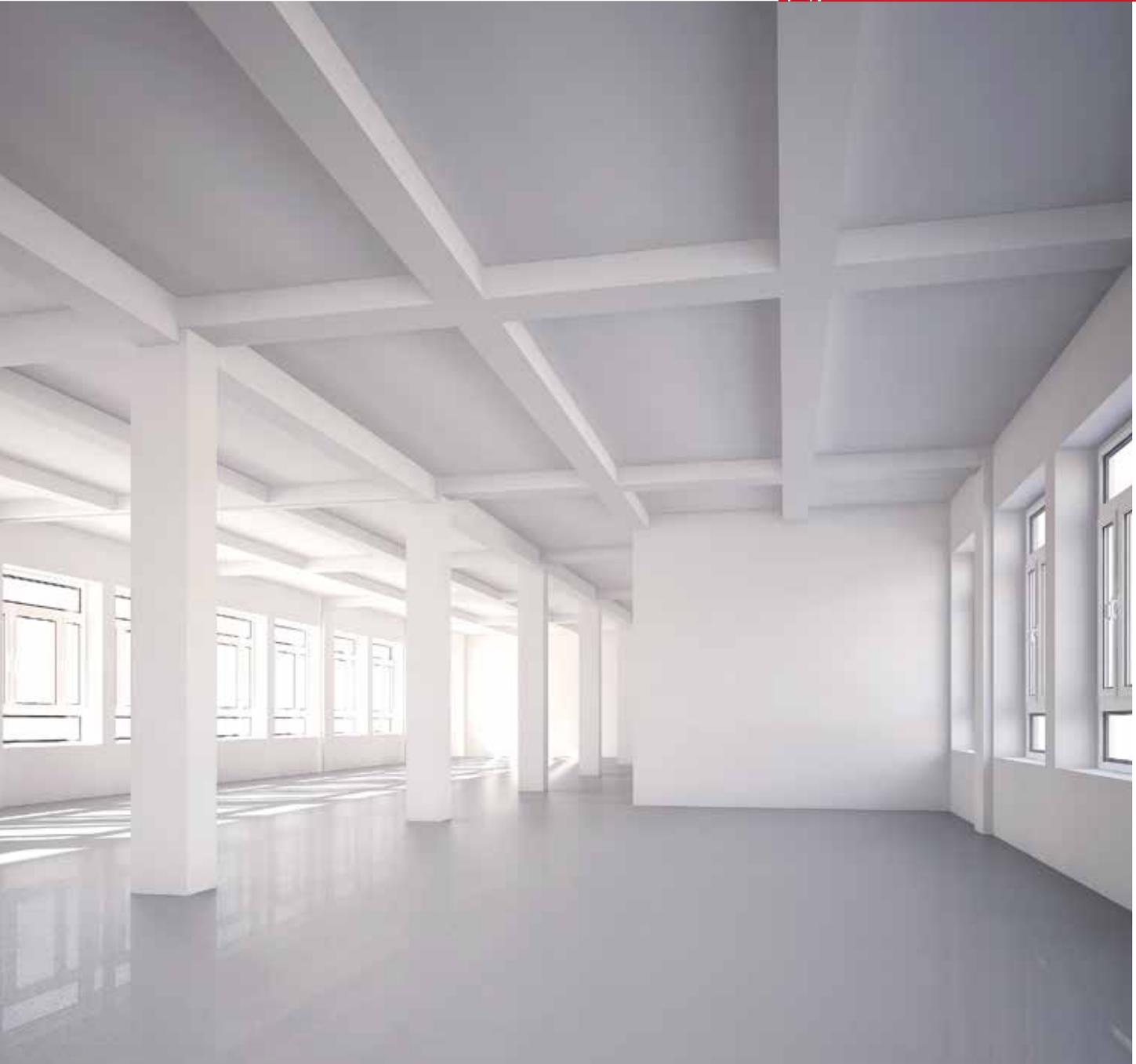


PEDOTHERM®



Systemlösungen für modernes Bauen



PEDOTHERM-Estrichsysteme

Mitglied im



Bundesverband für
Estrich und Belag

PEDOTHERM-Estrichsysteme



PEDOTHERM GmbH

Wickenfeld 17

D-59590 Geseke-Langeneicke

Tel. +49 2942/97 86 50

www.pedotherm.de

info@pedotherm.de

Inhalt

| | | Seite |
|--|-----------------------|---------|
| Zementestrich | | 4 / 5 |
| VELOX-21-plus beschleunigter Zementestrich | | 6 / 7 |
| VELOX-14-plus beschleunigter Zementestrich | | 8 / 9 |
| VELOX-7-plus beschleunigter Zementestrich | | 10 / 11 |
| VELOX-fortissimo-plus dünnschichtiger Zementestrich | | 12 / 13 |
| Bauliche Voraussetzungen | Merkblatt 1.1 | 14 |
| Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung | Merkblatt 3.0 | 15 |
| Belegreife und max. Feuchtegehalte | Merkblatt 3.2 | 16 |
| PEDOTHERM-Fugenplanung | Merkblatt 3.4 | 17 / 18 |
| Gefälleestrich in Garagen | Merkblatt 3.5 | 19 |
| Übersicht der von PEDOTHERM verwendeten Zementsorten | Merkblatt 3.6 | 20 |
| Bodenbeläge | Merkblatt 3.7 | 21 |
| Lüftungshinweise | Merkblatt 3.8 | 22 |
| Toleranzen im Hochbau | Merkblatt 3.9 | 23 |
| Verarbeitung von Estrichen in Wintermonaten | Merkblatt 3.10 | 24 |



PEDOTHERM-Estrichsysteme

Zementestrich

Zement-Estrichsystem auf Pedotherm-Fußbodenheizungen

35

| Zementestrich | | |
|--|---|-------------------------|
| Estrichart | Zementestrich | |
| Additiv | Plastifizierer | |
| Beimischung (auf 250 Liter Standardmischkessel) | 200 ml | |
| Zement ¹⁾ | Nur freigegebene Zementsorten | |
| Sand ²⁾ | Kiessand 0-8 mm Sieblinienbereich A/B 0-8 | |
| Wasser-Bindemittelwert | Max. 0,6 | |
| Verarbeitungstemperatur min./max. | + 5 °C bis +28°C | |
| Neendicken min. / max. | 45 / 90 mm (auf Dämmschichten) | |
| Druckfestigkeitsklasse | C | |
| Biegezugfestigkeitsklasse | F | |
| Gewicht pro m ² /cm | 20 kg | |
| Begehrbar | 4 Tage nach Einbau | |
| Belastbar (max. 70% der vertraglichen Belastung) | 14 Tage nach Einbau | |
| Zugluftschutz | 7 Tage nach Einbau vor Zugluft schützen | |
| Lüften | Ab 21. Tag nach Einbau täglich 2 - 4 x für 20 - 30 Minuten stoßlüften | |
| Belegreif ³⁾ | ca. 35 Tage nach Einbau unter Beachtung der Aufheizvorschrift | |
| Ebenheitstoleranz | DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3 - siehe Seite 24 | |
| Bodenbeläge | Für alle Belagsarten geeignet. Hinweise für Oberflächenbehandlung von Estrichen zur Aufnahme von Bodenbelägen beachten, s. Merkblatt 3.7 Seite 22 | |
| Nassräume | In Dauernassbereichen einsetzbar | |
| Heizsysteme: | Sanierung | PEDOTHERM-N12 Slimfloor |
| | Neubau | PEDOTHERM-N16 |
| | Heizrohr-Trägermatten | Zulässig |
| Trittschalldämmung ⁴⁾ | Keine Einschränkungen | |
| Fugen ⁵⁾ | Bewegungs- und Randfugen gem. DIN 18560 sind zu beachten | |
| Bezeichnung | CT-C25-F4 | CT-C35-F5 |
| Oberflächenzugfestigkeit [N/mm ²] | ca. 0,7 | ca. 0,9 |
| Flächenlasten [kN/m ²] | 2 | 5 |
| Druckfestigkeit [N/mm ²] | 25 | 35 |
| Biegezugfestigkeit [N/mm ²] | 4 | 5 |
| Rohrüberdeckung Wohnungsbau | 45 mm | 45 mm |
| Rohrüberdeckung Gewerblicher Bau | 75 mm | 65 mm |

¹⁾ Von PEDOTHERM verwendete Zementsorten finden Sie auf Seite 20.

²⁾ Gemäß DIN 1045-2 Herstellung von Estrichbeton.

³⁾ Angaben beziehen sich auf Estrich-Neendicken von 50 / 65 mm unbeheizter / beheizter Estrich.

⁴⁾ Max. zulässige Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten ist zu beachten. S. auch PEDOTHERM-Katalog Dämmkonstruktionen.

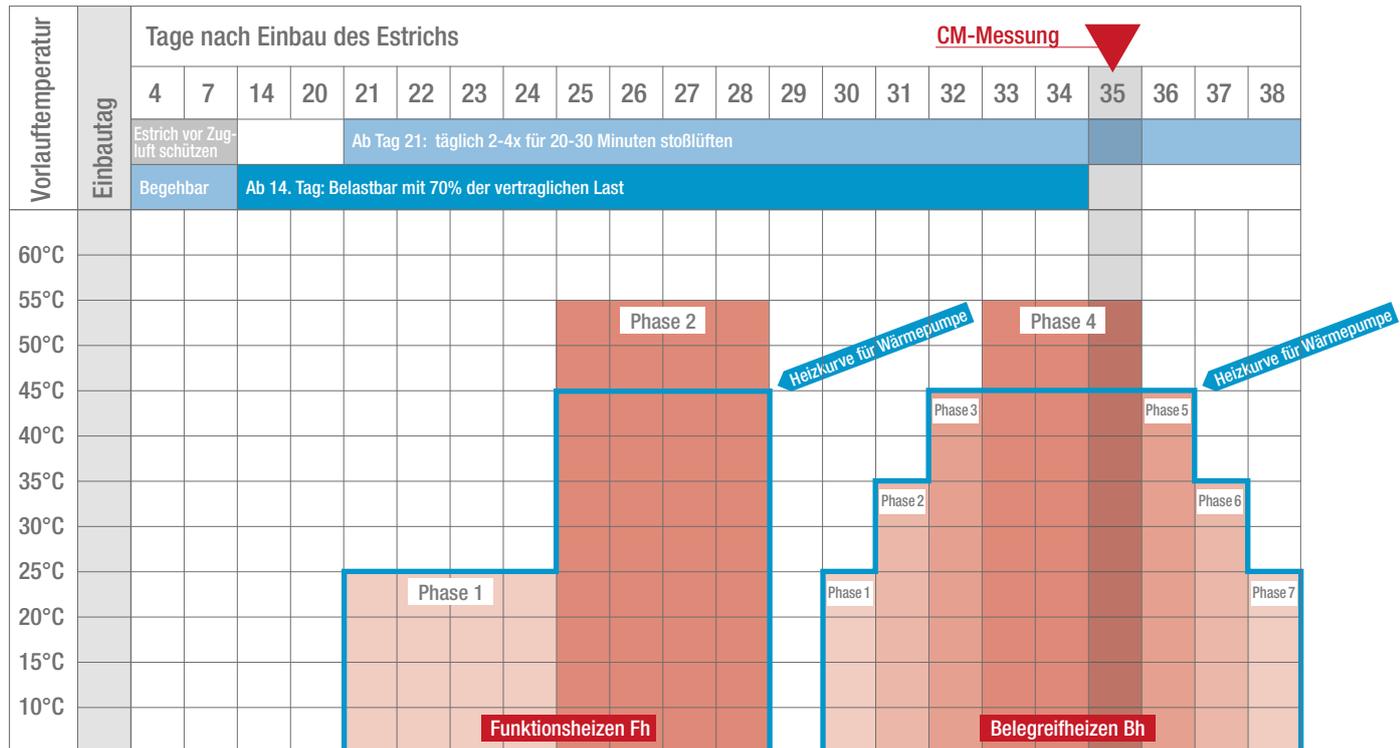
⁵⁾ Informationen über PEDOTHERM-Fugenplanung und Ausführung finden Sie auf Seite 17-18.



Auf- und Abheizen: Zementestrich

Das erstmalige Auf- und Abheizen sorgt für die notwendige „Erstentspannung“ des jungen Estrichs und begünstigt seine Austrocknung. Beim Zementestrich wird zwischen Funktions- und Belegreifheizen unterschieden.

