

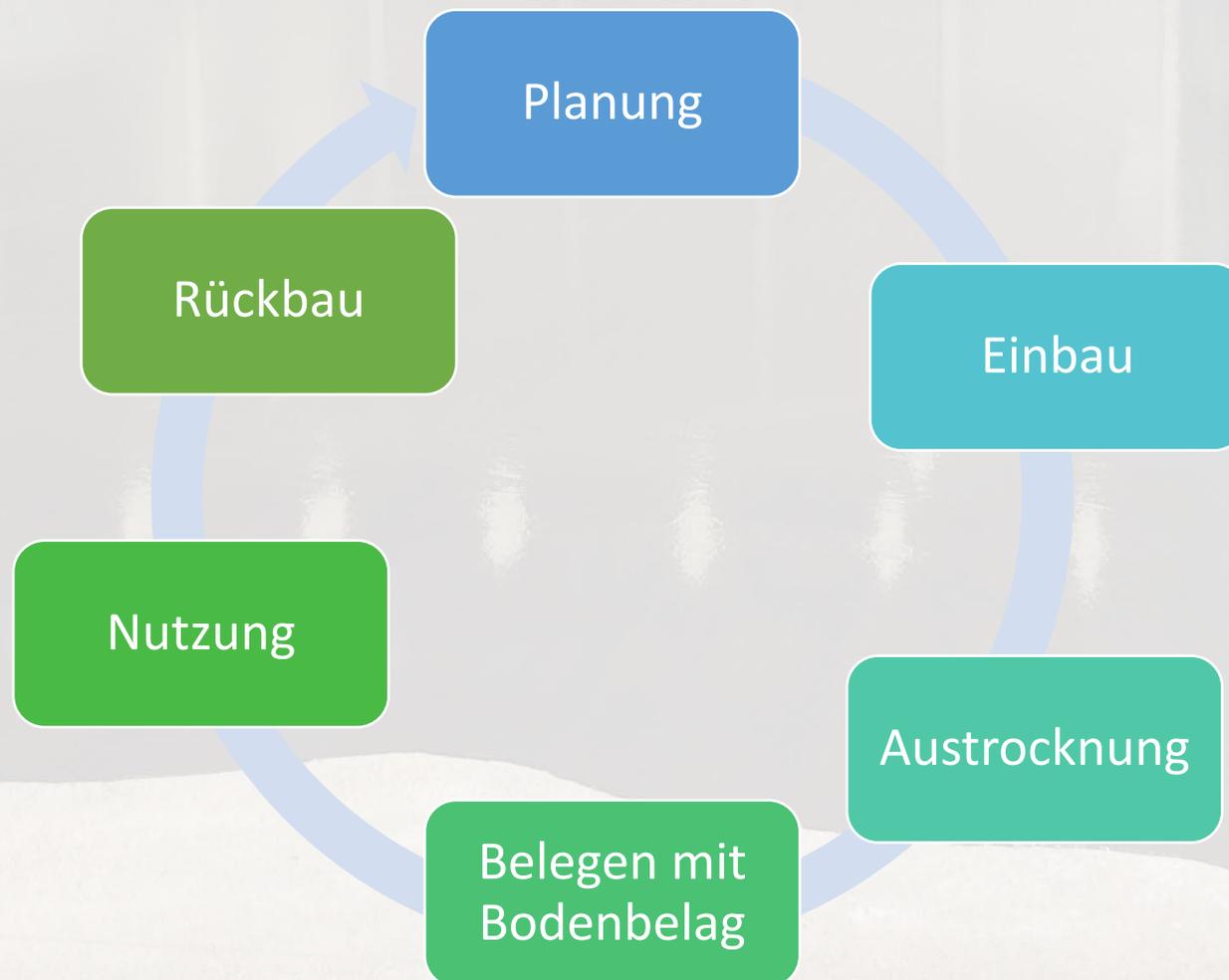


# *Bodenheizung im Estrich clever nachrüsten:*

Was ist sinnvoll, Ansätze für nachhaltige Renovierungen

Florian Stoller, LPM AG

# Lebenszyklus Estrich

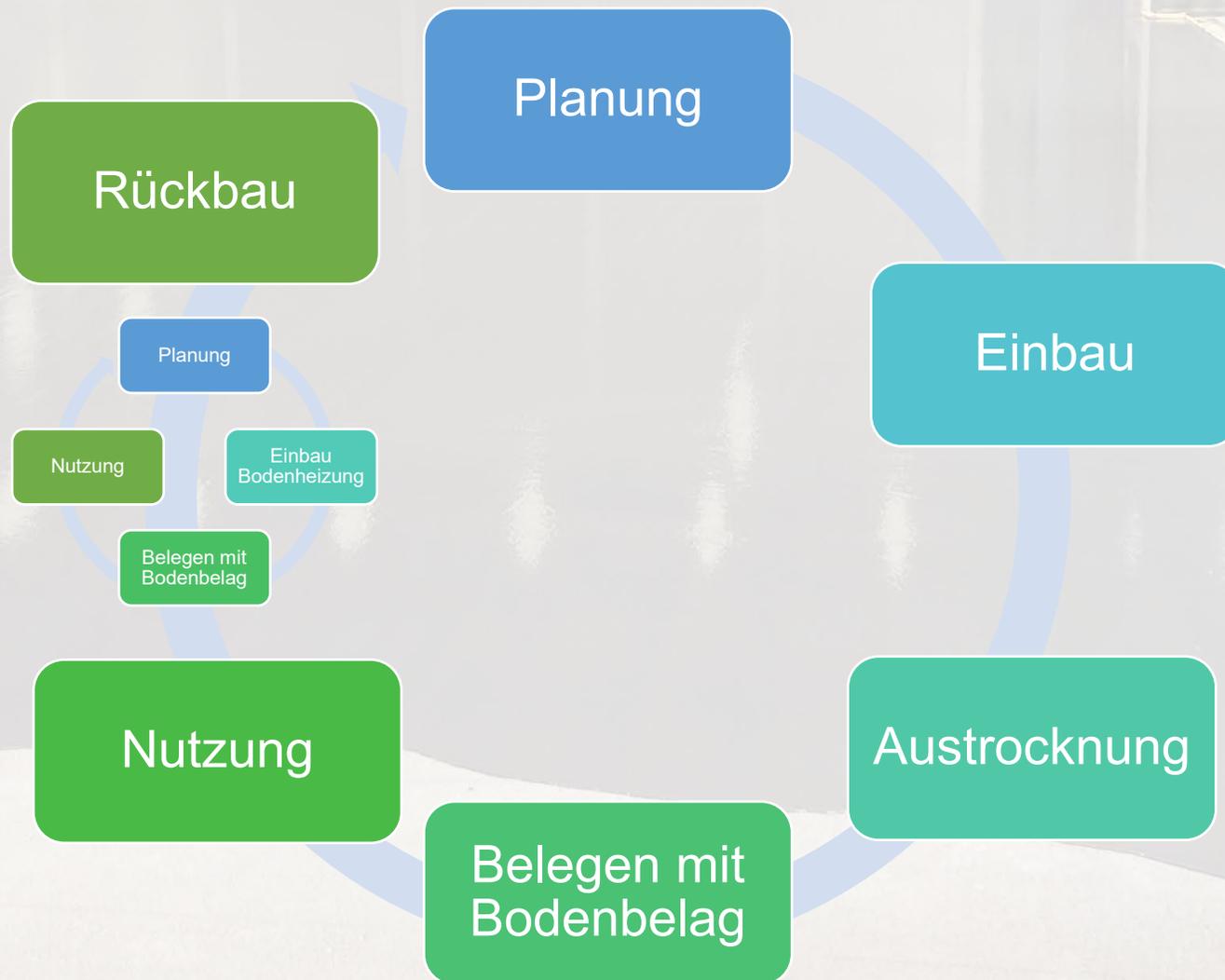




nie mehr kalte Füße

Fussbodenheizung in wenigen Tagen nachgerüstet

# Lebenszyklus Estrich mit Zusatzschlaufe



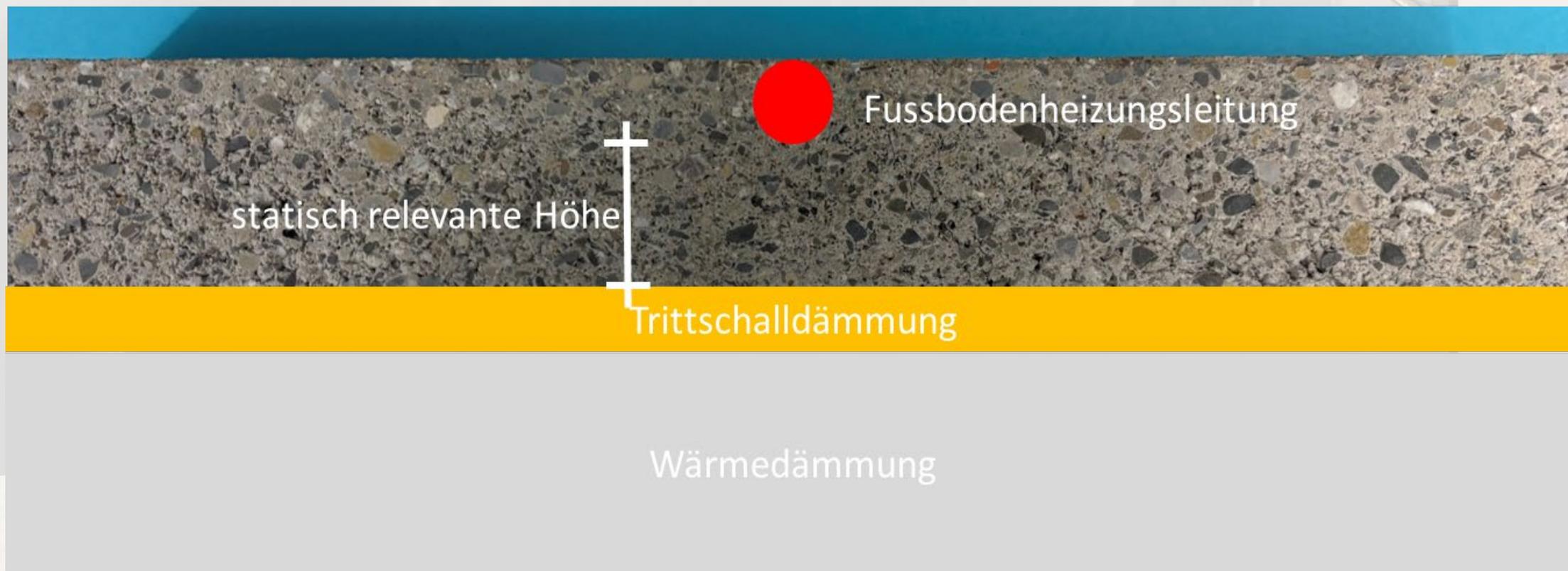
# klassischer Aufbau mit Heizung



# klassischer Aufbau ohne Heizung



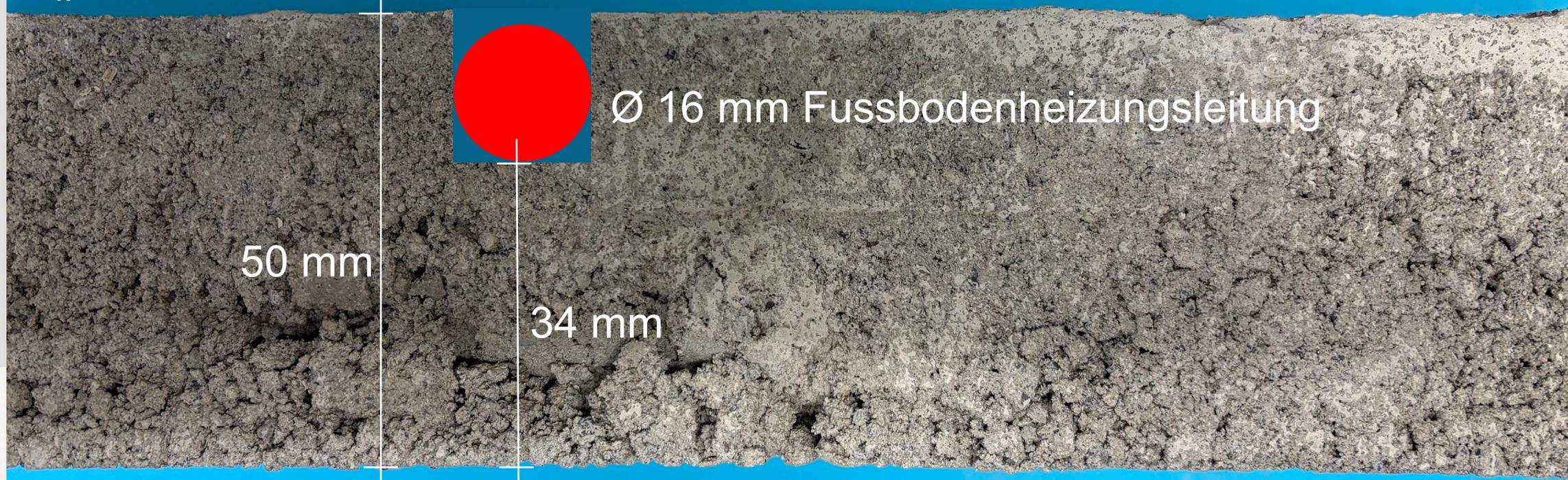
# Aufbau beim Einfräsen



CT C30-F5

