

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

Neue/geänderte Inhalte in der vorliegenden Ausgabe

- Kapitel 1.1 Vorwort
- Kapitel 1.2 Anwendungsbereich
- Kapitel 1.5.4. Schüttungen bzw. Ausgleichsmörtel
- Kapitel 1.5.6 Estrichfeuchte und Messstellen bei Heizestrichen nach DIN 18560-2
- Kapitel 1.5.7.1 Funktionsheizen/Funktionskühlen
- Kapitel 1.5.7.2 Belegreifheizen
- Kapitel 1.5.12 Wärme- und Trittschalldämmung (neu)
- Kapitel 1.6.8 Kühlen mit Flächensystemen
- Kapitel 1.6.9 Einzelraumregelung
- Kapitel 1.6.10 Hydraulischer Abgleich
- Kapitel 1.7 Übersicht der Normen und Richtlinien
- Checkliste NB 1

Beteiligte Verbände

BAKA - Bundesverband Altbauerneuerung e.V.

Elisabethweg 10
13187 Berlin
Fon: +49 (0)30 - 48 49 078-55
Fax: +49 (0)30 - 48 49 078-99
E-Mail: info@bakaberlin.de
www.bakaberlin.de



BDH – Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie

Frankfurter Straße 720-726
D-51145 Köln
Fon.: +49 (0)2203 - 9 35 93 - 0
Fax: +49 (0)2203 -9 35 93 - 22
E-Mail: info@bdh-industrie.de
<https://www.bdh-industrie.de/>



BEB - Bundesverband Estrich und Belag e.V.

Kronenstraße 55-58
D-10117 Berlin
Fon: +49 (0)30 – 203 14 552
Fax: +49 (0)30 – 203 14 561
E-Mail: info@beb-online.de
www.beb-online.de



BIG - Bundesverband in den Gewerken Trockenbau und Ausbau e.V.

Olivaer Platz 16
D-10107 Berlin
Fon: +49 (0)30 887274-66
Fax: +49 (0)30 887274-677
E-Mail: kontakt@big-trockenbau.de
www.big-trockenbau.de



BKF - Bundesverband Keramische Fliesen e.V.

Luisenstraße 44
D-10117 Berlin
Fon: 030-27 59 59 74 -0
E-Mail: info@fliesenverband.de
www.fliesenverband.de



Bundesverband Ausbau und Fassade im Zentralverband Deutsches Baugewerbe

Kronenstraße 55-58
D-10117 Berlin-Mitte
Fon: +49 (0)30 –20 314-549
Fax: +49 (0)30 – 20 314-583
E-Mail: stuck@zdb.de
www.stuckateur.de

BUNDESVERBAND AUSBAU UND FASSADE

im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes



BVF - Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.

Wandweg 1
D-44149 Dortmund
Fon: +49 (0)231 – 618 121 30
Fax: +49 (0)231 – 618 121 32
E-Mail: info@flaechenheizung.de
www.flaechenheizung.de



Deutscher Kork-Verband e.V.

Goebenstraße 4-10
32052 Herford
Fon +49 (0) 5221 126520
Fax +49 (0) 5221 126565
E-Mail: info@kork.de
www.kork.de



DNV - Deutscher Naturwerkstein Verband e.V.

Sanderstraße 4
97070 Würzburg
Fon: +49 (0)931 - 12061
Fax: +49 (0)931 - 14549
E-Mail: info@natursteinverband.de
www.natursteinverband.de



**Fachverband Ausbau und Fassade NRW
Stuck - Putz - Trockenbau - Farbe**

Graf-Recke-Straße 43
D-40239 Düsseldorf
Fon: +49 (0)211 - 9 14 29 - 0
Fax: +49 (0)211 - 9 14 29 - 31
E-Mail: stuck@bauverbaende.nrw
www.bgv-nrw.de



**Fachverband Fliesen- und Naturstein im
Zentralverband Deutsches Baugewerbe**

Kronenstraße 55-58
D-10117 Berlin-Mitte
Fon: +49 (0)30 – 20 314-548
Fax: +49 (0)30 – 20 314-583
E-Mail: info@fachverband-fliesen.de
www.fachverband-fliesen.de



FEB – Fachverband der Hersteller elastischer Bodenbeläge e. V.

An Der Alten Kirche 25 a
D-48165 Münster
Fon: +49 (0)2501 – 80 92 12
Fax: +49-(0)2501 – 80 92 13
E-Mail: info@feb-ev.com
<https://feb-ev.com/>



GIPS - Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

Kochstraße 6 -7
D-10969 Berlin (Mitte)
Fon: +49 (0)30 – 311 69 822 0
Fax: +49 (0)30 – 311 69 822 9
E-Mail: info@gips.de
www.gips.de



VDPM - Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

Reinhardtstraße 14
D-10117 Berlin
Fon: +49 (0)30 – 40 36 70 7-50
Fax: +49 (0)30 – 40 36 70 7-59
E-Mail: info@vdpm.info
www.vdpm.info



ZVSHK - Zentralverband Sanitär Heizung Klima

Rathausallee 6
D-53757 St. Augustin
Fon: +49 (0)2241 – 92 99-0
Fax: +49 (0)2241 – 21 35 1
E-Mail: info@zvshk.de
www.wasserwaermeluft.de



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	6
1.1	Vorwort	6
1.2	Anwendungsbereich	6
1.3	Definitionen und Fachbegriffe	7
1.4	Planungs- und Bauablauf	8
1.5	Systemübersicht raumflächenintegrierter Heiz- und Kühlsysteme in Boden, Wand, Decke	10
1.5.1	Heizestriche, Fertigteilestriche, Putze	13
1.5.2	Fugen	13
1.5.3	Zusatzmittel	13
1.5.4	Schüttungen bzw. Ausgleichsmörtel	14
1.5.5	Randdämmstreifen	14
1.5.6	Estrichfeuchte und Messstellen bei Heizestrichen nach DIN 18560-2	15
1.5.7	Aufheizen der Konstruktionen	15
1.5.8	Putzfeuchte in Wand- und Deckenputzen	16
1.5.9	Wandbeläge	17
1.5.10	Feuchte in Ausgleichsmassen/-estriche	17
1.5.11	Anbindeleitungen	17
1.5.12	Wärme- und Trittschalldämmung	18
1.5.13	Schall- und Brandschutz	19
1.5.14	Kühlen mit Flächensystemen	19
1.5.15	Einzelraumregelung	20
1.5.16	Hydraulischer Abgleich	20
1.6	Übersicht der Normen und Richtlinien	21
1.7	Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen	26
2	Checklisten.....	27
NB 1	– Rohrsystem auf Dämmplatte im Nassestrich	28
NB 2	- Rohrsystem in Dämmplatte mit Nassestrich	41
NB 4	- Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatte im Nassestrich	52
TB 1	- Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich	64
TB 2	- Rohrsystem in Systembodenplatte mit / ohne Dämmschicht	74
TB 3	- Rohrsystem auf Dämmplatte in Gussasphaltestrich	87
TB 4	- Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion unter Fertigteilestrich / Holzboden	97

NW 1 - Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen im Wandputz.....	106
TW 1 - Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion mit Trockenbauplatte	116
TW 2 - Rohrsystem in Trockenbauplatte.....	125
ND 1 - Rohrsystem im Deckenputz	134
TD 1 - Rohrsystem in Trockenbauplatte.....	144
TD2 - Rohrsystem auf Trockenbauplatte.....	153
TD 4 - Rohrsystem auf abgehängtem Metalldeckensystem	162
TD 5 - Rohrsystem auf abgehängter Metallkonstruktion.....	171
3 Protokolle.....	180
P1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen gemäß DIN EN 1264-4	181
P1.1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen mit Gussasphalt gemäß DIN EN 1264-4	182
P2 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Nassestrich gemäß DIN EN 1264-4	183
P2.1 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich gemäß DIN EN 1264-4.....	185
P4 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für nassverlegte Flächenheiz- und/oder Flächenheiz- und -kühlsysteme (für Wand und Decke) gemäß DIN EN 1264-4.....	187
P5 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Flächenheiz- und Kühlsysteme als Trockensysteme	189
P6 CM-Messung	191
P7 Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs.....	194
P8 Vorbereitende Maßnahmen zur Verlegung von Oberbodenbelägen auf Zement- und Calciumsulfatestrichen	198
P9 Messprotokoll (Thermografie)	200
P10 Protokoll für die Spülung von Flächenheiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 – 4	201

1 Einführung

1.1 Vorwort

Die Flächenheizung und Flächenkühlung hat sehr stark an Marktbedeutung gewonnen. Heute wird mehr als jedes zweite Ein- und Zweifamilienhaus mit einer Flächenheizung und zum Teil auch Flächenkühlung ausgestattet. Die Anwendungen beschränken sich nicht mehr nur auf den Wohnungsbau, sondern auch auf Nichtwohngebäude, wie Büros, Schulen, Kindergärten, Museen, Ladengeschäften, Sporthallen, Industriehallen und Kirchen werden die Systeme der raumflächenintegrierten Heizung und Kühlung aufgrund ihrer Vorteile in verstärktem Maße eingesetzt.

- Zukunftsorientiert und umweltfreundlich durch die Nutzung regenerativer Energien
- Hohe Behaglichkeit aufgrund optimaler Oberflächentemperaturen
- Günstigste raumlufthygienische Verhältnisse
- Freie innenarchitektonische Gestaltung
- Kostengünstige Installation

Für die Koordination von Planung und Ausführung beheizter/gekühlter Flächen in bestehenden Gebäuden hat der Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. in Zusammenarbeit mit anderen Fachverbänden den Informationsdienst „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden“ erstellt. Das Dokument ist im Internet abrufbar unter: www.flaecheheizung.de – Service/Tools – Downloads.

Die Schnittstellenkoordination dient der Abstimmung der Gewerke untereinander und soll eine reibungslose Installations- und Betriebsphase der gesamten Konstruktion Flächenheizung und Flächenkühlung ermöglichen. Die Schnittstellenkoordination dient nicht der juristischen Auseinandersetzung bei Problemen, sondern soll diese im Vorfeld bestmöglich vermeiden.

Dabei gibt es eine Verzahnung von Schnittstellenkoordination und Normen sowie von Merkblättern und Richtlinien der beteiligten Verbände. Für die eingesetzten Produkte und Systeme gelten die Herstellerangaben weiterhin.

Die vorliegende Broschüre bildet die Fortschreibung der „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Neubauten“ Ausgabe: Mai 2020

1.2 Anwendungsbereich

Die Flächenheizung und Flächenkühlung findet in sämtlichen Orientierungen (Wand, Boden und Decke) ihre Anwendung. Es wird immer eine Lösung zur behaglichen sowie energieeffizienten Beheizung oder Kühlung von z.B. Wohnräumen oder Gewerbeobjekten gefunden. Verschiedene Anforderungen, wie z.B. niedrige Aufbauhöhe, geringe Flächenlast, reaktionsschnelles System mit einem Niedertemperatursystem in Kombination mit Wärmepumpenanlage oder für solarunterstütztes Heizen sind nur einige Aspekte für die Systemauswahl. Die am Markt angebotene Systemvielfalt bietet umfangreiche Lösungen.

Grundlagen für die Flächenheizung und Flächenkühlung sind die unter 1.7 aufgeführten Normen und Richtlinien.

Diese Fachinformation zeigt die zwischen den beteiligten Verbänden abgestimmten Gewerke übergreifenden Zusammenhänge auf und ergänzt die geltenden Normen und Technischen Regeln. Sie dient hauptsächlich der Abstimmung und Koordination bei der Herstellung von raumflächenintegrierten Heiz-

und Kühlsystemen. Die enthaltenen Checklisten und Protokolle dienen der Dokumentation der einzelnen Planungs- und Arbeitsschritte bis zur Übergabe eines mangelfreien Gewerks.

Die elektrischen Flächenheizsysteme werden hier nicht behandelt. Weiterführende Informationen enthalten die Druckschriften des BVF unter www.flaechenheizung.de

Grundsätzlich ist eine Flächentemperierung mit Rücklauftemperaturbegrenzern (RTL-Ventilen) etwas anderes als eine klassische Flächenheizung. Deshalb ist diese Art der Flächentemperierung kein Bestandteil der Schnittstellenkoordination.

1.3 Definitionen und Fachbegriffe

Für die Anwendung von Fachbegriffen in dieser Fachinformation gelten folgende Definitionen:

Flächenheiz-/ -kühlsysteme

Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung gemäß DIN EN 1264, DIN EN 14240 oder DIN EN 14037, die in den Konstruktionsaufbau der Raumumschließungsflächen des zu beheizenden oder zu kühlenden Raumes (Fußboden, Wand oder Decke) eingefügt sind und mit diesem eine bauliche Einheit bilden.

Funktionsprüfung

Funktionsheizen

Erstaufheizung, erste Inbetriebnahme/Funktionskontrolle des Flächenheiz-/ -kühlsystems gemäß DIN EN 1264 nach einem vorgegebenen Protokoll zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion.

Funktionskühlen

Erstaufheizung, erste Inbetriebnahme/Funktionskontrolle des Flächenheiz-/ -kühlsystems gemäß DIN EN 1264 nach einem vorgegebenen Protokoll zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion. Das Funktionskühlen kann durch das Funktionsheizen abgedeckt werden.

Hydraulischer Abgleich

Beschreibt ein Verfahren, dass sicherstellt, dass der Übergabeeinrichtung der benötigte Sollwasserstrom aus der z.B. Heiz-/Kühllastberechnung zugeführt wird, um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen. Zur Einstellung der Sollwasserströme mittels hydraulischer Verteiler stehen grundsätzlich drei Verfahren zur Verfügung: Beim Standardverteiler werden die Drosseleinstellungen mittels Rohrnetzberechnung bestimmt. Beim Verteiler mit Durchflussanzeigern werden die jeweiligen Sollwasserströme iterativ eingestellt. Bei Verteiler mit integrierten automatischen Durchflussreglern/-begrenzern ist je Kreis nur eine einmalige Einstellung des Sollwasserstroms erforderlich, überhöhte Wasserströme bei Teillast werden automatisch abgedrosselt.

Für die Auslegung der Umwälzpumpe ist immer der Druckverlust des ungünstigsten Heiz-/Kühlkreises zu ermitteln.

Funktionsprüfung Deckensysteme

Thermografische Überprüfung der Funktion für Systeme nach DIN EN 14240 bzw. DIN EN 14037

Belegreifheizen

Nur bei Fußbodenkonstruktionen: Beheizen des Estrichs oder der Verbundkonstruktion zum Erreichen der Belegreife als Vorbedingung für die Verlegung der Oberböden. Hierbei handelt es sich um eine Besondere Leistung nach VOB.

Verbundkonstruktion

Nur bei Fußbodenkonstruktionen: Auf eine vorhandene Lastverteilschicht wird eine zusätzliche, beheizte Schicht aufgebracht, die durch geeignete Grundierung mit dieser einen festen Verbund eingeht.

Lastverteilschicht

Nur bei Fußbodenkonstruktionen: Tragfähige, stabile Schicht mit nachgewiesenen statischen Eigenschaften zur Aufnahme der vorgesehenen Flächen- und Punktlasten, z.B. Estriche nach DIN 18560, Fertigteil-estriche, etc. Diese ist auch Voraussetzung für die Erstellung einer Verbundkonstruktion.

Ausgleichsmasse/-estrich

Nur bei Fußbodenkonstruktionen: Geeignete Massen zur Herstellung einer zusätzlichen beheizten Schicht bei dünn-schichtigen Verbundkonstruktionen.

Darüber hinaus gelten die Begriffe der einschlägigen Normen.

1.4 Planungs- und Bauablauf

Die Checklisten für die Herstellung von Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen dokumentieren den Bauablauf und das Ineinandergreifen der beteiligten Gewerke. Sie sind eine Zusammenstellung von speziellen Anforderungen für die beschriebenen Systemlösungen und unterstützen Planer, Bauausführende und Überwachende. Sie tragen somit zur Sicherstellung eines optimalen Bauablaufs als auch eines hohen Qualitätsstandards bei. Die Beachtung der die Gewerke betreffenden Anforderungen ist durch Unterschrift zu bestätigen.

Es ist rechtzeitig ein Gespräch zur Koordination zwischen Architekt, Planer, Elektrotechniker/Energie und Gebäudetechnik, Anlagenmechaniker/Sanitär-Heizung-Klima, Trockenbauer, Estrichleger, Bodenleger und ggf. anderen Beteiligten zusammen mit dem Bauherrn oder dessen Vertreter zu führen, um die Gesamtplanung und Ausführung abzustimmen.

Planung der Flächensysteme

Um eine einwandfrei funktionierende Flächenheizung/-kühlung zu erhalten, ist eine detaillierte Planung erforderlich. Basis für die Flächenheizungslegung nach DIN EN 1264 ist die Heizlastberechnung nach DIN EN 12831. Die Heizlastberechnung berücksichtigt die bauphysikalischen Vorgaben des gesetzlich vorgeschriebenen Energieausweises. In Kombination mit der Gebäudehülle wird im Zuge der Erstellung des Energieausweises schon im Vorfeld auch die Anlagentechnik erfasst und energetisch bewertet. Wird beispielsweise eine Wärmepumpe installiert, sollte zur Erreichung einer energieeffizienten Anlage auch die geplante Auslegungsvorlauftemperatur festgehalten sein, da diese die Basis für die Heizflächenberechnung ist. Bei der raumweisen Berechnung der Flächenheizung werden z.B. der Verlegeabstand, durchlaufende Zuleitungen und deren Wärmeabgabe, Oberbodenbeläge und die erforderliche spezifi-

sche Wärmestromdichte definiert. Die Berechnung sollte auf Basis einer systemspezifischen Leistungskennlinie erfolgen. Diese wird vom Systemhersteller mittels wärmetechnischer Prüfungen gemäß DIN EN 1264 ermittelt und fließt in die Softwareberechnung ein. Wärmetechnisch geprüfte und zertifizierte Flächensysteme sind ein wesentlicher Bestandteil für eine zuverlässig funktionierende Anlagentechnik im Gebäude.

Wenn Flächensysteme auch zur Kühlung genutzt werden sollen, besteht eine Hinweispflicht des Auftraggebers an die betreffenden Folgegewerke.

Die Berechnungsergebnisse enthalten wenigstens die Heizkreislängen, Druckverlust und Volumenstrom für den einzelnen Heizkreis, den Verlegeabstand sowie evtl. Volumeninhalt der Rohrleitungsanlage.

Die Ergebnisse werden i.d.R. tabellarisch dargestellt und erlauben dem Ausführenden die Dimensionierung von Ausdehnungsgefäß und Umwälzpumpe sowie den hydraulischen Abgleich der einzelnen Heizkreise und Verteiler zueinander.

Für die praktische Ausführung sind diese Berechnungsergebnisse unverzichtbar.

Die tatsächliche Lage der Rohre wird den Gegebenheiten vor Ort angepasst, wobei der projektierte Verlegeabstand einzuhalten ist. Hierbei können grafische Verlegepläne als Hilfestellung für die Verlegung dienen. Diese sind nicht geeignet, um die exakte Rohrposition zu bestimmen, z.B. für Probeentnahmen zur Estrichfeuchtemessung (vgl. 1.6.5). Geringfügige Abweichungen der tatsächlichen Heizkreislängen von den Berechnungsergebnissen sind unvermeidbar und können ggf. auf den Berechnungsunterlagen vermerkt werden, ohne dass eine Neuberechnung für den hydraulischen Abgleich erforderlich wird. Diese Berechnungsunterlagen (ggf. mit Anmerkungen) dienen auch der Bestandserfassung und können den Bestandsunterlagen beigelegt werden. Bei größeren Abweichungen ist die Notwendigkeit einer Neuberechnung durch den Fachplaner zu prüfen.

1.5 Systemübersicht raumflächenintegrierter Heiz- und Kühlsysteme in Boden, Wand, Decke

Hier wird ein Überblick gegeben, welche Systeme zur Verfügung stehen und die logische Nomenklatur erläutert.

Nomenklatur

Die dreistellige Nomenklatur besteht aus zwei Buchstaben sowie einer zugehörigen arabischen Ziffer

- Die erste Stelle bezeichnet die Ausführungsart.
 - ➔ N steht für Nasssystem. Bei Nasssystemen werden Bindemittel und Zuschlagstoffe mit Wasser verarbeitet.
 - ➔ T steht für Trockensystem. Hier wird bei den Systemkomponenten auf das Einbringen von Feuchtigkeit weitgehend oder ganz verzichtet.
- Die zweite Stelle bezeichnet die Flächenorientierung im Raum
 - ➔ B steht für Boden
 - ➔ W steht für Wand
 - ➔ D steht für Decke
- Die dritte Stelle ist eine laufende Nummer zur Unterscheidung der Bauformen mit gleicher Ausführungsart und Flächenorientierung.

In der Systemübersicht sind derzeit folgende unterschiedliche Systeme beschrieben:

Wassergeführte Flächenheizungs- und -kühlungssysteme in Neubauten

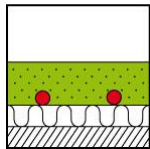
Boden

Nass

NB1

Rohrsystem, auf Dämmplatte im Nassestrich

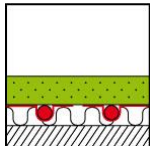
*P1 / P2 / P6 / P7 / P8



NB2

Rohrsystem in Dämmplatte mit Nassestrich

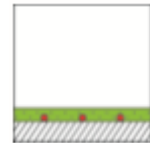
*P1 / P2 / P6 / P7 / P8



NB3

Verbundkonstruktion: Rohrsystem auf Altuntergrund in Ausgleichsmasse/-estrich

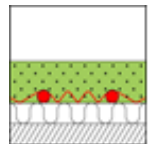
*P1 / P3



NB4

Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatte im Nassestrich

*P1 / P2 / P6 / P7 / P8

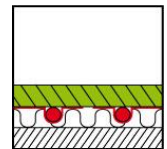


Trocken

TB1

Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich

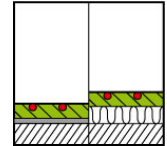
*P1 / P5



TB2

Rohrsystem in Systembodenplatte mit/ohne Dämmschicht

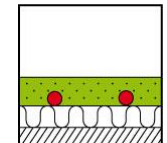
*P1 / P5



TB3

Rohrsystem auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich

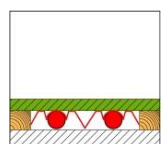
*P1.1 / P2.1



TB4

Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion unter Fertigteil ESTRICH/Holzboden

*P1.1 / P2.1



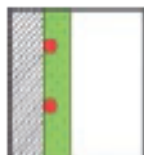
Wand

Nass

NW1

Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen im Wandputz

*P1 / P4

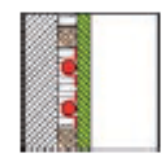


Trocken

TW1

Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion mit Trockenbauplatte

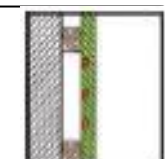
*P1 / P5



TW2

Rohrsystem in Trockenbauplatte

*P1 / P5

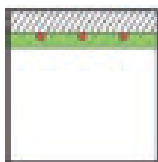


Decke

Nass

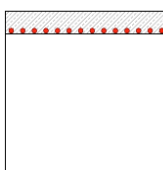
ND1

Rohrsystem
im Deckenputz
*P1 / P5



ND1 BKA

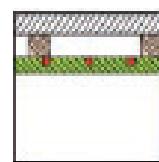
Rohrsystem oberflächennah
in der Betondecke
*P1 / P5



Trocken

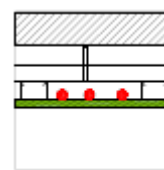
TD1

Rohrsystem
in Trockenbauplatte
*P1 / P5



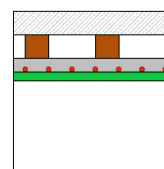
TD2

Rohrsystem
auf Trockenbauplatte
*P1 / P5 / P9



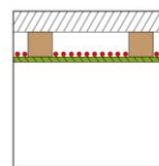
TD2 S

Rohrsystem unter Trocken-
bauplatte in Dämmung
*P1 / P5 / P9



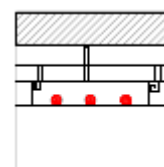
TD2 Kapillar

Kapillarrohrsystem
auf Trockenbauplatte
*P1 / P5 / P9



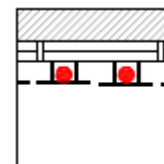
TD4

Rohrsystem auf abgehäng-
tem Metalldeckensystem
*P1 / P5 / P9



TD5 Deckensegel

Rohrsystem auf abgehäng-
ter Metallkonstruktion
*P1 / P5 / P9



* zugehörige Protokolle

Im Folgenden werden allgemeine Hinweise zum Bauablauf gegeben. Die detaillierten Arbeitsschritte und Anweisungen können den Checklisten und Protokollen entnommen werden.