35



| Ablauf des erstmaligen Auf- und Abheizens | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|
| Beginn (nach Einbau) | Maßnahme | Ende (nach Einbau) | |
| Tag 1 | Estrich vor Zugluft schützen | Tag 7 | |
| Tag 4 | Estrich ist begehbar | | |
| Tag 14 | Estrich ist belastbar mit 70% seiner vertraglichen Last | Bis Belegreife erreicht ist | |
| Tag 21 | Aufheizen Fh-Phase 1: Beginn des Funktionsheizens mit 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ Stoßlüften täglich 2-4x für 20-30 Minuten | Tag 25 Bis Belegreife erreicht ist | |
| Tag 25 | Aufheizen Fh-Phase 2: Erhöhung auf 55°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Tag 29 | |
| Tag 28 | Abheizen Fh-Phase 4: Senkung auf 0°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Tag 14 | |
| Tag 29 | CM-Messung | Ist die geforderte Restfeuchte gem. Merkblatt 3.2 noch nicht erreicht ist mit dem Belegreifheizen fortzufahren. Das Belegreifheizen unterstützt die Austrocknung | |
| Tag 30 | Aufheizen Bh-Phase 1: Beginn des Belegreifheizens mit 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 31 | |
| Tag 31 | Aufheizen Bh-Phase 2: Erhöhung auf 35°C Vorlauftemperatur | Tag 32 | |
| Tag 32 | Aufheizen Bh-Phase 3: Erhöhung auf 45°C Vorlauftemperatur | Tag 33 ⁴⁾ | |
| Tag 33 | Aufheizen Bh-Phase 4: Erhöhung auf 55°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Bis Belegreife erreicht ist | |
| Tag 1 | nach Erreichung der Belegreife | Abheizen Bh-Phase 5: Senkung auf 45°C Vorlauftemperatur | Tag 2 nach Erreichung der Belegreife |
| Tag 2 | | Abheizen Bh-Phase 6: Senkung auf 35°C Vorlauftemperatur | Tag 3 nach Erreichung der Belegreife |
| Tag 3 | | Abheizen Bh-Phase 7: Senkung auf 25°C Vorlauftemperatur | Tag 4 nach Erreichung der Belegreife |

¹⁾ Während des Funktions- und Belegreifheizens sind die Vorlauftemperaturen durchgehend 24 Stunden ohne Nachtabsenkung zu halten.
²⁾ Die max. zulässige Vorlauftemperatur von 55°C darf nicht überschritten werden.
³⁾ Bei Wärmepumpen: Ist die max. verfügbare Vorlauftemperatur systembedingt niedriger als 55°C. Siehe Heizkurve Wärmepumpe.
⁴⁾ Nach Ende des Abheizens ist der Estrich vor schneller Abkühlung zu schützen. Für die Belagsarbeiten ist die Estrichtemperatur auf ca. 20-25°C oder gem. Vorgabe des Bodenlegers zu halten.

Wichtige Hinweise zum Austrocknen:

- Während der Austrocknung dürfen keine Arbeiten mit starken Feuchtigkeitseintrag auf dem Estrich erfolgen, z.B. Innenputzarbeiten.
- Die Estrichflächen dürfen während des Austrocknens nicht zugedeckt sein. Für ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen.
- Siehe auch Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung auf Seite 15.

PEDOTHERM-Estrichsysteme

VELOX-21-plus beschleunigter Zementestrich

Früh erhärtendes, schwind- und spannungsarmes Estrichsystem
auf PEDOTHERM Fußbodenheizungen für Austrocknungszeiten von **21 Tagen**.

21

| VELOX-21-plus | | |
|--|---|--------------------------------|
| Estrichart | Zementestrich | |
| Additiv | VELOX-plus Beschleuniger | |
| Beimischung (auf 250 Liter Standardmischkessel) | 500 ml | |
| Bewehrung ¹⁾ | Keine | |
| Zement ²⁾ | Nur freigegebene Zementsorten | |
| Sand ³⁾ | Kiessand 0-8 mm Sieblinienbereich A/B 0-8 | |
| Wasser-Bindemittelwert | Max. 0,6 | |
| Verarbeitungstemperatur min./max. | + 5 °C bis +28°C | |
| Nennicken min. / max. | 45 / 80 mm (auf Dämmschichten) | |
| Druckfestigkeitsklasse | C | |
| Biegezugfestigkeitsklasse | F | |
| Gewicht pro m ² /cm | ca. 22 kg | |
| Begehbar | 24 Stunden nach Einbau | |
| Belastbar (max. 70% der vertraglichen Belastung) | 4 Tage nach Einbau | |
| Zugluftschutz | Die ersten 4 Tage nach Einbau vor Zugluft schützen | |
| Lüften | Ab 5. Tag nach Einbau täglich 2 - 4 x für 20 - 30 Minuten stoßlüften | |
| Belegreif ⁴⁾ | 21 Tage nach Einbau unter Beachtung der Aufheizvorschrift | |
| Ebenheitstoleranz | DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3 - siehe Seite 24 | |
| Bodenbeläge | Für alle Belagsarten geeignet. Hinweise für Oberflächenbehandlung von Estrichen zur Aufnahme von Bodenbelägen beachten, s. Merkblatt 3.7 Seite 22 | |
| Nassräume | In Dauernassbereichen einsetzbar | |
| Heizsysteme: | Sanierung | PEDOTHERM-N12 Slimfloor |
| | Neubau | PEDOTHERM-N16 |
| | Heizrohr-Trägermatten | Zulässig |
| Trittschalldämmung ⁵⁾ | Keine Einschränkungen | |
| Fugen ⁶⁾ | Bewegungs- und Randfugen gem. DIN 18560 sind zu beachten | |
| Bezeichnung | CT-C25-F4-VELOX-21-plus | CT-C35-F5-VELOX-21-plus |
| Oberflächenzugfestigkeit [N/mm ²] | ca. 0,7 | ca. 0,9 |
| Flächenlasten [kN/m ²] | 2 | 5 |
| Druckfestigkeit [N/mm ²] | 25 | 35 |
| Biegezugfestigkeit [N/mm ²] | 4 | 5 |
| Rohrüberdeckung Wohnungsbau | 45 mm | 40 mm |
| Rohrüberdeckung Gewerblicher Bau | 75 mm | 65 mm |

¹⁾ Wegen der Schwind- und Spannungsarmut des VELOX-21-plus beschleunigten Zementestrichs wird keine zusätzliche Bewehrung verwendet.

²⁾ Von PEDOTHERM verwendete Zementsorten finden Sie auf Seite 20.

³⁾ Gemäß DIN 1045-2 Herstellung von Estrichbeton.

⁴⁾ Angaben beziehen sich auf Estrich-Nennicken von 50 / 65 mm unbeheizter / beheizter Estrich.

⁵⁾ Max. zulässige Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten ist zu beachten.

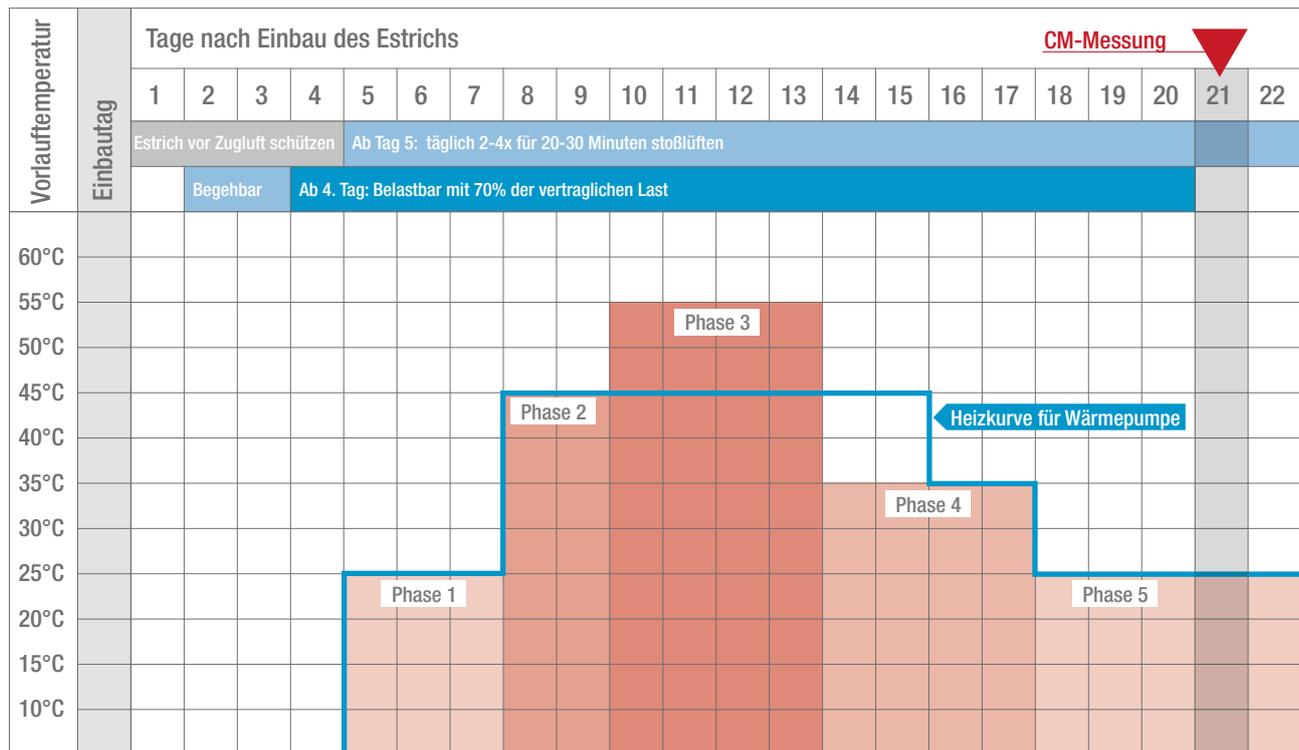
⁶⁾ Informationen über PEDOTHERM-Fugenplanung und Ausführung finden Sie auf Seite 17-18.



Auf- und Abheizen: VELOX-21-plus beschleunigter Zementestrich

21

Das erstmalige Auf- und Abheizen sorgt für die notwendige „Erstentspannung“ des jungen Estrichs und begünstigt seine Austrocknung.



| Ablauf des erstmaligen Auf- und Abheizens | | |
|---|--|---|
| Beginn (nach Einbau) | Maßnahme | Ende (nach Einbau) |
| Tag 1 | Estrich vor Zugluft schützen | Tag 4 |
| Tag 2 | Estrich ist begehbar | |
| Tag 4 | Estrich ist belastbar mit 70% seiner vertraglichen Last | Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 5 | Aufheizen Phase 1: Beginn des Aufheizens mit 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ Stoßlüften täglich 2-4x für 20-30 Minuten | Tag 8 Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 8 | Aufheizen Phase 2: Erhöhung auf 45°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 10 |
| Tag 10 | Aufheizen Phase 3: Erhöhung auf max. 55°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Tag 14 |
| Tag 14 | Abheizen Phase 4: Senkung auf 35°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 18 |
| Tag 18 | Abheizen Phase 5: Senkung auf 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 21 ⁴⁾ |
| Tag 21 | CM-Messung: zur Feststellung der Belegreife | Restfeuchte gem. Merkblatt 3.2 beachten |

¹⁾ Während des erstmaligen Auf- und Abheizens sind die Vorlauftemperaturen durchgehend 24 Stunden ohne Nachtabsenkung zu halten.

²⁾ Die max. zulässige Vorlauftemperatur von 55°C darf nicht überschritten werden.

³⁾ Bei Wärmepumpen: Ist die max. verfügbare Vorlauftemperatur systembedingt niedriger als 55°C. Siehe Heizkurve für Wärmepumpe.

⁴⁾ Nach Ende des Abheizens ist der Estrich vor schneller Abkühlung zu schützen.

Für die Belagsarbeiten ist die Estrichtemperatur auf ca. 20-25°C oder gem. Vorgabe des Bodenlegers zu halten.

Wichtige Hinweise zum Austrocknen:

- Während der Austrocknung dürfen keine Arbeiten mit starken Feuchtigkeitseintrag auf dem Estrich erfolgen, z.B. Innenputzarbeiten.
- Die Estrichflächen dürfen während des Austrocknens nicht zugedeckt sein.
- Für ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen.
- Siehe auch Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung auf Seite 15.
- Über das Auf- und Abheizen ist ein Protokoll zu führen.

PEDOTHERM-Estrichsysteme

VELOX-14-plus beschleunigter Zementestrich

Früh erhärtendes, schwind- und spannungsarmes Estrichsystem
auf PEDOTHERM Fußbodenheizungen für Austrocknungszeiten von **14 Tagen**.

