

### 3 Protokolle

P1	Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen gemäß DIN EN 1264-4
P1.1	Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen mit Gussasphalt gemäß DIN EN 1264-4
P2	Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Nassestrich gemäß DIN EN 1264-4
P2.1	Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich gemäß DIN EN 1264-4
P2.2	Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme in beheizten Sportböden gemäß DIN EN 1264-4
P4	Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für nassverlegte Flächenheiz- und/oder Flächenheiz- und -kühlsysteme (für Wand und Decke) gemäß DIN EN 1264-4
P5	Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Flächenheiz- und Kühlsysteme als Trockensysteme
P6	CM-Messung
P7	Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs
P8	Vorbereitende Maßnahmen zur Verlegung von Oberbodenbelägen auf Zement- und Calciumsulfatestrichen
P9	Messprotokoll nach VDI 6031 (Thermografie)
P10	Protokoll für die Spülung von Flächenheiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 – 4

## P1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen:

Die Dichtheit der Heiz-/Kühlkreise der Flächenheizung/Flächenkühlung (wärmetechnisch geprüfetes und zertifiziertes Flächensystem und Rohrsystem) wird unmittelbar vor der Estrich-, Putz- bzw. Ausgleichsmassenverlegung durch eine Wasserdruckprobe sichergestellt. Der Prüfdruck beträgt hier abweichend von der VOB C (DIN 18380) mindestens 1,3 mal maximaler Betriebsdruck (pAnlage) und nicht mehr als 6 bar. Dieser Druck muss während des Einbaus des Estrichs/Putzes\* aufrecht erhalten bleiben.

Die Dichtheitsprüfung erfolgt abschnittsweise nach dem Spülen der einzelnen Heizkreise. Es ist sicherzustellen dass weitere Anlagenteile vor zu hohem Druck geschützt werden (ggf. durch Hauptabsperren vor dem Verteiler).

Als Alternative kann die Dichtheitsprüfung auch mit Druckluft durchgeführt werden. Der Prüfdruck beträgt hier abweichend maximal 3 bar (+/- 0,2 bar).

### Dokumentation

	Wasserdruckprobe <input type="checkbox"/>	Luftdruckprobe <input type="checkbox"/>
Maximal zulässiger Betriebsdruck	6 bar	3 bar
Prüfdruck	_____ bar	_____ bar
Belastungsdauer Empfehlung: 1 h (herstellereitig können andere Zeiten vorgegeben werden)	_____ h	_____ h

### Bestätigung:

Die Dichtheit wurde festgestellt; bleibende Formänderungen sind an keinem Bauteil aufgetreten.

_____ Ort / Datum:	_____ Ort / Datum:	_____ Ort / Datum:
_____ Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	_____ Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	_____ Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

## P1.1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen mit Gussasphalt gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen:

Die Dichtheit der Heiz-/Kühlkreise der Flächenheizung/Flächenkühlung (wärmetechnisch geprüfetes und zertifiziertes Flächensystem und Rohrsystem) wird unmittelbar vor der Gussasphaltverlegung durch eine Wasserdruckprobe sichergestellt. Der Prüfdruck beträgt hier abweichend von der VOB C (DIN 18380) mindestens 1,3 mal maximaler Betriebsdruck (pAnlage) und nicht mehr als 6 bar. Das Wasser **muss** vor der Gussasphalteinbringung ausgeblasen werden!

Die Dichtheitsprüfung erfolgt abschnittsweise nach dem Spülen der einzelnen Heizkreise. Es ist sicherzustellen dass weitere Anlagenteile vor zu hohem Druck geschützt werden (ggf. durch Hauptabsperungen vor dem Verteiler).

Als Alternative kann die Dichtheitsprüfung auch mit Druckluft durchgeführt werden. Der Prüfdruck beträgt hier abweichend maximal 3 bar (+/- 0,2 bar).

Für beide Varianten gilt: Die Fußbodenheiz/kühlkreise und der/die Verteiler **müssen** während der Gussasphalteinbringung **drucklos** sein.

