

Effizient dank elektrischer Flächenheizung

ALTERNATIVE ZUR KLIMASCHÄDLICHEN ÖLHEIZUNG Strom als Leitenergie setzt sich mehr und mehr durch. Hier übernehmen zwar andere Länder (z.B. Norwegen) aktuell die Führungsrolle. Doch auch in Deutschland ist der Trend zu stromgeführten Heizsystemen nicht mehr aufzuhalten. Die elektrische Flächenheizung ist daher als Alternative im Kommen.



AUF EINEN BLICK

NORWEGEN HAT DIE ÖLHEIZUNG VERBOTEN und setzt damit auch für Deutschland Signale, die den Trend zu Strom als Leitenergie im Heizungsmarkt unterstützen

DIE ELEKTRISCHE FLÄCHENHEIZUNG ist dabei ein Heizsystem, das einfach zu installieren ist und dessen Heizleistung dem sinkenden Wärmebedarf von gut gedämmten Gebäuden eher entspricht

Mit einer elektrischen Flächenheizung erhält man ein wirtschaftliches und vor allem vielseitiges System zur Wärmeabgabe, das sowohl im Bestand als im Neubau punkten kann. Hinzu kommt die Option, ein Stück gesunder Zukunft mitzugestalten und sie mit Ökostrom oder selbst erzeugtem Strom zu betreiben.

Deutschland hat sich beim Klimaschutz hohe Ziele gesetzt: bis zum Jahr 2030 soll der CO₂-Ausstoß um 55% niedriger liegen als noch 1990. Die Klimaschutzziele sind vor allem beim Energiesparen ambitioniert. Und um es wirklich zu schaffen und als eine der größten Volkswirtschaften der Welt ebenfalls mit gutem Beispiel voran zu gehen, muss sich noch viel tun. Vor allem bei erneuerbaren Energien kann jeder seinen Beitrag leisten und entweder Öko-Strom kaufen oder durch die Installation einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach seines Hauses oder durch den Einsatz eines BHKW/KWK seinen eigenen Strom erzeugen. Mit letzterem ist vor allem eines gewährleistet: die Unabhängigkeit vom zentralen Stromnetz der großen (oder kleineren) Energieunternehmen. Ein Stück Autarkie und Selbstbestimmung, auf das immer mehr Bauherren setzen.

Damit verbunden ist, dass die elektrische Flächenheizung weiter an Bedeutung ge-

winnt. Denn anders als noch vor wenigen Jahren, wo ihr Einsatz auf Basis von Strom aus fossilen Energieträgern oder gar Atomstrom beruhte, ist sie heute vielfach grün – im übertragenen Sinn. Hinzu kommt eine Verbesserung ihrer Effizienz durch optimierte Bodenaufbauten und neue Materialien, die sie zu einer echten Alternative im Gebäude machen. Ihre geringe Aufbauhöhe, die Langlebigkeit und die schnelle Verlegung sind ebenfalls erwähnenswert und bauartbedingt.

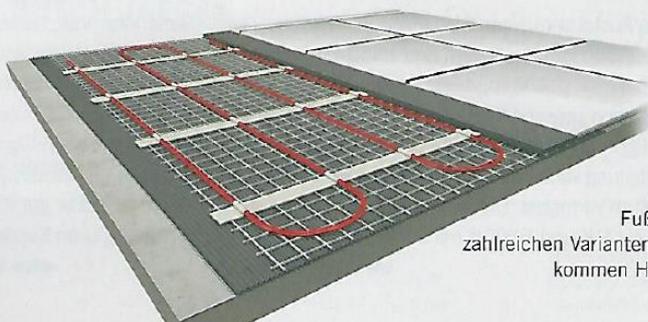


Bild 2: Die elektrische Fußbodenheizung steht in zahlreichen Varianten zur Verfügung. Häufig kommen Heizmatten zum Einsatz



Quelle: Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V., Hagen (alle Bilder)

