

45. Jahrgang
01.2022

B+B Bauen im Bestand

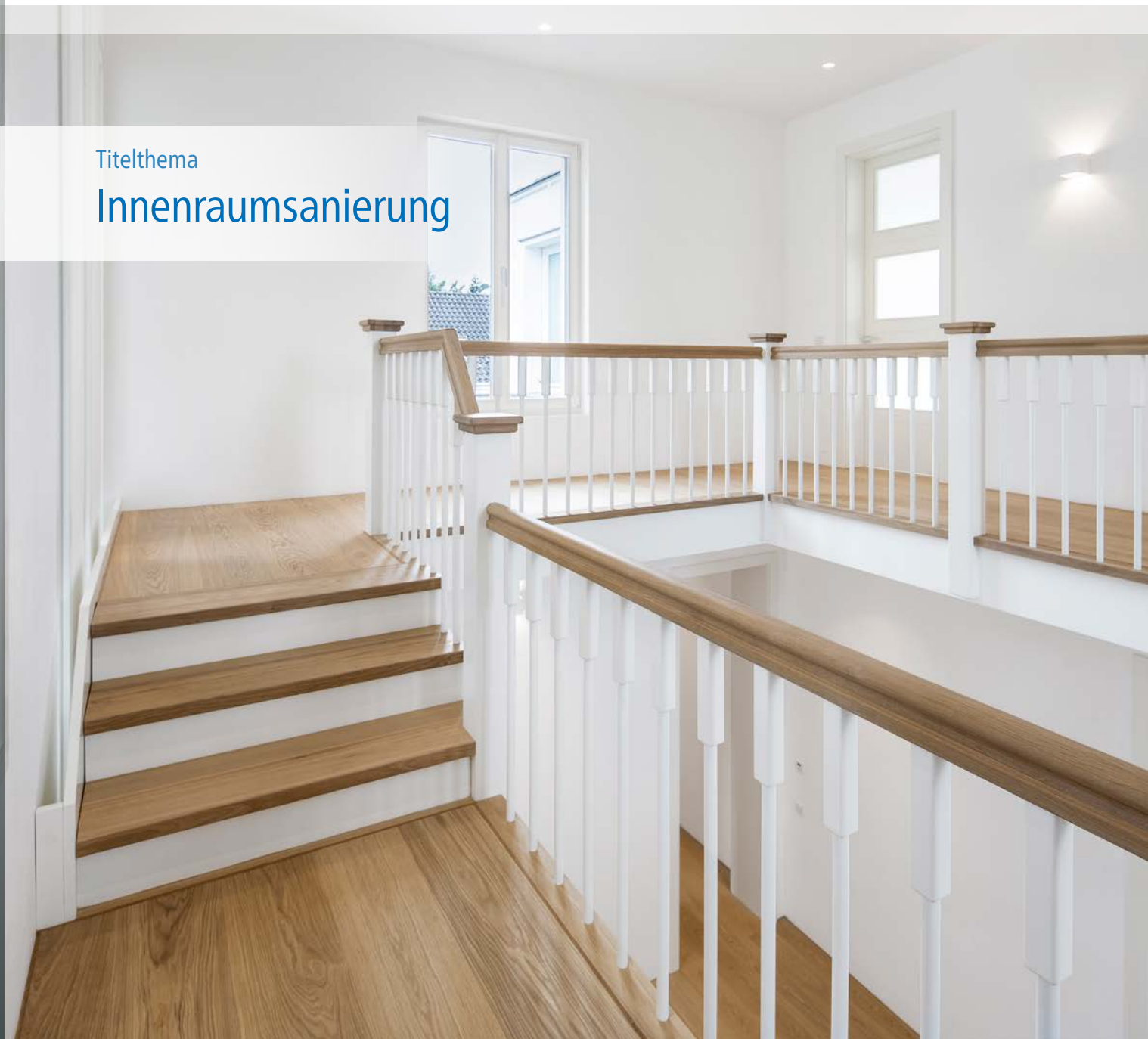
www.bauenimbestand24.de

Professionell modernisieren, umbauen und instand setzen

BIM in der Betoninstandsetzung: Mit BIM leichter planen
Richtlinie Fensteranschlüsse: Jetzt weiß jeder, was zu tun ist
VDI-Richtlinie 6202 Blatt 3: Asbest und kein Ende (in Sicht)

Titelthema

Innenraumsanierung





8

Bildquelle: Schwemzement Ulm

Titelthema

Ein Leichtgewicht mit Potenzial

Infraleichtbeton, ein für das Erstellen monolithischer Außenwände entwickelter Baustoff, kann wegen seines geringen Gewichts auch in der Sanierung für das gefügedichte Verfüllen von Hohlräumen in Holzbalkendecken eingesetzt werden. Das zeigt das Beispiel eines Wohngebäudes im Raum Stuttgart. Mit dem Baustoff lassen sich zugleich der Wärme-, Schall- und Brandschutz verbessern.