### Dokumentation

	Wasserdruckprobe <input type="checkbox"/>	Luftdruckprobe <input type="checkbox"/>
Maximal zulässiger Betriebsdruck	6 bar	3 bar
Prüfdruck	____ bar	____ bar
Belastungsdauer Empfehlung: 1 h (herstellerseitig können andere Zeiten vorgegeben werden)	____ h	____ h

### Bestätigung:

Die Dichtheit wurde festgestellt; bleibende Formänderungen sind an keinem Bauteil aufgetreten.

Ort / Datum:	Ort / Datum:	Ort / Datum:
Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

## P2 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Nassestrich gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen:

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten Fußbodenkonstruktion durchzuführen. Sie dient dem Anlagenmechaniker als Nachweis für die Erstellung eines mängelfreien Gewerkes. Mit den nachfolgenden Arbeiten darf bei Zementestrich frühestens 21 Tage, bei Calciumsulfatestrich frühestens 7 Tage (bzw. nach Herstellerangaben) nach Beendigung der Estricharbeiten begonnen werden.

Nach DIN EN 1264-4 ist mindestens 3 Tage eine Vorlauftemperatur zwischen 20 °C und 25 °C und danach mindestens 4 Tage die maximale Auslegungstemperatur zu halten. Von der Norm bzw. diesem Protokoll abweichende Vorgaben des Herstellers (z B. bei Fließestrichen) sind zu beachten und ebenfalls zu protokollieren.

### Dokumentation

1. Art des Estrichs, (ggf.Fabrikat): eingesetztes Bindemittel: festgelegte Abbindezeit (Tage):	..... ..... .....
2. Ende der Arbeiten am Heizestrich	Datum: _____
3. Beginn des Funktionsheizens mit konstanter Vorlauftemperatur $t_v = 25 \text{ °C}$ , min. 3 Tage beibehalten (ggf. durch Handregelung)	Datum: _____
4. Anhebung auf max. Auslegungstemperatur maximale Vorlauftemperatur $t_{vmax} = \dots\dots \text{ °C}$ min. 4 Tage beibehalten	Datum: _____
5. Ende des Funktionsheizens	Datum: _____
Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.	
6. Das Funktionsheizen wurde unterbrochen	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Wenn ja:	Von _____ bis _____
7. Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten der Fußbodenheizung alle Fenster und Außentüren verschlossen.	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
8. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>

9. Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von \_\_\_\_\_ °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.

Die Anlage war dabei außer Betrieb.

Der Fußboden wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von \_\_\_\_\_ °C beheizt.

---

**Achtung:**

- In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heizkreise innerhalb eines Estrichfeldes gleichzeitig beheizt werden.
- Es ist durch das Funktionsheizen nicht sichergestellt, dass der Estrich den für die Belegreife erforderlichen Feuchtegehalt erreicht hat.
- Bei Abschalten der Fußbodenheizung nach der Aufheizphase ist der Estrich bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

**Bestätigung:**

---

Ort / Datum:

---

Ort / Datum:

---

Ort / Datum:

---

Bauherr / Auftraggeber  
Stempel, Unterschrift

---

---

Bauleiter / Architekt  
Stempel, Unterschrift

---

---

Anlagenmechaniker  
Stempel, Unterschrift

---

## P2.1 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohr- systeme auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: \_\_\_\_\_  
 Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_  
 Bauabschnitt/-teil/  
 Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_  
 Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen:

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten Fußbodenkonstruktion durchzuführen. Sie dient dem Anlagenmechaniker als Nachweis für die Erstellung eines mängelfreien Gewerkes. Das Funktionsheizen kann unmittelbar nach dem Abkühlen des Gussasphalts auf Raumtemperatur erfolgen. Es muss keine Liegezeit vorgehalten werden. Die gesonderte Maßnahme „Belegreifheizen“ entfällt bei Gussasphaltestrich.

### Dokumentation

1. Gußasphaltestrich (Fabrikat):		
Art: _____		
2. Ende der Arbeiten am Gußasphaltestrich	Datum:	
3. Beginn des Funktionsheizens (Empfehlung 1 Tag) mit konstanter Vorlauftemperatur $t_v = 25\text{ °C}$ (ggf. durch Handregelung)	Datum: Dauer:	
4. Erhöhung der Vorlauftemperatur auf maxi- mal zulässige Vorlauftemperatur $45\text{ °C}$ (nach DIN 18560-2) (Empfehlung 1 Tag)	Datum: Dauer:	
Alle Heizkreise werden warm?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
5. Ende des Funktionsheizens	Datum:	
6. Das Funktionsheizen wurde unterbrochen	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Wenn ja:	von	bis
7. Nach dem Abschalten der Fußbodenheizung wurden alle Fenster und Außentüren ver- schlossen.	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
8. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckun- gen und Lasten	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>

---

9. Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von \_\_\_\_ °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.