$d_L - d_B \leq 3 \text{ mm}$

$Q_k = 2 \text{ kN}$ , Wohnungsbau



## 2.3.2 Zementestrich

Für Zementestriche auf Trennschichten oder Dämmschichten sind die minimalen Nenndicken in Abhängigkeit der Festigkeitsklasse und der Beanspruchung in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 Minimale Nenndicken in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse, der Einwirkung und der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht

Beanspruchung		Nenndicke Zementestrich ohne Fussbodenheizung		
Einzellast $Q_k$	$d_L - d_B$	C16-F3	C20-F4	C30-F5
2 kN	Trennschicht	55 mm	50 mm	45 mm
	$\leq 3$ mm	70 mm	60 mm	50 mm
	$\leq 5$ mm	80 mm	65 mm	55 mm
4 kN	Trennschicht	70 mm	60 mm	55 mm
	$\leq 3$ mm	–	75 mm	65 mm

Bei Zementestrichen mit im Estrichmörtel eingebetteten Heizrohren ist die Dicke um den Rohraussendurchmesser zu erhöhen.

## Nachweis Tragsicherheit nach Westergaard / Eisenmann

**Einzellast  $Q_k = 2 \text{ kN}$**

**Wohnungsbau nach SIA (Schweiz)**

Spannungen	Rand	3.5 N/mm <sup>2</sup>
	Mitte	2.4 N/mm <sup>2</sup>
	Ecke	4.5 N/mm <sup>2</sup>

