

Eine komfortable Möglichkeit zur Temperierung neuer oder bisher ungenutzter Räume ist die Wandheizung.



Wohnkomfort steigern

Flächenheizung und -kühlung im Bestand – Teil 2 ■ In Bestandsgebäuden mit Fußbodenheizungen liegen für den Fachhandwerker deutliche Optimierungspotenziale verborgen. Der zweite Teil dieser Artikelserie zeigt hier das Spektrum möglicher Maßnahmen von den Nachrüstverpflichtungen gemäß EnEV über die Teilsanierung und Erweiterung einzelner Räume bis hin zur Optimierung der Gebäudehülle mithilfe der Wandheizung. → **Frank Hartmann**

Die wesentliche Grundlage für die Optimierung und Erweiterung bestehender Fußbodenheizungen ist eine umfassende Bestandsaufnahme vor Ort. Diese gliedert sich in die drei Bereiche Wärmeübergabe, -verteilung und -erzeugung und wurde im Serienteil 1 anhand detaillierter Checklisten in der SBZ 01/02-19 ausführlich beschrieben. Darauf aufbauend zeigt dieser Artikel, was nach den rechtlichen Rahmenbedingungen unbe-

dingt zu beachten ist und wie sich die Wünsche des Eigentümers mit verschiedenen Flächenheizungssystemen realisieren lassen.

EnEV fordert Einzelraumregelung ab 6 m²

In der Regel sind Fußbodenheizungen auch in älteren Gebäuden ab den 1970er-Jahren mit einem Etagenverteiler installiert. Allerdings wurde häufig auf die Einzelraumrege-

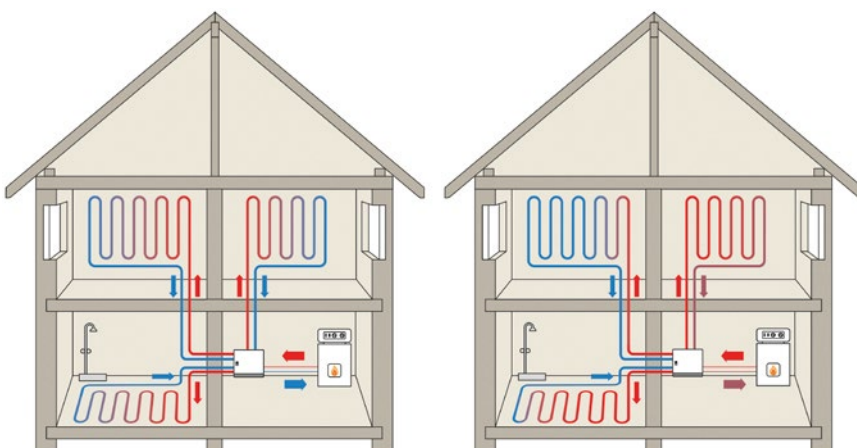
lung verzichtet und die Wärmezufuhr am Verteiler per Hand „geregelt“, was meistens keinen energieeffizienten Betrieb erlaubt.

Nach § 14 Energieeinsparverordnung (EnEV) „Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen“ muss eine Zentralheizungsanlage mit zentralen, selbstständig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit (a) von der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße (z. B. Referenz-Raumtemperatur) und (b) der Zeit ausgestattet sein.

Gleichfalls sind laut EnEV selbstständig wirkende Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur verpflichtend zu realisieren. Von dieser Pflicht ausgenommen sind Fußbodenheizungen in Räumen mit weniger als 6 m² Nutzfläche. Auf die Nachrüstpflicht in bestehenden Gebäuden ist in § 14 EnEV ausdrücklich verwiesen.

Raumthermostate und Stellglieder nachrüsten

Für die Nachrüstung einer Einzelraumregelung sind ein funktionsfähiges Verteilnetz der Wärmeübergabe sowie die Verwendung von Etagen-Heizkreisverteilern mit der Möglichkeit der Feineinstellung für den jeweils not-



Funktionsprinzip des hydraulischen Abgleichs (links abgeglichen, rechts nicht)

Bild: BDH

wendigen Massestrom erforderlich. Befinden sich mehrere Wärmeübertragungskreise in einem Raum, so sind die zugehörigen Stellglieder an der Regeleinheit zu einem Regelkreis zusammenzufassen, um diese gemeinsam über ein Raumthermostat anzusteuern.

Dementsprechend umfasst diese Nachrüstung neben der Regeleinheit einerseits die Raumthermostate für die einzelnen Räume und andererseits die dazugehörigen Stellglieder. Es können Raumthermostate sowohl drahtgebunden als auch in Funkausführung gewählt werden, wobei Letztere für die Nachrüstung besonders geeignet sind. Bild 1 zeigt die Komponenten einer Einzelraumregelung und deren Wirkstrecke. Für die Regeleinheit ist eine Spannungsversorgung (230 V/50 Hz) vorzusehen.

Austausch des Etagenverteilers

Beim Austausch oder der Nachrüstung von einzelnen Komponenten muss stets auf das funktionsgerechte Zusammenspiel innerhalb des Etagenverteilers geachtet werden. Dessen Funktionalität muss gegeben und ein hydraulischer Abgleich möglich sein, damit der Verteiler in der Anlage verbleiben kann. Wenn die notwendigen Stellantriebe nicht nachgerüstet werden können, muss der Etagenverteiler ausgetauscht bzw. erneuert werden.

Im Zuge dessen sollte neben Verteiler- und Sammlerbalken mit entsprechenden Ventilen und Durchflussmengenanzeiger auch eine Absperr- und Spüleinrichtung sowie eine Entlüftungseinheit vorgesehen werden. Die Nennweiten und Wanddicken der Heizkreisrohre sind zu beachten und ggf. notwendige Verlängerungen bzw. Übergänge zu prüfen.



Die Nachrüstung einer Einzelraumregelung und/oder der Austausch eines Verteilers muss immer einen hydraulischen Abgleich beinhalten. Dieser ist nicht nur auf die Ventileinstellungen zu beschränken, sondern muss das gesamte Wärmeverteilnetz betrachten, da hier bereits der Gesamt-Massestrom aufgeteilt wird und sicherzustellen ist, dass die Summe aller Teil-Masseströme (Wärmeübertragungskreise) am Verteiler ansteht.

Wie in Teil 1 dieser Serie bereits beschrieben, ist dementsprechend der Bestand bzw. die etwaige Integration von Strangregulierventilen in der Wärmeverteilung zu prüfen.

1 Komponenten und Wirkstrecke einer Einzelraumregelung.

Bild: Frank Hartmann/BDH

WÄRMEPUMPEN AUS ÖSTERREICH

www.idm-waermepumpen.at



Die intelligente iDM Wärmepumpe heizt, kühlt und sorgt für Warmwasser - immer dann, wenn der Strom am günstigsten ist. Und das unter Berücksichtigung der aktuellen Wetterprognosen und Abruf des stündlichen Strompreises.

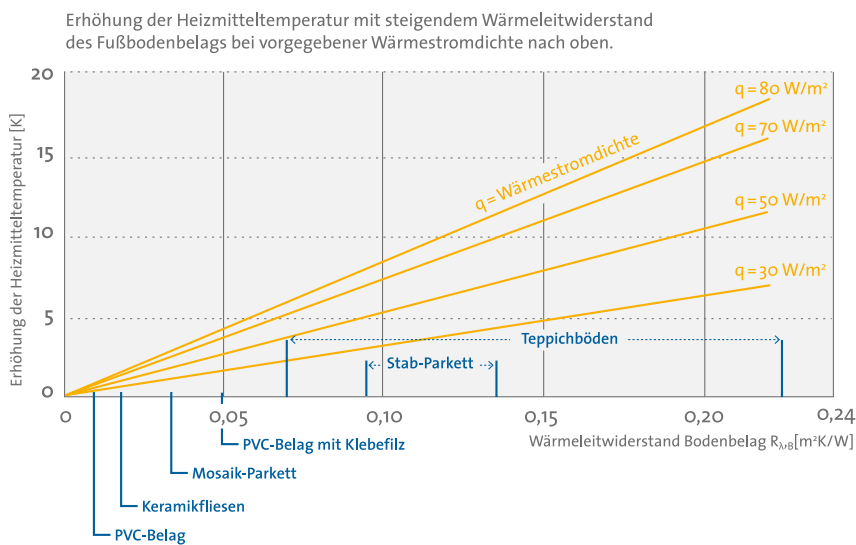


Bild: BDH (Darstellung nach Radtke „Das ABC der Flächenheizung und Flächenkühlung“)

2

Diagramm zur Bestimmung der Heizmitteltemperatur in Abhängigkeit des Bodenbelags.

Veränderung des Bodenbelags

Häufig wird bei Modernisierungsmaßnahmen eine Veränderung des Bodenbelags vorgesehen, wovon die bestehende Fußbodenheizung unmittelbar betroffen ist. Soll hier etwa auf vorhandenen Fliesen ein Teppich- oder Parkettboden verlegt werden, muss in jedem Fall die Erhöhung des thermischen Widerstandes berücksichtigt werden, der die wirksame Wärmestromdichte reduziert. Dieser ist mittels des stofflichen Wärmeleitwiderstandes zu berechnen und die daraus resultierende Leistungsminderung der Wärmeübertragung festzustellen (siehe Bild 2).

Aus dem Diagramm lässt sich ablesen, dass die Heizmitteltemperatur bei einer Wärmestromdichte q von 80 W/m^2 um etwa 2 K zu erhöhen ist, wenn anstelle des Fliesenbelages ein Parkettbodenbelag installiert werden soll. Sollte hingegen ein Holz- oder Tep-

pichboden rückgebaut werden und durch einen keramischen Belag ersetzt werden, ist durch die Verminderung des thermischen Widerstandes eine entsprechende Reduzierung der Vorlauftemperatur möglich.

Im ersten Fall ist zu prüfen, ob die Leistungsminderung durch den neuen Belag über die Erhöhung der Vorlauftemperatur kompensiert werden kann. Ist dies mithilfe der Anlagenhydraulik nicht möglich, lässt sich die bestehende Fußbodenheizung eventuell mit weiteren Heizflächen erweitern. Dies könnte beispielsweise durch eine zusätzliche Wandfläche erfolgen, die z. B. mit entsprechenden Trockenbaumodulen ausgestattet wird.

Modernisierung einzelner Räume

Nicht alle Modernisierungen in Wohngebäuden basieren auf umfassenden energetischen

Maßnahmen. Darauf wird in Teil 3 dieser Serie näher eingegangen. Häufig verfolgt der Bauherr stattdessen andere Ziele wie Wohnraumerweiterungen (Wintergarten), den Ausbau von bisher ungenutzten Räumen (Dachgeschoss oder Kellergeschoss) oder eine Badsanierung zu einer Wellness-Oase.

Im Folgenden wird gezeigt, wie sich in derartigen Fällen mithilfe einer Flächenheizung sowohl eine optimale Energieeffizienz als auch eine hohe thermische Behaglichkeit erreichen lässt.

Dünnschichtsysteme für geringe Aufbauhöhen

Soll etwa im Badezimmer ein neuer Bodenbelag zur Ausführung kommen, ist es nur noch ein kleiner Schritt, den Fußbodenaufbau mit einem Flächenheizungssystem zu erneuern. Um dieses auch bei geringen Aufbauhöhen integrieren zu können, bietet der Markt besondere Dünnschichtsysteme an. Dabei handelt es sich in der Regel um lastabtragende Verlegesysteme, die ein dünnes Systemrohr mit geringen Verlegeabständen aufnehmen können. Hierfür sind spezielle Noppenplattensysteme, aber auch andere Verlegeoptionen erhältlich.

Nach erfolgter Druckprobe wird die Fläche bündig mit einer selbstnivellierenden Masse vergossen. Diese bildet über Aussparungen in den Verlegesystemen einen Verbund mit dem Untergrund und wirkt als Wärmeverteil- sowie als Lastverteilschicht. Die kompatiblen Nivelliermassen (Dünnbett) werden mit nur wenigen Millimetern Überdeckung über dem Verlegesystem eingebracht, womit ein sehr niedriger Bodenaufbau von maximal 15 mm möglich ist. Abschließend kann der Fliesenbelag direkt eingebracht werden.

Damit eignen sich Dünnschichtsysteme nicht nur für das Bad, sondern können auch

INFO

Artikelserie: Flächenheizung und -kühlung im Bestand

Diese Reihe zeigt, welche Potenziale sich für das Fachhandwerk aus der Optimierung und Erweiterung bestehender Fußbodenheizungen ergeben. In Zusammenarbeit mit dem BDH-Fachbereich „Flächenheizung/-kühlung“ stehen dabei praxisrelevante Fragestellungen im Vordergrund, die als Orientierung für die konkrete Umsetzung dienen.

- Teil 1: Bestandsaufnahme vor Ort → SBZ 1-2/19
- Teil 2: Optimierung und Erweiterung → SBZ 3/19
- Teil 3: Einsatz in der Gebäudesanierung → SBZ 6/19

Als Ergänzung zur Artikelserie haben wir auf dem Internetportal haustec.de (wie die SBZ aus dem Gentner Verlag) ein aufgezeichnetes Webinar mit unserem Autor Frank Hartmann hinterlegt:

→ www.haustec.de/webinare

Bild: haustec.de

Berufsstart leicht gemacht!

Mit dem Ausbildungsordner für alle angehenden SHK-Anlagenmechaniker

- **Alle Vorlagen jetzt zum Download**
Formblätter für Arbeitsnachweise, Wochen- und Fachberichte sind online verfügbar
- **Online-Datensafe**
Regelmäßige Sicherung der Arbeitsnachweise und Fachberichte auf www.sbz-monteur.de möglich
- **Berichtsheft-Alert**
Erinnert daran, dass der nächste Fachbericht fällig ist

Weitere Infos auf www.sbz-monteur.de



Bestellcoupon gleich ausfüllen und zurückfaxen an: 07 11 / 6 36 72-414

Ja, ich finde den Ausbildungsordner für Anlagenmechaniker/in SHK stark und bestelle _____ Exemplare zum Einzelpreis von € 24,90.

Vorzugspreis für SBZ- und SBZ-Monteur-Abonnenten € 19,90

(inkl. MwSt. zzgl. € 4,99 Versand + Verpackung)

Vertrauensgarantie – wichtig für Ihre Bestellung:

Dieser Auftrag kann innerhalb von 14 Tagen schriftlich widerrufen werden. Ihre Daten werden zur Abwicklung Ihrer Bestellung verarbeitet und genutzt.

Ich bin damit einverstanden, dass ich per Post, Telefon oder E-Mail über interessante Verlags- und Online-Angebote der Alfons W. Gentner GmbH & Co. KG informiert werde. Diese Erklärung kann ich jederzeit widerrufen.

Es genügt eine kurze Mitteilung an den Gentner Verlag | Postfach 10 17 42 | 70015 Stuttgart



HIER ONLINE BESTELLEN!



NACHNAME	VORNAME
STRASSE/HAUSNUMMER	POSTFACH
PLZ	ORT
TEL.	ABO-KUNDEN-NR. (10-STELLIG)
E-MAIL	
DATUM/ UNTERSCHRIFT	0011050319

Widerrufsrecht: Sie können die Bestellung binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen formlos widerrufen. Die Frist beginnt an dem Tag, an dem Sie die bestellte Ware erhalten, nicht jedoch vor Erhalt einer Widerrufsbelehrung gemäß den Anforderungen von Art. 246a § 1 Abs. 2 Nr. 1 EGBGB. Zur Wahrung der Frist genügt bereits das rechtzeitige Absenden Ihres eindeutig erklärten Entschlusses, die Bestellung zu widerrufen. Sie können hierzu das Widerrufs-Muster unter www.gentner.de/widerruf zu Art. 246a EGBGB nutzen. Der Widerruf ist zu richten an: Leserservice Gentner Verlag, 97103 Würzburg oder an service@gentner.de



Bestellfax:
0711 / 6 36 72 414



Hotline:
0711 / 6 36 72 410



Informieren Sie sich unter
www.sbz-monteur.de

in anderen Wohnbereichen eingesetzt werden. In der Trockenbauweise muss die Wärmeverteilschicht mittels flächigen Wärmeleitblechen hergestellt werden. Ebenso wichtig sind auch hier die thermischen Kennwerte des Materialaufbaus.

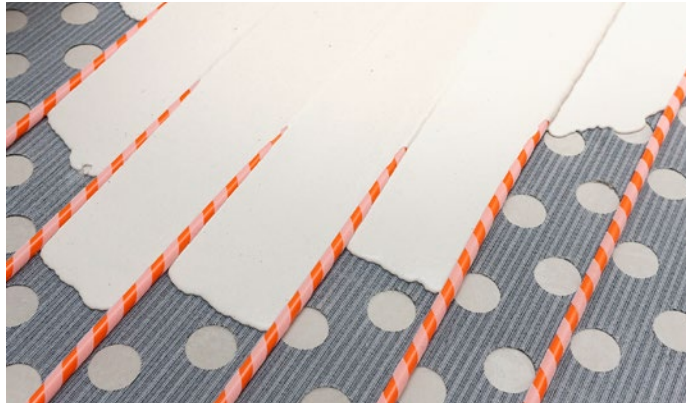
In der selektiven Badsanierung lassen sich Dünnschichtsysteme zudem mit Badezimmer-Heizkörpern kombinieren, um einen erhöhten Wärmebedarf zu erfüllen. Alternativ können freie Wandflächen mit Heizrohrregistern belegt und dünn-schichtig eingeputzt werden. In dieser Kombination deckt die Fußbodenheizung die „Grundlast“ ab, während der Badheizkörper oder die Wandheizung bei Bedarf die temporär geforderte Komfortwärme bereitstellen.

Erweiterung der Flächenheizung/-kühlung

Die Flächenheizung/-kühlung vermag auch beim Ausbau bisher ungenutzter Räume (z. B. im Keller- oder Dachgeschoss) ihre Stärken auszuspielen. Bei einem Dachausbau können hierfür beispielsweise Dachschrägen sehr gut genutzt werden. Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Räume sich innerhalb der thermischen Hülle befinden, der Mindestwärmeschutz gemäß EnEV eingehalten wird und ausreichende Möglichkeiten zur Befestigung bestehen.

Für ergänzende Flächenheizungssysteme mit bis zu zwei Wärmeübertragungskreisen lassen sich Regelboxen verwenden, welche für den direkten Anschluss an einen hoch temperierten Heizkörperkreis entwickelt wurden. Derartige Lösungen sind auch in Funkausführung (Raumthermostat) erhältlich.

Für größere Bereiche ab 20 bis 25 m² sollten separate Heizkreise installiert werden,



Dünnschichtsysteme können als Verbundkonstruktionen mit einer Aufbauhöhe von maximal 15 mm auf vorhandenen Lastverteil-schichten eingebracht werden.

wenn sich im Rest des Gebäudes Heizkörper mit einer höheren Vorlauftemperatur befinden. Die umfassende Integration von Flächenheizungen in Bestandsgebäuden wird in Teil 3 dieser Serie behandelt.

Wandheizung als Alternative zu Heizkörpern

In Bestandsgebäuden wurden bis in die 1990er-Jahre hinein häufig noch Mischsysteme installiert, welche die Fußbodenheizung mit weiteren Heizkörpern kombinieren. Letztere befinden sich hier häufig in Heizkörpernischen in den Außenwänden. Diese stellen erhebliche Wärmebrücken innerhalb der thermischen Gebäudehülle dar und sollten daher im Zuge der Optimierung der Wärmeübergabe an den Raum verfüllt werden.

Das Ausfüllen bestehender Heizkörpernischen kann in Massivbauweise (nass) oder in Leichtbauweise (trocken) erfolgen. Wichtig sind eine winddichte Ebene und eine Materialauswahl, welche sich mit ihren thermischen Kennwerten an die Außenwand anpasst. Die Wand mit der ausgemauerten Heizkörperni-

sche kann vollständig mit einer Wandheizungsfläche belegt werden (siehe Kasten). Im Sinne der Materialhomogenität (Bauphysik) ist zu empfehlen, sich in der Materialauswahl an den Baustoffen der bestehenden Außenwand zu orientieren.

Für den Wärmeübertragungskreis der Wandheizung muss am bestehenden Etagenverteiler ein Anschluss vorhanden sein bzw. nachgerüstet werden. Eventuell ist dies auch ein weiterer Grund für den Austausch eines bestehenden Verteilers (s.o.). Bei der Auslegung der Wandheizungsfläche ist zu berücksichtigen, dass diese in der Regel mit der für die Fußbodenheizung üblichen Vorlauftemperatur von 35 °C betrieben wird.

Ist diese Vorlauftemperatur nicht ausreichend, sollte die Wandheizung über einen separaten Heizkreis geführt werden. Dafür können etwa die bestehenden Heizkörperanschlüsse verwendet werden. Natürlich muss auch in diesem Fall eine Einzelraumregelung realisiert werden (s.o.). Hierfür bieten sich verschiedene UP-Regelboxen an, die mit einem Ventilsitz ausgestattet sind und entweder mit einem Thermostatkopf von Hand oder über einen Stellmotor via Raumthermostat betätigt werden. Auf diese Weise wird nicht nur die Raumoptik bzw. -erscheinung optimiert, sondern auch der Reinigungsaufwand deutlich reduziert.

Fazit

Auf Grundlage einer umfassenden Bestandsaufnahme lassen sich in vorhandenen Gebäuden verschiedene Einzelmaßnahmen zur Optimierung und Erweiterung der Fußbodenheizung umsetzen. Dabei sind zunächst die Vorgaben der EnEV zur Einzelraumregelung zu beachten und die entsprechenden technischen Voraussetzungen zu schaffen. Bei einem neuen Bodenbelag gilt es zudem, die damit einhergehende Veränderung des thermischen Widerstandes zu berücksichtigen.

Weiterhin lassen sich Flächenheizungssysteme auch neu in vorhandene Räume integrieren, wobei sich Dünnschichtsysteme vor allem für den Einsatz bei geringen Aufbauhö-

Bild: BDH

Bild: BDH



INFO

Von der Heizkörpernische zur Wandheizung

Heizkörpernischen in Außenwänden stellen oftmals erhebliche Wärmebrücken dar. Sie können in Massiv- oder Leichtbauweise ausgefüllt und anschließend mit einer Wandheizungsfläche belegt werden. Das abgebildete Trockenbausystem umfasst einen vollständigen Wandaufbau mit Anschluss der Fensterlaibung bei gleichzeitiger Erneuerung der Fenster.

Die Systemplatte zur Befestigung der Wärmeleitbleche beinhaltet entsprechende Aussparungen für die Montage der Systemrohre und dient über die Befestigungsfunktion hinaus auch als Innendämmung. So finden nur sehr geringe Wärmeverluste durch die thermische Hülle statt – auch wenn (noch) kein WDVS von außen angebracht ist. Über den Wärmedämmwert der Systemplatte kann die zusätzliche Verbesserung des U-Wertes ermittelt werden. Der Feuchtetransport (Diffusionsverhalten) ist natürlich, wie bei jeder Innendämmung, zu beachten.



Welche Kraft-Wärme-Kopplung hat die größten Fans?

Erfahren Sie es auf der ISH 2019!

→ INFO

Rundgänge auf der ISH 2019

BDH

Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie

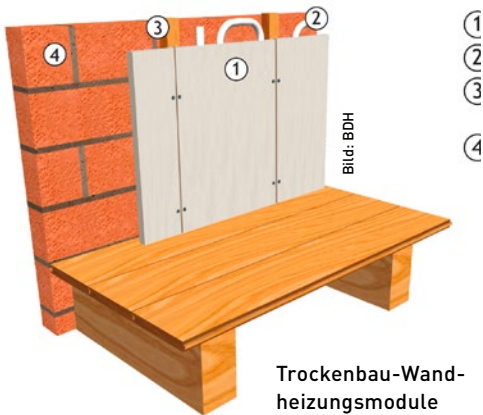
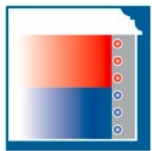
SBZ GUIDED TOURS

Passend zu dieser Artikelserie organisiert die SBZ in Kooperation mit dem BDH an drei Tagen kostenlose geführte Rundgänge mit dem Autor und BDH-Referenten Frank Hartmann:

„Flächenheizung/-kühlung für Neubau und Bestand – Produktinformation und Systemlösungen“

Dienstag, den 12., Mittwoch, den 13., und Donnerstag, den 14. März 2019, jeweils ab 11.30 Uhr

Anmeldung unter → www.sbz-online.de/GuidedTours



- ① Modulsystemplatte
- ② Systemrohr
- ③ Unterkonstruktion (z. B. Holz)
- ④ z. B. Rohwand oder verputzte Wand

Trockenbau-Wandheizungsmodule erlauben einen flexiblen Wandaufbau für die Integration einer Innendämmung oder die Ausbildung von Wandsockeln für eine hochwertige Raumgestaltung.

hen eignen. Bei derartigen Teilsanierungen können auch bestehende Heizkörper gegen Wandheizungsmodule ausgetauscht werden. Dies bietet nicht nur eine höhere thermische Behaglichkeit für die Nutzer, sondern behebt im Fall von Heizkörpernischen auch Wärmebrücken in der Gebäudehülle.

Teil 3 dieser Serie befasst sich in der SBZ 6-19 mit der hydraulischen Anbindung von Flächenheizungen an die Wärmeverteilung sowie den Möglichkeiten einer umfassenden Erneuerung der Wärmeübertragung im gesamten Wohnbereich im Kontext der energetischen Gebäudesanierung.

→ AUTOR



Bild: BDH

Frank Hartmann ist Referent im Fachbereich Flächenheizung/-kühlung des

Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie (BDH),
frank.hartmann@bdh-koeln.de,
Telefon (0 93 81) 71 68 31

www.sbz-online.de



derdachs.de

Finden Sie heraus, warum 90% der Dachs Besitzer ihr BHKW weiterempfehlen würden und lernen Sie die neuen, innovativen Modelle von Europas Marktführer kennen. **Besuchen Sie SenerTec auf der ISH vom 11.–15.3.2019, Halle 12.1, Stand C91!** Wir freuen uns auf Sie.



Der Dachs. Das Kraftwerk für Wärme und Strom.



SENERTEC
energie.anders.leben