

# Technische Information

## Nachhaltigkeit

### **JASTO Mauersteine: hervorragende bauphysikalische Eigenschaften gepaart mit hoher Nachhaltigkeit**

#### **Einleitung**

Das Thema Nachhaltigkeit wird durch die abnehmenden Ressourcen in den Bereichen Rohstoffe und Energiegewinnung immer bedeutender. Das schlägt sich auch in steigenden gesetzlichen Anforderungen im Bausektor nieder, z. B. in der Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014), die zum 1.1.2016 in die Tat umgesetzt wurde. Dieses Thema wird dadurch auch immer mehr in das Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger und damit unserer Kunden gerückt. Auch die Leichtbetonindustrie ist sich dieser Tatsache bewusst und hat die umwelttechnischen Eigenschaften ihrer Baustoffe wissenschaftlich untersuchen lassen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen zeigt, dass es sich um besonders nachhaltige Materialien mit hervorragenden Ökobilanzen handelt. Mauersteine aus Leichtbeton schneiden gegenüber anderen massiven Wandbildnern hier besonders gut ab. Durch die ausschließliche Verwendung natürlicher Zuschlagstoffe steht hier JASTO in der ersten Reihe.



*Der Laacher See in der Vulkaneifel*

#### **Was bedeutet Nachhaltigkeit bei Baustoffen?**

Das Thema Nachhaltigkeit von Bauprodukten und Gebäuden gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung, und dieser Trend wird auch zukünftig anhalten. Dabei wird das Thema Nachhaltigkeit nicht nur von der öffentlichen Hand, sondern auch von privaten Endverbrauchern immer mehr zu einem wichtigen Gesichtspunkt bei der Ausschreibung und Entscheidung über die Vergabe von Aufträgen.

Doch was steckt hinter dem Begriff Nachhaltigkeit für die Baubranche, und wie lässt sich nachhaltiges Bauen real messen und beschreiben? Nachhaltiges Bauen heißt umweltbewusst bzw. umweltverträglich zu bauen, um dann auch in der Nutzungsphase



# Technische Information

## Nachhaltigkeit

umweltgerecht zu wohnen. Umweltverträglich Bauen bedeutet, Bauprodukte und Bauprozesse so zu planen, dass unser natürlicher Lebensraum bewahrt und die Gesundheit der Menschen nicht beeinträchtigt wird.

### Zertifizierungssystem Umweltproduktdeklaration („Environmental Product Declaration EPD“)

Die Nachhaltigkeit eines Bauwerks beruht auf den drei Säulen Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft, d. h. bei der Errichtung und Nutzung eines Bauwerks müssen Aspekte aus diesen drei Bereichen berücksichtigt werden. Es erfolgt eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes nach ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Kriterien.



Dabei spielen die verwendeten Baustoffe neben der Gestaltung des Gebäudes und der bautechnischen Planung eine sehr wichtige Rolle, da ihre umwelttechnischen Eigenschaften entscheidend in der Errichtungsphase des Gebäudes zu Buche schlagen.

Zur ökologischen Bewertung von Bauprodukten steht die Methode der Ökobilanzierung, auch LCA (Life Cycle Assessment) genannt, nach DIN EN ISO 14040:2006 und DIN EN ISO 14044:2006 zur Verfügung. Sie beinhaltet eine Aufstellung der Umweltwirkungen während des gesamten Lebenszyklus. Untersucht werden sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion der einzelnen Baustoffe, der Nutzungsphase des Gebäudes, der Entsorgung sowie die damit verbundenen Prozesse. Dazu zählt beispielsweise die Herstellung der Roh- und Betriebsstoffe und der weiteren Materialien, wie etwa Verbundwerkstoffe oder Füllmaterialien.

Als Grundlage für die Bewertung von Umweltwirkungen dient die Umwelt-Produktdeklaration, auch EPD (Environmental Product Declaration) genannt. Die Grundregeln für die Erstellung von EPDs werden in der DIN EN ISO 14025:2011 und DIN EN 15804:2012 definiert. Für Architekten und Planer bilden sie eine Grundlage zur Berechnung der Nachhaltigkeit von Gebäuden. Das Institut Bauen und Umwelt (IBU) bietet als Herstellervereinigung Umwelt-Produktdeklarationen an, die der DIN EN ISO 14025 entsprechen und auf der Grundlage genauer Umweltdaten ermittelt wurden.

# Technische Information

## Nachhaltigkeit



Der Bundesverband Leichtbeton ist zurzeit Inhaber von vier EPDs für Leichtbeton-Mauersteine:

- Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichen Zuschlägen,
- Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichen Zuschlägen mit Trass-Zement,
- Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichem Zuschlag und Zumischung von industriell hergestelltem Zuschlag,
- Mauersteine aus Leichtbeton aus industriell hergestelltem Zuschlag,

die alle relevanten Daten zur Nachhaltigkeit der Leichtbeton-Mauersteine beinhalten.



Die EPD für Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichen Zuschlägen kann auch auf alle JASTO-Mauersteine angewendet werden.

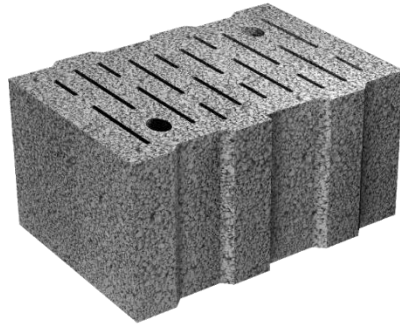
### JASTO-Mauersteine: Technische und bauphysikalische Eigenschaften

Für die Nachhaltigkeit von Bauprodukten sind die technischen Eigenschaften von entscheidender Bedeutung. Leichtbeton-Mauersteine besitzen eine sehr hohe technische Qualität, d. h. ihre bauphysikalischen Eigenschaften entsprechen den strengen Anforderungen der Normen und anderer Regelwerke und übertreffen diese zum Teil sogar noch deutlich. Die Verwendung hochwertiger Rohstoffe gepaart mit einem ausgereiften

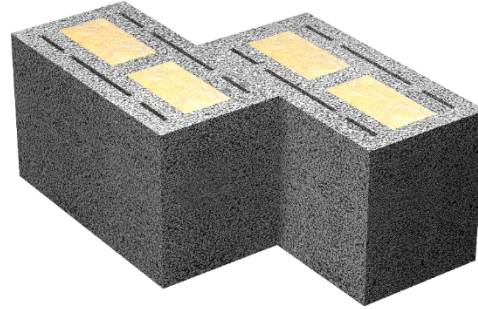
# Technische Information

## Nachhaltigkeit

Fertigungsprozess auf modernen Produktionsanlagen garantieren ein hohes Maß an Gleichmäßigkeit und Qualität, für die JASTO seit Jahren steht.



*JASTOPLAN Thermstein Vbl*



*JASTOPLAN Z-Stein Kombi*

### Wärmeleitfähigkeit

Hinsichtlich der in Zukunft steigenden gesetzlichen Anforderungen an den Primärenergiebedarf und die Wärmeverluste von Gebäuden bietet JASTO bereits heute hoch wärmedämmende Produkte mit Wärmeleitfähigkeitswerten von bis zu 0,07 W/mK an, welche die Anforderungen in monolithischer Bauweise wirtschaftlich erfüllen. Natürlich lassen sich mit JASTO Mauersteinen KfW geförderte Energieeffizienzhäuser in wirtschaftlichen Wandstärken realisieren, ohne ein zusätzliches Wärmedämmverbundsystem.