Sicherheitsfaktor: **0.6**

→ Tragsicherheit nicht erfüllt

**Einzellast  $Q_k = 1 \text{ kN}$**

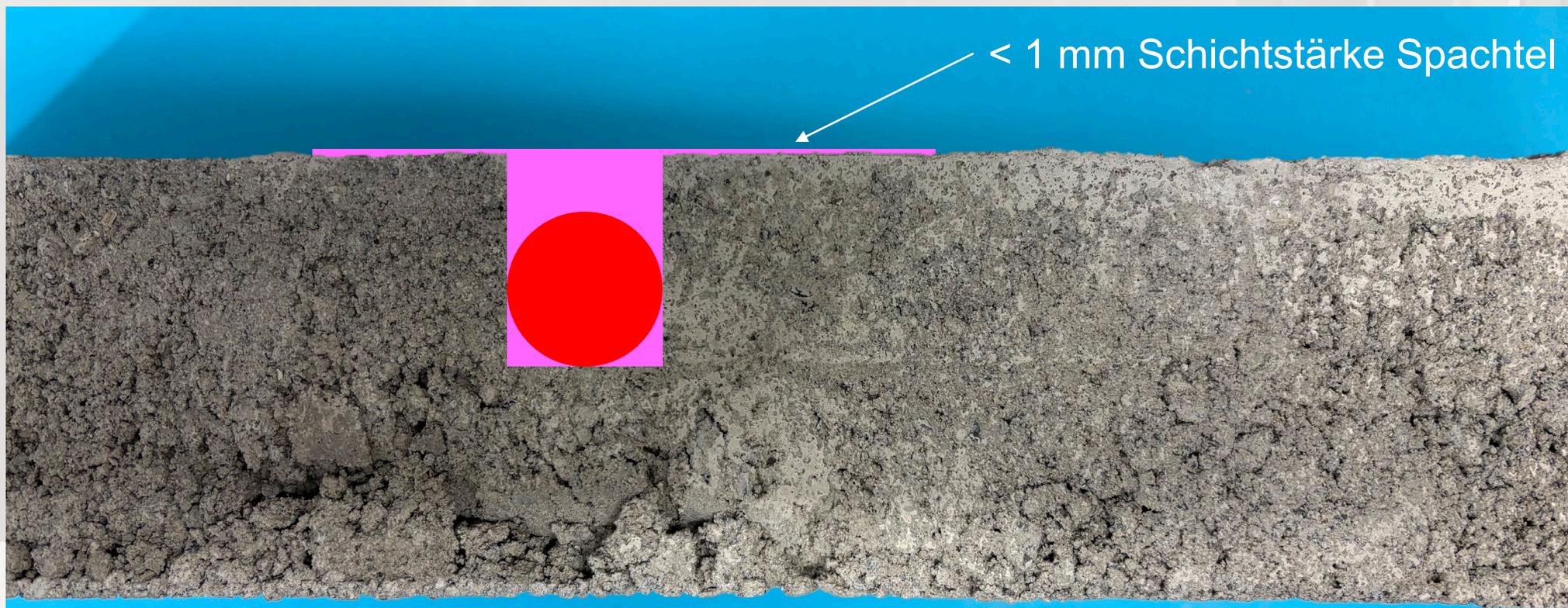
**Wohnungsbau nach DIN (Deutschland)**

Spannungen	Rand	1.8 N/mm <sup>2</sup>
	Mitte	1.2 N/mm <sup>2</sup>
	Ecke	2.2 N/mm <sup>2</sup>

Sicherheitsfaktor: **1.1**

→ Tragsicherheit ohne Sicherheitsreserve erfüllt

# Verspachteln der Leitungen



## Technische Daten weber.floor 4031

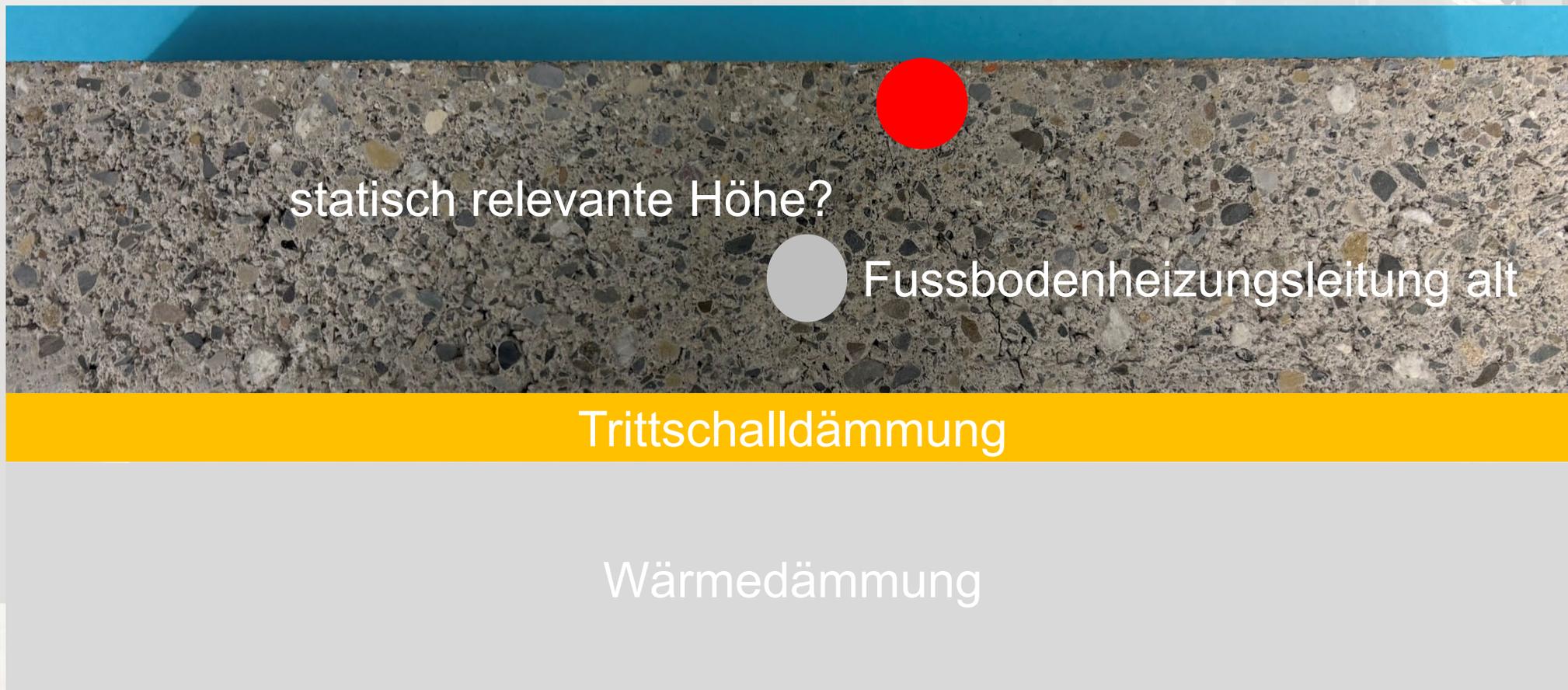
CE-Klassifizierung	CTF-C30-F7 (SN EN 13813)
∅ Wasserzugabe	24 - 26 % (6.00 - 6.50 l / Sack à 25 kg)
Konsistenz	25 - 27 cm (Ring: 68 / H 35 mm)
∅ Verarbeitbarkeitszeit	15 min
Begehbar nach ca.	4 hour(s)
Leichte Belastung nach ca.	4 hour(s)
Min. Schichtdicke	1 mm
Max. Schichtdicke	10 mm
Min. Druckfestigkeit nach 28 d	30 N/mm <sup>2</sup>
Min. Biegezugfestigkeit nach 28 d	7 N/mm <sup>2</sup>
Min. Verarbeitungstemperatur (Luft, Untergrund, Material)	10 °C
Max. Verarbeitungstemperatur (Luft, Untergrund, Material)	25 °C
Dauernassbereicheignung	Nein
Brandverhalten	A2-fl, s1 (EN 13501-1)
Farbe	grau

# Verspachteln der Leitungen

Schichtstärke gemäss technischem Datenblatt wählen



- Häufig keine Wärmedämmung unter dem Unterlagsboden verbaut.
  - Häufig nur bescheidene Trittschalldämmung unter dem alten Unterlagsboden.
  - Häufig keine Trittschalldämmung sondern lediglich eine Trennschicht verbaut.
  - In Badezimmer etc. wurden häufig Zementüberzüge im Verbund verbaut.
- Die heutigen Anforderungen bezüglich Trittschall werden meist nicht erfüllt.



Alternative Lösungen zum Nachrüsten einer Fussbodenheizung:

Herausforderungen:

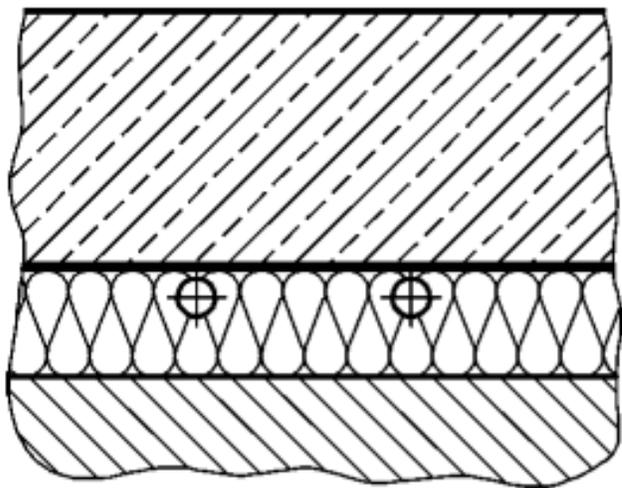
- wenig Aufbauhöhe
- schnell (Umbauten im Betrieb)
- verbesserter Trittschall
- preislich konkurrenzfähig
- risikoarm für Schäden