14

| VELOX-14-plus | | |
|--|--------------------------------|---|
| Estrichart | | Zementestrich |
| Additiv | | VELOX-plus Beschleuniger |
| Beimischung (auf 250 Liter Standardmischkessel) | | 750 ml |
| Bewehrung ¹⁾ | | Keine |
| Zement ²⁾ | | Nur freigegebene Zementsorten |
| Sand ³⁾ | | Kiessand 0-8 mm Sieblinienbereich A/B 0-8 |
| Wasser-Bindemittelwert | | Max. 0,6 |
| Verarbeitungstemperatur min./max. | | + 5 °C bis +28°C |
| Neendicken min. / max. | | 45 / 80 mm (auf Dämmschichten) |
| Druckfestigkeitsklasse | | C |
| Biegezugfestigkeitsklasse | | F |
| Gewicht pro m ² /cm | | ca. 22 kg |
| Begehbar | | 24 Stunden nach Einbau |
| Belastbar (max. 70% der vertraglichen Belastung) | | 4 Tage nach Einbau |
| Zugluftschutz | | Die ersten 2 Tage nach Einbau vor Zugluft schützen |
| Lüften | | Ab 3. Tag nach Einbau täglich 2 - 4 x für 20 - 30 Minuten stoßlüften |
| Belegreif ⁴⁾ | | 14 Tage nach Einbau unter Beachtung der Aufheizvorschrift |
| Ebenheitstoleranz | | DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3 - siehe Seite 24 |
| Bodenbeläge | | Für alle Belagsarten geeignet. Hinweise für Oberflächenbehandlung von Estrichen zur Aufnahme von Bodenbelägen beachten, s. Merkblatt 3.7 Seite 22 |
| Nassräume | | In Dauernassbereichen einsetzbar |
| Heizsysteme: | Sanierung | PEDOTHERM-N12 Slimfloor |
| | Neubau | PEDOTHERM-N16 |
| | Heizrohr-Trägermatten | Zulässig |
| Trittschalldämmung ⁵⁾ | | Keine Einschränkungen |
| Fugen ⁶⁾ | | Bewegungs- und Randfugen gem. DIN 18560 sind zu beachten |
| Bezeichnung | CT-C25-F4-VELOX-14-plus | CT-C35-F5-VELOX-14-plus |
| Oberflächenzugfestigkeit [N/mm ²] | ca. 0,7 | ca. 0,9 |
| Flächenlasten [kN/m ²] | 2 | 5 |
| Druckfestigkeit [N/mm ²] | 25 | 35 |
| Biegezugfestigkeit [N/mm ²] | 4 | 5 |
| Rohrüberdeckung Wohnungsbau | 45 mm | 40 mm |
| Rohrüberdeckung Gewerblicher Bau | 75 mm | 65 mm |

¹⁾ Wegen der Schwind- und Spannungsarmut des VELOX-14-plus beschleunigten Zementestrichs wird keine zusätzliche Bewehrung verwendet.

²⁾ Von PEDOTHERM verwendete Zementsorten finden Sie auf Seite 20.

³⁾ Gemäß DIN 1045-2 Herstellung von Estrichbeton.

⁴⁾ Angaben beziehen sich auf Estrich-Neendicken von 50 / 65 mm unbeheizter / beheizter Estrich.

⁵⁾ Max. zulässige Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten ist zu beachten.

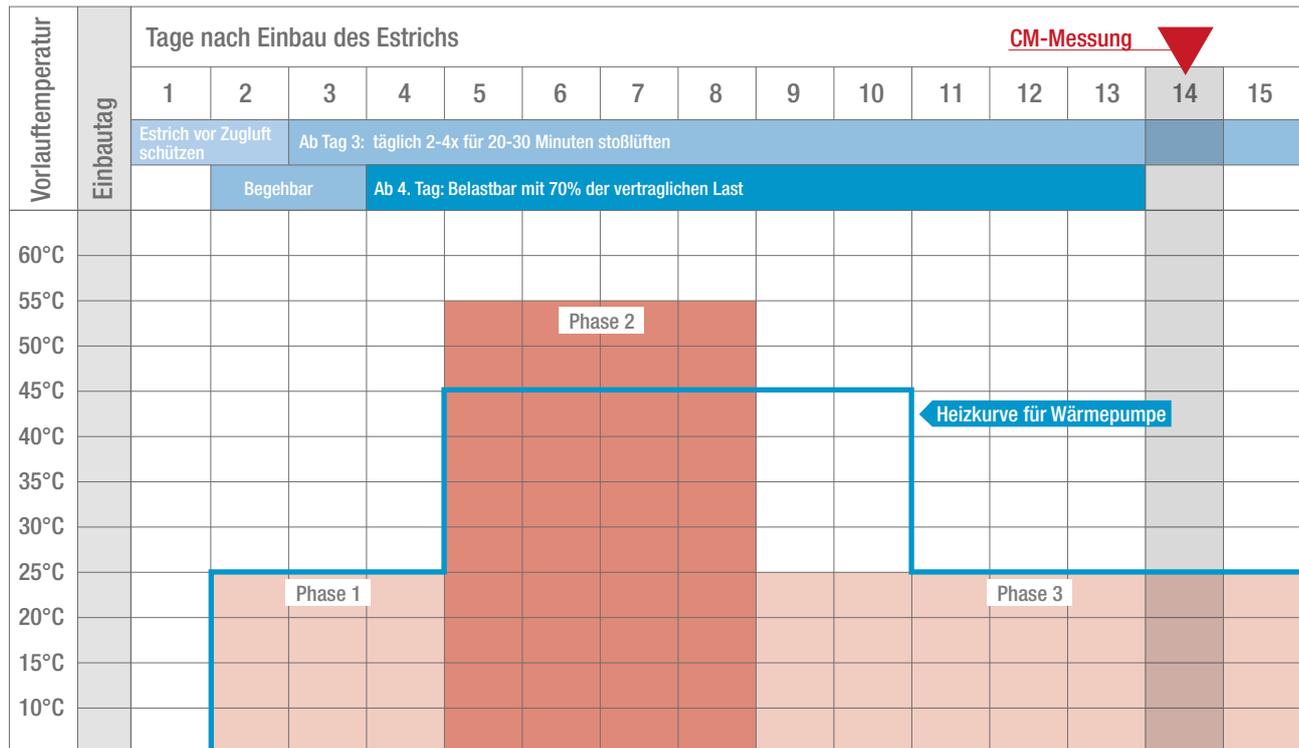
⁶⁾ Informationen über PEDOTHERM-Fugenplanung und Ausführung finden Sie auf Seite 17-18.



Auf- und Abheizen: VELOX-14-plus beschleunigter Zementestrich

14

Das erstmalige Auf- und Abheizen sorgt für die notwendige „Erstentspannung“ des jungen Estrichs und begünstigt seine Austrocknung.



| Ablauf des erstmaligen Auf- und Abheizens | | |
|---|---|---|
| Beginn (nach Einbau) | Maßnahme | Ende (nach Einbau) |
| Tag 1 | Estrich vor Zugluft schützen | Tag 2 |
| Tag 2 | Estrich ist begehbar | |
| Tag 2 | Aufheizen Phase 1: Beginn des Aufheizens mit 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 5 |
| Tag 3 | Stoßlüften täglich 2-4x für 20-30 Minuten | Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 4 | Estrich ist belastbar mit 70% seiner vertraglichen Last | Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 5 | Aufheizen Phase 2: Erhöhung auf max. 55°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Tag 9 |
| Tag 9 | Abheizen Phase 3: Senkung der Vorlauftemperatur auf 25°C ¹⁾ | Tag 14 ⁴⁾ |
| Tag 14 | CM-Messung: Vorlauftemperatur 25°C ¹⁾ | Restfeuchte gem. Merkblatt 3.2 beachten |

¹⁾ Während des erstmaligen Auf- und Abheizens sind die Vorlauftemperaturen durchgehend 24 Stunden ohne Nachtabsenkung zu halten.

²⁾ Die max. zulässige Vorlauftemperatur von 55°C darf nicht überschritten werden.

³⁾ Bei Wärmepumpen: Ist die max. verfügbare Vorlauftemperatur systembedingt niedriger als 55°C. Siehe Heizkurve für Wärmepumpe.

⁴⁾ Nach Ende des Abheizens ist der Estrich vor schneller Abkühlung zu schützen.

Für die Belagsarbeiten ist die Estrichtemperatur auf ca. 20-25°C oder gem. Vorgabe des Bodenlegers zu halten.

Wichtige Hinweise zum Austrocknen:

- Während der Austrocknung dürfen keine Arbeiten mit starken Feuchtigkeitseintrag auf dem Estrich erfolgen, z.B. Innenputzarbeiten.
- Die Estrichflächen dürfen während des Austrocknens nicht zugedeckt sein.
- Für ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen.
- Siehe auch Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung auf Seite 15.
- Über das Auf- und Abheizen ist ein Protokoll zu führen.

PEDOTHERM-Estrichsysteme

VELOX-7-plus beschleunigter Zementestrich

Früh erhärtendes, schwind- und spannungsarmes Estrichsystem
auf PEDOTHERM Fußbodenheizungen für Austrocknungszeiten von **7 Tagen**.

7

| VELOX-7-plus | | |
|--|---|-------------------------|
| Estrichart | Zementestrich | |
| Additiv | VELOX-plus Beschleuniger | |
| Beimischung (auf 250 Liter Standardmischkessel) | 1000 ml | |
| Bewehrung ¹⁾ | Keine | |
| Zement ²⁾ | Nur freigegebene Zementsorten | |
| Sand ³⁾ | Kiessand 0-8 mm Sieblinienbereich A/B 0-8 | |
| Wasser-Bindemittelwert | Max. 0,6 | |
| Verarbeitungstemperatur min./max. | + 5 °C bis +28°C | |
| Nennstärken min. / max. | 35 / 80 mm (auf Dämmschichten) | |
| Druckfestigkeitsklasse | C | |
| Biegezugfestigkeitsklasse | F | |
| Gewicht pro m ² /cm | ca. 24 kg | |
| Begehbar | 24 Stunden nach Einbau | |
| Belastbar (max. 70% der vertraglichen Belastung) | 4 Tage nach Einbau | |
| Zugluftschutz | Den ersten Tag nach Einbau vor Zugluft schützen | |
| Lüften | Ab 2. Tag nach Einbau täglich 2 - 4 x für 20 - 30 Minuten stoßlüften | |
| Belegreif ⁴⁾ | 7 Tage nach Einbau unter Beachtung der Aufheizvorschrift | |
| Ebenheitstoleranz | DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3 - siehe Seite 24 | |
| Bodenbeläge | Für alle Belagsarten geeignet. Hinweise für Oberflächenbehandlung von Estrichen zur Aufnahme von Bodenbelägen beachten, s. Merkblatt 3.7 Seite 22 | |
| Nassräume | In Dauernassbereichen einsetzbar | |
| Heizsysteme: | Sanierung | PEDOTHERM-N12 Slimfloor |
| | Neubau | PEDOTHERM-N16 |
| | Heizrohr-Trägermatten | Zulässig |
| Trittschalldämmung ⁵⁾ | Keine Einschränkungen | |
| Fugen ⁶⁾ | Bewegungs- und Randfugen gem. DIN 18560 sind zu beachten | |
| Bezeichnung | CT-C25-F4-VELOX-7-plus | CT-C35-F5-VELOX-7-plus |
| Oberflächenzugfestigkeit [N/mm ²] | ca. 0,7 | ca. 0,9 |
| Flächenlasten [kN/m ²] | 2 | 5 |
| Druckfestigkeit [N/mm ²] | 25 | 35 |
| Biegezugfestigkeit [N/mm ²] | 4 | 5 |
| Rohrüberdeckung Wohnungsbau | 45 mm | 40 mm |
| Rohrüberdeckung Gewerblicher Bau | 75 mm | 65 mm |

¹⁾ Wegen der Schwind- und Spannungsarmut der VELOX-7-plus Zementestriche wird keine zusätzliche Bewehrung verwendet.

²⁾ Von PEDOTHERM verwendete Zementsorten finden Sie auf Seite 20.

³⁾ Gemäß DIN 1045-2 Herstellung von Estrichbeton.

⁴⁾ Angaben beziehen sich auf Estrich-Nennstärken von 50 / 65 mm unbeheizter / beheizter Estrich.

⁵⁾ Max. zulässige Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten von 2 mm ist zu beachten.

