

KS*PLUS

Maßgeschneiderte Lösungen aus Kalksandstein.

Wirtschaftliches Bausystem mit vorkonfektionierten Wandbausätzen.



→ ks-original.de/ks-plus

Kalksandstein
KS*

DAS ORIGINAL



Vorkonfektionierte
Wandbausätze
treffen
Leistungsanspruch.



Mit den großformatigen Planelementen von KS-PLUS lassen sich individuelle Planungen zeit- und kostensparend realisieren. Die werksseitig vorgefertigten Wandbausätze kombinieren alle Vorteile des Baustoffs Kalksandstein mit höchster Ausführungssicherheit und einer kräfteschonenden Verarbeitung. Das Ergebnis sind wertbeständige Gebäude, die keine Kompromisse in puncto Architektur und Nachhaltigkeit eingehen.



So geht Bauen heute.

„Wir brauchen mehr Effizienz am Bau.“ – Eine Forderung, die heute, aber auch in Zukunft die Entwicklung der Branche bestimmen wird. Das großformatige Bausystem KS-PLUS gibt den Projektbeteiligten vor allem das, was ihnen am meisten fehlt: Zeit und Sicherheit.

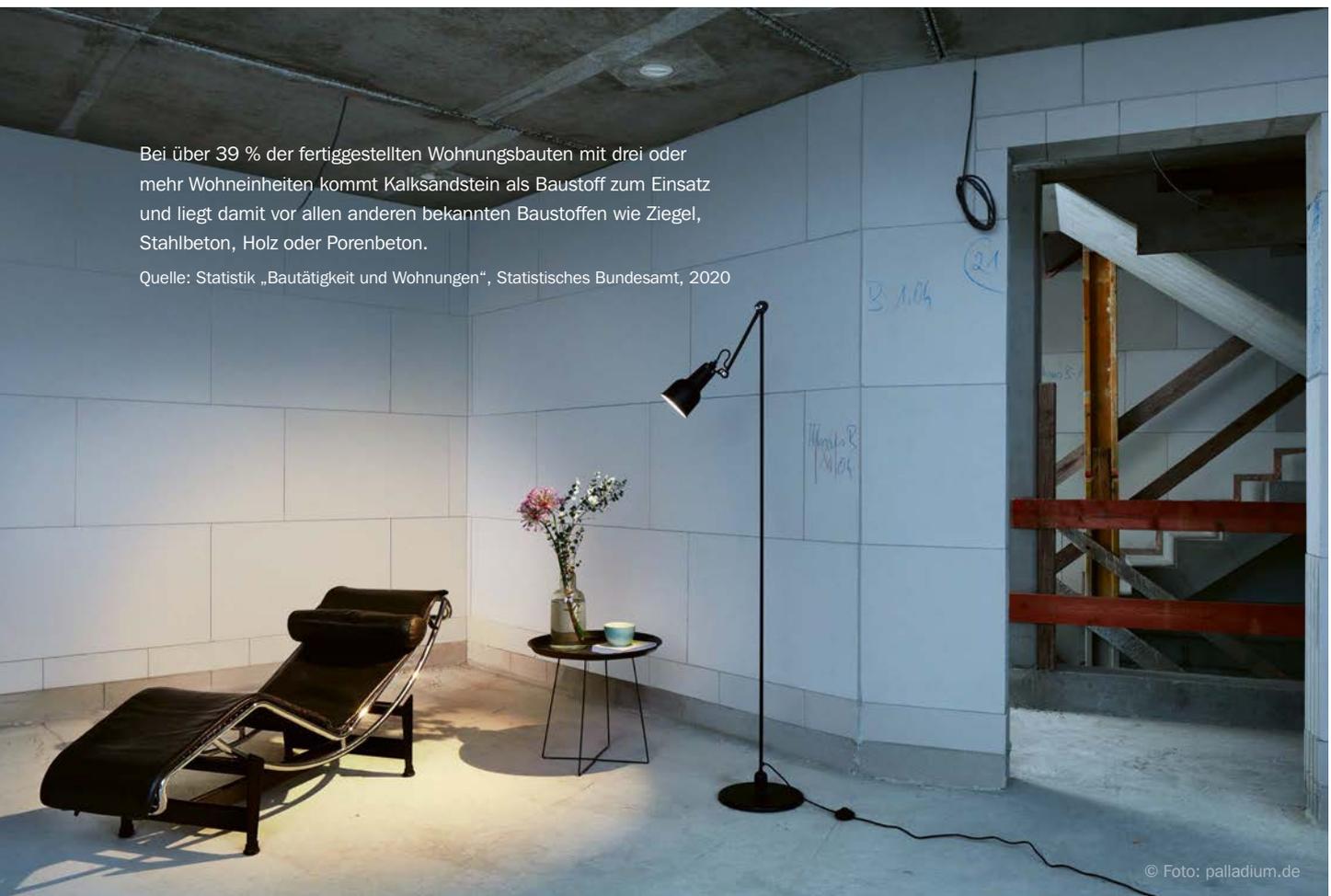
Unsere Welt ist geprägt von stetigem Fortschritt und unendlicher Vielfalt. Diese Entwicklung macht auch vor der Baubranche keinen Halt: Digitalisierung, automatisierte Verfahren und innovative Produkte sind zukunftsweisend und versprechen Vereinfachung. Jedoch finden

sie nur langsam ihren Platz in den heutigen Planungs- und Bauprozessen, die mit den Herausforderungen des Berufsalltags zu kämpfen haben. Die Folge ist eine hohe Komplexität, mit der es produktiv umzugehen gilt. KS-Original ist sich dieser Komplexität bewusst und

liefert im Rahmen der funktionsgetrennten KS-Bauweise Lösungen, welche die tägliche Arbeit aller Beteiligten vereinfachen. Mit KS-PLUS wird ihnen zudem ein System für den Mauerwerksbau geboten, das auch die Effizienz in jeder Hinsicht steigert.

Bei über 39 % der fertiggestellten Wohnungsbauten mit drei oder mehr Wohneinheiten kommt Kalksandstein als Baustoff zum Einsatz und liegt damit vor allen anderen bekannten Baustoffen wie Ziegel, Stahlbeton, Holz oder Porenbeton.

Quelle: Statistik „Bautätigkeit und Wohnungen“, Statistisches Bundesamt, 2020



Herausforderungen begegnen.

Neben dem Umgang mit der voranschreitenden Technik sind Architekten, Fachplaner, Bauunternehmer und Verarbeiter zusätzlich dem Druck des aktuellen Wohnungsmangels ausgesetzt. Noch immer werden mehr Neubauten genehmigt, als von Bauwirtschaft und Handwerk realisierbar sind. Der Bedarf an Fachkräften ist dabei ebenso hoch wie die Flut an Informationen, mit der die Verantwortlichen täglich konfrontiert werden. Die Forderungen nach transparenten, soliden sowie nachhaltigen Konzepten, die größtmögliche Termin- und Kostensicherheit gewährleisten, beschränken sich dabei nicht nur auf die Architektur, sondern betreffen auch die verwendeten Baustoffe.

Vom Stein zur Bauweise.

Kaum ein anderer Wandbaustoff hat sich in den vergangenen Jahren so konsequent weiterentwickelt wie Kalksandstein. Früher war er vor allem für seine hohe Tragfähigkeit und Masse bekannt. Inzwischen steht er für eine eigenständige solide Bauweise, die durch ihre Funktionstrennung in eine tragende und eine dämmende Schicht sowie eine individuell gestaltbare Fassade überzeugt. Mit den vorkonfektionierten Wandbausätzen von KS-PLUS werden die Vorteile der KS-Bauweise mit zuverlässigen und zeitsparenden Abläufen kombiniert. Diese wirken sich positiv auf den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes aus.



© Foto: palladium.de

Durch seine hohe Tragfähigkeit hat sich der massive Kalksandstein insbesondere im mehrgeschossigen Wohnungsbau bewährt. Bereits ab einer Wanddicke von 11,5 cm lassen sich tragende Wände errichten und Wohnflächen-gewinne von bis zu 7 % gegenüber anderen Konstruktionsarten erzielen. Bestehend aus Regel- und individuell angefertigten Passelementen, setzt KS-PLUS

Wirtschaftlich bewährt.

zudem keine Bindung an Rastermaße voraus und verschafft Architekten und Planern damit eine hohe Flexibilität in der Grundrissgestaltung. Über digitale Austauschformate wie IFC-Daten lässt sich das Bausystem in die BIM-gestützte Planung integrieren und erfüllt damit höchste Ansprüche an die Qualitätssicherung. Die KS-Bauweise wird so zur verlässlichen Grundlage einer zunehmenden Digitalisierung am Bau.

Gute Gründe für KS-PLUS.



Bewährt solide.

Seit den frühen 1990ern sind die vorkonfektionierten KS-PLUS Wandbausätze fester Bestandteil des KS* Produktprogramms. Die Elemente zeichnen sich durch ihre hervorragenden Eigenschaften hinsichtlich Tragfähigkeit, Brandschutz und Schallschutz aus. Mit ihrer langen Lebensdauer von weit über 100 Jahren bilden die großformatigen Kalksandsteine die Grundlage für Gebäude mit höchster Wertbeständigkeit.

Wirtschaftlich.

Kalksandstein ist gegenüber Baustoffen wie Stahlbeton, Ziegel oder Holz nicht

nur kostengünstiger. Mit seiner hohen Rohdichte macht er besonders schlanke Wandkonstruktionen möglich, die die Wohn- und Nutzfläche des Gebäudes um bis zu 7 % vergrößern. Die präzise Verarbeitung der vorgefertigten Planenelemente mit einfach bedienbaren Versetzgeräten garantiert zudem einen schnellen Baufortschritt und trägt zur Verkürzung der Gesamtbauzeiten und Finanzierungszeiträume bei.

Vorgefertigt.

Entsprechend der Planung des Architekten werden Wandpläne erstellt, auf deren Basis die Regelemente und maßgefertigten Passstücke produziert werden.

Die einzelnen vorkonfektionierten Wandbausätze werden mit den nummerierten Passelementen auf die Baustelle geliefert. Der vorab erfolgte Zuschnitt erspart den Fachkräften das aufwendige Sägen der großformatigen Kalksandsteine vor Ort. Dies führt zu einer Vereinfachung der Arbeitsabläufe und steigert die Produktivität auf der Baustelle.

Flexibel.

Mit der Entscheidung für KS-PLUS erhalten Architekten und Fachplaner optimale Planungsfreiheit mit individueller Fassaden- und Grundrissgestaltung ohne Bindung an Rastermaße. Die KS-Bauweise ermöglicht ihnen außer-



© Foto: palladium.de

dem eine kostensparende Optimierung der Außenwandkonstruktion – ohne bauphysikalische Zielkonflikte.

Nachhaltig.

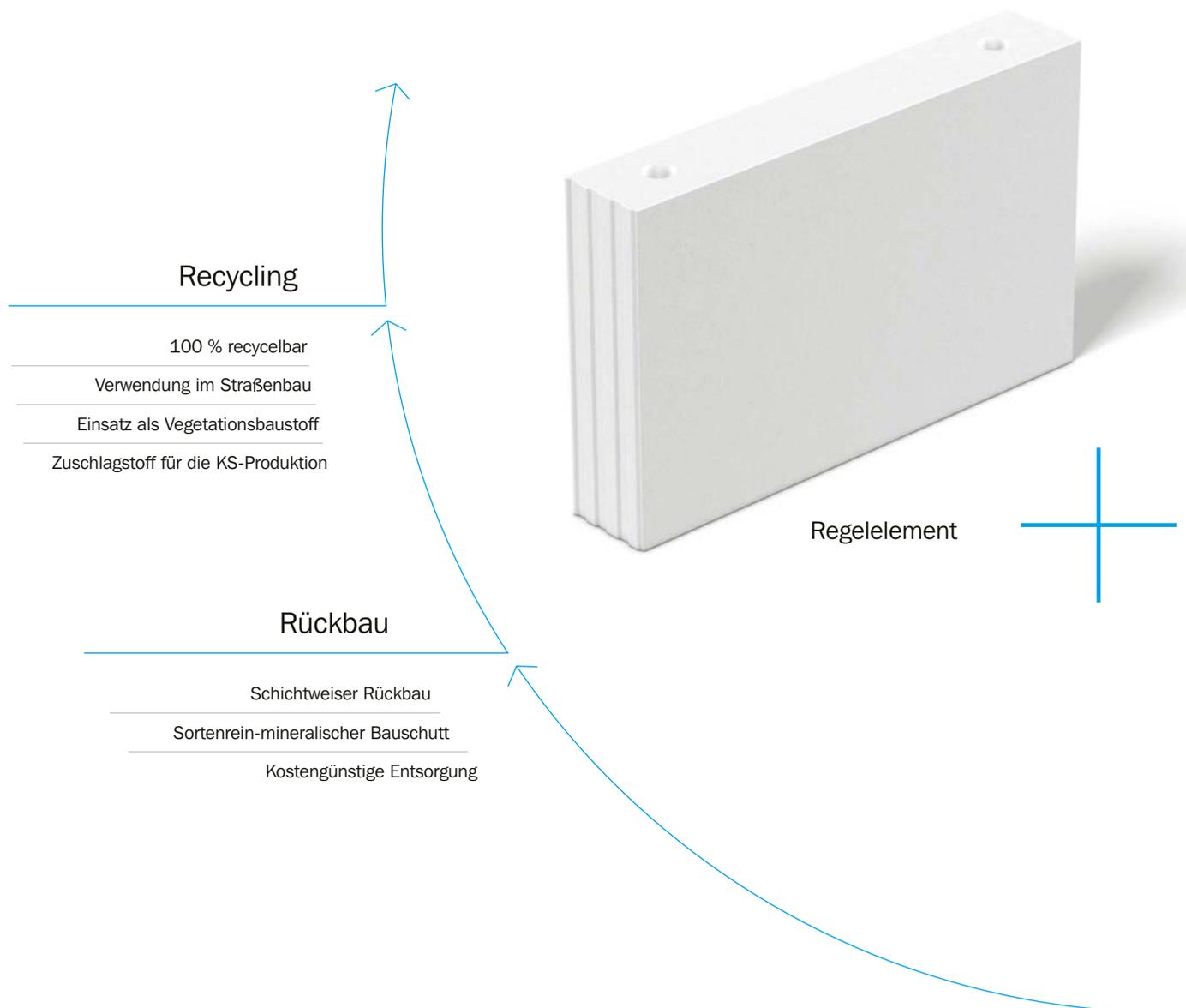
KS-PLUS wird in einem energiearmen Prozess aus natürlichen Rohstoffen hergestellt und ist zu 100 % recycelbar sowie schadstofffrei. Es trägt zu einem gesunden Raumklima bei und ist durch seine hohe Druckfestigkeit besonders robust. Das deutschlandweite Netz aus regionalen KS* Werken sorgt für kurze und damit umweltschonende Lieferwege. Durch die Vorkonfektionierung werden außerdem Ressourcen geschont und unnötiger Bauschutt vermieden.

Service.

Vom Entwurf bis zur Ausführung stehen die regionalen KS* Partner den Projektbeteiligten beratend zur Verfügung. Sie erstellen übersichtliche Wandabwicklungspläne sowie transparente Kostenübersichten und unterstützen bei der BIM-gestützten Planung. Die Lieferung der Steine auf die Baustelle erfolgt „just in sequence“ entsprechend dem geplanten Ablauf. Um eine sichere und effiziente Vermauerung zu gewährleisten, erfolgt optional eine Einweisung in die Verarbeitungstechniken.

Kompromisslos verlässlich über den gesamten Lebenszyklus.

Mit seinen Lösungen und Serviceleistungen verfolgt KS-Original einen ganzheitlichen Ansatz, der den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes berücksichtigt. Das Bausystem KS-PLUS ergänzt diesen Ansatz um höchste Effizienz und Wirtschaftlichkeit.





Grenzenlose Planungsfreiheit.

Ein massiver Baustoff wie Kalksandstein steht zunächst im Widerspruch zu gestalterischer Flexibilität. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass er nicht nur vielfältige Anwendungsmöglichkeiten mit sich bringt. Im Falle von KS-PLUS erfüllt er auch die ästhetischen, wirtschaftlichen, technischen und bauphysikalischen Ansprüche verschiedenster Bauaufgaben in höchstem Maße.



Flexibel angewendet.

KS-PLUS unterstützt die Entscheider der Branche bei der Realisierung zukunftsfähiger Konzepte für den Neubau, die Umnutzung, aber auch die Nachverdichtung urbaner Räume. Vom Wohnungsbau über den Sozial- und Bildungsbau bis hin zum Gewerbe- und Bürobau sind beliebige Wand- und Raumgeometrien als Teil eines wirtschaftlichen wie effizienten Grundrisses realisierbar. Auch bei der Fassadengestaltung werden der Kreativität keine Grenzen gesetzt.

Mit den großformatigen Planelementen lassen sich massive Wände maßgenau und planeben erstellen. Sie eignen sich sowohl für das Außen- als auch das Innenmauerwerk und sind als mineralogische Basis der ideale Untergrund für verschiedenste Oberflächen wie einen Putz mit Anstrich oder Tapete. Als genormter Wandbaustoff vereinfacht KS-PLUS Planungs- und Abstimmungsprozesse mit Architektur- und Planungsbüros, Bauunternehmen sowie Behörden und Bauherren. Durch die Unterstützung BIM-basierter Planungsprozesse kann die projektinterne Kommunikation in großen Teilen digitalisiert, Qualitäten geprüft, Risiken minimiert und Änderungen übersichtlich verwaltet werden.



© Foto: Henning Stauch | KS-ORIGINAL GMBH

Mehrgeschossiger Wohnungsbau.

Als wirtschaftlichstes System im Markt gewährleistet KS-PLUS die schnelle Errichtung von kostengünstigem Wohnraum mit höchstem Qualitätsanspruch. Seine hohe Tragfähigkeit sorgt für eine optimierte Flächenausnutzung bei gleichbleibend hohem Schall- sowie Brandschutz. Ergänzend liefert KS-Original Lösungen, wie Grundrisse nachträglich durch einfache Eingriffe an veränderte Nutzerbedürfnisse angepasst werden können. Die Lebensdauer eines Gebäudes kann auf diese Weise maßgeblich verlängert werden – bei gleichzeitig geringem Wartungsaufwand.



Mehr Inspiration auf
→ projekt-weiss.blog



© Foto: Olaf Mahlstedt | KS-ORIGINAL GMBH



Einfamilienhaus.

Massivhäuser aus Kalksandstein kombinieren eine kosteneffiziente Bauweise mit nachhaltigem Anlagewert. Das robuste Material ist nicht nur wertbeständig, sondern wartungsfrei über die gesamte Nutzungsphase.

Seine natürlichen Bestandteile tragen zu einem konstanten und akustisch angenehmen Raumklima bei. Durch die Kombination von Regel- und individuell angefertigten Passelementen lassen sich mit KS-PLUS auch kleinteilige Grundrisse in kürzester Zeit realisieren.



Sozial- und Bildungsbauten.

Wo viele Menschen zusammenkommen, ist ein angenehmes Raumklima entscheidend. Der robuste, diffusionsoffene Stein reguliert auf natürliche Weise das Raumklima, verhindert Temperaturspitzen und erfüllt die hohen Anforderungen an Schall- und Brandschutz.

Entwurfsphase

Bauaufgaben

Planungsphase

Ausführungsphase



© Foto: Olaf Mahlstedt | KS-ORIGINAL GMBH

Büro- und Verwaltungsgebäude.

Der Mensch verbringt einen Großteil seines Lebens am Arbeitsplatz. Daher ist eine Umgebung, die Konzentration, Austausch und Inspiration gleichermaßen möglich macht, unabdingbar. Hierfür sorgt der weiße Wandbildner nicht nur durch seine hervorragenden schallschützenden Eigenschaften. Über seine Speichermasse kann er außerdem überschüssige Wärme und Luft-

feuchtigkeit aufnehmen, wodurch Energie- sowie die Kosten technischer Anlagen reduziert werden. Neben der effizienten Errichtung mit KS-PLUS können Arbeitslandschaften auch noch zu einem späteren Zeitpunkt an veränderte Situationen angepasst werden und tragen damit zur hohen Wirtschaftlichkeit des Bürogebäudes bei.

Gewerbebauten.

Kalksandstein besteht aus natürlichen Ressourcen und wird unter Dampfdruck gehärtet. Er ist damit ein hochbelastbares Material, das äußeren Einflüssen wie Witterung, mechanischen Einwirkungen und Feuer problemlos standhält. Als kostengünstiger Baustoff mit einer langen Lebensdauer legt er die Grundlage für eine wirtschaftliche Industriearchitektur.



© Foto: Csaba Mester | KS-ORIGINAL GMBH

Ehrlich und nachhaltig in jeder Hinsicht.

Produkte von KS-Original besinnen sich auf das Wesentliche – von der Rohstoffgewinnung und Produktion über die Verarbeitung und den Gebäudebetrieb bis hin zum Rückbau und Recycling. Als Vertreter eines ganzheitlichen Ansatzes steht der Markenverbund mittelständischer Kalksandsteinhersteller für einen langfristigen Werteverhalt und stärkt diesen insbesondere mit KS-PLUS.

Das großformatige Bausystem verfolgt die Idee der Ökoeffektivität mit ebenso großer Leidenschaft wie die architektonische Gestaltung: Die Planelemente werden in einem energiearmen Prozess aus Kalk, Sand und Wasser entsprechend den vorgegebenen Maßen hergestellt. In der weiteren Verarbeitung unterstützen vielfältige Rationalisierungsmöglichkeiten die Ressourcenschonung sowie die Vorbeugung gesundheitlicher Schäden.

Regionale Herstellung.

Die homogenen Wandelemente werden deutschlandweit hergestellt. Der Haupt-

zuschlagstoff – Sand – wird in unmittelbarer Nähe zum jeweiligen Werk gewonnen und das dichte Netz regionaler KS* Hersteller sorgt für kurze, umweltschonende Lieferwege.

Ergonomische Verarbeitung.

Die ressourcenschonende Montage der Regel- und Passelemente erfolgt in einem Ein- oder Zwei-Mann-Team. Mit Hilfe von einfach bedienbaren Versetzgeräten werden die Steine maschinell versetzt und so die Kräfte der Verarbeiter geschont. Zusätzlich erleichtert das Nut-Feder-System die präzise Versetzung der Steine.

Saubere Baustelle.

Da die werksseitig hergestellten Elemente bereits auf Maß zugeschnitten auf die Baustelle geliefert werden, bleibt den Fachhandwerkern der aufwendige Zuschnitt und somit auch lästiger Staub und Bauschutt erspart. Auch die benötigten Mörtelmengen werden vorab ermittelt und entsprechend mitgeliefert. Eine saubere Baustelle minimiert den Reinigungsaufwand und reduziert das Müllaufkommen deutlich.





Mögliche Recyclingquote:

100 %

Verbundbaustoff:

nein

Schadstofffrei:

ja

Sulfatbelastung:

nein

Grundwassergefährdung:

nein

Umfassende Effizienz.

Die großformatigen Wandelemente sowie eine durchdachte und bedarfsgerechte Baustellenlogistik begünstigen einen schnellen Baufortschritt. Außerdem verhindert die Funktionstrennung der KS-Bauweise Zielkonflikte. Die Anforderungen an Tragfähigkeit und Wärmedämmung können unabhängig voneinander geplant werden, sodass Einsparungen bis zum Null-Heizenergie-Standard möglich sind. Darüber hinaus ist für eine nachträgliche energetische Optimierung sowie die damit einhergehende Reduktion des Heizwärmebedarfs und der CO₂-Emissionen keinerlei Eingriff in die tragende Konstruktion nötig. Durch die Kombination aus KS-PLUS Mauerwerk und KS-Wärmedämmsteinen können zudem Wärmebrücken effektiv minimiert werden.

Wertbeständigkeit.

Kalksandstein ist ein robustes Material, das Standzeiten von 100 Jahren und mehr möglich macht. Dabei blei-

ben die ökologischen und bauphysikalischen Eigenschaften des Steins über den gesamten Gebäudelebenszyklus wartungsfrei erhalten. Der homogene Baustoff ist kompromisslos ehrlich. Auf chemische Zusätze und Verfüllmaterialien wird vollständig verzichtet.

Gesundes Raumklima.

Kalksandstein ist die ideale Grundlage für alle Bauvorhaben, denn er ist frei von schädlichen Gasen und allergieauslösenden Stoffen. Aufgrund seiner natürlichen Materialeigenschaften reguliert er außerdem die Raumfeuchte und fungiert als exzellenter Wärmespeicher, sodass ein gesundes Raumklima entsteht. Zudem garantiert der hohe bauliche Schallschutz ruhige Lebens-, Arbeits- und Aufenthaltsräume.

Einfacher Rückbau und Recycling.

Über die funktionsgetrennte KS-Bauweise wird der separate Rückbau der Bauteilschichten und somit eine vollständige Wiederverwertung und Weiter-

nutzung des Kalksandsteins sichergestellt. Recycelt eignet sich das Material für den Einsatz im Straßenbau oder als Vegetationsbaustoff, sortenrein kann es sogar für die Produktion neuer Steine verwendet werden. Sämtliche in der Produktion entstandenen Reststoffe werden außerdem als Zuschlagstoff in den Produktionskreislauf zurückgeführt. Da es sich bei Kalksandstein um mineralischen Bauschutt und keinen Gewerbemüll handelt, gestaltet sich seine Entsorgung kostengünstig.



Entwurfsphase

Planungsphase

Ausführungsphase



Zielgenau geplant, effizient ausgeführt.

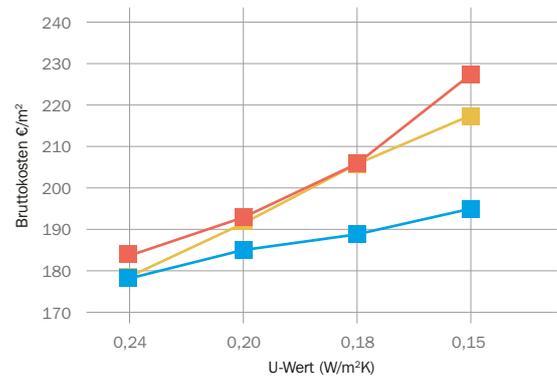
Die Kosten eines Gebäudes können in den frühen Planungsphasen maßgeblich beeinflusst werden – nicht zuletzt durch die Materialwahl. Durch die vereinfachten und zeitsparenden Prozesse von KS-PLUS werden die Ressourcen von Planern und Verarbeitern geschont und ein hoher Qualitätsanspruch bewahrt.



Wandoptimierung ohne Kompromisse.

Die KS-Bauweise zeichnet sich durch ihren funktionsgetrennten Aufbau aus, der die Wand in eine tragende, eine dämmende und eine Witterungsschicht unterteilt.

Die drei Schichten lassen sich unabhängig voneinander je nach Bedarf optimieren, was die Konstruktion deutlich flexibler macht als monolithische Wände. Das vereinfacht die Planung und Zielkonflikte können von vornherein vermieden werden. Als tragende Schicht erfüllt Kalksandstein höchste Anforderungen an Tragfähigkeit, Raumklima sowie Schall- und Brandschutz. Kosten- und zeitsparende Ausführungsmethoden machen KS-PLUS zum idealen Mauerwerk mit langer Wertbeständigkeit.