Die Anlage war dabei außer Betrieb.

Der Fußboden wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von \_\_\_\_ °C beheizt.

---

**Achtung:**

- Bei Abschalten der Fußbodenheizung nach der Aufheizphase ist der Gussasphalt bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.
- In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen.

**Bestätigung:**

---

Ort / Datum:

---

Ort / Datum:

---

Ort / Datum:

---

Bauherr / Auftraggeber  
Stempel, Unterschrift

---

Bauleiter / Architekt  
Stempel, Unterschrift

---

Anlagenmechaniker  
Stempel, Unterschrift

---

## P4 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für nassverlegte Flächenheiz- und/oder Flächenheiz- und -kühlsysteme (für Wand und Decke) gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen:

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten bzw. gekühlten Wand- oder Deckenkonstruktion durchzuführen. Sie dient dem Anlagenmechaniker als Nachweis für die Erstellung eines mängelfreien Gewerkes. In Abhängigkeit von der Dicke sowie vom Bindemittel der Wärmeverteilschicht, müssen wenigstens folgende Trocknungszeiten vor der Aufheizphase eingehalten werden:

Kalkzement: 1 Tag pro 1 mm Schichtdicke

---

Kalk: 1 Tag pro 1 mm Schichtdicke

---

Gips: nach 24 Stunden

---

Lehm:

---

bzw. nach Herstellerangaben \_\_\_\_\_ Tage pro \_\_\_\_\_ mm Schichtdicke

Dabei ist 1 Tag lang die maximale Auslegungsvorlauftemperatur (i.d.R. bis 45°C) zu halten.

Bei Frostgefahr ist die Anlage danach entsprechend in Betrieb zu lassen.

Von diesem Protokoll bzw. der DIN EN 1264-4 abweichende Vorgaben des Herstellers sind zu beachten.



**Dokumentation**

1. Art der Wärmeverteilschicht, (ggf.Fabrikat):

eingesetztes Bindemittel:

2. Ende der Arbeiten an der Wärmeverteilschicht:

Datum:

3. Beginn des Funktionsheizens mit konstanter max. Auslegungsvorlauftemperatur (ggf. durch Handregelung)

Datum:

t<sub>v</sub> = \_\_\_\_\_ °C

4. Ende des Funktionsheizens:

Datum:

Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.

5. Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten des Flächenheiz- und Kühlsystems alle Fenster und Außentüren verschlossen.

Ja

Nein

6. Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von \_\_\_\_\_ °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.

\_\_\_\_\_ °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.

Die Anlage war dabei außer Betrieb.

Die Wärmeverteilschicht wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von \_\_\_\_\_ °C beheizt.

**Achtung**

In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heizkreise innerhalb eines Putzfeldes gleichzeitig beheizt werden.

**Bei Abschalten der Flächenheizung nach der Aufheizphase ist das Putzfeld bis zur vollkommenen Erhaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.**

**Bestätigung:**

Ort / Datum:

Ort / Datum:

Ort / Datum:

Bauherr / Auftraggeber

Stempel, Unterschrift

Bauleiter / Architekt

Stempel, Unterschrift

Anlagenmechaniker

Stempel, Unterschrift

## P5 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Flächenheiz- und Kühlsysteme als Trockensysteme

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen:

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten bzw. gekühlten Fußboden-, Wand- oder Deckenkonstruktion durchzuführen.

Bei Trockensystemen erfolgt das Funktionsheizen erst nach den abgeschlossenen Spachtel- bzw. Klebearbeiten. Spachtelmasse bzw. Kleber müssen dabei ausgehärtet sein. Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Dabei ist 1 Tag die maximale Auslegungsvorlauftemperatur (i.d.R. bis 45°C) zu halten.