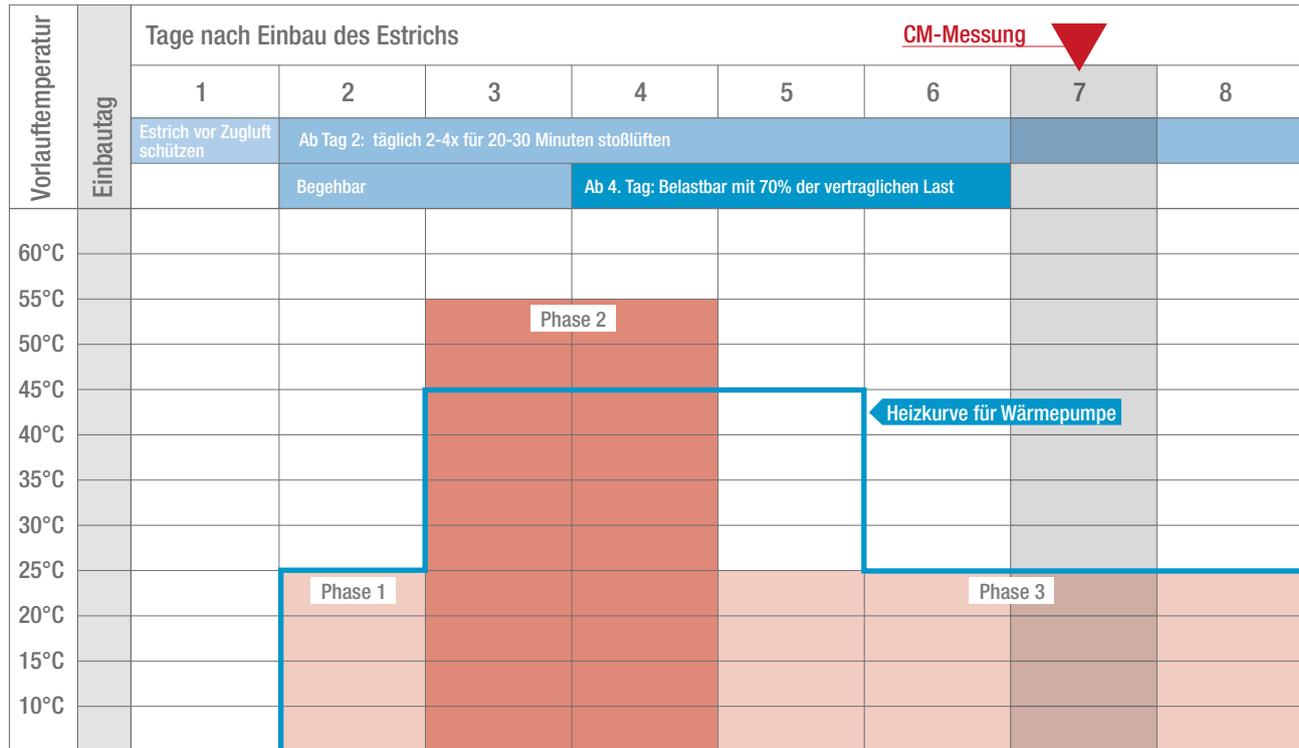
⁶⁾ Informationen über PEDOTHERM-Fugenplanung und Ausführung finden Sie auf Seite 17-18.



Auf- und Abheizen: VELOX-7-plus beschleunigter Zementestrich

7

Das erstmalige Auf- und Abheizen sorgt für die notwendige „Erstentspannung“ des jungen Estrichs und begünstigt seine Austrocknung.



| Ablauf des erstmaligen Auf- und Abheizens | | |
|---|---|---|
| Beginn (nach Einbau) | Maßnahme | Ende (nach Einbau) |
| Tag 1 | Estrich vor Zugluft schützen | Tag 2 |
| Tag 2 | Estrich ist begehbar | |
| | Aufheizen Phase 1: Beginn des Aufheizens mit 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 3 |
| | Stoßlüften täglich 2-4x für 20-30 Minuten | Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 3 | Aufheizen Phase 2: Erhöhung auf max. 55°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Tag 4 |
| Tag 5 | Abheizen Phase 3: Senkung der Vorlauftemperatur auf 25°C ¹⁾ Estrich ist belastbar mit 70% seiner vertraglichen Last | Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 7 | CM-Messung: Vorlauftemperatur 25°C ¹⁾ | Restfeuchte gem. Merkblatt 3.2 beachten |

¹⁾ Während des erstmaligen Auf- und Abheizens sind die Vorlauftemperaturen durchgehend 24 Stunden ohne Nachtabenkung zu halten.

²⁾ Die max. zulässige Vorlauftemperatur von 55°C darf nicht überschritten werden.

³⁾ Bei Wärmepumpen: Ist die max. verfügbare Vorlauftemperatur systembedingt niedriger als 55°C. Siehe Heizkurve für Wärmepumpe.

⁴⁾ Nach Ende des Abheizens ist der Estrich vor schneller Abkühlung zu schützen.

Für die Belagsarbeiten ist die Estrichtemperatur auf ca. 20-25°C oder gem. Vorgabe des Bodenlegers zu halten.

Wichtige Hinweise zum Austrocknen:

- Während der Austrocknung dürfen keine Arbeiten mit starken Feuchtigkeitseintrag auf dem Estrich erfolgen, z.B. Innenputzarbeiten.
- Die Estrichflächen dürfen während des Austrocknens nicht zugedeckt sein.
- Für ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen.
- Siehe auch Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung auf Seite 15.
- Über das Auf- und Abheizen ist ein Protokoll zu führen.

VELOX-fortissimo-plus dünnschichtiger Zementestrich

7

VELOX-fortissimo-plus ist ein innovatives, hochfestes Zementestrich-System für geringe Fußbodenhöhen. Bereits nach 48 Stunden wird eine Druckfestigkeit von ca. 40 N/mm² und eine Biegezugfestigkeit von ca. 6 N/mm² erreicht. Nach 3-4 Tagen sind ca. 80%-90% der Endfestigkeit erreicht. Schlank, leicht, schwundarm und spannungsreduziert ist VELOX-fortissimo-plus besonders geeignet für den Sanierungsbereich mit geringen Konstruktionshöhen und statischen Anforderungen. Die schnelle Begehbarkeit und die frühe Belegreife nach ca. 7 Tagen ermöglichen einen nahezu unterbrechungsfreien Bauablauf. Seine Feuchtigkeitsunempfindlichkeit macht ihn auch im Dauernassbereich einsetzbar. VELOX-fortissimo-plus eignet sich auch zur Verlegung im Verbund, auf Dämmschicht und als Estrich auf Trennlage.

| VELOX-fortissimo-plus | |
|--|---|
| Estrichart | Zementestrich |
| Additiv | VELOX-fortissimo-plus |
| Beimischung (auf 250 Liter Standardmischkessel) | 1000 ml |
| Bewehrung ¹⁾ | Keine |
| Zement ²⁾ | CEM I 42,5 |
| Sand ³⁾ | ≥ 30 mm Rohrüberdeckung: Kiessand 0-8 mm Sieblinienbereich A/B 0-8 |
| Wasser-Bindemittelwert | 0,40 - 0,55 |
| Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen | > 8 N / mm ² |
| Gewicht pro m ² /cm | ca. 24 kg |
| Begehbar | 24 Stunden nach Einbau |
| Belastbar (max. 70% der vertraglichen Belastung) | 48 Stunden nach Einbau |
| Zugluftschutz | Den ersten Tag nach Einbau vor Zugluft schützen |
| Lüften | Ab 2. Tag nach Einbau täglich 2 - 4 x für 20 - 30 Minuten stoßlüften |
| Belegreif ⁴⁾ | 7 Tage nach Einbau unter Beachtung der Aufheizvorschrift |
| Ebenheitstoleranz | DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3 - siehe Seite 24 |
| Bodenbeläge | Für alle Belagsarten geeignet. Hinweise für Oberflächenbehandlung von Estrichen zur Aufnahme von Bodenbelägen beachten, s. Merkblatt 3.7 Seite 22 |
| Nassräume | In Dauernassbereichen einsetzbar |
| Trittschalldämmung ⁵⁾ | DES 040 sg oder DES 035 sg |
| Heizsysteme: | Sanierung PEDOTHERM-N12 Slimfloor Neubau PEDOTHERM-N16 Heizrohr-Trägermatten Nicht zulässig |
| Fugen ⁶⁾ | Bewegungs- und Randfugen gem. DIN 18560 sind zu beachten |
| | Wohnungsbau Gewerblicher Bau |
| Bezeichnung | CT-C40-F6-VELOX-fortissimo-plus |
| Oberflächenzugfestigkeit [N/mm ²] | ca. 0,9 |
| Flächenlasten [kN/m ²] | 3 5 |
| Druckfestigkeit [N/mm ²] | 40 |
| Biegezugfestigkeit [N/mm ²] | 6 - 8 6 - 8 |
| Rohrüberdeckung | 30 mm 50 mm |

¹⁾ Wegen der Schwund- und Spannungsarmut der VELOX-fortissimo-plus Zementestriche wird keine zusätzliche Bewehrung verwendet.

²⁾ Von PEDOTHERM verwendete Zementsorten finden Sie auf Seite 20.

³⁾ Gemäß DIN 1045-2 Herstellung von Estrichbeton.

⁴⁾ Angaben beziehen sich auf Estrich-Nennstärken von 50 / 65 mm unbeheizter / beheizter Estrich.

⁵⁾ Max. zulässige Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten von 2 mm ist zu beachten.

⁶⁾ Informationen über PEDOTHERM-Fugenplanung und Ausführung finden Sie auf 17-18.

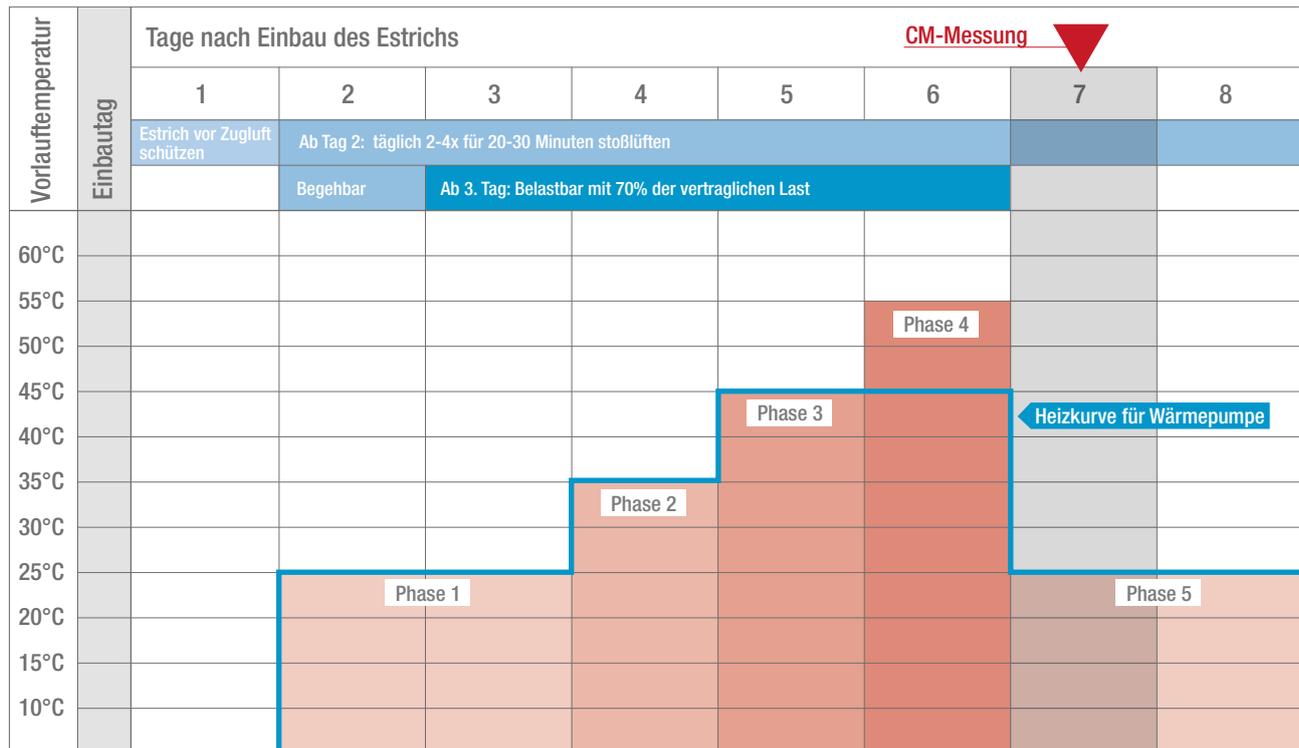
Hinweise: VELOX-fortissimo-plus Zementestriche sind nicht geeignet als Ausgleichsestrich für gedämmte oder ungedämmte Installationsleitungen. Hier gelten die Vorgaben der DIN 18560. Dünnschichtige Estrichsysteme beeinflussen das Eigenresonanzverhalten von schwimmenden Estrichkonstruktionen.



Auf- und Abheizen: VELOX-fortissimo-plus Zementestrich

7

Das erstmalige Auf- und Abheizen sorgt für die notwendige „Erstentspannung“ des jungen Estrichs und begünstigt seine Austrocknung.



| Ablauf des erstmaligen Auf- und Abheizens | | |
|---|---|--|
| Beginn (nach Einbau) | Maßnahme | Ende (nach Einbau) |
| Tag 1 | Estrich vor Zugluft schützen | Tag 2 |
| Tag 2 | Estrich ist begehbar Aufheizen Phase 1: Beginn des Aufheizens mit 25°C Vorlauftemperatur ¹⁾ Stoßlüften täglich 2-4x für 20-30 Minuten | Tag 4 Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 4 | Aufheizen Phase 2: Erhöhung auf max. 35°C Vorlauftemperatur ¹⁾ Estrich ist belastbar mit 70% seiner vertraglichen Last | Tag 4 Bis Belegreife erreicht ist |
| Tag 5 | Aufheizen Phase 3: Erhöhung auf max. 45°C Vorlauftemperatur ¹⁾ | Tag 6 |
| Tag 6 | Aufheizen Phase 4: Erhöhung auf max. 55°C Vorlauftemperatur ^{1) 2) 3)} | Tag 7 |
| Tag 7 | Abheizen Phase 5: Senkung der Vorlauftemperatur auf 25°C ¹⁾ CM-Messung: Vorlauftemperatur 25°C ¹⁾ | Bis Belegreife erreicht ist ⁴⁾ Restfeuchte gem. Merkblatt 3.2 beachten |

¹⁾ Während des erstmaligen Auf- und Abheizens sind die Vorlauftemperaturen durchgehend 24 Stunden ohne Nachtabsenkung zu halten

²⁾ Die max. zulässige Vorlauftemperatur von 55°C darf nicht überschritten werden.

³⁾ Bei Wärmepumpen: Ist die max. verfügbare Vorlauftemperatur systembedingt niedriger als 55°C. Siehe Heizkurve für Wärmepumpe.

⁴⁾ Nach Ende des Abheizens ist der Estrich vor schneller Abkühlung zu schützen.

Für die Belagsarbeiten ist die Estrichtemperatur auf ca. 20-25°C oder gem. Vorgabe des Bodenlegers zu halten.

Wichtige Hinweise zum Austrocknen:

- Während der Austrocknung dürfen keine Arbeiten mit starken Feuchtigkeitseintrag auf dem Estrich erfolgen, z.B. Innenputzarbeiten
- Die Estrichflächen dürfen während des Austrocknens nicht zugedeckt sein
- Für ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen
- Siehe auch Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung auf Seite 15.
- Über das Auf- und Abheizen ist ein Protokoll zu führen

Bauliche Voraussetzungen

Die hier beschriebenen baulichen Voraussetzungen sind für alle PEDOTHERM-Estrichsysteme zu beachten.

| Als bauliche Voraussetzungen gelten: | |
|---|---|
| Verbindlicher Meterriss | des Auftraggebers in jedem Geschoss als Höhenbezugspunkt für die Fußbodenhöhe. |
| Abschluss der Innenputzarbeiten | |
| Abschluss haustechnischer Installationen | Heizungs-, Sanitär- und Elektroleitungen |
| Abschluss der Trockenbauarbeiten | Alle von der Rohdecke aufsteigenden Bauteile müssen vorhanden und für einen fachgerechten Anschluss des Fußbodens hergestellt sein. |
| Fenster und Türen sind eingebaut | Durch die Gebäudehülle darf weder Wind noch Regen auf die Verarbeitungsflächen gelangen. |
| Abschluss Abdichtungsmaßnahmen | Auf Decken über Erdreich gem. DIN 18195-4/5 Bei Einsatz des PEDOTHERM PE 3/300 Abdichtungssystems sind alle haustechnischen Leitungen mit Systemstreifen 3/300 zu unterlegen. |
| Heizkreisverteiler und Schränke | Eingebaut und angeschlossen |
| Tragender Untergrund | Der Untergrund muss ausreichend trocken sein, frei zugänglich, besenrein und statischen Erfordernissen genügen. Der Untergrund muss eine gleichmäßige Dicke des Estrichs ermöglichen! |
| Durchbrüche und Schlitze | Nicht erforderliche Durchbrüche und Schlitze, z.B. überflüssig gewordenen Kernbohrungen von Vorgewerken, müssen geschlossen sein. |
| Kein Handwerkerverkehr | Die Verarbeitungsflächen dürfen von anderen Gewerken nicht beansprucht werden. Transport- und Arbeitswege sind ggfs. umzuleiten. |
| Bauwerksfugen | Müssen gleichmäßig, vollkantig und gradlinig sein. |
| Baustellentemperaturen | Zwischen + 5°C und + 28°C |
| Zufahrtswege | Für ausreichende Befestigung der Zufahrtswege und Raumfreiheit für den 40 t Lkw ist zu sorgen. |
| Wasseranschluss | 3/4" mit Wasserdruck (4-5 bar Steh-, mind. 3 bar Fließdruck) ist vorzuhalten. 50 m max. Entfernung des Wasseranschlusses von der Verarbeitungsstelle. |
| Stromanschluss | 380V Absicherung, 32 A Fi/CEE 50 m max. Entfernung von der Verarbeitungsstelle. |
| Reinigungsmöglichkeiten | Für Estrichpumpe, Schläuche, Werkzeuge (im Bedarfsfall Mulde) ist vorzuhalten. |
| Schutzmaßnahmen | Die Verarbeitungsstelle muss zugänglich sein. Ggfs. erforderliche Maßnahmen zum Sicht- und Schallschutz sind zu beachten. |
| Sondergenehmigungen | Für Estrichfahrzeuge sind erforderlichenfalls rechtzeitig vom Ordnungsamt einzuholen. |

Literaturhinweis: BVF, VOB/C, DIN 18353, 18352, 18560



Hinweise für den Auftraggeber für die Zeit nach der Verlegung

Merkblatt 3.0

Zementestriche sollen gleichmäßig austrocknen können, daher darf das Raumklima nicht abrupt geändert werden. Für die Herstellung geeigneter raumklimatischer Bedingungen ist der Auftraggeber verantwortlich.

| Zu beachtende Regeln: | | |
|--------------------------------------|--|--|
| Keine Zugluft | In den ersten 48 Stunden nach Einbau sind alle Estrichsysteme vor Zugluft zu schützen. Fenster und Türen sind geschlossen zu halten. | Zugluft trocknet die Estrichoberfläche vorzeitig aus. Es entsteht ein Feuchtegefälle im Estrichquerschnitt. |
| Kein Wasser | In den ersten 48 Stunden nach Einbau sind alle Estrichsysteme vor Wasser zu schützen. Alle Estrichsysteme sind während der gesamten Austrocknung vor Regen und dauerhafter Wasserbeaufschlagung zu schützen. | Dies begünstigt Verformungen, Rissbildungen und setzt Festigkeit der Estrichoberfläche herab. Vorzeitige Wassereinwirkung führt zu absandenden Estrichoberflächen |
| Keine hohen Temperaturen | Junge Estriche sind bis Beginn der Aufheizphase oder während der ersten 7 Tage nach Einbau keinen hohen Temperaturen bzw. abrupten Temperaturwechseln auszusetzen. Bei Winterbeheizung müssen die Baustellentemperaturen zwischen max. + 15°C und min. + 5°C liegen. | Bei Temperaturen unter + 5°C wird der Abbindeprozess des Bindemittels verzögert oder ganz unterbrochen. Dies begünstigt Verformungen, Rissbildungen und setzt Festigkeit der Estrichoberfläche herab. |
| Kein Frost | Estrichsysteme sind dauernd vor Frost zu schützen. | Besonders zu beachten bei Heizestrichen. |
| Begehbar-/Belastbarkeit | Die Hinweise zur frühest zulässigen Begeh- und Belastbarkeit für sind für jedes Estrichsystem zu beachten. Bis Ende der Austrocknungszeit dürfen alle Estrichsysteme mit ca.70 % der vertraglichen Belastung beansprucht werden. | Vorzeitige Belastung führt zu Beschädigungen der Estrichoberfläche und begünstigt Rissbildungen. |
| Keine Baumaterialien | Die Estrichflächen dürfen während der gesamten Trocknung nicht abgedeckt sein. | Die Lagerung von Baumaterial, z.B. für den Innenausbau, auf dem Estrich, auch partiell, verzögert die Trocknung und kann zu falschen Ergebnisse der Feuchtemessung führen. |
| Keine Erschütterungen | Erschütterungen und Schwingungen des Estrichs sind dauernd zu vermeiden | |
| Trocknungsmaßnahmen | Mit Zwangstrocknung, z.B. durch Kondentrockner ist frühestens 14 Tage nach Einbau zu beginnen | |
| Aufheizen mit Fußbodenheizung | Die Aufheizvorschriften für jedes PEDOTHERM-Estrichsystem sind zu beachten. | Das Aufheizen begünstigt den Austrocknungsvorgang des Estrichs bedeutend. Nicht gebundenes Wasser wird dem Estrich entzogen und an die Raumluft abgegeben. Gleichzeitig steigt durch diesen Vorgang die Raumluftfeuchte erheblich. |
| Lüften | Während des Aufheizens ist das Lüften besonders wichtig, damit die sehr hohe Raumluftfeuchte ständig aus dem Gebäude geführt wird. Dazu sind alle Fenster und Türen weit zu öffnen, s.g. Stoßlüften. Es ist ca. 3 - 4 x täglich für 20-30 Minuten stoß zu lüften. | Wird nicht oder zu wenig gelüftet, schlägt sich die hohe Raumluftfeuchte als Kondenswasser auf dem Estrich nieder. Die Austrocknung verlangsamt sich dadurch. |
| Verformungen | Auch bei sorgfältigster Ausführung können sich Zementestriche beim Austrocknen verformen (schüsseln). Mit zunehmender Austrocknung geht die Verformung bis auf eine bleibende Restverformung zurück. Restverformungen von 5 mm sind nicht zu beanstanden. | Sanierung von Schüsselungen dürfen erst nach Erreichen der Belegreife erfolgen. |
| Belagsarbeiten | Bodenbelagsarbeiten dürfen erst begonnen werden, nachdem der Estrich seine Belegreife erreicht hat. Die Belegreife ist mittels CM-Messung festzustellen. | |
| Randdämmstreifen | Die Randstreifen sind erst vom Bodenleger nach Verlegung der Bodenbeläge abzuschneiden. | Zu frühes Abschneiden der Randdämmstreifen führt häufig zur Verschmutzung der Randfuge, was Schallbrücken und Rissbildungen verursachen kann. |

Belegreife und max. Feuchtegehalte für VELOX-plus Zementestriche und Standard-Zementestriche

Vor Beginn der Belagsarbeiten ist vom Bodenleger die Belegreife des Zementestrichs zu prüfen. Der Zementestrich hat seine Belegreife erreicht, sobald die unten genannten Restfeuchtwerte in Abhängigkeit von den vorgesehenen Bodenbelägen mit dem CM-Messgerät gemessen werden.

| Oberboden | Maximaler Feuchtegehalt des Estrichs in % ermittelt mit dem CM-Messgerät nach |
|---|---|
| Elastische Beläge, Parkett, Laminat mit Fußbodenheizung: | 1,8% |
| Textile Beläge: | 1,8% |
| Stein- und Keramikbeläge im Dünnbett: | 2,0% |
| Elastische Beläge, Parkett, Laminat ohne Fußbodenheizung: | 1,8% |
| Stein- und Keramikbeläge im Dickbett: | 3,0% |
| Estrichabspernung und- versiegelung: | 3,0% |

Funktions- und Belegreifheizen:

Vor Beginn der Belagsarbeiten sind Estriche auf Fußbodenheizungen auf- und abzuheizen. Die PEDOTHERM Aufheizvorschriften sind zu beachten. Über das Funktions- und Belegreifheizen ist ein Protokoll zu führen.