1.5.1 Heizestriche, Fertigteileestriche, Putze

Heizestriche nach DIN 18560-2

Bei Heizestrichen gemäß DIN 18560-2 ist durch den Bauwerksplaner ein Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, dem Estrichleger und dem Bodenleger zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Dabei sind die Erfordernisse der jeweiligen Estrichart, der Heizkreisanordnung sowie des jeweiligen Bodenbelags zu berücksichtigen. Vorhandene Bewegungsfugen des Bauwerks sind grundsätzlich zu übernehmen.

Estrichfugen dürfen nur von durchlaufenden Zuleitungen gekreuzt werden, nicht von den Heizkreisen selbst, wobei an den Kreuzungsstellen Überschubrohre anzubringen sind, um eine Rohrbeschädigung auszuschließen.

Beheizte Fertigteileestriche (Trockenestriche)

Bei beheizten Fertigteileestrichen ist ein Fugenplan nach den Vorgaben des Herstellers erforderlich. Der Fugenplan ist mit dem Planer/Architekten abzustimmen.

Beheizte Verbundkonstruktionen mit Ausgleichsmasse/-estrich

Bei beheizten Verbundkonstruktionen sind die vorhandenen Fugen des Altuntergrunds zu übernehmen, eine Abstimmung mit dem Systemhersteller ist erforderlich.

Beheizte Wand- und Deckenputze

Bei Wand- und Deckenputzen sind in der Regel nur die Bauwerksfugen zu übernehmen, eine Abstimmung mit dem Putzer ist erforderlich.

Beheizte Wand- und Deckenaufbauten im Trockenbau

Bei beheizten Wand- und Deckenaufbauten im Trockenbau sind in der Regel nur die Bauwerksfugen zu übernehmen, eine Abstimmung mit dem Trockenbauer ist erforderlich.

Bei aktiven GK-Decken sind Dehnungsfugen erforderlich.

1.5.2 Fugen

Zu den häufigsten Fehlern im Planungs- und Bauablauf zählen eine unterlassene Planung der erforderlichen Fugen in den neu zu erstellenden Bauteilen/Bauteilschichten, eine ungenügende Abstimmung der beteiligten Gewerke diesbezüglich, ungenügendes Zeitmanagement (zu kurz angesetzte Bau- und Trocknungszeiten), sowie die fehlende Ausführungsüberwachung.

1.5.3 Zusatzmittel

Estrichzusatzmittel (flüssig oder fest) werden z.B. mit dem Ziel eingesetzt, Plastifizierung, Pumpfähigkeit, Abbinde-, Erhärtungs- und Trocknungsverhalten günstig zu beeinflussen. Bei Verwendung von Zusatzmitteln hat der Estrichleger / Hersteller des Zusatzmittels die Eignung in Zusammenhang mit dem ver-

wendeten Fußbodenheizungssystem zu bestätigen. Darüber hinaus muss die Vorgabe der DIN 18560-Teil 2 an den max. Luftporengehalt erfüllt werden.

1.5.4 Schüttungen bzw. Ausgleichsmörtel

Tragende Untergründe dürfen nach DIN 18560 keine punktförmigen Erhebungen, Rohrleitungen oder ähnliches aufweisen. Die Praxis sieht häufig anders aus. Es werden Unebenheiten, gravierende Höhenunterschiede, Rohre, Leitungen, Kanäle und andere Einbauten vorgefunden. Auf der Rohdecke müssen die Einbauten auf tragendem Untergrund ausreichend befestigt werden. Die Dicke der Ausgleichsschicht richtet sich nach der Höhe der Einbauten. Vor dem Einbau der weiteren Fußbodenkonstruktion muss die Ausgleichsschicht ausreichend trocken sein. Um eine funktionierende Fußbodenunterkonstruktion zu erhalten, müssen diese Rahmenbedingungen schon in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Hierzu dienen Ausgleichsschichten, die wie folgt unterteilt werden können:

- Estrichmörtel nach DIN18560-1 bzw. DIN EN13813
- Leichtausgleichsestriche nach DIN18560-1
- Dämmstoffe des Anwendungstyps DEO
- Gebundene (nicht mechanisch gebundene) Schüttungen
- mechanisch gebundene Schüttungen

Im Wesentlichen werden zum Binden von Schüttungen die Bindemittel Zement, Bitumen oder Kunstharz verwendet. Sie müssen im eingebauten Zustand eine Druckspannung von mind. 100 kPa aufweisen. Wird Wasser für die Herstellung der Ausgleichsschicht verwendet, ist in jedem Fall die Trocknungszeit des verwendeten Materials zu berücksichtigen. Eine Dampfbremse auf mineralisch gebundener Schüttung ist ggf. zu berücksichtigen.

Mechanisch gebundene Schüttungen dürfen verwendet werden, wenn ihre Brauchbarkeit nachgewiesen, bzw. durch den Hersteller bestätigt ist. Dämmplatten sollten nur verwendet werden, wenn die unterschiedlichen Gewerkeinstallationen die gleiche Aufbauhöhe aufweisen. Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Weitere Informationen können dem BEB-Blatt-Nr. 4.6 „Hinweise zur Planung und Ausführung von Fußbodenkonstruktionen bei Rohren, Leitungen und Einbauteilen auf Rohdecken“ entnommen werden.

1.5.5 Randdämmstreifen

Bei dem Einbau von Fußbodensystemen muss um die Bodenfläche umlaufend ein Randdämmstreifen zu anschließenden Flächen und aufgehenden Bauteilen hin eingebaut werden. Dadurch werden durch klimatische Einflüsse bedingte Bewegungen ausgeglichen, die Übertragung von Körperschall vermieden und eine saubere Trennung der Bauteile gewährleistet.

Es sind die Vorgaben der DIN 18560-2 und der DIN EN 1264-4 sowie die Angaben der Systemhersteller zu beachten.

1.5.6 Estrichfeuchte und Messstellen bei Heizestrichen nach DIN 18560-2

Die Anordnung der Messstelle(n) ist durch den Heizungsplaner im Plan auszuweisen. Sie ist abhängig von der größten Dicke des Estrichs, den ungünstigsten Belüftungsbedingungen im Raum und der geringsten Flächenleistung der Heizung. Die vorgegebene Lage ist nach den Bedingungen vor Ort vom Verleger der Dämmschicht (Nivellierer) zu überprüfen, durch den Anlagenmechaniker/Sanitär-Heizung Klima, zu markieren und durch den Estrichleger zu übernehmen.

Es ist pro Raum mindestens eine Messstelle zu markieren, bei größeren Räumen ($> 50 \text{ m}^2$) entsprechend mehr.

Bei größeren Flächen müssen je 200 m^2 drei Messstellen vorgesehen werden. Um den Messpunkt darf sich im Abstand von 10 cm (Durchmesser 20 cm) kein Heizungsrohr befinden.

Vor der maßgebenden Messung der Estrichfeuchte wird empfohlen, eine Überprüfung der Feuchte mit Folien oder elektronischem Messgerät vorzunehmen, um unnötige Feuchte-Messungen zu vermeiden. Die Messungen der Estrichfeuchte durch den Bodenleger zur Bestimmung der Belegreife sollen nur an den ausgewiesenen Messstellen erfolgen, damit keine Rohre beschädigt werden. Die Feuchte-Messung soll nach Protokoll P6 durchgeführt werden.

Hinweis aus der DIN 18560-1, 2021:

„Alternative Messmethoden (z.B. dielektrische, hygrometrische Methoden, KRL) können ggf. zur Vorprüfung und zur Eingrenzung feuchter Flächen dienen.“

Die KRL-Messung erfolgt nach dem TKB-Merkblatt 8.

Es gelten die jeweiligen Herstellerangaben. Mehrmalige Feuchtemessungen sind als gesonderte Leistungen separat zu beauftragen und zu vergüten.

1.5.7 Aufheizen der Konstruktionen

1.5.7.1 Funktionsheizen/Funktionskühlen

Bei Fußboden-, Decken-, und Wandkonstruktionen dient das Funktionsheizen und -kühlen nach

DIN EN 1264-4 als Nachweis der Erstellung eines mangelfreien Gewerks für den Heizungsbauer und Estrichleger und nicht als Aufheizvorgang zum Erreichen der Belegreife.

Den meisten beteiligten Gewerken an der Erstellung einer Fußbodenheizung ist das „Aufheizen“ ein Begriff. Die Notwendigkeit, dass Calciumsulfat- und Zementestriche vor der Verlegung von Bodenbelägen aufgeheizt werden müssen, ist bekannt. Allerdings ist das klassische Aufheizen in Funktions- und Belegreifeheizen getrennt worden. Das Funktionsheizen hat nach der allgemein spezifischen Liegezeit des Estrichs zu erfolgen, bei Zementestrichen frühestens nach 21 Tagen und bei Calciumsulfatestrichen

frühestens nach 7 Tagen (bzw. nach Herstellerangaben). Die einzuhaltenden Vorlauftemperaturen und die jeweilige Dauer sind im Protokoll **P2** und **P2.1** zu finden. Das Funktionsheizen und -kühlen dient dem Heizungsbauer als Nachweis für die mängelfreie Erstellung seines Gewerks. Darüber hinaus wird durch das Funktionsheizen schon ein Teil des Überschusswassers aus der Estrichherstellung entfernt, wodurch die Wartezeit bis zur Belegreife verkürzt wird. Es ist nicht gewährleistet, dass damit die notwendige Belegreife zur Verlegung des gewünschten Oberbodenbelags erreicht wird. Des Weiteren werden mögliche Spannungsrisse im Estrich nach dem Abkühlen sichtbar.

Bei fehlendem Funktionsheizprotokoll muss der Bodenleger nach DIN 18365 Bedenken anmelden. Ist die Belegreife nicht erreicht, sollte das Belegreifheizen erfolgen. Bei Wand- und Deckenheizsystemen erfolgt eine Funktionsprüfung nach Protokoll **P4**.

1.5.7.2 Belegreifheizen

Der Trocknungsverlauf für den Estrich ist nicht abschätzbar. Bei hoher relativer Raumluftfeuchte kommt er unter Umständen ganz zum Stillstand.

Eine Beschleunigung des Trocknungsvorgangs kann durch den Betrieb der Fußbodenheizung (Belegreifheizen), Luftwechselraten oder Maßnahmen wie das mechanische Trocknen erreicht werden. Eine abgestimmte Anleitung für das Belegreifheizen ist im Protokoll P7 enthalten. Jedes Belegreifheizen ist als besondere Leistung nach VOB C DIN 18380 durch den Bauherrn gesondert zu beauftragen. Das Belegreifheizen kann zeitnah nach dem Funktionsheizen durchgeführt werden. Das Belegreifheizen soll dem Bodenleger einen belegreifen Estrich im Hinblick auf ausreichende Trockenheit liefern. Optional können das Funktions- und Belegreifheizen ggf. ohne Unterbrechung durchgeführt werden.

Analog dem Funktionsheizen ist auch bei diesem Arbeitsschritt ein Protokoll zu erstellen (siehe P7). Das Belegreifheizen soll dem Bodenleger einen belegreifen Estrich im Hinblick auf ausreichende Trockenheit liefern. Um vor der abschließenden Feuchte-Messung Richtwerte zur Feuchte zu erhalten, kann orientierend die sogenannte Folienprüfung oder eine kapazitive Messung herangezogen werden.

Die Belegreife ist Voraussetzung für den Beginn der Arbeiten des Bodenlegers.

1.5.7.3 Oberbodenbeläge

Je nach Auswahl des Bodenbelages ist die Planung der Fußbodenkonstruktion (Heizkreiseinteilung, Lastverteilschicht und Fugen) auf den gewählten Bodenbelag bezüglich Formate und Materialart abzustimmen.

In Punkto Behaglichkeit spielt die maximale Oberflächentemperatur aus physiologischen Gründen eine wichtige Rolle. Deshalb weist die Norm DIN EN 1264-3 hierzu Grenzwerte auf. Für Aufenthaltsbereiche ist die maximal zulässige Oberflächentemperatur 29 °C, unabhängig von der Art des Bodenbelags, für Randzonen beträgt der Wert maximal 35 °C.

Anmerkung: Unter den normativen Rahmenbedingungen wie z.B. der aktuellen GEG werden diese Oberflächentemperaturen nur noch in den seltensten Fällen erreicht. I.d.R. liegen die Werte im Bereich von 24 – 26 °C.

1.5.8 Putzfeuchte in Wand- und Deckenputzen

Putze im Bereich Wand und Decke werden analog zu Estrichen mit den gleichen Bindemitteln unter Beimischung von Wasser hergestellt. Damit sind auch annähernd die gleichen werkstoffspezifischen Eigenschaften zu erwarten. Das Trocknungsverhalten ist dem der Estriche ähnlich. Darüber hinaus ermöglichen viele weitere Bindemittelkombinationen (Herstellerrezepturen) andere bauspezifische Trocknungs- bzw. Aushärtezeiten. Aus diesem Grunde sind die Herstellerangaben bindend und müssen erfragt werden. Diese Werte sind in die entsprechenden Checklisten **NW1** oder **ND1** zu übernehmen.

Die Trocknungsdauer bestimmt den Beginn des Funktionsheizens und wird für normale klimatische Bedingungen nachfolgenden Vorgaben errechnet:

Kalkzementputz	pro mm 1 Tag
Kalkputz	pro mm 1 Tag
Gipsputz	pro mm ½ Tag
Lehmputz	pro mm 1 Tag
Systemputz	Tage (entsprechend Vorgabe des Putzherstellers)

1.5.9 Wandbeläge

Je nach Auswahl des Wandbelags ist die Planung der gesamten Wandkonstruktion (Heizkreiseinteilung, Putz und Fugen) auf den gewählten Wandbelag abzustimmen.

Die DIN EN 1264-3 begrenzt die maximale Oberflächentemperatur auf 40 °C.

1.5.10 Feuchte in Ausgleichsmassen/-estriche

Ausgleichsmassen/-estriche im Bereich der Verbundkonstruktionen sind in der Regel Systemlösungen. Diese haben den Vorteil, dass jeder Ausgleichsmassen-Systemanbieter für sein System individuelle Arbeitsschritte vorgibt. Es gibt keine allgemein gültige Methode zur Feststellung der Ausgleichsfeuchte und damit Belegreife von Ausgleichsmassen/-estrichen. Stattdessen müssen die Herstellerangaben beachtet werden. Diese Angaben können eine schichtdickenabhängige Wartezeit nach dem Funktionsheizen oder die Benennung einer bestimmten Messmethode mit spezifischer Messdurchführung sein. Die Herstellerangabe muss somit individuell abgefragt werden und entsprechend in die Checkliste **NB3** aufgenommen werden.

1.5.11 Anbindeleitungen

Aus der täglichen Praxis ergeben sich zu dem Thema der Anbindeleitungen (auch durchlaufende Zuleitungen genannt) und der Auslegung des GEG immer wieder verschiedene Fragestellungen. Je nach Bauvorhaben, Grundriss, Lage des Verteilers und Verlegeplanung ist die Situation allerdings anders. Mit dem Technischen Merkblatt 'Lage des Verteilers und Verlegung von Anbindeleitungen bei Fußbodenheizungen' von BVF, BDH und ZVSHK möchten wir den in der Baupraxis tätigen Unternehmen einige wichtige Hinweise geben. Die aktuelle Version dieses Technischen Merkblattes steht kostenlos unter Downloads auf flaechenheizung.de zur Verfügung.

Inhalt des Merkblattes

1. Planung einer Fußbodenheizung
 - 1.1 Heizlastberechnung nach DIN EN 12831
 - 1.2 Verlegeplan mittels Auslegungssoftware
 - 1.3 Wärmeabgabeansatz 30% bei Anbindeleitungen
2. Positionierung des Heizkreisverteilers

3. Leitungsführung der Anbindeleitungen vom Verteiler aus
4. Dämmung der Anbindeleitung
 - 4.1 Auswirkung der Dämmung von Anbindeleitungen
 - 4.2 Dämmung von Anbindeleitungen und Schallschutz
5. Ein eigener regelbarer Heizkreis – die 6m²-Regel
 - 5.1 Ein eigener Heizkreis bei Räumen kleiner 6m²
6. Minimale Estrichüberdeckung nach DIN 18560-2
7. Erwärmung eines untergeordneten Raumes
8. Untergeordnete Räume und 15 °C Innentemperatur
9. Schnittstellenkoordination
10. Bildliche Darstellung und Begriffsdefinition

1.5.12 Wärme- und Trittschalldämmung

Um die Anforderungen an Funktion und Wohnkomfort zu erfüllen, müssen bei der Planung und Ausführung der Flächenheizung einige Aspekte beachtet werden. Ein wichtiger Punkt ist die Wärme- und Trittschalldämmung. Sie ist unerlässlich für den wirtschaftlichen und komfortablen Betrieb. Der Gebäudeplaner hat die Aufgabe, die Dämmschichten insbesondere im Bereich der beheizten und gekühlten Fußbodenkonstruktionen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und Normen richtig auszuwählen und zu dimensionieren. Für die Flächenheizung und Flächenkühlung in Gebäuden mit normalen Innentemperaturen gilt die DIN EN 1264-4 mit der in der Tabelle 1 festgelegten Mindest-Wärmeleitwiderständen für die Dämmschicht unter der Heiz- und Kühlebene. Neben den Mindestanforderungen aus der DIN EN 1264-4 gibt es noch Anforderungen aus dem GEG und der Gebäudeplanung, welche zu höheren Dämmaufbauten führen können.

Tabelle 1 — Wärmedämmung des Systems — Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten unter den Leitungen des Fußbodenheiz- bzw. Kühlsystems (m² · K)/W

	Darunter befindlicher oder benachbarter beheizter Raum	Unbeheizter oder in Abständen beheizter darunter befindlicher, benachbarter oder direkt auf dem Erdreich befindlicher Raum ^a	Außenlufttemperatur im darunter befindlichen oder danebenliegenden Bereich		
			Auslegungs- außentemperatur $\vartheta_d \geq 0\text{ °C}$	Auslegungs- außentemperatur $0\text{ °C} > \vartheta_d \geq -5\text{ °C}$	Auslegungs- außentemperatur $-5\text{ °C} > \vartheta_d \geq -15\text{ °C}$
Wärmeleit- widerstand $R_{\lambda,ins}$	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00
^a Bei einem Grundwasserspiegel ≤ 5 m unterhalb des tragenden Untergrundes sollte dieser Wert erhöht werden.					

Bei einem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis und einer Verarbeitung nach Herstellerrichtlinie ist auch der Einsatz von Dämmhülsen im Rahmen einer durchgehenden Trittschalldämmung möglich.

1.5.13 Schall- und Brandschutz

Die Vorgaben der DIN 4109 Schallschutz im Hochbau und der VDI 4100 sind zu beachten. Geltende Bestimmungen zum Brandschutz sind zu prüfen. Maßgebend sind die Vorgaben aus den Schallschutz- und Brandschutzkonzepten.

1.5.14 Kühlen mit Flächensystemen

Wird mit einem Flächenheizungssystem gekühlt, muss der mit der Abkühlung der Luft bei gleichbleibender (absoluter) Wasserdampfmenge und daraus resultierenden Erhöhung der relativen Luftfeuchte, ggf. bis zur Kondenswasserbildung erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Raumluft enthält stets ein gewisses Maß an Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf. Die Fähigkeit der Luft, Wasserdampf aufzunehmen, sinkt mit fallender Temperatur. Unter dem Taupunkt versteht man die Temperatur, bei der 100 % Sättigung erreicht wird und somit keine weitere Feuchtigkeit mehr aufgenommen werden kann. Als Folge dessen wird „Schwitzwasser“ an diesen Flächen entstehen. Das in Flächenkühlssystemen zirkulierende Wasser darf daher die Taupunkttemperatur an der zu kühlenden Oberfläche nicht unterschreiten. Dies kann durch unterschiedliche regelungstechnische Verfahren erreicht werden.

Bei den heute üblichen Systemen wird entweder die Vorlauftemperatur oberhalb des Taupunkts gehalten oder der Kühlwasserzufluss vor Erreichen des Taupunktes zeitweise unterbrochen. Räume, bei denen mit sehr hohem Feuchteanfall zu rechnen ist, z.B. Badezimmer und Küchen, werden in der Regel vom Kühlbetrieb ausgenommen. Weiterführende Hinweise sind den BVF-Richtlinien und/oder Herstellerangaben zu entnehmen.

Ist abzusehen, dass eine Fußbodenheizung auch zur Kühlung genutzt wird, sind ein paar Dinge bei der Auslegung zu beachten. Da i.d.R. die Einstellwerte der Anlage für Heizung und Kühlung gleichbleiben, ist schon für die Heizungsdimensionierung auf eine niedrige Vorlauftemperatur und eine geringe Spreizung zu achten. Das führt bei den meist verwendeten Systemen zu einem kleinen Verlegeabstand (max. ≤ 15 cm, bevorzugt 10 cm) und damit hoher Leistungsdichte für den Kühlfall. Bei Fußbodenkühlung wird eine Temperaturabsenkung im Raum erreicht, die von den baulichen Gegebenheiten und der Flächenkühlung und den Bodenbelägen abhängt. Eine exakte Zieltemperatur kann im Sommer mit diesen Systemen i.d.R. nicht erreicht werden, allerdings eine spürbare und thermisch behagliche Absenkung der Raumtemperatur (Ankühlung).

Andere Anbieter setzen konstruktionsbedingt auf größere Rohrdurchmesser und Leitbleche. Darüber hinaus hat der Bodenbelag einen gravierenden Einfluss auf die Heiz-/Kühlleistung und auf das Empfinden der Wärme bzw. Kälte. Um die Effizienz hoch zu halten sollte deshalb der Wärmeleitwiderstand des Bodenbelags möglichst gering sein. Von den vier in der DIN EN 1264 hinterlegten Werten für die Bodenbeläge ($R_{\lambda,B} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$) bieten die Beläge mit $R_{\lambda,B} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$ die besten Effizienzwerte. Diese Werte sind maßgebend für die hydraulische Auslegung, geben aber keinen Hinweis auf das Feuchteverhalten des Bodenbelags. Bei Verwendung von besonders auf Feuchtigkeit reagierenden Bodenbelägen ist u.U. auf die minimale Oberflächentemperatur ($\geq 20 \text{ °C}$) und eine niedrigere maximale rel. Luftfeuchtigkeit zu achten (max. 80 – 85 %) bis die Kühlung unterbrochen wird.

Bei Verwendung von besonders auf Feuchtigkeit reagierenden Bodenbelägen wie Laminat, Holzböden und Parkett sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.

1.5.15 Einzelraumregelung

Neben der zentralen Regelung fordert das GEG eine raumweise, selbsttätig wirkende Temperaturregelung.

Von dieser Pflicht ausgenommen sind Fußbodenheizungen in Räumen mit weniger als sechs Quadratmetern Nutzfläche. Die Regelung ist essentieller Bestandteil eines ökologisch und wirtschaftlich betriebenen Wärmeübergabesystemes.

Die Raumtemperaturregler sollten als Aufputz Montage oder auf einer separaten Unterputzdose (je nach Ausführung) und einer Montagehöhe von ca. 1,4 m (Oberkante Fußboden) montiert werden.

Bei Einzelraumregelungen dienen die elektrischen Regelverteiler (auch Klemm-, Anschlussleiste, Basisstation oder Steuermodule genannt) als Verdrahtungshilfe sowie für die Aufnahme weiterer regelungstechnischer Komponenten wie Pumpenlogik, Programm- oder Zeitschaltungen und ergänzenden Sicherheitseinrichtungen.

Auch die Umschaltung der Einzelraumregelung für den Heiz- oder Kühlbetrieb kann im Verteiler integriert sein.