## Bauart B nach DIN 18560-2

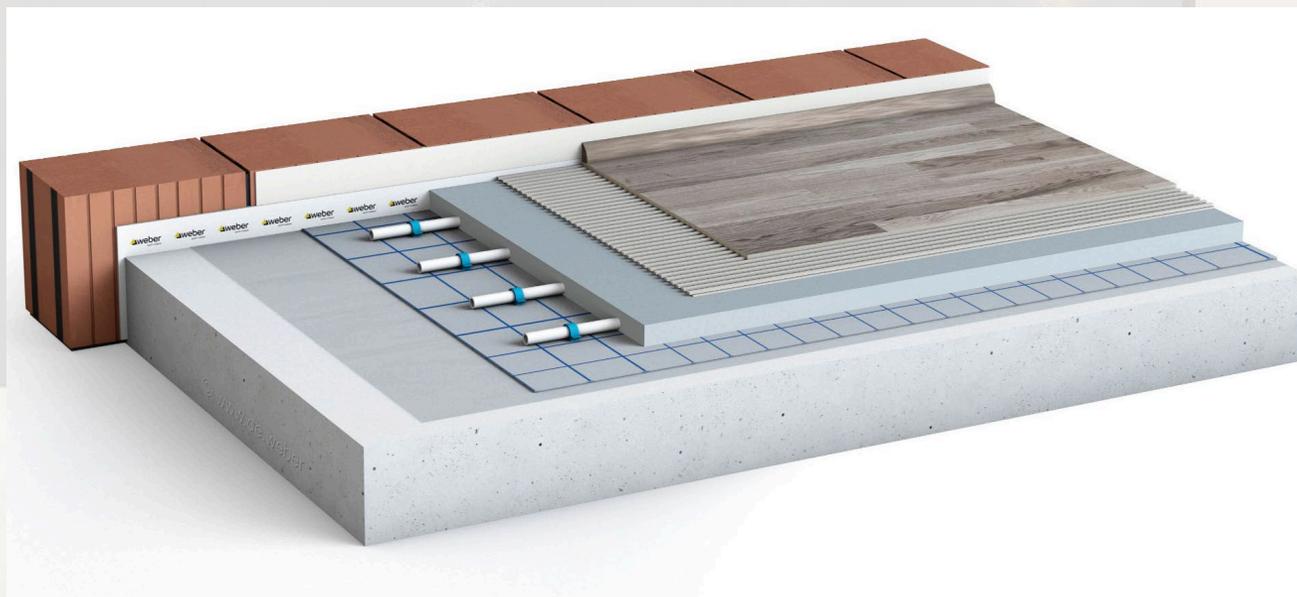
- Bodenheizung wird in der Wärmedämmung geführt.
- Die Wärme wird über Wärmeleitbleche gleichmässig verteilt.
- Estrich kann mit entsprechend hochwertigem Mörtel relativ dünn (> 25 mm) ausgeführt werden.

Bauart B



# Konventionelle Niederbausysteme im Wohnungsbau

- Bodenheizung auf dünner Trittschalldämmung oder Trennlage befestigt.
- Rohrüberdeckung kann mit entsprechend hochwertigem Mörtel relativ dünn ausgeführt werden.
- Trittschall kann massgeblich verbessert werden.
- Gesamtaufbauhöhen von 40 mm ohne Trittschall bzw. 50 mm mit Trittschall möglich



# Trockenestrichsysteme

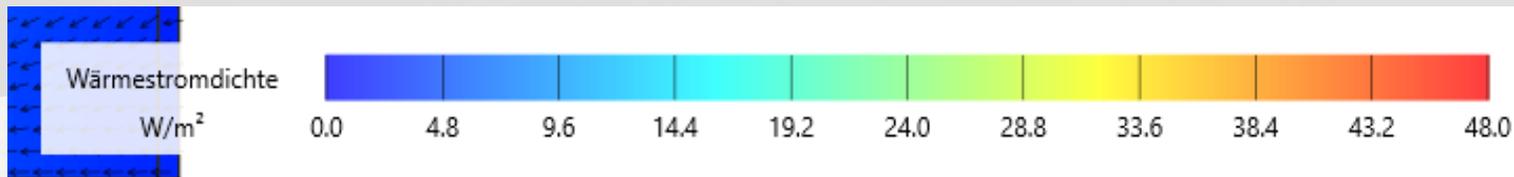
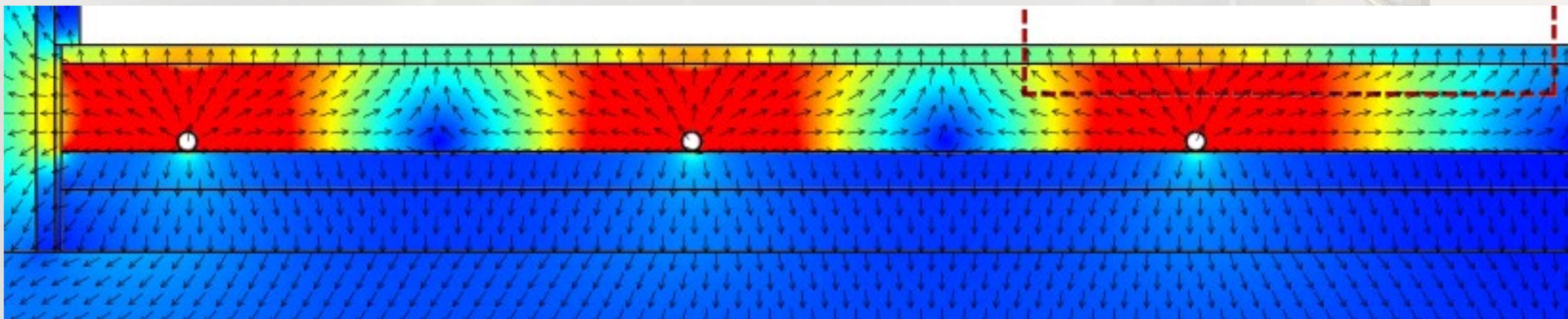
- Bodenheizung wird in vorgefräste Platten eingelegt und mit zusätzlichen Platten überdeckt.
- Trittschall kann massgeblich verbessert werden.
- Gesamtaufbauhöhen bleiben sehr gering.