CM-Messung:

Als verbindliche Messmethode für die Messung der Restfeuchte ist nur die Messung mit dem CM-Messgerät zugelassen.

Einwaage 50 oder 100 Gramm (gem. Vorgabe des Belagherstellers).

Ablesezeit nach 10 Minuten.

Länger andauernde Messungen setzen weiteres chemisch gebundenes Kristallwasser frei und verfälschen somit die Messung.

Literaturhinweis: BEB-Nr. 6.4, VOB/C, DIN 18299, 18352, 18353



PEDOTHERM-Fugenplanung

Bewegungsfugen

Thermischen Längenänderungen des Heizestrichs durch Temperaturunterschiede im Nutzungszustand machen die Ausführung von Bewegungsfugen erforderlich. Speziell im Wohnungsbau sind die Vorschriften nach DIN 18560 Estriche im Bauwesen zu beachten.

Die Größe eines Estrichfeldes sollte max. 40 m² betragen. Dabei sollte eine maximale Schenkellänge von 2 : 1,5 nicht überschritten werden.

Bewegungsfugen sind desweiteren zu beachten bei

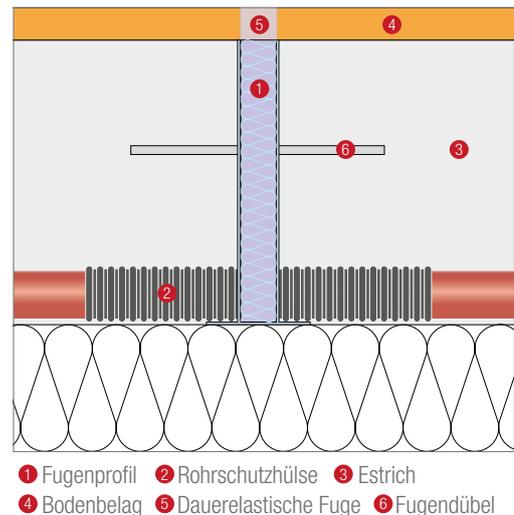
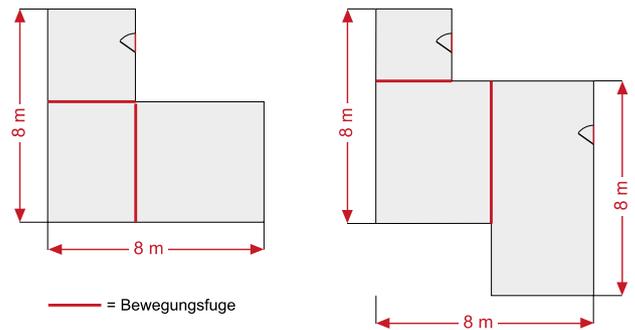
- Türdurchgängen
- Bodenbelagswechseln z.B. zwischen offener Küche (Fliese) zum Esszimmer (Parkett)
- in einem Raum mit getrennten Regelungszonen z.B. zwischen Wohn- und Esszimmer
- über Bauwerksfugen

Die Darstellung zeigt die Ausführung einer PEDOTHERM Bewegungsfuge. Für den Einbau der Bewegungsfugen erhalten unsere Werksmonteur genaue Fugenpläne. Die Fugenpläne lassen wir durch die Bauleitung zur Ausführung freigeben. Siehe Fugen- und Aussparungsplan S. 18.

Bei der Planung der Bewegungsfugen zählt sich das PEDOTHERM Service-Paket besonders aus. Heizregister und Bewegungsfugen werden bei der Planung direkt aufeinander abgestimmt.

Bewegungsfugen müssen den Estrich im vollen Querschnitt durchtrennen.

Die Bewegungsfuge ist im Bodenbelag zu übernehmen.



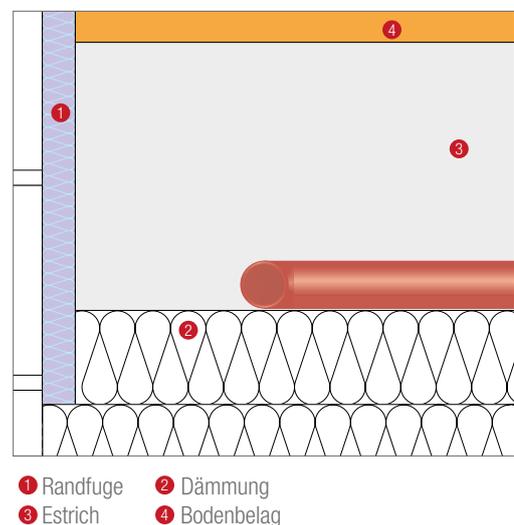
Randfugen

sind Bewegungsfugen im Randbereich des Estrichs. Überall dort wo Estrichfelder an aufsteigenden Bauteile stoßen oder Bauteile den Estrich durchdringen sind Randfugen erforderlich. Randfugen nehmen die thermischen Längenänderungen des Heizestrichs auf, die durch Temperaturunterschiede im Nutzungszustand entstehen.

Die Darstellung zeigt die Ausführung einer PEDOTHERM Randfuge. Die Randfuge wird mit einem geschlossenzelligen PE-Randdämmstreifen in 10 mm Dicke hergestellt und gewährleistet die geforderte Zusammendrückbarkeit von 5 mm.

Randfugen gewährleisten die Minderung von Schallübertragung vom Fußboden zu angrenzenden oder durchdringenden Bauteilen und nehmen die Formänderung des Estrichs in alle Richtungen auf.

Randfugen müssen von Oberkante Estrich bis Oberkante Bodenbelag reichen und dürfen daher erst vom Bodenleger abgeschnitten werden.



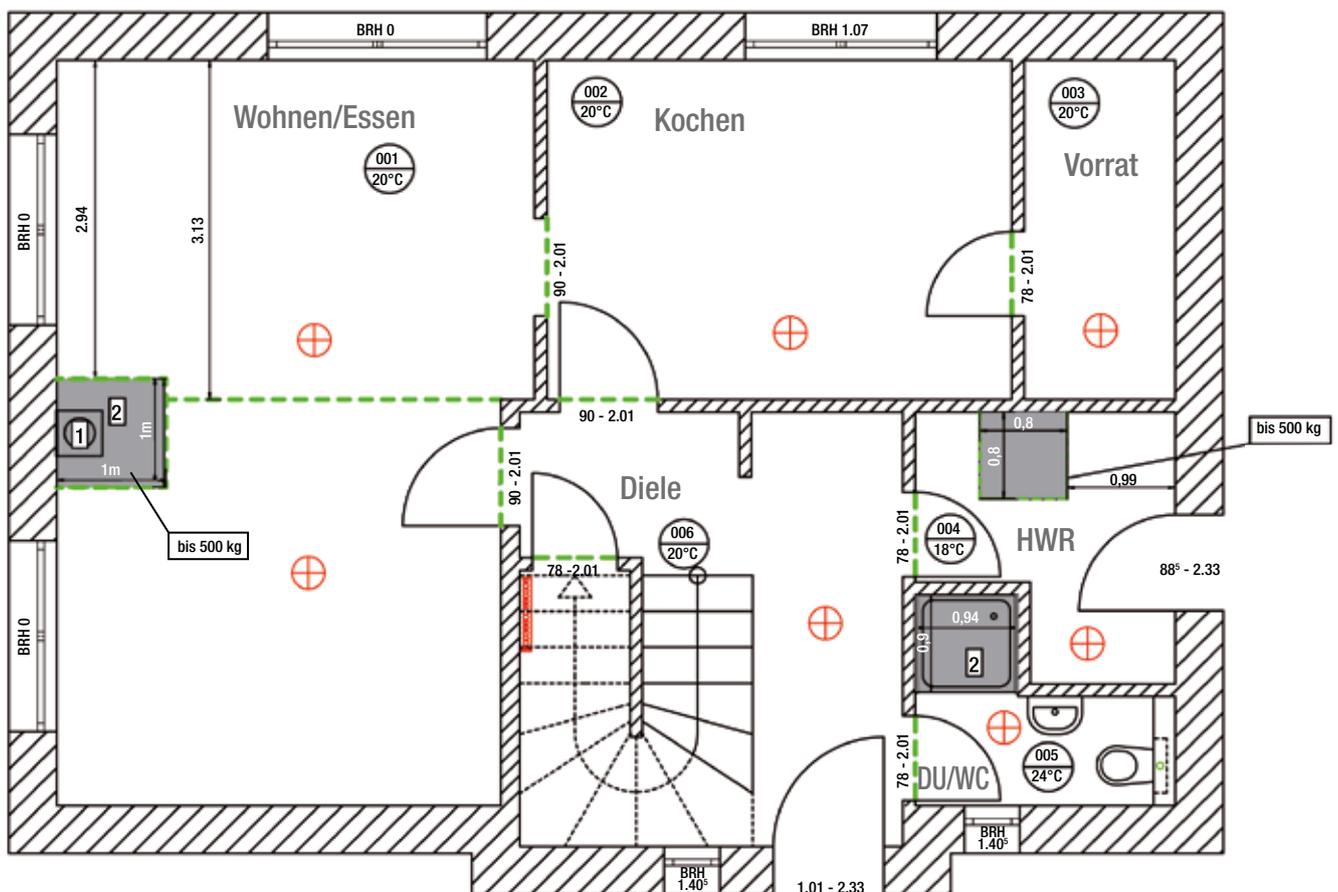
PEDOTHERM-Fugenplanung

Dem PEDOTHERM-Fugenplan sind diese Informationen zu entnehmen:

- Anordnung der Bewegungsfugen
- Lage und Größe der Aussparungsbereiche, z.B. für Kachelöfen, Wannen und Duschen
- Verteilerstandorte

Fugen- und Aussparungsplan

- | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----|---------------------------|
| ○○○○○○○○○○○○○○○○○○ | Heizkreisverteiler | 3 | Heizrohr ohne Estrich |
| ⊕ | Estrich Messstelle | 4 | Vollestrich auf Trennlage |
| 1 | Aussparung (komplett) | --- | Bewegungsfuge |
| 2 | Estrich ohne Heizrohr | | |



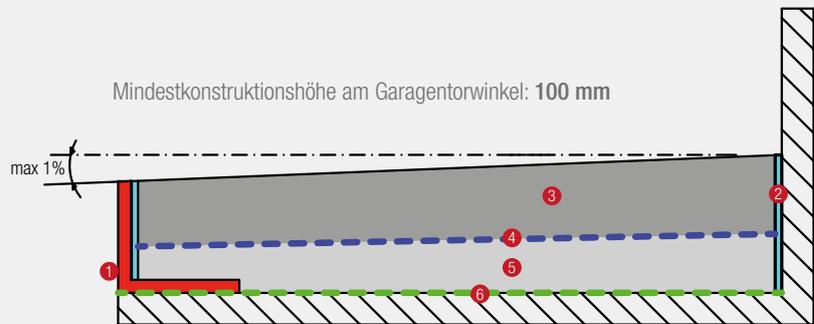
Der Auftraggeber erhält die Fugenplanung als Entwurf zur Freigabe. Sind Änderungen zu beachten z.B. bei Türanschlagseiten, Verteilerstandorten etc. können diese im Plan vermaßt und an PEDOTHERM zurückgesendet werden. Sobald diese Details mit dem Auftraggeber abgestimmt sind erstellt PEDOTHERM die eigentliche Ausführungsplanung.



