

Technik informiert

Ausgabe Juni 2021

Verputzen von Wandheizungs- und Flächenkühlungssystemen

Inhaltsverzeichnis

01 Allgemeines	3
02 Technische Grundlagen	3
03 Anforderungen an den Putzgrund	4
04 Montage und Putzgrundvorbehandlung	4
05 Anforderung an die Wandheizung	5
06 Verputzen mit Gips- bzw. Kalk-Gipsputzen	5
07 Verputzen mit Kalk- bzw. Kalk-Zementputzen	6
08 Heizen & Kühlen	7
09 Aufbauempfehlungen	7

01 Allgemeines

Auf dem Markt befinden sich verschiedene Wandtemperierungssysteme, auch Wandheizungen genannt. Diverse Systeme können jedoch nicht nur zur Heizungsunterstützung, sondern auch zur Klimatisierung bzw. Kühlung eingesetzt werden. Ebenso unterscheiden sie sich in der Art und Ausführung. Zu unterscheiden sind grundsätzlich zwei Arten der Wärmeerzeugung: auf elektrischer Basis mit Kabelleitungen, die durch einen elektrischen Widerstand Wärme erzeugen und Heiz-Rohrsysteme oder Kapillarmatten mit Warmwasser- bzw. Kaltwasser-Durchfluss.

Bei Warmwassersystemen kommen für die Rohr- oder Schlauchleitungen unterschiedliche Materialien zum Einsatz, von Kunststoff (bekannt von Fußbodenheizungen) bis zu verschiedenen Metallarten.

Als Metallleitungen werden i.d.R. Kupferrohre verwendet, die entweder verpresst oder verlötet werden. Ebenso unterschiedlich sind auch die Verputzmaterialien, die zum Einsatz kommen. Es können Gips-, Kalk-Gips-, Kalk-, Kalk-Zement- und auch polymermodifizierte Kalk-Zementputze verwendet werden.

Merke: Wandheizungen auf der Innenseite von Außenwänden sollten entweder auf einem ausreichend dämmenden Mauerwerk aufgebracht werden oder es sind zusätzliche Dämmmaßnahmen (Dämmplatten, Dämmputz) erforderlich, um eine unkontrollierte Wärmeleitung durch die Außenwand zu vermeiden. Wärmedämmputze unter Wandheizungssystemen stellen eine Sonderbauform dar und erfordern zusätzliche Maßnahmen. Wandheizungen auf Innenwänden können ohne zusätzliche Dämmmaßnahmen angebracht werden.

02 Technische Grundlagen

Als Grundlagen wurden die Merkblätter des BVF (Bundesverband Flächenheizungen e.V.), ÖAP Merkblatt (Verarbeitungsrichtlinien für das Verputzen von wasserführenden Wandheizungssystemen) und das Merkblatt des deutschen Kupferinstitutes (Verhalten von Kupfer in Gips, Kalkmörteln und Beton) herangezogen.

03 Anforderungen an den Putzgrund

Der Untergrund muss trocken, eben, sauber, trag- und saugfähig, frei von haftmindernden Rückständen, Ausblühungen und Sinterschichten sein. Zur Beurteilung des Putzgrundes sind die VOB/C DIN 18350, Abschnitt 3, DIN EN 13914-2 sowie die Putznorm DIN 18550-1/18550-2 zu beachten. Vorhandene Unterputze müssen aufgeraut und vollständig abgebunden sein.

Bei weichen und nicht-tragfähigen Untergründen und/oder bei Gesamtputzdicken von mehr als 30 mm ist ein Putzträger, z.B. Armanet (kein Rippenstreckmetall!), zu verwenden. Der Putzträger ist mit entsprechendem Abstand oberhalb der Heizrohre zu montieren. Die Befestigung erfolgt im tragenden Untergrund. Wandheizungssysteme mit geringem Rohrdurchmesser, z.B. Kapillarrohrmatten mit ≤ 9 mm Durchmesser, können ggfs. ohne Putzträger verputzt werden.

In Verbindung mit Gipsputzen (Altputz) unter einer Innendämmung muss eine bauphysikalische Betrachtung vorgenommen werden, um Tauwasserschäden zu vermeiden.

Fachwerkkonstruktionen bedürfen einer sorgfältigen Planung und sind gesondert zu betrachten.

04 Montage und Putzgrundvorbehandlung

Es werden unterschiedliche Befestigungsarten für Wandheizungssysteme verwendet:

- Montage der Heizrohre mittels Montagewedeln oder Halteleisten auf dem Putzgrund
- Anbringen der Trägerplatte (EPS, XPS-R) als Systembestandteil des Wandheizungssystems
- Anbringen einer Innendämmung aus z.B. Calciumsilikat- oder Holzfaserplatten auf dem Mauerwerk, worauf die Heizschlangen über Clips oder Ösen auf der Trägerplatte montiert werden (ähnlich dem System Fußbodenheizung).

Bei elektrischen Wandheizungssystemen werden die Heizdrähte meist mit einer Trägermatte mechanisch an der Wand befestigt. Die Angaben des Systemherstellers sind zu beachten.

Bei der direkten Montage der Heizrohre auf dem Putzgrund sind i.d.R. die üblichen Putzgrundvorbereitungen notwendig (z.B. mineralische Haftbrücken, Aufbrennsperre, Betonkontakt, etc.). **Diese sind unbedingt vor Montage der Heizrohre auszuführen.**

Bei Trägerplatten ist in Abhängigkeit des Materials der Trägerplatte und des geplanten Putzes vorab eine geeignete Haftbrücke im Kammbett aufzubringen. Bei gipshaltigen Putzen ist akurit GBK Betonkontakt zu verwenden.

05 Anforderung an die Wandheizung

Die Heiz- und Kühlregister müssen ausreichend fest und lagesicher am Untergrund befestigt sein. Die Vorgabe für die maximalen Abstände der Rohrfixierungen sowie der maximalen Flächengrößen sind systemspezifisch. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

Die Wandheizungsrohre müssen zum Zeitpunkt des Verputzens die Dichtheitsprüfung bestanden haben und unter Druck stehen.

Bei „schwimmenden“ Wandheizungskonstruktionen auf Dämmstoffträgerplatten oder bei unterschiedlichen Heizkreisen sind die Putzflächen von angrenzenden Bauteilen und Putzflächen zu trennen bzw. zu entkoppeln.

06 Verputzen mit Gips- bzw. Kalk-Gipsputzen

- Die Vorlauftemperatur bei Putzausführungen mit Gips- bzw. Kalk-Gipsputzen darf maximal 50 °C betragen. Bei höheren Vorlauftemperaturen müssen Kalk- oder Kalk-Zementputze verwendet werden.
- Es muss genügend Haftfläche zur Verfügung stehen, bei sehr enger Rohrverlegung ggf. Putzträger einsetzen.
- Die maximale Gesamtputzdicke des Unterputzes darf, ohne zusätzlichen Putzträger, 30 mm nicht überschreiten.
- Für Gipsputze sind alle zugelassenen Heizungsrohre, einschließlich Kupfer geeignet (s. Merkblatt Deutsches Kupferinstitut).
- Der Gips- bzw. Kalk-Gipsputz ist bei der Verarbeitung in seiner Konsistenz so einzustellen, dass die Heizrohre vollflächig umschlossen werden, Lunker und Hohlräume sind zu vermeiden.
- Elektrische Wandheizungssysteme werden als Matten auf dem Putzgrund befestigt und ähnlich wie ein Putzträger überputzt.
- Die Rohrüberdeckung des fertigen Putzsystems muss mind. 10 mm betragen.
- Bei Gips- bzw. Kalk-Gipsputzen ist im oberen Drittel der Putzlage eine vollflächige Gewebeeinlage zur Armierung einzubauen. Bei größeren Putzdicken ist zweischichtig nass in nass zu verfahren. Hier ist die zweite Putzschicht mit der Gewebeeinlage nach dem Ansteifen, spätestens aber mit Erreichen der Nachschneidekonsistenz der ersten Schicht aufzubringen. In den Übergangsbereichen von beheizten zu unbeheizten Flächen muss das Gewebe mindestens 20 cm über den beheizten Bereich und auch um die Kanten von Fensterlaibungen geführt werden.
- Das Aufheizen der Wandheizung kann nach frühestens 7 Tagen erfolgen. Danach kann das Wandheizungssystem stufenweise in 5 °C-Schritten bis zur max. Vorlauftemperatur (50 °C) hochgefahren werden, diese Temperatur sollte für 4 Tage gehalten werden. Anschließend kann die Wandheizung abgeschaltet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Putzflächen während der Abkühlphase vor Zugluft und zu schneller Abkühlung geschützt werden.
- Der Aufheizvorgang ist mittels eines Aufheizprotokolls zu protokollieren.
- Die Vorschriften des Wandheizungsherstellers sind zu beachten.

07 Verputzen mit Kalk- bzw. Kalk-Zementputzen

- Es muss genügend Haftfläche zur Verfügung stehen und bei sehr enger Rohrverlegung müssen ggf. Putzträger eingesetzt werden.
- Besonders geeignete Unterputze sind Normalputze auf Kalk- oder Kalk-Zementbasis.
- Bei höheren Putzdicken sind Kalk- oder Kalk-Zementleichtputze zu bevorzugen, die Wärmeübertragung von Heizrohr zur Raumluft kann dadurch jedoch verzögert bzw. eingeschränkt werden.
- Für Kalk- und Kalk-Zementputze sind alle zugelassenen Heizungsrohre, einschließlich Kupfer geeignet (s. Merkblatt Deutsches Kupferinstitut).
- Bei Warmwasser-Rohrsystemen muss die Putzlage bis mind. 5 mm über dem Rohrscheitel aufgetragen werden (ggf. frisch-in-frisch arbeiten). Die max. Putzdicke einer Putzlage beträgt 25 mm, bei höheren Auftragsdicken mehrlagig mit Zwischenstandzeit arbeiten!
- Die maximale Gesamtputzdicke des Unterputzes darf, ohne zusätzlichen Putzträger, 30 mm nicht überschreiten.
- Der Putzmörtel ist in seiner Konsistenz so einzustellen, dass die Heizungsrohre vollflächig umschlossen werden, Lunker und Hohlräume sind zu vermeiden.
- Nach ausreichender Standzeit von mind. 1 Tag/mm Putzdicke erfolgt das erste Aufheizen. Hierzu die Vorlauftemperatur stufenweise in 5°C-Schritten bis zur maximalen systemzulässigen Vorlauftemperatur hochfahren und die Temperatur für 4 Tage halten. Anschließend kann die Wandheizung abgeschaltet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Putzflächen während der Abkühlphase vor Zugluft und zu schneller Abkühlung (Rissbildung!) geschützt werden.
- Der Aufheizvorgang ist mittels eines Aufheizprotokolls zu protokollieren.
- Danach den Armierungsputz mit Gewebeeinlage in einer Putzdicke von 3 – 5 mm auftragen.
- Nach ausreichender Standzeit kann die gewünschte dünn-schichtige Endbeschichtung aufgetragen werden.
- Der Einsatz unter Fliesenbelag erfordert einen ausreichend tragfähigen Aufbau des Gesamtsystems!
- Die Vorschriften des Wandheizungsherstellers sind zu beachten.

08 Heizen & Kühlen

Wenn das Wandheizungssystem auch gleichzeitig zum Klimatisieren (Kühlen) vorgesehen ist, muss vom Planer die Tauwasserproblematik berücksichtigt werden. Das Problem besteht, ähnlich wie bei der Lüftung von Kellerräumen, in einem möglichen Tauwasserausfall in den Sommermonaten. Bei modernen Kühlsystemen werden i.d.R. Taupunktfühler bzw. Sensoren in das System integriert, sodass die Tauwasserproblematik kontrolliert werden kann.

Die Vorgaben der Systemhersteller sind zu beachten. Die Oberflächentemperatur bei Kühlung sollte laut BVF Merkblatt normalerweise nicht unter 19 °C und bei Heizen nicht über 35 °C gefahren werden.

09 Aufbauempfehlungen

System 1 Wandheizung auf Mauerwerk / Altputz

Kalk- oder Kalk-Zementputz

Grundierung/Aufbrennsperre auf Mauerwerk/Altputz: Falls erforderlich Grundierung/Aufbrennsperre zur Regulierung von Saugverhalten bzw. zur Verfestigung mit akurit GPG oder GMG aufbringen. Standzeit beachten.

Haftbrücke auf Mauerwerk/Altputz: Falls erforderlich Haftbrücke aus akurit MH grau oder UNI-H vollflächig auftragen und mit einer 6er-Zahnung aufkämmen bzw. Vorspritz mit akurit VSP auftragen. Standzeit beachten.

Aufspritzen des gewählten Putzmörtels bis ca. 5 mm über den Scheitelpunkt der Heizrohre / Heizschlangen, ggf. mehrschichtig frisch-in-frisch, mit akurit KIP, MEP oder tubag TKP, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag. *Bei weichen und nicht-tragfähigen Untergründen und/oder bei Gesamtputzdicken von mehr als 30 mm ist ein Putzträger zu verwenden (s. Pkt. 03).*

Aufbringen der Armierungslage in einer Schichtdicke von 4 – 6 mm aus akurit KSN, UNI-FS oder SK-MI mit vollflächiger Einbettung akurit Gewebe GM, im Stoßbereich mind. 10 cm überlappend.

An allen Mauerwerksöffnungen zur Vermeidung von Kerbspannungsrissen **zuvor** Aufspachteln von Gewebepfeilen zur Eckarmierung, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag.

Bei dünnlagigem Putzaufbau bis max. 12 mm (Einbettung + Armierung) für Wandheizungssysteme mit Kapillarrohrmatten kann direkt ohne Haftbrücke mit einem der vorgenannten Armierungsmörtel gearbeitet werden. Die Gewebespachtelung erfolgt dann mit gleichem Material in der obersten Lage auf den Heizrohren.

Gips- oder Kalk-Gipsputz

Untergrundvorbereitung: akurit GBK Betonkontakt, Standzeit beachten.

Aufspritzen des gewählten Putzmörtels bis ca. 10 mm Rohrüberdeckung mit akurit KGP, GMP oder KGP-PF, dabei das akurit Gewebe GM oberflächennah in die zweite Lage des Gipsputzes (s. Pkt. 06) einbetten, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag. *Bei weichen und nicht-tragfähigen Untergründen und/oder bei Gesamtputzdicken von mehr als 30 mm ist ein Putzträger zu verwenden (s. Pkt. 03).*

Endbeschichtung (für beide Varianten)

Oberputz / Endbeschichtung: alle dünn-schichtigen Aufbauten sind möglich, z.B. mit akurit VARIOSTAR, SP Scheibenputz, MO Modellierputz, FP Filzputz, KFP filz, KSN, KSM, KGN, Highline, ISP, tubag TKFP oder TSM. Die Armierungsputze sind ggfs. vor dem Aufbringen der Endbeschichtung mit akurit GMG oder GPG zu grundieren. Optionaler Anstrich der mineralischen Endbeschichtungen nach entsprechender Standzeit mit akurit SanaSil oder IRS.

System 2 Wandheizung auf Trägerplatte / Dämmplatte / Dämmputz

Kalk- oder Kalk-Zementputz

Untergrundvorbereitung: Haftbrücke aus akurit KSN, UNI-FS oder SK-MI auftragen, Standzeit beachten.

Aufspritzen des gewählten Putzmörtels bis ca. 5 mm über den Scheitelpunkt der Heizrohre / Heizschlangen, ggf. mehrschichtig frisch-in-frisch, mit akurit KIP, MEP oder tubag TKP, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag. *Bei weichen und nicht-tragfähigen Untergründen und/oder bei Gesamtputzdicken von mehr als 30 mm ist ein Putzträger zu verwenden (s. Pkt. 03).*

Hoch-wärmedämmende Untergründe erfordern ggfs. die Verwendung eines Leichtputzes, z.B. akurit KIP-L.

Aufbringen der Armierungslage in einer Schichtdicke von 4 – 6 mm aus akurit KSN, UNI-FS oder SK-MI mit vollflächiger Einbettung akurit Gewebe GM, im Stoßbereich mind. 10 cm überlappend. An allen Mauerwerksöffnungen zur Vermeidung von Kerbspannungsrissen **zuvor** Aufspachteln von Gewebepfeilen zur Eckarmierung, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag.

Bei dünnlagigem Putzaufbau bis max. 12 mm (Einbettung + Armierung) für Wandheizungssysteme mit Kapillarrohrmatten kann direkt ohne Haftbrücke mit einem der vorgenannten Armierungsmörtel gearbeitet werden. Die Gewebespachtelung erfolgt dann mit gleichem Material in der obersten Lage auf den Heizrohren.

Gips- oder Kalk-Gipsputz

Untergrundvorbereitung: akurit GBK Betonkontakt, Standzeit beachten.

Aufspritzen des gewählten Putzmörtels bis ca. 10 mm Rohrüberdeckung mit akurit KGP, GMP oder KGP-PF, dabei das akurit Gewebe GM oberflächennah in die zweite Lage des Gipsputzes (s. Pkt. 06) einbetten, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag. *Bei weichen und nicht-tragfähigen Untergründen und/oder bei Gesamtputzdicken von mehr als 30 mm ist ein Putzträger zu verwenden (s. Pkt. 03).*

Bei einem Aufbau auf Dämmputz oder gering-festen Innendämmplatten kann zusätzlich eine Verdübelung mit WDVS-Dübel (z.B. Ejot it-Z 60/8 mit SDK U) frisch-in-frisch durch das Armierungsgewebe hindurch in den tragfähigen Untergrund erforderlich sein. Dabei muss zwingend darauf geachtet werden, die Heizrohre nicht zu beschädigen!

Endbeschichtung (für beide Varianten)

Oberputz / Endbeschichtung: alle dünn-schichtigen Aufbauten sind möglich, z.B. mit akurit VARIOSTAR, SP Scheibenputz, MO Modellierputz, FP Filzputz, KFP filz, KSN, KSM, KGN, Highline, ISP, tubag TKFP oder TSM. Die Armierungsputze sind ggfs. vor dem Aufbringen der Endbeschichtung mit akurit GMG oder GPG zu grundieren. Optionaler Anstrich der mineralischen Endbeschichtungen nach entsprechender Standzeit mit akurit SanaSil oder IRS.

System 3 Wandheizung unter Fliesenbelag

Nur für massive Untergründe

Kalk- oder Kalk-Zementputz

Grundierung/Aufbrennsperre auf Mauerwerk/Altputz: Falls erforderlich Grundierung/Aufbrennsperre zur Regulierung von Saugverhalten bzw. zur Verfestigung mit akurit GPG oder GMG aufbringen. Standzeit beachten.

Haftbrücke auf Mauerwerk/Altputz: Falls erforderlich Haftbrücke aus akurit MH grau oder UNI-H vollflächig auftragen und mit einer 6er-Zahnung aufkämmen bzw. Vorspritz mit akurit VSP auftragen. Standzeit beachten.

Aufspritzen des gewählten Putzmörtels bis ca. 5 mm über den Scheitelpunkt der Heizrohre / Heizschlangen, ggf. mehrschichtig frisch-in-frisch, mit akurit KIP, MEP, SLP oder tubag TKP, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag.

Aufbringen der Armierungslage in einer Schichtdicke von 4 – 6 mm aus akurit KSN, UNI-FS oder SK leicht mit vollflächiger Einbettung akurit Gewebe GM, im Stoßbereich mind. 10 cm überlappend. An allen Mauerwerksöffnungen zur Vermeidung von Kerbspannungsrissen **zuvor** Aufspachteln von Gewebepfeilen zur Eckarmierung, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag.

Bei dünnlagigem Putzaufbau bis max. 12 mm (Einbettung + Armierung) für Kapillarrohrmatten kann direkt ohne Haftbrücke mit einem der vorgenannten Armierungsmörtel gearbeitet werden.

Gips- oder Kalk-Gipsputz

Untergrundvorbehandlung: akurit GBK Betonkontakt, Standzeit beachten.

Aufspritzen des gewählten Putzmörtels bis ca. 10 mm Rohrüberdeckung mit akurit KGP, GMP oder KGP-PF, dabei das akurit Gewebe GM oberflächennah in die zweite Lage des Gipsputzes (s. Pkt. 06) einbetten, Standzeit je 1 mm Putzdicke 1 Tag. Die Oberfläche des Putzes darf weder gefilzt und noch geglättet, sondern nur rau abgezogen werden.

Die Verbundabdichtung gemäß der erforderlichen Wassereinwirkungsklassen auswählen – siehe strasser Systembroschüre!

Fliesenverlegung (für beide Varianten)

Vor der Verlegung von Fliesen und Platten ist ein Funktionsheizen durchzuführen und zu dokumentieren.

Die ausreichend trockene Putzfläche ($\leq 1,0$ CM-%) ist vor der Bekleidung mit Fliesen mit strasser PRIM DG-s Dispersionsgrundierung schnell zu grundieren. Bei der Verlegung von Fliesen und Platten ist ein C2 S1 Dünnbettmörtel nach DIN EN 12004, z.B. strasser FLEX FKC Flexkleber Classic zu verwenden. Die Verlegung der Wandfliesen erfolgt mit einem auf die Fliese abgestimmten flexiblen Fugenmörtel.

Das Flächengewicht von 25 kg/m^2 (Fliese inkl. Kleber) und eine maximale Größe von $0,36 \text{ m}^2$ /pro Fliese, mit einer maximalen Kantenlänge von 90 cm, dürfen nicht überschritten werden.

Bewegungsfugen müssen an sämtlichen angrenzenden Bauteilen angeordnet werden. Heizkreise, welche die Möglichkeit einer unterschiedlichen Regelung von Vorlauftemperaturen bieten, sind in dem gesamten Querschnitt durch den Putz mit einer Bewegungsfuge voneinander zu trennen. Hierzu ist ein geeigneter PE-Randdämmstreifen in einer Stärke von mindestens 5 mm einzubauen. Bewegungs- und Anschlussfugen sind so breit anzulegen und auszuführen, dass auftretende Spannungen aus dem Untergrund schadlos aufgenommen und abgebaut werden können.