

# Trocknung abgeschlossen Thema erledigt?

**Zwischen Leitfadenlogik und Materialrealität - der oft übersehene Blick auf Estrichdämmschichten nach Trinkwasserschäden:** Immer wieder steht nach einem einmaligen Leitungswasserschaden in Wohnräumen die Frage im Raum, ob es trotz zeitnaher technischer Trocknung zu einer mikrobiellen oder physikalischen Beeinträchtigung des Bodenaufbaus bzw. der Estrichdämmschicht kommen kann. Um diese Frage vollumfänglich zu beantworten, muss der Blick über gängige Leitfäden zur Schimmelsanierung hinausgehen. Dies wird im Folgenden exemplarisch für expandiertes Polystyrol als Dämmmaterial durchgeführt.

Bei der Sanierung von Wasserschäden in Gebäuden kann man sich je nach Rahmenbedingungen diverser Leitfäden bedienen. Ist Trinkwasser beteiligt, wird meistens der „Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden“<sup>[1]</sup> (im Folgenden „Schimmelleitfaden“ genannt) verwendet. Er gibt auf S. 160ff eine Hilfestellung, wie der Einzelfall von sachverständiger Seite aus zu bewerten ist. Dieser Leitfaden behandelt die Untersuchung und Sanierung mikrobieller Beeinträchtigungen. In begrenztem Umfang wird auch der Umgang mit möglichen Beeinträchtigungen der Stoffeigenschaften von Estrichdämmstoffen behandelt.

Im UBA-Leitfaden wird diesem Punkt im Anhang unter „B.1.3 Szenario: Rückbau aus technischen Gründen empfohlen“ (S. 161<sup>[1]</sup>) teilweise Rechnung getragen. Beispielsweise wird für Materialien, „die durch die Feuchteeinwirkung und/oder beim Trocknen ihre spezifischen funktionsrelevanten Eigenschaften verlieren“, der Rückbau empfohlen. Dies betrifft u. a. stark durchfeuchtete künstliche Mineralfasern (KMF, umgangssprachlich auch „Mineralwolle“), die aufgrund der Wassereinwirkung irreversibel in sich zusammengefallen sind und deren Funktion als Wärmedämmstoff bzw. Trittschalldämmung in der Folge beeinträchtigt ist.

*Doch was gilt für den - abgesehen von Mineralfasern - am häufigsten verwendeten **Dämmstoff EPS** (expandiertes Polystyrol)? Verliert er durch Feuchteeinwirkung auch seine für die Funktion als Dämmstoff relevanten Eigenschaften? Und wie lässt sich das überprüfen?*



Alle in Deutschland verwendeten Baustoffe müssen über eine CE-Kennzeichnung und/oder eine bauaufsichtliche Zulassung verfügen. Dafür müssen Materialien, die als Trittschall- oder Wärmedämmung in Bodenaufbauten eingesetzt werden, den in der entsprechenden Norm aufgelisteten Mindestanforderungen genügen. *Für EPS gilt in Deutschland die Norm DIN 4108-10:2021-11 „Wärme- und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe“<sup>[2]</sup>.*

Die Untersuchungen der entsprechend aufgelisteten Stoffeigenschaften erfolgen u. a. als Validierung des Herstellungsprozesses durch externe Prüfinstitute und somit vor dem Verkauf und Einbau der Baumaterialien. Entsprechend gelten die Mindestanforderungen in der Norm nicht mehr für die eingebauten Estrichdämmschichten, da sie aufgrund von mechanischer Beanspruchung im eingebauten Zustand und bei Ausbau u. a. Beschädigungen und geringe Formveränderungen davontragen können.

Um jedoch eine Einschätzung zu treffen, ob bzw. inwiefern eine Trinkwassereinwirkung die Stoffeigenschaften beeinträchtigt, bietet sich ein Vergleich von Estrichdämmstoffen aus demselben Gebäude an, wobei ein Bereich, der nicht vom Schaden betroffen ist, mit einem Bereich, in dem ein Trinkwasserschaden und eine zeitnahe technische Trocknung des Bodenaufbaus vorlagen, verglichen werden kann. **Solch eine vergleichende Untersuchung wurde im vorliegenden Schadensfall durchgeführt:**

### ..... VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG IM VORLIEGENDEN FALL .....

**Es handelt sich um ein in Massivbauweise erstelltes, vierstöckiges Mehrfamilienhaus. Wenige Wochen nach Fertigstellung des Gebäudes kam es zum Trinkwasseraustritt aus dem Anschlussbereich einer neu installierten Geschirrpülmaschine in der Dachgeschosswohnung. Das Wasser verteilte sich über den Treppenraum und durch Leitungsdurchführungen in alle drei Stockwerke mit Schwerpunkt auf den Wohnungen, die in direkter Linie unter der Wasseraustrittsstelle liegen.**

Es wurden zeitnahe technische Trocknungsmaßnahmen des Bodenaufbaus (bestehend u. a. aus einem Heizestrich und zwei Lagen expandiertem Polystyrol) durchgeführt. Nach Beendigung der Trocknungsmaßnahmen stellte sich die Frage, inwiefern der Bodenaufbau der Wohnungen infolge des Trinkwasserschadens nicht nur aus mikrobiologischer Sicht, sondern auch im Hinblick auf die physikalischen Stoffeigenschaften beeinträchtigt war.

Zur Untersuchung einer möglichen mikrobiellen Beeinträchtigung des Bodenaufbaus trotz zeitnaher Trocknung wurden aus allen betroffenen Wohnungen eine repräsentative Anzahl an Materialproben der Estrichdämmschicht (EPS) entnommen und mikroskopisch sowie per Kultivierung auf eine Schimmelbelastung hin untersucht. Gemäß dem „Schimmelleitfaden“ lagen alle Werte im Bereich von üblichen Hintergrundkonzentrationen ( $< 10^4$  Koloniebildende Einheiten/g, direktmikroskopisch unauffällig). Eine mikrobielle Beeinträchtigung war somit nicht gegeben.

Für die Untersuchung hinsichtlich einer möglichen Beeinträchtigung der physikalischen Eigenschaften der Estrichdämmschichten (relevant für ihre Funk-

tion als Trittschall- bzw. Wärmedämmung, vgl. die Tabellen 1 und 2) wurden wie oben beschrieben aus einem Raum, in dem eine Durchfeuchtung mit anschließender technischer Trocknung stattgefunden hatte, mehrere Blöcke (Größe zwischen 300 x 300 mm und 500 x 500 mm mit einer Gesamtfläche von ca. 1800 x 1800 mm) der Estrichdämmschicht entnommen (**Bilder 1 - 3**). Dazu wurde zuerst vorsichtig der Est-

rich unter Erhalt der Fußbodenheizung entfernt und die obere Lage der Dämmschicht freigelegt. Ebenso wurde in einem baugleichen Raum in einer anderen Wohnung, die nicht vom Trinkwasserschaden betroffen war, vorgegangen.

Nach Heraustrennen der Dämmschichten wurden die Blöcke luftdicht verpackt und zeitnah einem Materialprüfinstitut übergeben. Dort wurden die beiden ►

**Bild 2 /** Die Estrichdämmschichten wurden in Blöcken herausgeschnitten.





Überprüfte Stoffeigenschaft	Anforderung nach DIN 4108-10 [2]	Anzahl der Prüfkörper	Größe je Prüfkörper
Biegefestigkeit $BS_i$	$\geq 50$ kPa	3	200 x 150 x 30 mm <sup>3</sup>
Dimensionsstabilität im Normalklima $DS(N)_i$	$\Delta\epsilon_l \pm 0,5$ % (Länge) $\Delta\epsilon_b \pm 0,5$ % (Breite)	1	Liefermaß
Dynamische Steifigkeit $SD_i$	$\leq 30$ MN/m <sup>3</sup>	3	200 x 200 mm <sup>2</sup>
Zusammendrückbarkeit $CP_i$	$\leq 5$ mm	3	300 x 300 mm <sup>2</sup>

**Tabelle 1 /** Mindestanforderungen an Polystyrol-Hartschaum (EPS) als Trittschalldämmung im Bodenaufbau von Wohnräumen [Tabelle 4, S. 17, DIN 4108-10:2021-11] sowie Spezifikationen zu den Prüfkörpern.

$\Delta\epsilon_l$  Relative Längenänderung,  $\Delta\epsilon_b$  Relative Breitenänderung

Überprüfte Stoffeigenschaft	Anforderung nach DIN 4108-10 [2]	Anzahl der Prüfkörper	Größe je Prüfkörper
Biegefestigkeit $BS_i$	$\geq 150$ kPa	3	300 x 150 x 50 mm <sup>3</sup>
Druckspannung bei 10 % Stauchung $CS(10)$	$\geq 100$ kPa	3	50 x 50 x 50 mm <sup>3</sup>
Dimensionsstabilität im Normalklima $DS(N)_i$	$\Delta\epsilon_l \pm 0,5$ % (Länge) $\Delta\epsilon_b \pm 0,5$ % (Breite)	1	Liefermaß
Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung $DLT(i)_5$	$\leq 5$ %	3	50 x 50 x 50 mm <sup>3</sup>

**Tabelle 2 /** Mindestanforderungen an Polystyrol-Hartschaum (EPS) als Wärmedämmung im Bodenaufbau von Wohnräumen [Tabelle 4, S. 17, DIN 4108-10:2021-11] sowie Spezifikationen zu den Prüfkörpern.

$\Delta\epsilon_l$  Relative Längenänderung,  $\Delta\epsilon_b$  Relative Breitenänderung

Schichten entsprechend der Norm DIN 4108-10:2021-11 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe“ [2] auf die für ihre Funktion als Trittschall- bzw. Wärmedämmung relevanten Eigenschaften hin untersucht. Die jeweiligen Eigenschaften mit den entsprechenden Mindestanforderungen gemäß der Norm und die Spe-

zifikationen zu den Prüfkörpern sind in den **Tabellen 1 und 2** zusammengefasst. Darüber hinaus wurden auch die Feuchtegehalte der Materialproben und ihre mittlere Wärmeleitfähigkeit bestimmt.

Die Ergebnisse der Materialprüfungen sind in **Tabelle 3 und 4** veranschaulicht. Wie an den Laborwerten ersichtlich, erfüllen fast alle Prüfwerte der Estrich-

dämmschicht aus dem vom Leitungswasserschaden betroffenen Bereich die Vorgaben der Norm DIN 4108-10 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe“ [2] für die jeweilige Funktion als Trittschall- bzw. Wärmedämmung.

Eine Ausnahme bildet der Prüfwert für die **Druckspannung bei 10% Stauchung**, der geringfügig unterhalb des in der Norm klassifizierten Grenzwerts von 100 kPa liegt. Hierbei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Der Prüfwert für die **Druckspannung bei 10% Stauchung** für die Estrichdämmschicht, die *nicht vom Leitungswasserschaden betroffen* war (Bereich B), weicht noch deutlich mehr von dem vorgegebenen Grenzwert ab.
- Die Vorgaben der Norm für die Dämmstoffe gelten *nur zum Zeitpunkt nach dem Herstellungsprozess* und somit *vor Einbau in den Bodenaufbau und Aufbringen des Estrichs*. Im vorliegenden Fall wurden die Dämmstoffe ein- und wieder ausgebaut, was einerseits eine erhebliche Druckbelastung im eingebauten Zustand und andererseits eine mechanische Belastung beim Ausbau darstellt. Für diesen Fall liegen keine Vergleichs- und Richtwerte vor.

Anzumerken sei, dass die vom Leitungswasserschaden und von der technischen Trocknung betroffenen Dämmschichten im Sinne der Norm teilweise bessere Messwerte aufweisen als die nicht vom Schaden betroffenen Dämmschichten.

**Tabelle 3 /** Ergebnisse der Materialprüfungen für die als Trittschalldämmung verbauten EPS-Schichten

Prüfung der Stoffeigenschaft	Einheit	A: Bereich nach Durchfeuchtung und Trocknung	B: Bereich ohne Durchfeuchtung	Anforderung nach DIN 4108-10
Biegefestigkeit	kPa	61,2	82,7	$\geq 50$ kPa
Dimensionsstabilität im Normalklima	%	0,14 (Länge) 0,09 (Breite) 0,86 (Dicke)	0,11 (Länge) 0,12 (Breite) 0,51 (Dicke)	$\pm 0,5$ % $\pm 0,5$ % ---
Zusammendrückbarkeit	mm	4,39	3,97	$\leq 5$ kPa
Dynamische Steifigkeit	MN/m <sup>3</sup>	15	12	$\leq 30$ MN/m <sup>3</sup>
Mittlere Wärmeleitfähigkeit	W/(m·K)	0,0387	0,04057	---
Feuchtegehalt	kg/kg	0,013	0,013	---



Schlussfolgernd liegt im vorliegenden Schadensfall (zeitnah getrockneter Trinkwasserschaden an EPS-Dämmschichten) weder eine mikrobielle Belastung des Bodenaufbaus noch eine Beeinträchtigung der physikalischen Eigenschaften der Estrichdämmschichten durch die Trinkwassereinwirkung und die nachgelagerte technische Trocknung vor. Somit ist auch keine Beeinträchtigung der technischen Restnutzungsdauer der im Bodenaufbau verbliebenen, getrockneten Dämmschichten gegeben.

Es ist davon auszugehen, dass sich das Ergebnis der Überprüfung der physikalischen Eigenschaften, d. h. für die Funktion als Trittschall- bzw. Wärmedämmung relevanten Eigenschaften, auf andere, zeitnah getrocknete Trinkwasserschäden übertragen lässt. Nach erfolgreicher technischer Trocknung ist keine Beeinträchtigung der physikalischen Eigenschaften aufgrund der Wassereinwirkung zu erwarten. Folglich sollte eine zeitnahe, technische Trocknung in solchen Fällen die bevorzugte Sanierungsmaßnahme sein. ▲

Dr. Jeannette Lindner  
Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung  
der öffentlichen Versicherer e.V., Stuttgart

#### LITERATUR | QUELLENANGABEN

- [1] „Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden“, Innenraumlufthygienekommission des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau, 04/2024
- [2] DIN 4108-10 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe“, 02/2021
- [3] DIN EN 13163 „Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol [EPS] - Spezifikation“, 02/2017



**Bild 3** / Blick auf die Fußbodenheizung und die darunter liegende Betonplatte nach Entnahme der Estrichdämmschichten

#### APPENDIX

- **EPS:** expandiertes Polystyrol
- **Biegefestigkeit BS<sub>i</sub>:** Die Biegefestigkeit (auch Biegezugfestigkeit oder Bruchmodul) ist die maximale Zug- oder Druckspannung in der Randfaser eines Bauteils, bevor es bei Biegebeanspruchung bricht oder versagt.
- **Dimensionsstabilität im Normalklima DS(N):** Die Dimensionsstabilität im Normalklima bewertet die Maßbeständigkeit von Werkstoffen, insbesondere Wärmedämmstoffen, unter definierten Umgebungsbedingungen. Sie beschreibt die irreversible Änderung von Länge, Breite und Dicke, wobei Grenzwerte wie  $\pm 0,2\%$  oder  $\pm 0,5\%$  eingehalten werden müssen, um Formveränderungen (Schrumpfen/Quellen) zu begrenzen.
- **Dynamische Steifigkeit SD<sub>i</sub>:** Die dynamische Steifigkeit ist ein zentraler Kennwert für das Federungsvermögen von Dämmstoffen (Trittschall, WDVS), gemessen in  $\text{MN}/\text{m}^3$ . Sie beschreibt, wie stark ein Material unter Schwingungseinwirkung (Resonanzfrequenz) nachgibt, wobei niedrigere Werte eine bessere Schalldämmung (weicher) bedeuten.
- **Zusammendrückbarkeit CP<sub>i</sub>:** Die Zusammendrückbarkeit (Compressibility) bei Trittschalldämmstoffen, festgelegt in den Stufen CP2 bis CP5 nach EN 13162 bzw. DIN 4108-10, beschreibt die maximale Dickenabnahme ( $\Delta d = d - d_0$ ) unter Last. Sie bestimmt die zulässige Nutzlast auf dem Estrich, wobei geringere Werte (z. B. CP2 = 2 mm) höhere Belastungen erlauben als höhere Werte (z. B. CP5 = 5 mm).
- **Druckspannung bei 10 % Stauchung CS(10):** Die Druckspannung bei 10 % Stauchung, oft als CS(10) bezeichnet, ist ein nach DIN EN 826 gemessener Kennwert für Dämmstoffe. Er gibt an, welche Kraft in Kilopascal (kPa) nötig ist, um ein Material um 10 % seiner Dicke zu stauchen.
- **Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung DLT(i)5:** Die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung wird hauptsächlich nach der Norm DIN EN 1605:2013 bestimmt. Dieses Verfahren prüft, wie sich Wärmedämmstoffe unter spezifischer Last und Wärme verformen.
- **Mittlere Wärmeleitfähigkeit:** Die mittlere Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$  oder  $\lambda_{\text{eff}}$ ) beschreibt das durchschnittliche Vermögen eines Materials oder Untergrunds, Wärmeenergie zu transportieren, gemessen in Watt pro Meter und Kelvin [ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ].
- $\Delta \epsilon_l$  Relative Längenänderung
- $\Delta \epsilon_b$  Relative Breitenänderung
- **DES:** Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen
- **DEO:** Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen

**Tabelle 4** / Ergebnisse der Materialprüfungen für die als Wärmedämmung verbauten EPS-Schichten

Prüfung der Stoffeigenschaft	Einheit	A: Bereich nach Durchfeuchtung und Trocknung	B: Bereich ohne Durchfeuchtung	Anforderung nach DIN 4108-10
Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa	97,4	95,3	$\geq 100$ kPa
Biegefestigkeit	kPa	176,1	146,4	$\geq 150$ kPa
Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	%	2,1	3,2	$\leq 5$ %
Dimensionsstabilität im Normalklima	%	0,02 (Länge) 0,03 (Breite) 0,03 (Dicke)	0,09 (Länge) 0,06 (Breite) 0,15 (Dicke)	$\pm 0,5$ % $\pm 0,5$ % ---
Mittlere Wärmeleitfähigkeit	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	0,0351	0,0365	---
Feuchtegehalt	kg/kg	0,011	0,009	---