INFORMATIONSDIENST
FLÄCHENHEIZUNG + FLÄCHENKÜHLUNG

Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten

Ausgabe: Mai 2024

Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V., Wandweg 1, D-44149 Dortmund,

www.flaechenheizung.de

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 geprüftes 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 Anlageteile vor zu hohem Druck geschützt werden (ggf. durch Hauptabsperrungen 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 ☐	Luftdruckprobe ☐
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

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 geprüftes 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 Anlageteile vor zu hohem Druck geschützt werden (ggf. durch Hauptabsperrungen 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 ☐	Luftdruckprobe ☐
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. Es dient dem Anlagenmechaniker SHK und dem Estrichleger als Nachweis für die Erstellung seines jeweiligen mängelfreien Gewerkes. Mit dem Funktionsheizen darf bei Zementestrich frühestens 21 Tage, bei Calcium-sulfatestrich 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 °C, min. 3 Tage beibehalten (ggf. durch Handregelung)	Datum:	
4.	Anhebung auf max. Auslegungstemperatur maximale Vorlauftemperatur $t_V$max = ... °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 ☐	Nein ☐
	Wenn ja:	Von	bis
7.	Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten der Fußbodenheizung alle Fenster und Außentüren verschlossen.	Ja ☐	Nein ☐

8.	Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen	Ja ☐	Nein ☐

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 Rohrsysteme 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. Es dient dem Anlagenmechaniker SHK und dem Estrichleger als Nachweis für die Erstellung seines jeweiligen 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 °C (ggf. durch Handregelung)	Datum: Dauer:	
4.	Erhöhung der Vorlauftemperatur auf maximal zulässige Vorlauftemperatur 45°C (nach DIN 18560-2) (Empfehlung 1 Tag)	Datum: Dauer:	
	Alle Heizkreise werden warm?	Ja ☐	Nein ☐
5.	Ende des Funktionsheizens	Datum:	
6.	Das Funktionsheizen wurde unterbrochen	Ja ☐	Nein ☐
	Wenn ja:	von	bis
7.	Nach dem Abschalten der Fußbodenheizung wurden alle Fenster und Außentüren verschlossen.	Ja ☐	Nein ☐
8.	Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen und Lasten	Ja ☐	Nein ☐

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_V = _____°C
4.	Ende des Funktionsheizens: Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.	Datum:
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. ☐ 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 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

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. Auslegungsvorlauftemperatur (ggf. durch Handregelung)	Datum: t_V = _____°C	
4.	Ende des Funktionsheizens: Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.	Datum:	
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 und Probeentnahme 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 Fremdfeuchtigkeit übergeben wird.

Vor der Probenentnahme sind jeweils folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Überprüfen, ob CM-Gerät dicht ist (ggf. mit Kalibrier- bzw. Prüfampulle), ggf. Gummidichtung erneuern
- Die sauberen Kugeln in das CM-Gerät einfüllen (gemäß den Angaben des Geräteherstellers)
- sofern erforderlich Waage am Koffer des Gerätes befestigen
- Schale, Hammer und Löffel, 2 PE-Beutel und Waage 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 und in einen PE-Beutel einzufüllen. Andere Quellen fordern nach wie vor eine Probenahme aus dem unteren bis mittleren Bereich des Estrichs zu entnehmen. Aufgrund dessen sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.

Anmerkung: Bei Estrichen mit höheren Festigkeitsklassen oder größeren Estrichdicken ist die Verwendung eines elektrischen Stemmgerätes sinnvoll.

2. Durchschnittsprobe im PE-Beutel in der Schale soweit zerkleinern (Körnung < 10mm), dass ein völliges Zerkleinern in dem CM-Gerät mit den Stahlkugeln möglich ist