Bei Frostgefahr ist die Anlage danach entsprechend in Betrieb zu lassen. Von der Norm bzw. diesem Protokoll abweichende Vorgaben der Hersteller sind zu beachten und ebenfalls zu protokollieren.

### Dokumentation

1. Art der Wärmeverteilschicht, (ggf.Fabrikat):

eingesetztes Bindemittel: \_\_\_\_\_

2. Ende der Arbeiten an der Wärmeverteilschicht:

Datum: \_\_\_\_\_

3. Beginn des Funktionsheizens mit konstanter max. Auslegungsvorlauf-  
temperatur (ggf. durch Handregelung)

Datum: \_\_\_\_\_

tv = \_\_\_\_\_ °C

4. Ende des Funktionsheizens:

Datum: \_\_\_\_\_

Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.

5. Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten des  
Flächenheiz- und Kühlsystems alle Fenster und Außentüren verschlossen.

Ja

Nein

6. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von  
Überdeckungen.

Ja

Nein

7. Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von \_\_\_\_\_ °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.

Die Anlage war dabei außer Betrieb.

Die Wärmeverteilschicht wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von \_\_\_\_\_ °C beheizt.

**Achtung:**

Bei Abschalten der Flächenheizung nach der Aufheizphase ist das Trockenestrichfeld bzw. Trockenbauplatte bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heiz-/Kühlkreise innerhalb des Trockenestrichfeldes bzw. Trockenbauplatte gleichzeitig beheizt werden.

**Bestätigung:**

Ort / Datum:	Ort / Datum:	Ort / Datum:
Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

## P6 CM-Messung

### Arbeitsanweisung

Die CM-Messung dient der Bestimmung der Estrichfeuchte zur Feststellung der Belegreife. Die Probenentnahme für die CM-Messung darf bei Heizestrichen nur an den ausgewiesenen Messstellen erfolgen, damit keine Rohre beschädigt werden.

**Grundsätzlich** ist darauf zu achten, dass bei der Probenvorbereitung wenig Feuchtigkeit verloren geht, oder keine zusätzliche Feuchtigkeit aufgenommen werden kann. Daraus folgt:

- Die Probenentnahme und Probenvorbereitung muss so schnell wie möglich durchgeführt werden.
- Die Probenvorbereitung darf nicht bei Sonneneinstrahlung bzw. Luftzug vorgenommen werden.
- Die Probe ist nur soweit zu zerkleinern, dass sie in dem CM-Gerät mit Hilfe der Kugeln völlig zerkleinert werden kann.
- Die Probenentnahme sowie die Prüfungsdurchführung darf nur mit Handschuhen erfolgen, damit keine Fremdfuchtigkeit übergeben wird.

**Vor der Probenentnahme** sind jeweils folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Überprüfen, ob CM-Gerät dicht ist (ggf. mit Eichsubstanz), ggf. Gummidichtung erneuern
- Die Kugeln in das CM-Gerät einfüllen
- sofern erforderlich Waage am Koffer des Gerätes befestigen
- Schale, Vorschlaghammer und Löffel bereitlegen
- Protokoll vorbereiten (Angabe von Baustelle, Stockwerk, Raum, Prüfdatum, Prüfer und Prüfergebnis)

**Bei der Prüfungsdurchführung** ist wie folgt vorzugehen:

1. Lt. DIN 18560-1 (11-2015) ist die Durchschnittsprobe grundsätzlich über den ganzen Querschnitt des Estrichs entnehmen. Andere Quellen fordern nach wie vor eine Probenahme aus dem unteren bis mittleren Bereich des Estrichs zu entnehmen. Aufgrund dieser spezifischen Vorgaben, sind die entsprechenden Herstellerangaben zu berücksichtigen.
2. Durchschnittsprobe bzw. Probe in der Schale soweit zerkleinern, dass ein völliges Zerkleinern in dem CM-Gerät mit den Kugeln möglich ist.

3. Prüfgut mit Löffel abwiegen:
  - Calciumsulfatestrich 100 g
  - Zementestrich im jungen Alter 20 g, im Bereich der Belegreife 50 g
4. Prüfgut vorsichtig in CM-Gerät mit Kugeln einfüllen. Erleichtert wird dies durch das Aufsetzen eines Trichters mit großem Ausfluss.
5. CM-Gerät schräg halten und Glasampulle mit Calciumcarbit einfüllen.
6. Nach dem Verschließen des CM-Gerätes kräftig schütteln, bis Anzeige am Manometer des Gerätes ansteigt.
7. Durch kräftiges Hin- und Herbewegen sowie durch kreisende Bewegungen das Prüfgut im CM-Gerät mit Hilfe der Kugeln völlig zerkleinern. Dabei darauf achten, dass das Manometer nicht beaufschlagt wird. Dauer: 2 Minuten.
8. 5 Minuten nach dem Verschließen des CM-Gerätes wie unter Punkt 7. eine weitere Minute schütteln.
9. 10 Minuten nach dem Verschließen des CM-Gerätes nochmals kurz (ca. 10 s) aufschütteln und Wert ablesen. Aus Eich-tabelle Feuchte entnehmen und in das Protokoll eintragen.

**Anmerkung:** Bei calciumsulfatgebundenen Estrichen ist ein weiterer Druckanstieg möglich; nicht beachten, da chemisch (d. h. fest-) gebundenes Wasser.
10. CM-Gerät entleeren und reinigen.

**Wichtig:** Beim Entleeren Prüfgut überprüfen. Falls dieses nicht völlig zerkleinert, Prüfung einschließlich Probenentnahme wiederholen und dabei Prüfgut mit Vorschlaghammer feiner zerkleinern.
11. Prüfgut entsprechend den Vorgaben des Herstellers entsorgen.

**Protokoll zur CM-Messung gemäß Arbeitsanweisung**

Auftraggeber: \_\_\_\_\_  
Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_  
Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_  
Anlagenteil: \_\_\_\_\_

**Anforderungen**

Siehe vorstehende Arbeitsanweisung der Ablaufprotokolle in Dokument NB1 – NB3.

**Dokumentation:**

Messung Nr.	1	2 <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>
Raum-Nr.			
Prüfer			
Datum			

**Prüfergebnis:**

Einwaage	g		
Manometeranzeige	bar		
Wassergehalt <sup>2</sup>	%		
Estrichdicke	mm		

<sup>1</sup> nur erforderlich, wenn Estrich bei der vorhergehenden Messung zu feucht war

<sup>2</sup> aus Umrechnungstabelle des Herstellers des CM-Gerätes; entspricht CM-%

**Bestätigung:**

_____ Ort / Datum:	_____ Ort / Datum:	_____ Ort / Datum:
_____ Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	_____ Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	_____ Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

## P7 Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

### Anforderungen

Das Belegreifheizen ist im Rahmen der Anforderungen der Ablaufprotokolle NB1 und NB2 durchzuführen. Dabei ist nach den folgenden unter Dokumentation aufgeführten Schritten vorzugehen.

Das Belegreifheizen soll i.d.R. direkt im Anschluss an das Funktionsheizen durchgeführt werden. Die Heizung soll dabei nicht abgeschaltet bzw. die Vorlauftemperatur nicht abgesenkt werden. Der Zementestrich ist dann in der Regel mindestens 28 Tage, der Calciumsulfatestrich mindestens 14 Tage alt. Diese Tage müssen zu den unten angegebenen Tagen des Belegreifheizens hinzugerechnet werden, wenn die Zeitdauer bis zur Belegreife abgeschätzt wird. Im Allgemeinen ist für das Belegreifheizen bei Estrichdicken bis 70 mm eine Zeitspanne von mindestens 14 Tagen einzuplanen, bei Estrichdicken über 70 mm entsprechend längere Zeiträume.

Die Belegreife ist erreicht, wenn die Anforderungen der Tabelle 4 eingehalten werden. Maßgebend ist die CM-Messung.

Belegreifheizen bzw. erforderliche Varianten sowie Folienprüfungen sind gesondert abzusprechen und zu beauftragen.

### Achtung:

In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Belegreifheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heizkreise innerhalb eines Estrichfeldes gleichzeitig beheizt werden.

