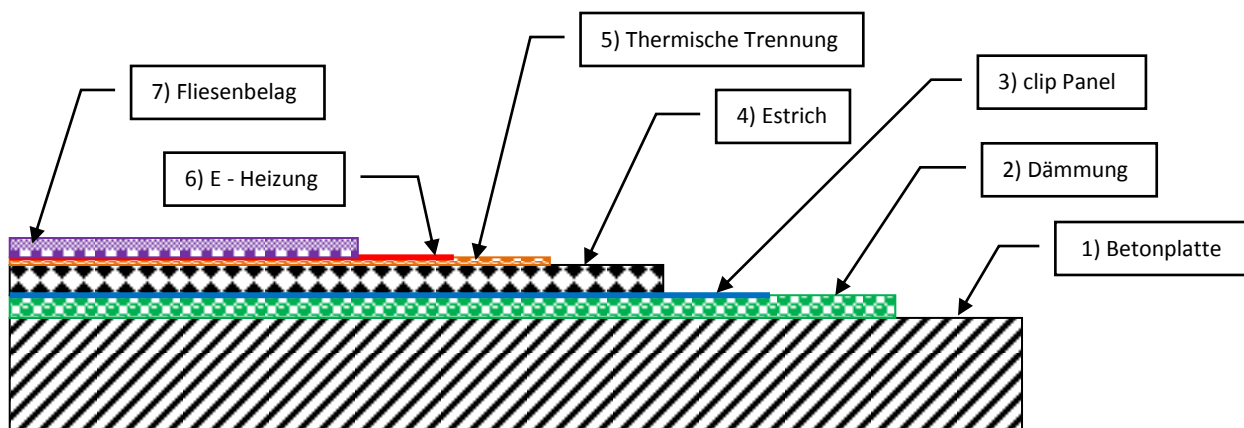


## Temperaturvergleichsmessung: E-Heizung mit und ohne Thermischer Trennung

Bei den folgend beschriebenen Aufbauten wurden identische Elektroheizungen verbaut. Die beiden Grundaufbauten (Prüfkörper) sind identisch. Bei Aufbau 1 wurde Vitherm® 3 comfort zwischen dem Estrich und der E - Heizmatte als Thermische Trennung verklebt. Welche Auswirkungen diese Thermische Trennung auf die Oberflächentemperatur und Aufheizgeschwindigkeit hat, können den Messungen entnommen werden.

### Skizze Aufbau 1: Schnitt / mit Thermischer Trennung



#### **7) Fliesenbelag:**

Feinsteinzeug glasiert, ca. 10mm stark auf E - Heizung mit Fliesenkleber C2FTS1 verklebt Aufbauhöhe ca. 13mm.

#### **6) E - Heizung:**

Elektroheizung, Leistung ca. 100 W/m<sup>2</sup> Elektroheizung, ca. 1mm stark, mit Fliesenkleber C2FTS1 auf der Thermischen Trennung verklebt. Aufbauhöhe ca. 2mm.

#### **5) Thermische Trennung:**

Vitherm 3 comfort, 3mm stark, mit Fliesenkleber C2FTS1 auf dem Estrich verklebt. Aufbauhöhe ca. 4mm.

#### **4) Estrich:**

Zement - Fließestrich, schnell, CT-30-F5.

#### **3) clip Panel:**

Kermi, x-net C16 clip Panel, 5mm stark.

#### **2) Dämmung:**

Wärme- u. Trittschalldämmung, EPS 035, 30mm stark, WLG 035.

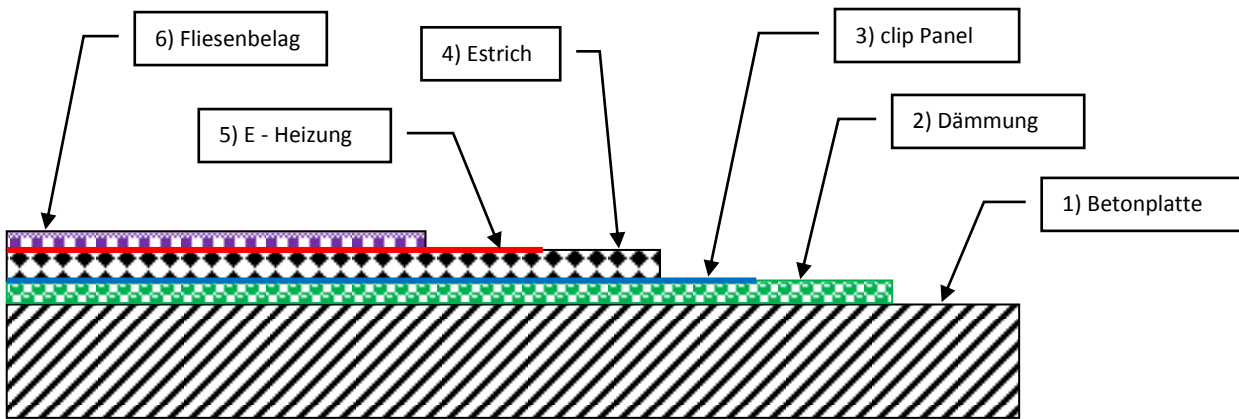
#### **1) Betonplatte:**

Beton, Festigkeitsklasse C 30 / 37, Stärke 15 cm.

Aufbauhöhe ab Oberkante Estrich bis Oberkante Fliesenbelag = 19mm

## Temperaturvergleichsmessung: E-Heizung mit und ohne Thermischer Trennung

Skizze Aufbau 2: Schnitt / ohne Thermische Trennung



### **6) Fliesenbelag:**

Feinsteinzeug glasiert, ca. 10mm stark auf E - Heizung mit Fliesenkleber C2FTS1 verklebt Aufbauhöhe ca. 13mm.

### **5) E - Heizung:**

Elektroheizung, Leistung ca. 100 W/m<sup>2</sup> Elektroheizung, ca. 1mm stark, mit Fliesenkleber C2FTS1 auf dem Estrich verklebt. Aufbauhöhe ca. 2mm.

### **4) Estrich:**

Zement - Fließestrich, schnell, CT-30-F5.

### **3) clip Panel:**

Kermi, x-net C16 clip Panel, 5mm stark.

### **2) Dämmung:**

Wärme- u. Trittschalldämmung, EPS 035, 30mm stark, WLG 035.

### **1) Betonplatte:**

Beton, Festigkeitsklasse C 30 / 37, Stärke 15 cm

Aufbauhöhe ab Oberkante Estrich bis Oberkante Fliesenbelag = 15mm

Die Datenermittlungen wurden mit Datenlogger, Software und Zubehör von Scantronik Mugrauer GmbH durchgeführt.

Die Messungen wurden von Dieter Opitz durchgeführt.

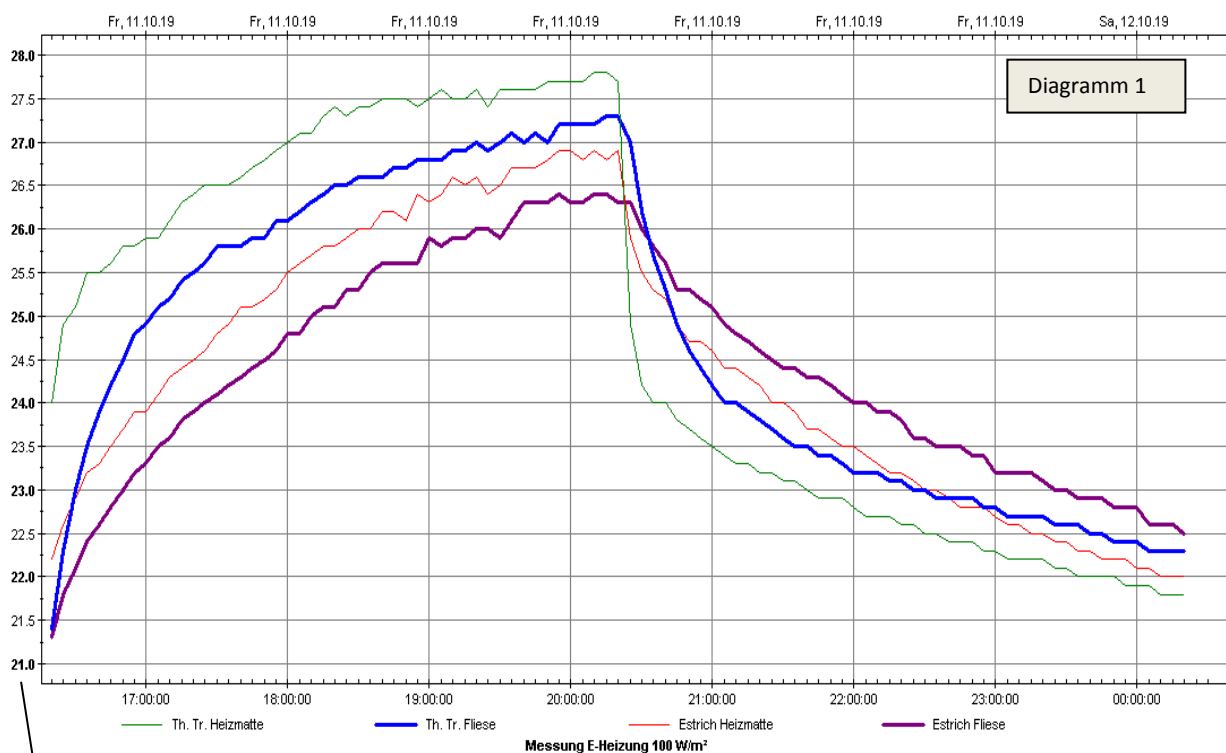
Rel. Luftfeuchte 56,8 % u. Raumtemperatur 20,1 C°, über den gesamten Zeitraum der Messungen.  
Raumgröße in dem die Messungen durchgeführt wurden: ca. 120 m<sup>2</sup> (ca. 300 m<sup>3</sup> Luftinhalt).

## Temperaturvergleichsmessung: E-Heizung mit und ohne Thermischer Trennung

Die Oberflächentemperaturermittlung erfolgte über Kontaktsensoren die auf den jeweiligen Oberflächen befestigt wurden. Die Werte wurden an einem Datenlogger übertragen und aufgezeichnet.

Die einzelnen Messungen erfolgten im Abständen von 5 Minuten.  
 Beginn Messungen 16:25 Uhr / Abschaltung Heizung 20:20 Uhr / Ende Messungen 0:20 Uhr /  
 Heizphase = 16:25 Uhr - 20:20 Uhr / Abkühlphase = 20:21 Uhr - 0:20 Uhr /

**Aufzeichnung der Oberflächentemperaturen (Fliesenbelag und Heizelemente)**

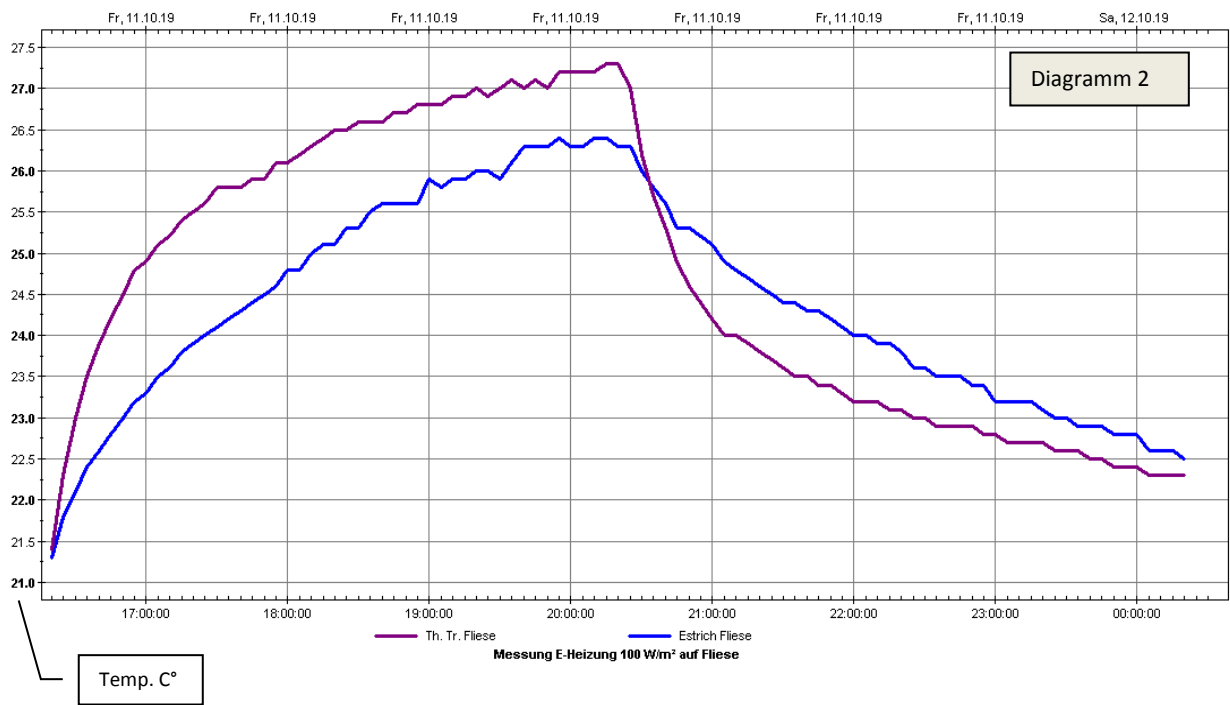


**Zeichenerklärung:**

- Th. Tr. Heizmatte    — Th. Tr. Fliese = Oberflächentemperatur (Skizze Aufbau 1)
- Estrich Heizmatte    — Estrich Fliese = Oberflächentemperatur (Skizze Aufbau 2)

## Temperaturvergleichsmessung: E-Heizung mit und ohne Thermischer Trennung

Aufzeichnung der Oberflächentemperaturen (Fliesenbelag)



### Zeichenerklärung:

— Th. Tr. Fliese = Oberflächentemperatur (Skizze Aufbau 1)

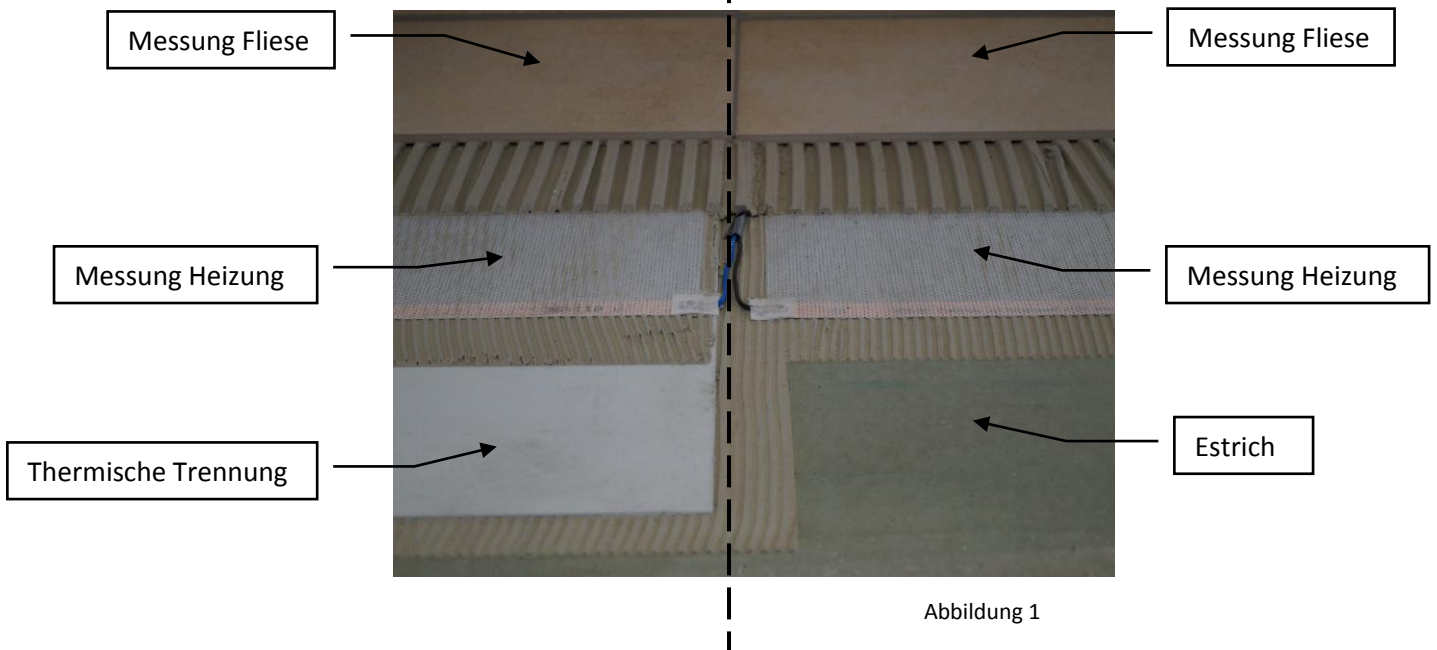
— Estrich Fliese = Oberflächentemperatur (Skizze Aufbau 2)