Bei drahtlosen Regelsystemen wird das Regelsignal mittels Funktechnik übertragen. Die Funkregelsysteme sind ideal für die Nachrüstung von bestehenden Anlagen. Vermehrt werden die Funksysteme auch im Neubausektor eingesetzt. Der Verdrahtungsaufwand zwischen Raumtemperaturregler und Regelverteiler entfällt.

Die Funktionsprüfung der Regelung ist durchzuführen und kann z.B. über Thermografieaufnahmen oder alternativ durch einfache, optische Hilfseinrichtungen erfolgen.

Die lückenlose Funktionsprüfung erfolgt dabei über eine Betriebs-, Funktionsanzeige an Thermostat, Regelverteiler (Klemmleiste) und thermischen Stellantrieben. Die Funktionsprüfung ergänzender Sicherheitseinrichtungen (z.B. Sicherheitstemperaturbegrenzer oder Schutzeinrichtungen gegen Taupunktunterschreitung) ist dabei ebenfalls wichtig und darf nicht vergessen werden.

Grundsätzlich ist eine Flächentemperierung mit Rücklauftemperaturbegrenzern (RTL-Ventilen) etwas anderes als eine klassische Flächenheizung. Deshalb ist diese Art der Flächentemperierung kein Bestandteil der Schnittstellenkoordination.

1.5.16 Hydraulischer Abgleich

Ziel des hydraulischen Abgleichs ist eine energieeffiziente, gezielte, gleichmäßige und geräuschlose Verteilung von Wärme/Kälte in wassergeführten Systemen zur Erreichung des Komforts. Der hydraulische Abgleich ist für einen wirtschaftlichen, ökologischen und bestimmungsgemäßen Betrieb unverzichtbarer Bestandteil jeder wassergeführten Heizungs- und Kühlsystem.

Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer vor Beginn der Montagearbeiten die erforderlichen Daten zur hydraulischen Optimierung zur Verfügung zu stellen. Die erforderlichen Daten hierzu sind den Planungsunterlagen zu entnehmen, wie im Verlauf genauer beschrieben wird.

1.6 Übersicht der Normen und Richtlinien

Folgende Normen und Richtlinien sind bei der Erstellung von Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Boden, Wand und Decke zu berücksichtigen:

GEG	Gebäudeenergiegesetz
DIN EN 1057	Kupferrohre
DIN EN 1991-1-1	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN 1168	Baugipse
DIN EN 1264	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
DIN EN 12831	Heizanlagen in Gebäuden– Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 4108	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 4701 Teil 10	Energetische Bewertung von heiz-, warmwasser- und lüftungstechnischen Anlagen
DIN 4726	Rohrleitungen aus Kunststoffen für die Warmwasser-Fußbodenheizung
DIN EN 13162 - 13171	Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe für Gebäude
DIN EN 13318	Estrichmörtel und Estriche; Begriffe
DIN EN 13501	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu Ihrem Brandverhalten
DIN EN 13 813	Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche; Estrichmörtel, Estrichmassen, Eigenschaften und Anforderungen.
DIN EN 13 914	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen
DIN EN 14037-1	An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser: Technische Spezifikationen und Anforderungen
DIN EN 14037-2	Prüfverfahren für die Wärmeleistung
DIN EN 14037-3	Wärmetechnische Umrechnungen, Bewertungsmethoden und Festlegung der Strahlungs-Wärmeleistung
DIN EN 14240	Lüftung von Gebäuden - Kühldecken - Prüfung und Bewertung
DIN 18168	Leichte Deckenbekleidung und Unterdecken

DIN 18180	Gipskartonplatten
DIN 18181	Gipskartonplatten im Hochbau
DIN 18182	Zubehör für die Verarbeitung von Gipskartonplatten
DIN 18195	Bauwerksabdichtungen
DIN 18202	Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
DIN 18332	VOB, Teil C: Naturwerksteinarbeiten
DIN 18333	VOB, Teil C: Betonwerksteinarbeiten
DIN 18336	VOB, Teil C: Abdichtarbeiten
DIN 18340	VOB, Teil C: Trockenbauarbeiten
DIN 18350	VOB, Teil C: Putz- und Stuckarbeiten
DIN 18352	VOB, Teil C: Fliesen- und Plattenarbeiten
DIN 18353	VOB, Teil C: Estricharbeiten
DIN 18356	VOB, Teil C: Parkettarbeiten
DIN 18363	VOB, Teil C: Maler- und Lackierarbeiten
DIN 18365	VOB, Teil C: Bodenbelagarbeiten
DIN 18366	VOB, Teil C: Tapezierarbeiten
DIN 18380	VOB, Teil C: Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 18382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
DIN 18534	Abdichtung von Innenräumen Teil 1 bis 6
DIN 18550	Putz
DIN 18557	Werkmörtel
DIN 18560	Estriche im Bauwesen
DIN V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden. Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
VDE 0100	Errichten von Starkstrom- Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt
VDE 0298 Teil 4	Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen
VDI 2078	Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen (Auslegung Kühllast und Jahressimulation)
VDI 4100	Schallschutz im Hochbau
VDI 6031	Abnahme von Räumkühlflächen
VDI 6034	Planung, Bau und Betrieb von Räumkühlflächen

DIN EN 60335	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
DIN 94679-1 bis 4	Hydraulische Systeme in heiz-, kühl- und raumluft- technischen Anlagen
Heizen und Kühlen über Boden und Wand	BVF-Richtlinienreihe 1-14
Kühlen und Heizen mit Deckensystemen	BVF-Richtlinienreihe 15.1-15.13
Technisches Handbuch - TAIM	Metaldecken
Technisches Merkblatt vom BVF, BDH und ZVSHK	Lage des Verteilers und Verlegung von Anbindelei- tungen bei Fußbodenheizungen

MusterversammlungsstättenVO....

Merkblätter der Industriegruppe Estrichstoffe im Bundesverband der Gipsindustrie e.V. und des Verbands für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

- | | |
|---------------|--|
| Merkblatt 1: | Calciumsulfat-Fließestriche in Feuchträumen. |
| Merkblatt 2: | Trocknung von Calciumsulfat-Fließestrichen. |
| Merkblatt 3: | Calciumsulfat-Fließestriche auf Fußbodenheizung. |
| Merkblatt 5: | Fugen in Calciumsulfat-Fließestriche. |
| Merkblatt 7: | Calciumsulfat-Fließestriche für Sanierung, Renovierung und Modernisierung |
| Merkblatt 8: | Leichtausgleichmörtel unter Fließestrichen |
| Merkblatt 9: | Calciumsulfat-Fließestriche als Untergrund für großformatige Fliesen und Platten |
| Merkblatt 10: | Verarbeitung von Calciumsulfat-Fließestrichen |

Merkblätter des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. Industriegruppe Gipsplatten

- | | |
|--------------|---|
| Merkblatt 1: | Baustellenbedingungen (für Trockenbauarbeiten mit Gipsplatten-Systemen) |
| Merkblatt 2: | Verspachtelung von Gipsplatten, Oberflächengüten (Q1 – Q4) |
| Merkblatt 5: | Bäder und Feuchträume im Holzbau und Trockenbau |
| Merkblatt 6: | Vorbehandlung von Trockenbauflächen aus Gipsplatten zur weitergehenden Oberflächenbeschichtung bzw. -bekleidung |

Merkblätter des Bundesverband Estrich und Belag

- | | |
|-------------------|--|
| Merkblatt Nr. 3.1 | Verlegung von MW-Trittschalldämmplatten, DIN EN 131 62 |
| Merkblatt Nr. 3.2 | Hinweise zur Verlegung von EPS-Trittschalldämmplatten |
| Merkblatt Nr. 3.4 | Hinweise Trittschallschutz Fußbodenkonstruktionen (2023) |
| Merkblatt Nr. 4.4 | Hinweise für die Verlegung von Zementestrichen (2023) |
| Merkblatt Nr. 4.5 | Hinweise Verlegung von Estrichen in der kalten Jahreszeit (2022) |
| Merkblatt Nr. 4.6 | Hinweise zur Planung und Ausführung von Fußbodenkonstruktionen, bei Rohren; Leitungen und Einbauteilen auf Rohdecken |
| Merkblatt Nr. 4.7 | Planung, Verlegung von Calciumsulfatestrichen (2016) |

Merkblatt Nr.5.2	Fugen in Estrichen und Heizestrichen DIN 18560 (2015)
Merkblatt 6.8	Fugen in Estrichen und Heizestrichen DIN 18560 (2015)
Merkblatt 8.5	Verlegung großformatiger Fliesen und Platten auf CA-Estrichen (2011)

Die beteiligten Verbände haben Merkblätter zu Teilaspekten der Flächenheizung- und Flächenkühlung im Neubau herausgegeben. Diese finden Sie auf den Websites der Verbände bzw. können diese über die genannten Organisationen anfordern.

Weitere wertvolle Hinweise und Informationen können im Internet entnommen werden unter:

<http://www.flaechenheizung.de>

1.7 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen

Die Toleranzen im Hochbau sind in DIN 18202 beschrieben und anwendungsbezogen auf den Geltungsbereich dieser Dokumentation im ZDB-Merkblatt „Toleranzen im Hochbau nach DIN 18202“

In Bezug auf die Arbeitsschritte der Checklisten geben die folgenden Tabellen die Ebenheitsabweichungen und die Winkelabweichungen aus der DIN 18202 wieder.

Weitere Angaben wie Grenzabmaße etc. sind dem ZDB-Merkblatt oder den DIN-Normen zu entnehmen.

Ebenheitsabweichungen (mit Zwischenwerten erweiterter Auszug der Tabelle 3 aus DIN 18202)

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 ^{a)}	0,6 ^{b)}	1 ^{a)}	1,5 ^{b)}	2 ^{b)}	2,5 ^{b)}	3 ^{b)}	3,5 ^{b)}	4 ^{a)}	6 ^{b)}	8 ^{b)}	10 ^{a)}	15 ^{a)}
2	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z. B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbelägen, Verbundestriche. 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 Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	15
4	Flächenfertige Böden mit erhöhten Anforderungen, z. B. mit selbstverlaufenden Spachtelmassen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
^{a)} Für diese Messpunktabstände sind Werte in DIN 18202 Tabelle 3 enthalten.														
^{b)} Die Werte für diese Messpunktabstände sind interpoliert.														

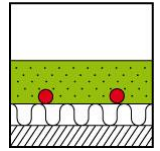
Winkelabweichungen (Auszug der Tabelle 2 aus DIN 18202)

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
		Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Nennmaßen in m						
Zeile	Bezug	Bis 0,5	über 0,5 bis 1	über 1 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 15	über 15 bis 30	über 30 ^{a)}
1	Vertikale, horizontale und geneigte Flächen	3	6	8	12	16	20	30
^{a)} Diese Grenzabweichungen können bei Nennmaßen bis etwa 60 m angewendet werden. Bei größeren Abmessungen sind besondere Überlegungen erforderlich.								

Durch Ausnutzen der Grenzwerte für Stichmaße der Tabelle 2 der DIN 18202 dürfen die Grenzabmaße der Tabelle 1 der DIN 18202 nicht überschritten werden.

2 Checklisten

NB 1	Rohrsystem auf Dämmplatte im Nassestrich
NB 2	Rohrsystem in Dämmplatte mit Nassestrich
NB 3	Rohrsystem auf Altuntergrund in Ausgleichsmasse / Estrich
NB 4	Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatte im Nassestrich
TB 1	Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich
TB 2	Rohrsystem in Systembodenplatte mit / ohne Dämmschicht
TB 3	Rohrsystem auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich
TB 4	Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion unter Fertigteil Estrich / Holzboden
NW 1	Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen im Wandputz
TW 1	Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion mit Trockenbauplatte
TW 2	Rohrsystem in Trockenbauplatte - Wand
ND 1	Rohrsystem im Deckenputz
TD 1	Rohrsystem in Trockenbauplatte
TD 2	Rohrsystem auf Trockenbauplatte - Decke
TD 4	Rohrsystem auf abgehängtem Metalldeckensystem
TD 5	Rohrsystem auf abgehängter Metallkonstruktion



NB 1 – Rohrsystem auf Dämmplatte im Nassestrich

Konstruktion

Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen, ggf. mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatten mit Folienabdeckung verlegt, Nassestrich nach DIN 18560.

NB1.1 Architekturplanung

NB1.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB1.3 Koordination Planungen

NB1.4 Ausführung und Bauüberwachung

NB1.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NB1.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

NB1.4.3 Herstellung des Heizsystems

NB1.4.4 Estrichherstellung

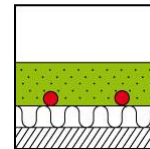
NB1.4.5 Oberbodenverlegung

NB1.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Estrich/Oberboden/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

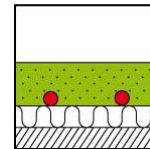
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

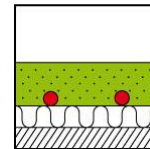
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PL	Fachplaner Lüftung

Ausführung

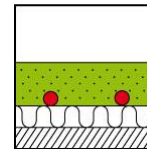
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Kon- struktion (ggf. durch Sachverst.)			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion festge- stellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion ausrei- chend?	PA/Sachv	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Unterkonstruktion in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
5	Sind eventuell Art und Dicke der Wärmedämmstoff- schicht ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Sind eventuell Art und Dicke der Trittschalldämm- stoffschicht ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Wurden mögliche Art und Dicke der Lastvertei- lungsschicht unter Berücksichtigung der lotrechten Nutzlasten und der festgestellten Anschlusshöhen ermittelt?	Statiker	☐ ☐	
8	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Kon- struktion erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Ist eine Feuchtigkeitssperre vorhanden / erforderlich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden ge- bohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssyste- me unter Berücksichtigung der verfügbaren Auf- bau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Kühlung eingesetzt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind z.B.: knarrende Geräusche bei Belastungen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
14	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastungen?	PA	☐ ☐	
15	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Un- tergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	

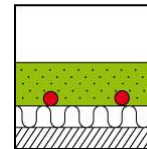


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB1.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
6	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; PE bzw. Heiz und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
8	Ist der Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten der Lastverteilungsschicht und ggf. unter Berücksichtigung von zusätzlichen Bautrocknungsmaßnahmen (z.B. Estrichbeschleuniger) erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
NB1.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐	

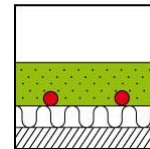


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹) berücksichtigt? - Sind evtl. Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchtaufnahme)? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung sowie den erforderlichen Flächenlasten? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentration minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entsprechend DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/Zentralregelung berücksichtigt?	PE/PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

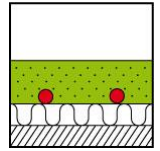
¹ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



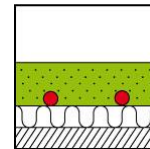
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Küh- len (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
NB1.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Planer/Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt -z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Aus- gleichsschicht, Dämmung, Estrich mit Mindestrohr- überdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Ge- schosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen?	PA	☐ ☐	
2	Sind Messstellen zur Feuchteprüfung vorgegeben? <i>Anmerkung: Hinweise zur Messstellenanordnung beachten. Je Raum sollte mindestens eine Mess- stelle ausgewiesen werden, siehe 1.5.6.</i>	PA/PH	☐ ☐	
3	Ist der Fugenplan u. a. gemäß DIN 18560-2 abge- stimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verle- gung)?	PA/PH (Heiz/ ObBo)	☐ ☐	
4	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von durchlaufenden Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr)	☐ ☐	
5	Rohrführung/Anordnung der Verteiler – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen mini- miert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlau- fenden Zuleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumre- gelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	



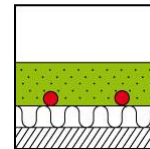
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
11	Sind die Bodenbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchteempfindlich)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
12	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Autohäuser) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH (Heiz/Estr./ ObBo)	☐ ☐	
13	Ist bei Verwendung von Zusatzmitteln (z.B. Estrichbeschleuniger) die Eignung für das vorgesehene Fußbodenheizungs- und kühlungssystem nachgewiesen bzw. vom Hersteller freigegeben?	PA/BH/ (Estr./ObBo)	☐ ☐	
NB1.5	Ausführung und Bauüberwachung			
NB1.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung / Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung / Feuchtigkeitssperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	BU/BL/ (Estr)	☐ ☐	



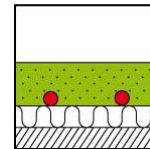
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion und Rohrüberdeckung überein?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-/Zentralregelung eingebaut?	BL/Heiz/Ele	☐ ☐	
9	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18 202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18 202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Liegt die Ebenheit der Rohdecken innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 Tabelle 3, s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Ebenheitsabweichungen, Tabelle 3“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
11	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
12	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
13	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
14	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	



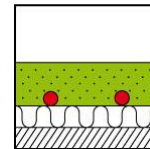
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
16	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
17	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	
18	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
NB1.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NB1.5.3	Herstellung des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Estrichsystems in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
3	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht, z.B. oberste Lage, durchgehend verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Abdeckung der Dämmstoffschicht ordnungsgemäß verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist die Rohrüberdeckung entsprechend dem Höhenbezugspunkt (Meterriss) sichergestellt?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind die Heizungsrohre, ggf. mit Wärmeleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohr-abstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	



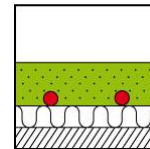
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen mit Estrichfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (dlZ) in <i>untergeordneten</i> Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Positionspapier des BVF)?	Heiz/PA	☐ ☐	
10	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/ Estr	☐ ☐	
11	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	
12	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten.	Heiz	☐ ☐	
13	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
14	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs/-kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/ Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs/-kühlsystem bis zur Estricheinbringung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung des Estrichs gewährleistet?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
NB1.5.4	Estrichherstellung			
1	Ist bei Lastverteilungsschicht für Fliesen/ Naturstein/Betonwerkstein für den Zement-estrich eine Bewehrung vereinbart?	PA/Estr	☐ ☐	
2	Wurde ein von der Norm abweichendes Estrichsystem eingesetzt? Wenn ja, welches Protokoll P2 beachten!	PA/Estr.	☐ ☐	
3	Ist Misch- und Lagerplatz vorhanden?	Estr	☐ ☐	



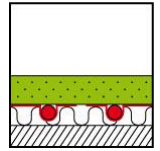
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfordert der Förderweg des Estrichmörtels besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Stehen die Heizrohre bei Estrichmörteleinbringung unter Druck (siehe Protokoll P1)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Ist der Konstruktionsaufbau, insbesondere die Rohrüberdeckung (auch im Bereich der Überschubrohre), entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind die Messstellen markiert? Zu Vorgabe und Anzahl der Messstellen siehe 1.5.6.	Heiz/Estr	☐ ☐	
9	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt, haben kreuzende Rohre Überschubrohre?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Ist die Raumtemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (gemäß DIN 18560-1)?	Estr/BL/PA	☐ ☐	
11	Bei Unterlage für Fliesen Naturstein/ Betonwerkstein: Ist für den Zementestrich eine Bewehrung eingebracht?	BL/Estr	☐ ☐	
12	Ist abgesichert, dass nach dem Einbringen des Estrichs dieser gegen Witterungseinflüsse (z.B. Sonneneinstrahlung, Zugluft) geschützt ist und für eine ausreichende Lüftung gesorgt ist?	BL/BH	☐ ☐	
NB1.5.5	Oberbodenverlegung			
1	Sind im Estrich Risse $> 0,5\text{ mm}$ vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
2	Wurden vorhandene Risse verharzt?	Estr/ObBo	☐ ☐	
3	Wurden Scheinfugen verharzt (besondere Leistung)?	ObBo	☐ ☐	
4	Bleiben Bewegungsfugen offen und werden im Oberbodenbelag übernommen?	ObBo	☐ ☐	
5	Wurde die Estrichoberfläche auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	
6	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind Folienprüfungen zusätzlich zur Feuchte-Messung gesondert beauftragt?	ObBo	☐ ☐	
7a	Folienprüfungen sind durchgeführt und dokumen-tiert.	ObBo	☐ ☐	
9	Überschreitet die max. Feuchte des Estrichs die Werte der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo1	☐ ☐	
9	Überschreitet die max. Feuchte des Estrichs die Werte der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo2	☐ ☐	
10	Überschreitet die max. Feuchte des Estrichs die Werte der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo3	☐ ☐	
11	Überschreitet die max. Feuchte des Estrichs die Werte der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo4	☐ ☐	
12	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
NB1.6	Schnittstellen Heizung / Kühlung / Estrich / Oberboden / Elektro			
1	Sind die Messstellen zur Feuchteprüfung im Plan festgelegt (vgl. auch NB1.4.2)?	BL	☐ ☐	
2	Sind die Messstellen vorhanden und dokumentiert?	BL/Estr	☐ ☐	
3	Ist die Fußbodenkonstruktion bis zum Abschluss des Funktionsheizens frei von Überdeckungen?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
4	Beginn Funktionsheizen nach der Estrichverlegung bei • Zementestrich 21 Tage • Calciumsulfatestrich 7 Tage • bzw. entsprechend dem einge-setzten Estrichsystem Tage	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist die Belegreife gegeben (Feuchtegehalt)?	ObBo	☐ ☐	
7	Ist das Belegreifheizen gesondert beauftragt?	BH/BL	☐ ☐	
8	Ist das Belegreifheizen durchgeführt und dokumen-tiert (siehe Protokoll P7)?	BH/Heiz	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
9	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen(z.B Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)?	Heiz/Ele	☐ ☐	
10	Ist die beheizte Fußbodenkonstruktion bis zum Abschluss des Belegreifheizens frei von Überdeckungen?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
11	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
12	Sind ggf. ergänzende Dokumente/ Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	



NB 2 - Rohrsystem in Dämmplatte mit Nassestrich

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen in Systemplatten verlegt, unterhalb des Nassestrichs nach DIN 18560. Zumeist mit Wärmeleitblechen; mit Folienabdeckung

NB2.1 Architekturplanung

NB2.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB2.3 Koordination Planungen

NB2.4 Ausführung und Bauüberwachung

NB2.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NB2.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel (i.d.R. zusätzliche Leistungen)

NB2.4.3 Herstellung des Flächenheiz- und -kühlsystems

NB2.4.4 Estrichherstellung

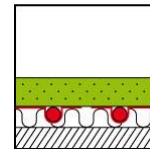
NB2.4.5 Oberbodenverlegung

NB2.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Estrich/Oberboden

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

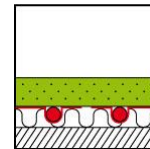
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PL	Fachplaner Lüftung

Ausführung

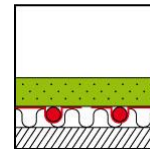
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik



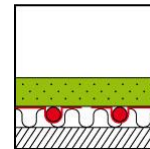
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB2.1	Planer / Architekt			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
6	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; Heiz und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
8	Ist der Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten der Lastverteilungsschicht und ggf. unter Berücksichtigung von zusätzlichen Bautrocknungsmaßnahmen (z.B. Estrichbeschleuniger) erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
NB2.2	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? - Wurde die Heizlast/Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung / Flächenkühlung gedeckt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐	

Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe²⁾) berücksichtigt? - Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung sowie den erforderlichen Flächenlasten? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist Fachplanung Elektro fertig gestellt? Datum: - Sind geeignete Raumregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE/PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung Lüftung fertiggestellt? Datum:	PL	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanungfertiggestellt? Datum:		☐ ☐	

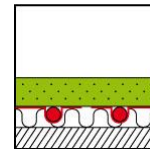
² Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



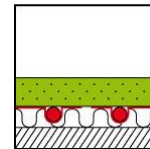
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB2.3	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Planer/Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt - z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Estrich mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen?	PA	☐ ☐	
2	Sind Messstellen zur Feuchteprüfung vorgegeben? <i>Anmerkung:</i> <i>Hinweise zur Messstellenanordnung beachten. Je Raum sollte mindestens eine Messstelle ausgewiesen werden, siehe 1.5.6.</i>	PA/PH	☐ ☐	
3	Ist der Fugenplan u. a. gemäß DIN 18560-2 abgestimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/ObBo)	☐ ☐	
4	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von Anbindeleitungen (dlZ) der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr.)	☐ ☐	
5	Rohrführung/Anordnung der Verteiler – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen (dlZ) über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz,- Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen (dlZ))?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	



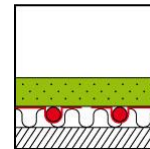
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
9	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
10	Sind die Bodenbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchte-empfindlich)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
11	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Autohäuser) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH (Heiz/Estr/ ObBo)	☐ ☐	
NB2.4	Ausführung und Bauüberwachung			
NB2.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	BU/BL/ (Estr)	☐ ☐	
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion und Rohrüberdeckung überein?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel- / Zentralregelung eingebaut?	BL/ Heiz/Ele	☐ ☐	
9	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18 202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18 202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Liegt die Ebenheit der Rohdecken innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 Tabelle 3, s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Ebenheitsabweichungen, Tabelle 3“?	Heiz/Estr	☐ ☐	



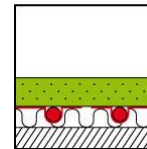
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
12	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
13	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
14	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z. B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst und dem Auftraggeber mitgeteilt worden?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
16	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
17	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	
18	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
NB2.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NB2.4.3	Herstellung des Heizungssystems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Estrichsystems in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
3	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht, z.B. oberste Lage, durchgehend verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Abdeckung der Dämmstoffschicht ordnungsgemäß verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist die Rohrüberdeckung entsprechend dem Höhenbezugspunkt (Meterriß) sichergestellt?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind die Heizungsrohre, ggf. mit Wärmeleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	



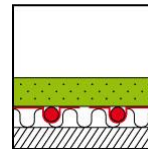
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
8	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen mit Estrichfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. Anbindeleitungen in <i>untergeordneten</i> Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Positionspapier des BVF)?	Heiz/PA	☐ ☐	
10	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/ Estr	☐ ☐	
11	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	
12	Wurde bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 (Heizen) bzw. BTGA 3.003 (Kühlen) beachtet	Heiz	☐ ☐	
13	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
14	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) die Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs- /kühlsystem bis zur Estricheinbringung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung des Estrichs gewährleistet?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
NB2.4.4	Estrichherstellung			
1	Ist bei Lastverteilungsschicht für Fliesen/Naturstein/Betonwerkstein für den Zementestrich eine Bewehrung vereinbart?	PA/Estr	☐ ☐	
2	Wurde ein von der Norm abweichendes Estrichsystem eingesetzt? Wenn ja, welches Protokoll P2 beachten!	PA/Estr	☐ ☐	
3	Ist Misch- und Lagerplatz vorhanden?	Estr	☐ ☐	



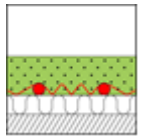
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfordert der Förderweg des Estrichmörtels besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Stehen die Heizrohre bei Estrichmörtelbringung unter Druck (siehe Protokoll P1)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Ist der Konstruktionsaufbau, insbesondere die Rohrüberdeckung (auch im Bereich der Überschubrohre), entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind die Messstellen markiert? Zu Vorgabe und Anzahl der Messstellen siehe 1.5.6.	Heiz/Estr	☐ ☐	
9	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt, haben kreuzende Rohre Überschubrohre?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Ist die Raumtemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (gemäß DIN 18560-1)?	Estr/BL/ PA	☐ ☐	
11	Bei Unterlage für Fliesen Naturstein/Betonwerkstein: Ist für den Zementestrich eine Bewehrung eingebracht?	BL/Estr	☐ ☐	
12	Ist abgesichert, dass nach dem Einbringen des Estrichs dieser gegen Witterungseinflüsse (z.B. Sonneneinstrahlung, Zugluft) geschützt ist und für eine ausreichende Lüftung gesorgt ist?	BL/BH	☐ ☐	
NB2.5.5	Oberbodenverlegung			
1	Ist der Estrich frei von Rissen $> 0,5\text{ mm}$?	ObBo	☐ ☐	
2	Wenn nein, wurden vorhandene Risse verharzt?	Estr/ObBo	☐ ☐	
3	Wurden Scheinfugen verharzt (besondere Leistung)?	ObBo	☐ ☐	
4	Bleiben Bewegungsfugen offen und werden im Oberbodenbelag übernommen?	ObBo	☐ ☐	
5	Wurde die Estrichoberfläche auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	
6	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
7	Sind Folienprüfungen zusätzlich zur CM-Messung gesondert beauftragt?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo1	☐ ☐	
9	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo2	☐ ☐	
10	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo3	☐ ☐	
11	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo4	☐ ☐	
12	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
NB2.5	Schnittstellen Heizung / Kühlung / Estrich / Oberboden / Elektro			
1	Sind die Messstellen zur Feuchteprüfung im Plan festgelegt, vorhanden und dokumentiert (vgl. auch NB1.4.2)?	BL	☐ ☐	
2	Ist die Fußbodenkonstruktion bis zum Abschluss des Funktionsheizens frei von Überdeckungen?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
3	Beginn Funktionsheizen nach der Estrichverlegung bei - Zementestrich 21 Tage - Calciumsulfatestrich 7 Tage - bzw. entsprechend dem eingesetzten Estrichsystem Tage	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz	☐ ☐	
5	Ist ein Belegreifheizen erforderlich?	ObBo	☐ ☐	
6	Ist das Belegreifheizen gesondert beauftragt?	BH/BL	☐ ☐	
7	Ist das Belegreifheizen durchgeführt und dokumentiert (siehe Protokoll P7)?	BH/Heiz	☐ ☐	
8	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft?	Heiz/Ele	☐ ☐	
9	Ist die beheizte Fußbodenkonstruktion bis zum Abschluss des Belegreifheizens frei von Überdeckungen?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	



Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
11	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	



NB 4 - Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatte im Nassestrich

Konstruktion

Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatten mit Folienabdeckung verlegt, Nassestrich nach DIN 18560.

NB4.1 Architekturplanung

NB4.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB4.3 Koordination Planungen

NB4.4 Ausführung und Bauüberwachung

NB4.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NB4.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

NB4.4.3 Herstellung des Heizsystems

NB4.4.4 Estrichherstellung

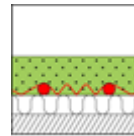
NB4.4.5 Oberbodenverlegung

NB4.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Estrich/Oberboden/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

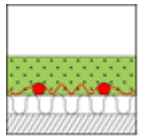
Sachv Sachverständiger

Planung

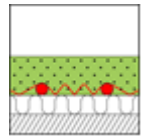
BH Bauherr
 BL Bauleiter
 PA Planer Architektur
 PH Fachplaner Heizung
 PS Fachplanung Sanitär
 PE Fachplaner Elektro

Ausführung

As Asphaltleger
 BU Bauunternehmer
 Ele Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
 Estr Estrichleger
 Heiz Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
 Innen Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
 ObBo Bodenleger
 Putz Putzer
 San Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

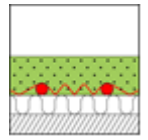


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB4.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
6	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; PE bzw. Heiz und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
8	Ist der Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten der Lastverteilungsschicht und ggf. unter Berücksichtigung von zusätzlichen Bautrocknungsmaßnahmen (z.B. Estrichbeschleuniger) erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
NB4.2	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐	

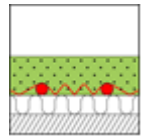


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Wurde die Heizlast / Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung / Flächenkühlung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe³) berücksichtigt? - Sind evtl. Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung sowie den erforderlichen Flächenlasten? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentration minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entsprechend DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/Zentralregelung berücksichtigt?	PE/PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

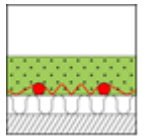
³ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



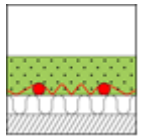
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Küh-len (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung Lüftung fertiggestellt? Datum:	PL	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
NB4.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Architektur, Haustechnik und Elektrotechnik durchgeführt (z.B. maximale Aufbauhöhe, Ausgleichschicht, Däm-mung, Estrich mit Mindestrohrüberdeckung, Bo-denbelag, unter Berücksichtigung der Nutzlasten)?	PA	☐ ☐	
2	Sind Messstellen zur Feuchteprüfung vorgegeben? <i>Anmerkung: Hinweise zur Messstellenanordnung beachten. Je Raum sollte mindestens eine Mess-stelle ausgewiesen werden, siehe 1.5.6.</i>	PA/PH	☐ ☐	
3	Ist der Fugenplan u. a. gemäß DIN 18560-2 abge-stimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verle-gung)?	PA/PH (Heiz/ ObBo)	☐ ☐	
4	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von durchlaufenden Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr)	☐ ☐	
5	Sind die Heizkreisverteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumre-gelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	



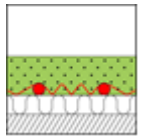
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen, siehe 1.5.17)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeigneter Raumregler)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Sind die Bodenbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchteempfindlich)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
11	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Glasfassaden) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH (Heiz/Estr/ ObBo)	☐ ☐	
12	Ist sichergestellt, dass die geplante Estrichart ohne zusätzliche Vorkehrungen auf dem Heizsystem verbaut werden kann? Aluminiumwärmeleitleitlamellen müssen bei Verwendung von Fließestrichen speziell beschichtet sein.	PA/BH/ (Estr/ObBo)	☐ ☐	



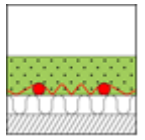
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB4.4	Ausführung und Bauüberwachung			
NB4.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung / Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung / Feuchtigkeitssperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	BU/BL/ (Estr)	☐ ☐	
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion und Rohrüberdeckung überein?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-/Zentralregelung eingebaut?	BL/Heiz/Ele	☐ ☐	
9	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Liegt die Ebenheit der Rohdecken innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 Tabelle 3, s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Ebenheitsabweichungen, Tabelle 3“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
11	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
12	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
13	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
14	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	



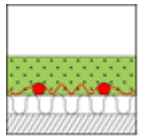
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
16	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
NB4.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NB4.4.3	Herstellung des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Estrichsystems in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
3	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht, z.B. oberste Lage, durchgehend verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Abdeckung der Dämmstoffschicht ordnungsgemäß verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist die Rohrüberdeckung entsprechend dem Höhenbezugspunkt (Meterriss) sichergestellt?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind die Heizungsrohre mit Wärmeleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohr-abstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	



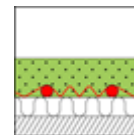
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Sind bei Kreuzung der Anbindeleitungen mit Estrichfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wand- und Deckendurchführungen beachtet?	Heiz/PA/BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe 4.5.17)?	Heiz/PA	☐ ☐	
10	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/ Estr	☐ ☐	
11	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	
12	Wurde bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 (Heizen), bzw. BTGA 3.003 (Kühlen) beachtet?	Heiz	☐ ☐	
13	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
14	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/ -kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/ Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs-/ -kühlsystem bis zur Estricheinbringung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung des Estrichs gewährleistet?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
NB4.4.4	Estrichherstellung			
1	Ist bei Lastverteilungsschicht für Fliesen/Naturstein/Betonwerkstein für den Zementestrich eine Bewehrung vereinbart?	PA/Estr	☐ ☐	
2	Wurde ein von der Norm abweichendes Estrichsystem eingesetzt? Wenn ja, welches Protokoll P2 beachten!	PA/Estr	☐ ☐	
3	Ist Misch- und Lagerplatz vorhanden?	Estr	☐ ☐	



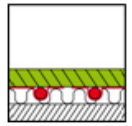
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfordert der Förderweg des Estrichmörtels besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre und die Wärmeleitleitlamellen ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Stehen die Heizrohre bei Estrichmörtelbringung unter Druck (siehe Protokoll P1)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Ist der Konstruktionsaufbau, insbesondere die Rohrüberdeckung (auch im Bereich der Überschubrohre), entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind die Messstellen markiert? Zu Vorgabe und Anzahl der Messstellen siehe 1.5.6.	Heiz/Estr	☐ ☐	
9	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt, haben kreuzende Rohre Überschubrohre?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Ist die Raumtemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (gemäß DIN 18560-1)?	Estr/BL/PA	☐ ☐	
11	Bei Unterlage für Fliesen Naturstein/Betonwerkstein: Ist für den Zementestrich eine Bewehrung eingebracht?	BL/Estr	☐ ☐	
12	Ist abgesichert, dass nach dem Einbringen des Estrichs dieser gegen Witterungseinflüsse (z.B. Sonneneinstrahlung, Zugluft) geschützt ist und für eine ausreichende Lüftung gesorgt ist?	BL/BH	☐ ☐	
NB4.4.5	Oberbodenverlegung			
1	Ist der Estrich frei von Rissen $> 0,5\text{ mm}$?	ObBo	☐ ☐	
2	Wenn nein, Wurden vorhandene Risse verharzt?	Estr/ObBo	☐ ☐	
3	Wurden Scheinfugen verharzt (besondere Leistung)?	ObBo	☐ ☐	
4	Bleiben Scheinfugen offen und werden im Oberbodenbelag übernommen?	ObBo	☐ ☐	
5	Wurde die Estrichoberfläche auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
7	Sind Folienprüfungen zusätzlich zur CM-Messung gesondert beauftragt?	ObBo	☐ ☐	
7a	Folienprüfungen sind durchgeführt und dokumentiert.	ObBo	☐ ☐	
8	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo1	☐ ☐	
9	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo2	☐ ☐	
10	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo3	☐ ☐	
11	Liegt die max. Feuchte des Estrichs unter den Werten der Tabelle 4 in Protokoll P7?	ObBo4	☐ ☐	
12	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
NB4.5	Schnittstellen Heizung / Kühlung / Estrich / Oberboden / Elektro			
1	Sind die Messstellen zur Feuchteprüfung im Plan festgelegt, vorhanden und dokumentiert? (vgl. auch NB4.3.2)?	BL	☐ ☐	
2	Ist die Fußbodenkonstruktion bis zum Abschluss des Funktionsheizens frei von Überdeckungen?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
3	Beginn Funktionsheizen nach der Estrichverlegung bei • Zementestrich 21 Tage • Calciumsulfatestrich 7 Tage • bzw. entsprechend dem eingesetzten Estrichsystem Tage	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz	☐ ☐	
5	Ist ein Belegreifheizen erforderlich?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Ist das Belegreifheizen gesondert beauftragt?	BH/BL	☐ ☐	
7	Ist das Belegreifheizen durchgeführt und dokumentiert (siehe Protokoll P7)?	BH/Heiz	☐ ☐	
8	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft?	Heiz/Ele	☐ ☐	
9	Ist die beheizte Fußbodenkonstruktion bis zum Abschluss des Belegreifheizens frei von Überdeckungen?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
10	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
11	Sind ggf. ergänzende Dokumente / Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	



TB 1 - Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich

Konstruktion:

Bauart B nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen in Systemdämmplatten verlegt, zumeist mit Wärmeleitblechen, Folienabdeckung und Trocken-estrichplatten als Lastverteilschicht

TB1.1 Architekturplanung

TB1.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB1.3 Koordination / Planungen

TB1.4 Ausführung und Bauüberwachung

TB1.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB2.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TB1.4.3 Herstellung des Flächenheizungs-/ und -kühlungssystems

TB1.4.4 Verlegung des Fertigteilestrichs

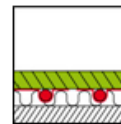
TB1.4.5 Oberbodenverlegung

TB1.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Estrich/Oberboden/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



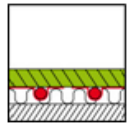
Verwendete Abkürzungen:

Planung

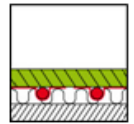
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
Sachv	Sachverständiger

Ausführung

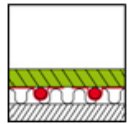
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB1.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist die Ebenheit des Untergrundes ausreichend für die Verlegung des Fertigteilestrichs?	PA	☐ ☐	
5	Sind Abdichtungsmaßnahmen auf vorhandenen Untergrund erforderlich?	PA	☐ ☐	
6	Müssen ggf. vorhandene Installationen (Rohrleitungen, Kabel) auf dem Untergrund ausgeglichen werden?	PA	☐ ☐	
7	Ist die mittlere Höhe des erforderlichen Untergrundaussgleiches bestimmt?	PA	☐ ☐	
8	Ist der Untergrundaussgleich für die vorgesehene Nutzung/Belastung sowie die Verlegung der Fußbodenheizung/-kühlung geeignet?	PA	☐ ☐	
9	Ist die Trocknungszeit/Erhärtungszeit des Untergrundaussgleiches im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	
10	Ist das Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystem auf die verfügbaren Aufbau- und Anschlusshöhen abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
11	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Kühlung eingesetzt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Ist das Fußbodenheizungs-/kühlungssystem für die vorgesehene Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
13	Ist die erforderliche Wärme- und Trittschalldämmschicht bemessen und für den vorgesehenen Fertigteilestrich mit der vorgesehenen Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
14	Ist der Fertigteilestrich für die vorgesehene Belastung ausreichend bemessen?	PA	☐ ☐	
15	Ist der Fertigteilestrich für die vorgesehene Nutzung / den Anfall von Feuchtigkeit im Kühlfall geeignet?	PA	☐ ☐	
16	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Bauherrn, Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	

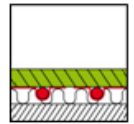


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
17	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
18	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; Heiz und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
19	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
20	Erfüllt der vorgesehene Fußbodenaufbau die Anforderungen für den Feuerwiderstand bei Brandbeanspruchung von oben?	PA/Sachv	☐ ☐	
21	Erfüllt der vorgesehene Fußbodenaufbau die Anforderungen an die Trittschallminderung?	PA/Sachv	☐ ☐	
22	Wurde der vorgesehene Oberbelag auf Eignung für die Fußbodenkonstruktion und die Nutzung/ Belastung überprüft?	PA	☐ ☐	
23	Ist in Feuchträumen eine Abdichtung auf dem Fertiglestrich vorgesehen?	PA	☐ ☐	

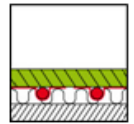


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB1.2	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Flächenheizung/-kühlung fertigge- stellt? Datum:	PH	☐ ☐	
	Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt?		☐ ☐	
	Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?		☐ ☐	
	Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁴) berücksichtigt?		☐ ☐	
	Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt?		☐ ☐	
	Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt?		☐ ☐	
	Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)?		☐ ☐	
	Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung?		☐ ☐	
	Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)?		☐ ☐	
	Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung/-kühlung / Deckenheizung/-kühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt?		☐ ☐	
	Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum:	PE	☐ ☐	
	Sind elektronische Regler berücksichtigt?		☐ ☐	
	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregler abgestimmt?		☐ ☐	

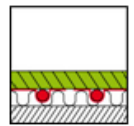
⁴ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



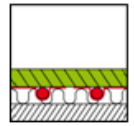
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt?		☐ ☐	
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich? Datum:		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
TB1.3	Koordination / Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Planer / Architekt und Haustechnik durchgeführt? z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Lastverteilschicht, Abdichtmaßnahmen, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen	PA	☐ ☐	
2	Rohrführung/Anordnung der Verteilerkästen – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
3	Ist der Fugenplan u. a. gemäß DIN 18560-2 abgestimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/Ele/ ObBo)	☐ ☐	
4	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
5	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe der Anbindeleitungen)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
6	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Regler des Systemanbieters)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	



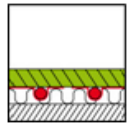
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Glasfassaden) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH/ (Heiz/Ele, ObBo)	☐ ☐	
8	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Glasfassaden) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH/ (Heiz/Ele, ObBo)	☐ ☐	
TB1.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TB1.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtesperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	PA/BL	☐ ☐	
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Ist der Baukörper geschlossen und beheizt? Sind die Baustoffe nach den Herstellerangaben gelagert, bzw. akklimatisiert?	BU/BL/ Heiz	☐ ☐	
7	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind die Ebenheits- und Winkelabweichungen nach Angaben des Trockenestrich-, oder Systembodenplattenherstellers, bzw. nach Abschn. 2 der DIN 18 202 eingehalten, s.a. Abschnitt 2.3.2 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
9	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	



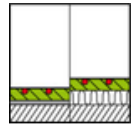
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind die Installationen auf dem Untergrund verlegt und ausreichend befestigt?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	
11	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel,- Zentralregelung eingebaut?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	
12	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen und ist der Putz ausreichend getrocknet?	BL/Heiz	☐ ☐	
13	Sind ggf. Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz	☐ ☐	
14	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
15	Wurde ein Höhenausgleich auf der Rohdecke (Ausgleichsmasse oder Ausgleichsschüttung) erstellt?	BL	☐ ☐	
16	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
17	Ist der Randdämmstreifen in ausreichender Dicke und Höhe ordnungsgemäß verlegt – unter Berücksichtigung des vorhandenen Unterbaus und des Fußbodenheizungssystems? HINWEIS: Randdämmstreifen auf der Trockenschüttung stellen.	Heiz/Estr	☐ ☐	
TD1.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln ausreichend dokumentiert?	PA/BL	☐ ☐	
TB1.4.3	Herstellung des Flächenheizungs-/ -kühlungssystems			
1	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Ist die Ausgleichsschicht trocken?	BL/Heiz /Estr	☐ ☐	
3	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz /Estr	☐ ☐	
4	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht verlegt, z.B. oberste Lage durchgehend verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
5	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Estrichsystems in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Sind die Heizungsrohre entsprechend der DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Fußbodenheizungssystem/-Kühlungssystem verlegt und die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1264-4 durchgeführt und protokolliert? (siehe Protokoll P1)?	BL/Heiz	☐ ☐	
8	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteilerkästen ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um die Lastverteilung des Fertigteilestrichs sicherzustellen)?	Heiz	☐ ☐	
9	Wurden Bewegungsfugen nach Angabe des Systemherstellers angeordnet und ausgeführt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlssystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	Heiz	☐ ☐	
11	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert. Ggf. Systemgeberangaben beachten. (siehe Protokoll P5)	Heiz	☐ ☐	
TB1.4.4	Verlegung des Fertigteilestrichs			
1	Stehen die Heizrohre bei der Fertigteilestrich-verlegung unter Druck (siehe Protokoll P1)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
2	Ist der Fertigteilestrich ordnungsgemäß Herstellerangaben verlegt?	Estr	☐ ☐	
3	Sind die Bewegungsfugen entsprechend den Vorgaben im Fertigteilestrich ausgeführt?	BL/Estr	☐ ☐	
TB1.4.5	Oberbelagsverlegung			
1	Wurde die Oberfläche des Fertigteilestrichs auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	
2	Wurde die oberste Schicht des Systemgebers ggf. durch einen Reinigungsschliff gesäubert?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Wurde die oberste Schicht des Fertigteilestrichs grundiert?	ObBo	☐ ☐	
4	Wurde die oberste Schicht des Systemgebers gespachtelt bzw. ausgeglichen?	ObBo	☐ ☐	
5	Wurde ggf. die Abdichtung in den Feuchträumen aufgebracht und die Randfugen mit Dichtbändern abgedichtet?	ObBo	☐ ☐	
6	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	ObBo	☐ ☐	
7	Sind die Bodenbeläge für FBK geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; Feuchtigkeitsaufnahme)?	ObBo	☐ ☐	
8	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
9	Wurde ggf. der Einbau einer Entkopplung unterhalb des Bodenbelages berücksichtigt?	ObBo	☐ ☐	
10	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
TB1.5	Schnittstellen Heizung/ Kühlung/ Estrich/ Oberboden/ Elektro			
1	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker Sanitär-Heizung-Klima auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
2	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	
3	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)?	Heiz/BH	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	



TB 2 - Rohrsystem in Systembodenplatte mit / ohne Dämmschicht

Konstruktion:

Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen in Systembodenplatte verlegt.

TB2.1 Architekturplanung

TB2.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB2.3 Koordination Planungen

TB2.4 Ausführung und Bauüberwachung

TB2.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB2.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel (i.d.R. zusätzliche Leistungen)

TB2.5.3 Herstellung des Flächenheizungs-/- und kühlungssystems

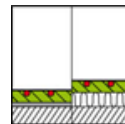
TB2.5.4 Oberbelagsverlegung

TB2.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Estrich/Oberboden/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

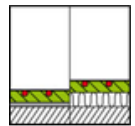
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

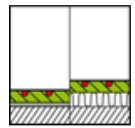
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

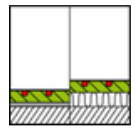
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertig gestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit den Bauherren, Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
6	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; PE bzw. Heiz weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
7	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?		☐ ☐	
8	Müssen die Installationen (Rohrleitungen, Kabel) auf dem Untergrund ausgeglichen werden?	PA	☐ ☐	
9	Ist die mittlere Höhe des erforderlichen Untergrundaushleiches bestimmt?	PA	☐ ☐	
10	Wird beim Untergrundaushleich mit Ausgleichsschüttung die Mindestschütthöhe eingehalten?	PA	☐ ☐	
11	Ist der Untergrundaushleich für die vorgesehene Nutzung/Belastung sowie die Verlegung der Fußbodenheizung/-kühlung geeignet?	PA	☐ ☐	
12	Sind Abdichtmaßnahmen vor Einbringen des Untergrundaushleichs erforderlich?	PA	☐ ☐	
13	Ist das Fußbodenheizungs/-kühlungssystem für die vorgesehene Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	



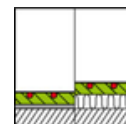
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
14	Ist die Trocknungszeit/Erhärtungszeit des Untergrundausgleiches im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	



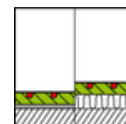
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
15	Ist die notwendige Trocknungszeit der Vergussmasse (letzte Schicht) vor Aufbringen des Bodenbelages im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	
16	Ist die erforderliche Wärme-, und Trittschalldämmschicht bemessen und für die vorgesehene Lastverteilschicht (z.B. Trockenestrich oder Systembodenplatte) mit der vorgesehenen Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
17	Ist die Lastverteilschicht (z.B. Trockenestrich oder Systembodenplatte) für die vorgesehene Nutzung/Belastung bemessen?	PA	☐ ☐	
18	Sind Bewegungsfugen in der Lastverteilschicht (z.B. Trockenestrich oder Systembodenplatte) erforderlich bzw. geplant? Müssen Bauteilfugen übernommen werden?	PA	☐ ☐	
19	Erfüllt der vorgesehene Fußbodenaufbau die Anforderungen für den Feuerwiderstand bei Brandbeanspruchung von oben?	PA	☐ ☐	
20	Erfüllt der vorgesehene Fußbodenaufbau die Anforderungen an die Trittschallminderung?	PA/ Sachv	☐ ☐	
21	Wurde der vorgesehene Oberbelag auf Eignung für die Fußbodenkonstruktion und die Belastung überprüft?	PA	☐ ☐	
22	Wurde der vorgesehene Oberbelag auf Eignung für die Nutzung Kühlung (z.B. Feuchtigkeitsaufnahme) überprüft?	PA	☐ ☐	
23	Ist in Feuchträumen eine Abdichtung auf der Trockenausbauplatte vorgesehen?	PA	☐ ☐	
TB2.2	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertig gestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z.B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe5) berücksichtigt? - Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung sowie den erforderlichen Flächenlasten? - Sind die Verteiler so angeordnet, das Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? - Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregler abgestimmt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich? Datum:	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	

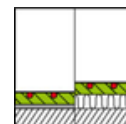
⁵ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



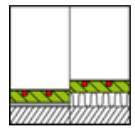
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Planer/ Architekt und Haustechnik durchgeführt? Z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Lastverteil-schicht, Abdichtmaßnahmen, Bodenbelag) ent-spricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen	PA	☐ ☐	
2	Ist der Fugenplan u. a. gemäß DIN 18560-2 ab-gestimmt und berücksichtigt er die Erfordernis-se des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/ ObBo)	☐ ☐	
3	Rohrführung/ Anordnung der Verteilerkästen – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentra-tionen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführun-gen?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
4	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von Anbindeleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr.)	☐ ☐	
5	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzel-raumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz,-Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksich-tigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
6	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wär-meabgabe von Anbindeleitungen)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor? (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeab-gebenden Doseneinbauten)	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Autohäuser) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH/ (Heiz/Ele, ObBo)	☐ ☐	



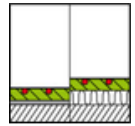
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TB2.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtesperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B zusätzliche PE-Folie?		☐ ☐	
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?		☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?		☐ ☐	
6	Ist der Baukörper geschlossen und beheizt? Sind die Baustoffe nach den Herstellerangaben gelagert, bzw. akklimatisiert?	BU/BL/ Heiz	☐ ☐	
7	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind die Ebenheits- und Winkelabweichungen nach Angaben des Trockenestrich-, oder Systembodenplattenherstellers, bzw. nach Abschn. 2 der DIN 18202 eingehalten, s.a. Abschnitt 2.3.2 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
9	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	
10	Sind die Installationen auf dem Untergrund verlegt und ausreichend befestigt?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	
11	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel,- Zentralregelung eingebaut?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	
12	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen und ist der Putz ausreichend getrocknet?	BL/Heiz	☐ ☐	
13	Sind die Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
16	Wurde ein Höhenausgleich auf der Rohdecke (Ausgleichsmasse oder Ausgleichsschüttung) erstellt?	BL	☐ ☐	



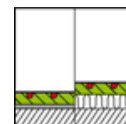
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
17	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
18	Ist der Randdämmstreifen in ausreichender Dicke und Höhe ordnungsgemäß verlegt – unter Berücksichtigung des vorhandenen Unterbaus und des Fußbodenheizungssystems? HINWEIS: Randdämmstreifen auf der Trockenschüttung stellen.	Heiz/Estr	☐ ☐	
TB2.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln ausreichend dokumentiert?	PA/BL	☐ ☐	
TB2.4.3	Herstellung des Flächenheizungs- / -kühlungs-systems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohr-konzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Ein-bauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußbo-den)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
1	Ist der Höhenausgleich (Ausgleichsmasse oder Ausgleichsschüttung) eingebracht?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Ist die Ausgleichsmasse trocken?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
3	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht, z.B. oberste Lage durchgehend, verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Lastverteilschicht verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Estrichsystems in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Ist ggf. die Lastverteilschicht zur Verlegung der Trockenausbauplatte gereinigt und vorbehandelt (z.B. Tiefengrund)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Ist die ggf. Haftbrücke bzw. Grundierung nach Vorgabe des Systemgebers aufgebracht worden?	BL/Estr	☐ ☐	



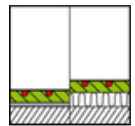
8	Sind Systembodenplatten nach Vorgabe des Systemgebers eingebracht?	Estr/ ObBo	☐	☐	
9	Sind ggf. die Bewegungsfugen in der Trocken- ausbauplatte (Fußbodenheizungssystem) aus- geführt?	BL/Estr	☐	☐	



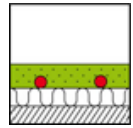
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind ggf. Schutzmaßnahmen (z.B. Spachteln, Imprägnieren, Grundieren) für die Systembodenplatte entsprechend der Vorgabe des Systemgebers durchgeführt?	Estr/BL	☐ ☐	
11	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
12	Sind bei Kreuzung der Anbindeleitungen mit Bewegungsfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
13	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteilerkästen ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Estr/Heiz	☐ ☐	
14	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	
15	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
16	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/ -kühlssystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/ Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
17	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs-/ -kühlssystem bis zur Einbringung der Vergussmasse vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
18	Ist das Fußbodenheizungssystem/- kühlungssystem verlegt und die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1264-4 durchgeführt und protokolliert?	Heiz	☐ ☐	
19	Ist die bei Bedarf notwendige Vergussmasse nach den Angaben des Systemgebers mit der richtigen Überdeckung eingebracht worden?	Heiz	☐ ☐	
20	Sind die nach den Angaben des Systemgebers für die Austrocknung der Vergussmasse erforderlichen klimatischen Verhältnisse eingehalten?	Heiz	☐ ☐	
21	Funktionsheizen der Fußbodenheizung ist durchgeführt und dokumentiert. Ggf. Systemgeberangaben beachten. (siehe Protokoll P5)	Heiz	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
22	Sind für die Folgegewerke die Flächen mit einem Hinweis (Schild, Markierung) versehen, dass ein Flächenheizungs- oder Kühlsystem verbaut wurde?	Heiz	☐ ☐	
23	Sind alle notwendigen Informationen vorhanden, um den hydraulischen Abgleich durchzuführen?	Heiz/ PA	☐ ☐	
24	Ist abgesichert, dass nach dem Einbringen des Estrichs dieser gegen Witterungseinflüsse (z.B. Sonneneinstrahlung, Zugluft) geschützt und für eine ausreichende Lüftung gesorgt ist?	PA/BL/BH/ Estr.	☐ ☐	
TB2.4.4	Oberbelagsverlegung			
1	Ist die oberste Schicht des Systemgebers (Systembodenplatte oder Vergussmasse) belegreif?	ObBo	☐ ☐	
2	Wurde die oberste Schicht des Systemgebers (Systembodenplatte oder Vergussmasse) grundiert?	ObBo	☐ ☐	
3	Wurde die oberste Schicht des Systemgebers (Systembodenplatte oder Vergussmasse) gespachtelt bzw. ausgeglichen?	ObBo	☐ ☐	
4	Wurde die Abdichtung in den Feuchträumen aufgebracht und die Randfugen mit Dichtbändern abgedichtet?	ObBo	☐ ☐	
5	Wurde die oberste Schicht des Systemgebers ggf. durch einen Reinigungsschliff gesäubert?	ObBo	☐ ☐	
6	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	ObBo	☐ ☐	
7	Sind die Bodenbeläge für FBK geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; Feuchtigkeitsaufnahme)?	ObBo	☐ ☐	
8	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
9	Wurde ggf. der Einbau einer Entkopplung unterhalb des Bodenbelages berücksichtigt?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.5	Schnittstellen Heizung/ Kühlung/ Estrich/ Oberboden/ Elektro			
1	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker Sanitär-Heizung-Klima auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
2	Sind ggf. ergänzende Dokumente/ Bestätigungen übergeben	Heiz/BH	☐ ☐	
3	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)	Heiz/BH	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	



TB 3 - Rohrsystem auf Dämmplatte in Gussasphaltestrich

Konstruktion:

Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen auf Dämmplatten mit Abdeckung/Folie verlegt; Gussasphalt nach DIN 18560

TB3.1 Architekturplanung

TB3.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB3.3 Koordination Planungen

TB3.4 Ausführung und Bauüberwachung

TB3.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB3.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TB3.4.3 Herstellung des Heizsystems

TB3.4.4 Gussasphaltherstellung

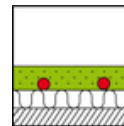
TB3.4.5 Oberbodenverlegung

TB3.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Asphalt/Oberboden/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

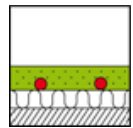
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

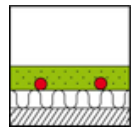
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PL	Fachplaner Lüftung

Ausführung

As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

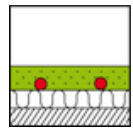


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB3.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertig gestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist ein Fugenplan für den Gussasphalt notwendig?	PA/As	☐ ☐	
5	Ist ein Fugenplan für den Oberboden notwendig	PA/ObBo	☐ ☐	
6	Wenn ja, ist der Fugenplan in Abstimmung mit PH, dem Heizungsbauer, Asphalt- und Bodenleger abgesprochen und erstellt?	PA/Heiz/ ObBo	☐ ☐	
7	Ist der Fugenplan an PH, Heiz und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
8	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten, Flächenlasten, Bodenbeläge (R-Werte und evtl. Feuchtigkeits-empfindlichkeit bei Kühlung) an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA/Heiz/ ObBo	☐ ☐	
9	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
10	Ist die Zufahrt für den „Kocher“ zur Baustelle möglich?	PA	☐ ☐	
11	Sind eventuelle Zufahrtbeschränkungen zur Baustelle ausgeräumt?	PA	☐ ☐	
TB3.2	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertig gestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

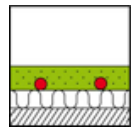


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z.B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁶) berücksichtigt?		☐ ☐	
	Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt?		☐ ☐	
	Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt?		☐ ☐	
	Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)?		☐ ☐	
	- Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung sowie den erforderlichen Flächenlasten? - Sind die Verteiler so angeordnet, das Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entsprechend DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? - Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregler abgestimmt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich? Datum:	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung Lüftung fertiggestellt? Datum:	PL	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	

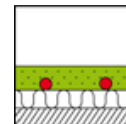
⁶ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



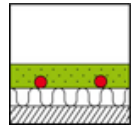
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB3.3	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen (Planer/Architekt und Haustechnik/Elektrotechnik) durchgeführt? Z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichsschicht, Dämmung, Gussasphalt mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen.	PA	☐ ☐	
2	Ist der Fugenplan u.a. gemäß DIN 18560-2 abgestimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/ As/ObBo)	☐ ☐	
3	Wenn Bewegungsfugen, ist dann berücksichtigt, dass diese nur von Vor- und Rücklaufleitung je Heizkreis oder durchlaufenden Zuleitungen gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/As)	☐ ☐	
4	Sind die Erfordernisse des Oberbodenbelags, wie Fugenbild, Material, Art der Verklebung mit dem Asphaltleger abgestimmt?	PA/PH (Heiz/ ObBo)	☐ ☐	
5	Rohrführung/Anordnung der Verteiler. Sind die Heizkreisverteiler so angeordnet und die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen – dIZ siehe 1.5.17)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Raumregler)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Sind die Bodenbeläge für FB-Heizung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
11	Sind die Bodenbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchteempfindlich)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	



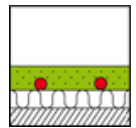
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
12	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Autohäuser) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH (Heiz/As/ ObBo)	☐ ☐	
TB3.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TB3.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/As	☐ ☐	
2	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
3	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion überein?	Heiz/As	☐ ☐	
4	Liegt die Ebenheit der Rohdecken innerhalb der Toleranzen der DIN 18 202 Tabelle 3, s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Ebenheitsabweichungen, Tabelle 3“?	Heiz/As	☐ ☐	
5	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/As	☐ ☐	
6	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
7	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
8	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
9	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeits-sperre/Feuchtigkeitsbremse eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	BU/BL/ (AS)	☐ ☐	
10	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
11	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
12	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
13	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	



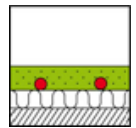
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
14	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
15	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-, Zentralregelung eingebaut?	BL/As/ Ele	☐ ☐	
16	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/As	☐ ☐	
17	Sind Abweichungen im Plan erfasst und dem Auftraggeber mitgeteilt worden?	Heiz/As	☐ ☐	
TB3.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen nach Vorleistungsprüfung erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	



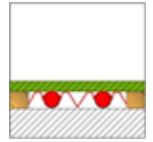
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB3.4.3	Herstellung des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Lastverteilungssystems Gussasphalt in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/As	☐ ☐	
3	Sind die Dämmstoffe für die Asphalttemperatur geeignet?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
4	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht verlegt, z.B. oberste Lage durchgehend verlegt?	Heiz/As	☐ ☐	
5	Ist die Abdeckung der Dämmstoffschicht asphalttauglich und ordnungsgemäß verlegt?	Heiz/As	☐ ☐	
6	Ist die Rasterfolie als Verlegehilfe für den Heizungsbauer vorgesehen?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
7	Ist die Asphaltstärke entsprechend dem Höhenbezugspunkt (Meterriss) sichergestellt?	Heiz	☐ ☐	
8	Sind die Heizungsrohre entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufgehenden Bauteilen, Anzahl der Befestigungsabstände?	Heiz	☐ ☐	
9	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz	☐ ☐	
10	Ist der Schall- und Brandschutz bei Wand- und Deckendurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
11	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
13	Sind die Rohre und Rohrverbindungen mit Druckluft auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1.1)?	Heiz	☐ ☐	
14	Sind die Rohre und Rohrverbindungen mit Wasser auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1.1)?	Heiz	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
15	Sind bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeugerhersteller über die Wasserqualität beachtet worden?	Heiz	☐ ☐	
16	Sind evtl. eingebaute dauerhaft dichte Verbindungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
17	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
18	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlsystem bis zur Gussasphalteinbringung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
TB3.4.4	Gussasphaltherstellung			
1	Ist ein Standplatz für den „Kocher“ vorhanden?	BL/As	☐ ☐	
2	Erfordert der Förderweg des Gussasphalts besondere Maßnahmen?	As	☐ ☐	
3	Ist ein Meterriss vorhanden?	PA/As	☐ ☐	
4	Sind die Heizrohre ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/As	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre bei der Gussasphalteinbringung drucklos?	Heiz/As	☐ ☐	
6	Werden die Heizrohre mit Kaltwasser gespült?	Heiz/As	☐ ☐	
7	Werden Türen, bodennahe Fenster oder Ähnliches vor großer Hitzeeinwirkung geschützt?	Heiz/As	☐ ☐	
8	Ist die Asphaltenddicke mit Mindestüberdeckung 15 mm entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz/As	☐ ☐	
9	Ist die Raumtemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (gemäß DIN 18560-1)?	As	☐ ☐	
TB3.4.5	Oberbelagsverlegung			
1	Sind im Gussasphalt Risse oder Wellen vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
2	Wurden vorhandene Risse saniert / Wellen egalisiert?	As/ObBo	☐ ☐	
3	Wurde die Asphaltoberfläche auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Liegt die Ebenheit des flächenfertigen Bodens (Gussasphalt) innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 Tabelle 3, Zeile 3, s.a. Abschnitt Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen?	ObBo	☐ ☐	
5	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
6	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	ObBo	☐ ☐	
7	Sind die Bodenbeläge für FBK geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; Feuchtigkeitsaufnahme)?	ObBo	☐ ☐	
8	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
TB3.5	Schnittstellen Heizung / Kühlung / Asphalt / Oberboden / Elektro			
1	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert. (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2.1)?	Heiz	☐ ☐	
2	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/ Klemmleiste/Stellantrieb)?	Heiz/Ele	☐ ☐	
3	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
4	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	



TB 4 - Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion unter Fertigteilestrich / Holzboden

Konstruktion:

Bauart B nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen mit Wärmeleitlamellen zwischen Unterkonstruktion verlegt.

TB4.1 Architekturplanung

TB4.2 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB4.3 Koordination Planungen

TB4.4 Ausführung und Bauüberwachung

TB4.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB4.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TB4.4.3 Herstellung des Heizsystems

TB4.4.4 Verlegung des Fertigteilestrichs / Holzboden

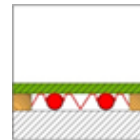
TB4.4.5 Oberbodenverlegung

TB4.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Oberboden/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

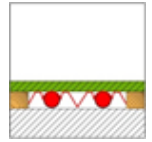
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

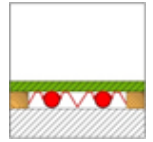
Ausführung

As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

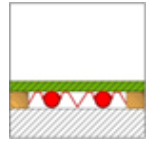


Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB4.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Trockenbauer und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
6	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; PE bzw. Heiz und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
TB4.2	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? - Wurde die Heizlast / Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung / Flächenkühlung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁷) berücksichtigt? - Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

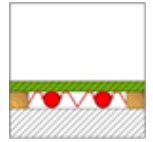
⁷ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



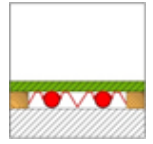
	- Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchtaufnahme)? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung sowie den erforderlichen Flächenlasten? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-/Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind die Raumtemperaturen entsprechend DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum:	PE/PH	☐ ☐	
	Sind geeignete Raumregler berücksichtigt?		☐ ☐	
	Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt?		☐ ☐	
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertig gestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung Lüftung fertiggestellt? Datum:	PL	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
TB4.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Architektur, Haustechnik und Elektrotechnik durchgeführt (z.B. maximale Aufbauhöhe, Ausgleichschicht, Dämmung, Estrich mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag, unter Berücksichtigung der Nutzlasten)?	PA	☐ ☐	



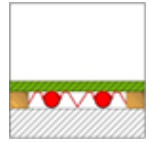
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist der Fugenplan u. a. gemäß DIN 18560-2 abgestimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz / ObBo)	☐ ☐	
3	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von Anbindeleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Innen)	☐ ☐	
4	Sind die Heizkreisverteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
5	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-/Kühlregler mit Zentralschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
6	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen siehe 1.5.17)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeigneter Raumregler)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/ BH (ObBo)	☐ ☐	
9	Sind die Bodenbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchteempfindlich)?	PA/PH/ BH (ObBo)	☐ ☐	
TB4.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TB4.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z.B. zusätzliche PE-Folie?	BU/BL	☐ ☐	



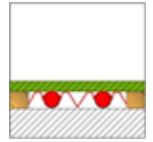
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion und überein?	Heiz/Estr	☐ ☐	
8	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-/Zentralregelung eingebaut?	BL/ Heiz/Ele	☐ ☐	
9	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Liegt die Ebenheit der Rohdecken innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 Tabelle 3, s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Ebenheitsabweichungen, Tabelle 3“?	Heiz/Estr	☐ ☐	
11	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
12	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
13	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
14	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst und dem Auftraggeber mitgeteilt worden?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
16	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	
18	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	



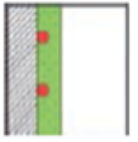
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB4.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen nach Vorleistungsprüfung erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TB4.4.3	Montage der Unterkonstruktion und des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Fertigteilestrichsystems oder des festen Bodenbelags in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
3	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht, z.B. oberste Lage, durchgehend verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Abdeckung der Dämmstoffschicht ordnungsgemäß verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizungsrohre mit Wärmeleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinders zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind bei Kreuzung der Anbindeleitungen mit Fugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
8	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in <i>untergeordneten</i> Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe 1.5.17)?	Heiz/PA	☐ ☐	
9	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteilern ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (Montage zusätzlicher Profile als Auflagefläche für die Beplankung)?	Heiz/PA/Innen	☐ ☐	
10	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	



Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Wurde bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 (Heizen), bzw. BTGA 3.003 (Kühlen) beachtet?	Heiz	☐ ☐	
12	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
13	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühl-system der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
14	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlsystem bis zur Beplankung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Montage der Beplankung gewährleistet?	BL/Innen/Heiz	☐ ☐	
TB4.4.4	Verlegung des Fertigteilestrichs / Holzboden			
1	Stehen die Heizrohre bei der Fertigteilestrich-/ Holzbodenverlegung unter Druck (siehe Protokoll P1)?	Heiz/Innen	☐ ☐	
2	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz/Innen	☐ ☐	
3	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt, haben kreuzende Rohre Überschubrohre?	Heiz/Innen	☐ ☐	
TB4.4.5	Oberbodenverlegung			
1	Wurde die Fertigteilestrichoberfläche auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen mit ausreichendem Überstand und Dicke für den Oberboden noch vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
TB4.5	Schnittstellen Heizung/ Kühlung/ Trockenbau/ Oberboden/ Elektro			
1	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P5)?	Heiz	☐ ☐	



Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)?	Heiz/Ele	☐ ☐	
3	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker Sanitär-Heizung-Klima auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
4	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	



NW 1 - Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen im Wandputz

Konstruktion

Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen, ggf. mit Wärmeleitlamellen auf geeignetem Untergrund, innerhalb der Putzschicht/Wärmeverteilschicht

NW1.1 Architekturplanung

NW1.2 Planung Haustechnik für Wandaufbau

NW1.3 Koordination Planungen

NW1.4 Ausführung und Bauüberwachung

NW1.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NW1.4.2 Montage der Wandrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz-/Kühlmodule

NW1.4.3 Wandputzherstellung

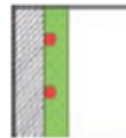
NW1.4.5 Oberflächengestaltung

NW1.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Putz/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

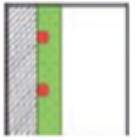
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PL	Fachplaner Lüftung

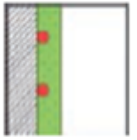
Ausführung

BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

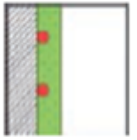


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Putzer und Oberflächengestalter erstellt?	PA	☐ ☐	
6	Ist der Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten der Lastverteilungsschicht und ggf. unter Berücksichtigung von zusätzlichen Bautrocknungsmaßnahmen erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
NW1.2	Planung Haustechnik für Wandaufbau			
1	Ist die Fachplanung Wandheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? - Wurde die Heizlast bzw. Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁸) berücksichtigt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

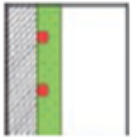
⁸ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



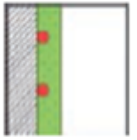
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Wandbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Entsprechen die Wandaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz/-Kühlflächen (z.B. Fußbodenheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind geeignete Raumregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE	☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ja ☐ nein	
4	Ist die Fachplanung Lüftung fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ja ☐ nein	
5	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ja ☐ nein	
NW1.3	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Architektur Elektro und Heizung/Sanitär durchgeführt? Sind z.B. vorgesehene Wandaufbaudicken (evtl. Ausgleichsschicht, Dämmung, Putzdicken mit Mindestrohrüberdeckung, Armierung nach Herstellerangaben, Wandbelag/ Oberflächengestaltung) bei Fenster- und Türanschlüssen möglich?	PA	☐ ja ☐ nein	



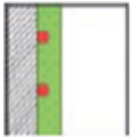
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Positionierung der Wandheiz-/kühl-flächen incl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Wand; Raumthermostat bzw. Wandbox und Temperatur/-Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ja ☐ nein	
3	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Elektrodosen) zur Bestimmung des Heizleitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Wand)?	PA/PH/ PE	☐ ja ☐ nein	
4	Ist ggf. der Fugenplan abgestimmt und berücksichtigt die Erfordernisse der Oberfläche, des Wandbelages und der Wandheiz-/Kühlflächen?	PA/PH (Heiz/ Putz)	☐ ja ☐ nein	
5	Rohrführung/Anordnung der Verteiler – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ja ☐ nein	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-/Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/ Ele)	☐ ja ☐ nein	
7	Sind die Elektrowandeinbauten (Dosen jeglicher Art) und die Leitungsführung (Minderungsfaktor nach DIN VDE 0298 Teil 4) mit den Wandheiz-/Kühlflächen abgestimmt?	PA/PH/ PE (Heiz/ Ele)	☐ ja ☐ nein	
8	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen)?	PA/PH/ BH (Heiz/ Ele)	☐ ja ☐ nein	
9	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeigneter Raumfühler)?	PA/PH/ BH (Heiz/ Ele)	☐ ja ☐ nein	



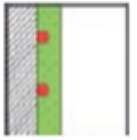
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.4	Ausführung und Bauüberwachung			
NW1.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre/ Dampfbremse eingebaut (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
3	Liegen Ebenheit und Winkelabweichungen der Wandfläche innerhalb der Toleranzen der EN 13914-2 und DIN 18202?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
45	Wurde ggf. eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Wandfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
5	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz/ Putz	☐ ☐	
6	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Wandflächen abgeschlossen?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
7	Sind Hohlräume in der Wand (Rohrleitungs- und Kabelführung) durch geeignete Maßnahmen (z.B. Streckmetall) für die Putzaufbringung vorbereitet?	PA/BL/ Putz	☐ ☐	
8	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung auf Untergrund, Eignung für Rohrfixierung und Putzaufbringung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz/ BU/Putz	☐ ☐	
9	Ist evtl. eine erforderliche Putz-Haftbrücke bzw. Grundierung aufgebracht?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
10	Ist die geplante Putzdicke mit Mindestrohrüberdeckung bei z.B. Fenster- und Türanschlüssen möglich?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
11	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
12	Sind Abweichungen im Plan erfasst und dem Auftraggeber mitgeteilt worden?	BL/Heiz/ Putz	☐ ☐	



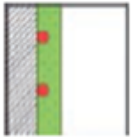
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen nach Vorleistungsprüfung erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NW1.4.3	Montage der Wandrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz/-Kühlmodule			
1	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur/-Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
2	Sind die Heiz/-Kühlrohre entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsortung berücksichtigt.	Heiz	☐ ☐	
3	Sind bei der Führung der Anbindeleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
4	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
5	Sind die Heizungsrohre, ggf. mit Wärmeleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Wandaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in <i>untergeordneten</i> Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Technisches Merkblatt des BVF / ZVSHK / BDH)?	Heiz/PA	☐ ☐	
8	Ist beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/Innen	☐ ☐	
9	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (DIN EN 1264-4, siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
10	Wurde bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 (Heizen), bzw. BTGA 3.003 (Kühlen) beachtet?	Heiz	☐ ☐	



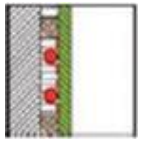
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Ist für das eingebrachte Wandheizungs-/kühl-system der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Be-rechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
12	Wurde das gesamte Kühl/-Heizsystem fachgerecht mit Nachweis gespült?	Heiz	☐ ☐	
13	Werden Mikroblasenluftabscheider eingebaut?	Heiz	☐ ☐	
14	Erfolgt eine zentrale Entgasung?	Heiz	☐ ☐	
NW1.4.4	Wandputzherstellung			
1	Ist der Untergrund inkl. montierten Heiz/-Kühl-systems für Putzaufbringung nach DIN EN 13914 geeignet?	Putz	☐ ☐	
2	Ist bei der Putzschicht entsprechend den Hersteller-angaben ein Putzträger und/oder eine Putzarmie-rung berücksichtigt?	PA/Putz	☐ ☐	
3	Ist Mischplatz und Lagerplatz vorhanden?	PA/Putz	☐ ☐	
4	Erfordert der Förderweg des Putzmörtels besondere Maßnahmen?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
5	Sind die Rohre ausreichend gegen Lageveränderun-gen gesichert?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
6	Stehen die Rohre bei Putzaufbringung unter Druck (DIN EN 1264-4, siehe Protokoll P1)?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
7	Ist der Konstruktionsaufbau, insbesondere die Rohr-überdeckung, entsprechend den Vorgaben einge-halten?	Putz	☐ ☐	
8	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben ange-legt?	Putz	☐ ☐	
9	Ist die Raumtemperatur >5°C (gemäß DIN EN 13914-2)?	Putz	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.4.5	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/ oder Kühlen)			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Putzaufbringung bei - Kalkzementputz pro mm 1 Tag - Kalkputz pro mm 1 Tag - Gipsputz pro mm 1/2 Tag - bzw. entsprechend Vorgaben des Putzherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen der Wandheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P4)?	Heiz	☐ ☐	
3	Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme) Beginn Funktionskühlen nach der Putzaufbringung bei - Kalkzementputz pro mm 1 Tag - Kalkputz pro mm 1 Tag - Gipsputz pro mm 1/2 Tag - bzw. entsprechend Vorgaben des Putzherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
4	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtfühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft?	Heiz/Ele	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	
NW1.4.6	Oberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / Wandbelag den Vorgaben aus der Planung (siehe NW1.4, Punkt 9)?	Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Wand berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitung!)?	Innen	☐ ☐	
3	Sind Dehnfugen im Wandbelag übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Ist die Prüfung der Wandoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB) erfolgt?	Innen	☐ ☐	



TW 1 - Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion mit Trockenbauplatte

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen, ggf. mit Wärmeleitlamellen zwischen Unterkonstruktion, zumeist in Systemdämmplatten verlegt.

TW1.1 Architekturplanung

TW1.2 Planung Haustechnik für Wandaufbau

TW1.3 Koordination Planungen

TW1.4 Ausführung und Bauüberwachung

TW1.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TW1.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TW1.4.3 Montage der Unterkonstruktion und Herstellung des Heiz- / Kühlsystems

TW1.4.4 Anbringung Trockenbauplatten auf Unterkonstruktion

TW1.4.5 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/oder Kühlen)

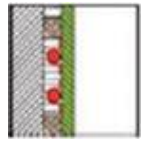
TW1.4.6 Oberflächengestaltung

TW1.5 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Trockenbau/Oberflächen/Elektro

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

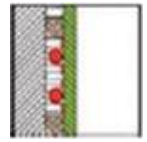
Sachv Sachverständiger

Planung

BH Bauherr
BL Bauleiter
PA Planer Architektur
PH Fachplaner Heizung
PS Fachplanung Sanitär
PE Fachplaner Elektro

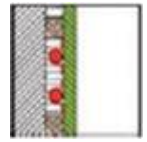
Ausführung

As Asphaltleger
BU Bauunternehmer
Ele Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr Estrichleger
Heiz Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo Bodenleger
Putz Putzer
San Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

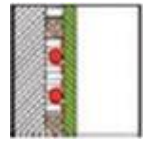


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW1.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, GEG, EE-WärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Trockenbauer, Schreiner erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Fugenplan sowie zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle/ Wandaufbauten; Wandbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; PE bzw. Heiz weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
6	Ist der Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten erstellt (z.B. Fugenverspachtelung nach der Austrocknung Estrich/-Putzarbeiten)? Datum:	PA	☐ ☐	
TW1.2	Planung Haustechnik für den Wandaufbau			
1	Ist Fachplanung Wandheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? - Wurde die Heizlast / Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung / Flächenkühlung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z.B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁹) berücksichtigt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

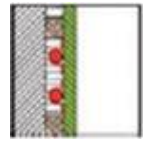
⁹ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



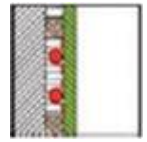
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Wandbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Wandbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)? - Entsprechen die Wandaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind ggf. Zusatzheiz-/Kühlflächen (z.B. Fußbodenheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind geeignete Raumregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung / Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE/PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertig gestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung Lüftung fertiggestellt? Datum:	PL	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung fertig gestellt? Datum:		☐ ☐	
TW1.3	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Planer / Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt - z.B. vorgesehene Wandaufbaudicken (Unterkonstruktion inkl. Dämmung, Profile aus Metall oder Holz, Trockenbauplatte, Wandbelag/ Oberflächengestaltung) bei Fenster- und Türanschlüssen möglich?	PA	☐ ☐	



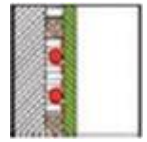
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Positionierung der Wandheiz-/kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Wand; Raumthermostate bzw. Wandbox und Temperatur/-Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Elektrodosen) zur Bestimmung des Heizleitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Wand)?	PA/PH/PE	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan abgestimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse der Trockenbaukonstruktion, der Oberfläche, des Wandbelages und der Wandheiz-/Kühlflächen (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/ObBo)	☐ ☐	
5	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von Anbindeleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr.)	☐ ☐	
6	Sind die Heizkreisverteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
7	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-/Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen siehe 1.5.17)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Ist die Trockenbauplatte und ggf. Abdichtmaßnahme entsprechend der Raumnutzung (z.B. Nassräume) gewählt?	PA/PH (Heiz/Innen)	☐ ☐	
11	Ist evtl. Minderung der Wandheiz-/kühlleistung durch Oberflächengestaltung/Wandbelag berücksichtigt, z.B. Fliesen, Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten?	PA/PH (Heiz/Innen)	☐ ☐	
12	Erfüllt die neue Wandkonstruktion statische Anforderungen?	PA/Statiker	☐ ☐	



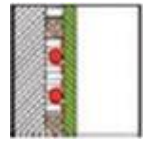
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
13	Sind die Wandbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
14	Sind die Wandbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchte-empfindlich)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
TW1.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TW1.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre / Dampfbremse eingebaut (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Sanierungsmaßnahmen (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt?	BU/BL/ (Innen)	☐ ☐	
3	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitssbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
5	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Innen	☐ ☐	
6	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Wandkonstruktion überein?	Heiz/Innen	☐ ☐	
7	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-, Zentralregelung eingebaut?	BL/ Heiz/Ele	☐ ☐	
8	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/Innen	☐ ☐	
9	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
10	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
11	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Wandflächen abgeschlossen?	Heiz/Innen	☐ ☐	
12	Sind Hohlräume in der Wand (Rohrleitungs- und Kabelführung) durch geeignete Maßnahmen für die Aufnahme der Unterkonstruktion/Heizsystem vorbereitet?	PA/BL/Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
13	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung an Untergrund/Unterkonstruktion, ggf. Eignung für Rohrfixierung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz/BU/ Innen	☐ ☐	
14	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	Heiz/Innen	☐ ☐	
15	Sind geplante Wandaufbaudicken bei z.B. Fenster- und Türanschlüssen möglich?	Heiz/Innen	☐ ☐	
16	Sind Abweichungen im Plan erfasst und dem Auftraggeber mitgeteilt worden?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
17	Wurde eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Wandfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
TW1.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TW1.4.3	Montage der Unterkonstruktion und des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Wandaufbaus in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/Innen	☐ ☐	
3	Ist die Unterkonstruktion mit dem Rohrverlauf abgestimmt und erstellt?	Innen/Heiz	☐ ☐	
4	Sind die Heizungsrohre, ggf. mit Wärmeleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
5	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Wandaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind bei Kreuzung der Anbindeleitungen mit Dehnfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
7	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in <i>untergeordneten</i> Räumen (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe 1.5.17)?	Heiz/PA	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/Innen	☐ ☐	
9	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	
10	Wurde bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 (Heizen), bzw. BTGA 3.003 (Kühlen) beachtet?	Heiz	☐ ☐	
11	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist für das eingebrachte Wandheizungs-/kühl-system der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
13	Ist das eingebrachte Wandheizungs/-kühl-system bis zur Beplankung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
14	Ist nach Abschluss der Wandheizungsarbeiten die unmittelbare Montage der Trockenbauplatten gewährleistet?	BL/Estr/Heiz	☐ ☐	
TW1.4.4	Anbringung Trockenbauplatten auf Unterkonstruktion			
1	Ist die Unterkonstruktion inkl. des montierten Rohrsystems für die Aufbringung der Trockenbauplatten geeignet?	Innen	☐ ☐	
2	Ist Lagerplatz vorhanden?	Innen	☐ ☐	
3	Sind die Rohre ausreichend gegen Lageveränderungen gesichert?	Heiz/Innen	☐ ☐	
4	Stehen die Heizrohre bei Aufbringung der Trockenbauplatten unter Druck (Siehe Protokoll P1)?	Heiz/Innen	☐ ☐	
5	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Innen	☐ ☐	
6	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt?	Innen	☐ ☐	
7	Ist die Raumtemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$?	Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW1.4.5	Oberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / Wandbelag den Vorgaben aus der Planung (siehe TW1.3, Punkt 11)?	Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Wand berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitungen)?	Innen	☐ ☐	
3	Sind Dehnfugen im Wandbelag übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	
4	Ist die Prüfung der Wandoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB) erfolgt?	Innen	☐ ☐	
TW1.5	Schnittstellen Heizung / Kühlung / Trockenbau / Oberflächen / Elektro			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenplattenherstellers Tage	Heiz/Innen	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen der Wandheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P4)?	Heiz/Innen	☐ ☐	
3	Funktionskühlen (nur reine Kühlelemente) Beginn Funktionsheizen nach der Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenplattenherstellers Tage	Heiz/Innen	☐ ☐	
4	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft?	Heiz/Ele	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	



TW 2 - Rohrsystem in Trockenbauplatte

Konstruktion

Bauart A nach DIN EN 1264.

Systemplatten (Rohrleitungen integriert in Trockenbauplatten) auf Unterkonstruktion an der Wand befestigt.

TW2.1 Architekturplanung

TW2.2 Planung Haustechnik für Wandaufbau

TW2.3 Koordination Planungen

TW2.4 Ausführung und Bauüberwachung

TW2.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TW2.4.2 Anbringung Trockenbauplatten auf Unterkonstruktion

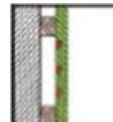
TW2.4.3 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

TW2.4.4 Oberflächengestaltung

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

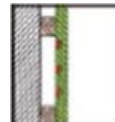
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW2.1	Architekturplanung			
1	Ist Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	
4	Sind Wanddurchbrüche, neue Wände erforderlich (Statik)?	PA	☐ ☐	
5	Ist die Statik unter Berücksichtigung des einzubauenden Heizsystems geprüft? Datum:	PA/ Statiker	☐ ☐	
6	Ist Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Ist Planung Architektur (Bauphysik (Dampfdiffusion) Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
8	Ist die Fugenplan (Bauteilfugen) in Abstimmung mit dem Trockenbauer erstellt?	PA/Innen	☐ ☐	
9	Ist Plattenanordnung von aktiv beheizten / gekühlten zu inaktiven Flächen (z.B. Fugenverlauf) gemäß DIN 18181 in Abstimmung mit dem Trockenbauer erstellt?	PA/Innen/PH	☐ ☐	
10	Ist ggf. Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten erstellt (z.B. Fugenverspachtelung nach der Austrocknung Estrich/-Putzarbeiten)? Datum:	PA	☐ ☐	
11	Ist Weitergabe des abgestimmten Fugenplans und des Bauablaufplanes an PH; PE oder Heiz erfolgt?	PA	☐ ☐	
12	Wurden ggf. Sanierungsmaßnahmen (Beseitigung von Rissen, Hohlstellen, Feuchte) des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW2.2	Planung Haustechnik für Wandaufbau			
2	Ist die Fachplanung Wandheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? • Wurde die Heiz- und Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung/-kühlung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert, Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe) berücksichtigt? • Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? • Sind die Wärmeverteilschichten (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? • Sind die Verteiler / Verteilleitungen so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? • Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Fußboden-, Deckenheizung/-kühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? • Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE	☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	



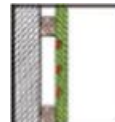
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Ist die Fachplanung..... fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
TW2.3	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Architektur, Elektro und Heizung/Sanitär durchgeführt? Sind z.B. vorgesehene Wandaufbaudicken (Unterkonstruktion inkl. Dämmung, Profile aus Metall oder Holz, Trockenbauplatte, Wandbelag/ Oberflächengestaltung) bei Fenster- und Türanschlüssen möglich?	PA	☐ ☐	
2	Ist Positionierung der Wandheiz-/Kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Wand; Raumthermostat bzw. Wandbox) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Elektrodosen) zur Bestimmung des Heizleitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Wand)?	PA/PH/ PE	☐ ☐	
4	Ist ggf. der Fugenplan abgestimmt und berücksichtigt die Erfordernisse der Trockenbaukonstruktion (z.B. DIN 18181), der Oberfläche, des Wandbelages und der Wandheiz-/Kühlflächen?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
5	Rohrführung/Anordnung der Verteiler – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-/Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/ Ele)	☐ ☐	
7	Sind Elektrowandeinbauten (Dosen jeglicher Art) und Leitungsführung (Minderungsfaktor nach DIN VDE 0298 Teil 4) mit den Wandheiz-/kühlflächen abgestimmt?	PA/PH/ PE (Heiz/ Ele)	☐ ☐	
8	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/ Ele)	☐ ☐	



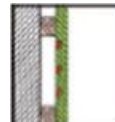
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
9	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters; Montagehöhe ca. 1,4m)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
11	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
12	Ist die Trockenbauplatte und ggf. Abdichtmaßnahme entsprechend der Raumnutzung (z.B. Nassräume) gewählt?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
13	Ist evtl. Minderung der Wandheiz-/kühlleistung durch Oberflächengestaltung/Wandbelag berücksichtigt, z.B. Fliesen, Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
14	Erfüllt die neue Wandkonstruktion statische / schallschutztechnische Anforderungen?	PA/Statiker	☐ ☐	
TW2.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TW2.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtesperre/Dampfbremse vorhanden/erforderlich? (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Feuchtesperre/Dampfbremse eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	PA/BL	☐ ☐	
3	Sind die ggf. geplanten Sanierungsmaßnahmen (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt?	BU/BL/ (Innen)	☐ ☐	
4	Sind Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Innen	☐ ☐	
5	Liegt Ebenheit der Wandfläche innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 und der Vorgaben der Systemhersteller Trockenbau und Heiz-/Kühlsystem?	Heiz/Innen	☐ ☐	
6	Wurde ggf. Ausgleichschicht (Ebenheit der Wandfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
7	Sind Winkelabweichungen nach Abschn. 2 der DIN 18202 eingehalten, siehe auch Abschn. 2.3. „Auszug aus DIN 18202 zu den Winkel- und Ebenheitsabweichungen, Tab. 3“?	Heiz/Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Putz	☐ ☐	
9	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Putz	☐ ☐	
10	Sind die Baustellenbedingungen für Trockenbauarbeiten (gemäß der einschlägigen. Merkblätter z.B. dem Merkblatt 1 des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V.) eingehalten?	Innen	☐ ☐	
11	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzelraum-/Zentralregelung eingebaut?	BL/Heiz/Ele	☐ ☐	
12	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Wandflächen abgeschlossen?	Heiz/Innen	☐ ☐	
13	Sind Hohlräume in der Wand (Rohrleitungs- und Kabelführung) durch geeignete Maßnahmen für die Aufnahme der Unterkonstruktion/Heizsystem vorbereitet?	PA/BL/ Innen	☐ ☐	
14	Entspricht die Auswahl evtl. erforderlicher Dämmstoffschichten den Wärmedämmanforderungen sowie den geplanten Wandaufbauten?	BL	☐ ☐	
15	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung an Untergrund/Unterkonstruktion, ggf. Eignung für Rohrfixierung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz/ BU/Innen	☐ ☐	
16	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	Heiz/Innen	☐ ☐	
17	Sind geplante Wandaufbaudicken bei z.B. Fenster- und Türanschlüssen möglich?	Heiz/Innen	☐ ☐	
18	Sind Regeleinrichtungen (Raumthermostat) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
19	Ist Unterkonstruktion und Fugenanordnung (DIN 18181) mit Heizrohrverlauf abgestimmt und erstellt, z.B. ausreichender Hohlraum für Anbindeleitungen?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
20	Sind Abweichungen von der ursprünglichen Planung im Plan erfasst?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
21	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
22	Ist die abgestimmte Änderung durchgeführt?	BL	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW2.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt (i.d.R. zusätzliche Leistungen gemäß VOB C)?	PA/BL	☐ ☐	
TW2.4.3	Anbringung Trockenbauplatten auf Unterkonstruktion			
1	Sind die Verteiler und Anbindeleitungen entsprechend den Herstellervorgaben ordnungsgemäß montiert?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
2	Sind Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
3	Ist Unterkonstruktion für Aufbringung Trockenbauplatten inkl. montierten Heizsystems geeignet?	Innen	☐ ☐	
4	Ist Lagerplatz vorhanden?	Innen	☐ ☐	
5	Sind die aktiven Trockenbauplatten (Heiz-/Kühlplatten) entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsartung berücksichtigt, keine Kreuzungen mit Rand- und Dehnfugen vorhanden.	Heiz	☐ ☐	
6	Sind bei der Führung der Zuleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind ggf. Anbindeleitungen in untergeordneten Räumen zu dämmen (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Positionspapier des BVF)?	Heiz/PA	☐ ☐	
8	Sind bei Kreuzung der Zuleitungen mit Fugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
9	Sind alle Kreise über die Verteiler gespült und entlüftet worden?	Heiz	☐ ☐	
10	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten.	Heiz	☐ ☐	
11	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert?	Heiz	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
13	Sind evtl. eingebaute dauerhaft dichte Verbindungen im Wandaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
14	Ist für das eingebrachte Wandheizungs-/kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Innen	☐ ☐	
16	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt, keine kreuzenden Heizrohre vorhanden?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
17	Ist die Raumtemperatur > 5°C (gemäß DIN EN 13914-2)?	Innen	☐ ☐	
TW2.4.3	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/oder Kühlen)			
TW2.4.3.1	Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz- / Kühlsystemen			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbauplattenherstellers Tage.	Heiz/ Innen	☐ ☐	
2	Ist Funktionsheizen der Wandheizung durchgeführt (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P5) und dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
TW2.4.3.2	Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)			
1	Beginn Funktionskühlen nach Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbauplattenherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
TW2.4.4	Oberflächengestaltung			
1	Entspricht Oberflächengestaltung/Wandbelag den Vorgaben aus der Planung (siehe TW2.4, Pkt. 13)?	Innen	☐ ☐	
2	Ist Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Wand berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitung!)?	Innen	☐ ☐	
3	Sind Dehnfugen im Wandbelag übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	
4	Erfolgte Prüfung der Wandoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB)?	Innen	☐ ☐	



ND 1 - Rohrsystem im Deckenputz

Konstruktion

Verbundkonstruktion, Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen auf geeignetem Untergrund, innerhalb der Putzschicht / Wärmeverteilschicht

ND1.1 Architekturplanung

ND1.2 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

ND1.3 Koordination Planungen

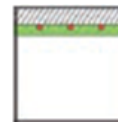
ND1.4 Ausführung und Bauüberwachung

- ND1.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen
- ND1.4.2 Montage der Deckenrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz-/Kühlmodule
- ND1.4.3 Deckenputzherstellung
- ND1.4.4 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/ oder Kühlen)
 - ND1.4.4.1 Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen
 - ND1.4.4.2 Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)
- ND1.4.5 Deckenoberflächengestaltung

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.

**Verwendete Abkürzungen:****Bestandsaufnahme**

Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

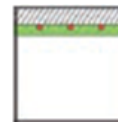


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
ND 1.1	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz / Mischplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	
4	Sind Wand-/Deckendurchbrüche erforderlich (Statik)?	PA	☐ ☐	
5	Ist die Deckenstatik unter Berücksichtigung des Neuaufbaus erstellt? Mögliches Eigengewicht der vorhandenen Deckenkonstruktion unter Berücksichtigung der zusätzlichen statischen Belastung ist bestimmt. Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
6	Ist Energieausweis nach GEG bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Ist die Planung Architektur (Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept Bauphysik (Dampfdiffusion)) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
8	Ist ggf. der Fugenplan in Abstimmung mit dem Deckenputzer und Heizungsbauer erstellt?	PA	☐ ☐	
9	Ist ggf. der Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeiten des neuen Deckenaufbaues und ggf. unter Berücksichtigung der zusätzlichen Bautrocknungsmaßnahmen erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
10	Ist die Weitergabe des abgestimmten Fugenplans und des Bauablaufplanes an PH oder Heiz erfolgt?	PA	☐ ☐	
11	Wurde ggf. eine Sanierung und Ausgleich des Deckenuntergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
ND1.2	Planung Haustechnik für Deckenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Deckenheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? • Wurde die Heizlast bzw. Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹⁰) berücksichtigt? • Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? • Sind die Deckenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? • Entsprechen die Deckenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen Planung? • Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? • Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Fußbodenheizung / Wandkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? • Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: • Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? • Ist die Beleuchtungsplanung fertiggestellt?	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

¹⁰ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung (ggf. Lüftung/ Sprinkler etc.) fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
ND1.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Architektur Elektro und Heizung/Sanitär durchgeführt? Sind z.B. vorgesehene Deckenaufbaudicken (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Putzdicken mit Mindestrohrüberdeckung, Armierung nach Herstellerangaben, Deckenbelag/ Oberflächengestaltung) bei Fenster- und Türanschlüssen möglich?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Positionierung der Deckenheiz-/Kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Wand; Raumthermostat bzw. Wandbox und Temperatur-/Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind im Fugenplan die Erfordernisse des Deckenbelages (insbesondere Fugenbild, Material, Art der Verlegung) berücksichtigt?	PA/PH (Heiz/Ele/ Putz)	☐ ☐	
4	Rohrführung/Anordnung der Verteiler – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
5	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung/ Zentralregelung (z.B. Heiz,- Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
6	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. Untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Ist die geeignete Putzart gewählt?	PA/PH (Heiz/ Putz)	☐ ☐	
10	Wurde evtl. eine Minderung der Deckenheiz-/ -kühlleistung durch Oberflächengestaltung / Deckenbelag berücksichtigt, z.B. Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
11	Erfüllt die neue Deckenkonstruktion statische Anforderungen?	PA	☐ ☐	
ND145	Ausführung und Bauüberwachung			
ND1.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre / Dampfbremse eingebaut?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Sanierungsmaßnahmen (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt und notwendige Standzeiten eingehalten?	BU/BL/ (Putz)	☐ ☐	
3	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Putz.	☐ ☐	
4	Liegen Ebenheit und Winkelabweichungen der Decken innerhalb der Toleranzen der EN 13914-2, DIN 18202?	Heiz/Putz	☐ ☐	
5	Wurde ggf. eine Ausgleichsschicht (Ebenheit der Deckenfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
6	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz Putz	☐ ☐	
7	Sind sonstige Versorgungsleitungen wie Elektro, Sprinkler, Sanitär und/oder Lüftungsleitungen entsprechend der Planung verlegt?	PA/BL	☐ ☐	
8	Sind Hohlräume in der Decke (Rohrleitungen- und Kabelführungen) durch geeignete Maßnahmen (z.B. Streckmetall) für die Putzaufbringung vorbereitet?	PA/BL/ Putz	☐ ☐	
9	Ist ggf. eine Haftbrücke bzw. Grundierung nach Vorgabe des Putzschichtherstellers aufgebracht?	PA/Putz	☐ ☐	



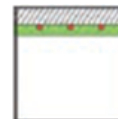
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind Rohrleitungen und Kabel vorhanden? Ist ein Höhenausgleich erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
11	Sind Abweichungen durch den Höhenausgleich im Plan erfasst?	Heiz/Putz	☐ ☐	
12	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Putz	☐ ☐	
13	Ist die abgestimmte Änderung durchgeführt?	BL	☐ ☐	
14	Ist die geplante Putzdicke mit Mindestrohrüberdeckung bei z.B. Fenster- und Türanschlüssen möglich?	Heiz/Putz	☐ ☐	
15	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	Heiz/Putz	☐ ☐	
ND1.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
ND1.4.3	Montage der Deckenrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz-/Kühlmodule			
1	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
2	Sind die Heiz-/Kühlrohre entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsortung berücksichtigt.	Heiz	☐ ☐	
3	Sind bei der Führung der Anbindeleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
4	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
5	Sind die Heizungsrohre entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Deckenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind Zuleitungen in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe)?	Heiz/PA	☐ ☐	



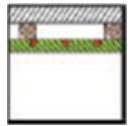
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteilern ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/ Putzer	☐ ☐	
9	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten.	Heiz	☐ ☐	
10	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (DIN EN 1264-4, siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
11	Ist für das eingebrachte Deckenheizungs-/ -kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
12	Wurde das gesamte Kühl-/Heizsystem fachgerecht mit Nachweis gespült?	Heiz	☐ ☐	
13	Werden Mikroblasenluftabscheider eingebaut?	Heiz	☐ ☐	
14	Erfolgt eine zentrale Entgasung?	Heiz	☐ ☐	
15	Ist das eingebrachte Deckenheizungs-/ -kühlsystem bis zum Putzen vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	Ist nach Abschluss der Deckenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung des Deckenputzes gewährleistet?	BL/Putz/Heiz	☐ ☐	
ND1.4.4	Deckenputzherstellung			
1	Ist der Untergrund inkl. montiertem Heiz-/Kühlsystem für Putzaufbringung nach DIN EN 13914 geeignet?	Putz	☐ ☐	
2	Sind bei der Putzschicht entsprechend den Herstellerangaben ein Putzträger und/oder eine Putzarmierung berücksichtigt?	PA/Putz	☐ ☐	
3	Ist ein Mischplatz und Lagerplatz vorhanden?	PA/Putz	☐ ☐	
4	Erfordert der Förderweg des Deckenputzes besondere Maßnahmen?	PA/Putz	☐ ☐	
5	Sind die Rohrsysteme/Rohre ausreichend gegen Durchhängen / Lageveränderung gesichert?	Heiz/Putz	☐ ☐	
6	Stehen die Rohrsysteme/Rohre bei Putzeinbringung unter Druck (DIN EN 1264-4, siehe Protokoll P1)?	Heiz/Putz	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Ist der Konstruktionsaufbau, insbesondere die System-/Rohrüberdeckung, entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Putz	☐ ☐	
8	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt?	Putz	☐ ☐	
9	Ist die Raum- und Baukörpertemperatur >5°C (DIN EN13914-2)?	Putz	☐ ☐	
ND1.4.5	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/ oder Kühlen)			
ND1.4.5.1	Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Putzaufbringung - Kalkzementputz pro mm 1 Tag - Kalkputz pro mm 1 Tag - Gipsputz pro mm 1/2 Tag - bzw. entsprechend Vorgaben des Putzherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen des Deckensystems durchgeführt (nach DIN EN 1264; siehe Protokoll P4) und dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
3	Beginn Funktionskühlen nach der Putzaufbringung - Kalkzementputz pro mm 1 Tag - Kalkputz pro mm 1 Tag - Gipsputz pro mm 1/2 Tag - bzw. entsprechend Vorgaben des Putzherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
4	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/ Stellantrieb)?	Heiz/Ele	☐ ☐	
5	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben?	Heiz/BH	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
ND1.4.6	Deckenoberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / Beschichtung den Vorgaben aus der Planung (siehe ND1.4, Punkt 9)?	Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Decke berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitungen!)?	Innen	☐ ☐	
3	Sind die Dehnfugen im Deckenbelag übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	
4	Ist die Prüfung der Putzoberfläche auf ihre Eignung für die Deckenoberflächengestaltung (gemäß VOB) erfolgt?	Innen	☐ ☐	



TD 1 - Rohrsystem in Trockenbauplatte

Konstruktion

Bauart A nach DIN EN 1264.

Systemplatten (Rohrleitungen integriert in Trockenbauplatten) auf Unterkonstruktion an der Decke befestigt.

TD1.1 Architekturplanung

TD1.2 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD1.3 Koordination Planungen

TD1.4 Ausführung und Bauüberwachung

TD1.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD1.4.2 Montage der Trockenbauplatten mit integriertem Rohrsystem

TD1.4.3 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

TD1.4.3.1 Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen

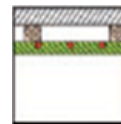
TD1.4.3.2 Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)

TD1.4.4 Deckenoberflächengestaltung

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

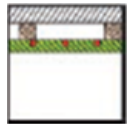
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

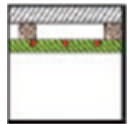
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

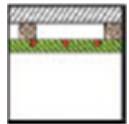


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD1.1	Planung / Architektur			
1	Ist die Statik unter Berücksichtigung des einzubauenden Heizsystems geprüft? Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
2	Ist mögliches Eigengewicht der vorhandenen Deckenkonstruktion unter Berücksichtigung der zusätzlichen statischen Belastung bestimmt? Datum:	PA	☐ ☐	
3	Ist die Planung / Architektur einschließlich Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Trockenbauer und Systemanbieter erstellt?	PA/Innen	☐ ☐	
5	Ist Plattenanordnung von aktiv beheizten / gekühlten zu inaktiven Flächen (z.B. Fugenverlauf) gemäß DIN 18181 in Abstimmung mit dem Trockenbauer erstellt?	PA / Innen / PH	☐ ☐	
6	Ist ggf. der Bauablaufplan unter Einbeziehung der zusätzlichen Konstruktion erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Ist die Weitergabe des abgestimmten Fugenplans und des Bauablaufplans an PH oder Heiz. erfolgt?	PA	☐ ☐	
8	Wurden ggf. Sanierungsmaßnahmen Ausgleich / Vorarbeiten (Beseitigung von Feuchte) des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	

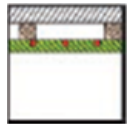


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD1.2	Planung Haustechnik für Deckenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Deckenheizung/-kühlung fertig-gestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrunde gelegt? • Wurde die Heizlast bzw. Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Sys-temtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenhei-zung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹¹) berücksichtigt? • Sind eventuelle Anforderungen an die Haustech-nik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderricht-linien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? • Sind die Wandbeläge (R-Werte) auf das Heizsys-tem abgestimmt? • Entsprechen die Wandaufbauten im Architekten-plan der haustechnischen Planung? • Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkon-zentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? • Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Fußbo-denheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? • Sind Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

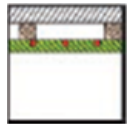
¹¹ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



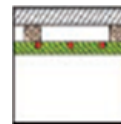
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/Zentralregelung berücksichtigt?	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung (ggf. Lüftung/ Sprinkler etc.) fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
TD1.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Architektur, Elektro und Heizung/Sanitär durchgeführt - z.B. Berücksichtigung der nicht belegten Flächen der Heiz-/Kühlsysteme durch Licht und/oder Lüftungssysteme?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Positionierung der Deckenheiz- / -kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Decke; Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Leuchtmittel) zur Bestimmung des Heizleitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Decke)?	PA/PH/PE	☐ ☐	
4	Berücksichtigt der Fugenplan die Erfordernisse des Deckenbelages (insbesondere Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/Ele/ ObBo)	☐ ☐	
5	Sind Rohrführung/Anordnung der Verteiler so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert werden (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-/ Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	



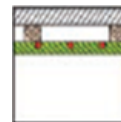
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Ist die Trockenbauplatte und ggf. die Abdichtmaßnahme entsprechend der Raumnutzung (z.B. Nassräume) gewählt?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
11	Ist evtl. Minderung der Deckenheiz-/Kühlleistung durch Oberflächengestaltung/Deckenaufbau berücksichtigt, z.B. Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
12	Erfüllt neue Deckenkonstruktion statische Anforderungen?	PA/ Statiker	☐ ☐	
TD1.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TD1.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre/Dampfbremse eingebaut (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Sanierungsmaßnahmen (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt und notwendige Standzeiten eingehalten?	BU/BL/ Innen	☐ ☐	
3	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
4	Liegt Ebenheit der Wandfläche innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 und der Vorgaben der Systemhersteller Trockenbau und Heiz-/Kühlsystem?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
5	Wurde ggf. eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Deckenfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	



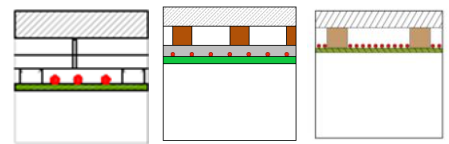
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind Winkelabweichungen nach Abschn. 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
7	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
8	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Putz	☐ ☐	
9	Sind die Sanitär,- Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Deckenflächen abgeschlossen?	PA/BL	☐ ☐	
10	Sind Rohrleitungen und Kabel vorhanden? Ist ein Höhenausgleich erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
11	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung an Untergrund/Unterkonstruktion, ggf. Eignung für Rohrfixierung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz/ BU/Innen	☐ ☐	
12	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	Heiz/Putz	☐ ☐	
13	Ist Unterkonstruktion und Fugenanordnung (DIN 18181) mit Heiz-/ Kühlrohrverlauf abgestimmt und erstellt?	Innen/ Heiz	☐ ☐	
14	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	Heiz/Innen	☐ ☐	
15	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Innen	☐ ☐	
16	Ist die abgestimmte Änderung durchgeführt?	BL	☐ ☐	
TD1.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD1.4.3	Montage der Trockenbauplatten mit integriertem Rohrsystem			
1	Sind die Verteiler, Anbindeleitungen sowie die Trockenbauplatten inkl. Rohrsystem entsprechend der Herstellervorgaben ordnungsgemäß montiert?	Heiz	☐ ☐	
2	Ist die Unterkonstruktion für Aufbringung Trockenbauplatten incl. montierten Heizsystems geeignet?	Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Sind die aktiven Trockenbauplatten (Heiz/Kühlplatten) entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsortung berücksichtigt, keine Kreuzungen mit Rand- und Dehnfugen vorhanden.	Heiz	☐ ☐	
4	Sind bei der Führung der Anbindeleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
5	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
6	Sind bei der Führung der Anbindeleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinders zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Deckenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
8	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe)?	Heiz/PA	☐ ☐	
9	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/Putz	☐ ☐	
10	Ist für das eingebrachte Wandheizungs-/ -kühlssystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
11	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (DIN 1264-4, siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Innen	☐ ☐	
13	Wurde das gesamte Kühl-/Heizsystem fachgerecht mit Nachweis gespült?	Heiz	☐ ☐	
14	Werden Mikroblasenluftabscheider eingebaut?	Heiz	☐ ☐	
15	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt?	Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
16	Ist die Raumtemperatur ist > 5°C?	Innen	☐ ☐	
17	Ist das eingebrachte Wandheizungs-/ -kühlsystem bis zur Beplankung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
18	Ist nach Abschluss der Wandheizungsarbeiten die unmittelbare Montage der Trockenbauplatten gewährleistet?	BL/Putz/Heiz	☐ ☐	
TD1.4.4	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)			
TD1.4.4.1	Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz- / Kühlsystemen			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbauplattenherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen des Deckensystems durchgeführt. (nach DIN EN 1264; siehe Protokoll P4) und dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
TD1.4.4.2	Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)			
1	Beginn Funktionskühlen nach Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbauplattenherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
TD1.4.5	Deckenoberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / der Oberflächenbelag den Vorgaben aus der Planung (siehe TD1.4, Punkt 9)?	Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Decke berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitung!)?	Innen	☐ ☐	
3	Sind die Dehnfugen im Deckenbelag übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	
4	Erfolgte die Prüfung der Deckenoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB)?	Innen	☐ ☐	



TD2 - Rohrsystem auf Trockenbauplatte

Gilt auch für TD2 S / TD2 Kapillar

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264

Rohrleitungen mit Wärmeleitlemmen zwischen Unterkonstruktion.

TD2.1 Architekturplanung

TD2.2 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD2.3 Koordination Planungen

TD2.4 Ausführung und Bauüberwachung

TD2.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD2.4.2 Montage der Heiz-/Kühlmodule

TD2.4.3 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

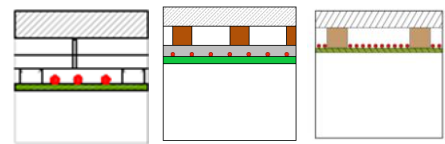
TD2.4.4 Montage der Trockenbauplatten

TD2.4.5 Deckenoberflächengestaltung

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

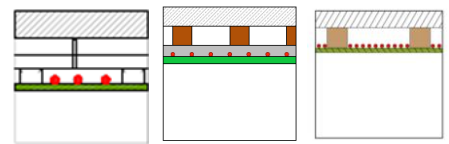
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

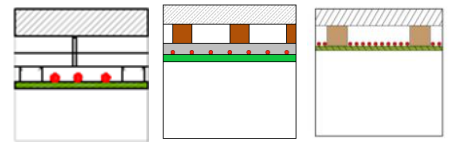
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PB	Fachplaner Beleuchtung

Ausführung

BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

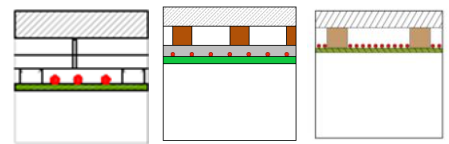


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD2.1	Architekturplanung			
1	Ist die Statik berücksichtigt? Ist das mögliche Eigengewicht der vorhandenen Deckenkonstruktion unter Berücksichtigung der zusätzlichen statischen Belastung bestimmt worden? Datum:	PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung / Architektur einschließlich Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
3	Ist der Deckenspiegel in Abstimmung mit dem Systemanbieter erstellt worden?	PA/H	☐ ☐	
4	Ist die erforderliche Unterkonstruktion mit dem Trockenbauunternehmen abgestimmt?	PA / Innen / PH	☐ ☐	
5	Passt die gewählte Trockenbauplatte zur Unterkonstruktion der geplanten Heiz-/Kühlmodule?	PA	☐ ☐	
6	Ist eine spezielle Trockenbauplatte erforderlich? (Leistungsverbesserung/ Schallschutz/ Feuchtigkeit/Brandschutz)?	PA	☐ ☐	
7	Wurden ggf. Sanierungsmaßnahmen Ausgleich / Vorarbeiten (Beseitigung von Feuchte) des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	
8	Ist die Weitergabe des abgestimmten Ausführungsplans Deckenplanung und des Bauablaufplans an PH, und/oder Heiz. erfolgt?		☐ ☐	
9	Sind Revisionsöffnungen zum Zugang der Decke für Einbauten (z.B. Ventile) berücksichtigt?	PA/PH/Innen	☐ ☐	
TD2.2	Planung Haustechnik für Deckenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Deckenheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum: - Sind die Raumtemperaturen für den Heiz- und Kühlfall festgelegt (z.B. DIN EN 12831, DIN EN 7730, ...)? - Wurde die Heiz-/Kühllast ermittelt und wird diese durch das geplante Flächensystem gedeckt? - Wurde ein wärmetechnisch geprüftes und zertifiziertes Flächenheiz- und -kühlssystem auf Basis der Heiz- und Kühllasten sowie Anforderungen an Brand- und Schallschutz ausgewählt und zugrunde gelegt (z.B. nach DIN EN 14240)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

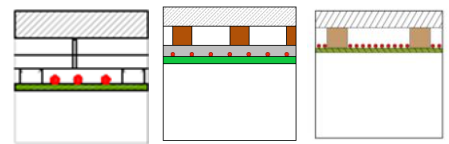


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹²) berücksichtigt? - Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen gemäß vorstehenden Anforderungen festgelegt? - Wurde die benötigte Belegung mit Heiz-/Kühlelementen festgelegt? - Wurden die Anzahl der Heiz-/Kühlkreisläufe unter Berücksichtigung einer Druckverlustberechnung sowie die zugehörigen Wassermassenströme ermittelt? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind die Versorgungsleitungen, Verteiler, Regelventile, etc. gemäß den Vorgaben dimensioniert? - Sind ggf. Zusatzheiz- und Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Wandkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind die Wand- und Deckenaufbauten entsprechend des Architektenplans und der haustechnischen Planung? - Ist ein Konzept zur Raumregelung erstellt?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Regler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	

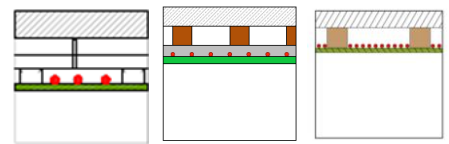
¹² Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



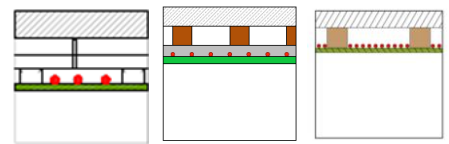
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Ist die Fachplanung (ggf. Lüftung/ Sprinkler etc.) fertiggestellt? Datum:	PH/PS	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung Beleuchtung fertiggestellt? Da- tum:	PB	☐ ☐	
TD2.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Planer/Architekt, Elektro- und Haustechnik auf Basis eines gültigen und aktuellen Deckenspiegelplans durchgeführt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Positionierung der Deckenheiz-/Kühlflächen incl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Decke; Raumthermostat und Temperatur- /Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind die Abhängepunkte, der Grob- und Feinrostab- stände definiert?	Innen	☐ ☐	
4	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Leuchtmittel) zur Be- stimmung des Heiz-/Kühlleitungsverlaufs im Plan fest- gelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixie- rungsarbeiten in der Decke)?	PA/PH/ PE	☐ ☐	
5	Berücksichtigt der Montageplan die Erfordernisse des Deckenbelages (insbesondere Lochbild, Abmessun- gen, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/Ele/ ObBo)	☐ ☐	
6	Sind Rohrführung/Anordnung der Verteiler so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert werden?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
7	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumrege- lung berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die Trockenbauplatte und ggf. Abdichtmaßnahmen entsprechend der Raumnutzung (z.B. Nassräume) gewählt?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
9	Ist eine evtl. Minderung der Deckenheiz-/Kühlleistung durch Oberflächengestaltung/ Deckenaufbau berück- sichtigt, z.B. Holzverkleidung, Metallverkleidung, Dämmputz/ Akustikputz/ Stuck?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
10	Erfüllt die neue Deckenkonstruktion die statischen Anforderungen?	PA/ Statiker	☐ ☐	
11	Sind die Dehnfugen nach Herstellerangaben berück- sichtigt?	PA/Innen	☐ ☐	



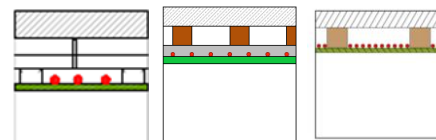
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
12	Sind Dehnungsfugen gemäß Herstellerangaben sowie die Bauwerksdehnungsfugen berücksichtigt?	PA/PH	☐ ☐	
13	Sind Anschlüsse an Wände und sonstige Anschlussbauteile festgelegt und abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	
TD2.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TD 2.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist ggf. eine Feuchtigkeitssperre erforderlich (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Sanierungsmaßnahmen (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt und wurden notwendige Standzeiten eingehalten?	BU/BL/ Innen	☐ ☐	
3	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Innen	☐ ☐	
4	Sind Winkelabweichungen nach Abschn. 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt 2.3.2 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen?	Heiz/Innen	☐ ☐	
5	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz/ In- nen	☐ ☐	
6	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Putz	☐ ☐	
7	Sind sonstige Versorgungsleitungen wie Strom, Sprinkler und/oder Lüftungsleitungen entsprechend der Planung verlegt?	PA/BL	☐ ☐	
8	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden? Ist die Abhänghöhe ausreichend? Ist ausreichend lichte Raumhöhe vorhanden?	PA/BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. erforderliche Dämmschichten ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz / BU/Innen	☐ ☐	
10	Sind Regeleinrichtungen (Raumthermostat) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
11	Ist die Unterkonstruktion und Fugenanordnung (DIN 18181) mit Heiz-/Kühlrohrverlauf abgestimmt und erstellt?	Innen/ Heiz	☐ ☐	
12	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	Heiz/Innen	☐ ☐	
13	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Innen	☐ ☐	
14	Ist die abgestimmte Änderung durchgeführt?	BL	☐ ☐	



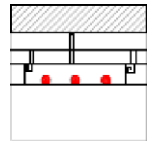
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD2.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD2.4.3	Montage der Heiz-/Kühlmodule			
1	Sind die Verteiler und durchlaufenden Zuleitungen entsprechend der Planung montiert?	Heiz	☐ ☐	
2	Ist die Unterkonstruktion für die Montage der Heiz-/Kühlmodule geeignet angepasst?	Innen	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	Innen	☐ ☐	
4	Wird Stapler, Kran oder sonstiges Entladegerät benötigt?	Heiz	☐ ☐	
5	Sind Zeitfenster beim Entladevorgang zu beachten?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist die Entsorgung des Verpackungsmaterials geregelt?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind die Heiz-/Kühlmodule entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsortung zu berücksichtigen.	Heiz	☐ ☐	
8	Sind bei der Führung der durchlaufenden Zuleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
9	Sind die Rohre und Rohrverbindungen im nicht zugänglichen Bereich fest miteinander verbunden (nicht revisionierbar)?	Heiz	☐ ☐	
10	Sind die Rohre und Rohrverbindungen (vor Schließung der Decke) auf Dichtheit geprüft? Ist die Dichtheit nachgewiesen (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
11	Wurde das gesamte Kühl-/Heizsystem fachgerecht mit Nachweis gespült (Spülprotokoll)?	Heiz	☐ ☐	
12	Wurden bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 sowie die Vorgaben der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität beachtet?	Heiz	☐ ☐	
13	Wurden Mikroblasenluftabscheider eingebaut?	Heiz	☐ ☐	
14	Erfolgt eine zentrale Entgasung?	Heiz	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
15	Wurden die errechneten Wassermengen gemäß Auslegung für jeden Kreislauf exakt eingestellt und dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
16	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Innen	☐ ☐	
17	Sind die Dehnfugen entsprechend den Vorgaben angelegt?	Innen	☐ ☐	
18	Ist die Raumtemperatur > 5°C?	Innen	☐ ☐	
19	Wurden die Dübel der Deckenmontage stichpunktweise auf deren Haltekraft geprüft und protokolliert?	Innen	☐ ☐	
TD2.4.4	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)			
1	Wurde eine Thermografie im Heizfall und die dazugehörige Dokumentation als Funktionsnachweis erstellt?	Heiz	☐ ☐	
2	Wurde eine Thermografie im Kühlfall und die dazugehörige Dokumentation als Funktionsnachweis erstellt?	Heiz	☐ ☐	
3	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtfühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/ Klemmleiste/ Stellantrieb)?	Heiz/Ele	☐ ☐	
4	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
5	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen zu übergeben?	Heiz	☐ ☐	
TD2.4.5	Deckenoberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / der Oberflächenbelag den Vorgaben aus der Planung?	Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Decke berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitung!)?	Innen	☐ ☐	
3	Sind Dehnfugen im Decken Belag übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfolgte Prüfung der Deckenoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB)?	Innen	☐ ☐	
5	Korrespondieren die Maße der gewählten Platte mit den Achsabständen der Unterkonstruktion (Tragprofilabstand)?	Innen/PA	☐ ☐	



TD 4 - Rohrsystem auf abgehängtem Metalldeckensystem

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264

Rohrleitungen mit Wärmeleitlamellen zwischen Unterkonstruktion.

TD4.1 Architekturplanung

TD4.2 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD4.3 Koordination Planungen

TD4.4 Ausführung und Bauüberwachung

TD4.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD4.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TD4.4.3 Montage der Rohrsysteme auf abgehängten Metalldeckensystemen

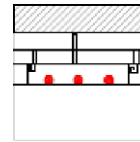
TD4.4.4 Funktionsprüfung sowie Funktionsheizen/-kühlen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen

TD4.4.5 Deckenoberflächengestaltung

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

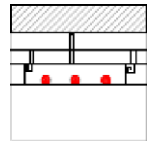
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PB	Fachplaner Beleuchtung

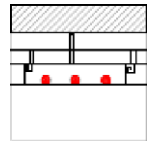
Ausführung

BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

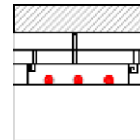


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.1	Architekturplanung			
1	Ist die Statik unter Berücksichtigung des Deckenheiz und Kühlsystems erstellt? Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
2	Ist die Statik erstellt? Mögliches Eigengewicht der vorhandenen Deckenkonstruktion unter Berücksichtigung der zusätzlichen statischen Belastung ist bestimmt. Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
3	Ist die Planung / Architektur einschließlich Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Deckenspiegel in Abstimmung mit dem Systemanbieter erstellt?	PA/Heiz	☐ ☐	
5	Ist die Montagehöhe festgelegt?	PA	☐ ☐	
6	Ist die Elementanordnung von aktiv beheizten / gekühlten zu inaktiven Flächen in Abstimmung mit den anderen Gewerken erstellt?	PA / Heiz / PH	☐ ☐	
7	Ist die erforderliche Unterkonstruktion mit dem Innenausbauer abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	
8	Ist ggf. der Bauablaufplan unter Einbeziehung der zusätzlichen Konstruktion erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
9	Ist die Weitergabe des abgestimmten Ausführungsplan Deckenplanung und des Bauablaufplans an PH, und/oder Heiz. erfolgt?	PA	☐ ☐	
10	Wurden ggf. Ausgleich / Vorarbeiten (Beseitigung von Feuchte) des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	

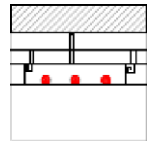
¹³ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



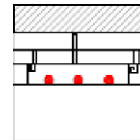
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die Wand- und Deckenaufbauten entsprechend des Architektenplans und der haustechnischen Planung? - Ist ein Konzept zur Raumregelung erstellt?		☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Regler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung (ggf. Lüftung/ Sprinkler etc.) fertiggestellt? Datum:	PH/PS	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung Beleuchtung fertiggestellt? Datum:	PB	☐ ☐	
TD4.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Architektur, Elektro, Beleuchtung und Heizung/Sanitär durchgeführt? Z.B. Berücksichtigung der nicht belegten Flächen der Heiz-/Kühlsystemen durch Licht und/oder Lüftungssystemen	PA	☐ ☐	
2	Ist die Positionierung der Deckenheiz-/Kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Decke; Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Leuchtmittel) zur Bestimmung des Leitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Decke)?	PA/PH/PE	☐ ☐	
4	Sind die Positionierungen von anderen Deckeneinbauten und deren Leitungssysteme in Abstimmung mit den Flächenheiz- und Kühlsystem abgestimmt?	PA/PH/PE/PS	☐ ☐	
5	Sind die Abhängpunkte des Deckensystems sowie Verlauf und Platzbedarf der Unterkonstruktion abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	



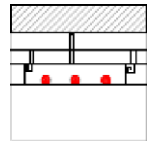
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind Rohrführung/ Anordnung der Verteiler so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert werden? (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
7	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz,- Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. Untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Regler des Systemanbieters)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor? (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
11	Ist das Flächenheiz- und Kühlsystem entsprechend der Raumnutzung (z.B. Nassräume) gewählt?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
12	Ist evtl. Minderung der Deckenheiz-/Kühlleistung durch Oberflächengestaltung/Deckenaufbau / Deckeneinbauten berücksichtigt, z.B. Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten, Luftauslässe, Leuchten?	PA/PH (Heiz/ Innen/ Elektro/San)	☐ ☐	
13	Erfüllt die Deckenkonstruktion statische Anforderungen?	PA/ Statiker	☐ ☐	
14	Sind Dehnungsfugen gemäß Herstellerangaben sowie die Bauwerksdehnungsfugen berücksichtigt?	PA/PH	☐ ☐	
15	Sind Anschlüsse an Wände und sonstige Anschlussbauteile festgelegt und abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	



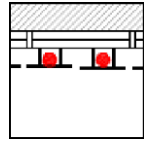
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TD4.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre/-Dampfbremse eingebaut? (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Ausgleichs- / Vorarbeiten (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt und notwendige Standzeiten eingehalten?	BU/BL/ Innen	☐ ☐	
3	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz	☐ ☐	
4	Liegt Ebenheit der Fläche innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 und der Vorgaben der Systemherstellers Heiz-/Kühlsystem?	Heiz	☐ ☐	
5	Wurde ggf. eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Deckenfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
6	Sind Winkelabweichungen nach Abschn. 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz	☐ ☐	
8	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Innen	☐ ☐	
9	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Deckenflächen abgeschlossen?	PA/BL/PH/ PS/PE	☐ ☐	
10	Sind Rohrleitungen und Kabel vorhanden? Ist ein Höhenausgleich erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
11	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung an Untergrund/Unterkonstruktion, ggf. Eignung für Rohrfixierung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz / BU/Innen	☐ ☐	
12	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL/Heiz / BU/Innen	☐ ☐	
13	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	BU/BL/Heiz / Innen/Ele	☐ ☐	
14	Ist die Unterkonstruktion mit dem Heiz- und Kühlrohrverlauf abgestimmt und erstellt?	Heiz	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	Heiz	☐ ☐	
16	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz	☐ ☐	
17	Sind abgestimmte Änderungen durchgeführt?	BL	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD4.4.3	Montage der Rohrsysteme auf abgehängten Metalldeckensystemen			
1	Sind die Verteiler, Anbindeleitungen – dIZ sowie Systeme für abgehängte Metallträgerkonstruktion inkl. Rohrsystem entsprechend der Herstellervorgaben ordnungsgemäß montiert?	BL/Heiz	☐ ☐	
2	Ist die Unterkonstruktion für das Deckensystem inklusive Heiz- und Kühltechnik geeignet?	Heiz/Innen	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	Heiz/Innen	☐ ☐	
4	Sind die Deckenelemente entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsortung berücksichtigt. Keine Kreuzungen mit Rand- und Dehnfugen vorhanden.	Heiz/Innen	☐ ☐	
5	Sind die Deckenelemente entsprechend der Planung hydraulisch verbunden und an die Zuleitungen bzw. Verteiler angeschlossen?	Heiz	☐ ☐	
5	Sind bei der Führung der Anbindeleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
7	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe)?	Heiz/PA	☐ ☐	
8	Ist für das eingebrachte Deckenheiz-/ Kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend (Volumenstrom/Heiz-/Kühlkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
9	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035, sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten	Heiz	☐ ☐	
10	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft?	Heiz	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz	☐ ☐	
12	Wurde das gesamte Kühl-/Heizsystem fachgerecht mit Nachweis gespült?	Heiz	☐ ☐	
13	Ist das eingebrachte Deckenheiz- und -kühlsystem vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
14	Wurde das System gemäß Druckvorgabe PH abgedrückt?	BL/Heiz	☐ ☐	
TD4.5.4	Funktionsprüfung sowie Funktionsheizen/-kühlen bei Heiz- sowie kombinierten Heiz- / Kühlsystemen			
1	Beginn Funktionsheizen /-kühlen nach der Fertigstellung Montagearbeiten	Heiz	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen /-kühlen des Deckensystems durchgeführt und dokumentiert? (z.B. Thermografie)	Heiz	☐ ☐	
3	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)	Heiz/Ele	☐ ☐	
4	Sind ergänzende Dokumente/Bestätigungen durch den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik auszustellen (z.B. Fachunternehmererklärung)?	Heiz	☐ ☐	
5	Sind ggf. ergänzende Dokumente/Bestätigungen übergeben	Heiz/BH	☐ ☐	
TD4.5.5	Deckenoberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung den Vorgaben aus der Planung?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Decke berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitung!)?	Heiz	☐ ☐	
3	Sind die Dehnfugen übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Heiz	☐ ☐	
4	Erfolgte die Prüfung der Deckenoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB)?	Heiz	☐ ☐	



TD 5 - Rohrsystem auf abgehängter Metallkonstruktion

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264

Rohrleitungen mit Wärmeleitlamellen zwischen Unterkonstruktion.

TD5.1 Architekturplanung

TD5.2 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD5.3 Koordination Planungen

TD5.4 Ausführung und Bauüberwachung

TD5.4.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD5.4.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TD5.4.3 Montage der Rohrsysteme auf abgehängte Metallkonstruktion

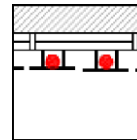
TD5.4.4 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

TD5.4.5 Deckenoberflächengestaltung

Vorbemerkung zur Handhabung der Checkliste:

Die aufgelisteten Arbeitsschritte sind entsprechend abzuarbeiten.

Sind bei der Ausführung Abstell- oder Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, sind diese schriftlich festzuhalten und durch den Bauleiter/Planer zu koordinieren und zu prüfen.



Verwendete Abkürzungen:

Bestandsaufnahme

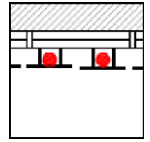
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

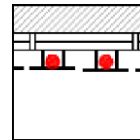
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PB	Fachplaner Beleuchtung

Ausführung

BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

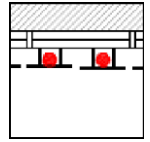


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD5.1	Architekturplanung			
1	Ist die Statik unter Berücksichtigung des Neuaufbaus erstellt? Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
2	Ist die Statik erstellt? Mögliches Eigengewicht der vorhandenen Deckenkonstruktion unter Berücksichtigung der zusätzlichen statischen Belastung ist bestimmt. Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
3	Ist die Planung / Architektur einschließlich Bauphysik, Statik, GEG, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Deckenspiegel in Abstimmung mit dem Systemanbieter erstellt?	PA/Heiz	☐ ☐	
5	Ist die Montagehöhe festgelegt?	PA	☐ ☐	
6	Ist die Elementanordnung von aktiv beheizten / gekühlten zu inaktiven Flächen in Abstimmung mit den anderen Gewerken erstellt?	PA/Heiz/PH	☐ ☐	
7	Ist die erforderliche Unterkonstruktion mit dem Innenausbauer abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	
8	Ist ggf. der Bauablaufplan unter Einbeziehung der zusätzlichen Konstruktion erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
9	Ist die Weitergabe des abgestimmten Ausführungsplan Deckenplanung und des Bauablaufplans an PH, und/oder Heiz. erfolgt?	PA	☐ ☐	
10	Wurden ggf. Ausgleich / Vorarbeiten (Beseitigung von Feuchte) des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	

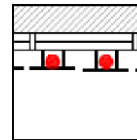


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD5.2	Planung Haustechnik für Deckenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Deckenheizung/-kühlung fertig-gestellt? Datum: - Sind die Raumtemperaturen für den Heiz- und Kühlfall festgelegt (z.B. DIN EN 12831, DIN EN 7730, ...)? - Wurde die Heiz-/Kühllast ermittelt und wird diese durch das geplante Flächensystem gedeckt? - Wurde ein wärmetechnisch geprüft und zertifiziertes Flächenheiz- und -kühlsystem auf Basis der Heiz- und Kühllasten sowie Anforderungen an Brand- und Schallschutz ausgewählt und zugrunde gelegt (z. Bsp. nach DIN EN 14240)? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf GEG / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹⁴) berücksichtigt? - Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen gemäß vorstehenden Anforderungen festgelegt? - Wurde die benötigte Belegung mit Heiz-/Kühlelementen festgelegt? - Wurden die Anzahl der Heiz-/Kühlkreisläufe unter Berücksichtigung einer Druckverlustberechnung sowie die zugehörigen Wassermassenströme ermittelt? - Sind die Verteiler so angeordnet, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. zentral)? - Sind die Versorgungsleitungen, Verteiler, Regelventile, etc. gemäß den Vorgaben dimensioniert? - Sind ggf. Zusatzheiz- und Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Wandkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

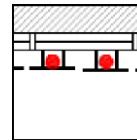
¹⁴ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



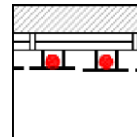
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die Wand- und Deckenaufbauten entsprechend des Architektenplans und der haustechnischen Planung? - Ist ein Konzept zur Raumregelung erstellt?		☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Regler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/ Zentralregelung berücksichtigt? - Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung (ggf. Lüftung/ Sprinkler etc.) fertiggestellt? Datum:	PH/PS	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung Beleuchtung fertiggestellt? Datum:	PB	☐ ☐	
TD5.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Architektur, Elektro, Beleuchtung und Heizung/Sanitär durchgeführt? Z.B. Berücksichtigung der nicht belegten Flächen der Heiz-/Kühlsystemen durch Licht und/oder Lüftungssystemen	PA	☐ ☐	
2	Ist die Positionierung der Deckenheiz-/Kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Decke; Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
3	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Leuchtmittel) zur Bestimmung des Leitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Decke)?	PA/PH/PE	☐ ☐	
4	Sind die Positionierungen von anderen Deckeneinbauten und deren Leitungssysteme in Abstimmung mit den Flächenheiz- und Kühlsystem abgestimmt?	PA/PH/PE/PS	☐ ☐	
5	Sind die Abhängpunkte des Deckensystems sowie Verlauf und Platzbedarf der Unterkonstruktion abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	



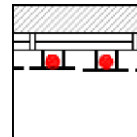
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind Rohrführung/ Anordnung der Verteiler so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert werden? (z.B. u.a. durch Verlegung der Anbindeleitungen über Wanddurchführungen)	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
7	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz,- Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. Untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe Anbindeleitungen)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Regler des Systemanbieters)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
10	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor? (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
11	Ist das Flächenheiz- und Kühlsystem entsprechend der Raumnutzung (z.B. Nassräume) gewählt?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
12	Ist evtl. Minderung der Deckenheiz-/Kühlleistung durch Oberflächengestaltung/Deckenaufbau / Deckeneinbauten berücksichtigt, z.B. Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten, Luftauslässe, Leuchten?	PA/PH (Heiz/ Innen/ Elektro/San)	☐ ☐	
13	Erfüllt die Deckenkonstruktion statische Anforderungen?	PA/Statiker	☐ ☐	
14	Sind Anschlüsse an Wände und sonstige Anschlussbauteile festgelegt und abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	
15	Schwingt/biegt die Deckenkonstruktion sich beim Begehen bzw. ggf. beim Befahren durch?	PA/ Statiker	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD5.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TD5.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre/Dampfbremse eingebaut? (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Ausgleichs- / Vorarbeiten (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt und notwendige Standzeiten eingehalten?	BU/BL/ Innen	☐ ☐	
3	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz	☐ ☐	
4	Liegt Ebenheit der Fläche innerhalb der Toleranzen der DIN 18202 und der Vorgaben der Systemherstellers Heiz-/Kühlsystem?	Heiz	☐ ☐	
5	Wurde ggf. eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Deckenfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
6	Sind Winkelabweichungen nach Abschn. 2 der DIN 18202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz	☐ ☐	
8	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Innen	☐ ☐	
9	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Deckenflächen abgeschlossen?	PA/BL/PH/ PS/PE	☐ ☐	
10	Sind Rohrleitungen und Kabel vorhanden? Ist ein Höhenausgleich erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
11	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung an Untergrund/Unterkonstruktion, ggf. Eignung für Rohrfixierung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz/ BU/Innen	☐ ☐	
12	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL/Heiz/ BU/Innen	☐ ☐	
13	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	BU/BL/Heiz/ Innen/Ele	☐ ☐	
14	Ist die Unterkonstruktion mit dem Heiz- und Kühlrohrverlauf abgestimmt und erstellt?	Heiz	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	Heiz	☐ ☐	
16	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz	☐ ☐	
17	Sind abgestimmte Änderungen durchgeführt?	BL	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD5.4.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD4.5.3	Montage des Rohrsystems auf der abgehängten Metallträgerkonstruktion			
1	Sind die Verteiler, Anbindeleitungen – dIZ sowie Systeme für abgehängte Metallträgerkonstruktion inkl. Rohrsystem entsprechend der Herstellervorgaben ordnungsgemäß montiert?	BL/Heiz	☐ ☐	
2	Ist die Unterkonstruktion für das Deckensystem inklusive Heiz- und Kühltechnik geeignet?	Heiz/Innen	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	Heiz/Innen	☐ ☐	
4	Sind die Systeme für abgehängte Metallträgerkonstruktionen entsprechend der Planung und den Herstellervorgaben ordnungsgemäß verlegt? Dabei sind in der Planung vorgegebene Bezugspunkte zur späteren Rohrleitungsortung berücksichtigt. Keine Kreuzungen mit Rand- und Dehnfugen vorhanden.	Heiz/Innen	☐ ☐	
5	Sind die Deckenelemente entsprechend der Planung hydraulisch verbunden und an die Zuleitungen bzw. Verteiler angeschlossen?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind bei der Führung der Anbindeleitungen wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
8	Sind ggf. Anbindeleitungen (dIZ) in <i>untergeordneten</i> Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe)?	Heiz/PA	☐ ☐	
9	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Deckenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?		☐ ☐	
10	Ist für das eingebrachte Deckenheiz-/ Kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend (Volumenstrom/Heiz-/Kühlkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035, sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten	Heiz	☐ ☐	
12	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft?	Heiz	☐ ☐	
13	Ist der Konstruktionsaufbau entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Heiz	☐ ☐	
14	Wurde das gesamte Kühl-/Heizsystem fachgerecht mit Nachweis gespült?	Heiz	☐ ☐	
15	Ist das eingebrachte Deckenheiz- und -kühlsystem vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	Wurde das System gemäß Druckvorgabe PH abgedrückt?	BL/Heiz	☐ ☐	
TD5.4.4	Funktionsprüfung sowie Funktionsheizen/-kühlen bei Heiz- sowie kombinierten Heiz- / Kühlsystemen			
1	Beginn Funktionsheizen /-kühlen nach der Fertigstellung Montagearbeiten	Heiz	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen /-kühlen des Deckensystems durchgeführt und dokumentiert? (z.B. Thermografie)	Heiz	☐ ☐	
3	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutzeinrichtungen (z.B. Feuchtefühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)	Heiz/Ele	☐ ☐	
TD5.4.5	Deckenoberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung den Vorgaben aus der Planung?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
2	Ist der Rohrleitungsverlauf bei der Positionierung von evtl. erforderlichen Fixierungen in der Decke berücksichtigt (kein Anbohren der Rohrleitung!)?	Heiz	☐ ☐	
3	Sind die Dehnfugen übernommen und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Heiz	☐ ☐	
4	Erfolgte die Prüfung der Deckenoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB)?	Heiz	☐ ☐	

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 Nassstrich 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 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).

Dokumentation

	Wasserdruckprobe ☐	Luftdruckprobe ☐
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 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 (herstellenseitig 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 Rohr- systeme 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 $t_v = 25\text{ °C}$, min. 3 Tage beibehalten (ggf. durch Handregelung)	Datum: _____	
4. Anhebung auf max. Auslegungstemperatur maximale Vorlauftemperatur $t_{vmax} = \dots\dots\dots$ °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 Fußbodenhei- zung alle Fenster und Außentüren ver- schlossen.	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

Bauleiter / Architekt

Anlagenmechaniker

Stempel, Unterschrift

Stempel, Unterschrift

Stempel, Unterschrift

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

Auftraggeber:

Gebäude / Liegen-
schaft:

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: $t_v = \text{_____}^\circ\text{C}$	
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 _____ $^\circ\text{C}$ für weitere Baumaßnahmen freigegeben.		
☐ Die Anlage war dabei außer Betrieb.		
☐ Die Wärmeverteilschicht wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von _____ $^\circ\text{C}$ 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 / Liegen-
schaft: _____

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. Auslegungsvor-
lauftemperatur (ggf. durch Handregelung)

Datum:

t_v = _____ °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 verschlos-
sen.

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 freige-
geben.

☐ 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 / Liegen-
schaft:

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 / Liegen-
schaft:

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 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 3: 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	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 ($\leq 0\text{ °C}$) 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 °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 °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.

Projekt: _____

Ort: _____

Zone / Raum _____



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



Bundesverband Flächenheizungen
und Flächenkühlungen e.V.

Wandweg 1 · 44149 Dortmund

Telefon: +49 231 618 121 30 ·

Telefax: +49 231 618 121 32