Forum

In eigener Sache 6
 Neues auf bauenimbestand24.de 7

Titelthema Innenraumsanierung

Deckeninstandsetzung mit Infraleichtbeton

Ein Leichtgewicht mit Potenzial 8

Brandschutz historischer Bauteile

Einer wird gewinnen? 12

Innenputze

Im Dienste gesunder Raumluft 17

Bautenschutz + Bausanierung

BIM in der Betoninstandsetzung

Mit BIM leichter planen 22

Nachhaltigkeit bei Baumaßnahmen im Bestand

Ganz(heitlich) oder gar nicht 29

Schonend entsalzen und trocken legen

Gut gegen Salz: Dem Baustoff Kompressen anlegen 34



22

Bildquelle: WTM Engineers

Betoninstandsetzung

Mit BIM leichter planen

Vor zwei Jahren begannen die zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beim Ingenieurbüro WTM Engineers, die BIM-Methode auch für Betoninstandsetzungsprojekte anzuwenden. Welche Erfahrungen dabei gesammelt wurden, welche Aufgaben bereits mit dem BIM-Modell bearbeitet werden und welche Schritte noch ausstehen, um eine Maßnahme vollständig mit BIM abzuwickeln, darüber sprach B+B-Redakteur Michael Henke mit Marike Bornholdt, Sandy Illguth und Matthias Petersen.

Energetische Sanierung

Sanierung mit Passivhauskomponenten

Verbraucht wie berechnet 40

Richtlinie Fensteranschlüsse überarbeitet

Jetzt weiß jeder genau, was zu tun ist 46

Schadstoffsanierung

VDI-Richtlinie 6202 Blatt 3

Asbest und kein Ende (in Sicht) 53

Wasserhöchst-Druckstrahlen

Druckvoll! 58



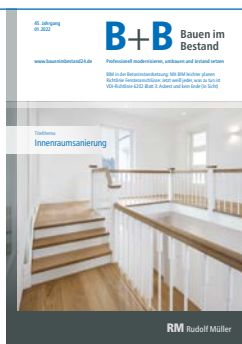
Schadstoffsanierung

Asbest und kein Ende (in Sicht)

Mit der neuen Richtlinie bekommt die Erkundung von asbesthaltigen Materialien eine verbindliche, systematische, strukturierte und nachvollziehbare Grundlage. Sie legt einen Standard für eine Untersuchung von baulichen und technischen Anlagen auf Asbest fest, eröffnet aber auch die Möglichkeit, gutachterlich begründet und objektbezogen vom beschriebenen Vorgehen abzuweichen.