Gefälleestrich in Garagen

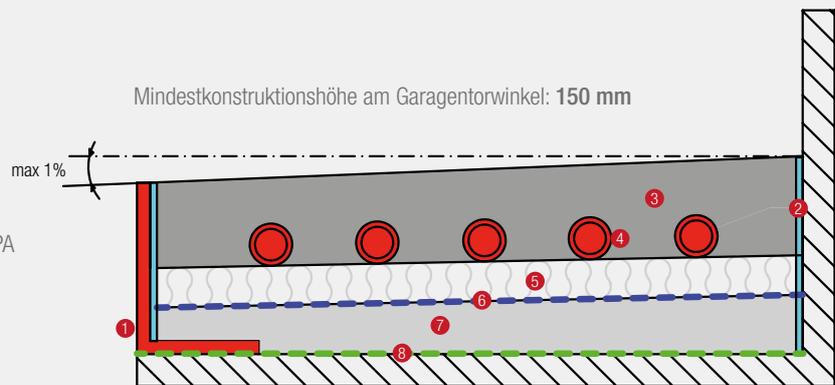
Aufbau: Unbeheizter Gefälleestrich

- 1 Garagentorwinkel (bauseitig)²⁾
- 2 Randfuge
- 3 60 mm Estrich CT-C35-F5
- 4 4 mm PE 200-Folie (2-lagig)
- 5 35 mm Gefälleestrich CT-C35-F5-Ve7¹⁾
- 6 2-3 mm Haftbrücke



Aufbau: Beheizter Gefälleestrich

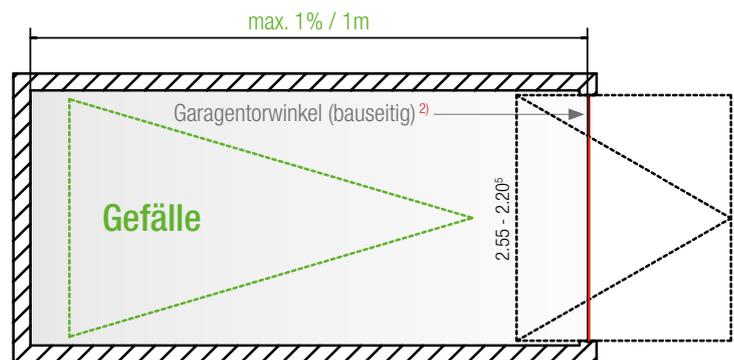
- 1 Garagentorwinkel (bauseitig)²⁾
- 2 Randfuge
- 3 75 mm Estrich CT-C35-F5
- 4 Heizebene
- 5 30 mm druckfeste Dämmung mind. 150 kPa z.B. PEDOTHERM DEO 035/150
- 6 5 mm Abdichtung PE 3/300
- 7 35 mm Gefälleestrich CT-C35-F5-Ve7¹⁾
- 8 2-3 mm Haftbrücke



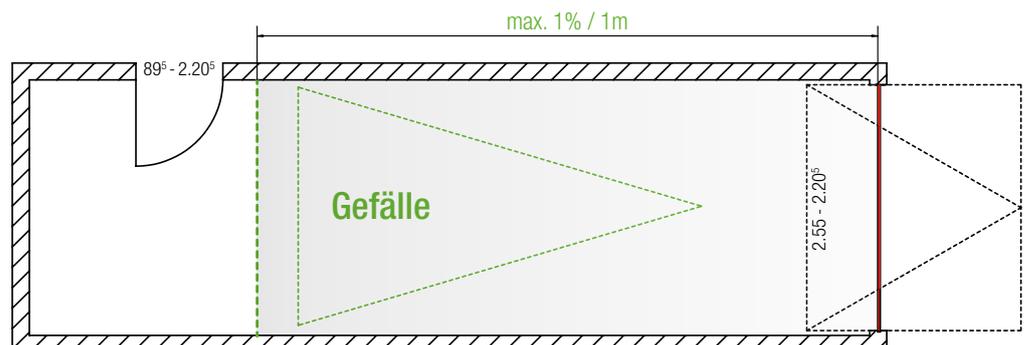
¹⁾ Der Gefälleestrich wird immer als Zementestrich in der Qualität VELOX-7-plus hergestellt um eine frühe Belastbarkeit zu gewährleisten.

²⁾ Der Garagentorwinkel ist vor Beginn der Fußbodenarbeiten bauseitig zu montieren

- A** Der Grundriss A zeigt die Gefällerrichtung von Garagen-Stirnwand zum Garagentor. Das Gefälle beträgt max. 1% (\triangleq ca. 7 mm) pro Meter. Der bauseitige Garagentorwinkel definiert den Abschluss des Estrichfeldes.



- B** Der Grundriss B stellt eine Garage mit Seiteneingangstür dar. Das Gefälle beginnt ab Seiteneingangstür.



Übersicht der von PEDOTHERM verwendeten Zementsorten

| Zementart | Festigkeitsklasse | Hauptbestandteile | Eigenschaften |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--|
| Portlandzement | | | |
| CEM I | 32,5 R 32,5 N | Portlandzementklinker | Normale Hydratationswärme Normale Frühfestigkeit Normale Nacherhärtung |
| CEM I | 42,5 R 42,5 N | Portlandzementklinker | Hohe Hydratationswärme Hohe Frühfestigkeit Normale Nacherhärtung |
| Portland-Kalksteinzement | | | |
| CEM II / A-L | 32,5 R | Portlandzementklinker, Kalkstein | Normale Hydratationswärme Normale Frühfestigkeit Normale Nacherhärtung |
| CEM II / A-LL | | | |
| CEM II / A-L | 42,5 R | Portlandzementklinker, Kalkstein | Normale Hydratationswärme Hohe Frühfestigkeit Normale Nacherhärtung |
| CEM II / A-LL | | | |
| Portland-Hüttenzement | | | |
| CEM II / A-S | 32,5 R | Portlandzementklinker, Hüttensand | Normale Hydratationswärme Normale Frühfestigkeit Normale Nacherhärtung |
| CEM II / A-S | 42,5 R | Portlandzementklinker, Hüttensand | Normale Hydratationswärme Hohe Frühfestigkeit Normale Nacherhärtung |

Bodenbeläge

Vorbereitung des Untergrundes

Die nachgenannten Maßnahmen zur Vorbereitung des Untergrundes sind vom Bodenleger auszuführen und sind entsprechend im Leistungsverzeichnis für die Bodenbelagsarbeiten zu berücksichtigen.

- Vorbereitung des Untergrundes zur Erzielung eines guten Haftgrundes, z.B. Vorstreichen, maschinelles Bürsten oder Anschleifen und Absaugen.
- Vor den Belagsarbeiten ist der Estrich zu grundieren. Die Grundierung dient zur Verbesserung des Haftverbundes zwischen Estrich und Kleber oder Spachtelmasse.
- Der Untergrund für Beläge, die ohne Unterlagen verlegt werden, ist mit Spachtelmasse zu glätten.
- Der Untergrund ist zur Erzielung der geforderten Oberflächenzugfestigkeit mit den geeigneten Maßnahmen (je nach Belagsart) vorzubereiten.
- Für die Grundierung, Spachtelung und Verklebung dürfen nur wärmealterungsbeständige Stoffe, d.h. Stoffe, die bei einer Dauertemperatur von 50°C beständig sind, verwendet werden. Sie müssen vom Hersteller mit dem Hinweis „für Fußbodenheizung geeignet“ ausgewiesen sein.
- Fugen im Estrich sind grundsätzlich im Bodenbelag zu übernehmen.
- Restfeuchte nach DIN 4725 mit CM-Messung prüfen. S. Merkblatt 3.2, Seite 16
- Bei der Ausführung der Arbeiten sind vom Bodenbelagsleger die DIN 18352, 18156 und 18157 zu beachten.

Bodenfliesen, Natursteinplatten

Fliesen werden im Dünnbett verlegt. Als Kleber sind hydraulisch erhärtende Dünnbettkleber nach DIN 18195 geeignet, die bei Anwendung auf Heizestrich noch durch Zugabe von Kunststoffdispersionen elastifiziert werden.

Es ist auf ein ausreichend dickes Klebebett zu achten. Die DIN 18157 gibt die Abhängigkeit von der Kantenlänge der Fliese auf die erforderliche Spachtelzahnung an.

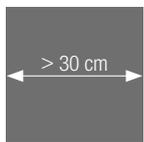
Natursteinplatten weisen oft Unterschiede in der Plattendicke auf, die durch das Klebebett ausgeglichen werden müssen. Sie werden daher in der Regel im Mittelbett verlegt (5-20 mm). Bei der Verlegung im Dickbett ist zwischen Estrich und Mörtelbett eine Trennlage vorzusehen.

Geforderte Oberflächenzugfestigkeiten:

0,5 N/mm² ohne Fahrbeanspruchung

1,0 N/mm² mit Fahrbeanspruchung

Großformatige Fliesen und Platten

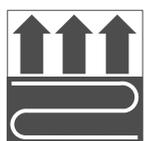


Ab > 30 cm Seitenlänge der Fliese oder Natursteinplatte sind Ausgleichsspachtelungen für Großformate zu beachten. Vom Bodenleger ist eine Feinspachtelmasse zum Ausgleich der nach DIN 18202 Tab.3, Zeile 3 zulässigen Toleranzen aufzubringen.

Die Ausgleichsspachtelung sollte die Maßtoleranzen von einem 1mm/2m nicht überschreiten. Die Trocknungszeit, 24-48 Stunden, der Ausgleichsspachtelung ist zu beachten.

Textile Beläge

Textile Beläge müssen der Zusatzeignung „für Fußbodenheizung geeignet“ entsprechen. Die verwendeten Kleber müssen vom Hersteller mit dem Hinweis „für Fußbodenheizung geeignet“ ausgewiesen sein.



Geeignete textile Beläge sind an diesem Symbol zu erkennen.

Geforderte Oberflächenzugfestigkeiten:

0,5 N/mm² ohne Fahrbeanspruchung

0,8 N/mm² im Bürobereich

Elastische Beläge

Elastische Beläge wie PVC oder Linoleum müssen „für Fußbodenheizung geeignet“ sein. Elastische Beläge werden vollflächig verklebt. Für die Belagsarbeiten gelten die DIN 18365 und die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller.

Ein vorheriges Spachteln des grundierten Estrichs ist bei elastischen Belägen (z.B. PVC) praxisüblich.

Geeignete elastische Beläge sind an diesem Symbol zu erkennen.



Geforderte Oberflächenzugfestigkeiten:

0,8 N/mm² ohne Fahrbeanspruchung

1,0 N/mm² im Bürobereich

Parkett

Parkettbeläge finden sehr häufig Anwendung auf beheizten Fußbodenkonstruktionen. Bei der Auswahl des Parketts ist auf die Einhaltung des Grenzwertes für den von der Holzart und Dicke abhängigen Wärmedurchlasswiderstand zu achten. Als Grenzwerte für den Wärmedurchlasswiderstand gelten die folgenden Beispiele:

- Mosaik Parkett, Eiche 8 mm = 0,038 m² K/W

- Stab Parkett, Eiche 22 mm = 0,105 m² K/W

- Fertigparkett 10 -15 mm = 0,08 - 0,10 m² K/W

Stab-, Mosaik-, Dünn- oder Fertigparkett können sowohl mit lösungsmittelhaltigen Klebern als auch mit Dispersionsklebstoffen auf Estrichen verlegt werden. Geforderte Oberflächenzugfestigkeiten: 1,0 N/mm²

Die Art des Klebers bestimmt die vorhergehende Grundierung des Estrichs. Die Verlegung von Parkettböden erfolgt im Allgemeinen durch vollflächige Verklebung der Stäbe oder Elemente. Fertigparkette lassen sich auch schwimmend verlegen, wobei die Elemente lediglich in Nut und Feder verleimt werden. Bei Parkethölzern sowie Fertigparketten ist auf die vom Hersteller auszuweisende „Eignung für Fußbodenheizung“ zu achten. Für die Verlegeart des Parketts auf Heizestrich sind in jedem Fall die Einbau-richtlinien des Herstellers verbindlich.

Das Parkett sollte eine Holzfeuchte von 9% ± 0,5% aufweisen. Der Estrich sollte während der Verlegung des Parketts eine Oberflächentemperatur von 15 - 18°C haben.

Lüftungshinweise zum Austrocknen von Estrichen

Soeben wurde Ihre Fußbodenheizung und Ihr Estrich eingebaut. Jetzt muss das überschüssige Wasser, das nicht im Estrich gebunden wird, wieder an die Umgebungsluft abgegeben werden. Damit Sie Ihre Bodenbeläge möglichst schnell aufbringen können, ist die richtige Austrocknung nötig.

Bitte beachten Sie folgende Regeln:

Lüften, Lüften, Lüften

Das aus dem Estrich dringende Wasser muss von der Raumluft aufgenommen und schnellstmöglich nach draussen weitergeleitet werden. Durch Lüften wird ein ständiger Austausch der feuchtigkeitsreichen Raumluft durch frische, trockene Aussenluft erreicht. Die Austrocknungszeit des Estrichs hängt also wesentlich von der richtigen Lüftung ab. Geschlossene oder gekippte Fenster behindern den Luftaustausch und verzögern die Austrocknung.

Die ersten 2 Tage nach Estricheinbau nicht lüften.

Ab dem 3. Tag dauerlüften.

Dazu sind alle Fenster und Türen ständig weit zu öffnen.

Es gilt: Je mehr gelüftet wird, desto schneller trocknet der Estrich aus.

Heizen

Die Fußbodenheizung läuft im selbständigen Aufheizprogramm. Das Heizen beschleunigt den Austrocknungsvorgang des Estrichs bedeutend, trocknet ihn aber nicht aus.

Bei Fußbodenheizungen ist daher das Lüften besonders wichtig, damit die sehr hohe Raumluftfeuchte ständig nach draussen geführt wird.

Wird nicht oder zu wenig gelüftet, besteht die Gefahr, dass sich die Luftfeuchte als Kondenswasser auf dem Estrich niederschlägt. Die Austrocknung wird verzögert.

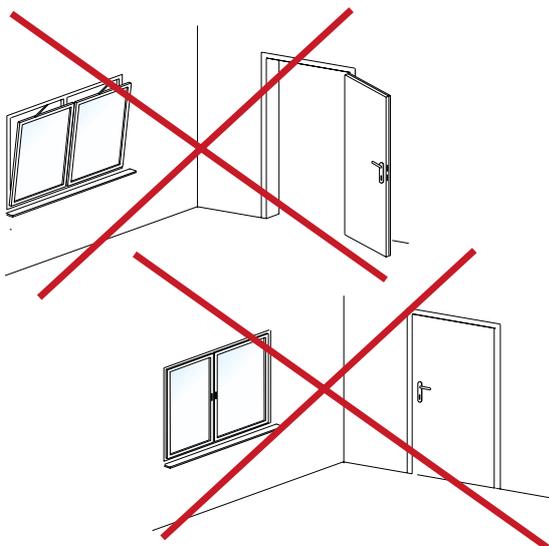
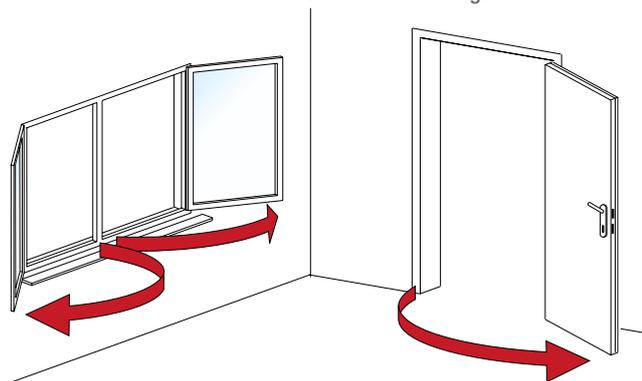
Austrocknung

Neben der richtigen Lüftung ist die ungehinderte, gleichmäßige Austrocknung des Estrichs entscheidend für die schnelle Belegreife.

Achten Sie darauf, dass die Estrichflächen nicht abgedeckt sind, z.B. durch Lagerung von Baustoffen.

Die Fenster und Türen dürfen von außen nicht zugehängt sein, z.B. durch Baufolie, welche den Luftaustausch behindern.

Achten Sie darauf, dass kein Regenwasser durch die offenen Fenster und Türen eindringen kann.



Fenster auf Kippstellung reicht nicht aus.

Toleranzen im Hochbau nach DIN 18201 und DIN 18202

Die DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau“ regelt die Winkeltoleranzen und Ebenheitstoleranzen für die Ausführung von Bauwerken und Bauteilen. Ebenheitstoleranzen gelten für Flächen von Decken (Ober- und Unterseite), Unterböden, Estrichen, Wände und andere vertikale Bauteile.

Tabelle 3:

Ebenheitstoleranzen (aus DIN 18202 erweiterte Tabelle)

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|--------|---|--|-----|-----------------|-----|----|-----|----|-----|-----------------|----|----|------------------|--------------------|--|
| Zeile | Bezug | Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,1 ¹⁾ | 0,6 | 1 ¹⁾ | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 ¹⁾ | 6 | 8 | 10 ¹⁾ | 15 ¹⁾²⁾ | |
| 1 | Nicht flächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden | 10 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 30 | |
| 2 | Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z. B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbelägen, Verbundestrichen. Fertige Oberflächen für untergeordnete Zwecke, z. B. in Lagerräumen, Kellern | 5 | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 20 | |
| 3 | Flächenfertige Böden, z. B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 | 15 | |
| 4 | Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | |
| 5 | Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken | 5 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 18 | 22 | 25 | 30 | |
| 6 | Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z. B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 13 | 17 | 20 | 25 | |
| 7 | Wie Zeile 6, jedoch mit erhöhten Anforderungen | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 10 | 13 | 15 | 20 | |

¹⁾ Für diese Messpunktabstände sind Werte in Tabelle 3 von DIN 18202 enthalten. Die Werte für die anderen Abstände sind interpoliert.
²⁾ Die Ebenheitstoleranzen der Spalte 6 gelten auch für Messpunktabstände über 15 m.

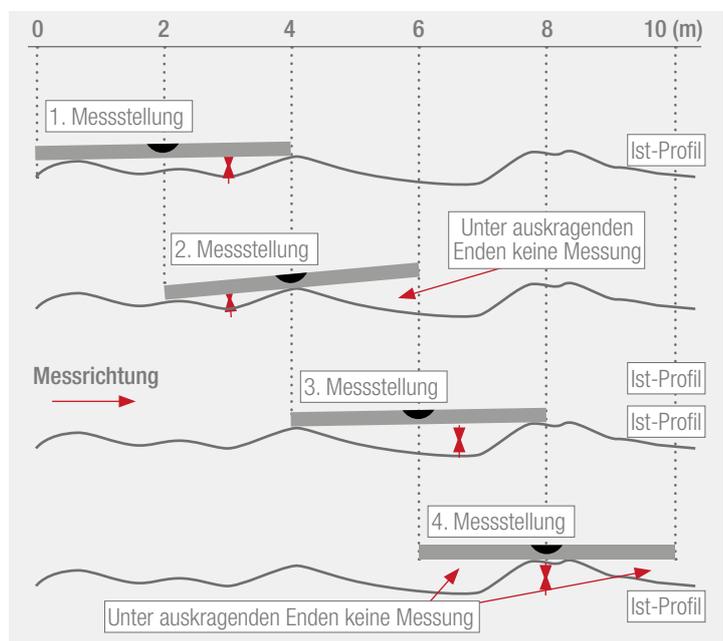
Prüfung mit Richtlatte und Messkeil

Die Prüfung einer Fläche kann sich auf einzelne Punkte beschränken, wenn eine Überprüfung der Gesamtfläche nicht notwendig oder zweckmäßig erscheint.

Ist eine Überprüfung der Gesamtfläche erforderlich, wird vor der Prüfung mit Raster die Fläche in Messlinien mit gleichem Abstand unterteilt. Es wird empfohlen, einen Abstand von 2 m zu wählen, so dass eine 4-m-Richtlatte entlang dieser Messlinien jeweils um eine halbe Richtlattenlänge verschoben wird. Bei Flächen, die eine Prüfung mit der 4-m-Latte nicht zulassen, können kürzere Abstände gewählt werden.

In jeder Lage wird der Abstand zwischen zwei Auflagepunkten (Messpunktabstand) und der größte Spalt zwischen Bauteiloberfläche und Unterkante der Richtlatte mit einem Messkeil ermittelt. Die Richtlatte darf zur Prüfung nicht lot- oder waagrecht ausgerichtet werden. Unter auskragenden Enden der Richtlatte darf nicht gemessen werden (s. Grafik).

Weitere Informationen und Messmethoden zur Prüfung der Ebenheit entnehmen Sie der DIN 18201 und DIN 18202.



Verarbeitung von Estrichen in Wintermonaten

Hinweis für den Auftraggeber

In der kalten Jahreszeit sind für die Verarbeitung und Austrocknung von Estrichen besondere bauliche Bedingungen und zu beachten. Sowohl Kälte als auch zuviel Wärme stellen Gefahren da, welche sich nachteilig auf die Eigenschaften von Estrichen auswirken können.

Kälte:

Die Bindemittel im Estrich reagieren bei niedrigen Temperaturen langsamer. Bei zu niedrigen Temperaturen kann der Abbindevorgang ganz unterbrochen werden. Die Gefahr des Einfrierens, des im Estrich gebundenen Wassers besteht, was zur Zerstörung des Materialgefüges führen kann. Dies hat eine Minderung der Festigkeiten zur Folge.

Daher gilt grundsätzlich:

- Die Baustelle muss zugdicht sein.
- Eine Estrichverlegung ist bei Bau-Innentemperaturen unter + 5° C nicht möglich.
- Aufgrund des langsameren Abbindens sind Estriche in der kalten Jahreszeit später begeh- und belastbar.
- Zur Bautemperierung eignen sich elektrische Heizgeräte, die konstante Raumtemperaturen von 20°C gewährleisten.
- Bautemperierung mit Fußbodenheizung: 1-2 Tage vor Einbau des Estrichs mit einer Vorlauftemperatur von 25°C (ohne Nachabsenkung) die Bau-Innentemperaturen erwärmen.
- Während des Estricheinbaus die Fußbodenheizung mit 25°C Vorlauftemperatur konstant weiterlaufen lassen. Die Vorlauftemperatur darf bis zum Beginn der Aufheizphase nicht erhöht werden.
- Achtung: Befindet sich kein betriebsfertiger Wärmeerzeuger im Gebäude dürfen die Flächenheizrohre nicht mit Wasser befüllt werden, um ein Einfrieren auszuschließen.

Wärme:

Die Überschreitung der Innentemperaturen von 20°C kann eine beschleunigte Austrocknung der oberen Estrichschicht bewirken. Dies führt zum s.g. Kapillarabriss, hierbei dringt die Feuchtigkeit aus den unteren Estrichschichten nicht mehr an die bereits trockene Estrichoberfläche. Die Feuchtigkeit bleibt im unteren Estrichgefüge eingekapselt. Dieses Phänomen führt häufig zu Aufwölbungen an den Rändern und Ecken der Estrichfläche. Rapider Wasserentzug kann sich auch festigkeitsmindernd auswirken und zum Absanden bzw. Wundlaufen der Estrichoberfläche führen.

Daher gilt grundsätzlich:

- Während der Estrichverlegung bis zur Verlegung der Bodenbeläge ist die Temperatur im Bau konstant zu halten.
- Temperaturwechsel oder –schwankungen in Räumen und Geschossen sind zu vermeiden.
- Kondens-(Gas-)Trockner sind zur Erwärmung und/oder Trocknungsunterstützung ungeeignet.

Feuchtigkeit:

Estriche sind während des Abbinde- und Austrocknungsprozesses grundsätzlich vor Feuchtigkeit (Luftfeuchtigkeit) oder Wassereintrag (Gasheizgeräte) zu schützen. Dies gilt insbesondere auch für die kalte Jahreszeit.

Austrocknung:

Mit Beginn der Aufheizphase ist die ausreichende Be- und Entlüftung entscheidend für die schnelle Belegreife. Gerade im Winter trocknen Estriche in erwärmten Räumen schnell. Die beim Lüften einströmende Kaltluft wird erwärmt und kann große Mengen Feuchtigkeit aufnehmen. Beim nächsten Luftwechsel wird die Feuchtigkeit nach außen abgeführt. Regelmäßiges Stoßlüften ist daher auch an trockenen Wintertagen die wirksamste Trocknungsmethode.

Daher gilt grundsätzlich:

- Zur Erreichung der Belegreife ist ein ordnungsgemäßes Auf- und Abheizen nach PEDOTHERM-Aufheizvorschrift in jedem Fall durchzuführen. Das Aufheizen ist zu protokollieren.
- Mit Beginn des Aufheizens an trockenen Tagen täglich 2-4x für 20-30 Minuten stoßlüften.
- Luftgebläse ohne Heizgerät sorgen für Durchzuglüftung und können in abgelegenen Winkeln, Ecken und Nischen den Trocknungsprozess damit beschleunigen.
- Vor Beginn der Bodenbelagsarbeiten ist eine CM-Messung durchzuführen.
Zu Beachten: Merkblatt 3.2

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die in diesem Merkblatt beschriebenen Hinweise auf den Regelfall beziehen. Besondere Bedingungen können im Einzelfall besondere Maßnahmen verlangen.





PEDOTHERM-Estrichsysteme



PEDOTHERM übernimmt die Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit dieser Produktinformationen und für die beschriebenen Eigenschaften.

PEDOTHERM behält sich inhaltliche Änderungen der Produktspezifikationen vor.



PEDOTHERM®



Systemlösungen für modernes Bauen

PEDOTHERM GmbH

Wickenfeld 17

D-59590 Geseke-Langeneicke

Tel. +49 2942/97 86 50

www.pedotherm.de

info@pedotherm.de