Pluspunkte der Flächenheizung

Allen Systemen der Flächentemperierung gemein – so auch die elektrische Flächenheizung eingeschlossen – sind markante Vorteile, die sich positiv auf den Komfort und das Wohlbefinden der Bewohner auswirken. Diese Faktoren sind:

- eine komfortable und behagliche Strahlungswärme

- die Langlebigkeit des Systems,
- hygienische und Allergiker freundliche Raumluft durch die geringe Luftbewegung (wenig Staubaufwirbelung)
- große Gestaltungsfreiheit durch das Wegfallen von Heizkörpernischen im Wand- und Fensterbereich
- eine nachhaltige Wertsteigerung der Immobilie.

Vor allem bei der Sanierung von Wohngebäuden scheut mancher Hausbesitzer die bauartbedingten Investitionskosten sowie den zeitlichen und baulichen Aufwand für eine wassergeführte Flächentemperierung (**Bild 1**).

Hier sollten Planer und Fachhandwerker bereits frühzeitig auf die elektrische Fußbodenheizung hinweisen. Sie ist einfach umzusetzen und im Vergleich zu deren Investitions- und Wartungskosten deutlich kostengünstiger. Die elektrische Variante lohnt sich besonders dann, wenn in einem Altbau keine wasserführende Heizungsanlage vorhanden ist oder der bestehende Fußbodenaufbau nicht entfernt werden soll. Eine nachträgliche Dämmung nach unten erhöht die Effizienz gerade im Altbau um ein Vielfaches. Wird sie darüber hinaus mit selbst erzeugtem Strom – zum Beispiel aus einer PV-Anlage oder einem BHKW/KWK – gespeist, arbeitet die elektrische Flächenheizung besonders wirtschaftlich und sogar kostenneutral.

Allgemeiner Systemaufbau

Eine elektrische Fußbodenheizung besteht meist aus ein- oder zweiadrigen Widerstandskabeln, die mit einer Isolierhülle sowie einem Schutzmantel aus metallenen oder nicht-metallenen Werkstoffen versehen sind. Für die Heizleiter selbst kommen Chrom-Nickel- oder Kupfer-Nickellegierungen zum Einsatz. Durch diesen Aufbau erhalten die Heizleiter einen Schutz gegen mechanische Einflüsse, sie sind wasserdicht und können hohen Temperaturen standhalten. Eine Lebensdauer von über 40 Jahren ist so möglich. Ein Zeitraum, in dem andere Wärmeerzeuger (z. B. Heizkessel oder Wärmepumpe) mindestens einmal mit hohem Kostenaufwand erneuert werden muss.

Stand der Technik bei der elektrischen Direktheizung bzw. der Speicherheizung ist die Verwendung von zwei Heizleitern, da auf diese Weise der elektrische Anschluss leichter möglich ist und eine magnetische Abstrahlung maximal neutralisiert wird. Die Heizleiter können entweder frei verlegt oder

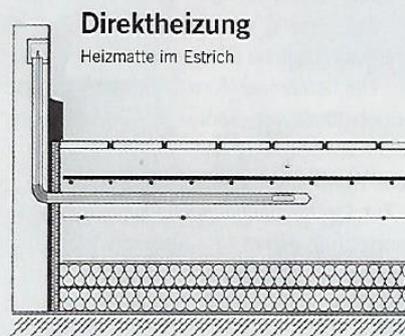


Bild 3: Verlegung der Heizmatte im Estrich



Bild 4: Die Speicherheizung kann auch unter dem Estrich verlegt werden

einfach als Heizmatte oder Heizfolie im/unter bzw. auf dem Estrich ausgelegt werden. Da die elektrische Energie direkt in der Heizfläche umgewandelt wird, sind Umwandlungsverluste weitestgehend minimiert. In jedem Fall greift die Norm IEC 60800, die u. a. eine spezielle Isolierung der Heizleiter vorsieht, sowie die DIN 44 576 zur Planung und Bemessung.

Weiterhin Pflicht bei der Installation einer elektrischen Fußbodenheizung ist der Einsatz eines Fehlerstromschutzschalters nach IEC 60364-4-441 (Errichten von Niederspannungsanlagen Schutzmaßnahmen-Schutz gegen elektrischen Schlag).

Die Zuleitungen sind als allpolige Trennvorrichtungen mit mindestens 3mm Kontaktöffnung auszuführen, was jedoch meist bereits durch den FI-Schalter (RCD) erfüllt ist. Darüber hinaus ist der Einsatz einer Schalterklemmdose zum festen Anschluss vorgesehen. Von dort müssen Leerrohre bis in den Bodenbereich verlaufen.

Zahlreiche Varianten

Je nach Wunsch des Bauherrn kann auf verschiedene effiziente elektrische Flächenheizungs-Ausführungen zurückgegriffen werden (**Bild 2**). Dabei stellt sich die Frage, ob der Raumwärmebedarf ausschließlich über die Flächenheizung gedeckt werden soll oder ob die Hauptwärme über Radiatoren bereitgestellt wird. Man spricht dann von einer Vollheizung im Gegensatz zu einer Fußbodentemperierung.

Soll ausschließlich eine elektrische Flächenheizung im Einsatz sein, lässt sich zwischen Direkt- und Speicherheizung wählen. Die Direktheizung gibt unmittelbar ihre Wärme an den Raum ab, die Speicherheizung puffert die Wärme im Estrich, um sie später an den Raum abzugeben (**Bild 3**). Letzteres ist vor allem dann von Vorteil, wenn Strom aus dem öffentlichen Stromnetz bezogen wird. Denn so kann Strom dann abgenommen werden, wenn er besonders günstig ist. Ergänzend dazu kann



Bild 5: Das BVF Siegel des Bundesverbandes Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. hilft bei der Auswahl des richtigen elektrischen Flächenheizungssystems

der Bauherr von seinem selbst erzeugten Strom in Form von Wärme profitieren.

Kompakter Aufbau auf jedem Boden

Als praktisch erweist sich die elektrische Fußbodenheizung insbesondere aufgrund ihrer geringen Aufbauhöhe ab 0,3 mm und ihres minimalen Gewichts. Sie lassen sich im Dünnbettmörtel bzw. in der Ausgleichsmasse

NORMEN UND VORSCHRIFTEN

DIN EN 50559	Elektrische Raumheizung, Charakteristika der Gebrauchstauglichkeit – Definitionen, Testmethoden, Dimensionierung und Formelsymbole
DIN IEC 60800	Heizleitungen mit einer Bemessungsspannung bis 300/500 V für Raumheizung und für die Vermeidung von Eisbildung
DIN 44 576	Elektrische Raumheizung; Fußboden-Speicherheizung; Gebrauchseigenschaften; Begriffe
DIN EN 60335	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 2-96: Besondere Anforderungen an Flächenheizelemente
IEC 60364	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0253	Isolierte Heizleitungen
DIN EN 60730	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen

Tabelle: Wichtige Normen und Technische Richtlinien (Auszug)

und dem Fliesenkleber direkt unter dem Fußbodenbelag verlegen (Bild 3). Die Effizienz der Heizung, vor allem im Altbau, erhöht eine nachträgliche Dämmung, so sind höhere Flächentemperaturen möglich. Diese Dünnbettheizung kann als Alleinheizung oder Zusatzheizung und ebenfalls als elektrische Wandheizung ausgeführt werden.

Zur Direkt- oder Speicherheizung als Alleinheizung eignet sich auch die Verlegung im bzw. unter dem Estrich (Bild 4). Hier werden die Heizmatten bereits im Rohbau verlegt. Über einer Feuchtigkeitsperre, der Wärme- bzw. Trittschalldämmung und einer PE-Folie sind die elektrischen Leitungen verlegt. Anschließend wird der Estrich vergossen. Damit lässt sich eine Speicher- oder Teilspeicherheizung realisieren: durch einen erhöhten Konstruktionsaufbau und mehr Speichermasse (Estrich) ist die zeitliche Verschiebung der Wärmeabgabe möglich. So kann das Haus für einen oder mehrere Tage als kostengünstiger »Energiespeicher« genutzt werden. Natürlich ist auch ein zusätzlicher Batteriespeicher für den eigenerzeugten Strom möglich – und in Kombination mit der elektrischen Flächenheizung nutzbar.

Flexible Regelung

Die Regelung der elektrischen Fußbodenheizung erfolgt über Raumthermostat; eine Ein-

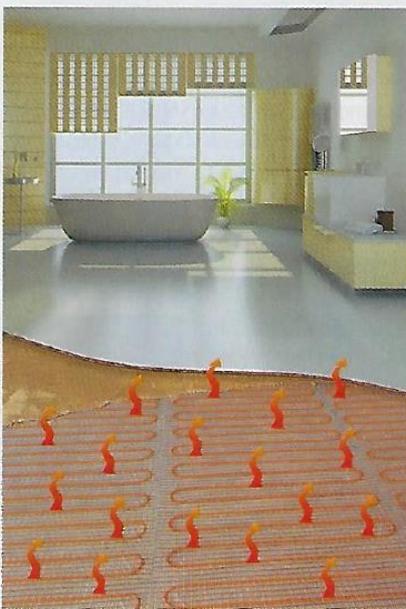


Bild 6: Besonders in Badezimmern wird häufig eine elektrische Fußbodenheizung verlegt – entweder als Vollheizung oder als Fußbodentemperatur zur Steigerung des Wohnkomforts

zelraumregelung ist ab einer Raumgröße von 8 m² Pflicht. Bei einer Vollraumheizung ist eine Kombination aus einer Temperaturregelung über ein Raumthermostat sowie eine Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur durch einen Temperaturbegrenzer mit Bodenfühler vorgeschrieben.

Bei einer Speicherheizung ist die Regelung im Mauerwerk verbaut. Sie sendet ihre Informationen zum Zentral-Steuergerät, wo zusätzlich ein Mittelwert aus dem Temperaturgang der letzten 24 Stunden ermittelt wird. So soll eine bedarfsgerechte Aufladung sichergestellt werden. Die Temperaturbegrenzung übernimmt in diesem Fall die Zentralsteuerung. Darüber hinaus setzt man eine zentrale Regelung ein, die die Außentemperatur erfasst.

Bei einer Flächentemperierung lässt sich die Fußbodentemperatur unabhängig von der Raumlufttemperatur steuern. Hier bedarf es lediglich eines Heizungsreglers mit Bodenfühler.

Auf Gütesiegel achten

Das geeignete elektrische Flächenheizungssystem zu finden, wird durch das BVF Gütesiegel deutlich erleichtert (Bild 5). Damit sind Planer, Fachhandwerker und Bauherren auf der sicheren Seite, wenn es um beste Qualität und geprüfte sowie zuverlässige Sicherheit geht. Dieses Gütesiegel des BVF e.V. zeigt den hohen Standard einer Flächenheizung auf den ersten Blick und erleichtert damit die Wahl des richtigen Produkts. Von Bedeutung ist darüber hinaus, dass alle Komponenten des Flächenheizungssystems aufeinander abgestimmt sind.

Fazit

Die Installation einer elektrischen Flächenheizung ist sowohl bei Sanierung als im Neubau eine echte Alternative zu den wassergeführten Systemen (Bild 6). Attraktiv wird darüber hinaus, wenn für ihren Betrieb auf selbst erzeugten Strom zurückgegriffen werden kann. Damit ist jeder Bauherr in der Lage, sich ein kleines Stück Energieautarkie zu ermöglichen. Ein Wunsch, der auch mit der wichtigen Energiewende einhergeht.



AUTOR

Michael Muerkoster
Vorstand des Bundesverbandes Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF)