

[KS*-Funktionswand]

...mehr als Schutz vor schlechtem Wetter.





Aus »Behausung« wird »Zuhause«.

Schon immer war der Mensch darauf angewiesen, sich vor Witterung zu schützen. Das hat er im Laufe der Jahrtausende immer weiter optimiert und heutzutage erfüllen die eigene vier Wände mehr Aufgaben als Zuflucht vor Regen, Schnee und Wind zu sein: Sie sind der Ort, an dem man sich am wohlsten fühlen will, da wo man Zuhause ist.

Die Basis für jedes Haus ist das Mauerwerk. Es trägt nicht nur das Gebäude, es ist auch für viele weitere wichtigen Aufgaben zuständig, z. B. Schutz vor Wärme und Kälte. Deshalb ist die Wahl des Aufbaus der Hausaußenwand ein zentraler Bestandteil beim Bau eines Hauses. Sie entscheidet nicht nur maßgeblich über das Raumklima, sondern auch über weitere Aspekte, u.a. den Energieverbrauch, den Schutz vor Lärm, Feuer und Einbruch. **Diese Entscheidung sollte sorgfältig abgewogen werden, denn sie besteht über die gesamte Lebensdauer des Bauwerks.**

Die Haus-Außenwand: sehr gegensätzliche Ansprüche

01

maßgebliches Tragwerk des Hauses

Die grundlegendste Aufgabe der Haus-Außenwand ist es, das Gebäude zu tragen. Deshalb muss ein Mauerwerk sehr druckfest sein und über eine hohe Masse verfügen.

02

Schutz vor Lärm

Schall wird über die Luft übertragen. Je weniger Luft ein Mauerstein also enthält, umso weniger Schall überträgt er. Eine entsprechend hohe Dichte und damit Masse sind dafür Voraussetzung.

05

keine Wärmebrücken bilden

Durch Wärmebrücken geht einem Gebäude viel Energie verloren. Dazu kann es leicht zu gefährlicher Schimmelbildung kommen. Die Kombination aus tragender Wand und umlaufender, geschlossener Dämmhülle reduziert Wärmebrücken auf ein Minimum.

06

Feuerschutz und Sicherheit garantieren

Im Falle eines Brandes wirken enorme thermische Kräfte auf das Mauerwerk. Ist dieses leicht und porös, bietet es deutlich weniger Stabilität als eines mit hoher Rohdichte. Außerdem können fest installierte Elemente, wie z. B. Fenster, in massiven Steinen deutlich leichter und einbruchsicherer verankert werden.

03

Temperaturunterschiede aushalten

Die Temperaturunterschiede von Sommer zu Winter betragen in unseren Breitengraden zum Teil über 50 °C. Die dabei entstehenden Spannungen muss die Außenwand schadensfrei überstehen. Am besten ist es, wenn die Wand nicht nackt in der Witterung steht, sondern durch eine außenliegende Wärmedämmung die Temperaturveränderungen der Jahreszeiten gar nicht bemerkt.

04

Temperaturunterschiede ausgleichen

Ein Mauerstein sollte zu jeder Jahreszeit ausgleichend wirken. Im Winter sollte er die tagsüber aufgenommen Sonnenwärme nachts wieder abgeben. Im Sommer die Kühle der Nachtlüftung speichern und damit die Raumtemperatur an heißen Sommertagen reduzieren. Um diese Energiemengen aufnehmen und abgeben zu können, muss ein Mauerstein über eine hohe Dichte und damit Masse verfügen.

07

Schutz vor Kälte und Hitze

Im Gegensatz zur KS-Funktionswand muss bei einschaligen Wänden der Mauerstein auch die Aufgabe der Wärmedämmung übernehmen. Dazu braucht er viel eingeschlossene Luft, wird porös, verliert Gewicht und damit einen großen Teil seiner Druckfestigkeit und der Möglichkeit, im Sommer vor Hitze zu schützen.

