



# Technische Information

## Trocknungsverhalten und Feuchteschutz

### Allgemein: Feuchtegehalt und Ausgleichsfeuchte von Baustoffen

JASTO-Mauersteine bestehen aus haufwerksporigem Leichtbeton auf der Basis von hochwertigem Naturbims und dem Bindemittel Zement. Zu ihrer Herstellung wird Wasser verwendet, das zum Zeitpunkt der Auslieferung zum Teil noch in der Struktur vorhanden ist. Auf der Baustelle werden Mauermörtel, Putze und Estrichmörtel ebenfalls mit Wasser angemischt, so dass im verputzten Rohbau nicht unerhebliche Wassermengen vorhanden sind, die wieder austrocknen müssen. Die überschüssige Wassermenge wird an die Raumluft eines Gebäudes bzw. an die Außenluft abgegeben.

Durch eine lange Ablagerung der JASTO-Wandbaustoffe vor der Auslieferung wird der produktionsbedingte Feuchtegehalt zwar teilweise abgebaut, eine gewisse Restfeuchte lässt sich dennoch nicht vermeiden. Dieser Restfeuchtegehalt wird auch als Dauerfeuchte oder Ausgleichsfeuchte bzw. praktischer Feuchtegehalt bezeichnet. Sie stellt eine Art Gleichgewicht zwischen dem Feuchtegehalt des Baustoffs und der Umgebungsluft dar.

Die DIN 4108-4: 2013-02 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte gibt Werte für diesen praktischen Feuchtegehalt für die wichtigsten Baustoffe an. Der Ausgleichsfeuchtegehalt von haufwerksporigem Leichtbeton auf Bimsbasis beträgt danach 4,5 M-%.

Dieser Wert ist auch in den bauaufsichtlichen Zulassungen der JASTO-Mauersteine (inkl. Plansteine) festgelegt und stellt die Basis für wärmetechnische Berechnungen dar.

Alle wärmetechnischen Angaben wie der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_R$  oder der daraus abgeleitete U-Wert des Wandaufbaus für JASTO-Wandbaustoffe berücksichtigen diesen praktischen Feuchtegehalt bzw. diese Ausgleichsfeuchte. In der Praxis kann dieser Wert auch unterschritten werden, er liegt also „auf der sicheren Seite“.

Je trockener ein Baustoff aber ist, desto geringer ist auch seine Wärmeleitfähigkeit. Außenwände aus JASTO-Wandbaustoffen besitzen daher eine hohe Sicherheitsreserve bzgl. der wärmetechnischen Kennwerte, da die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_R$  bezogen auf 4,5 M-% Ausgleichsfeuchte in 90 % der Fälle unterschritten werden. Monolithisches Mauerwerk aus JASTO-Wandbaustoffen bietet in dieser Hinsicht eine hohe Sicherheit.

Die Ausgleichsfeuchte, also der praktische Dauer-Feuchtegehalt der Wände aus JASTO-Mauerwerk wird in der Regel ca. 2 bis 3 Heizperioden erreicht, wenn die Wände weitgehend unbehindert austrocknen können.



# Technische Information

## Trocknungsverhalten und Feuchteschutz

### Austrocknungsverhalten von JASTO-Wandbaustoffen

Baustoffe können grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten austrocknen, durch Diffusion oder Kapillarität. JASTO-Mauersteine bestehen aus sog. haufwerksporigem Leichtbeton, der eine nur sehr geringe Kapillarität besitzt. Das Mauerwerk trocknet also nicht durch Kapillarwirkung aus - wie die meisten anderen Baustoffe - sondern durch Diffusion. Grundlage der Diffusionsvorgänge sind Unterschiede im Partialdruck bzw. der Konzentration von Wasserdampf innerhalb des Baustoffs und in der Außenluft. Alle Vorgänge laufen darauf hinaus, die Unterschiede möglichst auszugleichen. Da in Wohnräumen im Allgemeinen ein höherer Partialdruck des Wasserdampfs herrscht als im Außenbereich, ergibt sich daraus in der Regel ein Dampfdruckgefälle von innen nach außen.

Eine Wandkonstruktion besteht aber nicht nur aus dem Mauerwerk, sondern auch aus Außen- und Innenputz und ggf. dekorativen Beschichtungen. Bei der Auswahl dieser Baustoffe muss daher darauf geachtet werden, dass das Mauerwerk mit solchen Produkten kombiniert wird, die ebenfalls ein günstiges Diffusionsverhalten aufweisen. Das Diffusionsverhalten kann man am sog.  $\mu$ -Wert ablesen, je geringer dieser ist, desto weniger Widerstand wird der Wasserdampf-Diffusion entgegengesetzt, d. h. desto günstiger sind die Diffusionseigenschaften.

In DIN 4108-4: 2013-02, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte, werden Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen ( $\mu$ ) angegeben. Für JASTO-Wandbaustoffe und einige ausgewählte andere Baustoffe sind sie nachfolgend aufgelistet:

### Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu$ einiger Baustoffe:

Mauerwerk aus:

JASTO-Plan und Klassik-Steine ohne Dämmstofffüllung:	5/10
JASTO-Plan und Klassik-Steine mit Mineralwollfüllung:	10/20
JASTO-Plan und Klassik-Steine mit Phenolharzfüllung:	20/30

Kalkzement-Leichtputz (Typ I und II):	15/20
Kalk-Gips- und Gipsputz:	10
Blähton:	5/10
Polystyrol Schaum XPS:	80/250
Polystyrol Schaum EPS:	20/100
Hartschaum II PUR:	40/200
Kunstharzputz:	50/200

JASTO-Wandbaustoffe besitzen ein sehr günstiges Diffusionsverhalten aufgrund ihrer offenporigen Struktur, darüber hinaus aber auch über eine sehr geringe Kapillarität, d. h. die aktive Wasseraufnahme ist im Vergleich zu anderen Baustoffen nur sehr gering. Die DIN 52617:1987-05 gibt einen Wertebereich für den Wasseraufnahmekoeffizienten  $w$  verschiedener Baustoffe an, hier nur eine kleine Auswahl, die die wichtigsten Wandbildner für Mauerwerk enthält:



# Technische Information

## Trocknungsverhalten und Feuchteschutz

### Wasseraufnahmekoeffizienten einiger Wandbaustoffe nach DIN 52617

	Wasseraufnahmekoeffizient $w$ [kg/m <sup>2</sup> h <sup>0,5</sup> ]
JASTO-Wandbaustoffe:	1 bis 2
Porenbeton:	3 bis 9
Kalksandstein:	1,5 bis 20
Kalkzementputz:	2,1 bis 4,2
Ziegel:	4 bis 16

Die niedrige Wasseraufnahme macht sich u. a. dadurch bemerkbar, dass JASTO-Wandbaustoffe aktiv nur sehr wenig Wasser aufnehmen, sich also nicht vollsaugen. Mauerwerk aus JASTO-Wandbaustoffen kann also als „schwach saugend“ beschrieben werden. Dies macht sich auch beim Verputzen bemerkbar, da dem Putz das zum Abbinden notwendige Wasser nicht vorzeitig entzogen wird, der Putz also nicht „aufbrennen“ kann. Daher braucht dieser Untergrund vor dem Verputzen weder vorgehästet noch vorbehandelt werden (Grundierung, Spritzbewurf u. ä.)

Hinweise zum Verputzen von JASTO-Mauerwerk finden Sie in unserer Technischen Information „**Verputzen**“.

### Schutz vor Schlagregen

In der Nutzungsphase übernimmt der Außenputz den Witterungsschutz des dahinter liegenden Mauerwerks, d. h. der meist wasserabweisend eingestellte Putz schützt das Mauerwerk vor Durchfeuchtung, so dass die Wand wieder schnell abtrocknen kann, und die günstigen Werte der Ausgleichsfeuchte erhalten bleiben. In der Bauphase steht diese Schutzfunktion noch nicht zur Verfügung, das Mauerwerk muss also auf andere Art und Weise vor Witterungseinflüssen, insbesondere vor Schlagregen, geschützt werden.

Steinpakete und Mauerwerkskronen müssen nach DIN 18299, VOB C vor ungünstigen Witterungseinflüssen geschützt werden (bitte beachten Sie auch unsere Technische Information „**Verarbeitung JASTO-Plan**“).

In der DIN 4108-3:2014-11, Wärmeschutz im Hochbau, Klimabedingter Feuchteschutz, sind Anforderungen zum Regenschutz in einer sog. Regenkarte dargestellt. Man unterscheidet drei Beanspruchungsgruppen:

- Beanspruchungsgruppe I = geringe Schlagregenbeanspruchung
- Beanspruchungsgruppe II = mittlere Schlagregenbeanspruchung
- Beanspruchungsgruppe III = starke Schlagregenbeanspruchung

Bei der Bestimmung der Beanspruchungsgruppe sind neben der Einstufung in der Regenkarte auch die örtliche Lage und die Gebäudeart zu berücksichtigen.

# Technische Information

## Trocknungsverhalten und Feuchteschutz

JASTO-Außenwände bieten Sicherheit gegen Schlagregen, wenn sie mit einem dafür geeigneten Außenputz verputzt werden. In der Regel wird auf wärmedämmendem Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen ein Kalkzement- Leichtputz Typ I oder Typ II verwendet, der wasserabweisend (hydrophob) eingestellt ist und einen Wasseraufnahmekoeffizienten  $w$  von  $0,5 \text{ [kg/m}^2\text{h}^{0,5}]$  besitzt.

Auf einen solchen Leichtputz wird ein Oberputz (mineralisch oder pastös) aufgebracht, der ebenfalls wasserabweisend eingestellt ist. In vielen Fällen (insbesondere bei eingefärbten Oberputzen) erfolgt noch ein Anstrich mit einer wasserabweisenden Fassadenfarbe (auf Silikat- oder Silikonharz-Basis).

So wird auf der einen Seite gewährleistet, dass der Wandaufbau insgesamt diffusionsoffen bleibt, auf der anderen Seite aber auch wasserabweisend, der Witterungsschutz also optimal gewährleistet ist.

Grundsätzlich sollte in einer Wandkonstruktion die Wasserdampfdurchlässigkeit von der warmen zur kalten Seite hin zunehmen, der Wasserdampfdiffusionswiderstand  $\mu$  der einzelnen Komponenten (Innenputz – Mauerwerk – Grundputz – Oberputz – Farbe) sollte von innen nach außen abnehmen, um die Diffusion „in die richtige Richtung“ zu lenken.



Ein Thermo-Hygrometer zur Bestimmung der Temperatur, der relativen Luftfeuchtigkeit und der Ausgleichsfeuchte

### Schutz vor Tauwasser

Diffundierender Wasserdampf kann einen Wandaufbau durch Kondensation auf der inneren Wandoberfläche oder durch Kondensation innerhalb des Bauteil-Querschnitts gefährden. Es muss auf jeden Fall vermieden werden, dass Wasserdampf auf der inneren Oberfläche kondensiert. In der Regel wird dies aber schon durch die Einhaltung der Kriterien für den Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108, Wärmeschutz im Hochbau, sichergestellt. Wände aus JASTO-Wandbaustoffen sind wärmetechnisch aber wesentlich besser als diese Mindestanforderungen. Die Gefahr der Kondensation auf der inneren Wandoberfläche ist damit sicher gebannt.

Dagegen kann eine Kondensation innerhalb des Wandquerschnitts nicht immer vollständig vermieden werden. Wenn allerdings gewährleistet ist, dass die Feuchtigkeit, die während



# Technische Information

## Trocknungsverhalten und Feuchteschutz

der Tauperiode im Inneren der Wand anfällt, in der Verdunstungsperiode wieder vollständig trocknen kann, d. h. die Feuchtigkeit an die Umgebungsluft abgegeben wird, kann eine dauerhafte Schädigung ausgeschlossen werden. Dies ist bei dem beschriebenen Wandaufbau aus diffusionsoffenen Komponenten sichergestellt.

Die Berechnung der Diffusion nach DIN 4108-3 muss daher in aller Regel nicht durchgeführt werden.

### Feuchteschutz von Kellerwänden

Kellerwände müssen sehr sorgfältig gegen von außen eindringendes Wasser im Erdreich geschützt werden.

Sie finden dazu Hinweise hierzu finden Sie in der Technischen Information „**Keller aus Mauerwerk**“ der deutschen Gesellschaft für Mauerwerksbau ([www.dgfm.de](http://www.dgfm.de))

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Bedingungen vor Ort kann hier nur im Einzelfall konkret entschieden werden, dabei sind die Vorgaben der DIN 18 195, Bauwerksabdichtungen, Teil 1-10 einzuhalten.