Editorial	3
Produkte	62
Recht	64
Marktplatz	65
Vorschau/Impressum	66

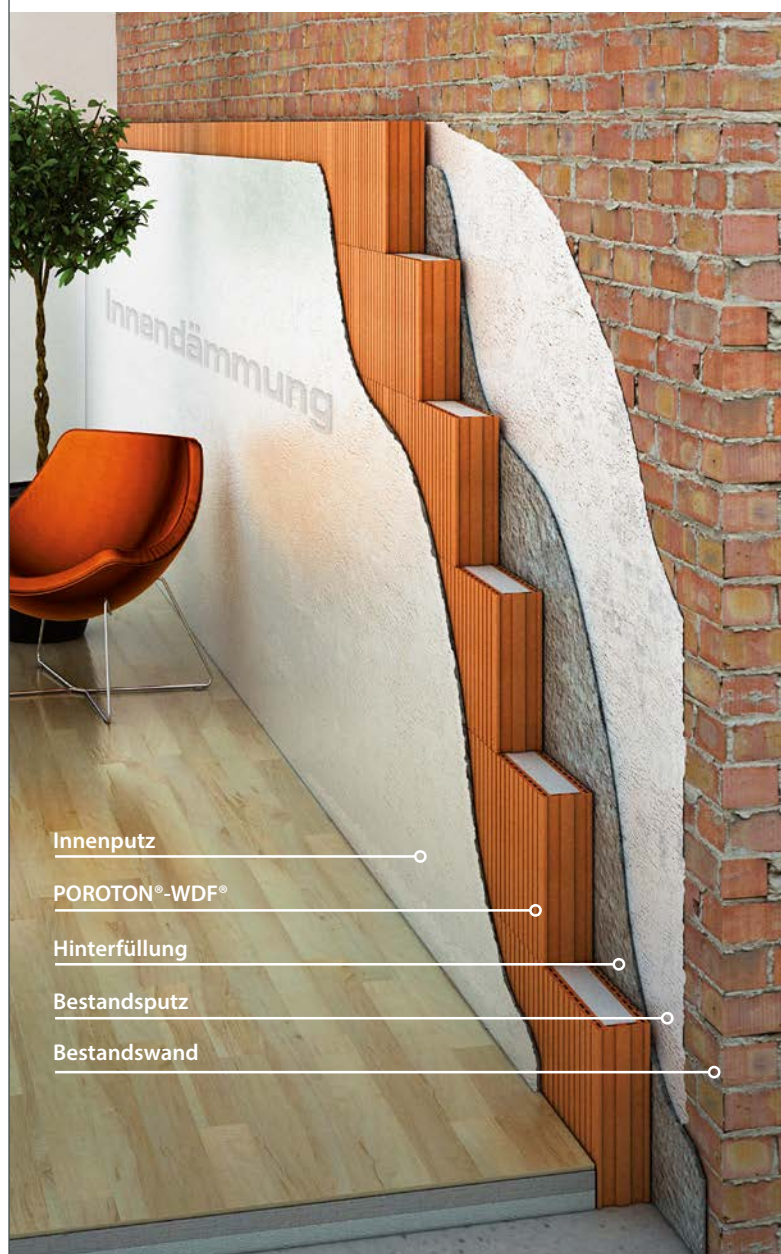
Titelbild:
Wending Architektur



DÄMMT NATÜRLICH OHNE SCHADSTOFFE

Eine moderne Innendämmung muss ökologisch, massiv und wohngesund sein. Die **Wärmedämmfassade POROTON®-WDF®** ist eine massive Ziegelwand, gefüllt mit Öko-Dämmstoff Perlit. Sie ist schadstofffrei und klimaregulierend.

Sie wird einfach und sicher verarbeitet, brennt nicht – und der Dübel hält auch!



Innenputz

POROTON®-WDF®

Hinterfüllung

Bestandsputz

Bestandswand



Bildquelle: Wending Architektur

Abb. 1: Innenputze tragen nicht nur durch ihre Ästhetik, sondern auch durch ihre bauphysikalischen, bauchemischen und baubiologischen Eigenschaften zu einem angenehmen Raumklima bei.

Im Dienste gesunder Raumluft

Innenputze: Neben sichtbaren architektonischen Merkmalen, Strukturen, Farben und Einrichtungsgegenständen beeinflussen auch bauphysikalische, bauchemische und baubiologische Faktoren, wie wir uns in Innenräumen fühlen. Innenputze tragen hierzu bei (Abb. 1), denn sie übernehmen immer mehr nicht nur ästhetische Funktionen, sondern regulieren zum Beispiel auch die Raumluftfeuchte, helfen dabei, Schimmelbefall vorzubeugen, und absorbieren Feinstaub und Schadstoffe.

Dipl.-Ing. Constance Brade, Barbara Wiedemann



Abb. 2: Kalte Außenwände bewirken eine starke Konvektion und als Zugluft empfundene Zirkulation der Raumluft.