### Wärmespeichervermögen

Leichtbeton-Mauersteine speichern darüber hinaus Wärme und geben diese langsam und gleichmäßig wieder ab, das sorgt ganzjährig für ein behagliches Wohnklima. Im Sommer heizen sich die Wände auf und geben die Wärme zeitverzögert am Abend und in der Nacht in den Wohnraum ab. Gerade im Frühjahr und Herbst steht so die gespeicherte Wärmeenergie für die Temperierung der Räume zur Verfügung. Somit benötigt man in den kälteren Abend- und Nachtstunden weniger Heizenergie und verringert somit seinen Energiebedarf. Solche Wände wirken dem sog. „Barrackenklima“ wirksam entgegen und sorgen für ein behagliches Raumklima.

### Schalldämmung

Die offenporige Struktur des Leichtbetons sorgt für eine im Vergleich zu anderen massiven Baustoffen überdurchschnittlich gute Schalldämmung. So wird die Übertragung von Schall im Innenbereich der Gebäude spürbar reduziert, aber auch das Eindringen von krankmachendem Außenlärm wird effektiv verhindert. Die neue Schallschutznorm, die DIN 4109 berücksichtigt dies in einem um 2 dB besseren Direktschalldämmmaß gegenüber anderen massiven Wandbaustoffen, wie Ziegel oder Kalksandstein.

### Brandschutz



# Technische Information

## Nachhaltigkeit

In Punkto Brandschutz gehört Mauerwerk aus JASTO-Mauersteine (Baustoffklasse A1, nicht brennbar, nach DIN 4102) zu den sichersten Wandbaustoffen, die sich auch für Brandwände eignen. Mauersteine aus Leichtbeton werden ausschließlich aus natürlichen, mineralischen Rohstoffen unter Einsatz der Bindemittel Zement und Kalk hergestellt, im Brandfall entstehen weder Verschmelzungen noch gesundheitsgefährdende Gase oder Dämpfe.

### Lebensdauer

Weitere Punkte, die für eine hohe technische Qualität stehen, sind die lange Lebensdauer von Gebäuden aus Leichtbeton-Mauersteinen (generell weit über 100 Jahre) und i.d.R. ohne zusätzliche Instandsetzungsarbeiten, eine große Gestaltungsvielfalt und -freiheit bei der Gebäudeplanung (Bauprodukte kommen aus einem System und sind daher aufeinander abgestimmt), Leichtbeton schirmt Elektrosmog fast zu 100 % ab.

### Nachhaltigkeit: Vergleich mit anderen massiven Baustoffen

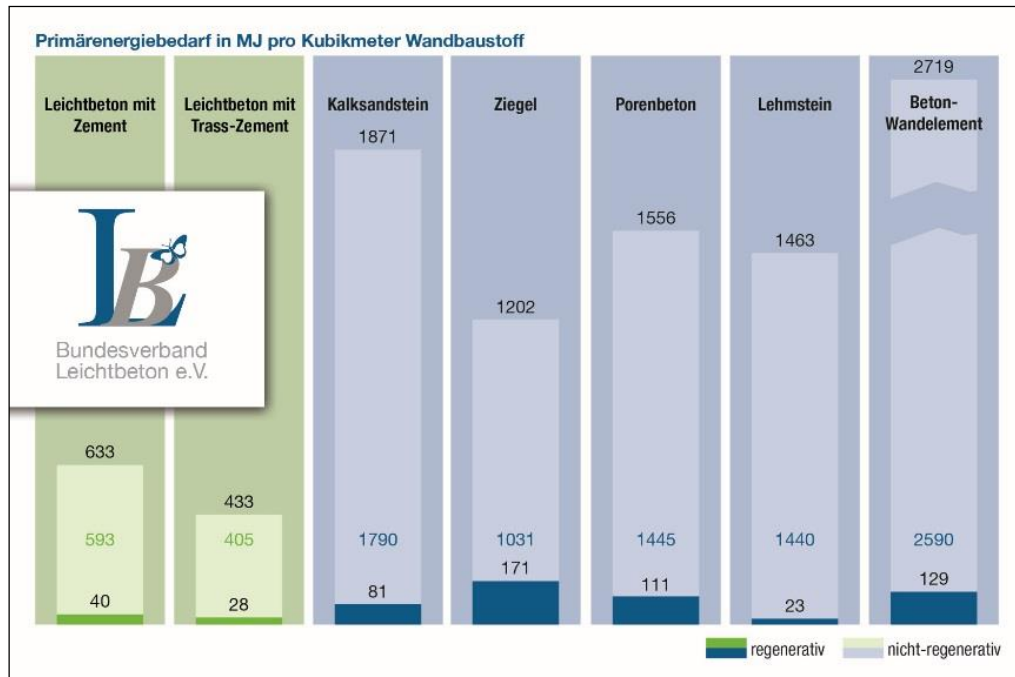
Diese sehr hohe technische Qualität der Mauersteine aus Leichtbeton wird durch die hervorragende ökologische Qualität ergänzt. Leichtbeton-Mauersteine wurden vom IBU einer „Cradle-to-Gate“-Lebenszyklus-Analyse (Wiege bis Werktor) unterzogen. Dabei werden alle Umweltauswirkungen bei der Herstellung des Baustoffes betrachtet. Die Zahlen und Fakten sind in einer unabhängigen Umweltproduktdeklaration (EPD) festgehalten und fließen somit auch in die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden mit ein. Ein direkter Vergleich dieser Produktbilanz mit anderen massiven Wandbaustoffen belegt, dass Außenwand-Plansteine aus Leichtbeton in den entscheidenden Kategorien Primärenergiebedarf (siehe Bild 1) und Treibhauspotenzial (siehe Bild 2) hervorragende (oftmals signifikante bessere) Werte besitzen als andere Wandbildner.

Im Bereich Primärenergieverbrauch, also der Energie, die bei der Herstellung aufgewendet werden muss, liegt Leichtbeton deutlich vor allen anderen Mauerwerks-Gattungen. Unter Verwendung von konventionellem Zement sind die Werte bereits hervorragend. Mit 633 Megajoule (davon 40 Megajoule aus regenerativen Energieträgern) benötigen Leichtbeton-Vollsteine bei der Herstellung eines Kubikmeters Baustoff nur rund 25 bis 50 Prozent der Energie, die für andere Mauerwerks-Gattungen aufgewandt werden muss. Bei der Produktion von hoch wärmedämmenden Mauersteinen mit geringeren Rohdichten können die hervorragenden Werte der Vollsteine noch einmal um bis zu 45 Prozent unterboten werden.



# Technische Information

## Nachhaltigkeit



Ähnlich positiv wie beim Primärenergiebedarf schneiden Leichtbeton-Vollsteine im Bereich Treibhauspotenzial ab. Ein CO<sub>2</sub>-Äquivalent von lediglich 119 kg/m<sup>3</sup> bei der Verwendung von herkömmlichem Zement liegt deutlich unter den Werten der meisten anderen Mauerwerks-Gattungen. Weitere Einsparungen ergeben sich bei Steinen mit Schlitzern oder Kammern. Der Energieverbrauch bei der Produktion von Hohlblöcken liegt z. B. bis zu 45% unter dem Primärenergiebedarf massiver Vollblöcke.

Wandbaustoffe	
Treibhauspotenzial	in kg (CO <sub>2</sub> -Äquiv.)/m <sup>3</sup>
Leichtbeton mit Zement	119
Leichtbeton mit Trass-Zement	75
Kalksandstein	216
Ziegel	209
Porenbeton	179
Lehmstein	86
Beton-Wandelement	345

Auch bei den weiteren bewerteten Umwelteinflüssen zeigt Leichtbeton seine Öko-Qualitäten. Lediglich 133 Liter Wasser werden für die Herstellung eines Kubikmeters Leichtbetonsteine benötigt. Unter dem Aspekt des Eutrophierungspotenzials, also der Überdüngung, weist Leichtbeton gute Werte von nur 0,0304 Liter Phosphatäquivalent pro Kubikmeter auf. Kombiniert mit einem geringen Ozonabbau- und Sommersmogpotenzial ergibt sich ein Baustoff mit durchweg geringen bis sehr geringen Einflüssen auf die Umwelt.

# Technische Information

## Nachhaltigkeit

Diese Werte werden durch das umfangreiche Recyclingpotenzial der Baustoffe noch zusätzlich verbessert. Das Recycling der Baustoffe beginnt bereits bei der Herstellung; Reste, die bei der Produktion anfallen, können der Produktion ohne Qualitätseinbußen wieder zugegeben werden. Nach der Nutzungsphase der Baustoffe können diese sortenrein getrennt werden und wiederum der Produktion neuer Baustoffe zugeführt werden. JASTO nimmt auch die Reste, die auf den Baustellen anfallen, sortenrein zurück, um diese wieder der Produktion zuzuführen. So werden natürliche Ressourcen geschont und Deponiekosten gespart.

### Unser Rohstoff: Naturbims

Der Grund für die hervorragenden umwelttechnischen Kennwerte liegt in der Zusammensetzung des Leichtbetons. Hauptbestandteil ist in der Regel Bims, ein natürlicher Rohstoff, der vor ca. 13000 Jahren durch einen Vulkanausbruch entstanden ist. Bims ist porenreich, leicht und wärmedämmend, er wird mit Zement, Kalk und Trass gebunden und muss nicht mehr gebrannt oder durch andere thermische Prozesse in Autoklaven gehärtet werden. Die Herstellungsweise von Leichtbeton reduziert somit den Primärenergieverbrauch überdurchschnittlich. Einen weiteren Beitrag leisten moderne Technologien wie Solaranlagen auf den Dächern der Produktionshallen, die regenerative Energie der Produktion zuführen.



*Vulkanausbruch*



*Ablagerung des Bimsgesteins in Schichten mit Dicken bis zu 7 m*

*Bimskörnung auf der Halde*

Nach der Reinigung und Aufbereitung wird Bims in einem Mischer mit den Bindemitteln und Wasser gründlich zu einem erdfeuchten Beton gemischt, der in einer Steinmaschine in Formen gepresst, verdichtet und wieder entschlackt wird. Die dabei entstandenen Rohlinge werden in sog. Trockenkammern ohne weitere Energiezufuhr gelagert bis der Zement soweit abgebunden ist, dass die Steine und palettiert werden können. In diesem Bereich hat JASTO in den letzten Jahren große Summen investiert, um den Fertigprozess sowohl qualitativ als auch unter energetischen Aspekten zu optimieren.



*JASTO Fertigungsanlage: Steinmaschine,*



*Hub- und Senkleiter*

### Zusammenfassung

Aufgrund seiner Zusammensetzung und seines Herstellungsprozesses weist Mauerwerk aus Leichtbeton hervorragende umwelttechnische Kennwerte auf. Im Vergleich zu anderen massiven Wandbaustoffen wird bei der Herstellung z. B. deutlich weniger Primärenergie verbraucht oder klimaschädliches CO<sub>2</sub> freigesetzt. Gepaart sind die sehr guten ökologischen Eigenschaften mit überdurchschnittlich guten bauphysikalischen Eigenschaften. Mit Mauerwerk aus Leichtbeton lassen sich aufgrund seiner niedrigen Wärmeleitfähigkeit Wandaufbauten realisieren, die dem Passivhaus-Standard entsprechen ohne zusätzliche Dämmung. Wärmespeicherfähigkeit und Schallschutz sind weitere Bereiche, in denen Baustoffe aus Leichtbeton ganz vorne stehen. In der Gesamtheit seiner Eigenschaften kann man Mauersteine aus Leichtbeton als besonders nachhaltige Baustoffe bezeichnen, die sowohl in der Herstellung als auch in der Nutzungsphase anderen Wandbildnern deutlich überlegen sind.





# Technische Information

## Nachhaltigkeit

Durch die bewusste Entscheidung für JASTO Mauerwerk können auch Sie einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit Ihres Hauses leisten. Wir tun jedenfalls Alles dafür Ihnen heute und zukünftig hochwertige und nachhaltige Baustoffe zur Verfügung zu stellen.