### Dokumentation

Belegreifheizen direkt nach Funktionsheizen begonnen? Ja  Nein

Nein = weiter mit Tabelle 1

Ja = weiter mit Tabelle 2

Belegreifheizen begonnen am \_\_\_\_\_ Datum:  
(Nachtabsenkung und Außentemperaturregelung außer Betrieb)

**Tabelle 1**

Tage Belegreifheizen	Soll-Vorlauf-temperatur	Abgelesene Vorlauf-temp.	Datum, Uhrzeit	Prüfer
1. Tag	25 °C			
2. Tag	35 °C			
3. Tag	45 °C <sup>1)</sup>			
4. Tag	55 °C <sup>1)</sup>			

<sup>1)</sup> bzw. die maximale Auslegungs-Vorlauf-temperatur

danach weiter mit Tabelle 2

**Tabelle 2**

Tage Belegreifheizen	Soll-Vorlauf-temperatur <sup>1)</sup>	Abgelesene Vorlauf-temp.	Datum, Uhrzeit	Prüfer
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	Folientest durchgeführt <sup>2) 3)</sup>			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	Erneuter Folientest durchgeführt <sup>2) 3)</sup>			
..... Tag	Belegreife geprüft <sup>2)</sup>	CM Messung		



**Tabelle 3 Abheizen nach Feststellung der Belegreife des Estrichs**

(ohne Nachtabsenkung)

Tage ab Heizbeginn	Soll - Vorlauftemperatur	Abgelesene Vorlauftemp.	Datum, Zeit	Prüfer
Tag	45 ° C <sup>1)</sup>			
Tag	35 ° C			
Tag	25 ° C			
Tag	Heizung auf Automatik			

1. Belegreifheizen mit automatischer Regelung? Ja  Nein   
 Wenn Ja: vorstehende Protokolle entfallen.  
 Welches Fabrikat / welcher Typ?:

---

2. Ende des Belegreifheizens: Datum:

---

3. Während des Belegreifheizens sind die Räume nach Vorschrift des Estrichherstellers belüftet worden. Ja  Nein

---

4. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen und Lasten Ja  Nein

---

5. Sind zwischen dem letzten Abheiztag bzw. Feststellung der Estrichfeuchte und dem Verlegebeginn mehr als 7 Tage verstrichen? Ja  Nein

---

6. Falls ja, dann ist vor dem Verlegebeginn mindestens zwei Tage bestimmungsgemäß bzw. mit der maximalen Auslegungsvorlauftemperatur nochmals zu heizen und eine neue Feuchtemessung durchzuführen. Maximale Feuchten nach Tabelle 4 nicht überschritten? Ja  Nein

**Tabelle 4**

	Bodenbelagsart	Zementestrich [CM %]	Calciumsulfatestrich [CM %]
ObBo 1	textile Beläge, elastische Beläge und Laminatböden inklusive mehrschichtige modulare Elemente	1,8	0,3 / 0,5*
ObBo2	Parkett	1,8	0,3 / 0,5*
ObBo 3	Keramische Fliesen bzw. Natur-/Betonwerksteine	2,0	0,3 / 0,5*

\* im Zuge des Normungsverfahrens, der Überarbeitung der DIN 18560-1 (Ausgabe 11-2015) ist der bisherige CM-Grenzwert für Calciumsulfatestriche von 0,3 CM % auf 0,5 CM % angehoben worden. Andere Quellen fordern nach wie vor einen Belegreifgrenzwert von 0,3 CM %. Aufgrund dieser spezifischen Vorgaben sind die entsprechenden Herstellerangaben zu berücksichtigen.

**Tabelle 5: Ermittelte Feuchten**

Raum-Nr.	Raum	Oberboden	ggf. Messstelle	Sollwert [%]	Istwert [%]

Bodenbelagsverlegung begonnen am: .....Datum

Bodenbelagsverlegung fertig gestellt am: .....Datum

**Bestätigung durch Datum und Unterschrift**

	Bauherr / Auftraggeber beauftragt	Bauleiter / Architekt überwacht	Anlagenmechaniker ausgeführt	Oberbodenleger ausgeführt
Belegreife Heizungen	_____	_____	_____	_____
Folientest	_____	_____	_____	_____
Feuchtemessung	_____	_____	_____	_____

## P8 Vorbereitende Maßnahmen zur Verlegung von Oberbodenbelägen auf Zement- und Calciumsulfatestrichen

### Vorbemerkungen

Jede beheizte Fußbodenkonstruktion setzt Planung und Koordination im Hinblick auf das Heizsystem, die Dämmschicht, den Estrich und die verschiedenartigen Nutzbeläge voraus, um eine optimale Funktionsfähigkeit auf Dauer zu gewährleisten.

Bei Ausführung solcher Fußbodenkonstruktionen sind fach- und normengerechte Leistungen von entscheidender Wichtigkeit. Lieferungen und Verarbeitungsmaßnahmen müssen dem Stand der Technik, dem vorliegenden Merkblatt, den Montage- sowie den Verlegerichtlinien der jeweiligen Systemgeber und Herstellerfirmen entsprechen.

### Estrich / Funktionsprüfung / Belegreife

Nach der Herstellung des Estrichs und entsprechender Liegezeit des Estrichs sowie nach dem Funktionsheizen ist das Feststellen der Belegreife Voraussetzung für die Auf-bringung der Oberbodenbeläge. Sofern die Belegreife durch ein Belegreifheizen erreicht werden soll, ist das Beheizen der Konstruktion entsprechend P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ vorzunehmen. Dies ist für die Vorbereitungs- und Verlegemaßnahmen aller Oberbodenbeläge Voraussetzung.

Vor Verlegung des Oberbodens muss die Belegreife mit einer CM-Messung nach P6 „CM-Messung“ nachgewiesen werden. Die in P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ in Tabelle 4 genannten maximalen Feuchten des Estrichs sind der Indikator für die Belegreife.

Werden bei der maßgebenden CM-Messung die Grenzwerte nach Tabelle 4 überschritten, haben weitere Heiz- oder Trocknungsmaßnahmen zu erfolgen. Danach ist durch eine erneute CM-Messung die Belegreife nachzuweisen. Damit die Anzahl der markierten Messstellen ausreicht, werden ggf. vor der erneuten CM-Messung abschätzende elektronische oder Folienzwischenprüfungen empfohlen. Ausreichende Trockenheit ist dabei näherungsweise erreicht, wenn sich bei maximaler Vorlauftemperatur unter einer aufgelegten und an den Rändern mit Klebeband abgeklebten ca. 50 cm \* 50 cm großen PE-Folie innerhalb von 24 Stunden keine Feuchtespuren zeigen. Die Zwischenprüfungen und die weitere(n) CM-Messungen sind besondere Leistungen.

Die CM-Messung darf nur an den markierten Messstellen durchgeführt werden. Bei Feuchteprüfungen an nicht markierten Messstellen lassen sich Beschädigungen des Heizsystems nicht zuverlässig ausschließen.

### Besondere Maßnahmen (Belegreifheizen, Verlegung und Nutzung)

Der Auftraggeber hat das Belegreifheizen gemäß P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ durchzuführen und zu bestätigen. Dabei hat er folgende Einzelheiten zu beachten:

- Beim Belegreifheizen ist bei Warmwasser-Fußbodenheizungen die Vorlauftemperatur auf 25 °C einzustellen und täglich um 10 K bis zum Erreichen der maximalen Heizleistung (nicht mehr als 55 °C Vorlauftemperatur) zu erhöhen und bis zur Belegreife zu halten. Beim Abheizen ist die Vorlauftemperatur täglich um 10 K bis zu einer Vorlauftemperatur von ca. 25 °C zu senken. Die Aufheiz- und Abheizphasen haben gemäß dem vorgegebenen Zeitplan zu erfolgen. Während des Auf- und Abheizens ist die Feuchte im Raum durch kurzzeitiges Lüften in festen Abständen abzuführen. Zugluft ist zu vermeiden.
- Die beheizte Fußbodenfläche muss während des Belegreifheizens frei von Baumaterial und anderen Überdeckungen / Überstellungen sein.