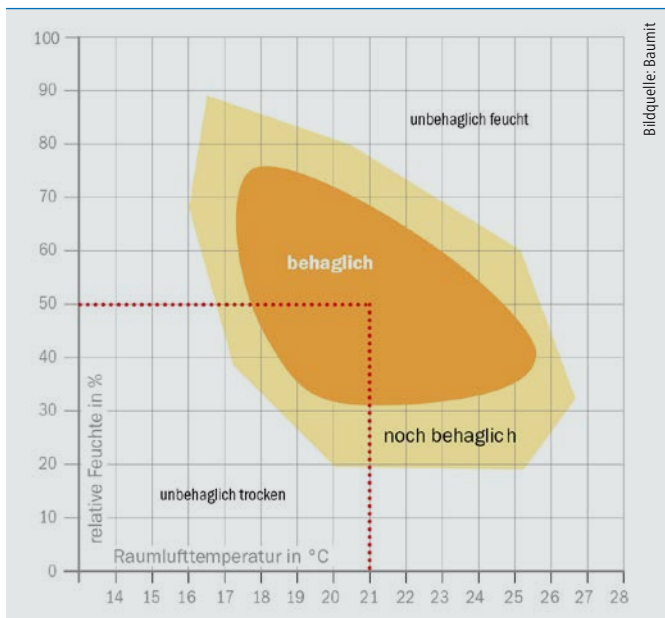


Abb. 3: Was wir als behaglich empfinden, hängt sowohl von der Temperatur als auch von der Luftfeuchtigkeit ab.

Wenn es um die Qualität und Behaglichkeit der Raumluft geht, spielen viele verschiedene Faktoren eine Rolle, insbesondere Temperatur, Temperaturdifferenzen und Luftfeuchtigkeit, Schadstoffausdünstungen und Lüftungsmöglichkeiten. Jeder einzelne dieser Faktoren beeinflusst das System „Raumluft“ und sie müssen daher zusammen betrachtet werden, um eine gute Raumluft und ein behagliches Raumklima zu erreichen. Welche der genannten Faktoren wichtiger oder weniger wichtig sind, hängt von der Einzelsituation ab. Einen Faktor bei der Planung von Sanierungs- und Renovierungsmaßnahmen zu vernachlässigen, kann sich jedoch auf alle anderen negativ auswirken.

Temperaturdifferenzen zwischen Raumluft und Oberflächen begrenzen

Am behaglichsten fühlen wir uns in unseren Wohn- und Aufenthaltsräumen bei einer Temperatur von 20 bis 22 °C, wenn diese gleichmäßig im Raum vorliegt. In den Schlafzimmern darf es ruhig etwas kühler sein.

Zimmerpflanzen, Kochen und Spülen, die Körperreinigung im Badezimmer, das Trocknen von Wäsche, die Atemluft und die natürliche Transpiration der Bewohner setzen Feuchtigkeit frei. Die Grafik zeigt die Mengenverhältnisse.

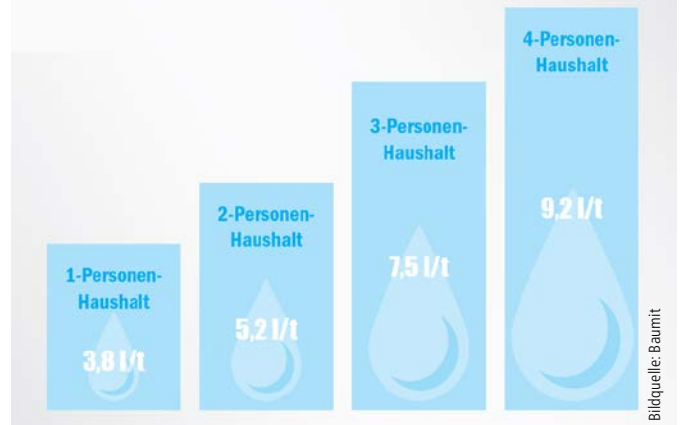


Abb. 4: Durchschnittliche Feuchtigkeitsbelastung in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße

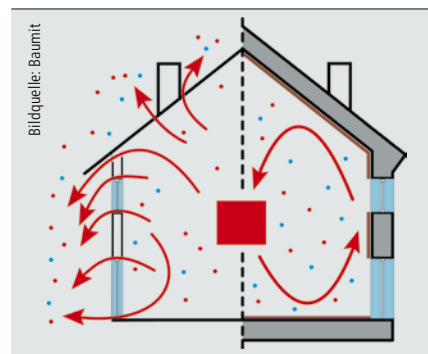


Abb. 5: In Neubauten und energetisch sanierten Gebäuden geht der „natürliche“ Luft- und Schadstoffaustausch um ein Vielfaches zurück.