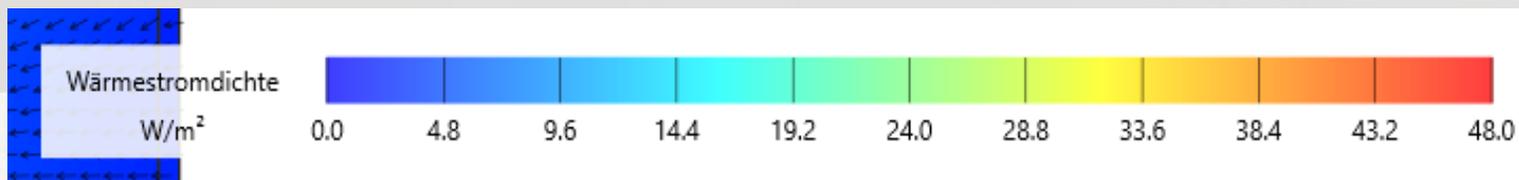
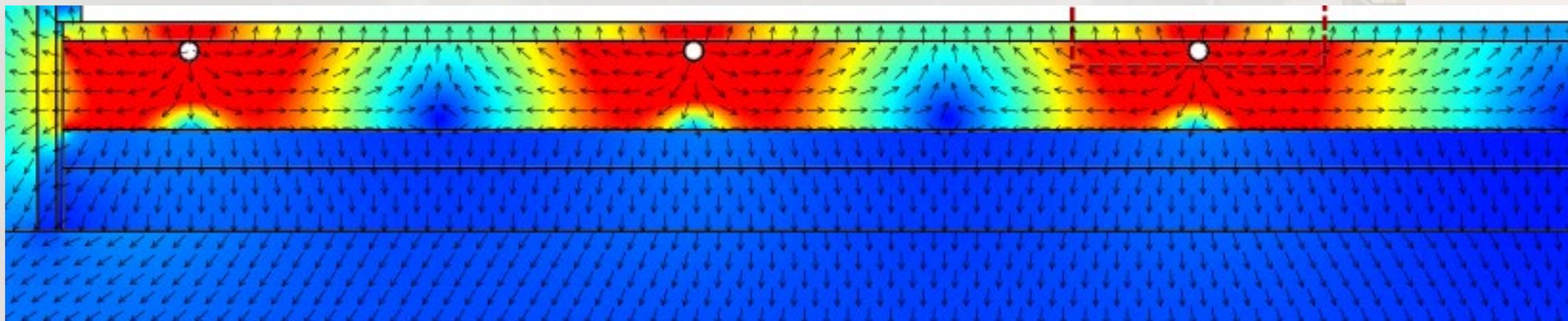
## Norm SIA 251:2008

- max. mittlere Oberflächentemperatur auf Bodenbelag 26 °C
- keine Temperaturunterschiede  $> 5$  °C in einem Estrichfeld
- keine Zuleitungen zu Heizkörpern im Estrich
- Aufschwimmen von Heizleitungen um mehr als 5 mm unzulässig
- bei calciumsulfatgebundenen Estriche Vorlauf unter 50 °C

# Wärmeverteilung Bodenheizung unten Rohrabstand 30 cm



# Wärmeverteilung Bodenheizung oben Rohrabstand 30 cm



*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit*