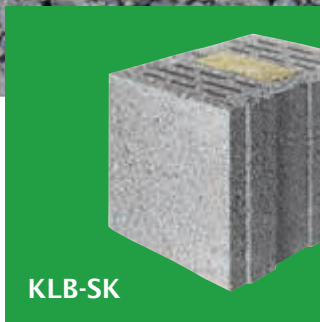




KLB-Mauersteine: messbar nachhaltig

Hervorragende Ökobilanz
für gefüllte KLB-Mauersteine

Fachinformation KLB-Mauersteine



KLB-SK



KLB-ISOSTAR



KLB-Kalopor



natürlich
NACHHALTIG



KLB-Mauersteine: messbar nachhaltig

Hervorragende Ökobilanz für gefüllte KLB-Mauersteine

Weniger Energieeinsatz, bessere Öko-Werte: Dämmstoffgefüllte Leichtbeton-Mauersteine weisen aufgrund ihres geringen Energieeinsatzes bei der Produktion generell eine sehr gute Ökobilanz auf. In einer Gegenüberstellung mit anderen Wandbaustoffen wird insbesondere der geringe Energiebedarf von KLB-Mauersteinen deutlich: So beläuft sich der Gesamt-Primärenergiebedarf auf lediglich 639 Megajoule pro Kubikmeter Mauerstein. Damit werden beispielsweise im Vergleich zu perlitgefüllten Mauerziegeln rund 65 Prozent Energie bei der Herstellung eingespart. Ähnliches zeigt sich beim Vergleich baupraktisch üblicher Wandaufbauten. Auch hier kann gefülltes Leichtbeton-Mauerwerk von KLB mit rund 56 Prozent weniger Energiebedarf im Vergleich zu einer Porenbeton-Außenwand deutlich punkten.

Die Anforderungen an Wandbaustoffe werden immer komplexer: Zum einen steigen die gesetzlichen Anforderungen, zum anderen müssen sie sich den veränderten Kundenwünschen anpassen. In Zeiten steigenden Umweltbewusstseins ist der nachhaltige Umgang mit natürlichen Materialien und Ressourcen von zentraler Bedeutung. Dies gilt auch für die ganzheitliche Betrachtung von Gebäuden: Hier bestimmen die verwendeten Baustoffe und -produkte in erheblichem Maße die Auswirkungen des Gebäudes auf die Umwelt.

Zertifiziertes und nachhaltiges Bauen

Um nachhaltiges Bauen messbar zu machen, existieren unterschiedliche Gebäude-Bewertungssysteme. Hierzu zählt unter anderem das DGNB-Zertifizierungssystem. Dieses wurde in kooperativer Zusammenarbeit der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) entwickelt. Die Bewertungsgrundlage geht über das bekannte Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit hinaus. Vielmehr erfolgt eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Lebenszyklusses eines Gebäudes nach

ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen und funktionalen, technischen und prozessorientierten Kriterien [o.A. dgnb-system.de]. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, nicht nur die einzelnen Bauprodukte zu betrachten, sondern das Gebäude als Ganzes. Die genaue Bestimmung und Bewertung der Umweltwirkung erfolgt dabei auf Basis des energetischen Gebäudekonzeptes und seiner Nutzung.

Wichtige Faktoren sind unter anderem die Gestaltung des Gebäudes, die bautechnische Planung sowie die eingesetzten Bauprodukte. Unterschiedliche Methoden betrachten den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes und beziehen diesen in die Bewertung mit ein.

Ökobilanzierung: Erfassung und Bewertung von Umweltwirkungen

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 Lebenszyklusses.

Zur Untersuchung gehören sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion, der Nutzungsphase, 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.

EPD: Messbare Umweltverträglichkeit

Eine Ausgangsbasis für die Bewertung von Umweltwirkungen sind die sogenannten Umweltproduktdeklarationen, auch „Environmental Product Declaration“ (EPD) genannt. Die Grundregeln für die Erstellung von EPDs werden in der DIN EN 15804: 2012-04 [2012] definiert. Für Architekten und Planer bilden sie eine Grundlage für die Berechnung der Nachhaltigkeit von Gebäuden.

Das Institut Bauen und Umwelt (IBU) bietet als Herstellervereinigung Umwelt-Produktdeklarationen vom Ökolabel, Typ III, gemäß ISO und CEN-Normung an.

Ökologische Vergleichbarkeit von Mauersteinen

Die in den EPDs verankerten Werte bilden nach Auffassung des Autors eine solide Grundlage zur Vergleichbarkeit von Baustoffen. Im vorliegenden Beitrag werden ausgesuchte Öko-Kennwerte der KLB-Mauersteine „Isostar“, „Kalopor“ und „SK“ verwendet und mit den Umweltproduktdeklarationen anderer Baustoffe sowie Mauerwerksgattungen verglichen.

Grundlage sind die vorläufigen Ergebnisse einer Analyse der Life Cycle Engineering Experts GmbH (LCEE) aus Darmstadt. Hierzu wurde die sogenannte „Cradle to gate“-Analyse (Wiege bis Werktor) angewendet. Diese beschreibt den Abschnitt von der Rohstoffgewinnung, über die Transporte bis hin zur Herstellung des Produktes.

Für den Vergleich von massiven, gefüllten Leichtbeton-Mauersteinen mit weiteren gefüllten Wandbaustoffen wurden die Indikatoren „Primärenergiebedarf“ sowie „Treibhauspotential“ herangezogen. Primärenergie ist die in den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung stehende Energie. Das Treibhauspotential (Global Warming Potential, GWP) beschreibt das massebezogene Äquivalent der Treibhausentwicklung von CO₂ und somit das globale Erwärmungspotential. Die Daten hierzu entstammen der Datenbank „Ökobau.dat/GaBi 5“.

Leichtbeton-Mauersteine unter der Öko-Lupe

Im direkten Vergleich der betrachteten Parameter zu anderen Mauersteinen zeigen sich signifikante Unterschiede (vgl. Diagramm 1). Die deklarierte Bezugseinheit bezieht sich auf die Herstellung von einem Kubikmeter Mauerstein. So beläuft sich der Gesamt-Primärenergiebedarf gefüllter Leichtbeton-Mauersteine des Rheinland-pfälzischen Baustoffherstellers KLB-Klimaleichtblock auf im Mittel 639 Megajoule pro Kubikmeter Mauerstein. Davon stammen 38 Megajoule aus regenerativen Energieträgern.

In einer Gegenüberstellung des Primärenergiebedarfs mit anderen massiven Wandbaustoffen werden die Unterschiede besonders deutlich. So benötigen gefüllte Leichtbeton-Mauersteine im Vergleich zu perlitgefüllten Mauerziegeln nur rund 35 Prozent des Energieaufwandes. Der gefüllte Mauerstein „KLB-SK“ beispielsweise weist besonders herausragende Werte auf. Sein Gesamt-Primärenergiebedarf liegt bei nur 524 Megajoule pro Kubikmeter Mauerstein.

Der Grund für diese geringen Werte, begründet sich in der Zusammensetzung von Leichtbeton. Er besteht aus Naturbims, der vulkanischen Ursprungs ist. Bei der Herstellung wird nur Zement als Bindemittel zugesetzt.

Diagramm 1

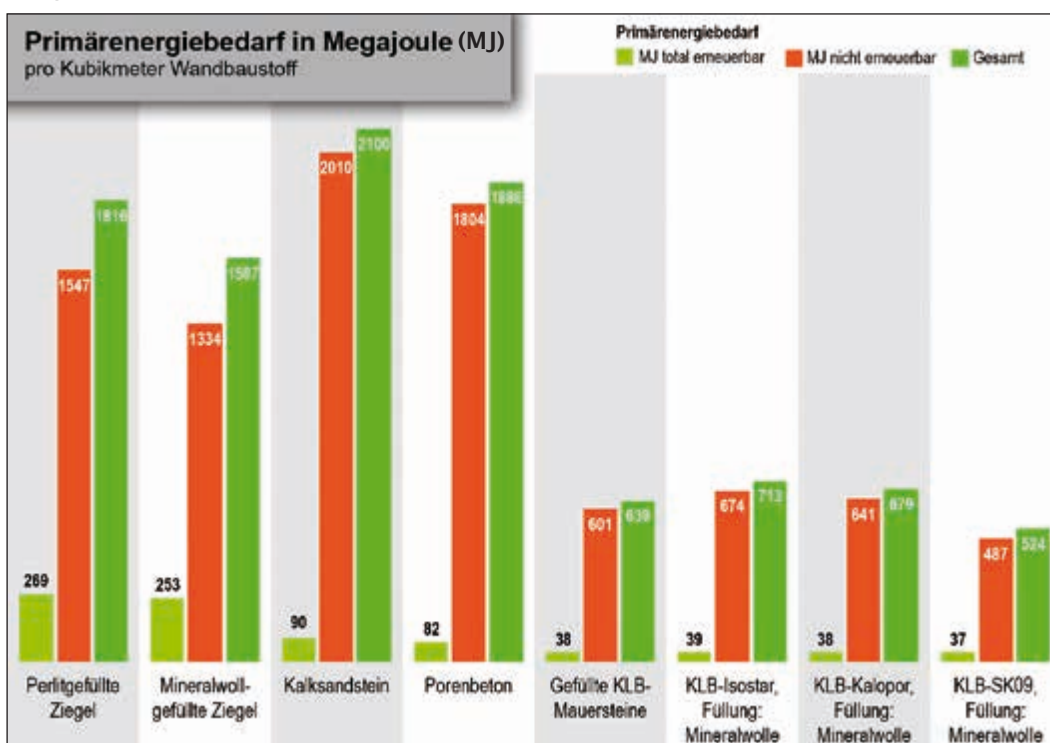
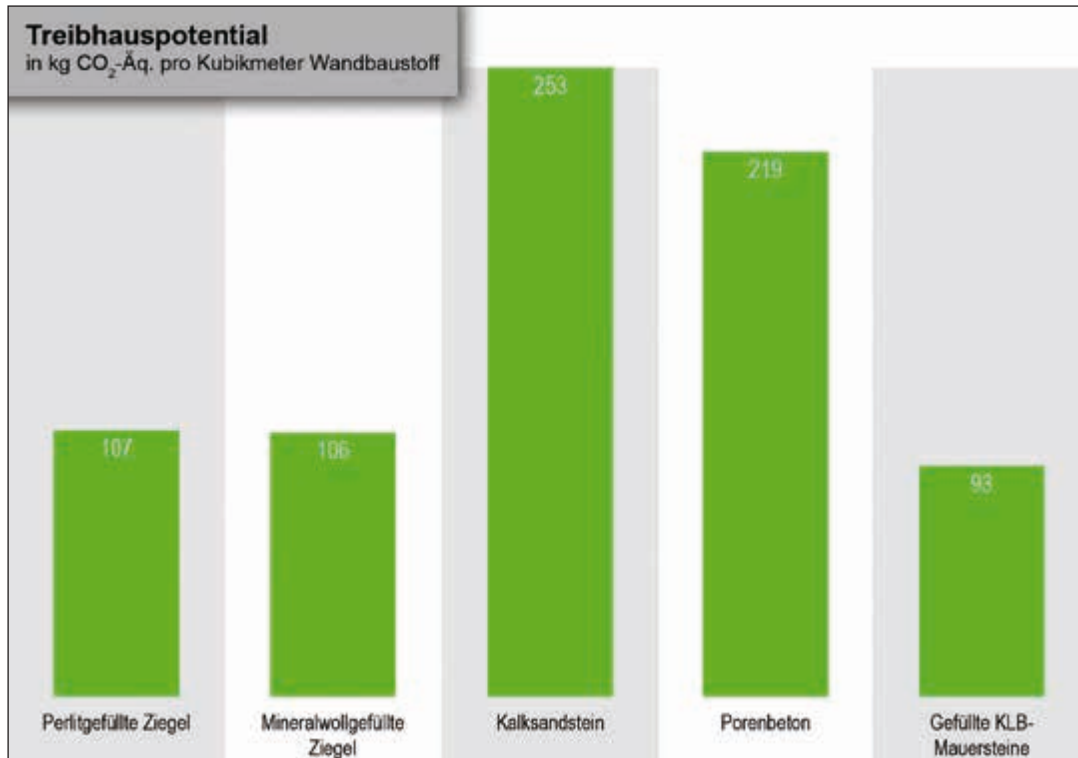


Diagramm 2



Aufgrund seiner natürlichen Bestandteile muss Leichtbeton nicht energieintensiv gebrannt werden oder unter Druck und Hitze im Autoklaven aushärten. Seine Herstellungsweise reduziert somit den Primärenergieverbrauch erheblich. Einen weiteren Beitrag leisten moderne Technologien wie Solaranlagen, die regenerative Energie der Produktion zuführen.

Auch bei den Werten zum globalen Erwärmungspotential schneiden KLB-Mauersteine sehr gut ab (vgl. Diagramm 2). Das CO₂-Äquivalent pro Kubikmeter beträgt 93 Kilogramm und liegt damit deutlich unter den Werten anderer Wandbaustoffe.

Der ökologische Unterschied pro Quadratmeter Außenwand

Bei einer Betrachtung unterschiedlicher Wandkonstruktionen mit funktionalen Äquivalenten (Wandstärke und Wärmeschutz) zeigen sich noch deutlichere Abweichungen der einzelnen Baustoffe bei den hier betrachteten Öko-Kennzahlen.

Im vorliegenden Fall wurden vier baupraktisch übliche Wände mit unterschiedlichen Baustoffen „erstellt“ und ein Wärmedämmwert der Außenwand (U-Wert) von 0,23 W/m²K zu Grunde gelegt.

Es erfolgt ein Vergleich der Wandkonstruktionen aus Kalksandstein nebst Wärmedämmverbund-System,

perlitgefüllten und mineralwollgefüllten Mauerziegeln, Porenbeton sowie gefüllten Leichtbeton-Mauersteinen. Der Mauerwerksaufbau mit Porenbeton und gefüllten Mauersteinen besteht aus Innenputz, dem Mauerstein sowie dem Außenputz.

Die Kalksandstein-Außenwand wurde zusätzlich mit einem Wärmedämm-Verbundsystem ausgestattet, um die notwendige Wärmedämmung zu erreichen. Auch hier zeigt sich, dass Mauerwerk aus gefüllten KLB-Leichtbetonsteinen in Bezug auf die hier verglichenen Kennzahlen nachweislich die besten Werte erzielt (vgl. Diagramm 3).

Mit einem Gesamt-Primärenergiebedarf von 339 Megajoule pro Quadratmeter Außenwand benötigen diese nur rund 44 Prozent der Primärenergie in der Herstellung der Einzelkomponenten gegenüber einer bauüblichen Porenbeton-Außenwand. Damit punktet Leichtbeton-Mauerwerk diesbezüglich sowohl bei der ökologischen Herstellung der Mauersteine als auch bei der Umweltwirkung der betrachteten Wandkonstruktionen.

Das gleiche positive Bild gilt für den Indikator Treibhauspotential: Diesen unterschreitet gefülltes KLB-Mauerwerk deutlich – bis zum Zweifachen der Vergleichswerte (vgl. Diagramm 4).

Diagramm 3

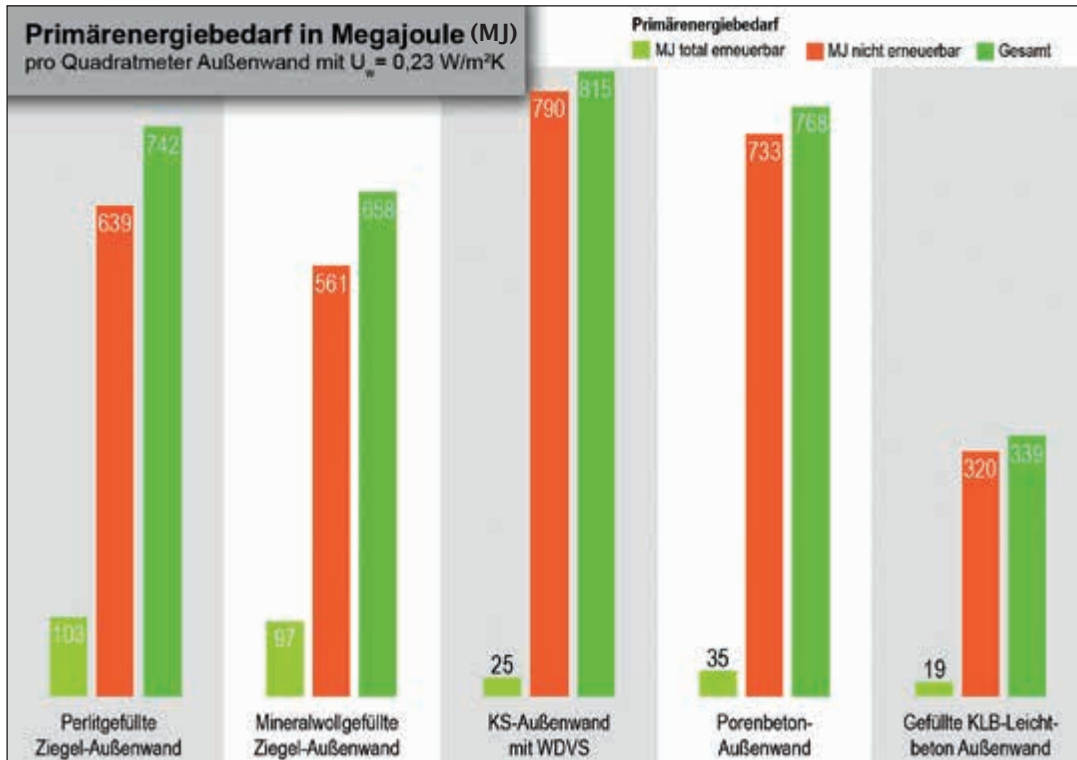
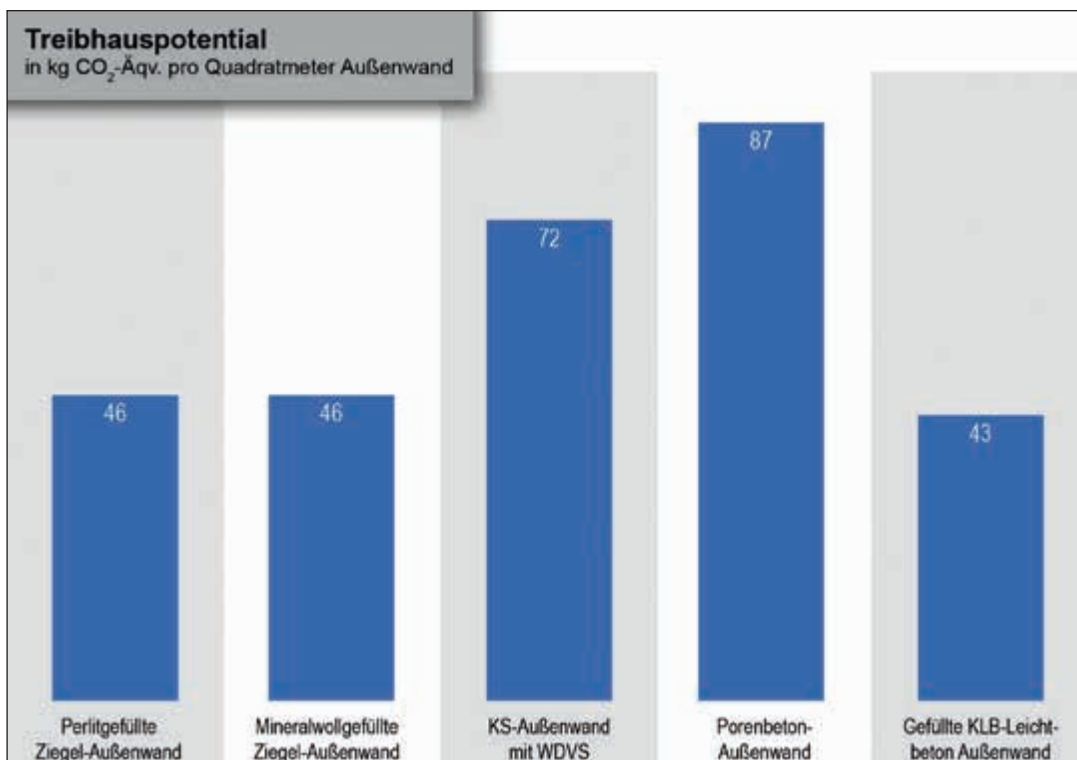


Diagramm 4



natürlich
NACHHALTIG



Umweltschutz in jedem Stadium

Auch über das Produktionsstadium hinaus zeigt sich gefülltes Leichtbeton-Mauerwerk ökologisch. So geben die Mauersteine auch während der Nutzungsphase keine schädlichen Stoffe an die Umwelt ab.

Auch im Entsorgungsstadium gefüllter Leichtbeton-Mauersteine macht sich deren Herstellung und Zusammensetzung positiv bemerkbar: Als sortenreine Leichtbetonreste können diese vom Hersteller zurückgenommen und wieder- beziehungsweise weiterverwertet werden.

Fazit

Mit Dämmstoffstecklingen gefülltes Leichtbeton-Mauerwerk von KLB weist sowohl beim Primärenergiebedarf als auch dem Treibhauspotential bei der Herstellung (cradle to gate) sehr gute Öko-Kennzahlen auf. Der hier vorgenommene Vergleich weist aus, dass gefüllte Mauersteine aus Leichtbeton rund 65 Prozent weniger Energie bei der Herstellung pro Kubikmeter Mauerstein benötigen.

Ähnliche Werte zeigen sich bei dem globalen Erwärmungspotential. Auch hier punkten gefüllte KLB-Mauersteine, indem sie die Werte von perlitgefüllten Mauerziegeln um das circa 1,2-fache bei der Herstellung pro Kubikmeter Mauerstein unterschreiten. Die Betrachtung der vier bauüblichen Referenzwände mit einem U-Wert von $0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$ zeigt noch gravierendere Unterschiede: Der Gesamt-Primärenergiebedarf einer gefüllten Leichtbeton-Außenwand beträgt hier 339 Megajoule bei einer Wandstärke von etwa 36,5 Zentimetern. Damit benötigt die KLB-Wand nur rund 44 Prozent der Primärenergie in der Herstellung der Einzelkomponenten gegenüber einer bauüblichen Porenbeton-Außenwand.

Die gewonnenen Resultate innerhalb der Analyse des Produktionsstadiums (bewertete Systemgrenzen) dämmstoffgefüllter KLB-Leichtbetonmauersteine ergänzen somit die nachweislich sehr guten Ergebnisse im Nachhaltigkeitsbericht des Bundesverbandes Leichtbeton für nicht dämmstoffgefüllte Leichtbeton-Produkte.

Quellen:

BMVBS, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2011): Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Eigenverlag. Abrufbar im Internet. URL: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/46918/publicationFile/> (Stand 07.06.2013)

BMVBS, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2010): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) – Bewertungsmethodik, Gewichtung und Bedeutungsfaktoren. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – Referat Nachhaltiges Bauen. Berlin. Abrufbar im Internet. URL: <http://www.nachhaltigesbauen.de>. (Stand 01.01.2017)

Bundesverband Leichtbeton e.V. (Hrsg.) Massiv ökologisch. Nachhaltigkeitsbericht des Bundesverbandes Leichtbeton e.V. 2013. Neuwied 2013. Abrufbar im Internet. URL: http://www.leichtbeton.de/fileadmin/leichtbeton/bilder/BVL_Nachhaltigkeitsbericht2013_web_01.pdf (Stand 13.06.2013).

DIN EN ISO 14040: 2009-11 (2006): Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin: Beuth Verlag.

DIN EN ISO 14044: 2006-10 (2006): Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin: Beuth Verlag.

DIN EN 15804: 2012-04 (2012): Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen für Bauprodukte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin: Beuth Verlag.

Graubner, Carl-Alexander; Lützkendorf, Thomas; Reinhardt, Sandy; Schneider, Carmen; Hock, Carolin (2008): Ausarbeitung des nationalen Nachhaltigkeitszertifizierungssystems. Erstellung von Kriteriensteckbriefen für ausgewählte Kriterien. Endbericht zu einem Projekt des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“. Herausgegeben vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Bonn, 2008 (BBR-Online-Dokumentation).

Graubner, Carl-Alexander; Lützkendorf, Thomas; Reinhardt, Sandy; Schneider, Carmen; Hock, Carolin; Zak, Jan (2007): Studie zur Nachhaltigkeitszertifizierung von Gebäuden. Endbericht zu einem Projekt des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“. Herausgegeben vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Bonn, 2007 (BBR-Online-Dokumentation).

Kreißig, Johannes; Binder, Mac (2011): Methodische Grundlagen – Öko-bilanzbasierte Umweltindikatoren im Bauwesen. Abrufbar im Internet. URL: http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/oekobaudat/pdf/Methodische_Grundlagen_09.08.2012_.pdf (Stand 07.06.2013)

o.A. dgnb-system.de. Abruf im Internet. URL: <http://www.dgnb-system.de> (Stand 12.06.2013)



Ausführliche Informationen finden Sie in unserer Broschüre „Unsere Besten“



Massive Außenwände aus gefüllten KLB-Mauersteinen benötigen zwischen 48 und 58 % weniger Pri-

märenergie bei der Herstellung als andere gängige Mauerwerks-Wandkonstruktionen.



Wir liefern über den
Baustoff-Fachhandel



KLB KLIMALEICHTBLOCK bietet Ihnen alles aus einer Hand

Die umfangreichen und vielseitigen KLB-Produkte bilden den KLB-Baukasten. Dieser bietet für jede Anforderung den richtigen Stein, das passende Fertigteil oder System. Alle Bauteile sind bauphysikalisch und bautechnisch aufeinander abgestimmt. Wärmedämmung, Schalldämmung, Tragfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Gesundheit sind gleichermaßen berücksichtigt.

Bei konsequentem Einsatz der leichten, hochwärmedämmenden KLB-Wandbaustoffe zur Erstellung von monolithischen Wänden werden die Anforderungen für Niedrigenergiehäuser nach EnEV 2016, und förderungswürdige Energieeffizienzhäuser KfW-70, KfW-55, KfW-40 sowie für Passivhäuser erfüllt. Hochwertige Rohstoffe und produktspezifisch optimierte Herstellungsverfahren garantieren behagliches Wohnen und Leben in gut klimatisierten Räumen zu jeder Jahreszeit. Bauschäden durch Mischbauweise sind ausgeschlossen.

KLB liefert den KLB-Baukasten ausschließlich über den Baustoff-Fachhandel. Qualitätsverständnis und Verantwortungsbewusstsein beweisen wir mit einer 10-jährigen Gewährleistungsgarantie nach HGB und über die Nutzungsdauer eines Gebäudes hinaus.

Die in dieser Information enthaltenen Produktbeschreibungen stellen allgemeine Hinweise aufgrund unserer Erfahrungen und Prüfungen dar. Sie berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall. Aus den Angaben können keine Ersatzansprüche abgeleitet werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung. Für die Richtigkeit der Angaben und etwaige Fehler wird keine Haftung übernommen. Änderungen vorbehalten.

- KLB-Mauerwerksysteme
- KLB-Schornsteinsysteme



KLB KLIMALEICHTBLOCK GMBH

Postfach 1517 · 56605 Andernach | Lohmannstraße 31 · 56626 Andernach
Tel.: 02632 2577-0 · Fax: 02632 2577 770 · info@klb.de · www.klb-klimaleichtblock.de

natürlich
MASSIV