Gibt es jedoch eine hohe Temperaturdifferenz zwischen der Wandoberfläche und der Raumluft, kommt es im Raum zu merklichen Zirkulationseffekten (Abb. 2), die das Behaglichkeitsempfinden stören. Diese Zirkulation der Luft im Raum infolge der unterschiedlichen Temperaturverteilung wird als kühle Zugluft wahrgenommen. Wir reagieren darauf mit einem Hochdrehen der Heizung und einem Abdecken undichten Tüрдichtungen – zum Beispiel mit dem bekannten Sockendackel. Doch damit verstärkt sich nur die Zirkulation, da sich die Temperaturdifferenzen innerhalb des Raums weiter vergrößern. Um solche Zugluffeffekte zu vermeiden, müssen die Temperaturdifferenzen minimiert werden, zum Beispiel durch einen Fensteraustausch, zusätzliche Dämmmaßnahmen oder den Einbau eines Flächenheizsystems. In jedem Fall sollte das Ziel sein, die Temperaturdifferenz auf maximal drei Kelvin zu begrenzen. Schwere Baustoffe besitzen eine gute Wärmekapazität und bleiben, einmal aufgeheizt, länger oberflächenwarm.

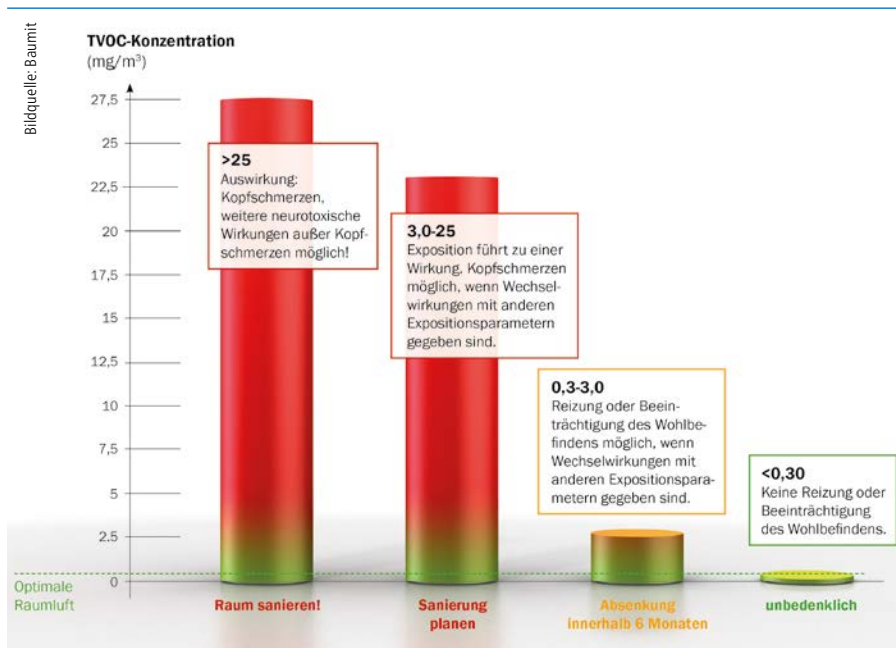


Abb. 6: Vorläufige „Konzentrations-Wirkungs-Beziehung“ für Beeinträchtigung durch Exposition gegenüber VOC

Werden diese schweren Außenwände noch mit einer ausreichend dimensionierten Außenwanddämmung versehen, bleibt die Temperaturdifferenz zwischen Innenraum und Wandoberflächen gering.

Luftfeuchtigkeit: Kondensat an Oberflächen vermeiden und abpuffern

Luftfeuchtigkeit und Temperatur sind untrennbar miteinander verbunden. Wir fühlen uns nur dann wohl, wenn beide physikalischen Größen im richtigen Verhältnis zueinander stehen (Abb. 3). Man kennt das Gefühl in der kalten Jahreszeit, wenn im warmen Raum mit klassischer Heizungsluft Nase und Lippen trocken werden. Temperaturen von 20 bis 22 °C bei einer Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 60 Prozent werden als behaglich empfunden.

Luft kann bei wärmeren Temperaturen mehr Wasser aufnehmen. Bekannt sind extreme Verhältnisse wie im Regenwald, in Gewächshäusern und in Tropenhallen. Die dortigen hohen Temperaturen in Kombination mit der hohen Luftfeuchtigkeit können einem die Luft zum Atmen nehmen. Dieser Effekt ist in unseren Wohnungen eher selten anzutreffen.

Häufiger kommt es zum umgekehrten Fall mit oft negativen Folgen. Sinkt zum Beispiel die Raumtemperatur in der Nacht ab, steigt ohne regelmäßige Frischluftzufuhr und Luftaustausch die relative Luftfeuchtigkeit schnell an. Ist die Aufnahmefähigkeit der Luft erreicht, kann sich an Wärmebrücken, Fensterrahmen und anderen kühlen Oberflächen Kondensat bilden. Hält die hohe Luftfeuchtigkeit länger an, findet Schimmel auf diesen Oberflächen gute Wachstumsbedingungen und gibt dann vermehrt Schimmelsporen in die Raumluft ab.

Eine Gegenstrategie können frische Kalkputze sein. Sie wirken durch ihre natürliche hohe Alkalität antiseptisch und fungizid. Auf einem frischen Kalkputz findet Schimmel keinen geeigneten Nährboden. Eine weitere Wirkung: Kalkputze schlucken Schadstoffe wie Schwefeldioxid und CO₂ und auf ihrer antistatischen Oberfläche bleibt keinerlei Staub und Schmutz haften. Trotzdem können Kalkputze die Gefahr von Schimmelbildung durch unzureichende Lüftung und zu kalte Oberflächen nicht vollständig ausgleichen. Diese Ursachen müssen behoben werden, bevor die Kalkputze vorbeugend wirken können.

Durch eine geeignete Wärmedämmung und die Auswahl diffusionsoffener und kurzzeitig feuchtespeichernder Baustoffe wie Kalkputze können Feuchtigkeitsspitzen abgefangen werden (Abb. 4). Bedingt durch das Sorptionsverhalten werden diese Feuchtigkeitsspitzen bei günstigeren, trockeneren Bedingungen wieder abgeben, ohne eine im Raum zu merkende Veränderung zu verursachen. Weiterhin sind Wärmebrücken zu vermeiden beziehungsweise durch Dämmung zu entschärfen.

Möglichst nur wenig flüchtige Schadstoffe durch Baustoffe einbringen

Der Schadstoffgehalt in der Raumluft wird einerseits durch die verwendeten Baustoffe und Einrichtungsgegenstände, zum Beispiel Möbel, Bodenbeläge und Kleber, Teppiche und so weiter, andererseits durch das Nutzerverhalten der Bewohner bestimmt. Je luftdichter ein Gebäude ist beziehungsweise saniert wird, desto wichtiger ist es, dass in Innenräumen keine oder nur geringe Mengen VOC, Formaldehyd und sonstige Luftschadstoffe durch Baustoffe eingebracht und von Einrichtungsgegenständen abgegeben werden (Abb. 5).

Diese „ausgasenden“ Stoffe machen sich meist durch ihren Geruch bemerkbar und können in der Raumluft bei hohen und länger andauernden Schadstoffkonzentrationen die Gesundheit teilweise massiv beeinträchtigen (Abb. 6). Durch den Einbau von Lüftungsanlagen, alternativ durch regelmäßige Fenster- und Türlüftung (Stoßlüftung), wird diese Belastung niedriger gehalten. Wobei eine intensive oder sogar falsche Fensterlüftung, zum Beispiel durch dauerhafte Kippstellung der Fenster, in energetischer Hinsicht kontraproduktiv ist. Ziel sollte es daher von Anfang an sein, dass diese Belastungen gar nicht erst in die Innenräume gelangen. Inzwischen werden geprüfte, emissionsarme Baustoffe für alle Bereiche des Ausbaus und der Inneneinrichtung angeboten. Immer mehr Hersteller von Baustoffen wie Parkettböden, Fußbodenbelägen aller Art, Innenputzen, Innenfarben, Lacken, Möbeln und Dekorationszubehör bieten ihre Produkte in geprüfter, schadstoffarmer bis -freier Qualität an.

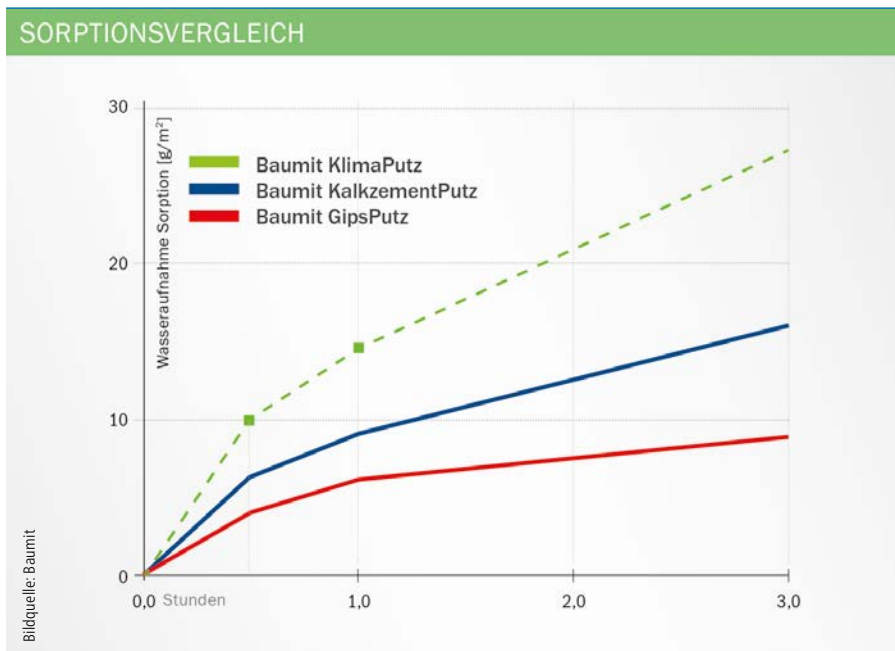


Abb. 7: Baustoffe wirken sich unterschiedlich darauf aus, wie hoch die Luftfeuchtigkeit im Innenraum innerhalb der ersten drei Stunden nach einem Feuchteanfall ausfällt.

**Funktion Feuchteregulierung
Baumit IonitFinish oder IonitFino**

Die Spachtelmassen **IonitFinish** und **IonitFino** regulieren die Anzahl an Wassermolekülen in der Raumluft

**Raumluft-Ionisierung
mit Baumit IonitColor**

Die Wandfarbe Baumit **IonitColor** aktiviert die Moleküle und erzeugt natürliche Luftionen ...

Ionen – kleine Magneten

... Die abgegebenen Ionen binden Aerosole und Feinstaub (Pollen, Hausstaub etc.) in der Raumluft ...

Dauerhafter Effekt

... Die Teilchen sinken gebunden zu Boden und können aufgenommen werden. Dieser Effekt bleibt dauerhaft erhalten.

Bildquelle: Baumit

Abb. 8: Das Beschichtungssystem erhöht die Konzentration von Luftionen, die Feinstaub binden und zu Boden sinken lassen.

Mit geprüften Baustoffen wohngesund planen

Mit Wohngesundheits beschäftigen wir uns bei Baumit seit mehr als 20 Jahren, um auf Fragen nach Inhalts- und Schadstoffen gute Antworten geben zu können. Deshalb haben wir früh damit begonnen, unsere Produkte unter anderem auf Schwermetalle, Formaldehyde und weitere flüchtige Stoffe überprüfen und sie zertifizieren zu lassen. Das Produktprogramm umfasst mittlerweile 74 Produkte für Neubau und Sanierung, die das eco-Institut-Label des eco-Instituts Köln tragen. Diese Produkte sind auf wohngesundheitliche Unbedenklichkeit geprüft und bieten sowohl Planern und Ausführenden als auch Bauherren und Nutzern eine hohe Sicherheit, wenn sie sich für wohngesundheitlich unbedenkliche Produkte entscheiden.

Neben der Prüfung von einzelnen Produkten für den Innenbereich war uns bald klar, dass das Thema bezogen auf die gesamte Gebäudehülle und das Nutzungsverhalten der Bewohner komplex betrachtet werden muss. Die Themen Energieeinsparung durch Dämmung und die Herstellung eines wohngesunden Umfelds in den Innenräumen sind daher heute nicht mehr voneinander zu trennen.

Deshalb wurde 2015 am Baumit-Standort in Wopfing ein einzigartiges Forschungsprojekt gestartet und mit der Errichtung des VIVA-Forschungsparks begonnen [1]. Er ermöglicht es, verschiedene Baustoffe und Bauweisen in ihren Auswirkungen zu vergleichen. In mittlerweile 13 Forschungshäusern in unterschiedlichen Bauweisen wurden Gewohnheiten und Nutzerverhalten simuliert und messtechnisch erfasst. Die Häuser wurden zum Beispiel massiv aus Beton, Vollziegel oder Holz errichtet oder in Holzriegel-Leichtbauweise. Ausgestaltet sind sie mit verschiedenen Innen- und Außenbeschichtungen. Über 30 Messsensoren pro Haus erfassen rund um die Uhr verschiedene physikalische Messgrößen. Die Ergebnisse werden zusätzlich von externen Partnern aus Wissenschaft und Medizin analysiert und bewertet. So sind Aussagen zu toxikologischen Interaktionen, Wohlbefinden, Behaglichkeit und Auswirkungen auf die Gesundheit möglich.



Bildquelle: Wendling Architektur

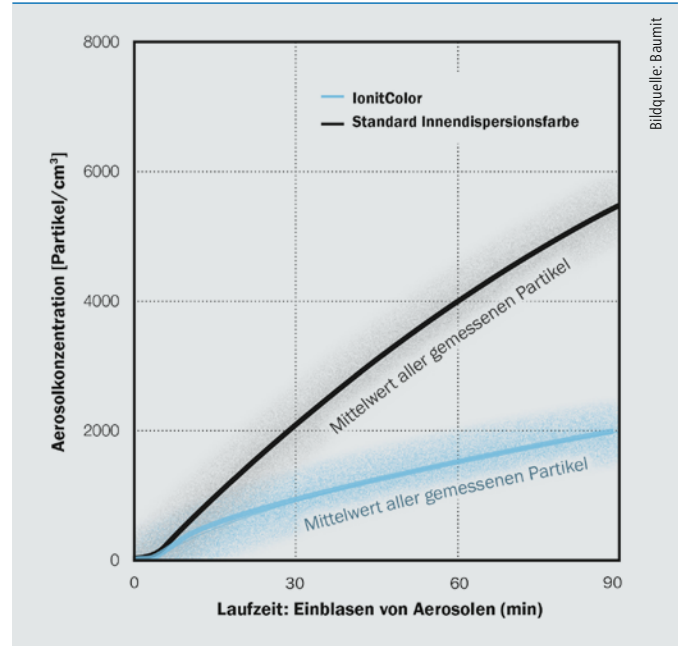
Abb. 9: Frisch aufgebracht sieht man den Oberflächen nicht an, wie sie sich auf die Qualität der Raumluft auswirken.

Wandbeschichtungen beeinflussen die Raumluftfeuchte

Welchen Einfluss die eingesetzten Produkte im Innenbereich zum Beispiel auf die Luftfeuchtigkeit haben, wurde anhand der gemessenen relativen Luftfeuchtigkeit in einigen der Testgebäude ermittelt (Abb. 7). Der Vergleich zwischen „Klima-Kalkputz“, den Spachtelmassen „IonitFino“ und „IonitFinish“, Kalkzementputz und Gipsputz zeigt, wie die Produktwahl die Feuchteaufnahme und -abgabe und damit den Feuchteanfall beeinflussen kann. Da vor allem die ersten drei Stunden nach einem Feuchteanfall ausschlaggebend sind, zum Beispiel beim Duschen und Kochen, ist es wichtig, einen Putz zu wählen, der diese Feuchtespitzen gut sorptiv abpuffern kann.

Beschichtungssystem ionisiert die Raumluft

Die Untersuchungen im Forschungspark ermöglichten die Entwicklung einer weiteren Produktlinie mit positiven Eigenschaften auf die Raumluft. Das „IonitSystem“ ist ein dünn-schichtiges Beschichtungssystem, das aus Spachtel und Anstrich besteht. Es erhöht in Innenräumen die Konzentration natürlicher Luftionen (Abb. 8) und reguliert zugleich aktiv die Feuchtigkeit in der Raumluft.



Bildquelle: Baumit

Abb. 10: Auch die Aerosolkonzentration wird durch das Beschichtungssystem gesenkt.

Die Beschichtung reinigt die Luft von Pollen und Feinstaub, reduziert aktiv Aerosole in der Raumluft und erhöht so das Wohlbefinden in geschlossenen Räumen (Abb. 9).

Tests im Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP zeigen, dass die aktive Wandfarbe auch die Konzentration von Aerosolen in der Atemluft um nachweislich 60 Prozent in 90 Minuten reduziert (Abb. 10). ■

Produktbeispiele

„Kalkputz Klima KP 36 W“, „Kalkputz Klima Glätt W“, „KlimaColor“ (ehemals „KlimaSilikatin“)

Literatur

[1] Lorenz, Dr. J.: Gute Luft kommt vom Bauen, in: B+B Bauen im Bestand 02.2019, Seite 42–48

Über die Autorinnen

Constance Brade

Bauberatung, Baumit, Bad Hindelang

Barbara Wiedemann

Produktmanagement Putz und Mörtel, Baumit, Bad Hindelang