

INFORMATIONSDIENST FLÄCHENHEIZUNG + FLÄCHENKÜHLUNG



Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden

Ausgabe: Mai 2018

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

www.flaechenheizung.de

Beteiligte Verbände

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: info@stuckateur.de
www.stuckateur.de

**BUNDESVERBAND
AUSBAU UND FASSADE**

im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes



Bundesverband Estrich und Belag e.V. (BEB)

Kronenstraße 55-58
D-10117 Berlin
Fon: +49 (0)30 – 203 14 539
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



Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. (BVF)

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



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



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



**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: info@bgv-nrw.de
www.bgv-nrw.de



Industrieverband Klebstoffe e.V.

Völklinger Straße 4 (RWI-Haus)
D-40219 Düsseldorf
Fon: +49 (0)211 – 67 93 11-0
Fax: +49 (0)211 – 67 93 13-3
e-Mail: info@klebstoffe.com
www.klebstoffe.com



*Industrieverband
Klebstoffe e.V.*

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



Verband der Europäischen Laminatfußbodenhersteller e. V. (EPLF)

Mittelstraße 50
D-33602 Bielefeld
Fon: +49 (0)521 – 13 69 760
Fax: +49 (0)521 – 96 53 3-77
E-Mail: info@eplf.com
www.eplf.com



Bundesverband Parkett- und Fußbodentechnik (BVPF)

Kronenstraße 55-58
D-10117 Berlin
Fon: +49 (0)30 – 20 314-539
Fax: +49 (0)30 – 20 314-561
E-Mail: info@bv-parkett.de
www.bv-parkett.de



Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK)

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



**ZENTRALVERBAND
SANITÄR
HEIZUNG KLIMA**

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



Bundesverband der vereidigten Sachverständigen für Raum- und Ausstattung. e.V. (BSR)

Frankenwerft 35
50667 Köln
Fon: +49 (0)221 - 2070455
Fax: +49 (0)221-2070454
E-Mail: info@bsr-sachverstaendige.de
www.bsr-sachverstaendige.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



Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz

Gräffstraße 79
60486 Frankfurt
Fon: +49 (0)69 - 66575-300
Fax: +49 (0)69 - 66575-350
E-Mail: info@farbe.de
www.farbe.de



Bundesverband
Farbe Gestaltung
Bautenschutz

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



Verband der Deutschen Parkettindustrie e.V.

Flutgraben 2
53604 Bad Honnef
Fon: +49 (0)2224 - 9377-0
Fax: +49 (0)2224 - 9377-77
E-Mail: info@parkett.de
www.parkett.de



verband der deutschen parkettindustrie e.v.

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.....	14
1.5.7	Aufheizen der Konstruktionen.....	15
1.5.8	Putzfeuchte in Wand- und Deckenputzen	16
1.5.9	Wandbeläge.....	16
1.5.10	Feuchte in Ausgleichsmassen/-estriche	16
1.5.11	Durchlaufende Zuleitungen (dlZ)	17
1.6	Besonderheiten der Renovierung	17
1.6.1	Denkmalschutz	18
1.6.2	Bestandsaufnahme Untergrund.....	18
1.6.3	Wärmedämmung	18
1.6.4	Innendämmung	18
1.6.5	Schall- und Brandschutz	18
1.6.6	Feuchte	19
1.6.7	Holzkonstruktion	19
1.6.8	Kühlen mit Flächensystemen.....	19
1.6.9	Einzelraumregelung	20
1.6.10	Hydraulischer Abgleich	20
1.7	Übersicht der Normen und Richtlinien.....	21
1.8	Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen	24
2	Checklisten	25
NB 1	– Rohrsystem auf Dämmplatte im Nassestrich.....	26
NB 2	- Rohrsystem in Dämmplatte mit Nassestrich.....	39

NB 3 - Rohrsystem auf Altuntergrund in Ausgleichsmasse / Estrich	51
NB 4 - Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen auf Dämmplatte im Nassestrich	63
TB 1 - Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich	76
TB 2 - Rohrsystem in Systembodenplatte mit / ohne Dämmschicht	88
TB 3 - Rohrsystem auf Dämmplatte in Gussasphaltestrich	99
TB 4 - Rohrsystem mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion unter Fertigteil Estrich / Holzboden	110
NW 1 - Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen im Wandputz	120
TW 1 - Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleitlamellen in Unterkonstruktion mit Trockenbauplatte	132
TW 2 - Rohrsystem in Trockenbauplatte	142
ND 1 - Rohrsystem im Deckenputz	152
TD 1 - Rohrsystem in Trockenbauplatte	163
TD 2 - Rohrsystem auf Trockenbauplatte	173
TD 4 - Rohrsystem auf abgehängtem Metalldeckensystem	183
TD 5 - Rohrsystem auf abgehängter Metallkonstruktion	193
3 Protokolle	203
P1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen gemäß DIN EN 1264-4	204
P1.1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen mit Gussasphalt gemäß DIN EN 1264-4	205
P2 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Nassestrich gemäß DIN EN 1264-4	206
P2.1 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Gussasphaltestrich gemäß DIN EN 1264-4	208
P4 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für nassverlegte Flächenheiz- und/oder Flächenheiz- und -kühlsysteme (für Wand und Decke) gemäß DIN EN 1264-4	210
P5 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Flächenheiz- und Kühlsysteme als Trockensysteme	212
P6 CM-Messung	214
P7 Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs	217
P8 Vorbereitende Maßnahmen zur Verlegung von Oberbodenbelägen auf Zement- und Calciumsulfatestrichen	221
P9 Messprotokoll (Thermografie)	223
P10 Protokoll für die Spülung von Flächenheiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 – 4	224

1 Einführung

1.1 Vorwort

Die Flächenheizung und Flächenkühlung hat sehr stark an Marktbedeutung gewonnen. Wenn sich früher der Einsatzbereich vornehmlich auf den Neubau beschränkte, wird heute zunehmend der Bestand auch mit 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 im Neubau hat der Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. in Zusammenarbeit mit anderen Fachverbänden den Informationsdienst „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen im Neubau“, erstellt. Das Dokument ist im Internet abrufbar unter: www.flaeichenheizung.de – Fachinformationen – Dokumente-Download. Die vorliegende Broschüre bildet die Fortschreibung der „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in bestehenden Gebäuden“ Ausgabe: Januar 2009

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 1.8. 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.flaeichenheizung.de

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, Fertigteilestriche, 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 Flächenheizungsauslegung 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 spezifische 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 Folgewerke.

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 bestehenden Gebäuden

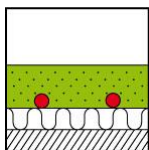
Boden

Nass

NB1

Rohrsystem, auf Dämmplatte
im Nassestrich

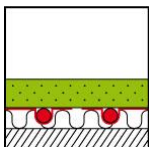
***P1 / P2 / P6 / P7 / P8**



NB2

Rohrsystem in Dämmplatte
mit Nassestrich

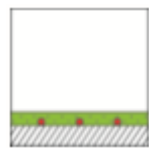
***P1 / P2 / P6 / P7 / P8**



NB3

Verbundkonstruktion:
Rohrsystem auf Altuntergrund
in Ausgleichsmasse/-estrich

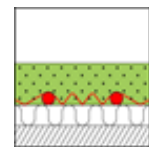
***D1 / D2**



NB4

Rohrsystem mit
Wärmeleitlamellen auf
Dämmplatte im Nassestrich

***P1 / P2 / P6 / P7 / P8**

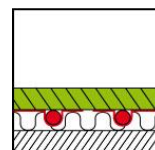


Trocken

TB1

Rohrsystem in Dämmplatte
mit Trockenestrich

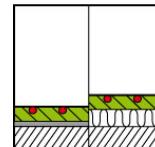
***P1 / P5**



TB2

Rohrsystem in Systemboden-
platte mit/ohne Dämmschicht

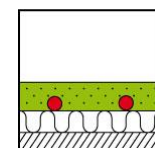
***P1 / P5**



TB3

Rohrsystem auf Dämmplatte
im Gussasphaltestrich

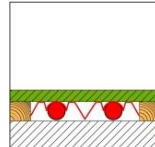
***P1.1 / P2.1**



TB4

Rohrsystem mit Wärmeleit-
lamellen in Unterkonstruktion
unter Fertigteilestrich/Holzboden

***P1.1 / P2.1**



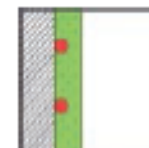
Wand

Nass

NW1

Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleit-
lamellen im Wandputz

***P1 / P4**



Trocken

TW1

Rohrsystem, ggf. mit Wärmeleit-
lamellen in Unterkonstruktion mit
Trockenbauplatte

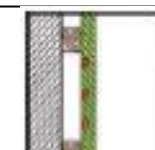
***P1 / P5**



TW2

Rohrsystem in
Trockenbauplatte

***P1 / P5**

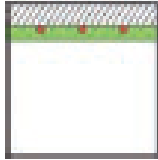


Decke

Nass

ND1

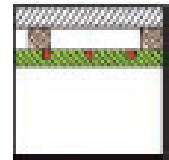
Rohrsystem
im Deckenputz
***P1 / P5**



Trocken

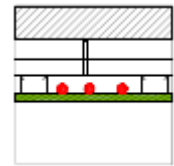
TD1

Rohrsystem
in Trockenbauplatte
***P1 / P5**



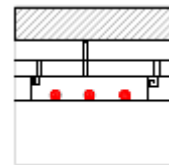
TD2

Rohrsystem
auf Trockenbauplatte
***P1 / P5 / P9**



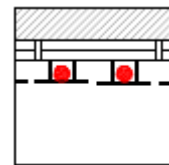
TD4

Rohrsystem auf abgehängtem
Metalldeckensystem
***P1 / P5 / P9**



TD5

Rohrsystem auf abgehängter
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, Fertigteil estriche, 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 Fertigteil estriche (Trockenestrich)

Bei beheizten Fertigteil estrichen 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 verwendeten Fußbodenheizungssystem zu bestätigen.

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, Kabel oder Kabelkanäle vorgefunden. Um eine funktionierende Fußbodenunterkonstruktion zu erhalten müssen diese Rahmenbedingungen schon in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Hierzu dienen Ausgleichsschichten, die wie folgt unterteilt werden können:

- gebundene Schüttungen
- Ausgleichsmörtel
- ungebundene Schüttungen und
- Dämmplatten

Bei Estrichsystemen nach DIN 18560 müssen Ausgleichsschüttungen im eingebauten Zustand eine gebundene Form aufweisen. Im Wesentlichen werden hierzu die Bindemittel Zement, Bitumen oder Kunstharz verwendet. Sie müssen im eingebauten Zustand eine Druckfestigkeit bzw. Druckspannung von mind. 70 kPa aufweisen (zum Unterschied: Dämmplatten mind. 100 kPa). Wird Wasser für die Herstellung der Ausgleichsschicht verwendet, ist in jedem Fall die Trocknungszeit des verwendeten Materials zu berücksichtigen. Ungebundene Schüttungen dürfen nur 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 m²) entsprechend mehr. Bei größeren Flächen müssen je 200 m² 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 mit dem CM-Gerät wird empfohlen, eine Überprüfung der Feuchte mit Folien oder elektronischem Messgerät vorzunehmen, um unnötige CM-Messungen zu vermeiden.

Die Messungen der Estrichfeuchte mit dem CM-Gerät durch den Bodenleger zur Bestimmung der Belegreife sollen nur an den ausgewiesenen Messstellen erfolgen, damit keine Rohre beschädigt werden.

Die CM-Messung soll nach Protokoll **P6** durchgeführt werden.

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 Belegreifheizen 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. Bei fehlendem Funktionsheizprotokoll muss der Bodenleger nach DIN 18365 Bedenken anmelden.

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.

Im Interesse des Baufortschritts ist zu empfehlen, dass sich das Belegreifheizen ohne Unterbrechung an das Funktionsheizen anschließt. 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 CM-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 Fußbodenheizungsnorm DIN EN 1264-3 hierzu Grenzwerte auf. Für Aufenthaltsberei-

che 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 EnEV 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 nach folgenden 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.

Im Gegensatz zu den Bodenbelägen (siehe 1.5.7.3) wird bei Wandbelägen keine definierte maximale Oberflächentemperatur angegeben. Die DIN EN 1264-3 empfiehlt lediglich eine Begrenzung der durchschnittlichen Oberflächentemperatur auf 40 °C. Der gravierende Unterschied ist auf stark vergrößerte Wärmeaustauschfläche zwischen Mensch und Wärmeabgabefläche begründet.

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 (zumeist CM-Methode) mit spezifischer Messdurchführung sein. Die Herstellerangabe muss somit individuell abgefragt werden und entsprechend in die Checkliste **NB3** aufgenommen werden.

1.5.11 Durchlaufende Zuleitungen (dlZ)

Durchlaufende Zuleitungen (dlZ) sind ein Teilbereich eines jeden Heizkreises. Damit ein Heizkreis an einem Heizkreisverteiler angeschlossen werden kann, müssen die dlZ meist durch untergeordnete Räume geführt werden. Auf ihrem Weg zum entsprechenden Heizkreis gibt die dlZ Wärme an die zu durchquerenden Räume ab, was schlussendlich im Bereich des Heizkreisverteilers zu einer Bündelung und damit erhöhten Wärmeabgabe durch die Rohre führt. Das wird in der Baupraxis so praktiziert und akzeptiert.

Dennoch müssen 3 Aspekte erwähnt werden:

1. Neben der zentralen Regelung fordert die EnEV eine raumweise, selbsttätig wirkende Temperaturregelung. Von dieser Pflicht ausgenommen sind Fußbodenheizungen in Räumen mit weniger als sechs Quadratmetern Nutzfläche.
2. Ungewollte Wärmeabgabe in den untergeordneten Räumen durch die dlZ. Diese sollte zumindest überschlägig berechnet werden, um ggf. Maßnahmen gegen eine evtl. Überwärmung zu ergreifen.
3. Ein Heizkreis pro Raum ist nur dann erforderlich, wenn eine Heizlast abzudecken ist. Es gibt in der Praxis viele Fälle, wo die Heizlast des untergeordneten Raums (z.B. eines Flures) durch die Wärmeabgabe der dlZ gedeckt ist.

Der BVF hat in Zusammenarbeit mit dem ZVSHK und dem BDH das Technische Merkblatt '*Lage des Verteilers und Verlegung von Anbindeleitungen bei Fußbodenheizungen*' herausgegeben.

Hier wird der Sachverhalt detailliert erläutert und zudem werden Empfehlungen seitens der Verbände gegeben.

1.6 Besonderheiten der Renovierung

Generell gelten für die Installation von raumflächenintegrierten Flächenheiz/-kühlsystemen bei der Modernisierung von bestehenden Gebäuden die gleichen Grundsätze wie im Neubau.

Darüber hinaus wird an dieser Stelle auf einige Themen hingewiesen, denen im Bereich der Renovierung besondere Bedeutung zukommt:

1.6.1 Denkmalschutz

Alle Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten eines unter Denkmalschutz stehenden Gebäudes müssen im Hinblick auf ihre Verträglichkeit gemeinsam mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden überprüft werden.

1.6.2 Bestandsaufnahme Untergrund

Zentrale Maßnahme ist die technische und maßliche Bestandsaufnahme der vorhandenen Bausubstanz durch den sachkundigen Fachmann. Die aufgenommenen Werte müssen mit den Richtlinien (z. B. DIN 18202, EN 1991-1-1) und den Angaben des Herstellers des geplanten Systems verglichen werden. Dies ist die Voraussetzung für die Festlegung der durchzuführenden Maßnahmen, die neben der Installation eines Flächenheiz/-kühlsystems für eine dauerhafte, wertbeständige Gebäudemodernisierung erforderlich sind.

Wesentliches Kriterium für die Auswahl eines Flächenheiz/-kühlsystems ist die verfügbare Aufbauhöhe, die auch durch Umfang und Art der vorgesehenen Modernisierungsmaßnahmen bestimmt wird. Vorhandene Anschlusshöhen z.B. zu Türen, Treppenabsätzen, Fensterlaibungen und Nachbarräumen sind zu berücksichtigen.

1.6.3 Wärmedämmung

Die bei der Modernisierung durchzuführenden Wärmedämmmaßnahmen sind gemäß den gesetzlichen Vorgaben vom Bauwerksplaner festzulegen.

1.6.4 Innendämmung

Manche Gebäude lassen aufgrund ihrer Fassadengestaltung eine Anbringung der Wärmedämmung auf der Außenseite der Außenwand nicht zu. Hier kann nur eine innere Wärmedämmung aufgebracht werden. Eine solche Maßnahme muss bauphysikalisch sorgfältig begleitet werden und eine Taupunkttemperaturunterschreitung im Bauteil ist zu vermeiden.

1.6.5 Schall- und Brandschutz

Die vorhandene Bausubstanz ist auf die Einhaltung der geltenden Bestimmungen zum Schall- und Brandschutz zu prüfen. Dies gilt besonders auch für Holzbalkendecken, die bis in die 50er Jahre eine übliche Ausbildung der Tragkonstruktion von Decken waren

1.6.6 Feuchte

Feuchteschäden zählen bei Altbauten zu der am meisten vertretenen Schadensgruppe. Besonders häufig sind Feuchteschäden an Außenwänden. Eine gründliche Sanierung schließt Abdichtungsmaßnahmen mit ein, die das weitere Eindringen von Feuchtigkeit in die Konstruktion verhindern.

Neben dem Feuchte- und Witterungsschutz von außen, müssen auch Schäden durch Feuchtigkeit, die im Inneren des Gebäudes entsteht, vermieden werden.

1.6.7 Holzkonstruktion

Bei Holzkonstruktionen ist der Überprüfung der vorhandenen Bausubstanz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Eine genaue Prüfung auf mögliche Feuchteschäden, Pilz- sowie Schädlingsbefall durch einen Fachmann ist erforderlich, gegebenenfalls sind geeignete Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.

1.6.8 Kühlen mit Flächensystemen

Wird mit einem Flächenheizungssystem gekühlt, muss der mit der Abkühlung der Luft bei gleich bleibender (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 Flächenkühlsystemen 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 gleich bleiben, 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. 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 ($R_{\lambda,B} = 0,00$ m²K/W, $R_{\lambda,B} = 0,05$ m²K/W, $R_{\lambda,B} = 0,10$ m²K/W, $R_{\lambda,B} = 0,15$ m²K/W) sollten nur Beläge Anwendung finden, die die Werte 0,00 und 0,05 m²K/W ausweisen. 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 (≥ 20 °C) und eine niedrigere maximale rel. Luftfeuchtigkeit zu achten (max. 80 – 85 %) bis die Kühlung unterbrochen wird.

1.6.9 Einzelraumregelung

Neben der zentralen Regelung fordert die EnEV 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 auf einer separaten Unterputzdose und einer Montagehöhe von ca. 1,4 m (Oberkante Fußboden) montiert werden.

Bei Einzelraumregelungen dienen die elektrischen Regelverteiler (auch Klemm-, Anschlussleiste 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 hier 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.

Vernetzte Regelsysteme ermöglichen die Koordination der Anlagenteile z. B. Kesseltemperatur, Solaranlagen, Wärmepumpen sowie kontrollierte Wohnungslüftungssysteme und somit die Raumtemperatur wirtschaftlich zu regeln. Alle Betriebszustände werden zentral erfasst und fließen über ein Datennetz (z. B. Konnex, LON, etc.). Diese Anlagen ermöglichen bei entsprechender Ausstattung eine Beeinflussung des Betriebes über Smartphones oder Datenfernleitungen.

Die Funktionsprüfung der Regelung ist unabdingbar und kann z.B. über Thermografieaufnahmen oder alternativ durch einfache, optische Hilfseinrichtungen durchgeführt werden.

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. Die max. Vorlauftemperatur für Fußbodenheizungssysteme beträgt 55 °C nach DIN 18560. Die Systemanbieter weisen i.d.R. ihre zertifizierten Heizleistungen nach DIN EN 1264 aus. Bei sogenannten Flächentemperierungen mit RTL-Ventilen werden öfters einige Randbedingungen überschritten, z.B. zu hohe Vorlauftemperaturen oder es fehlen Daten, z.B. für den hydraulischen Abgleich oder fehlende Leistungsdiagramme. Deshalb ist die Flächentemperierung kein Bestandteil der Schnittstellenkoordination.

1.6.10 Hydraulischer Abgleich

Der hydraulische Abgleich ist für einen wirtschaftlichen, ökologischen und bestimmungsgemäßen Betrieb unverzichtbarer Bestandteil jeder wassergeführten Heizungs- und Kühlsystem.

Nach VOB/C – DIN 18380 ist für jede heizungstechnische Anlage der hydraulische Abgleich vorzunehmen. Genauer heißt es unter 3.5.1.

„... Der hydraulische Abgleich ist mit den rechnerisch ermittelten Einstellwerten so vorzunehmen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb, also z.B. auch nach Raumtemperaturabsenkung oder Betriebspausen der Heizungsanlage alle Wärmeverbraucher entsprechend ihrem Wärmebedarf mit Heizwasser versorgt werden ...“

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

Weitere Rechtspflichten sind beschrieben in EnEV, DIN EN 14336 und DIN EN 12831.

1.7 Übersicht der Normen und Richtlinien

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

EnEV	Energieeinsparverordnung
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	Heisanlagen 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 12 831	Heisanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
DIN EN 13162 - 13171	Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe für Gebäude
DIN EN 13 318	Estrichmörtel und Estriche; Begriffe
DIN EN 13 501	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 18367	VOB, Teil C: Holzpflasterarbeiten
DIN 18380	VOB, Teil C: Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungs-anlagen
DIN 18382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
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 Raumkühlflächen
DIN EN 60335	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

MusterversammlungsstättenVO....

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

- 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

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. 3.2** Hinweise zur Verlegung von EPS-Trittschalldämmplatten
- Merkblatt Nr. 4.6** Hinweise zur Planung und Ausführung von Fußbodenkonstruktionen, bei Rohren; Leitungen und Einbauteilen auf Rohdecken

Technisches Merkblatt Nr.5 für Metalldecken als Heiz- und Kühldecken

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.flaecheheizung.de>

1.8 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen

Die Toleranzen im Hochbau sind in DIN 18 202 beschrieben und anwendungsbezogen auf den Geltungsbereich dieser Dokumentation im ZDB-Merkblatt „Toleranzen im Hochbau nach DIN 18 202“

In Bezug auf die Arbeitsschritte der Checklisten geben die folgenden Tabellen die Ebenheitsabweichungen und die Winkelabweichungen aus der DIN 18 202 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 18 202)

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 Spachtelmasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
^{a)} Für diese Messpunktabstände sind Werte in DIN 18 202 Tabelle 3 enthalten.														
^{b)} Die Werte für diese Messpunktabstände sind interpoliert.														

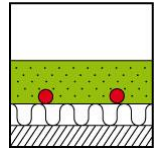
Winkelabweichungen (Auszug der Tabelle 2 aus DIN 18 202)

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 18 202 dürfen die Grenzabmaße der Tabelle 1 der DIN 18 202 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 Fertigteilestrich / 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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Fußbodenkonstruktion

NB1.2 Architekturplanung

NB1.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB1.4 Koordination Planungen

NB1.5 Ausführung und Bauüberwachung

NB1.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NB1.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

NB1.5.3 Herstellung des Heizsystems

NB1.5.4 Estrichherstellung

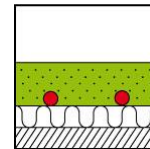
NB1.5.5 Oberbodenverlegung

NB1.6 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

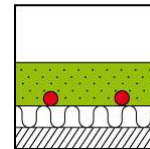
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

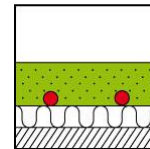
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

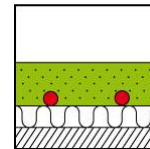
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker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



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Kon- struktion (ggf. durch Sachverst.)			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion ausreichend?	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 Wärme- dämmstoffschicht ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Sind eventuell Art und Dicke der Trittschall- dämmstoffschicht ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Wurden mögliche Art und Dicke der Lastvertei- lungsschicht unter Berücksichtigung der lot- rechten Nutzlasten und der festgestellten An- schlusshöhen ermittelt?	Statiker	☐ ☐	
8	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusi- on (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Ist eine Feuchtigkeitssperre vorhanden / erforderlich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwän- den gebohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungs- systeme unter Berücksichtigung der verfügba- ren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Kühlung eingesetzt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind z.B.: knarrende Geräusche bei Belastun- gen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
14	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastun- gen?	PA	☐ ☐	
15	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	

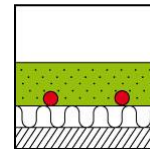


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB1.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, 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	☐ ☐ ☐ ☐	

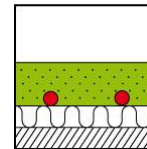


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung 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 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	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

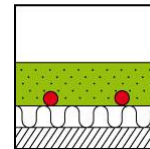
¹ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



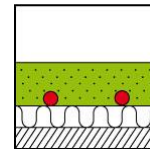
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
NB1.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Pla- ner/Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt -z.B. Aufbauhöhe der Fußboden- konstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Däm- mung, Estrich mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlas- ten höchstens den Anschlusshöhen?	PA	☐ ☐	
2	Sind Messstellen zur Feuchteprüfung vorge- geben? <i>Anmerkung: Hinweise zur Messstellenanord- nung 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 Erforder- nisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	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 Rohrkonzentratio- nen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wand- durchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzel- raumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berück- sichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	



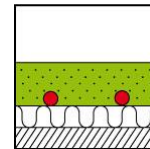
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die 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 Doseneinbauten)?	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)	☐ ☐	



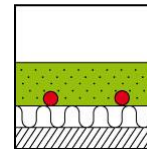
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meter-riss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßen-de Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeits-bremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich tro-cken?	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 vor-handen, die einen Höhenausgleich z.B nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	



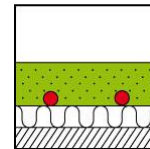
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
16	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
17	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	
18	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten 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. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinders zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	



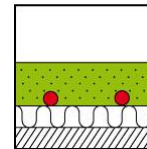
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen mit Estrichfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (dlZ) in untergeordneten 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 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	☐ ☐	



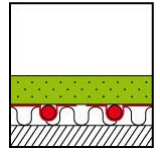
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfordert der Förderweg des Estrichmörtels besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Stehen die Heizrohre bei Estrichmörteleinbringung 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 Scheinfugen 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 CM-Messung gesondert beauftragt?	ObBo	☐ ☐	
7a	Folienprüfungen sind durchgeführt und dokumentiert.	ObBo	☐ ☐	
8	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 eingesetzten Estrichsystem Tage	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist ein Belegreifheizen erforderlich?	ObBo	☐ ☐	
7	Ist das Belegreifheizen gesondert beauftragt?	BH/BL	☐ ☐	
8	Ist das Belegreifheizen durchgeführt und dokumentiert (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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Fußbodenkonstruktion

NB2.2 Architekturplanung

NB2.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB2.4 Koordination Planungen

NB2.5 Ausführung und Bauüberwachung

NB2.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NB2.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel (i.d.R. zusätzliche Leistungen)

NB2.5.3 Herstellung des Flächenheiz- und -kühlsystems

NB2.5.4 Estrichherstellung

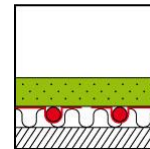
NB2.5.5 Oberbodenverlegung

NB2.6 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

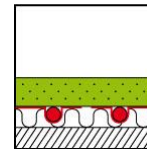
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

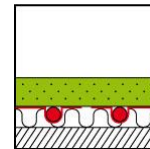
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

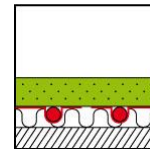
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker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



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB2.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion festge- stellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion aus- reichend?	PA/Sachv	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Unterkonstruktion in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen er- mittelt?	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 / erfor- derlich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden ge- bohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssys- tem unter Berücksichtigung der verfügbaren Auf- bau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Küh- lung 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 wurden gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	

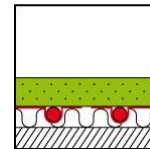


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB2.2	Planer / Architekt			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, 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	☐ ☐	
NB2.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐	

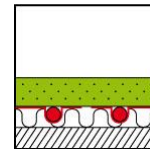


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe²) berücksichtigt? - 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 elektronische Aufputzregler 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 Fachplanungfertiggestellt? Datum:		☐ ☐	

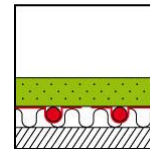
² Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



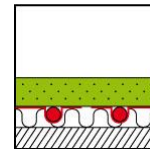
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB2.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Planer/Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt - z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Estrich 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 durchlaufenden Zuleitungen 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 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 durchlaufender Zuleitungen – 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)	☐ ☐	
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)	☐ ☐	



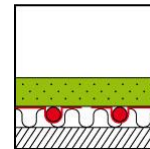
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
11	Sind die Bodenbeläge für FB-Kühlung geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; feuchteempfindlich)?	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)	☐ ☐	
NB2.5	Ausführung und Bauüberwachung			
NB2.5.1	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)	☐ ☐	
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	☐ ☐	



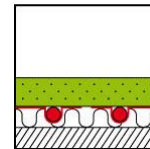
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
12	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
13	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	Heiz/Estr	☐ ☐	
14	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z. B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	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	☐ ☐	
NB2.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NB2.5.3	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	☐ ☐	



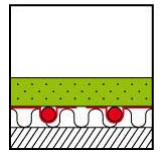
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
8	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen mit Estrichfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. 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/-kühl-system der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) die Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs- / kühl-system bis zur Estricheinbringung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung des Estrichs gewährleistet?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
NB2.5.4	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	☐ ☐	



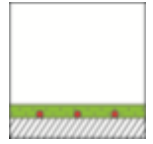
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfordert der Förderweg des Estrichmörtels besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre und ggf. die Wärmeleitlamellen ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
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	☐ ☐	
NB2.5.5	Oberbodenverlegung			
1	Sind im Estrich Risse vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
2	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	☐ ☐	
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	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 Kühl-fall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
NB2.6	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 eingesetzten Estrichsystem Tage	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist ein Belegreifheizen erforderlich?	ObBo	☐ ☐	
7	Ist das Belegreifheizen gesondert beauftragt?	BH/BL	☐ ☐	
8	Ist das Belegreifheizen durchgeführt und dokumentiert (siehe Protokoll P7)?	BH/Heiz	☐ ☐	
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	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
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 3 - Rohrsystem auf Altuntergrund in Ausgleichsmasse / Estrich

Konstruktion:

Verbundkonstruktion, Bauart A nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen auf vorhandener Lastverteilschicht, Einbettung in Ausgleichsmasse / Estrich mit festem Verbund zum Untergrund.

Vorwort

Bei Verbundkonstruktionen handelt es sich um Sonderkonstruktionen, die von der DIN18560 abweichen und mit dem Auftraggeber als solche schriftlich vereinbart werden müssen.

Diese Sonderkonstruktionen ermöglichen die Nachrüstung von Flächenheizungen im Gebäudebestand.

Eine sorgfältige Überprüfung der Eignung des vorhandenen lastabtragenden Untergrunds ist Voraussetzung für eine funktionierende Verbundkonstruktion (siehe entsprechende Arbeitsschritte in nachstehender Checkliste), verantwortlich hier ist der Architekt. Vorgaben der Systemhersteller sind zu beachten. Die Beurteilung bezieht sich auf die Übereinstimmung mit der Energieeinsparverordnung ENEC, die Tragfähigkeit und Oberflächenzugfestigkeit sowie das bauphysikalische Verhalten der bestehenden Fußbodenkonstruktion.

Vorbereitende Maßnahmen (z.B. Entfernen bestehender Bodenbeläge, Spachtelungen von Unebenheiten, Verschrauben von Dielenbrettern etc.) sind nach Vorgabe der Systemhersteller durchzuführen.

Bei Zweifel an der Eignung der bestehenden Fußbodenkonstruktion ist ein Sachverständiger hinzuzuziehen. Der Estrichleger und Bodenleger geht im Auftragsfall davon aus, dass die Tragfähigkeit, der Schallschutz und das bauphysikalische Verhalten der bestehenden Konstruktion nach dieser Checkliste geprüft sind. Kann die Eignung nicht zweifelsfrei festgestellt werden, sollte die bestehende Fußbodenkonstruktion ggf. entfernt werden und ein Neuaufbau nach dieser Richtlinie (siehe Variantenübersicht) erfolgen.

NB3.1 Bestandsaufnahme der vorhandenen Fußbodenkonstruktion

NB3.2 Architekturplanung

NB3.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB3.4 Koordination Planungen

NB3.5 Ausführung und Bauüberwachung

NB3.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

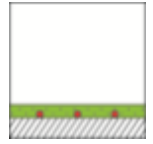
NB3.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

NB3.5.3 Herstellung des Heizsystems

NB3.5.4 Herstellung der Ausgleichsmasse / Ausgleichsestrichs

NB3.5.5 Oberbodenverlegung

NB3.6 Schnittstellen Heizung/Kühlung/Ausgleichsmasse / 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

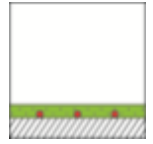
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

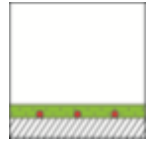
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

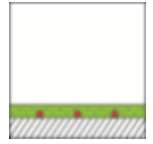
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer



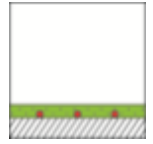
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB3.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion (ggf. Sachverständiger)			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion festge- stellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion ermittelt und ausreichend?	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 Wärmedämm- stoffschicht 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 Konstruktion erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Ist eine Feuchtigkeitssperre vorhan- den/erforderlich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden gebohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssys- teme unter Berücksichtigung der verfügbaren Auf- bau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Küh- lung 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	☐ ☐	



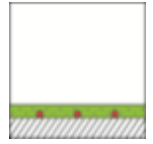
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
16	Ist die Oberflächenfestigkeit der vorhandenen Lastverteilschicht (z.B. Risse, Löcher, Vertiefungen) ermittelt? Ist die Oberflächenfestigkeit ausreichend?	PA/Sachv	☐ ☐	
NB3.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandaufnahme der vorhandenen Konstruktion erfolgt	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar	PA	☐ ☐	
3	Ist der Lagerplatz / Mischplatz vorhanden	PA	☐ ☐	
4	Ist die Statik unter Berücksichtigung des Neuaufbaus erstellt? Datum:	PA/Statiker	☐ ☐	
5	Ist die Planung Architektur einschließlich Bauphysik fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
6	Ist ein Fugenplan in Abstimmung mit dem Estrichleger, ggf. Systemgeber und Bodenleger erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
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. Feuchtigkeitsempfindlichkeit bei Kühlung) an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
9	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
10	Ist ggf. ein Bauablaufplan unter Einbeziehung der voraussichtlichen Trocknungszeit der neu aufgetragenen Ausgleichsmasse / Estrich erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
11	Ist im Bauablaufplan berücksichtigt worden, dass vor der Verlegung der Flächenheizungselemente und dem Aufbringen der Ausgleichsmasse / Estrichs der Bereich durch andere Gewerke nicht mehr betreten werden muss / werden darf.	PA	☐ ☐	



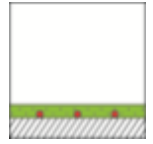
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
12	Wurden ggf. Maßnahmen zur Verbesserung der Oberflächenfestigkeit des vorhandenen Estrichs und zur Rissanierung veranlasst?	PA	☐ ☐	
13	Ist die Weitergabe des abgestimmten Fugenplans und des Bauablaufplans an PH oder Heiz. erfolgt?	PA	☐ ☐	
14	Wurde ggf. Ausgleich des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	
15	Sind die benötigten Lasten (Punkt und Flächenlast) gemäß benötigtem Anwendungsbereich nach DIN EN 1991-1-1 mit dem Systemhersteller abgesprochen und entsprechend bestätigt worden?	PA	☐ ☐	
16	Sind eventuelle Zufahrtbeschränkungen zur Baustelle ausgeräumt?	PA	☐ ☐	
NB3.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertig gestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? • Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z.B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? • Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite berücksichtigt (z.B. aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl) • 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)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	



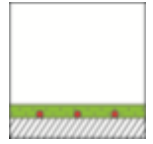
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind ggf. Zusatzheiz-, Kühlflächen (z.B. Wandheizung / Deckenkühlung) erforderlich und mit dem Bauherrn abgestimmt? - Sind Raumtemperaturen entsprechend DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist Fachplanung Elektro fertig gestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler 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 fertig- gestellt? Datum:		☐ ☐	
NB3.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Planer/Architekt und Haustechnik/Elektrotechnik durchgeführt? Z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Fliessspachtelmasse / Estrich mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen	PA	☐ ☐	
2	Ist die Übernahme der vorhandenen Fugen mit den Beteiligten abgestimmt und sind die Erfordernisse des Oberbodenbelags berücksichtigt (insbesondere Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/Ele/ Estr/ObBo)	☐ ☐	
3	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)	☐ ☐	
4	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	



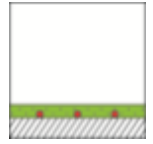
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
5	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
6	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor? (Regelgenauigkeit nach DIN V 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)	PA/PH/ (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)	☐ ☐	
10	Ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung bei großen Fensterflächen (z.B. Autohäuser) bei der Planung von Bewegungsfugen berücksichtigt?	PA/PH (Heiz/Ele/ ObBo)	☐ ☐	
11	Bei der hier beschriebenen Konstruktion handelt es sich um eine nicht Normgerechte Sonderkonstruktion, die mit dem Bauherrn / Auftraggeber exakt zu vereinbaren ist. Ist mit dem Auftraggeber / Bauherren eine „Vereinbarung Sonderkonstruktion“ abgeschlossen worden.	PA/PH BH/Heiz	☐ ☐	
NB3.5	Ausführung und Bauüberwachung			
NB3.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
3	Sind alle im Bauablaufplan aufgeführten Arbeiten bis zum Beginn der Verlegung der Flächenheizung abgeschlossen?	Heiz/Estr	☐ ☐	



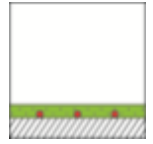
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Liegt die Ebenheit des lastabtragenden Untergrundes innerhalb der Toleranzen für erhöhte Anforderungen der DIN 18202	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Sind die Winkeltoleranzen nach Tabelle 2 der DIN 18 202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu den Winkeltoleranzen, Tabelle 2“-	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
7	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
8	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeits-sperre/Feuchtigkeitsbremse eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B zusätzliche Anstriche ?	BU/BL/ (Estr)	☐ ☐	
9	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
10	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion überein?	Heiz/Estr	☐ ☐	
11	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich mit zusätzlicher Ausgleichsmasse erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
12	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke / Altuntergrund) erstellt?	BL	☐ ☐	
13	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-, Zentralregelung eingebaut	BL// Ele	☐ ☐	
14	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	Heiz/Estr	☐ ☐	
15	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
16	Ist der zum System gehörende Randdämmstreifen ordnungsgemäß an allen Türen; Wänden und sonstigen aufsteigenden Bauteilen so verlegt, dass seine Verklebung mit dem vorhandenen lastabtragenden Untergrund eine dichte Wanne ergibt.	Heiz/Estr	☐ ☐	
17	Sind alle Öffnungen, Durchbrüche, Löcher, ect verschlossen und so abgedichtet, dass die Ausgleichsmasse / Ausgleichestrich nicht in darunter oder danebenliegende Räume / Hohlräume laufen kann.	Heiz/Estr BL	☐ ☐	
18	Ist entsprechend dem Höhenbezugspunkt die Mindestrohrüberdeckung sichergestellt	Heiz/Estr	☐ ☐	



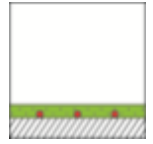
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
19	Liegt dem Verarbeiter eine Verlegeanleitung zu dem zur Anwendung kommenden Flächenheizungs- Systems vor, und ist der Inhalt zur ordnungsgemäßen und fehlerfreien Montage des Systems bekannt.	Heiz/BL	☐ ☐	
20	Sind die Heizungsrohre entsprechend der Anforderungen der DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt	Heiz	☐ ☐	
21	Sind bei Kreuzungen durchlaufender Zuleitungen mit vorhandenen Estrichfugen oder im Türbereich entsprechende Maßnahmen zur freien Bewegung des Heizrohres getroffen worden.	Heiz/ Estr	☐ ☐	
22	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluß am Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren um deren Einbettung sowie den Verbund der Fließspachtelmasse / Estrich zum Untergrund sicherzustellen.	Heiz/ Estr	☐ ☐	
23	Ist vor dem Aufbringen der Fließspachtelmasse / Estrich eine Dichtheitsprüfung entsprechend der Herstellerangaben bzw. der DIN EN 1264-4 durchgeführt. (Siehe Protokoll P1)	Heiz	☐ ☐	
24	Ist die Heizungsanlage / Flächenheizung entsprechend der DIN 1264-4 befüllt und gespült worden	Heiz	☐ ☐	
25	Entspricht das Heizmedium den Vorgaben des Kesselherstellers bzw der VDI 2035	Heiz	☐ ☐	
NB3.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt? (i.d. Regel zusätzliche Leistungen gem. VOB)	PA/BL Heiz/Estr/ ObBo	☐ ☐	
2	Ist die Oberflächenfestigkeit der vorhandenen Lastverteilschicht entsprechend den Vorgaben des Systemherstellers ausreichend?	PA/BL Heiz/Estr/ ObBo	☐ ☐	
NB3.5.3	Herstellung des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Ist das Fußbodenheizungssystem inkl. Verbinder zertifiziert / bzw. vom Systemanbieter als System beschrieben?	Heiz	☐ ☐	
2	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	



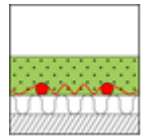
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Lastverteilungssystems in ausreichender Dicke und Höhe wie unter 3.5.1 Punkt 16 beschrieben verlegt.	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Entspricht die Verlegung der Verlegeanleitung - Auftrag der Grundierung - Abschluss aller genannten Vorarbeiten - Befestigung der Systemplatten gemäß Herstellerangaben	Heiz	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
5	Sind die Heizungsrohre entsprechend der Auslegung des Planers in Lage und die Anzahl der Befestigungsabstände sowie entsprechend DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohranstände zu aufgehenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/BL	☐ ☐	
8	Sind die Rohre und Rohrverbindungen mit Druckluft auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1.1)?	Heiz	☐ ☐	
9	Sind die Rohre und Rohrverbindungen mit Wasser auf Dichtheit geprüft (siehe Protokoll P1.1)?	Heiz	☐ ☐	
10	Sind bei der Befüllung der Anlage die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeugerhersteller über die Wasserqualität beachtet worden?	Heiz	☐ ☐	
11	Sind evtl. eingebaute dauerhaft dichte Verbindungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist für das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
13	Ist das eingebrachte Fußbodenheizungs-/kühlsystem bis zur Estrich / Fließspachtelmasse-einbringung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
14	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung der Lastverteilschicht gewährleistet?	BL/Estr/ Heiz	☐ ☐	
15	Entspricht die Verarbeitungstemperatur der Fließspachtelmasse den Vorgaben des Herstellers? Temperatur bei Verarbeitung:	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
16	Erfordert der Förderweg der Ausgleichsmasse / Estrich besondere Maßnahmen?	BL/Estr	☐ ☐	
17	Sind die Heizrohre ausreichend gegen Lageveränderung gesichert?	Heiz	☐ ☐	
18	Sind die Grund / Trägerplatten ausreichen gegen-aufschwimmen mit dem Untergrund fest verbunden?	Heiz/Estr	☐ ☐	
19	Stehen die Heizungsrohre bei Einbringung der Ausgleichsmasse / Estrich unter Druck?	Heiz/Estr	☐ ☐	
20	Ist die Raumtemperatur nach Einbringung $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (gemäß DIN 18560)?	Estr/ ObBo	☐ ☐	
21	Ist der Konstruktionsaufbau, insbesondere die Rohrüberdeckung, entsprechend den Vorgaben eingehalten?	Estr/ ObBo Heiz	☐ ☐	
22	Sind Schutzmaßnahmen für die Ausgleichsmasse / estrich gemäß Herstellerangaben sichergestellt	BL/Estr	☐ ☐	
NB3.5.4	Herstellung der Lastverteilschicht			
1	Ist ein Standplatz für den Mischer vorhanden?	BL/Estr	☐ ☐	
2	Erfordert der Förderweg des Estrichs / Ausgleich-masse besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
3	Ist ein Meterriss vorhanden?	PA/Estr	☐ ☐	
4	Sind die Heizrohre ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Stehen die Heizrohre bei der Einbringung unter Druck?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Ist die Raumtemperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (gemäß DIN 18560-1)?	Estr	☐ ☐	
NB3.5.5	Oberbelagsverlegung			
1	Sind im Risse oder Wellen vorhanden?	ObBo	☐ ☐	
2	Wurden vorhandene Risse saniert / Wellen egali-siert?	Estr/ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Wurde die Estrichoberfläche auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	
4	Liegt die Ebenheit des flächenfertigen Bodens innerhalb der Toleranzen der DIN 18 202 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 Herstellerangaben zur Belegreife erfüllt und entsprechend dokumentiert?	ObBo	☐ ☐	
7	Sind ergänzende Dokumente(Hinweise zum Kühlfall für den Bodenbelag an den Bauherren übergeben (Feuchteverhalten)?	ObBo	☐ ☐	
NB3.6	Schnittstellen Heizung/ Kühlung/ Estrich/ 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	☐ ☐	



NB 4 - Rohrsystem mit Wärmeleitlemmen auf Dämmplatte im Nassestrich

Konstruktion

Bauart A nach DIN EN 1264.

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

NB4.1 Bestandsaufnahme der vorhandenen Fußbodenkonstruktion

NB4.2 Architekturplanung

NB4.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

NB4.4 Koordination Planungen

NB4.5 Ausführung und Bauüberwachung

NB4.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

NB4.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

NB4.5.3 Herstellung des Heizsystems

NB4.5.4 Estrichherstellung

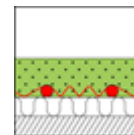
NB4.5.5 Oberbodenverlegung

NB4.6 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

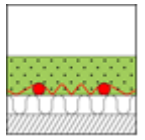
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

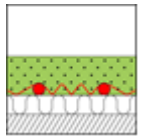
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

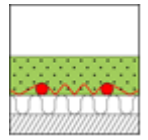
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker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



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB4.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Kon- struktion (ggf. durch Sachverst.)			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion ausreichend?	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 Wärme- dämmstoffschicht ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Sind eventuell Art und Dicke der Trittschall- dämmstoffschicht ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Wurden mögliche Art und Dicke der Lastvertei- lungsschicht unter Berücksichtigung der lot- rechten Nutzlasten und der festgestellten An- schlusshöhen ermittelt?	Statiker	☐ ☐	
8	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusi- on (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Ist eine Feuchtigkeitssperre vorhanden / erforderlich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwän- den gebohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungs- systeme unter Berücksichtigung der verfügba- ren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Kühlung eingesetzt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind z.B.: knarrende Geräusche bei Belastun- gen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
14	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastun- gen?	PA	☐ ☐	
15	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	

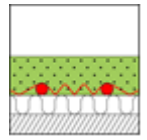


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB4.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, 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	☐ ☐	
NB4.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐	

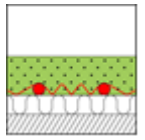


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung 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 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	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

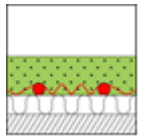
³ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



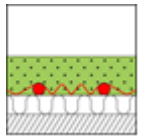
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Ist eine zentrale Regelung für Heizen und Kühlen (Taupunkterfassung) erforderlich?		☐ ☐	
3	Ist die Fachplanung Sanitär fertiggestellt? Datum:	PS	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
NB4.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Pla- ner/Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt -z.B. Aufbauhöhe der Fußboden- konstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Däm- mung, Estrich mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlas- ten höchstens den Anschlusshöhen?	PA	☐ ☐	
2	Sind Messstellen zur Feuchteprüfung vorge- geben? <i>Anmerkung: Hinweise zur Messstellenanord- nung 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 Erforder- nisse des Bodenbelages (Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	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 Rohrkonzentratio- nen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wand- durchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzel- raumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berück- sichtigt?	PA/PH/PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	



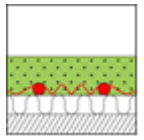
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die 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 Doseneinbauten)?	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)	☐ ☐	
12	Ist sichergestellt, dass die geplante Estrichart ohne zusätzliche Vorkehrungen auf dem Heizsystem verbaut werden kann? Aluminiumwärmeleitlamellen müssen bei Verwendung von Fließestrichen speziell beschichtet sein.	PA/BH/ (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)	☐ ☐	



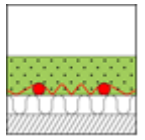
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NB4.5	Ausführung und Bauüberwachung			
NB4.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung / Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung / Feuchtigkeitssperre eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B zusätzliche PE-Folie?	BU/BL/ (Estr)	☐ ☐	
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meter-riss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachsto-ßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeits-bremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
6	Sind die Oberflächen augenscheinlich tro-cken?	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 „Aus-zug 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 vor-handen, die einen Höhenausgleich z.B nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	



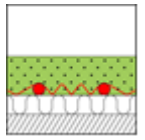
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
15	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
16	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
17	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	
18	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
NB4.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NB4.5.3	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 mit Wärmeleitleitlamellen entsprechend der Auslegung des Planers sowie DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufsteigenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	
7	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinders zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	



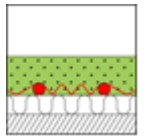
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen mit Estrichfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/BL	☐ ☐	
9	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (dlZ) in untergeordneten 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	☐ ☐	
NB4.5.4	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	☐ ☐	



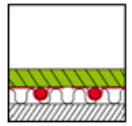
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Erfordert der Förderweg des Estrichmörtels besondere Maßnahmen?	Estr	☐ ☐	
5	Sind die Heizrohre und. die Wärmeleitleitlamellen ausreichend gegen Lageveränderung gesichert (gemäß DIN EN 1264-4)?	Heiz/Estr	☐ ☐	
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	☐ ☐	
NB4.5.5	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 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	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	☐ ☐	
NB4.6	Schnittstellen Heizung / Kühlung / Estrich / Oberboden / Elektro			
1	Sind die Messstellen zur Feuchteprüfung im Plan festgelegt (vgl. auch NB1.4.2 oder Einleitung 1.6.6)?	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 eingesetzten Estrichsystem Tage	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P2)?	Heiz	☐ ☐	
6	Ist ein Belegreifheizen erforderlich?	ObBo	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Ist das Belegreifheizen gesondert beauftragt?	BH/BL	☐ ☐	
8	Ist das Belegreifheizen durchgeführt und dokumentiert (siehe Protokoll P7)?	BH/Heiz	☐ ☐	
9	Ist die Einzelraumregelung inkl. der Schutz Einrichtungen(z.B Feuchtfühler / 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	☐ ☐	



TB 1 - Rohrsystem in Dämmplatte mit Trockenestrich

Konstruktion:

Bauart B nach DIN EN 1264.

Rohrleitungen in Systemdämmplatten verlegt, zumeist mit Wärmeleitblechen, Folienabdeckung und Trockenestrichplatten als Lastverteilschicht

TB1.1 Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion

TB1.2 Architekturplanung

TB1.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB1.4 Koordination / Planungen

TB1.5 Ausführung und Bauüberwachung

TB1.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB1.5.2 Herstellung des Flächenheizungs/- und kühlungssystems

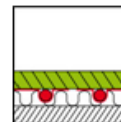
TB1.5.3 Verlegung des Fertigteilestrichs

TB1.5.4 Oberbodenverlegung

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

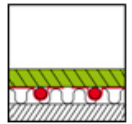
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

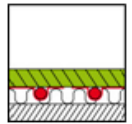
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

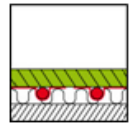
BU	Bauunternehmer
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs-und Klimatechnik
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
ObBo	Bodenleger



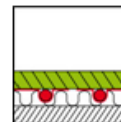
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion fest- gestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion aus- reichend?	PA/Sachv	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Unterkonstruktion in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
5	Ist ggf. die Art und Dicke der vorhandenen Wär- medämmstoffschicht bestimmt?	PA	☐ ☐	
6	Ist ggf. die Art und Dicke der vorhandenen Tritts- challdämmstoffschicht bestimmt?	PA	☐ ☐	
7	Wurden mögliche Art und Dicke der Lastvertei- lungsschicht unter Berücksichtigung der lotrechten Nutzlast und Einzellast und der festgestellten An- schlusshöhen ermittelt?	Statiker	☐ ☐	
8	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Kon- struktion erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Ist eine Feuchtigkeitssperre erforderlich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wandlöcher für die Durchführung der durch- laufenden Zuleitungen in Innenwänden vorhanden?	PA	☐ ☐	
11	Sind z.B. knarrende Geräusche bei Belastungen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
12	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastungen?	PA	☐ ☐	
13	Ist der Untergrund frei von Öffnungen, durch die Ausgleichsmasse bzw. Ausgleichschüttung entwei- chen könnte?	PA/Sachv	☐ ☐	
14	Ist der Untergrund trocken?	PA	☐ ☐	
15	Bei Holzbalkendecken: Ist die Holzkonstruktion frei von Schädlingen?	PA	☐ ☐	
16	Bei Entfernen der oberen Beplankung einer Holz- balkendecke: Ist der Fehlboden tragfähig?	PA/Sachv	☐ ☐	
17	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Un- tergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB1.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Erfüllen die Ebenheit und Winkeltoleranz des Untergrundes die Anforderungen nach DIN 18202? Und den Anforderungen des Fertigteilstrichherstellers?	PA	☐ ☐	
3	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
4	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
5	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, EEWärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
6	Ist die Ebenheit des Untergrundes ausreichend für die Verlegung des Fertigteilstrichs?	PA	☐ ☐	
7	Ist eine Feuchtigkeitssperre auf vorhandenen Untergrund erforderlich?	PA	☐ ☐	
8	Ist eine Feuchtigkeitssperre gegen Restfeuchte aus der Decke erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Müssen die Installationen (Rohrleitungen, Kabel) auf dem Untergrund ausgeglichen werden?	PA	☐ ☐	
10	Ist die mittlere Höhe des erforderlichen Untergrundaushleiches bestimmt?	PA	☐ ☐	
11	Ist das Gewicht des erforderlichen Untergrundaushleiches (Schüttung, Leichtausgleichmörtel, Spachtel) auf die Tragfähigkeit der Decke abgestimmt?	PA	☐ ☐	
12	Ist der Untergrundaushleich für die vorgesehene Nutzung/Belastung sowie die Verlegung der Fußbodenheizung/-kühlung geeignet?	PA	☐ ☐	
13	Ist die Trocknungszeit/Erhärtungszeit des Untergrundaushleiches im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	
14	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystem unter Berücksichtigung der verfügbaren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
15	Wird das Flächenheizungssystem auch zur Kühlung eingesetzt?	BH/PA	☐ ☐	

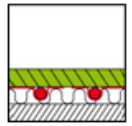


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
16	Ist das Fußbodenheizungs/-kühlungssystem für die vorgesehene Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
17	Ist die erforderliche Wärme- und Trittschalldämmschicht bemessen und für den vorgesehenen Fertigteilestrich mit der vorgesehenen Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
18	Ist der Fertigteilestrich für die vorgesehene Belastung bemessen?	PA	☐ ☐	
19	Ist der Fertigteilestrich für die vorgesehene Nutzung / den Anfall von Feuchtigkeit im Kühlfall geeignet?	PA	☐ ☐	
20	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Bauherren, Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
21	Ist der Fugenplan an PH, Heiz. und ObBo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
22	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte und evtl. Feuchtigkeitsempfindlichkeit bei Kühlung); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; Heiz und ObBo weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
23	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
24	Erfüllt der vorgesehene Fußbodenaufbau die Anforderungen für den Feuerwiderstand bei Brandbeanspruchung von oben?	PA	☐ ☐	
25	Wurde der vorgesehene Oberbelag auf Eignung für die Fußbodenkonstruktion und die Nutzung/ Belastung überprüft?	PA	☐ ☐	
26	Ist in Feuchträumen eine Abdichtung auf dem Fertigteilestrich vorgesehen?	PA	☐ ☐	
27	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden geplant?	PA	☐ ☐	

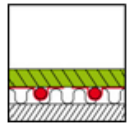


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB1.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Flächenheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum:	PH	☐ ☐	
	Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt?		☐ ☐	
	Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?		☐ ☐	
	Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁴) berücksichtigt?		☐ ☐	
2	Sind z.B. knarrende Geräusche bei Belastungen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
3	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastungen?	PA	☐ ☐	
4	Ist der Untergrund frei von Öffnungen, durch die Ausgleichsmasse bzw. Ausgleichschüttung entweichen könnte?	PA/Sachv	☐ ☐	
5	Ist der Untergrund trocken?	PA	☐ ☐	
6	Bei Holzbalkendecken: Ist die Holzkonstruktion frei von Schädlingen?	PA	☐ ☐	
7	Bei Entfernen der oberen Beplankung einer Holzbalkendecke: Ist der Fehlboden tragfähig?	PA/Sachv	☐ ☐	
8	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
TB1.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Erfüllen die Ebenheit und Winkeltoleranz des Untergrundes die Anforderungen nach DIN 18202? Und den Anforderungen des Fertigteilstrichherstellers?	PA	☐ ☐	

⁴ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung

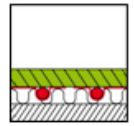


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
4	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
5	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, EEWärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
6	Ist die Ebenheit des Untergrundes ausreichend für die Verlegung des Fertigteil ESTRICHs?	PA	☐ ☐	
7	Ist eine Feuchtigkeitssperre auf vorhandenen Untergrund erforderlich?	PA	☐ ☐	
8	Ist eine Feuchtigkeitssperre gegen Restfeuchte aus der Decke erforderlich?	PA	☐ ☐	
9	Müssen die Installationen (Rohrleitungen, Kabel) auf dem Untergrund ausgeglichen werden?	PA	☐ ☐	
10	Ist die mittlere Höhe des erforderlichen Untergrundaushleiches bestimmt?	PA	☐ ☐	
11	Ist das Gewicht des erforderlichen Untergrundaushleiches (Schüttung, Leichtausgleichsmörtel, Spachtel) auf die Tragfähigkeit der Decke abgestimmt?	PA	☐ ☐	
12	Ist der Untergrundaushleich für die vorgesehene Nutzung/Belastung sowie die Verlegung der Fußbodenheizung/-kühlung geeignet?	PA	☐ ☐	
13	Ist die Trocknungszeit/Erhärtungszeit des Untergrundaushleiches im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	
14	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystem unter Berücksichtigung der verfügbaren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
15	Ist das Fußbodenheizungs/-kühlungssystem für die vorgesehene Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
16	Ist die erforderliche Wärme- und Trittschalldämmschicht bemessen und für den vorgesehenen Fertigteil ESTRICH mit der vorgesehenen Nutzung/Belastung geeignet?	PA	☐ ☐	
17	Ist der Fertigteil ESTRICH für die vorgesehene Nutzung/Belastung bemessen?	PA	☐ ☐	

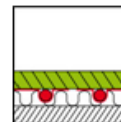


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
18	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Bauherren, Heizungsbauer, Estrich- und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
19	Ist der Fugenplan sowie zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten; Flächenlasten; Bodenbeläge (R-Werte); Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH; PE bzw. Heiz weitergeleitet? Datum:	PA	☐ ☐	
20	Erfüllt der vorgesehene Fußbodenaufbau die Anforderungen für den Feuerwiderstand bei Brandbeanspruchung von oben?	PA	☐ ☐	
21	Wurde der vorgesehene Oberbelag auf Eignung für die Fußbodenkonstruktion und die Nutzung/ Belastung überprüft?	PA	☐ ☐	
22	Ist in Feuchträumen eine Abdichtung auf dem Fertigteilestrich vorgesehen?	PA	☐ ☐	
23	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden geplant?	PA	☐ ☐	
TB1.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Flächenheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? • Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. 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?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

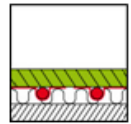
⁵ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



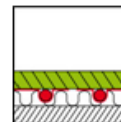
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen 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?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
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	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
TB1.4	Koordination / Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Planer / Architekt und Haustechnik durchgeführt - z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Bodenbelag)? Entspricht die Zusatzdämmung incl. Fußbodenheizung den Anforderungen des Herstellers des Fertigteil ESTRICHES? Entspricht die Trittschalldämmung den Anforderungen des Herstellers Fertigteil ESTRICHES?	PA	☐ ☐	
2	Rohrführung/Anordnung der Verteilerkästen – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wanddurchführungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	



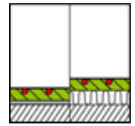
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Ist der ggf. notwendige Fugenplan gemäß Herstellerangaben abgestimmt und berücksichtigt er die Erfordernisse des Bodenbelages (wie Fugenbild, Material, Art der Verlegung)?	PA/PH (Heiz/Ele/ ObBo)	☐ ☐	
4	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz-, Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
5	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen – dIZ -)?	PA/PH/BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
6	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt (z.B. Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, geeignete Aufputzregler des Systemanbieters)?	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 wärmeabgebenden Doseinbauten)?	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)	☐ ☐	
9	Erfüllt die neue Fußbodenkonstruktion die statischen Anforderungen?	PA	☐ ☐	
TB1.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TB1.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Liegt die Ebenheit der Rohdecken innerhalb der Toleranzen der DIN 18 202 Tabelle 3, s.a. Abschnitt 2.3.2 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen (siehe auch 2.3.2) und entsprechen die Toleranzen den Hersteller-richtlinien des Fertigteil-estriches?	Heiz/Estr	☐ ☐	
2	Sind die Winkelabweichungen nach Tabelle 2 der DIN 18202 eingehalten, s.a. Abschnitt 2.3.2 Auszug aus DIN 18202 zu Winkel- und Ebenheitsabweichungen (siehe auch 2.3.2)?	Heiz/Estr	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion überein?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist der Höhenbezugspunkt markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist eine Feuchtigkeitssperre erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
6	Ist die Feuchtesperre eingebaut / Schutzmaßnahme vorhanden?	BU/BL/ (Estr)	☐ ☐	
7	Ist der Baukörper geschlossen und beheizbar?	BU/BL/ Heiz	☐ ☐	
8	Ist der Untergrund augenscheinlich trocken?	Heiz/Estr	☐ ☐	
9	Ist der Untergrund augenscheinlich tragfähig?	Heiz/Estr	☐ ☐	
10	Sind die Installationen auf dem Untergrund verlegt?	BL/Heiz/ Ele	☐ ☐	
TD1.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TB1.5.3	Montage der Unterkonstruktion und der Flächenheizungs/- kühlungssysteme			
1	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Ist die Ausgleichsschicht trocken?	BL/Heiz /Estr	☐ ☐	
3	Ist eine ggf. zusätzliche Trittschall/-Wärmedämmschicht verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
4	Ist die Trittschall/-Wärmedämmschicht fachgerecht verlegt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
5	Sind die Randdämmstreifen mit einer Zusammen-drückbarkeit von mindestens 5 mm an den Wänden angebracht?	Heiz/Estr	☐ ☐	
6	Sind die Heizungsrohre entsprechend der DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtigkeit geprüft (siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
TB1.5.4	Verlegung des Fertigteilestrichs			
1	Stehen die Heizrohre bei der Fertigteilestrich-verlegung unter Druck (siehe Protokoll P1)?	Heiz/Estr	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist der Fertigteilestrich verlegt?	Estr	☐ ☐	
3	Sind die Bewegungsfugen entsprechend den vorgaben im Fertigteilestrich ausgeführt?	BL/Estr	☐ ☐	
TB1.5.5	Funktionsprüfung (Aufheizen)			
1	Ist das Funktionsheizen der Fußbodenheizung durchgeführt und dokumentiert. (nach DIN EN 1264-4; siehe Protokoll P5)?	Heiz	☐ ☐	
TB1.6	Oberbelagsverlegung			
1	Wurde die Oberfläche des Fertigteilestrichs auf ihre Eignung für den Oberboden geprüft (gemäß VOB)?	ObBo	☐ ☐	
2	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

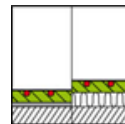
TB2.5.4 Oberbelagsverlegung

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

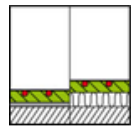
Sachv Sachverständiger

Planung

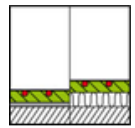
BH Bauherr
 BL Bauleiter
 PA Planer Architektur
 PH Fachplaner Heizung
 PS Fachplanung Sanitär
 PE Fachplaner Elektro

Ausführung

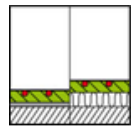
As Asphaltleger
 BU Bauunternehmer
 Ele Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
 Estr Estrichleger
 Heiz Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
 Innen Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trocken-
 bauer, Schreiner, Metallbauer
 ObBo Bodenleger
 Putz Putzer
 San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



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.1	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung 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, EnEV, EEWärmeG, Schallschutz- und Brandschutzkonzept) fertig gestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem 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	☐ ☐	
14	Ist die Trocknungszeit/Erhärtungszeit des Untergrundaushleiches im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	

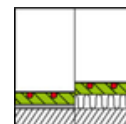


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
15	Ist die notwendige Trocknungszeit der Vergussmasse (letzte Schicht) vor Aufbringen des Bodenbelages im Bauablauf berücksichtigt?	PA	☐ ☐	
16	Ist die erforderliche Wärme-, und Trittschalldämmschicht bemessen 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	☐ ☐	
22	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 zugrundegelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

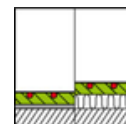


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z.B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁶) berücksichtigt? - 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? - 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:		☐ ☐	

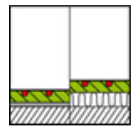
⁶ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



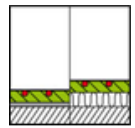
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.3	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der Planungen Planer/Architekt und Haustechnik durchgeführt? Z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Lastverteilschicht, Abdichtmaßnahmen, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/ Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen	PA	☐ ☐	
2	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)	☐ ☐	
3	Rohrführung/ Anordnung der Verteilerkästen – Sind die Rohre so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert sind (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen über Wanddurchfüh- rungen)?	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
4	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von durchlaufenden Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr.)	☐ ☐	
5	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumre- gelung / 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; Wärme- abgabe durchlaufender Zuleitungen [dIZ])?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
7	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler ver- wendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor? (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Do- seneinbauten)	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)	☐ ☐	



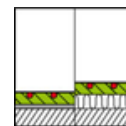
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB2.4	Ausführung und Bauüberwachung			
TB2.4.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
2	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtesperre 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 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	☐ ☐	
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	☐ ☐	



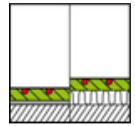
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
17	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den geplanten Bodenaufbauten?	BL	☐ ☐	
18	Ist der Randdämmstreifen in ausreichender Dicke 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 Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	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 verlegt, 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 Trockenausbauplatte (Fußbodenheizungssystem) ausgeführt?	BL/Estr	☐ ☐	



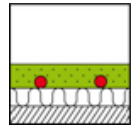
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind ggf. Schutzmaßnahmen (z.B. Spachteln, Imprägnieren, Grundieren) für die Systembodenplatte entsprechend der Vorgabe des Systemgebers durchgeführt?	Estr/BL	☐ ☐	
11	Ist das Rohrsystem inkl. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
12	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen 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 Dichtigkeit 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 ist 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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Fußbodenkonstruktion

TB3.2 Architekturplanung

TB3.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB3.4 Koordination Planungen

TB3.5 Ausführung und Bauüberwachung

TB3.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB3.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TB3.5.3 Herstellung des Heizsystems

TB3.5.4 Gussasphaltherstellung

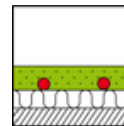
TB3.5.5 Oberbodenverlegung

TB3.6 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

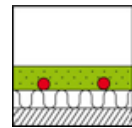
Sachv Sachverständiger

Planung

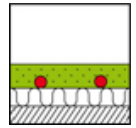
BH Bauherr
 BL Bauleiter
 PA Planer Architektur
 PH Fachplaner Heizung
 PS Fachplanung Sanitär
 PE Fachplaner Elektro

Ausführung

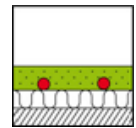
As Asphaltleger
 BU Bauunternehmer
 Ele Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
 Heiz Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
 Innen Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trocken-
 bauer, Schreiner, Metallbauer
 ObBo Bodenleger
 Putz Putzer
 San Anlagenmechaniker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



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB3.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
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 Wärmedämm- stoffschicht 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/ erforder- lich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden ge- bohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssys- teme unter Berücksichtigung der verfügbaren Auf- bau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Sind z.B. knarrende Geräusche bei Belastungen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
13	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastungen?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Un- tergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	

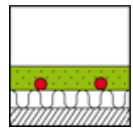


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB3.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, 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 dem Heizungsbauer, Asphalt- und Bodenleger erstellt?	PA/Heiz/O bBo	☐ ☐	
7	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten, Flächenlasten, Bodenbeläge (R-Werte und evtl. Feuchtigkeitsempfindlichkeit bei Kühlung) an PH, Heiz. und Ob-Bo weitergeleitet?	PA/Heiz/ ObBo	☐ ☐	
8	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
9	Ist die Zufahrt für den „Kocher“ zur Baustelle möglich?	PA	☐ ☐	
10	Sind eventuelle Zufahrtbeschränkungen zur Baustelle ausgeräumt?	PA	☐ ☐	
TB3.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertig gestellt? Datum:	PH	☐ ☐	
	Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt?		☐ ☐	
	Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?		☐ ☐	

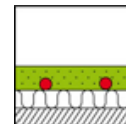


Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z.B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁷) berücksichtigt?		☐ ☐	
	Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt?		☐ ☐	
	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 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:		☐ ☐	

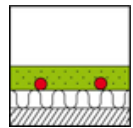
⁷ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



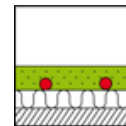
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB3.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen (Planer/Architekt und Haustechnik/Elektrotechnik) durchgeführt? Z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichsschicht, Dämmung, Gussasphalt mit Mindestrohrüberdeckung, Bodenbelag) entspricht bei Geschosshöhen/Türhöhen unter Berücksichtigung der Nutzlasten höchstens den Anschlusshöhen.	PA	☐ ☐	
2	Ist ein Fugenplan gemäß DIN 18560-2 notwendig?	PA/PH (Heiz/Ele/ As/ObBo)	☐ ☐	
3	Wenn Bewegungsfugen, ist dann berücksichtigt, dass diese nur von durchlaufenden Zuleitungen gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Ele/ As/ObBo)	☐ ☐	
4	Sind die Erfordernisse des Oberbodenbelags, wie Fugenbild, Material, Art der Verklebung mit dem Asphaltleger abgestimmt?	PA/PH (Heiz/ As/ObBo)	☐ ☐	
5	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)	☐ ☐	
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 durchlaufender Zuleitungen)?	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 V 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	



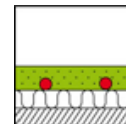
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/BH (ObBo)	☐ ☐	
11	Sind die Bodenbeläge für FBK geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; Feuchtigkeitsaufnahme)?	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/Ele/ ObBo)	☐ ☐	
TB3.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TB3.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist das Bauwerk geschlossen?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
2	Ist das Bauwerk beheizbar?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
3	Sind die Innenputzarbeiten abgeschlossen?	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	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/As	☐ ☐	
7	Ist eine Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeitssperre vorhanden/erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
8	Ist die Bauwerksabdichtung/Feuchtigkeits-sperre/Feuchtigkeitsbremse eingebaut? Sind Schutzmaßnahmen erforderlich, z. B. zusätzliche PE-Folie?	BU/BL/ (AS)	☐ ☐	
9	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
10	Stimmen die Anschlusshöhen mit den Dicken der geplanten Fußbodenkonstruktion überein?	Heiz/As	☐ ☐	
11	Sind Rohrleitungen, Kanäle und Kabel vorhanden, die einen Höhenausgleich z.B. nach BEB Arbeitsblatt 4.6 erforderlich machen?	PA/BL	☐ ☐	
12	Wurde eine Ausgleichschicht (Höhenausgleich auf der Rohdecke) erstellt?	BL	☐ ☐	



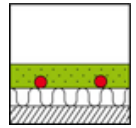
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
13	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzel-, Zentralregelung eingebaut?	BL/As/ Ele	☐ ☐	
14	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	Heiz/As	☐ ☐	
15	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/As	☐ ☐	
TB3.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TB3.5.3	Herstellung des Flächenheizungs- und -kühlungssystems			
1	Ist das Fußbodenheizungssystem inkl. Verbinder zertifiziert?	Heiz	☐ ☐	
2	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet und an die entsprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbauhöhe Verteilerkasten/Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
3	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung des Lastverteilungssystems Gussasphalt in ausreichender Dicke und Höhe verlegt?	Heiz/As	☐ ☐	
4	Entspricht die Auswahl der Dämmstoffschichten der lotrechten Nutzlast, den Wärme- und Trittschallanforderungen sowie den Wärme- und Trittschallanforderungen?	BL/PH	☐ ☐	
5	Sind die Dämmstoffe für die Asphalttemperatur geeignet?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
6	Sind die Dämmstoffschichten fachgerecht verlegt, z.B. oberste Lage durchgehend verlegt?	Heiz/As	☐ ☐	
7	Ist die Abdeckung der Dämmstoffschicht asphalttauglich und ordnungsgemäß verlegt?	Heiz/As	☐ ☐	
8	Ist die Rasterfolie als Verlegehilfe für den Heizungsbauer vorgesehen?	BL/Heiz/ As	☐ ☐	
9	Ist die Asphaltstärke entsprechend dem Höhenbezugspunkt (Meterriss) sichergestellt?	Heiz	☐ ☐	
10	Sind die Heizungsrohre entsprechend der Auslegung des Planers in Lage und die Anzahl der Befestigungsabstände sowie entsprechend DIN EN 1264-4 ordnungsgemäß verlegt, z.B. Rohrabstände zu aufgehenden Bauteilen?	Heiz	☐ ☐	



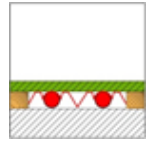
Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteiler ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz	☐ ☐	
12	Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen 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	☐ ☐	
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	☐ ☐	
19	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Einbringung des Gussasphalts gewährleistet?	BL/Estr/Heiz	☐ ☐	
TB3.5.4	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	☐ ☐	



Arbeits-schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
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	☐ ☐	
TB3.5.5	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	☐ ☐	
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; Feuchtaufnahme)?	ObBo	☐ ☐	
TB3.6	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 / Temperaturebrenner) 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	☐ ☐	



Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
5	Sind ergänzende Dokumente/Hinweise zum Kühl- fall für den Bodenbelag an den Bauherren überge- ben (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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Fußbodenkonstruktion

TB4.2 Architekturplanung

TB4.3 Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau

TB4.4 Koordination Planungen

TB4.5 Ausführung und Bauüberwachung

TB4.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TB4.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TB4.5.3 Herstellung des Heizsystems

TB4.5.4 Verlegung des Fertigteilestrichs / Holzboden

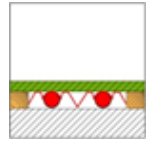
TB4.5.5 Oberbodenverlegung

TB4.6 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

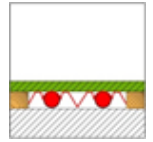
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

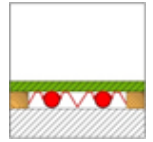
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

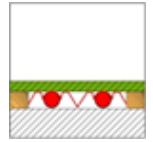
As	Asphaltleger
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Estr	Estrichleger
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
ObBo	Bodenleger
Putz	Putzer



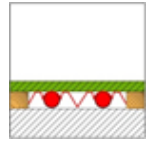
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB4.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der Unterkonstruktion festge- stellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion ausrei- chend?	PA/Sachv	☐ ☐	
3	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 Wärmedämm- stoffschicht 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/erforder- lich?	PA	☐ ☐	
10	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden ge- bohrt?	PA	☐ ☐	
11	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungs- systeme unter Berücksichtigung der verfügbaren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
12	Sind z.B. knarrende Geräusche bei Belastungen der Tragkonstruktion vorhanden?	PA	☐ ☐	
13	Schwingt die Unterkonstruktion bei Belastungen?	PA	☐ ☐	
14	Bei Holzbalkendecken: Ist die Holzkonstruktion frei von Schädlingen?	PA	☐ ☐	
15	Bei Entfernen der oberen Beplankung einer Holz- balkendecke: Ist der Fehlboden tragfähig?	PA/Sachv	☐ ☐	
16	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	



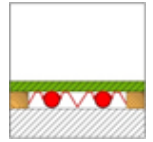
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB4.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept) fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
4	Ist der Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, Trockenbauer und Bodenleger erstellt?	PA	☐ ☐	
5	Sind zusätzliche relevante Daten (z.B. Dämmung der Gebäudehülle, Bodenaufbauten, Flächenlasten, Bodenbeläge (R-Werte und evtl. Feuchtigkeitsempfindlichkeit bei Kühlung) an PH, Heiz. und Ob-Bo weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
6	Sind zusätzliche relevante Daten (Angaben zur Anlagentechnik, Regelungstechnik) an PH, PE bzw. Heiz. weitergeleitet?	PA	☐ ☐	
TB4.3	Planung Haustechnik für Fußbodenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Fußbodenheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / 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?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	



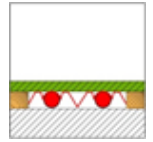
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die Bodenbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - Sind die Bodenbeläge für die Option Kühlung geeignet (R-Wert und Feuchteaufnahme)? - Entsprechen die Bodenaufbauten im Architektenplan der haustechnischen 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 die Raumtemperaturen entspr. DIN EN 12831 vereinbart (evtl. Abweichungen)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum:	PE/PH	☐ ☐	
	Sind elektronische Aufputzregler 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 fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
TB4.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Planer/Architekt und Haustechnik / Elektrotechnik durchgeführt - z.B. Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Profile aus Metall oder Holz, Trockenbauplatte, 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 / ObBo)	☐ ☐	



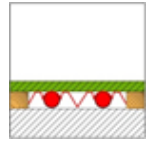
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von durchlaufenden Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
4	Rohrführung/Anordnung der Verteilerkästen – Sind die Rohre so geführt, dass 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 durchlaufender Zuleitungen – dIZ -)?	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)	☐ ☐	
8	Sofern schalterprogrammierte 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)	☐ ☐	
9	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	PA/PH/ BH (ObBo)	☐ ☐	
10	Sind die Bodenbeläge für FBK geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben, Feuchtigkeitsaufnahme)?	PA/PH/ BH (ObBo)	☐ ☐	
TB4.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TB4.5.1	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	☐ ☐	



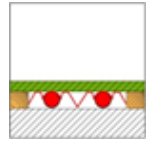
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
3	Sind Höhenbezugspunkte markiert (Meterriss)?	BU/BL	☐ ☐	
4	Ist eine Schutzmaßnahme gegen nachstoßende Restfeuchte erforderlich?	BU/BL	☐ ☐	
5	Ist die Schutzmaßnahme (z.B. Feuchtigkeitsbremse) eingebaut?	BU/BL	☐ ☐	
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	☐ ☐	
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	☐ ☐	



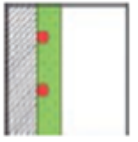
Arbeits- schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TB4.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TB4.5.3	Montage der Unterkonstruktion und des Flächenheizungs- und kühlungs-systems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkon- zentrationen zentral angeordnet und an die ent- sprechenden Bodenaufbauten angepasst (Einbau- höhe Verteilerkasten/ Oberkante Fertigfußboden)?	BL/Heiz/ Estr	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichti- gung 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 ord- nungsgemäß 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. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Bodenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind bei Kreuzung der durchlaufenden Zuleitungen mit Fugen bzw. bei Wanddurchführungen Über- schubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brand- schutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
8	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (dlZ) in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Positionspa- pier des BVF)?	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/In nen	☐ ☐	
10	Sind alle Kreise über den Verteiler gespült und entlüftet worden?	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 Wärmeerzeugerhersteller über die Wasserqualität zu beachten.	Heiz	☐ ☐	
12	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtigkeit 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-/kühl-system bis zur Beplankung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
15	Ist nach Abschluss der Fußbodenheizungsarbeiten die unmittelbare Montage der Beplankung gewährleistet?	BL/Innen/H eiz	☐ ☐	
TB4.5.4	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	☐ ☐	
TB4.5.5	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	☐ ☐	
3	Sind die Bodenbeläge für FBH geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben)?	ObBo	☐ ☐	
4	Sind die Bodenbeläge für FBK geeignet (R-Wert bzw. vom Hersteller dafür freigegeben; Feuchtigkeitsaufnahme)?	ObBo	☐ ☐	
TB4.6	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.

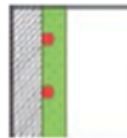
Rohrleitungen, ggf. mit Wärmeleitlamellen auf geeignetem Untergrund, innerhalb der Putzschicht/Wärmeverteilschicht

- NW1.1 Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion**
- NW1.2 Architekturplanung**
- NW1.3 Planung Haustechnik für Wandaufbau**
- NW1.4 Koordination Planungen**
- NW1.5 Ausführung und Bauüberwachung**
 - NW1.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen**
 - NW1.5.2 Montage der Wandrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz-/Kühlmodule**
 - NW1.5.3 Wandputzherstellung**
 - NW1.5.5 Oberflächengestaltung**
- NW1.6 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

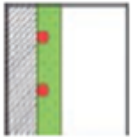
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

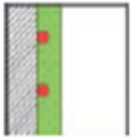
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

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

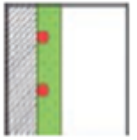


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der Wandkonstruktion festgestellt?	PA/ Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit und Oberflächenbeschaffenheit der Wandkonstruktion ermittelt?	PA/ Sachv	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Wandkonstruktion (z.B. Bauwerksfugen) in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Wandbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/ Sachv	☐ ☐	
5	Sind verfügbare Wandaufbaudicken und Anschlussmaße (z.B. Fensterbretter, Türrahmen, Stuckarbeiten) ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Wohnungstrennwände)?	PA/ Statiker	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/ Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Wand (z.B. Mauertrockenlegung) erforderlich?	PA/ Sachv	☐ ☐	
11	Sind Wanddurchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Innenwänden gebohrt?	PA	☐ ☐	
12	Sind Aufbau- und Anschlusshöhen des Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystems berücksichtigt?	BH/PA/ PH	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen der Wand gemäß DIN 18202 und DIN EN 13914-2 überprüft?	PA/ Sachv	☐ ☐	

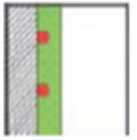


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, 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	☐ ☐	
NW1.3	Planung Haustechnik für Wandaufbau			
1	Ist die Fachplanung Wandheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? • Wurde die Heizlast bzw. Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁸) berücksichtigt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

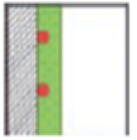
⁸ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



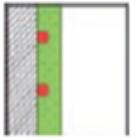
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Wandbeläge (R-Werte) 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)?		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
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	☐ ☐	
4	Ist die Fachplanung fertiggestellt? Datum:		☐ ☐	
NW1.4	Koordination Planungen			
1	Ist Koordination der Planungen Architektur Elektro und Heizung/Sanitär durchgeführt? Sind z.B. vorgesehene Wandaufbaudicken (evtl. Ausgleichschicht, Dämmung, Putzdicken mit Mindestrohrüberdeckung, Armierung nach Herstellerangaben, Wandbelag/ Oberflächen-gestaltung) bei Fenster- und Türanschlüssen möglich?	PA	☐ ☐	



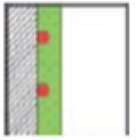
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Positionierung der Wandheiz/-Kühlflächen incl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Wand; Raumthermostat bzw. Wandbox und Temperatur/-Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
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 ggf. der Fugenplan abgestimmt und berücksichtigt die Erfordernisse der Oberfläche, des Wandbelages und der Wandheiz/-Kühlflächen?	PA/PH (Heiz/ Putz)	☐ ☐	
5	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)	☐ ☐	
6	Sind Leerrohre bzw. Zuleitungen für Einzelraumregelung / Zentralregelung (z.B. Heiz/-Kühlregler mit Zentralumschaltung) berücksichtigt?	PA/PH/ PE (Heiz/Ele)	☐ ☐	
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)	☐ ☐	
8	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
9	Ist die Positionierung der elektronischen Einzelraumregelung abgestimmt?	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/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	



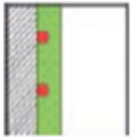
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.5	Ausführung und Bauüberwachung			
NW1.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre/ Dampfbremse eingebaut (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)?	PA/BL	☐ ☐	
2	Sind die ggf. geplanten Sanierungsmaßnahmen (Feuchte, Risse, Hohlräume) durchgeführt und notwendige Standzeiten eingehalten?	BU/BL/ (Putz)	☐ ☐	
3	Sind die Oberflächen augenscheinlich trocken?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
4	Liegen Ebenheit und Winkelabweichungen der Wandfläche innerhalb der Toleranzen der EN 13914-2 und DIN 18202?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
5	Wurde ggf. eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Wandfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
6	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz/ Putz	☐ ☐	
7	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Wandflächen abgeschlossen?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
8	Sind Hohlräume in der Wand (Rohrleitungs- und Kabelführung) durch geeignete Maßnahmen (z.B. Streckmetall) für die Putzaufbringung vorbereitet?	PA/BL/ Putz	☐ ☐	
9	Sind ggf. geeignete Dämmschichten (Fixierung auf Untergrund, Eignung für Rohrfixierung und Putzaufbringung) ordnungsgemäß aufgebracht?	BL/Heiz/ BU/Putz	☐ ☐	
10	Ist evtl. eine erforderliche Putz-Haftbrücke bzw. Grundierung aufgebracht?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
11	Ist die geplante Putzdicke mit Mindestrohrüberdeckung bei z.B. Fenster- und Türanschlüssen möglich?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
12	Sind evtl. erforderliche Rand- und Dehnungsfugen berücksichtigt?	Heiz/Putz	☐ ☐	
13	Sind Abweichungen im Plan erfasst?	BL/Heiz/ Putz	☐ ☐	
14	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Putz	☐ ☐	



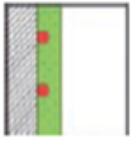
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
NW1.5.3	Montage der Wandrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz-/Kühlmodule			
1	Sind die Regeleinrichtungen (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 Rohrleitungsartung 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 Wärmeleitleitlamellen 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. durchlaufende Zuleitungen (dIZ) in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Positionspapier des BVF)?	Heiz/PA	☐ ☐	
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 die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtheit geprüft (DIN EN 1264-4, siehe Protokoll P1)?	Heiz	☐ ☐	
10	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten.	Heiz	☐ ☐	



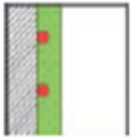
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Ist für das eingebrachte Wandheizungs/-kühl-system der hydraulische Abgleich entspre-chend der wärmetechnischen (Volumen-strom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
12	Wurde das gesamte Kühl/-Heizsystem fachge-recht mit Nachweis gespült?	Heiz	☐ ☐	
13	Werden Mikroblasenluftabscheider eingebaut?	Heiz	☐ ☐	
14	Erfolgt eine zentrale Entgasung?	Heiz	☐ ☐	
NW1.5.4	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 Her-stellerangaben ein Putzträger und/oder eine Putzarmierung berücksichtigt?	PA/Putz	☐ ☐	
3	Ist Mischplatz und Lagerplatz vorhanden?	PA/Putz	☐ ☐	
4	Erfordert der Förderweg des Putzmörtels be-sondere Maßnahmen?	Heiz/ Putz	☐ ☐	
5	Sind die Rohre ausreichend gegen Lageverän-derungen 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 Rohrüberdeckung, entsprechend den Vorga-ben eingehalten?	Putz	☐ ☐	
8	Sind die Fugen entsprechend den Vorgaben angelegt?	Putz	☐ ☐	
9	Ist die Raumtemperatur >5°C (gemäß DIN EN 13914-2)?	Putz	☐ ☐	



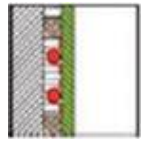
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.5.5	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/ oder Kühlen)			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Putzaufbringung bei - Kalkzementputz pro mm 1 Tag - Kalkputz pro mm 1 Tag - Gipsputz pro mm 1/2 Tag - 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. 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	☐ ☐	
NW1.5.5	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	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
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. 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	☐ ☐	
NW1.5.6	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	☐ ☐	
4	Ist die Prüfung der Wandoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (gemäß VOB) erfolgt?	Innen	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
NW1.6	Schnittstellen Heizung/Kühlung/Putz/Elektro			
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. 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	☐ ☐	



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

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264.

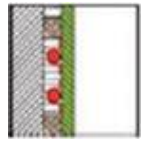
Rohrleitungen, ggf. mit Wärmeleitlamellen zwischen Unterkonstruktion, zumeist in Systemdämmplatten verlegt.

- TW1.1 Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion**
- TW1.2 Architekturplanung**
- TW1.3 Planung Haustechnik für Wandaufbau**
- TW1.4 Koordination Planungen**
- TW1.5 Ausführung und Bauüberwachung**
 - TW1.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen**
 - TW1.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel**
 - TW1.5.3 Montage der Unterkonstruktion und Herstellung des Heiz- / Kühlsystems**
 - TW1.5.4 Anbringung Trockenbauplatten auf Unterkonstruktion**
 - TW1.5.5 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/oder Kühlen)**
 - TW1.5.6 Oberflächengestaltung**
- TW1.6 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

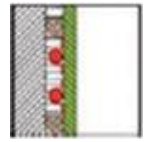
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

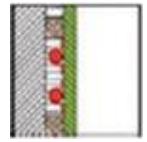
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

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

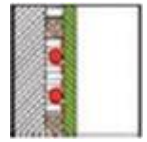


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der Wandkonstruktion festgestellt?	PA/ Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Wandkonstruktion ausreichend?	PA/Sachv	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Wandkonstruktion in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
5	Ist die Wandbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
6	Sind verfügbare Wandaufbaudicken und Anschlussmaße (z.B. Fensterbretter, Türrahmen, Stuckarbeiten) ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
8	Sind Brandschutzanforderungen erfüllt (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
9	Sind Schallschutzanforderungen erfüllt (z.B. Wohnungstrennwände)?	PA/Statiker	☐ ☐	
10	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA	☐ ☐	
11	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Wand (z.B. Mauertrockenlegung) erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
12	Sind Wandlöcher für die Durchführung der Anbindeleitungen in Innenwänden gebohrt?	PA	☐ ☐	
13	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssysteme unter Berücksichtigung der verfügbaren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA	☐ ☐	
14	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
15	Wurden Ebenheits- und Winkeltoleranzen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	

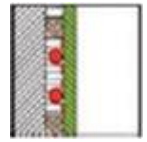


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW1.2	Architekturplanung			
1	Ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	BH/PA	☐ ☐	
2	Ist die Planung von beheizter Gebäudehülle und Anlagentechnik aufeinander abgestimmt?	BH/PA	☐ ☐	
3	Ist Planung Architektur (Bauphysik, Statik, EnEV, EEWärmeG, 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	☐ ☐	
TW1.3	Planung Haustechnik für den Wandaufbau			
1	Ist Fachplanung Wandheizung / -kühlung fertiggestellt? Datum: - Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? - Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. B. aus EEWärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe⁹) berücksichtigt?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

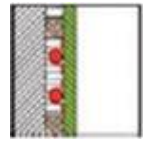
⁹ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



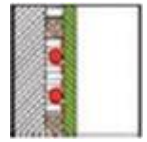
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind eventuelle Anforderungen an die Haustechnik von dritter Seite (zum Beispiel aus Förderrichtlinien: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe oder Systemtemperaturen) berücksichtigt? - Sind die Wandbeläge (R-Werte) auf das Heizsystem abgestimmt? - 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 elektronische Aufputzregler 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 fertig gestellt? Datum:		☐ ☐	
TW1.4	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	☐ ☐	



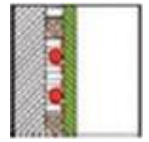
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Positionierung der Wandheiz/-kühlflächen inkl. Regeleinrichtungen (optimale Flächennutzung pro Wand; Raumthermostate bzw. Wandbox und Temperatur/-Feuchtefühler) abgestimmt und dokumentiert?	PA/PH	☐ ☐	
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 durchlaufenden Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/Estr.)	☐ ☐	
6	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)	☐ ☐	
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 durchlaufender Zuleitungen – dLZ)?	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	☐ ☐	



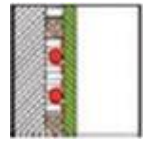
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
13	Sofern schalterprogrammintegrierte Regler verwendet werden: Liegt ein Nachweis des Herstellers über deren Eignung vor (Regelgenauigkeit nach DIN 18599; Abschottung gegen Fremdwärme bzw. Kaltluft bei Leerrohrinstallation oder wärmeabgebenden Doseneinbauten)?	PA/PH/ (Heiz/Ele)	☐ ☐	
TW1.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TW1.5.1	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. Feuchtigkeitsbremse) 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 18 202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18 202 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?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
17	Ist eine Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	Heiz/Estr	☐ ☐	
18	Wurde eine Ausgleichschicht (Ebenheit der Wandfläche) erstellt?	BL	☐ ☐	
TW1.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TW1.5.3	Montage der Unterkonstruktion und des Flächenheizungs- und kühlungs-systems			
1	Sind die Verteiler zur Vermeidung von Rohrkonzentrationen zentral angeordnet?	BL/Heiz/ Innen	☐ ☐	
2	Sind die Randdämmstreifen unter Berücksichtigung 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 durchlaufenden Zuleitungen mit Dehnfugen bzw. bei Wanddurchführungen Überschubrohre vorhanden? Ist der Schall- und Brandschutz bei Wanddurchführungen beachtet?	Heiz/PA/ BL	☐ ☐	
7	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (dIZ) in untergeordneten Räumen gedämmt (Reduzierung unerwünschter Wärmeabgabe; siehe Positionspapier des BVF)?	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	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 für das eingebrachte Wandheizungs/-kühlsystem der hydraulische Abgleich entsprechend der wärmetechnischen (Volumenstrom/Heizkreis) Berechnung nach DIN EN 1264 ausgeführt?	BL/Heiz	☐ ☐	
13	Ist das eingebrachte Wandheizungs/-kühlsystem bis zur Beplankung vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
14	Ist nach Abschluss der Wandheizungsarbeiten die unmittelbare Montage der Trockenbauplatten gewährleistet?	BL/Estr/Heiz	☐ ☐	
TW1.5.4	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
TW1.5.5	Oberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / Wandbelag den Vorgaben aus der Planung (siehe TW1.4, 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	☐ ☐	
TW1.6	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 Kühlsysteme) 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 (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	☐ ☐	



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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion

TW2.2 Architekturplanung

TW2.3 Planung Haustechnik für Wandaufbau

TW2.4 Koordination Planungen

TW2.5 Ausführung und Bauüberwachung

TW2.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TW2.5.2 Anbringung Trockenbauplatten auf Unterkonstruktion

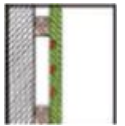
TW2.5.3 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

TW2.5.4 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

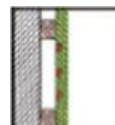


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TW2.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der Wandkonstruktion festgestellt?	PA/ Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der Wandkonstruktion ausreichend?	PA/Sachv	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Wandkonstruktion (z.B. Gebäudefugen) in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Ist Wandbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
5	Sind verfügbare Wandaufbaudicken und Anschlussmaße (z.B. Fensterbretter, Türrahmen, Stuckarbeiten) ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Ist Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandschutzanforderungen erfüllt (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen erfüllt (z.B. Wohnungstrennwände)?	PA/ Statiker	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Wand (z.B. Mauertrockenlegung) erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
11	Sind Wandlöcher für die Durchführung der Anbindeleitungen in Innenwänden gebohrt?	PA	☐ ☐	
12	Sind Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystem unter Berücksichtigung der verfügbaren Aufbau- und Anschlusshöhen ausgewählt?	BH/PA/ PH	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen der Wand gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
TW2.2	Architekturplanung			
1	Ist Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Sind Wanddurchbrüche, neue Wände erforderlich (Statik)?	PA	☐ ☐	
5	Ist Statik unter Berücksichtigung des Neuaufbaus erstellt? Datum:	PA/ Statiker	☐ ☐	
6	Ist Energieausweis nach Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Ist Planung Architektur (Bauphysik (Dampfdiffusion) Statik, EnEV, 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	☐ ☐	
TW2.3	Planung Haustechnik für Wandaufbau			
1	Ist die Fachplanung Wandheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum:	PH	☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Wandheizung/-kühlung fertiggestellt? Datum:	PH	☐ ☐	
	- Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? - Wurde die Heizlast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt?		☐ ☐ ☐ ☐	

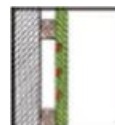
Seite 5 / 10
TW 2



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist Positionierung der Wandheiz/-Kühlflächen incl. 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 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 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)	☐ ☐	
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 durchlaufender Zuleitungen - dIZ)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
11	Ist berücksichtigt, dass Bewegungsfugen nur von Zuleitungen der Heizung gekreuzt werden?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
12	Ist 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	☐ ☐	
TW2.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TW2.5.1	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 18 202 zu den Winkel- und Ebenheitsabweichungen, Tab. 3“?	Heiz/Innen	☐ ☐	
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	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
11	Sind Unterputzdosen sowie Kabel / Leerrohre für die Einzelraum-/Zentralregelung eingebaut?	BL/Heiz/Ele	☐ ☐	
12	Sind die Sanitär-, Lüftungs- und Elektroarbeiten in den betreffenden Wandfläche 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 so-wie 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 abgestimmte Änderung durchgeführt?	BL	☐ ☐	
TW2.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt (i.d.R. zusätzliche Leistungen gemäß VOB C)?	PA/BL	☐ ☐	
TW2.5.3	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	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
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 Rohrleitungsortung 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. durchlaufende Zuleitungen in untergeordneten Räumen gedämmt (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	☐ ☐	
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	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
17	Ist die Raumtemperatur > 5°C (gemäß DIN EN 13914-2)?	Innen	☐ ☐	
TW2.5.3	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/oder Kühlen)			
TW2.5.3.1	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	☐ ☐	
TW2.5.3.2	Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)			
1	Beginn Funktionskühlen nach Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbauplattenherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
TW2.5.4	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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion

ND1.2 Architekturplanung

ND1.3 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

ND1.4 Koordination Planungen

ND1.5 Ausführung und Bauüberwachung

ND1.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

ND1.5.2 Montage der Deckenrohrsystem-Konstruktion bzw. der Heiz-/Kühlmodule

ND1.5.3 Deckenputzherstellung

ND1.5.4 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/ oder Kühlen)

ND1.5.4.1 Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen

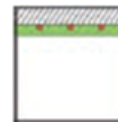
ND1.5.4.2 Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)

ND1.5.5 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
ND1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der vorhandenen Deckenkonstruktion festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit und Oberflächenbeschaffenheit der vorhandenen Deckenkonstruktion ermittelt?	PA/Sachv/ Statiker	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Deckenkonstruktion (z.B. Bauwerksfugen) in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Deckenbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
5	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Wohnungstrenndecke)?	PA/Statiker	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Decke (z.B. Trockenlegung) erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
11	Sind Durchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Wand und/oder Decke vorhanden?	PA	☐ ☐	
12	Sind Aufbau- und Anschlusshöhen der Flächenheizungs- und Flächenkühlungssysteme berücksichtigt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen des Untergrundes gemäß DIN 18202 und DIN EN 13914-2 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
15	Schwingt / biegt sich die Deckenkonstruktion beim Begehen bzw. ggf. beim Befahren durch?	PA/Statiker	☐ ☐	

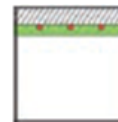


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
ND 1.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar ?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz / Mischplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	
4	Sind 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 Energieeinsparverordnung bzw. DIN 18599 erstellt? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Ist die Planung Architektur (Statik, EnEV, EE-WärmeG, 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	☐ ☐	

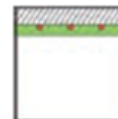


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
ND1.3	Planung Haustechnik für Deckenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Deckenheizung/ -kühlung fertiggestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? • Wurde die Heizlast bzw. Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EE-WärmeG: 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	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

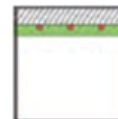
¹⁰ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



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:		☐ ☐	
ND1.4	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 incl. 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 durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	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-/Kühl-leistung durch Oberflächengestaltung/Decken-belag berücksichtigt, z.B. Holzverkleidung, Metallverkleidung, Stuckarbeiten?	PA/PH (Heiz/ Innen)	☐ ☐	
11	Erfüllt die neue Deckenkonstruktion statische Anforderungen?	PA	☐ ☐	
ND1.5	Ausführung und Bauüberwachung			
ND1.5.1	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 18 202?	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	☐ ☐	



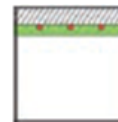
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
10	Sind Rohrleitungen und Kabel vorhanden? Ist ein Höhenausgleich erforderlich?	PA/BL	☐ ☐	
11	Sind Abweichungen durch den Höhenausgleich im Plan erfasst?	Heiz/Putz	☐ ☐	
12	Ist Mitteilung an den Auftraggeber erfolgt?	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	☐ ☐	
ND1.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
ND1.5.3	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	☐ ☐	



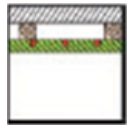
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
8	Ist bei Türdurchgängen und beim Anschluss an den Verteilern ausreichend Platz zwischen den Rohren vorhanden (um deren Einbettung sicherzustellen)?	Heiz/PA/ Putzer	☐ ☐	
9	Bei der Befüllung der Anlage sind die VDI 2035 sowie die Hinweise der Wärmeerzeuger Hersteller über die Wasserqualität zu beachten.	Heiz	☐ ☐	
10	Sind die Rohre und Rohrverbindungen auf Dichtigkeit 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	☐ ☐	
ND1.5.4	Deckenputzherstellung			
1	Ist der Untergrund incl. 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	☐ ☐	
ND1.5.5	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und/ oder Kühlen)			
ND1.5.5.1	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
ND1.5.6	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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion

TD1.2 Architekturplanung

TD1.3 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD1.4 Koordination Planungen

TD1.5 Ausführung und Bauüberwachung

TD1.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD1.5.2 Montage der Trockenbauplatten mit integriertem Rohrsystem

TD1.5.3 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

TD1.5.3.1 Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen

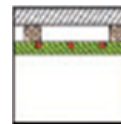
TD1.5.3.2 Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)

TD1.5.4 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

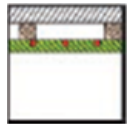
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

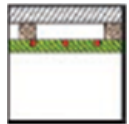
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro

Ausführung

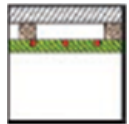
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD1.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der vorhandenen Deckenkonstruktion festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der vorhandenen Deckenkonstruktion ermittelt?	PA/Sachv/ Statiker	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Deckenkonstruktion (z.B. Bauwerksfugen) in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Deckenbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
5	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Wohnungstrenndecke)?	PA/ Statiker	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Decke (z.B. Trockenlegung) erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
11	Sind Durchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Wand und/oder Decke vorhanden?	PA	☐ ☐	
12	Sind Aufbau- und Anschlusshöhen des Flächenheizungs- und -kühlungssystems berücksichtigt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
15	Schwingt / biegt sich die Deckenkonstruktion beim Begehen bzw. ggf. beim Befahren durch?	PA/ Statiker	☐ ☐	

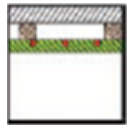


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD1.2	Planung / Architektur			
1	Ist die Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Statik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

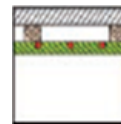


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD1.3	Planung Haustechnik für Deckenaufbau			
1	Ist die Fachplanung Deckenheizung-/kühlung fertiggestellt? Datum: • Wurden wärmetechnisch geprüfte Produkte und Systeme zugrundegelegt? • Wurde die Heizlast bzw. Kühllast ermittelt und wird diese durch die geplante Flächenheizung gedeckt? • Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EE-WärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹¹) berücksichtigt? • 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)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

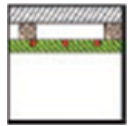
¹¹ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



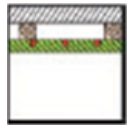
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - Sind elektronische Aufputzregler berücksichtigt? - Sind Verbindungskabel (Leerrohre) für die Einzelraumregelung/Zentralregelung berücksichtigt?	PE	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	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:		☐ ☐	
TD1.4	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 incl. 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 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)	☐ ☐	



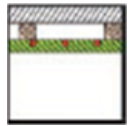
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
7	Sind mit dem Bauherrn Sondervereinbarungen bezüglich Einzelraumregelung vereinbart (z.B. untergeordnete Räume ohne Regelung; Wärmeabgabe durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	PA/PH/ BH (Heiz/Ele)	☐ ☐	
8	Ist die 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 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	☐ ☐	
TD1.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TD1.5.1	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	☐ ☐	



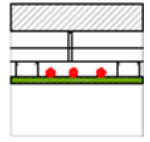
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind Winkelabweichungen nach Abschn. 2 der DIN 18 202 eingehalten s.a. Abschnitt „Auszug aus DIN 18202 zu Winkeltoleranzen, Tabelle 2“?	Heiz/ Innen	☐ ☐	
7	Ist das Bauwerk geschlossen und ggf. beheizbar?	BL/Heiz/ 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	☐ ☐	
TD1.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD1.5.3	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 Rohrleitungsartung 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. Verbinder zertifiziert und evtl. eingebaute Kupplungen im Deckenaufbau in einem Revisionsplan dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
8	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (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-/kühlsystem 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 Beschädi- gung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
18	Ist nach Abschluss der Wandheizungsarbeiten die unmittelbare Montage der Trockenbauplatten gewährleistet?	BL/Putz/Heiz	☐ ☐	
TD1.5.4	Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)			
TD1.5.4.1	Funktionsheizen bei Heiz- und kombinierten Heiz- / Kühlsystemen			
1	Beginn Funktionsheizen nach der Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbau- plattenherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
2	Ist das Funktionsheizen des Deckensystems durchgeführt. (nach DIN EN 1264; siehe Proto- koll P4) und dokumentiert?	Heiz	☐ ☐	
TD1.5.4.2	Funktionskühlen (nur reine Kühlsysteme)			
1	Beginn Funktionskühlen nach Fertigstellung der Trockenbaukonstruktion inklusive aller Fugen entsprechend den Vorgaben des Trockenbau- plattenherstellers Tage.	Heiz	☐ ☐	
TD1.5.5	Deckenoberflächengestaltung			
1	Entspricht die Oberflächengestaltung / der Ober- flächenbelag 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 übernom- men und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt?	Innen	☐ ☐	
4	Erfolgte die Prüfung der Deckenoberfläche auf ihre Eignung für die Oberflächengestaltung (ge- mäß VOB)?	Innen	☐ ☐	



TD 2 - Rohrsystem auf Trockenbauplatte

Konstruktion

Bauart B nach DIN EN 1264

Rohrleitungen mit Wärmeleitlamellen zwischen Unterkonstruktion.

TD2.1 Bestandsaufnahme der vorhandenen Konstruktion

TD2.2 Architekturplanung

TD2.3 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD2.4 Koordination Planungen

TD2.5 Ausführung und Bauüberwachung

TD2.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD2.5.2 Montage der Heiz-/Kühlmodule

TD2.5.3 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

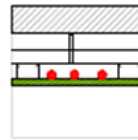
TD2.5.4 Montage der Trockenbauplatten

TD2.5.5 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

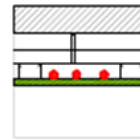
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

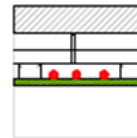
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PB	Fachplaner Beleuchtung

Ausführung

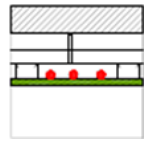
BU	Bauunternehmer
Ele	Elektrotechniker Energie- und Gebäudetechniker
Heiz	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik
Innen	Ausführender Innenausbau, z.B. Maler, Fliesenleger, Trockenbauer, Schreiner, Metallbauer
Putz	Putzer
San	Anlagenmechaniker für Sanitär-,Heizungs- und Klimatechnik



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD2.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der vorhandenen Rohdecke festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der vorhandenen Rohdecke ermittelt?	PA/Sachv/ Statiker	☐ ☐	
3	Ist Deckenbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse,) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
4	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
5	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Sind Brandschutzanforderungen zu erfüllen ?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandstabilitätsanforderungen zu erfüllen?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Wohnungstrenndecke)?	PA/ Statiker	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Decke erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
11	Sind Durchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Wand und/oder Decke vorhanden?	PA	☐ ☐	
12	Sind Aufbau- und Anschlusshöhen des Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystems berücksichtigt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
15	Schwingt / biegt sich die Deckenkonstruktion beim Begehen bzw. ggf. beim Befahren durch?	PA/ Statiker	☐ ☐	
TD2.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	

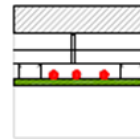


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
5	Ist die Statik berücksichtigt? Ist das mögliche Eigengewicht der vorhandenen Deckenkonstruktion unter Berücksichtigung der zusätzlichen statischen Belastung bestimmt worden? Datum:	PA	☐ ☐	
6	Ist die Planung / Architektur einschließlich Bauphysik, Statik, EnEV, EEWärmeG, Schall- und Brandschutzkonzept fertiggestellt? Datum:	PA	☐ ☐	
7	Ist der Deckenspiegel in Abstimmung mit dem Systemanbieter erstellt worden?	PA/H	☐ ☐	
8	Ist die erforderliche Unterkonstruktion mit dem Trockenbauunternehmen abgestimmt?	PA / Innen / PH	☐ ☐	
9	Passt die gewählte Trockenbauplatte zur Unterkonstruktion der geplanten Heiz-/Kühlmodule?	PA	☐ ☐	
10	Ist eine spezielle Trockenbauplatte erforderlich? (Leistungsverbesserung/ Schallschutz/ Feuchtigkeit/Brandschutz)?	PA	☐ ☐	
11	Wurden ggf. Sanierungsmaßnahmen Ausgleich / Vorarbeiten (Beseitigung von Feuchte) des Untergrundes veranlasst?	PA	☐ ☐	
12	Ist die Weitergabe des abgestimmten Ausführungsplans Deckenplanung und des Bauablaufplans an PH, und/oder Heiz. erfolgt?		☐ ☐	
12	Sind Revisionsöffnungen zum Zugang der Decke für Einbauten (z.B. Ventile) berücksichtigt?	PA/PH/Innen	☐ ☐	
TD2.3	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. Bsp. nach DIN EN 14240)?	PH	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	

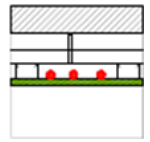


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die energetischen Vorgaben in Bezug auf EnEV / EEWärmeG (z.B. aus Energieausweis: Systemtemperaturen, U-Wert Dämmung Flächenheizung; z. Bsp. aus EE-WärmeG: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe¹²) berücksichtigt? - 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 vorstehender 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	☐ ☐	

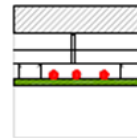
¹² Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



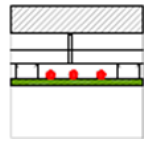
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
4	Ist die Fachplanung (ggf. Lüftung/ Sprinkler etc.) fertiggestellt? Datum:	PH/PS	☐ ☐	
5	Ist die Fachplanung Beleuchtung fertiggestellt? Datum:	PB	☐ ☐	
TD2.4	Koordination Planungen			
1	Ist die Koordination der 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 Feinrostabstände definiert?	Innen	☐ ☐	
4	Sind ggf. Bezugspunkte (z.B. Leuchtmittel) zur Bestimmung des Heiz-/Kühlleitungsverlaufs im Plan festgelegt und dokumentiert (für spätere Bohr- und Fixierungsarbeiten in der Decke)?	PA/PH/ PE	☐ ☐	
5	Berücksichtigt der Montageplan die Erfordernisse des Deckenbelages (insbesondere Lochbild, Abmessungen, 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 Einzelraumregelung 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 berücksichtigt, 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 berücksichtigt?	PA/Innen	☐ ☐	



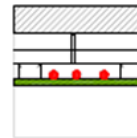
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
12	Sind Dehnungsfugen gemäß Herstellerangaben sowie die Bauwerksdehnungsfugen berücksichtigt?	PA/PH	☐ ☐	
13	Sind Anschlüsse an Wände und sonstige Anschlussbauteile festgelegt und abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	
TD2.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TD 2.5.1	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 18 202 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/ Innen	☐ ☐	
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	☐ ☐	



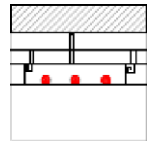
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD2.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD2.5.3	Montage der Heiz-/Kühlmodule			
1	Sind die Verteiler und durchlaufenden Zuleitungen 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	☐ ☐	
TD2.5.4	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. 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 zu übergeben?	Heiz	☐ ☐	
TD2.5.5	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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion

TD4.2 Architekturplanung

TD4.3 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD4.4 Koordination Planungen

TD4.5 Ausführung und Bauüberwachung

TD4.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD4.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TD4.5.3 Montage der Rohrsysteme auf abgehängten Metalldeckensystemen

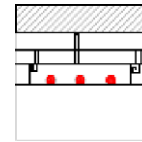
TD4.5.4 Funktionsprüfung sowie Funktionsheizen/-kühlen bei Heiz- und kombinierten Heiz-/ Kühlsystemen

TD4.5.5 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

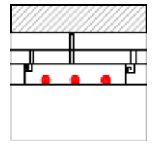
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

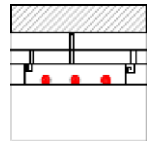
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PB	Fachplaner Beleuchtung

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

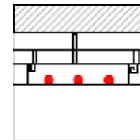


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der vorhandenen Deckenkonstruktion festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der vorhandenen Deckenkonstruktion ermittelt?	PA/Sachv/ Statiker	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Deckenkonstruktion (z.B. Bauwerksfugen) in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Deckenbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
5	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Wohnungstrenndecke)?	PA	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Decke (z.B. Trockenlegung) erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
11	Sind Durchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Wand und/oder Decke vorhanden?	PA	☐ ☐	
12	Sind Aufbau- und Anschlusshöhen des Flächenheizungs- und -kühlsystems berücksichtigt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
15	Schwingt / biegt die Deckenkonstruktion sich beim Begehen bzw. ggf. beim Befahren durch?	PA/ Statiker	☐ ☐	

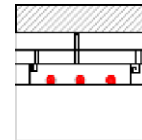


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der Deckenkonstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Statik unter Berücksichtigung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

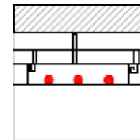
¹³ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



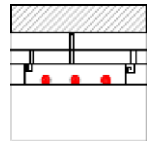
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die Wand- und Deckenaufbauten entsprechend des Architektenplans und der haustechnischen Planung? - Ist ein Konzept zur Raumregelung erstellt?		☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - 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	☐ ☐	
TD4.4	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 incl. 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 Abhängepunkte des Deckensystems sowie Verlauf und Platzbedarf der Unterkonstruktion abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	



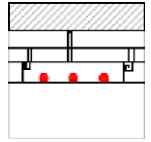
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind Rohrführung/ Anordnung der Verteiler so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert werden? (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen – dIZ über Wanddurchführungen)	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
7	Sind 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 durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	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	☐ ☐	



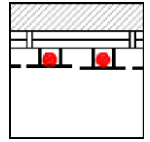
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TD4.5.1	Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen			
1	Ist die ggf. geplante Feuchtigkeitssperre/Dampfbremse eingebaut? (z.B. gegen nachstoßende Feuchte)	PA/BL	☐ ☐	
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 18 202 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
TD4.5.2	Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel			
1	Sind die Mängelbeseitigungsmaßnahmen erfolgt?	PA/BL	☐ ☐	
TD4.5.3	Montage der Rohrsysteme auf abgehängten Metalldeckensystemen			
1	Sind die Verteiler, durchlaufende Zuleitungen – 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 durchlaufenden Zuleitung – dIZ wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
6	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
7	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (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 -kühl-system 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. 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 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 Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion

TD5.2 Architekturplanung

TD5.3 Planung Haustechnik für Deckenaufbau

TD5.4 Koordination Planungen

TD5.5 Ausführung und Bauüberwachung

TD5.5.1 Prüfung des Untergrundes und der Umgebungsbedingungen

TD5.5.2 Maßnahmen zur Beseitigung festgestellter Mängel

TD5.5.3 Montage der Rohrsysteme auf abgehängte Metallkonstruktion

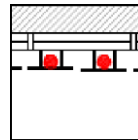
TD5.5.4 Funktionsprüfung nach Betriebsweise (Heizen und / oder Kühlen)

TD5.5.5 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

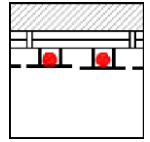
Sachv	Sachverständiger
-------	------------------

Planung

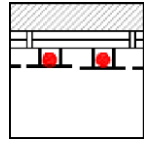
BH	Bauherr
BL	Bauleiter
PA	Planer Architektur
PH	Fachplaner Heizung
PS	Fachplanung Sanitär
PE	Fachplaner Elektro
PB	Fachplaner Beleuchtung

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

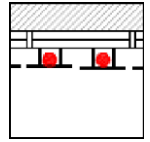


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD5.1	Bestandsaufnahme der vorhandenen Deckenkonstruktion			
1	Ist die Art und Dicke der vorhandenen Deckenkonstruktion festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
2	Ist die Tragfähigkeit der vorhandenen Deckenkonstruktion ermittelt?	PA/Sachv/ Statiker	☐ ☐	
3	Sind Fugen in der Deckenkonstruktion (z.B. Bauwerksfugen) in einem Plan erfasst?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Deckenbeschaffenheit (z.B. Feuchte, Risse, Hohlräume) festgestellt?	PA/Sachv	☐ ☐	
5	Sind verfügbare Aufbau- und Anschlusshöhen ermittelt?	PA	☐ ☐	
6	Ist der Wärmedurchgangswiderstand ermittelt?	PA	☐ ☐	
7	Sind Brandschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Dachgeschossausbau)?	PA	☐ ☐	
8	Sind Schallschutzanforderungen zu erfüllen (z.B. Wohnungstrenndecke)?	PA	☐ ☐	
9	Sind Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion (Tauwasserbildung) bei der vorgesehenen Konstruktion erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
10	Sind Sanierungsmaßnahmen für die Decke (z.B. Trockenlegung) erforderlich?	PA/Sachv	☐ ☐	
11	Sind Durchbrüche für die Durchführung der durchlaufenden Zuleitungen in Wand und/oder Decke vorhanden?	PA	☐ ☐	
12	Sind Aufbau- und Anschlusshöhen des Flächenheizungs- und -kühlsystems berücksichtigt?	BH/PA	☐ ☐	
13	Sind vorhandene Installationsleitungen erfasst (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht)?	PA	☐ ☐	
14	Wurden Ebenheits- und Winkelabweichungen des Untergrundes gemäß DIN 18202 überprüft?	PA/Sachv	☐ ☐	
15	Schwingt / biegt die Deckenkonstruktion sich beim Begehen bzw. ggf. beim Befahren durch?	PA/ Statiker	☐ ☐	

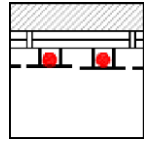


Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD5.2	Architekturplanung			
1	Ist die Bestandsaufnahme der Deckenkonstruktion erfolgt?	PA	☐ ☐	
2	Ist die Baustelle für LKW erreichbar?	PA	☐ ☐	
3	Ist Lagerplatz vorhanden?	PA	☐ ☐	
4	Ist die Statik unter Berücksichtigung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

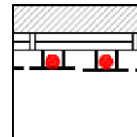
¹⁴ Eine geforderte Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe beeinflusst die Systemtemperaturen der Heizung



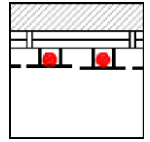
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
	- Sind die Wand- und Deckenaufbauten entsprechend des Architektenplans und der haustechnischen Planung? - Ist ein Konzept zur Raumregelung erstellt?		☐ ☐ ☐ ☐	
2	Ist die Fachplanung Elektro fertiggestellt? Datum: - 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	☐ ☐	
TD5.4	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 incl. 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 Abhängepunkte des Deckensystems sowie Verlauf und Platzbedarf der Unterkonstruktion abgestimmt?	PA/Innen	☐ ☐	



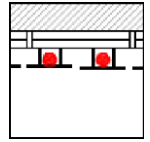
Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
6	Sind Rohrführung/ Anordnung der Verteiler so geführt, dass Rohrkonzentrationen minimiert werden? (z.B. u.a. durch Verlegung der durchlaufenden Zuleitungen – dIZ über Wanddurchführungen)	PA/PH (Heiz)	☐ ☐	
7	Sind 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 durchlaufender Zuleitungen – dIZ)?	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	☐ ☐	



Arbeits-Schritt	Beschreibung des Arbeitsschrittes	Zuständig	Erledigt ja / nein	Unterschrift
TD4.5	Ausführung und Bauüberwachung			
TD4.5.1	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 18 202 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
TD4.5.2	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, durchlaufende Zuleitungen – 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 durchlaufenden Zuleitung – dIz wärme-, schall- und brandschutztechnische Anforderungen berücksichtigt?	Heiz	☐ ☐	
7	Sind die Regeleinrichtungen (Raumthermostat und Temperatur-/Feuchtefühler) entsprechend der Planung berücksichtigt?	Heiz/Ele	☐ ☐	
8	Sind ggf. durchlaufende Zuleitungen (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 -kühl-system vor Beschädigung geschützt?	BL/Heiz	☐ ☐	
16	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. Feuchtfühler / Temperaturbegrenzer) auf einwandfreie Funktion überprüft (z.B. mittels Thermografie oder Funktionsanzeige an Raumthermostat/Klemmleiste/Stellantrieb)	Heiz/Ele	☐ ☐	
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	☐ ☐	

3 Protokolle

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

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

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/
Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen:

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

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

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

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/
Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen:

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

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

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

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

Dokumentation

	Wasserdruckprobe ☐	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 Rohrsysteme auf Dämmplatte im Nassestrich gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/
Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen:

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

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

Dokumentation

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

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

☐ Die Anlage war dabei außer Betrieb.

☐ Der Fußboden wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von _____ °C beheizt.

Achtung:

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

Bestätigung:

Ort / Datum:

Ort / Datum:

Ort / Datum:

Bauherr / Auftraggeber

Stempel, Unterschrift

Bauleiter / Architekt

Stempel, Unterschrift

Anlagenmechaniker

Stempel, Unterschrift

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 $t_v = 25\text{ °C}$ (ggf. durch Handregelung)	Datum: _____ Dauer: _____	
4. Erhöhung der Vorlauftemperatur auf maximal zulässige Vorlauftemperatur 45 °C (nach DIN 18560-2) (Empfehlung 1 Tag)	Datum: _____ Dauer: _____	
Alle Heizkreise werden warm?	Ja ☐	Nein ☐
5. Ende des Funktionsheizens	Datum: _____	
6. Das Funktionsheizen wurde unterbrochen	Ja ☐	Nein ☐
Wenn ja:	von _____	bis _____
7. Nach dem Abschalten der Fußbodenheizung wurden alle Fenster und Außentüren verschlossen.	Ja ☐	Nein ☐
8. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen und Lasten	Ja ☐	Nein ☐

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

☐ Die Anlage war dabei außer Betrieb.

☐ Der Fußboden wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von ____ °C beheizt.

Achtung:

- Bei Abschalten der Fußbodenheizung nach der Aufheizphase ist der Gussasphalt bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

- In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen.

Bestätigung:

Ort / Datum:

Ort / Datum:

Ort / Datum:

Bauherr / Auftraggeber
Stempel, Unterschrift

Bauleiter / Architekt
Stempel, Unterschrift

Anlagenmechaniker
Stempel, Unterschrift

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

Auftraggeber:

Gebäude / 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 Her-
stellerangaben _____ 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 / Liegenschaft:

Bauabschnitt/-teil/

Stockwerk/Wohnung:

Anlagenteil:

Anforderungen:

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

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

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

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

Dokumentation

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

eingesetztes Bindemittel:

2. Ende der Arbeiten an der Wärmeverteilschicht:

Datum:

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

Datum:

$t_v = \text{_____}^\circ\text{C}$

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 beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von
Überdeckungen.

Ja ☐

Nein ☐

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

☐ Die Anlage war dabei außer Betrieb.

☐ Die Wärmeverteilschicht wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von _____ °C beheizt.

Achtung:

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

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

Bestätigung:

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

P6 CM-Messung

Arbeitsanweisung

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

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

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

Vor der Probenentnahme sind jeweils folgende Maßnahmen zu ergreifen:

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

Bei der Prüfungsdurchführung ist wie folgt vorzugehen:

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

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

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

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

Protokoll zur CM-Messung gemäß Arbeitsanweisung

Auftraggeber:

Gebäude / Liegenschaft:

Bauabschnitt/-teil/

Stockwerk/Wohnung:

Anlagenteil:

Anforderungen

Siehe vorstehende Arbeitsanweisung der Ablaufprotokolle in Dokument NB1 – NB3.

Dokumentation:

Messung Nr.	1	2 ¹	3 ¹
Raum-Nr.			
Prüfer			
Datum			

Prüfergebnis:

Einwaage	g			
Manometeranzeige	bar			
Wassergehalt ²	%			
Estrichdicke	mm			

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

² aus Umrechnungstabelle des Herstellers des CM-Gerätes; entspricht CM-%

Bestätigung:

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

P7 Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs

Auftraggeber:

Gebäude / Liegenschaft:

Bauabschnitt/-teil/

Stockwerk/Wohnung:

Anlagenteil:

Anforderungen

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

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

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

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

Achtung:

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

Dokumentation

Belegreifheizen direkt nach Funktionsheizen begonnen?

Ja ☐

Nein ☐

Nein = weiter mit Tabelle 1

Ja = weiter mit Tabelle 2

Belegreifheizen begonnen am
(Nachtabsenkung und Außentemperaturregelung außer Betrieb)

Datum:

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

danach weiter mit Tabelle 2

Tabelle 2

Tage Belegreifheizen	Soll-Vorlauftemperatur ¹⁾	Abgelesene Vorlauftemp.	Datum, Uhrzeit	Prüfer
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	Folientest durchgeführt ^{2) 3)}			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	55 °C			
..... Tag	Erneuter Folientest durchgeführt ^{2) 3)}			
..... Tag	Belegreife geprüft ²⁾	CM Messung		

Tabelle 3 Abheizen nach Feststellung der Belegreife des Estrichs

(ohne Nachtabenkung)

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

1. Belegreifheizen mit automatischer Regelung?	Ja ☐	Nein ☐
Wenn Ja: vorstehende Protokolle entfallen.		
Welches Fabrikat / welcher Typ?:		
2. Ende des Belegreifheizens:	Datum:	
3. Während des Belegreifheizens sind die Räume nach Vorschrift des Estrichherstellers belüftet worden.	Ja ☐	Nein ☐
4. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen und Lasten	Ja ☐	Nein ☐
5. Sind zwischen dem letzten Abheiztag bzw. Feststellung der Estrichfeuchte und dem Verlegebeginn mehr als 7 Tage verstrichen?	Ja ☐	Nein ☐
6. Falls ja, dann ist vor dem Verlegebeginn mindestens zwei Tage bestimmungsgemäß bzw. mit der maximalen Auslegungsvorlauftemperatur nochmals zu heizen und eine neue Feuchtemessung durchzuführen. Maximale Feuchten nach Tabelle 4 nicht überschritten?	Ja ☐	Nein ☐

Tabelle 4

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

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

Tabelle 5: Ermittelte Feuchten

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

Bodenbelagsverlegung begonnen am:Datum

Bodenbelagsverlegung fertig gestellt am:Datum

Bestätigung durch Datum und Unterschrift

	Bauherr / Auftraggeber beauftragt	Bauleiter / Architekt überwacht	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 Auf-bringung der Oberbodenbeläge. Sofern die Belegreife durch ein Belegreifheizen erreicht werden soll, ist das Beheizen der Konstruktion entsprechend P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ vorzunehmen. Dies ist für die Vorbereitungs- und Verlegemaßnahmen aller Oberbodenbeläge Voraussetzung.

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

Werden bei der maßgebenden CM-Messung die Grenzwerte nach Tabelle 4 überschritten, haben weitere Heiz- oder Trocknungsmaßnahmen zu erfolgen. Danach ist durch eine erneute CM-Messung die Belegreife nachzuweisen. Damit die Anzahl der markierten Messstellen ausreicht, werden ggf. vor der erneuten CM-Messung abschätzende elektronische oder Folienzwischenprüfungen empfohlen. Ausreichende Trockenheit ist dabei näherungsweise erreicht, wenn sich bei maximaler Vorlauftemperatur unter einer aufgelegten und an den Rändern mit Klebeband abgeklebten ca. 50 cm * 50 cm großen PE-Folie innerhalb von 24 Stunden keine Feuchte-spuren 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 Temperaturschwankungen 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 2018.

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