3. Homogenisieren der Probe durch Umfüllen des gesamten Probematerials in einen weiteren PE-Beutel
4. Aus dem vorbereiteten Prüfgut eine Materialprobe abwiegen:
    - Calciumsulfatestrich: 100g
    - Magesiaestrich: 50g
    - Zementestrich: 50g
5. Prüfgut und Stahlkugeln vorsichtig in das CM-Gerät einfüllen. Erleichtert wird dies durch das Aufsetzen eines Trichters mit großem Ausfluss.
6. CM-Gerät schräg halten und Calciumcarbid-Ampulle einfüllen.
7. Nach dem Verschließen des CM-Gerätes kräftig schütteln bis die Anzeige am Manometer des Gerätes ansteigt. Durch kräftiges hin und her bewegen sowie durch kreisende Bewegungen das Prüfgut im CM-Gerät mit Hilfe der Stahlkugeln völlig zerkleinern. 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. Der Feuchtegehalt kann direkt vom Manometer abgelesen oder aus der Umrechnungstabelle Feuchte entnommen werden. Den abgelesenen Wert 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: Prüfgutkontrolle durchführen! Wenn das Prüfgut nicht vollständig zerkleinert ist, Prüfung einschließlich Probeentnahme wiederholen und dabei Prüfgut mit Hammer feiner zerkleinern.
11. Prüfgut entsprechend den Vorgaben des Herstellers entsorgen. Sicherheitshinweis: Bei der Neutralisation des überschüssigen Calciumcarbid durch Wasser entsteht das brennbare Gas Acetylen – daher Schutzbrille tragen.

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[1]	3[1]
Raum-Nr.			
Prüfer			
Datum			

Prüfergebnis:

Einwaage	g			
Manometeranzeige	bar			
Wassergehalt[2]	%			
Estrichdicke	mm			

[1] nur erforderlich, wenn Estrich bei der vorhergehenden Messung zu feucht war

[2] 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 nach dem Funktionsheizen durchgeführt 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 2 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

Liegezeit für den jeweiligen Estrichs eingehalten?	Ja ☐	Nein ☐
Funktionsheizen abgeschlossen?	Ja ☐	Nein ☐
Belegreifheizen begonnen am (Nachtabsenkung und Außentemperaturregelung außer Betrieb)	Datum:	

Start mit Tabelle 1

Tabelle 1

Tage Belegreifheizen	Soll-Vorlauftemperatur	Abgelesene Vorlauftemp.	Datum, Uhrzeit	Prüfer
1. Tag	25 °C			
2. Tag	35 °C			
3. Tag	45 °C [1)]			
4. Tag	55 °C [1)]			

[1)] bzw. die maximale Auslegungs-Vorlauftemperatur

..... Tag	55 °C [1)]			
..... Tag	55 °C [1)]			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	45 °C			
..... Tag	35 °C			
..... Tag	25 ° C			
..... Tag	Heizung aus			
	CM- Messung **gemäß Arbeitsanweisung Protokoll P6**			

1.	Ende des Belegreifheizens:	Datum:	
2.	Während des Belegreifheizens sind die Räume nach Vorschrift des Estrichherstellers belüftet worden.	Ja ☐	Nein ☐
3.	Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen und Lasten	Ja ☐	Nein ☐
4.	Sind zwischen dem letzten Abheiztag bzw. Feststellung der Estrichfeuchte und dem Verlegebeginn mehr als 7 Tage verstrichen?	Ja ☐	Nein ☐

5.	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 2

	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 Normungsverfahren, 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 3: Ermittelte Feuchten

Raum-Nr.	Raum	Ober-boden	ggf. Messstelle	Sollwert [%]	Istwert [%]

Bodenbelagsverlegung begonnen am: .....Datum

Bodenbelagsverlegung fertig gestellt am: .....Datum

Bestätigung durch Datum und Unterschrift

	Bauherr / Auftraggeber beauftragt	Bauleiter / Architekt überwacht	Anlagen-mechaniker ausgeführt	Oberboden-leger ausgeführt
Belegreif-heizen				
Folientest				
Feuchte-messung				

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 Aufbringung 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 (≤ 0 °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 °C (je nach Umgebungstemperatur ca. 20 - 25 °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 °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

Messort:	**Parameter**	**Wert**
Zeichnungsausschnitt mit Angabe von Standpunkt und Blickrichtung bei der Thermografieaufnahme	Emissionsgrad:	_____
	Raumtemperatur:	_____
	Betriebszustand:	_____
	Vorlauftemp.:	_____
	Betriebszeit:	_____
	Außentemperatur:	_____
	Kühldeckentyp	.....
		.....
	Deckentyp:	.....
	Richtung der fotografischen Aufnahme	

IR-Bild:	**Digitalfoto:**
Thermografiebild	*Fotografie*

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

Disclaimer:

Die in dieser Broschüre genannten relevanten Normen und Arbeitsblätter sind auf dem Stand Mai 2024.

Urheberrechtshinweis:

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, erhalten:

Falls nicht anders angegeben alle Bilder Quelle: BVF

BVF
Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.

Wandweg 1 · 44149 Dortmund

Telefon: +49 231 618 121 30 ·
Telefax: +49 231 618 121 32