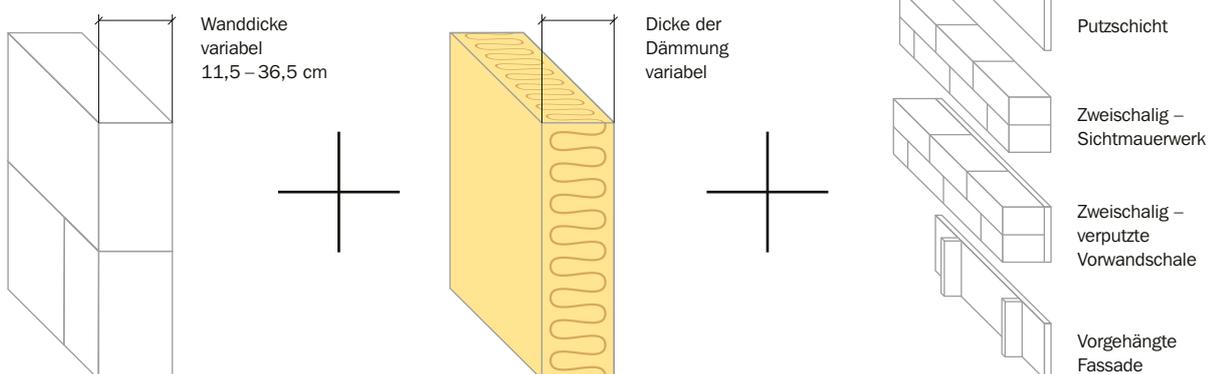


- KS* Funktionswand (Kalksandstein + Wärmedämmung)
- Holzbauweise
- Monolithische Bauweise mit Ziegeln

Fazit: Bei erhöhten Wärmeschutzanforderungen besitzt die KS* Funktionswand den geringsten Kostenzuwachs.

Quelle: Auswertung KS-ORIGINAL GMBH | Datenbasis Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. in Kooperation mit ARGE für zeitgemäßes Bauen e.V.

Einfache Optimierung der Funktionsschichten.



Tragende Schicht.

Hochbelastbare Planelemente erlauben schlanke Wände, während die hohe Rohdichte optimalen Schall-, Brand- und Hitzeschutz garantiert. So lassen sich tragende Wände bereits ab einer Stärke von 11,5 cm realisieren. Mit einer optimalen Planung tragen sie ab 15 cm fünf Vollgeschosse und ab 17,5 cm sieben.

Dämmende Schicht.

Die Dämmschicht ist unabhängig von der Tragfunktion planbar und sorgt für den winterlichen Wärmeschutz. Als umlaufende Hülle minimiert sie Wärmebrücken. Im Vergleich zu anderen Bauweisen führen wachsende energetische Anforderungen bei der KS-Bauweise zum geringsten Kostenzuwachs.

Fassade.

Ob ein- oder zweischalig, verputzt, mit vorgemauert oder vorgehängter Fassade: Kalksandstein bietet als robuster Befestigungsgrund vielfältige Optionen zur Gestaltung der Außenhülle.

Bedarfsgerechte Lösungen für höchste Wirtschaftlichkeit.

Die Produktpalette von KS-PLUS bietet für jede bauliche Herausforderung die richtige Lösung: Verschiedene Wanddicken, zwei Höhenvarianten und nützliche Ergänzungsprodukte ermöglichen individuelle Planungen und deren kostenbewusste sowie zügige Umsetzung.

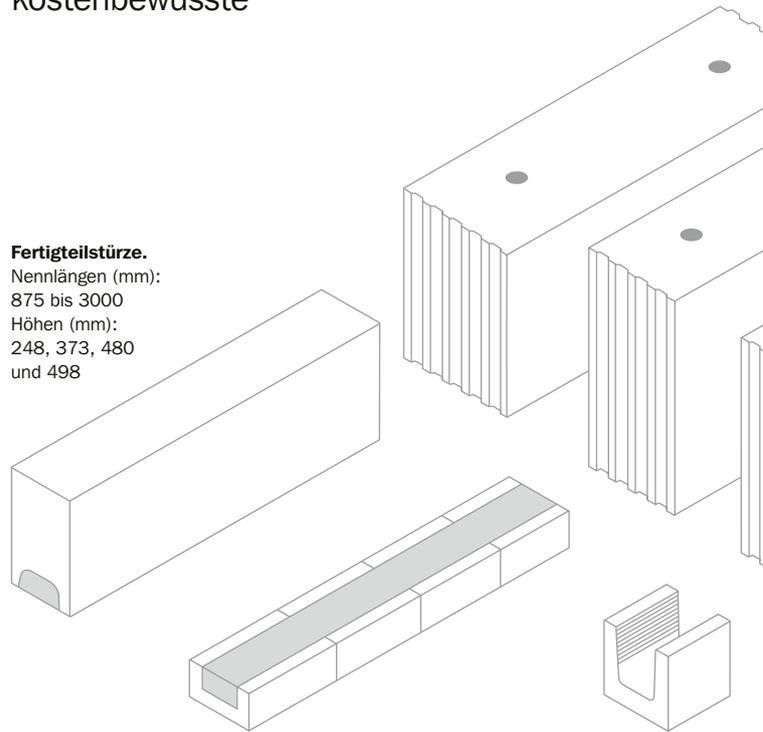
Vorteile der KS-PLUS Formate.

Mit dem KS-PLUS System lassen sich Regel- und Passelemente in unterschiedlichen Wanddicken mit Ergänzungsprodukten wie Kimm- oder Wärmedämmsteinen kombinieren. So wird eine hohe Individualität der Planungen garantiert. Die Regelemente werden in Höhen von 498 und 623 mm sowie einer Länge von 998 mm angeboten und die Passelemente gemäß den Plänen der Architekten bereits im Werk millimetergenau zugeschnitten. Hierdurch wird die Anzahl der zu mauernden Schichten und damit der Versetzaufwand verringert. Mit einer Steindruckfestigkeitsklasse von 20 und einer Rohdichteklasse von 2,0 erfüllt KS-PLUS höchste bauphysikalische Anforderungen an den Schall-, Brand- und Hitzeschutz sowie die Tragfähigkeit.

Werksseitig elementiert.

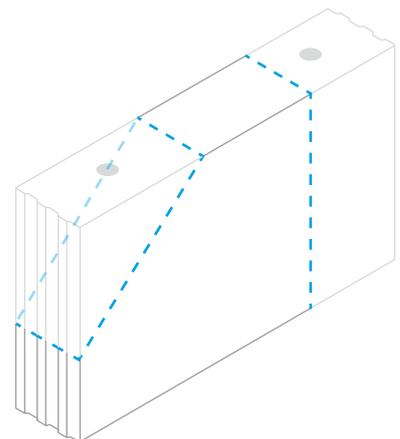
Auf Grundlage der individuellen Entwurfsplanung werden die Wände werksseitig elementiert, die einzelnen Passelemente geschnitten, nummeriert und palettenweise konfektioniert. Das KS-PLUS System beinhaltet außerdem Dünnbettmörtel, der zusammen mit den Großformaten in entsprechender Menge auf die Baustelle geliefert wird. Das Angebot umfasst darüber hinaus Systemergänzungen wie Stürze und Kimmsteine, die das Programm zur Erstellung solider Wände aus einem homogenen Baustoff abrunden.

Fertigteilstürze.
Nennlängen (mm):
875 bis 3000
Höhen (mm):
248, 373, 480
und 498



Flachstürze.
Nennlängen (mm):
875 bis 3000
Höhe (mm):
123

U-Schalen.
Wanddicken (mm):
115, 150, 175, 200,
240, 300 und 365

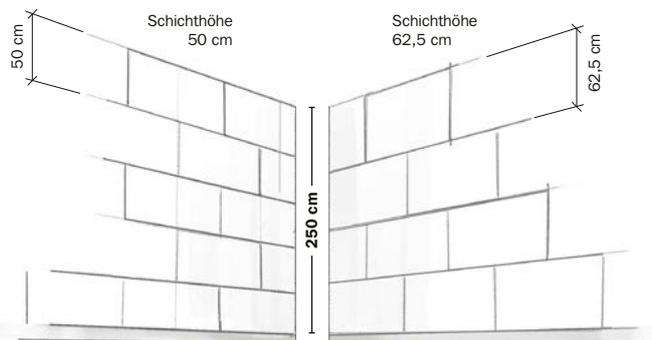


Entwurfsphase

Planungsphase

Produktpalette

Ausführungsphase

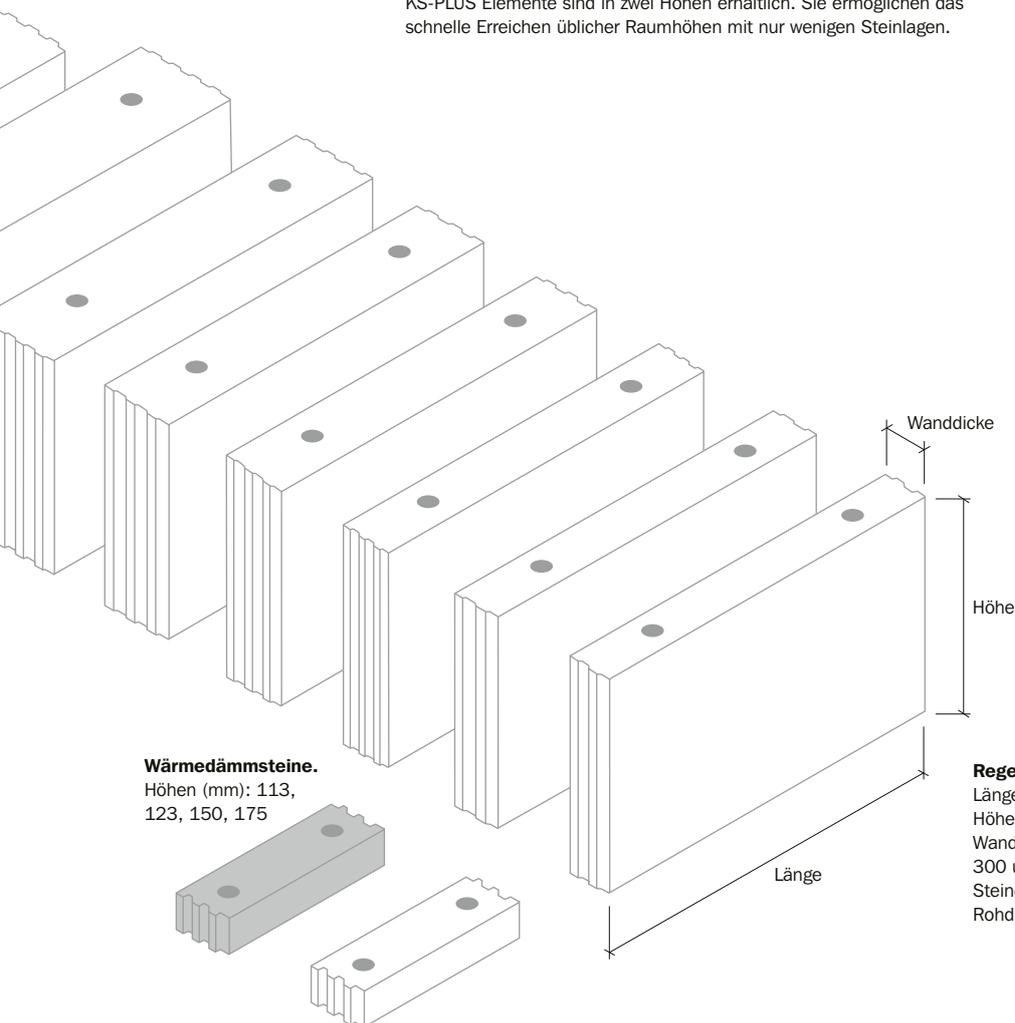


Kimmsteine für die untere Ausgleichsschicht werden in Normalmörtel NMIII verlegt.

KS-PLUS Elemente sind in zwei Höhen erhältlich. Sie ermöglichen das schnelle Erreichen üblicher Raumhöhen mit nur wenigen Steinlagen.

Wandhöhen wirtschaftlich errichten.

Die Wandhöhe ergibt sich aus der Höhe der in Normalmörtel versetzten Kimm- bzw. KS-Wärmedämmsteine, der Höhe des Kimm- bzw. KS-Schichtmörtels (10 bis 30 mm), sowie der Höhe und Anzahl der Regelschichten. Im Optimalfall wird die Kimm- bzw. KS-Schicht so geplant, dass am oberen Wandende keine Ausgleichsschicht mehr notwendig ist. Je weniger Versetzvorgänge nötig sind, desto wirtschaftlicher gestaltet sich die Wandstellung: Eine übliche Raumhöhe lässt sich mit einem Schichtmaß von 625 mm schon ab vier Lagen, bei 500 mm Höhe mit fünf Schichten erreichen. Die KS-PLUS Elemente sind bei Bedarf untereinander frei kombinierbar.



Wärmedämmsteine.

Höhen (mm): 113, 123, 150, 175

Kimmsteine.

Höhen (mm): 50, 70, 100, 125, 150, 175

Regelelemente.

Länge (mm): 998
 Höhen (mm): 498 und 623 | regional auch 648
 Wanddicken (mm): 115, 150, 175, 200, 240, 300 und 365 | regional auch 265
 Steindruckfestigkeitsklassen: 20 | regional auch 16
 Rohdichteklassen: 2,0 | regional auch 1,8



KS-PLUS wird deutschlandweit regional hergestellt.