## Temperaturvergleichsmessung: E-Heizung mit und ohne Thermischer Trennung

Bild: Prüfkörper

Mit Thermische Trennung

Ohne Thermischer Trennung



Die Oberflächentemperaturmessungen wurden auf dem abgebildeten Prüfkörper (Abbildung 1) durchgeführt.

## **Auswertung:**

### Aufheizen:

Aus den Messungen die in den Diagrammen 1 u. 2 dargestellt sind, ist eindeutig ersichtlich das bei dem **Aufbau 1: mit Thermischer Trennung** nach Beginn des Heizbetriebs sich die Oberflächen der gemessenen Materialien ( Wärmeverteilungselement und Fliesenbelag) eindeutig schneller erwärmen. Durch die höheren Oberflächentemperaturen werden höhere Temperaturen während des gleichen Zeitraums an die angrenzende Raumluft abgeführt. **Somit ist während des gleichen Zeitraums eine schnelle Erwärmung von Räumen möglich.**

### Abkühlen.

Aus den Messungen die in den Diagrammen 1 u. 2 dargestellt sind, ist eindeutig ersichtlich das bei dem **Aufbau 1: mit Thermischer Trennung** nach Beendigung des Heizbetriebs sich die Oberflächen der gemessenen Materialien ( Wärmeverteilungselement und Fliesenbelag) eindeutig schneller abkühlen. Durch die geringeren Oberflächentemperaturen werden geringere Temperaturen während des gleichen Zeitraums an die angrenzende Raumluft abgeführt. **Somit ist während des gleichen Zeitraums eine schnelle Abkühlung von Räumen möglich.**

### **Fazit:**

Schnelleres Erwärmen und schnelleres Abkühlen der beheizten Oberfläche **(wie bei Aufbau 1)** hat den Vorteil, dass das Heizverhalten flexibler gestaltet werden kann. Die Gefahr die Räume zu Überheizen wird dadurch verringert. Somit kann das thermische Wohlbefinden der Nutzer bzw. Bewohner verbessert werden. Bei vernünftigen Heizverhalten ist damit auch eine Energieeinsparung erreichbar.

Durch die geringe Aufbauhöhe von Aufbau 1, ist dieses System auch bestens für Renovierungsarbeiten bzw. Umbauarbeiten älterer Gebäude geeignet.

**Ende Bericht Temperaturmessungen**

Loiching, den 16.10.2019  
Dieter Opitz