nicht pauschal festlegen und ist vollständig abhängig von den Trocknungsbedingungen. Als Faustregel gilt, dass der Calciumsulfatestrich nicht mehr als 3 Gewichtsprozent Restfeuchte enthalten darf. Dies ist mittels Calciumcarbid-Messung (CM-Messung) zu bestimmen.

Aufheiz- und Abkühlprotokoll

- Beginnen Sie mit einer Wassertemperatur, die 5°C über der Raumtemperatur des jeweiligen Raumes liegt. Die Wassertemperatur ist an der Heizungsanlage abzulesen.
- Erhöhen Sie die Wassertemperatur alle 24 Stunden (oder länger) um jeweils 5°C, bis die praktisch maximale Wassertemperatur von 40°C erreicht ist (siehe Hinweise oben).
- Halten Sie die maximale Wassertemperatur von 40°C mindestens 24 Stunden konstant. Senken Sie anschließend die Wassertemperatur alle 24 Stunden um 5°C, bis die ursprüngliche Starttemperatur wieder erreicht ist.
- Immer häufiger verfügen Fußbodenheizungssysteme auch über eine Kühlfunktion. Bei solchen Systemen ist es wichtig, insbesondere im Sommer bei hohen Außentemperaturen, den Abkühlzyklus fortzusetzen, bis die minimale Temperatur an der Heiz- und Kühleinheit 15°C beträgt.
- Ist ausreichend Zeit vorhanden, wiederholen Sie diesen Zyklus mehrmals.
- Es ist empfehlenswert, dieses Aufheiz- und Abkühlprotokoll dem Endanwender für den regulären Gebrauch nach der Übergabe zur Verfügung zu stellen. Das Protokoll muss auch nach längeren Stillstandszeiten der Fußbodenheizung erneut angewendet werden.

Aufheizprotokoll

Tag 1	Wassertemperatur 20°C	Tag 4	35°C
Tag 2	25°C	Tag 5	40°C
Tag 3	30°C	Day 6	40°C

Abkühlprotokoll

Tag 7	35°C	Tag 9	25°C
Tag 8	30°C	Tag 10	20°C

Bevorzugt ist es, den gesamten Vorgang erneut zu starten und mehrmals zu wiederholen. Sollte dies aufgrund der verfügbaren Zeit nicht möglich sein, kann die Anlage anschließend in Betrieb genommen werden. Auch bei Niedertemperatur-Fußbodenheizungen empfehlen wir, die Fußbodenheizung bis zur maximalen Temperatur aufzuheizen und diese einige Tage laufen zu lassen, bevor die Temperatur wieder schrittweise um 5°C pro Tag reduziert wird. Besonders in der Winterperiode können trotz Niedertemperaturheizung große Temperaturunterschiede auftreten. Daher ist es auch in diesem Fall ratsam, das Aufheizprotokoll durchzuführen. Dies nimmt in der Regel weniger Zeit in Anspruch als bei herkömmlichen Fußbodenheizungen.

Bei der Inbetriebnahme einer **eingefrästen Fußbodenheizung** in bestehenden Estrichen muss das System schrittweise hochgefahren werden, in Steigerungen von etwa 2 bis 3 Grad pro Tag. Achten Sie darauf, dass die Temperatur an der Oberseite des Estrichs 27°C nicht überschreitet. Ist dies der Fall, muss die Wassertemperatur entsprechend angepasst werden.