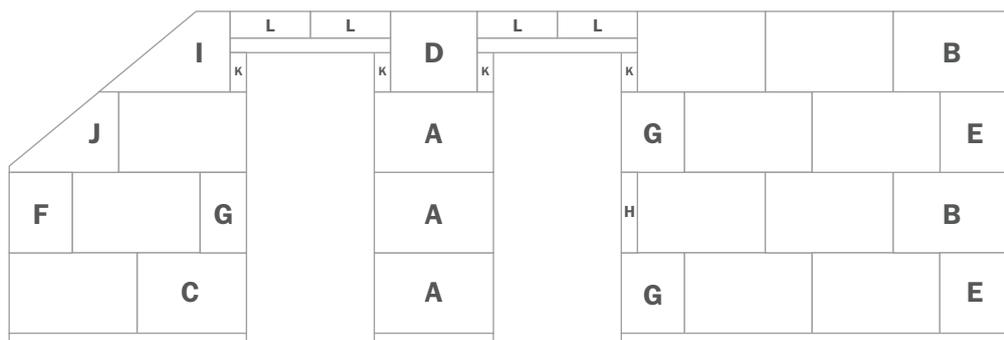
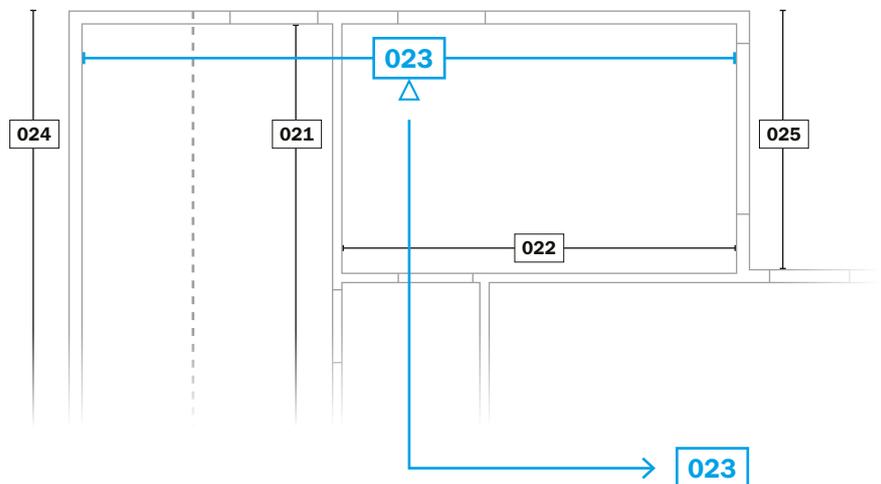
→ ks-original.de/standorte

Zuschnittoptimiert und digital.

Mit dem individuellen Service der KS-PLUS Hersteller und den digitalen Planungstools wird der Planungsprozess mit dem großformatigen Bausystem aus Kalksandstein noch einfacher und effizienter.

KS-PLUS bietet grenzenlose Planungsfreiheit, da die Formate der maßgefertigten Passelemente nicht an das oktametrische Raster gebunden sind. Die individuelle Vorplanung der Steine auf Grundlage von objektspezifischen Wandbausätzen sorgt für hohe Planungssicherheit in der logistischen und zeitlichen Koordinierung aller Bauabläufe. Die werksseitig erstellten, verbindlichen Verlegepläne steigern darüber hinaus die Ausführungssicherheit. Die KS-PLUS Berater stehen bei Bedarf während des gesamten Planungs- und Bauprozesses zur Verfügung.

Vorteile für Architekten und Fachplaner.



Entwurfsphase

Planungsphase

Ausführungsphase

Planungstools



Der digitale Zwilling.

Die werksseitig elementierten Wände eines Bauwerks können über eine webbasierte Plattform bereitgestellt werden. Auf diese Weise wird der Austausch von Plänen sowie Modellen erlaubt und alle Projektbeteiligten werden stetig über den aktuellen Status der laufenden Projekte informiert. Die KS-PLUS Wandpläne können als IFC-Daten in den BIM-Prozess eingebunden werden. Mittels BIM kann eine transparente Arbeitsteilung digital koordiniert und systematisiert werden. Neben dem ständigen Zugriff auf aktuelle Baupläne erlaubt die Arbeitsweise einen stetigen Überblick über Kosten, Produkte sowie Planungs- und Bauzeiten. Der regelmäßige, digital nachvollziehbare Austausch von Architekten und Fachplanern trägt außerdem zur Qualitätssicherung bei.

Wie plane ich mit KS-PLUS?

Die Gesamtkosten können in den frühen Planungsphasen maßgeblich beeinflusst werden. Dementsprechend vorteilhaft ist es, KS-PLUS Berater früh in den Planungsprozess einzubinden, um von der hohen Dienstleistungsorientierung der Hersteller zu profitieren. Die KS-PLUS Werke erstellen auf Grundlage der Ausführungspläne entsprechende Wandabwicklungs- und Verlegepläne. Jedes Detail und sämtliche Maße der Ausführungsplanung werden dabei 1:1 übernommen. Auch die unterschiedlichen Winkelgrößen, ob stumpfe, spitze oder rechte Winkel, werden berücksichtigt. Nach Planfreigabe durch die Projektleitung gehen die Wandbausätze in die Produktion.

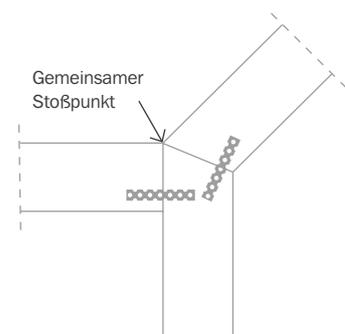
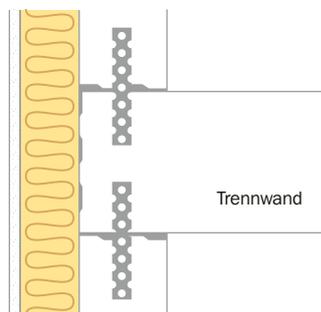
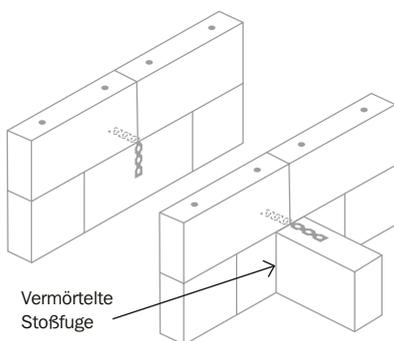
Bei IFC-Dateien handelt es sich um ein offenes Standardformat, das im Rahmen von BIM von allen Planungs- und Ausführungsbeteiligten frei verwendet werden kann. Sie beinhalten neben der Gebäudegeometrie auch wichtige Bauteilinformationen wie bauphysikalische oder technische Eigenschaften sowie Herstellerdaten.



© Foto: palladium.de

Die perfekte Verbindung.

Die Stumpfstoßtechnik vereinfacht das zeitsparende Aufmauern von KS-PLUS mit Versetzgeräten und sorgt für eine aufgeräumte Baustelle: Störungen im Bauablauf durch aufwendige Verzahnungen oder Abtreppungen beim Mauern werden vermieden. Auch schiefwinklige Wandverbindungen lassen sich durch den präzisen werksseitigen Zuschnitt sicher und passgenau ausführen.



Stumpfstoßtechnik.

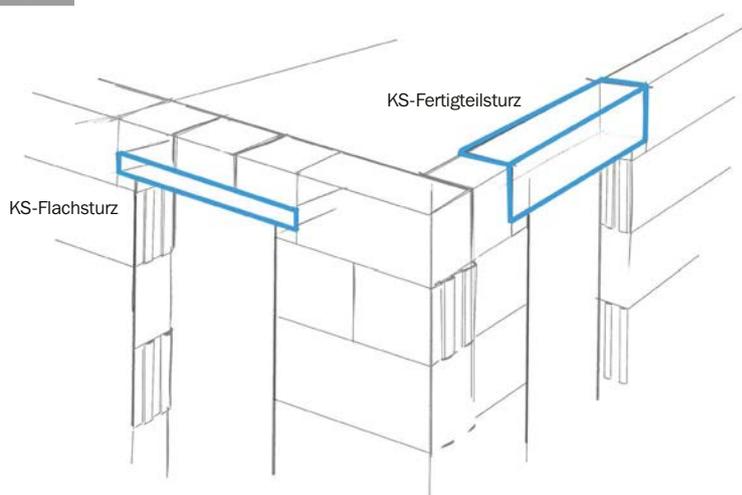
Die Verbindung der Wände untereinander erfolgt in der bewährten Stumpfstoßtechnik. Edelstahl-Flachanker und Mörtel stellen die zug- und druckfeste Verbindung sicher. Das Bild links zeigt den rationellen Anschluss von Innenwänden, rechts daneben die schallschutztechnisch optimierte Ausführung einer durchlaufenden (Wohnungs-) Trennwand. Die Stumpfstoßfugen werden jeweils vollflächig vermörtelt.

Schiefwinklige Wandverbindungen.

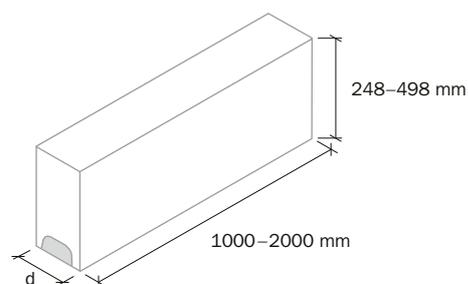
Wandknoten mit mehr als zwei Wänden oder nicht rechtwinklige Wandstöße werden detailliert im Werk geplant und als passgenau zugeschnittene Elemente ausgeliefert. Auf der Baustelle entsteht ein sauberer Wandanschluss ohne aufwendigen Zuschnitt und ohne fehleranfällige Mörtelverbindungen.

Überdeckung mit dem KS-Sturz.

Tür- und Fensteröffnungen werden bei KS-PLUS schnell und wirtschaftlich mit vorgefertigten Stürzen überdeckt.



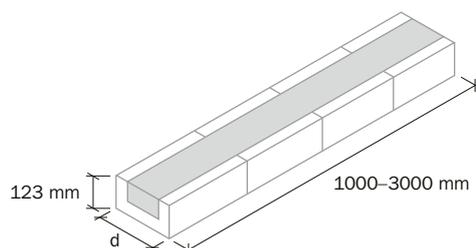
Bei den regional verfügbaren KS-Fertigteilstürzen ist über dem Zuggurt bereits werksseitig die Druckzone integriert. In der Regel kann zeitsparend mit einem Kranhub der Raum bis direkt unter die Decke geschlossen werden. Montagestützen sind überflüssig.



Flachstürze bestehen aus bewehrten und werksseitig ausbetonierten KS-Formsteinen mit 123 mm Höhe, die die Zugzone bilden. Die Druckzone wird auf der Baustelle aus Passelementen mit vermörtelten Stoßfugen hergestellt.

Alle KS-Stürze werden mit mindestens 115 mm Auflager in Dünnbettmörtel verlegt. Im KS-System erhöhen sie die Planungs- und Verarbeitungssicherheit für Architekten, Tragwerksplaner und Bauausführende.

Mit KS-Stürzen entstehen homogene Wandoberflächen mit gleichem Verformungsverhalten. Das schützt vor Putzrissen durch Materialwechsel im Untergrund! Außerdem werden Brandschutzanforderungen sicher erfüllt.



Große Lasten, schlanke Wände.

Durch seine enorme Druckfestigkeit bietet KS-PLUS schon bei geringen Mauerwerksdicken maximale Tragfähigkeit. Gerade im mehrgeschossigen Wohnungsbau profitieren die Projekte somit vom zusätzlichen Nutzflächengewinn und dem vereinfachten statischen Nachweis.

KS-PLUS wird in den hohen Steindruckfestigkeitsklassen SFK 20 und – je nach regionaler Verfügbarkeit – SFK 16 hergestellt. Gebäude mit bis zu fünf Vollgeschossen lassen sich dadurch schon mit nur 15 cm dickem Mauerwerk errichten. Schlanke Wandkonstruktionen bedeuten weniger Material, geringere Kosten und mehr Flächeneffizienz durch rund 7 % mehr Wohn- und Nutzfläche.

KS-PLUS ist höher belastbar.

Die für die Mauerwerksbemessung maßgeblichen charakteristischen Werte der Druckfestigkeit f_k sind bei den großformatigen Planelementen von

KS-PLUS um mindestens 22 % größer als bei Plansteinen. Konventionelles Mauerwerk mit Normalmauermörtel MG IIa übertreffen sie sogar um ca. 55 %. Die hohe Tragfähigkeit der Wände schafft Freiräume für eine flächenoptimierte und technisch elegante Tragwerksplanung.

KS-PLUS Planelemente mit vereinfachtem Nachweis.

Die Verwendung von Kalksandstein im Rahmen der europäischen Mauerwerksnorm DIN EN 1996 (Eurocode 6) wird durch die DIN 20000-402 geregelt, sodass keine weiteren Zulassun-

gen oder Genehmigungen benötigt werden. Zusätzlich sind bei KS-PLUS die Anwendungsgrenzen für das vereinfachte Nachweisverfahren nach DIN EN 1996-3/NA deutlich erweitert: Statt nur bis zu 2,75 m dürfen hier unter Beachtung der Anwendungsgebiete lichte Wandhöhen bis 3,60 m vereinfacht nachgewiesen werden. Bei Gebäuden mit Stahlbetondecken und Nutzlasten $q_k \leq 3,0 \text{ kN/m}^2$ ist sogar der stark vereinfachte Nachweis nach DIN EN 1996-3/NA Anhang A zulässig.

Charakteristische Werte f_k (N/mm²) im Vergleich.

	Kalksand-Vollsteine mit Normalmauermörtel und Dünnbettmörtel KS/KS-R			KS-PLUS Planelemente
	MGIIa	MG III	DM	
Nach DIN V18580 und DIN V20000-412	MGIIa	MG III	DM	DM
Nach DIN 20000-412	M5	M10	M10	M10
Steindruckfestigkeitsklasse				
20	8,1	9,1	10,5	12,9
16 ¹⁾	7,1	8,0	8,8	11,2

¹⁾ regional erhältlich

Erhöhte Druckfestigkeit. Charakteristische Werte f_k im Vergleich.



Tool-Tipp:
VWall zur vereinfachten Statikberechnung nach Eurocode 6.

→ shop.ks-original.de/vwall

Entwurfsphase

Planungsphase

Tragfähigkeit

Ausführungsphase

Bauteil	Wanddicke [mm]	Max. zulässige lichte Wandhöhe h [m]			
		Binnenland Windzone 1, Windzone 2 ¹⁾ Windzone 3 (Höhe ≤ 10 m)		Binnenland WZ 3 (Höhe ≤ 10 m), WZ 4 Küste und Inseln alle WZ	
		KS ≥ 12 DM	KS ≥ 20 ²⁾ DM	KS ≥ 12 DM	KS ≥ 20 ²⁾ DM
Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 150	3,00	3,30	2,75	3,00
	≥ 175	3,30	3,60		
	≥ 200	3,60			
	≥ 240	3,60		2,88	
	≥ 300	3,60			
	≥ 365	4,38			
Innenwände	≥ 115	3,60			
	≥ 240	keine Einschränkung			

¹⁾ In Windzone 2 bei Gebäudehöhen ≤ 10 m auch an der Küste und auf den Inseln der Ostsee.

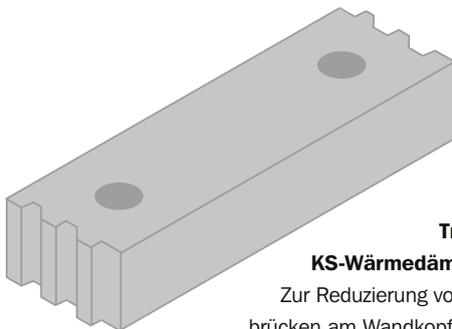
²⁾ Bei KS-PLUS Planelementen ohne Lochung auch Druckfestigkeitsklasse 16 zulässig.

Erweiterte Anwendungsgrenzen.

Das vereinfachte Nachweisverfahren kann für lichte Wandhöhen bis 3,60 m und damit für alle gängigen Raumhöhen im Wohnungsbau angewendet werden.

Randbedingungen:

- Voll aufliegende Stahlbetondecke \geq C20/25
- Deckendicke \geq 180 mm und Begrenzung der Deckenschlankheit nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, 7.4.2
- Geschossgrund- und -aufriss entsprechen weitgehend den darunter und darüber liegenden Geschossen.



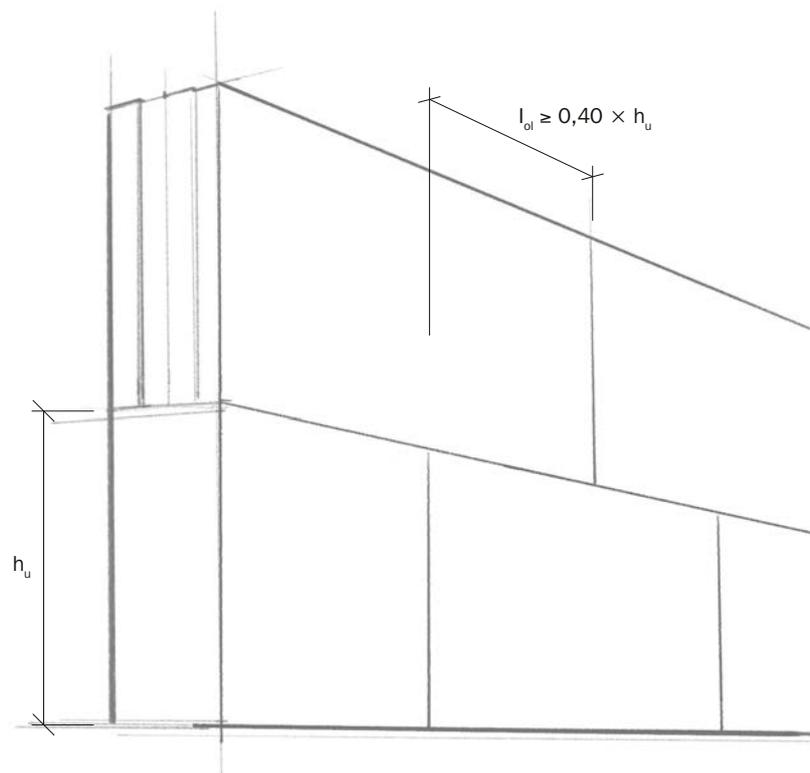
Tragfähige

KS-Wärmedämmsteine.

Zur Reduzierung von Wärmebrücken am Wandkopf oder -fuß werden genormte Steine mit verminderter Wärmeleitfähigkeit als Ausgleichsschicht eingesetzt. Mit einer SFK 20 entspricht deren Festigkeit dem KS-PLUS Bausystem.

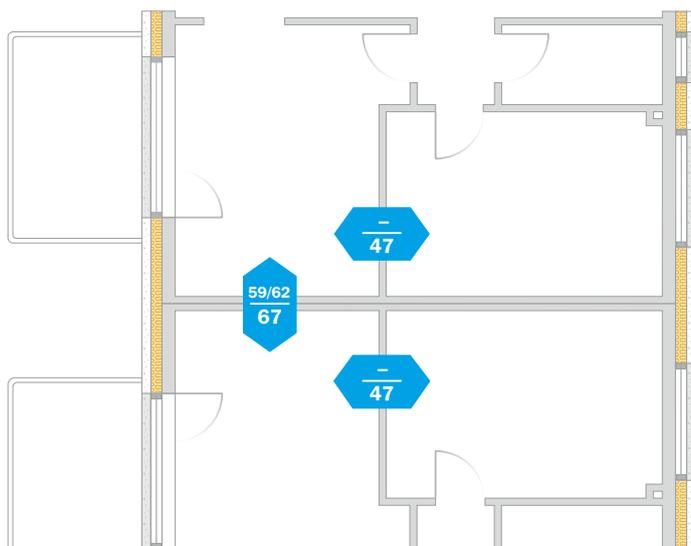
Überbindemaß.

Die werksseitige KS-PLUS Planung der Wandabwicklungen erfolgt standardmäßig mit dem nach DIN EN 1996 geforderten Regelüberbindemaß von $0,4 \times$ Steinhöhe.

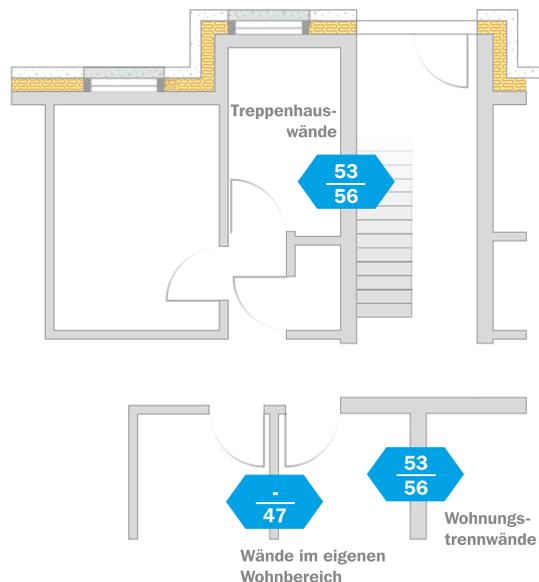


Bei funktionsgetrennten KS-Außenwänden liegt die Decke immer voll auf den Wänden auf, sodass es keine traglastmindernde Teilauflagerung gibt. So lassen sich mit Wanddicken von nur 17,5 cm Gebäude mit bis zu sieben Vollgeschossen realisieren. Innenwände können mit KS-PLUS schon ab 11,5 cm Wanddicke tragend geplant werden.

Reihenhaus



Mehrfamilienhaus



Mindestanforderung nach DIN 4109-1
Empfehlung Kalksandsteinindustrie

Mindestanforderungen nach DIN 4109-1:2018 und Empfehlungen der Kalksandsteinindustrie für die erhöhte Luftschalldämmung zwischen geschlossenen Räumen mit Trennwänden ohne Türen (R'w)

Höherer Schallschutz serienmäßig.

Mit hohen Rohdichten und schweren Wänden ist KS-PLUS die ideale Antwort auf steigende Lärmemissionen und ein gewachsenes Ruhebedürfnis. Schon mit geringen Wanddicken wird ein erhöhter Schallschutz deutlich über den Mindestanforderungen erreicht.

Anforderungen und Empfehlungen.

Anspruchsvoller Lärm- und Ruheschutz hat sich zu einem wichtigen Kriterium für Wohnqualität und Lebenskomfort entwickelt. DIN 4109-1 regelt jedoch – auch in ihrer Neufassung seit 2018 – nur den Mindestschallschutz. Mit üblichen KS-Konstruktionen können deutlich höhere Schallschutzwerte erreicht werden, die nach DIN 4109-5 sowie den Empfehlungen der Kalksandsteinindustrie 3 bis 5 dB über den Mindestwerten liegen sollten.

Konstruktive Ausführung.

Für einen erhöhten Schallschutz muss ein möglichst hohes Flächengewicht der

Trennbauteile und ihrer Flanken angestrebt werden, was das KS-PLUS System mit seiner hohen Rohdichteklasse von 2,0 sicherstellt. Im Wohnungsbau ermöglichen durch die Außenwand geführte Wohnungstrennwände einen schalltechnischen Anschluss mit optimaler Ausführungssicherheit. Im Fall von Doppel- und Reihenhäusern werden standardmäßig zweischalige Haustrennwände ausgeführt, um einen dauerhaften Schallschutz zu gewährleisten. Diese und weitere Details der Grundriss- und Schallschutzplanung können mit dem speziell entwickelten KS-Schallschutzrechner optimiert und in Varianten verglichen werden. Damit lässt sich der erreichbare

Schallschutz gerade in Bezug auf leichtere flankierende Bauteile und die Ausbildung der Stoßfugen realistisch und am Stand der Technik orientiert abbilden.



Tool-Tipp:

Der Schallschutzrechner erlaubt die einfache Simulation verschiedener Maßnahmen.

→ shop.ks-original.de/schallschutzrechner

Entwurfsphase

Planungsphase

Ausführungsphase

Schallschutz

Anforderungen/Empfehlungen zum baulichen Schallschutz [dB].

	DIN 4109-1: 2018	DIN 4109: 1989 Beiblatt 2	DIN 4109-5: 2020	Empfehlung Kalksandstein-industrie ¹⁾	VDI 4100:2007			VDI 4100:2012				
					SSt I	SSt II	SSt III	SSt I	SSt II	SSt III		
Rand-bedingungen	Anwendungsgebiet	Mindestanforderungen			Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz (Vorschläge für vertragliche Vereinbarungen)							
	Schutzbedürftige Räume				Aufenthaltsräume			Räume mit Grundflächen $\geq 8 \text{ m}^2$				
	Anforderungskenngrößen				$R'_{w, n, w} / L_{AF, max, n}$			$D_{nT, w} / L'_{nT, w} / L_{AF, max, nT}$				
Anforderungen / Empfehlungen	Mehrfamilienhaus	Luftschallübertragung horizontal	53	55	56	56	53	56	59	56	59	64
		Luftschallübertragung vertikal	54	55	57	57	54	57	60			
		Trittschallübertragung Decken	50	46	45	45	53	46	39	51	44	37
		Trittschallübertragung Treppen	53	46	45	45	58	53	46			
		Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus – Flur	27 ²⁾	37 ²⁾	37 ²⁾	37 ²⁾	–	–	–	–	–	–
		Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus – Aufenthaltsraum	37 ²⁾	–	42 ²⁾	– ³⁾	–	–	–	–	–	–
		Gebäudetechnische Anlagen	30	–	27	27	30	30	25	30	27	24
		Luftschallübertragung horizontal im eigenen Wohnbereich (Wände ohne Türen)	–	40/47	–	47	–	–	–	48 ⁴⁾	52 ⁴⁾	–
	Reihen-/Doppelhaus	Luftschallübertragung (unterstes Geschoss)	59	67	62	67	57	63	68	65	69	73
		Luftschallübertragung (alle anderen Geschosse)	62		67 ⁵⁾							
		Trittschallübertragung Decken	41	38	36	36	48	41	34	46	39	32
		Trittschallübertragung Bodenplatte	46		41							
		Trittschallübertragung Treppen	46	46	41	41	53	46	39			
		Gebäudetechnische Anlagen	30	–	27	25	30	25	20	30	25	22
Luftschallübertragung horizontal im eigenen Wohnbereich (Wände ohne Türen)		–	40/47	–	47	–	–	–	48 ⁴⁾	52 ⁴⁾	–	

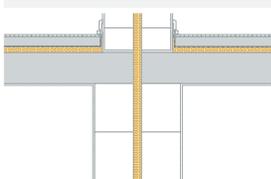
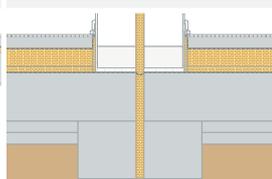
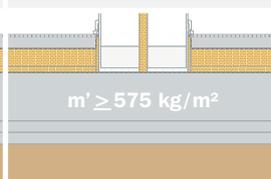
¹⁾ Für den Schutz gegen Außenlärm werden die Anforderungen von DIN 4109 empfohlen. ²⁾ Schalldämm-Maß $R_{w, Tr}$. ³⁾ Bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz wird diese Art der Grundrissgestaltung nicht empfohlen. ⁴⁾ SSt EB1 bzw. SSt EB2, die Empfehlungen in VDI 4100:2012 zum verbesserten Schallschutz innerhalb des eigenen Wohnbereichs sind ggf. unabhängig von den weiteren Empfehlungen der Richtlinie separat zu vereinbaren. ⁵⁾ Bei einer Unterkellerung mit Weißer Wanne und durchlaufenden flankierenden Kelleraußenwänden gilt $R'_{w, Tr} = 64 \text{ dB}$.

Bewertete Schalldämm-Maße bei zweischaligen Haustrennwänden.

Wandaufbau (Beispiele)

Mauerwerk nach DIN EN 1996 mit Normal- oder Dünnbettmörtel, beidseitig verputzt (2 x 10 mm Putz = je Seite 10 kg/m²), Trennfuge $\geq 3 \text{ cm}$

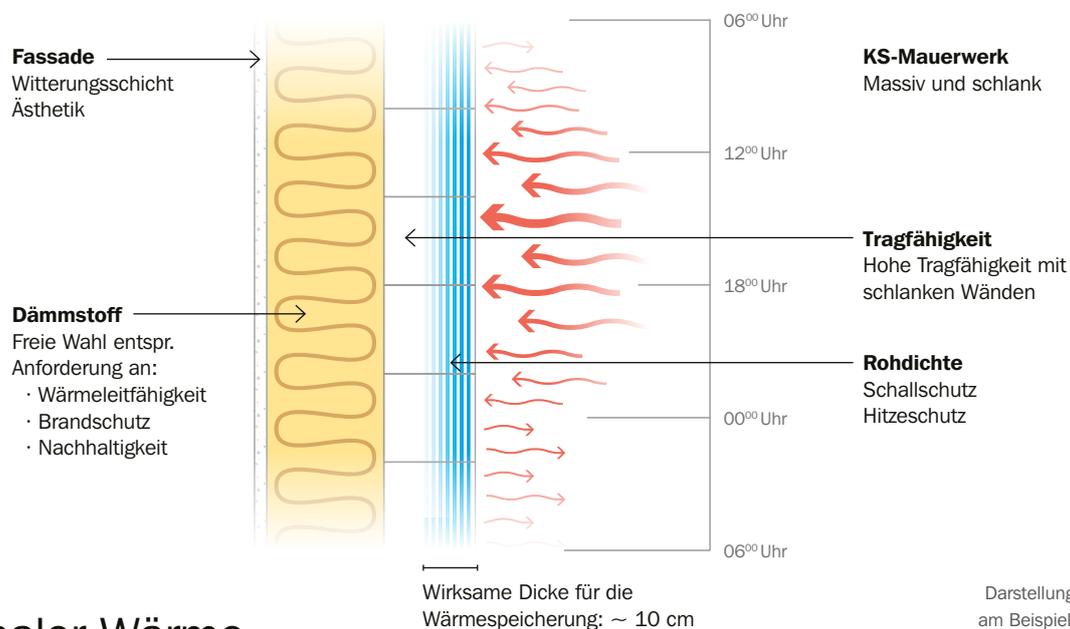
	RDK	Flächenbezogene Masse [kg/m ²]
2 x 11,5 cm	2,0	≥ 450
2 x 15 cm ¹⁾	2,0	≥ 530
2 x 17,5 cm ¹⁾	1,8	≥ 580
2 x 17,5 cm ¹⁾	2,0	≥ 630
2 x 20 cm ¹⁾	2,0	≥ 740

	$R'_{w, Tr}$ [dB]		
	Inkl. $\Delta R_{w, Tr} = + 12 \text{ dB}^{2),3)}$	Inkl. $\Delta R_{w, Tr} = + 9 \text{ dB}^{3)}$ z. B. Erdgeschoss mit getrennten Fundamenten	Inkl. $\Delta R_{w, Tr} = + 6 \text{ dB}$ z. B. Erdgeschoss mit gemeinsamer Bodenplatte
			
	66	63	60
	68	65	62
	69	66	63
	70	67	64
	72	69	66

Flankierende Bauteile mit $m'_{fl, M} \sim 300 \text{ kg/m}^2$. Die regionalen Lieferprogramme sind zu beachten. ¹⁾ Bereits mit beidseitigem Dünnlagenputz (2 x 5 mm). ²⁾ Bei durchgehenden Keller-Außenwänden ($m' \geq 575 \text{ kg/m}^2$) gilt: a) im Kellergeschoss: $\Delta R_{w, Tr} = + 3 \text{ dB}$, b) im Erdgeschoss: $\Delta R_{w, Tr} = + 9 \text{ dB}$, c) in den Obergeschossen: $\Delta R_{w, Tr} = + 12 \text{ dB}$. ³⁾ Bei einem Schalensabstand $\geq 50 \text{ mm}$ und Ausfüllung des Schalenzwischenraums mit Mineralwoll-dämmplatten (Typ WTH gemäß 4108-10) darf der Zuschlagswert $R_{w, Tr}$ um 2 dB erhöht werden.

Behagliche Räume das ganze Jahr.

Kalksandstein ist mit seiner hohen Rohdichte ein perfekter natürlicher Wärmespeicher für den sommerlichen Wärmeschutz. Gleichzeitig stellt die funktionsgetrennte KS-Außenwand eine hohe Energieeffizienz im Winter sicher. Die Kombination aus schwerer Tragschicht und außen liegender Wärmedämmung bildet die nachgewiesenen wirtschaftlichste Mauerwerksart.



Optimaler Wärme- schutz durch Funktionstrennung.

In der funktionsgetrennten Außenwand wird jede Schicht individuell und zielgenau für ihren Zweck optimiert: KS-PLUS als tragende Schicht sowie für den Schall- und Hitzeschutz. Die außen liegende Dämmschicht als lückenloser Wärmeschutz in frei wählbarer Materialität und Dicke für das geforderte energetische Niveau. Die Witterungsschicht kann mit Putz, Verblendern oder einer Vorhangsfassade frei gestaltet werden. Die Unabhängigkeit der drei Funktionsschichten voneinander ist der entscheidende Vorteil der KS-Funktionswand.

Sommerlicher Wärmeschutz.

Im Nachweis für den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 sind Massivbauweisen mit KS-PLUS Wänden und Betondecken als „schwere Bauweise“ zu bewerten. Bei Außenbauteilen werden für die Wärmespeicherung raumseitig nur die ersten 10 cm berücksichtigt. Exakt in diesem Bereich befindet sich in der funktions-

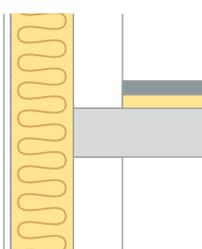
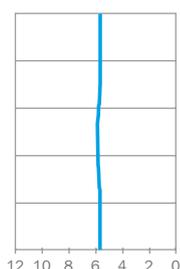
getrennten Wand KS-PLUS mit seiner hohen Rohdichte und der optimalen Wärmespeicherfähigkeit. Die hohe Speichermasse der KS-PLUS Wände ist die ideale Voraussetzung, um Temperaturspitzen zu vermeiden und mit erhöhter Nachtlüftung thermische Behaglichkeit ohne kostenintensive Klimatisierung zu erreichen.

Winterlicher Wärmeschutz.

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes GEG erfüllen KS-Funktionswände mit schlankem Aufbau.

Aber auch die höheren energetischen Niveaus für Effizienz- oder Passivhäuser lassen sich problemlos erreichen.

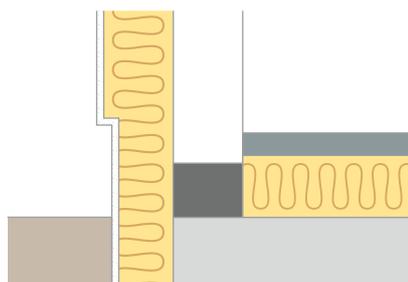
Gesamtdicke Wandaufbau (cm)	Dicke Dämmschicht (cm)	U [W/(m ² ·K)] λ [W/(m·K)]			Wandaufbau
		0,024	0,032	0,035	
29,5	10	0,22	0,29	0,31	Einschalige KS-Außenwand mit Wärmedämm-Verbundsystem R _{si} = 0,13 (m ² ·K)/W λ = 0,70 W/(m·K) λ = 0,99 W/(m·K) λ = 0,70 W/(m·K) R _{se} = 0,04 (m ² ·K)/W
33,5	14	0,16	0,21	0,23	
35,5	16	0,14	0,19	0,20	
39,5	20	0,11	0,15	0,16	
43,5	24	0,10	0,13	0,14	
49,5	30	0,08	0,10	0,11	
41,0	10	0,21	0,27	0,29	Zweischalige KS-Außenwand mit Wärmedämmung R _{si} = 0,13 (m ² ·K)/W λ = 0,70 W/(m·K) λ = 0,99 W/(m·K) R = 0,15 (m ² ·K)/W λ = 1,1 W/(m·K) R _{se} = 0,04 (m ² ·K)/W
43,0	12	0,18	0,23	0,25	
45,0	14	0,16	0,20	0,22	
47,0	16	0,14	0,18	0,19	
49,0	18	0,12	0,16	0,17	
51,0	20	0,11	0,15	0,16	
55,0	24	0,09	0,12	0,13	



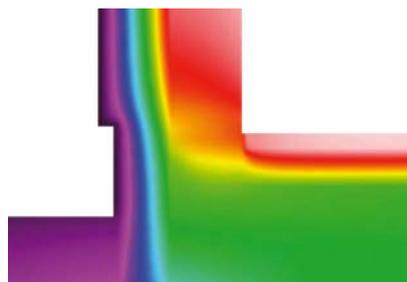
Vermeidung von Wärmebrücken.

Die lückenlos den Rohbau umschließende Dämmung der funktionsgetrennten Wände minimiert Wärmebrücken deutlich. Zusätzlich reduzieren innovative Details wie KS-Wärmedämmsteine am

unteren sowie oberen Wandanschluss stoffliche und/oder geometrische Wärmebrücken.



Prinzipische Skizze aus KS-Detailsammlung mit Temperaturverlauf am Anschlussdetail.



Rote Farben entsprechen hohen Temperaturen, blaue und violette niedrigen.



Tool-Tipp:
Der digitale Kalksandstein-Wärmebrückenkatalog.

→ shop.ks-original.de/waermebruecken

Sicher im Brandfall.

Brandschutz ist bei KS-PLUS Mauerwerk ohne zusätzlichen Aufwand inklusive. Kalksandstein brennt nicht und gewährleistet auch im Brandfall wichtige Eigenschaften wie Standsicherheit und Raumabschluss. Das vereinfacht die Brandschutzplanung und hilft bei der späteren Gebäudeversicherung: KS-Konstruktionen werden in der Regel ohne Risikoaufschlag versichert.

Bauaufsichtliche Benennung	Tragende Wände		Nicht tragende Innenwände	Nicht tragende Außenwände	Wände mit Stoßbeanspruchung tragend/nicht tragend
	nichtraumabschließend	raumabschließend			
Feuerhemmend	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i – o) und E 30-ef (i – o)	REI-M 30 ¹⁾ EI-M 30 ¹⁾
Hochfeuerhemmend	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i – o) und E 60-ef (i – o)	REI-M 60 ¹⁾ EI-M 60 ¹⁾
Feuerbeständig	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i – o) und E 90-ef (i – o)	–
Brandwand	–	–	–	–	REI-M 90 EI-M 90
Feuerwiderstandsdauer 120 min	R 120	REI 120	EI 120 ¹⁾	–	REI-M 120 ¹⁾ EI-M 120 ¹⁾

¹⁾ Nach Industriebaurichtlinie

Brandschutztechnische Klassifizierung von Wänden.

Die besondere Leistungsfähigkeit von Kalksandstein zeigt sich bei der vereinfachten Brandschutzbemessung: Für tragendes Mauerwerk aus KS-PLUS Panelementen ist der gesonderte Nachweis des Ausnutzungsfaktors α_n in der Regel nicht erforderlich. Es kann die volle Ausnutzung der kalten Bemessung nach Eurocode 6 angesetzt und die Mindestwanddicke für den jeweiligen Feuerwiderstand direkt aus den Tabellen entnommen werden.

KS-PLUS Brandwände ohne zusätzlichen Nachweis.

Brandwände tragend und nicht tragend raumabschließend REI-M 90 und EI-M (F 90)	
Mindestwanddicken (mm)	
einschalig	zweischalig
200	2 x 175
mit aufliegender Geschossdecke (mindestens REI 90) als konstruktive obere Halterung	
175	2 x 150

KS-PLUS Mauerwerk erfüllt schon bei geringen Wanddicken alle nationalen Anforderungen an Brandwände: Es besteht aus nicht brennbaren Stoffen, weist eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 min auf und bleibt unter dreimaliger Stoßbeanspruchung standsicher und raumabschließend. Die Wände sind dadurch ohne zusätzliche Prüfung als Brandwand klassifiziert und können gemäß der jeweiligen Landesbauordnung für die Bildung von Brandabschnitten eingesetzt werden.

Kalksandstein ist als nicht brennbarer Baustoff in die höchste europäische Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 eingestuft. Die Bauteile werden nach DIN EN 13501-2 klassifiziert und nach DIN EN 1996-1-2/NA* für den Brandfall bemessen. Durch die vollständig geschlossene Regelungskette sind für Kalksandsteinmauerwerk keine weiteren Prüfungen oder Zulassungen erforderlich.

* Eurocode 6 mit nationalem Anhang, Ergänzungen in DIN 4102-4

Tabellenwerte für KS-PLUS Planelemente.

Eurocode 6 unterscheidet Wände nach dem Raumabschluss sowie ihrer tragenden oder nicht tragenden Funktion. Der Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,7$ entspricht der kalten Bemessung.

Tragende, raumabschließende und tragende nichtraumabschließende Wände.

Bemessung / Nachweis DIN EN 1996-1-2/NA ohne Stoßfugenvermörtelung	Tragende, raumabschließende Wände REI 90 (F 90)		Tragende, nichtraumabschließende einschalige Wände, Länge $l_F > 1,0$ m REI 90 (F 90)	
	Mindestwanddicken (mm)		Mindestwanddicken (mm)	
	Mit Putz	Ohne Putz	Mit Putz	Ohne Putz
Ohne Nachweis des Ausnutzungsfaktors	150	150	200	200
Mit voll aufliegender Massivdecke	115	150		
Mit Nachweis des Ausnutzungsfaktors $\alpha_{6,fi} \leq 0,7$	115	115	115	115

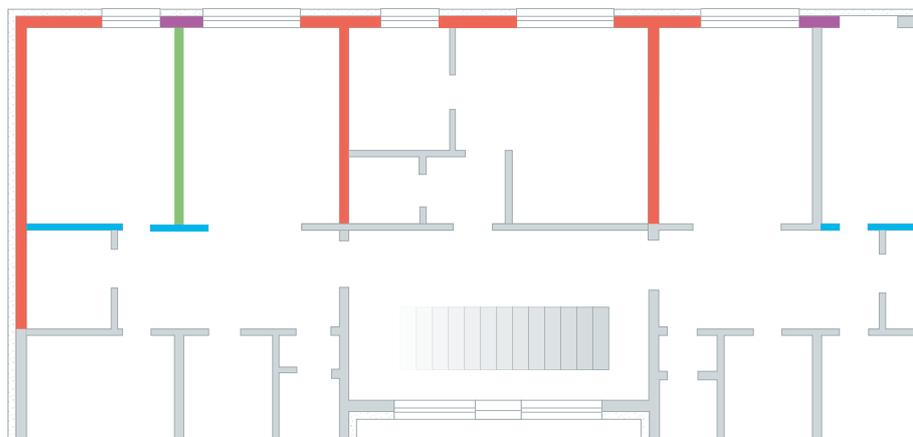
Nicht tragende, raumabschließende Wände.

Nicht tragende, raumabschließende Wände, EI 90 (F90)		
Mindestwanddicken (mm)		
Mit Putz	Ohne Putz	Mörtel
100	100	DM

Tragende, nichtraumabschließende Pfeiler und Wände.

Bemessung / Nachweis DIN EN 1996-1-2/NA ohne Stoßfugenvermörtelung	Tragende, nichtraumabschließende Pfeiler und einschalige Wände, Länge $l_F < 1,0$ m R 90 (F 90)		
	Wanddicke (mm)	Mindestpfeilerlänge (cm)	
		Mit Putz	Ohne Putz
Ohne Nachweis des Ausnutzungsfaktors	175	897	–
	240	615	–
Mit Nachweis des Ausnutzungsfaktors $\alpha_{6,fi} \leq 0,7$	115	730	–
	150	300	300
	175	300	300
	240	240	240

- Tragende, raumabschließende Wände
- Tragende, nichtraumabschließende Wände,
Länge $> 1,0$ m
- Nicht tragende, raumabschließende Wände
- Tragende, nichtraumabschließende Pfeiler
und Wände, Länge $< 1,0$ m





Die Verarbeitung. Schnell. Präzise. Einfach.

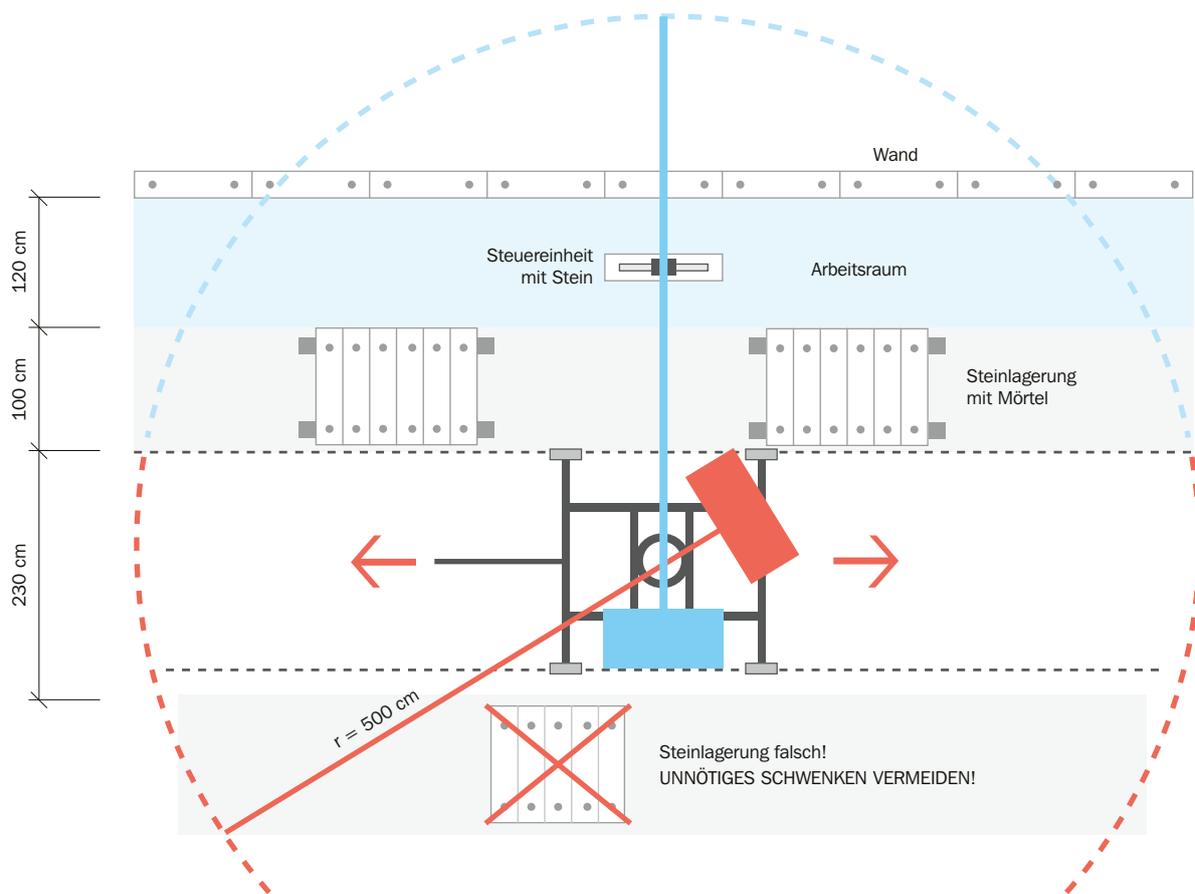
Die Verarbeitung von KS-PLUS erfolgt denkbar einfach und mit hoher Ausführungssicherheit. Dafür sorgt vor allem der Einsatz leicht zu bedienender Versetzgeräte, die schnelle Arbeitsfortschritte mit geringer körperlicher Belastung verbinden. Die einzelnen Elemente werden gemäß den Verlegeplänen fertig zugeschnitten angeliefert und sorgen für einen zeitsparenden Ablauf.

Entwurfsphase

Planungsphase

Ausführungsphase

Grundlagen



Die Grundlage für beste Ergebnisse.

„Ordnung ist das halbe Leben“, heißt es – und das gilt auch auf der Baustelle. Mit der richtigen Einrichtung lassen sich unnötige Arbeitsschritte vermeiden und die Vorteile der großformatigen Steine in der Verarbeitung optimal nutzen.

Die richtige Vorbereitung der Arbeitsplätze bildet die Grundlage für effizientes Arbeiten, denn durch die zielgerichtete



Lagerung werden unnötige Transportwege vor Ort vermieden und die ungehinderte Durchführung der verschiedenen Arbeitsschritte sichergestellt. Von besonderer Bedeutung ist ein barrierefreier Arbeitsraum bei der Verwendung von Mauertreppen und den für großformatige Kalksandsteine obligatorischen Versetzeräten. Die KS-PLUS Wandver-

legepläne enthalten neben anderen Informationen auch alle wichtigen Daten zur Materialbestückung der Arbeitsplätze, bis hin zu empfohlenen Palettenstellplätzen. Darüber hinaus bieten die KS-PLUS Berater Baustelleneinweisungen an, die den optimalen Ablauf sicherstellen, um alle Vorteile von KS-PLUS vor Ort nutzen zu können.

Vereinfachte Verarbeitung großformatiger Elemente: Mit einer Mauertreppe kann bei Wandhöhen bis zu 250 cm auf ein Gerüst verzichtet werden.

Mauern mit Versetzgerät.

Ergonomisch, schnell und effektiv, das sind die Eigenschaften, die die Arbeit mit dem Minikran am besten beschreiben. Das Versetzgerät ermöglicht das Arbeiten allein oder zu zweit, wobei sich vor allem Zwei-Mann-Teams in der Praxis bewährt haben. Die technische Unterstützung macht die Verarbeitung großformatiger Kalksandsteine erst möglich und erlaubt die Errichtung von bis zu $0,625 \text{ m}^2$ Mauerwerk mit einem Hub.

Richtig umgesetzt ergeben sich so Arbeitszeitrichtwerte von $0,28 \text{ h/m}^2$ bei vollem Mauerwerk inklusive Bereitstellung, Vorbereitung, Mörtelauftrag

und Mauern mit dem Versetzgerät. Bei gegliedertem Mauerwerk beträgt der Richtwert $0,35 \text{ h/m}^2$.

Bei den hohen Gewichten der KS-PLUS Elemente ist die Einhaltung aller vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen von besonderer Bedeutung. Daher sollten die Versetzgeräte und -zangen nur in einwandfreiem technischen Zustand eingesetzt werden. Bei ordnungsgemäßer Handhabung sorgen die Versetzhilfen für körperliche Entlastung und tragen zu einem gesünderen Arbeitsumfeld bei.



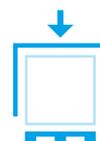
Lieferung.

Die vorkonfektionierten KS-PLUS Planeelemente werden auf Abruf und „just in sequence“ auf die Baustelle geliefert. Dadurch befindet sich immer nur so viel Material auf der Baustelle, wie tatsächlich für den aktuell zu errichtenden Bauabschnitt benötigt wird. Es gibt keine Über- oder Unterlieferungen und das zeitintensive Maßnahmen und Zu-

schneiden der Steine vor Ort entfällt. Die jeweils angelieferten Elemente aus Kalksandstein können direkt den einzelnen Wandabschnitten zugeordnet und passgenau vermauert werden. Dadurch wird kaum Lagerplatz auf den vielfach sehr beengten Baustellen benötigt.

Lagerung.

Lose gelieferte Regelemente sollten grundsätzlich auf Kanthölzern oder Latten gelagert werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Dies gilt sowohl für den Abladeplatz als auch für die Lagerung auf der Betonoberfläche an der Einbaustelle. Am wirtschaftlichsten ist die Lagerung im Schwenkbereich des Minikrans.



Das angelieferte Material ist bauseits vor Feuchtigkeit zu schützen.

Verarbeitungsschritte.

1 Kimmschicht mit Kimm- oder Wärmedämmsteinen planeben anlegen.

Die Ausgleichs- oder Kimmschicht wird für den Höhenausgleich der Wand planeben angelegt. Die Fertigstellung sollte möglichst für alle Bauabschnitte vorab erfolgen und die Schicht muss bis zum Aufmauern vollständig erhärtet sein, wobei für das Versetzgerät Lücken vorzusehen sind. Das sorgfältige Anlegen der Kimmschicht ist von entscheidender Bedeutung, da durch die spätere Verlegung der Elemente im Dünnbettmörtel kein Höhenausgleich mehr möglich ist.



Normalmauermörtel für die Kimmschicht gemäß Herstellerangaben anmischen.



Kimm- oder Wärmedämmsteine im Mörtelbett verlegen und in Längs- und Querrichtung planeben ausrichten. Anschließend überschüssigen Mörtel entfernen.



Die fertige Kimmschicht erlaubt einen Eindruck vom Grundriss und bietet den planebenen Untergrund für das weitere Mauerwerk.

2 Dünnbettmörtel anmischen.

Für das KS-PLUS Mauerwerk ist ausschließlich die Verwendung von Dünnbettmörtel nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 zulässig und wird entsprechend vom KS-PLUS Werk mitgeliefert.

Praxistipp: Der Mörtel besitzt die richtige Konsistenz, wenn Furchen stehen bleiben. Er sollte im Verlauf des Mauerns gelegentlich ohne Wasserzugabe aufgerührt werden.



Zum Anrühren des Dünnbettmörtels die vorgeschriebene Menge Wasser gemäß den Herstellerangaben bereitstellen.



Den Inhalt des Mörtelsacks nach und nach in das Wasser schütten.



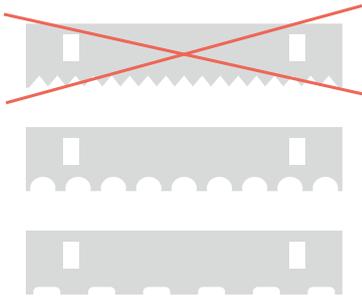
Mit vorgelegter Wassermenge und Rührquirl in verarbeitungsgerechter klumpenfreier Konsistenz durchmischen. Nach ausreichender Reifezeit (etwa 5 min) wird der Mörtel noch einmal durchgequirlt und ist dann verarbeitungsfähig.



Einfacher Test: Bleibt die Furche des Kellenzugs für einen Moment stehen, besitzt der Mörtel die richtige Konsistenz.

3 Lagerfugen gleichmäßig und vollflächig vermörteln.

Schnelles, präzises Arbeiten mit dem Mörtelschlitten garantiert eine gleichmäßige Auftragsdicke und minimiert Materialverluste. In Abhängigkeit von der Witterung wird die Lagerfuge mit jedem Auftrag etwa 2 m lang und mit einem Mindestauftrag von 3 bis 4 mm aufgezogen. Das stellt im fertigen Zustand eine Lagerfugendicke von 2 mm sicher. Die geforderte vollflächige Vermörtelung der Lagerfuge wird durch die passende Zahnschiene des Mörtelschlittens erreicht.



Zum Mörtel passende Zahnschiene auswählen und in den Mörtelschlitten einsetzen.



Ein strukturierter Mörtelauftrag entsteht durch die richtige Zahnschiene und eine Mörtelschlittenbreite, die exakt auf die Steindicke abgestimmt ist.



Vor dem Auftragen des Mörtels Lagerfugen abfegen und ggf. vorzässen, um eine kraftschlüssige Verbindung zu gewährleisten.



Ein gleichmäßiger Mörtelauftrag von mindestens 3 bis 4 mm Höhe ist die Voraussetzung für ein fachgerechtes Mauerwerk.



Bei starker Hitze ist das Vorzässen der Mauersteine vor dem Mörtelauftrag notwendig.

Gefrorene Steine dürfen nicht verarbeitet werden, da der Haftverbund zum Mörtel erheblich gestört und das Aushärten verhindert oder beeinträchtigt wird.



4 Maschinelles Versetzen mit dem Versetzkran.

KS-PLUS Panelemente sind aufgrund ihres Gewichts immer mit dem Minikran zu versetzen. Dafür besitzen die Regelemente Hantierlöcher. Die Passelemente können mit dem Quergreifer aufgenommen werden.



Die Versetzzange des Minikrans greift in die Hantierlöcher auf der Oberseite der Regelemente und ermöglicht so das maschinelle Versetzen.



Die maßgenauen Panelemente werden exakt nach den Angaben in den Verlegeplänen versetzt.



Vor dem Absetzen des Elements auf der Lagerfuge wird die Steinunterseite abgefegt, um eine kraftschlüssige Verbindung zu gewährleisten.



Die Regelemente sind an den Stirnflächen mit einem Nut-Feder-System versehen und werden knirsch versetzt.



Nach dem Versetzen werden die Elemente mit einem rückschlagfreien Hammer, etwa einem Simplexhammer, ausjustiert.



Der überquellende Mörtel ist abzustreichen. Mit ihm können kleine Fehlstellen ausgeglichen werden.

Stumpfstoßtechnik richtig ausgeführt.

Die Stumpfstoßtechnik bietet zahlreiche Vorteile bei der Ausführung von Wandanschlüssen und ist bei KS-PLUS eine Voraussetzung für das effektive Versetzen der Elemente. Zusammen mit dem KS-PLUS Elementmauerwerk ergibt sich ein rationeller und wirtschaftlicher Bauablauf.

Schneller und flexibler als eine liegende Verzahnung ist die Stumpfstoßtechnik. Bei dieser wird eine konstruktiv zug- und druckfeste Verbindung über Edelstahl-Flachanker und die Mörtelfuge hergestellt. Die Anschlussfuge wird dabei vollflächig mit Normalmauer- oder Dünnbettmörtel vermörtelt.



Einlegen des Flachankers in der zuerst erstellten Wand in den Dünnbettmörtel.



Der hervorstehende Teil des Flachankers sollte bis zur endgültigen Verbindung abgewinkelt werden, um die Arbeitssicherheit zu gewährleisten.



Regelmäßig eingelegte Flachanker schaffen eine stabile Verbindung zwischen den beiden Wänden.

Statisch werden die hohen Tragfähigkeiten des KS-PLUS Elementmauerwerks bei stumpfgestoßenen Wänden als zweiseitig gehalten nachgewiesen.

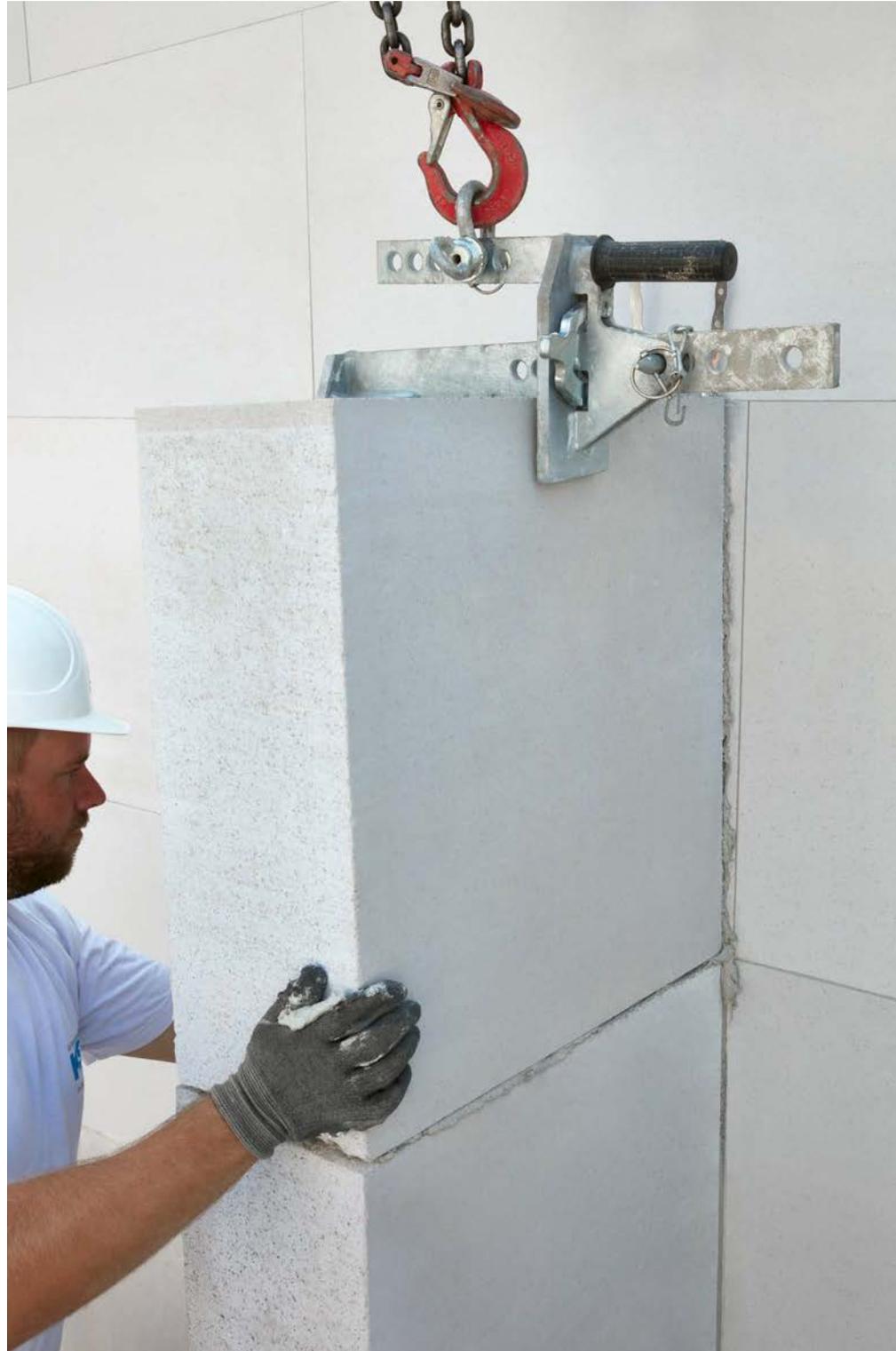
Die hier beschriebene Stoßstellenausbildung (Stumpfstöße) gilt akustisch als kraftschlüssig. Brandschutztechnisch entspricht die Klassifizierung des Wandanschlusses der Klassifizierung der Wand.



Die Flachanker werden nun heruntergebogen, satt in die nächste Lagerfuge eingelegt und anschließend vollflächig satt und kraftschlüssig vermörtelt.



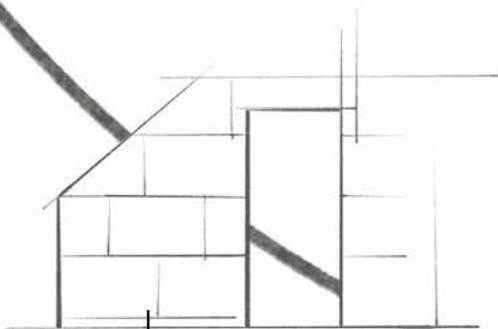
Für das Aufmauern der Querwand wird ausreichend Dünnbettmörtel für den Stumpfstoß aufgezogen.



Quer- und Längswand sind nun kraftschlüssig miteinander verbunden und die Fuge vollflächig mit Dünnbettmörtel vermörtelt.

KS-PLUS steht für Planung, Logistik und Service.

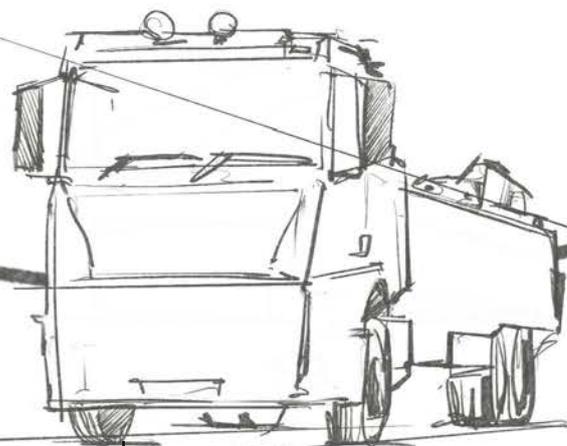
Über seine großformatigen Wandelemente hinaus steht KS-PLUS für eine ganzheitliche Serviceleistung: Bewährt, wirtschaftlich und effizient umfasst das System den gesamten Entstehungsprozess eines Gebäudes und die zuverlässige Unterstützung der KS-PLUS Werke – von den ersten Entwürfen bis zur Fertigstellung.



Unterstützung von Beginn an.

Bereits in den ersten Leistungsphasen stehen die regionalen KS* Partner beratend zur Seite, um eine optimale Planung mit zu erarbeiten.

Auf Grundlage der Ausführungsplanung erstellen sie übersichtliche Wandabwicklungen und unterstützen auch bei der BIM-gestützten Planung.



Durchdachte Logistik.

Die Lieferung der vorkonfektionierten KS-PLUS Elemente erfolgt „just in sequence“ auf Grundlage des vorgegebenen zeitlichen Ablaufs. Das garantiert einen effizienten Baufortschritt und minimiert benötigte Lagerflächen vor Ort.

Service auf allen Kanälen.

Bei bautechnischen und baupraktischen Fragen stehen Ihnen die kompetenten KS* Berater zur Verfügung: Auf der Website www.ks-original.de/standorte finden Sie eine Übersicht und direkte Kontaktdaten der Werke, die Sie in Ihrer Region mit KS-PLUS beliefern.

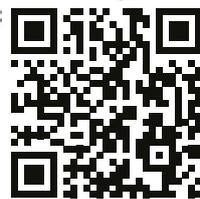
Darüber hinaus stehen Ihnen unter ks-original.de sowie über die KS* App wertvolle Arbeitshilfen wie Ausschreibungstexte, ein Produktfinder und Tools wie das Statikprogramm VWall und der KS-Schallschutzrechner zur Verfügung.

KS* Infoline:

0800 7002070

→ info@ks-original.de

→ ks-original.de/standorte



Digitale Originale.

Der direkte Weg zu allen digitalen Angeboten von KS-Original.

→ digitale-originale.de

Impressum:

KS-PLUS Wandsystem GmbH, Averdiekstraße 9, 49078 Osnabrück, Tel.: 0541 4406-197,

E-Mail: info@ks-plus.de | **Geschäftsführer:** Jan Dietrich Radmacher (V. i. S. d. P.) | **Gesamt-**

produktion: KS-ORIGINAL GMBH, Entenfangweg 15, 30419 Hannover, www.ks-original.de |

Redaktion: Christoph Runge, Ahlhorn / Hinrich Schulze, Wendeburg / Peter Theissing, Hannover /

Thorsten Olawsky, Osnabrück | **Erweiterte Redaktion:** Anke Germann, Stuttgart / Andre Hobbíé,

Surwold | **Autoren:** Hannah Schmidt, Jonas Milk (Brandrevier GmbH, Essen) | **Creative Direction:**

Benedikt Kläne, KAAPKE Marketing GmbH | **Layout:** KAAPKE Marketing GmbH, Drantum |

Druck: Kunst- und Werbedruck GmbH & Co KG | **Bildnachweise:** Thomas Popinger (Titel) / Architekten Spiekermann (Architektur S. 16–17) / palladium.de, Kai Nielsen (Verarbeitungsfotos S. 35–41)

Produkt-, Programm- und technische Änderungen sowie Irrtum vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung, fotomechanische Wiedergabe oder Verbreitung mit elektronischen Systemen, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KS-PLUS Wandsysteme GmbH zulässig.

© KS-PLUS Wandsysteme GmbH, 01/2021.

Finden Sie den regionalen KS-PLUS Partner in Ihrer Nähe sowie detaillierte Informationen rund um den Wandbaustoff Kalksandstein:

→ ks-plus.de

Kalksandstein
KS*

DAS ORIGINAL

KS-ORIGINAL GMBH
Entenfangweg 15
30419 Hannover

Tel.: +49 511 27953-0
Fax: +49 511 27953-31
info@ks-original.de

→ ks-original.de
→ projekt-weiss.blog
→ digitale-originale.de

Komprimierte und offline verfügbare Infos zu KS-PLUS in der kostenlosen KS* App:



Download für iOS im iTunes Store.



Download für Android bei Google Play.