- Innerhalb eines Estrichfeldes müssen alle Heizkreise gleichzeitig beheizt werden.
- Der Zeitplan beinhaltet das Minimum an Heiztagen zusätzlich zum Funktionsheizen und bezieht sich auf Estrichdicken bis 70 mm. Jeder weitere Tag bringt zusätzliche Sicherheit. Das Belegreifheizen hat unmittelbar vor der Verlegung der Oberbodenbeläge zu erfolgen.
- Bei sehr niedrigen Außentemperaturen ( $\leq 0\text{ °C}$ ) ist darauf zu achten, dass durch das Lüften während des Aufheizens die Estrichfläche keine zu starken Temperatur-schwankungen erfährt (z.B. bei Fenstertüren) oder beim Absenken der Vorlauftemperatur der Estrich nicht zu schnell abkühlt.
- Die Oberbodenbeläge sind bei einer Estrich-Oberflächentemperatur von nicht unter  $18\text{ °C}$  (je nach Umgebungstemperatur ca.  $20 - 25\text{ °C}$  Vorlauftemperatur) und materialspezifisch geeigneten relativen Luftfeuchten zu verlegen, wobei die Estrich-Oberflächentemperatur mindestens 3 Tage vor, während und nach der Verlegung gehalten werden sollte.
- Bei hydraulischen Verlegemörteln ohne Zusätze muss die Estrich-Oberflächentemperatur mindestens  $5\text{ °C}$  betragen.
- Nach Fertigstellung von geklebten Oberbodenbelägen sind vorgenannte Werte für Estrich-Oberflächentemperatur und Luftfeuchte 7 Tage lang (z. B. für Abbinde- bzw. Aushärtezeiten von Klebstoffen u. a.) zu gewährleisten.
- Für schwimmend verlegte Bodenbeläge, insbesondere Laminatböden sind die Ebenheitsanforderungen nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 4 von besonderer Bedeutung. Auf die Auswahl einer wärmetechnisch geeigneten Dämmunterlage in Verbindung mit dem Fußbodenelement muss geachtet werden.
- Für den Oberbodenbelag erforderliche Raumluftzustände sind auch während der Nutzung einzuhalten. Entsprechende Hinweise in den Pflegeanleitungen sind zu beachten.

## P9 Messprotokoll (Thermografie)

Projekt: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Zone / Raum \_\_\_\_\_

<b>Messort:</b>	<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>
<i>Zeichnungsausschnitt mit Angabe von Standpunkt und Blickrichtung bei der Thermografieaufnahme</i>	Emissionsgrad:	_____
	Raumtemperatur:	_____
	Betriebszustand:	_____
	Vorlauftemp.:	_____
	Betriebszeit:	_____
	Außentemperatur:	_____
	Kühldeckentyp	.....
	Deckentyp:	.....
<b>IR-Bild:</b>	<b>Digitalfoto:</b>	
<i>Thermografiebild</i>	<i>Fotografie</i>	



Bemerkungen:

Ansicht	
Zusätzliche Informationen	
Auffälligkeit	
Kommentar	

## P10 Protokoll für die Spülung von Flächenheiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 – 4

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Gebäude / Liegenschaft: \_\_\_\_\_

Bauabschnitt/-teil/  
Stockwerk/Wohnung: \_\_\_\_\_

Anlagenteil: \_\_\_\_\_

Raumnummer  
/ -bezeichnung \_\_\_\_\_

Kreisnr. / -bezeichnung \_\_\_\_\_

### Dokumentation

Verwendete Wasserqualität	Trinkwasser
	Aufbereitetes Wasser nach VDI 2035 T 1
	Aufbereitetes Wasser nach VDI 2035 T 2
Systemtrennung	Ja
	Nein
Hydraulischer Aufbau	2-Leitersystem
	3-Leitersystem
	4-Leitersystem
Entlüftung während des Betriebs	zentrale Entgasung
	Dezentrale Mikroblasenluftabscheider
Spüldauer	Minuten
Spüleinrichtung	Spülvorrichtung (Pumpe)
	Netz

### Bestätigung

Es wird bestätigt, dass die Spülung fachgerecht erfolgte. Vor Beendigung der Spülung konnten keinerlei Luftblasen aus dem gespülten Wasserkreis kommend beobachtet werden.

#### Anmerkungen / Beschreibung Spülvorgang:

\_\_\_\_\_

Mit der Unterschrift wird die fachgerechte und ordnungsgemäße Spülung bestätigt.

Ort / Datum: _____	Ort / Datum: _____
Ausführende Firma / Monteur _____	Projektleiter _____
Stempel, Unterschrift _____	Stempel, Unterschrift _____