08

Sie atmet nicht

Keine Außenwand atmet. Sie wäre sonst nicht luftdicht und die Räume dahinter nicht beheizbar. Diffusionsvorgänge, die falsch als Atmung bezeichnet werden, finden nur im Winter statt und befördern unbedeutende Mengen an Feuchtigkeit ohne Einfluss auf das Raumklima. Die KS-Funktionswand ist diffusionsoffen wie einschalige Wände. Sie sorgt durch ihre Fähigkeit, Wasserdampf zu speichern und wieder abzugeben, für ein ausgeglichenes Raumklima.

Die Lösung: die KS*-Funktionswand

Eine Hausaußenwand sollte also einerseits eine **hohe Masse**, andererseits aber auch **viele Luftein-schlüsse** besitzen. Diese Eigenschaften widersprechen sich, da ein Baustoff nicht **massiv und druck-fest** und gleichzeitig **leicht und wärmedämmend** sein kann. **Eine einschalige Hausaußenwand ist deshalb immer ein Kompromiss.**



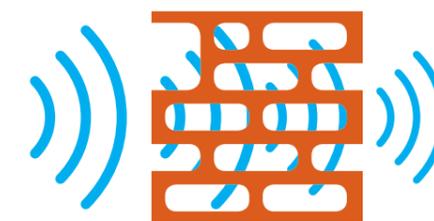
Die **KS*-Funktionswand** (Kalksandstein-Funktionswand) ist die Kombination von **massiver und druck-fester Wand** sowie **dichter und leichter Isolation**. Sie teilt die Funktionsaufgaben der Hausaußenwand auf, indem sie eine **Kalksandsteinwand** mit einer **Dämmschicht** zu einem **Wärmedämmverbundsystem** verbindet. Jede Schicht ist damit für die Aufgabe zuständig, die sie baustoffbedingt am besten kann. So bringt jedes Material seine Vorteile am besten zur Geltung, ohne dass seine Nachteile ins Gewicht fallen.

Die Vorteile der KS*-Funktionswand

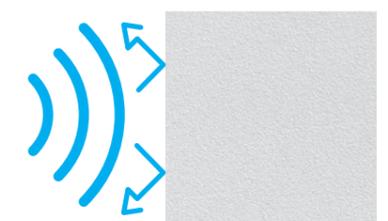


Zuhause will man es nicht nur warm und trocken haben, man will auch vom Lärm der Außenwelt und den Nachbarn abgeschirmt sein. Und da Schall per Luft übertragen wird, gilt: je weniger Luft ein Mauerstein enthält, umso weniger Schall überträgt er. Das heißt, **nicht die Dicke einer Wand ist entscheidend**, sondern die **Dichte der vermaurten Steine**. Zum Vergleich: Porenbeton oder Leichthochlochziegel haben Rohdichtewerte von 0,4 bis 0,8. Das ist vergleichbar mit Fichtenholz. **Kalksandsteinwände sind also etwa drei- bis viermal so schwer und bieten damit bei gleicher Dicke erheblich mehr Schutz vor Lärm.**

Schallübertragung bei unterschiedlicher Dichte des Baustoffs:



Leichthochlochziegel
0,6 – 0,8 kg/dm³



Kalksandvollstein
1,8 – 2,0 kg/dm³

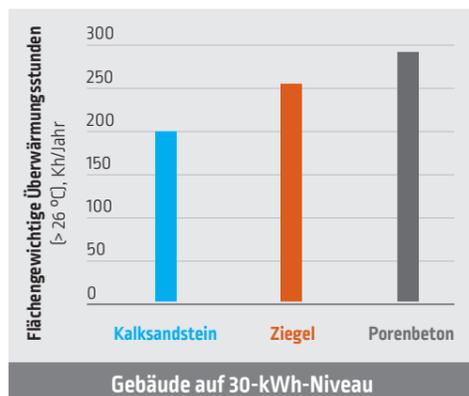
Raumklima



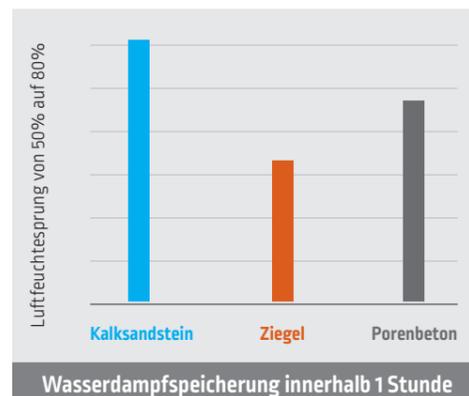
Wie wohl wir uns in einem Raum fühlen, hängt maßgeblich vom Raumklima ab. Zwei Faktoren sind dafür zuständig: **Temperatur und Luftfeuchtigkeit**. Ein Mauerstein sollte deshalb zu jeder Jahreszeit ausgleichend wirken. Die KS*-Funktionswand kann hier ihre Stärke, **die hohe Masse**, voll ausspielen. Im Winter nimmt sie tagsüber Sonnenwärme auf und **gibt sie nachts wieder ins Gebäude ab**. Im Sommer dagegen speichert sie die **Kühle der Nachtlüftung** und reduziert damit die Raumtemperatur an heißen Sommertagen.

Ein weiterer Vorteil der KS*-Funktionswand ist die **gleichmäßige Regulierung** der Luftfeuchtigkeit. In zu feuchten Räumen besteht die Gefahr von Schimmelbildung. Allzu trockene Räume verursachen durch erhöhte Staubbildung Allergien, Schleimhautreizungen und Atembeschwerden. Durch die hohe Masse kann die KS*-Funktionswand entstandenen **Wasserdampfüberschuss aufnehmen** und später nach und nach in Raum wieder abgegeben. Schwankende Wasserdampfspitzen werden dadurch abgepuffert und mit den angenehmen Temperaturen entsteht **ein behagliches Raumklima**.

Überwärmungsstunden:



Wasserdampfspeicherung:



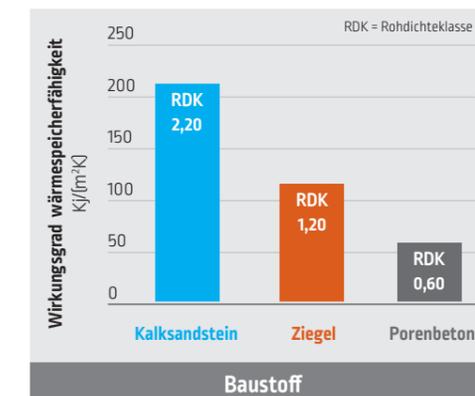
Wirtschaftlichkeit



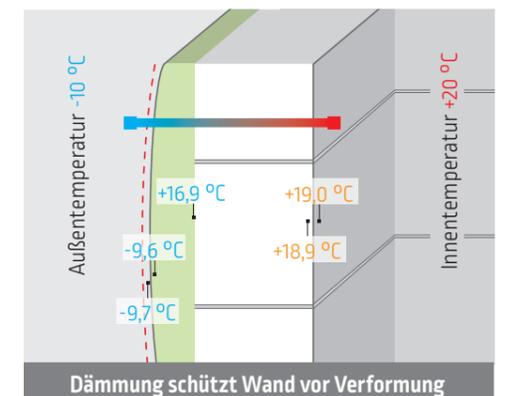
Welche technischen Vorteile ein Wandsystem auch bietet, die Wirtschaftlichkeit darf nicht aus den Augen gelassen werden. Und da gilt es, **zwei Seiten** zu betrachten: einerseits die **Baukosten**, andererseits die **Kosten für den Unterhalt** des Gebäudes. Bei beiden Faktoren kann die KS*-Funktionswand punkten. Grundsätzlich ist sie selbst eine **kostengünstige Bauweise**. Des Weiteren kann durch die hohe Masse der Kalksandsteine mit **schlanken Wänden** gebaut werden. Das ergibt im Vergleich zu anderen Baustoffen **mehr Wohnraum** (im Vergleich zu Ziegel ca. 7 %). Bei hohen Grundstückspreisen kein zu unterschätzender Faktor.

Die hohe Masse hilft außerdem, **Wärme im Mauerwerk zu speichern** (die bei Bedarf wieder in das Gebäude abgegeben wird) und damit **Heizkosten zu sparen**. Unterstützt wird dieser Effekt durch die zweite Komponente der KS*-Funktionswand, der **umlaufenden Dämmung**. Sie **verhindert** ungewollte **Wärmebrücken** und unterstützt das Erreichen von **KfW-Förderprogrammen**. Außerdem **gleicht sie Temperaturunterschiede aus**. Die Fassade bleibt damit **riss- und schadensfrei** und es sind keine teuren Fassadenrenovierungen notwendig.

Wärmespeicherfähigkeit:



Temperaturausgleich:



Die Vorteile der KS*-Funktionswand:

Ökologie



Dass Klimaschutz immer wichtiger wird, ist mittlerweile hinlänglich bekannt. Dabei hat der Sektor »Bau« ebenso seinen Beitrag zu leisten. Dabei darf aber nicht nur die Nutzung, sondern der **gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes** betrachtet werden. Das Baumaterial spielt hier eine bedeutende Rolle.



[Inhaltsstoffe]

Kalksandsteine bestehen aus den **rein natürlichen Inhaltsstoffen** Kalk, Sand und Wasser und es werden **keine chemischen Zusätze** beigemischt. Der Sand wird meist in der Nähe des jeweiligen Kalksandsteinwerkes gewonnen und damit tragen kurze Transportwege Ihren Teil zu einer sehr günstigen Ökobilanz bei. Die Lagerstätten werden nach dem **umweltschonenden Abbau** der Rohstoffe rekultiviert und stehen zur Nutzung z.B. als **Naherholungsgebiete** oder als **Biotope** wieder zur Verfügung.

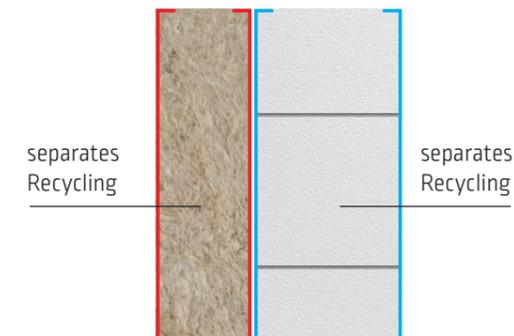
[Herstellung]

Auch bei der Herstellung erweisen sich Kalksandsteine in ökologischer Hinsicht als besonders günstig. Sie entstehen, indem Kalk und Sand nach Zugabe von Wasser gepresst und durch **Dampfdruck [ca. 180 °C]** gehärtet werden. **Andere Wandbildner** benötigen bis zu **800 °C**, um die gewünschte Härte zu erreichen.



[Recycling]

Dass Kalksandsteine ökologisch besonders vorteilhaft sind, zeigt besonders die letzte Lebensphase. Kalksandsteine werden nicht als Sondermüll entsorgt, sondern werden **gemahlen** und dem **Produktionskreislauf wieder zugeführt**. Hinzu kommt: Wärmedämmverbundsysteme halten länger als ein Häuserleben. Sie müssen während der normalen Nutzungsdauer eines Hauses **nicht erneuert werden**. Dies belegen über 60 Jahre alte Fassaden. Für den Fall des Abbruchs eines Hauses kann ein Wärmedämmverbundsystem vorher von der Fassade abgeschält und dann dem **Recycling** zugeführt werden.



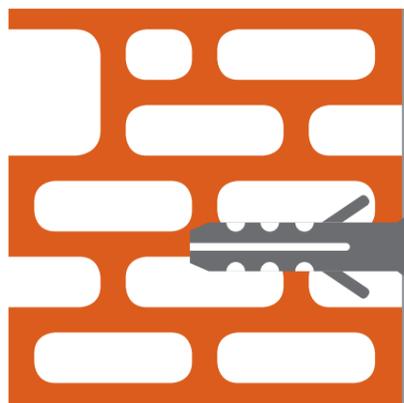
Sicherheit



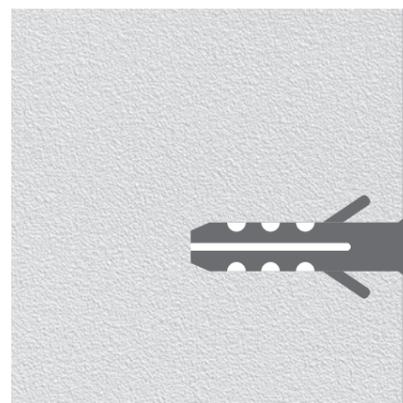
Wenn es um das Thema Sicherheit beim Hausbau geht, steht **Brandschutz** weit oben. Hier bringt die KS*-Funktionswand weitere Vorteile ihres zweischaligen Aufbaus zur Geltung. Einerseits hält der Kalksandstein aufgrund seiner hohen Masse auch **der Hitze von hohen Temperaturen stand** und verhindert den Zusammenbruch des Gebäudes. Zudem **unterbinden nichtbrennbare Dämmstoffe** das Umgreifen des Feuers.

Ein nicht zu unterschätzender Punkt ist das Thema **»Widerstandsklasse«**. **Kalksandstein** bewegt sich dabei auf dem Niveau **wie Beton** und ist äußerst robust. Damit ist es möglich, **Fenster und Türen fest im Bauwerk zu verankern** und so den **Einbruchschutz** zu optimieren. Ein weiterer Nebeneffekt ist der gute **Schutz vor Strahlung und Elektromog.**

Befestigung von festen Elementen durch Dübel:



Leichtlochziegel



Kalksandstein

Die Wand

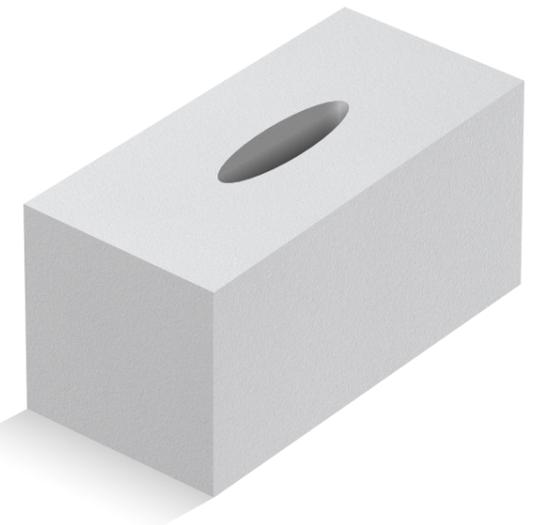
**MASSIV UND
DRUCKFEST**

Kalksandstein



Kalksandsteine bestehen aus **Kalk, Sand und Wasser**. Durch die Herstellung mit Härtung im Dampfkessel bei niedrigen Temperaturen von nur ca. 180 °C, entsteht ein Mauerstein, dessen mineralisches Gefüge dem von natürlichem Sandstein entspricht.

- hoch belastbar
- hohe Druckfestigkeit
- rein mineralisch
- hohe Wärmespeicherkapazität
- nach Rückbau zu 100 % recyclebar
- nicht brennbar
- hoher Schallschutz
- gleichbleibende Raumklimaregulierung



Der Mantel

**DICHT UND
LEICHT**

Dämmhülle



Sie **umhüllt** das Haus **lückenlos** wie ein Mantel: die außenliegende Wärmedämmung. Seit den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts erfolgreich verwendet, überzeugt sie u.a. durch eine hohe Lebensdauer.

Zur Verfügung stehen verschiedene Materialien, die je nach Anwendungsgebiet ihren Einsatz finden. Auch in der Fassadengestaltung selbst stehen alle Möglichkeiten offen. Und je nachdem welche Anforderungen an das Gebäude gestellt werden, sind passende Verkleidungen umsetzbar.

Verwendet werden z. B.



Holzfaserplatten



Steinwolle



Mineralschaum



EPS-Hartschaum

Die KS*-Funktionswand ...
mehr als Schutz vor Wind.

Regen.
Hitze.
Kälte.
Schnee.
Hagel.
Sonne.
Lärm.
Nachbarn.





KS-Bayern

Kalksandstein-Bauberatung Bayern GmbH

Rückersdorfer Straße 18

90552 Röthenbach a. d. Pegnitz

Telefon 0911 54073-0

Telefax 0911 54073-10

info@ks-bayern.de

www.ks-bayern.de