

PRODUKTKATALOG



INHALT

Alles auf einen Blick

LIAPLAN® – MASSIVBAU MIT SYSTEM

 KONTAKT - Adresse / Kontaktdaten / Informationen	S. 03
01. ROHSTOFF LIAPOR® - natürliche Vorteile	S. 04
02. VORTEILE - LIAPLAN® Produkte und ihre bauphysikalischen Eigenschaften	S. 06
03. EINSATZBEREICHE - Häuser / Objekte / Sanierung / Aufstockung	S. 20
04. LIAPLAN® BAUSYSTEM - perfekt aufeinander abgestimmt	S. 22
05. LIAPLAN® STEINE IM DETAIL - LIAPLAN® ULTRA / LIAPLAN® VBL	S. 24
06. VERARBEITUNGSHINWEISE - zum LIAPLAN® Mauerwerk	S. 44
07. LIAPLAN® ERGÄNZUNGSPROGRAMM - Stürze / Ringanker / U-Schalen	S. 50
08. LIAPLAN® SERVICE - Recycling / Nachhaltigkeit / Umweltschutz	S. 56
09. LIAPLAN® PRAXIS UND TECHNIK - Infos für Handwerker und Bauherren	S. 58
10. VERARBEITUNGSHINWEISE - zum Putzen	S. 60
11. KALKULATIONSRICHTWERTE - Verarbeitung / Mörtelbedarf	S. 64
12. WEITERE PRODUKTE / WERKZEUGE - Bodenplatte / Werkzeuge / Schüttung	S. 66
13. TECHNISCHE DATEN - Übersicht LIAPLAN® Produkte	S. 68

www.liaplan.de



KOMPETENT UND NAH.

 +49 33 81. 40 48 0
 info@liaplan.de

LIAPLAN Nord GmbH
Ziegelei 6 · 14798 Havelsee / OT Briest

LIAPLAN® - Infos auch auf Social-Media

Auf unseren Social-Media-Seiten von LIAPLAN Nord wie Facebook, Youtube oder Instagram finden Sie viele interessante Informationen, Bilder, Referenzen, Veranstaltungen und nützliche Videos.

01. ROHSTOFF LIAPOR

Natürlich beständig und sicher.

Die Basis aller LIAPLAN®-Produkte ist der besonders hochwertige, naturreine Lias-Ton. Der bis zu 180 Millionen Jahre alte Ton, im Zeitalter des Lias entstanden, eignet sich nicht nur besonders gut zur Herstellung eines hochwertigen Produktes, sondern gab ihm auch seinen Namen: Liapor.

Rein mineralisch und ohne chemische Zusätze ist Liapor umweltverträglich, geruchsneutral und vollständig recycelbar. Durch die natürlichen Bläh-Eigenschaften des Rohstoffs und den Einsatz eines speziellen Produktionsverfahrens können aus einem Kubikmeter Ton bis zu fünf Kubikmeter Liapor-Tonkugeln hergestellt werden. Die Natürlichkeit des Rohstoffes bleibt auch bei der Weiterverarbeitung zu Liapor-Tonkugeln gewahrt. Im Herstellungsprozess bildet Feuer ein wesentliches Element. Bei ca. 1200°C verbrennen die organischen Bestandteile des Tons. Die Kugeln blähen sich auf und es entstehen feinpore, mit Luftbläschen durchsetzte Liapor-Kugeln.

Die aus Ton gebrannten Liapor-Kugeln besitzen durch die feinporeige Struktur mit vielen eingeschlossenen Luftbläschen eine besonders gute Wärmedämmung und können Wärme optimal speichern. Der keramische Mantel der Liapor-Kugeln ist maßgeblich für die hohe Festigkeit und Feuchtigkeitsresistenz. Ohne Feuchtigkeit haben auch Schimmelbildung und Algenbefall bei einem LIAPLAN®-Stein keine Chance. Durch das außerordentlich positive Verhalten gegenüber Feuchtigkeit ist Liapor zudem unempfindlich gegenüber Frost. Das macht Liapor dauerhaft und langlebig. Bauschäden werden im Vorfeld vermieden und eine uneingeschränkte und langjährige Nutzung ist garantiert.



**GERINGSTE
WASSERAUFNAHME UND
FROSTUNEMPFLINDLICH**



**CHEMISCH
RESISTENT**



**RESISTENT
GEGEN FEUER**

Der feuerbeständige Blähton ist als nicht brennbarer Baustoff (Brandklasse A1 nach DIN 4102) eingestuft. Im Brandfall unter extremer Hitzeentwicklung, wird sich das Liapor nicht verändern, entzünden oder schmelzen. Durch die Nichtbrennbarkeit werden keine Gase und Dämpfe abgegeben und Liapor kann somit nicht zur Brandlast und Rauchgasentwicklung beitragen. Liapor-Tonkugeln überzeugen durch eine hohe Druckfestigkeit und außerordentliche bauphysikalische Eigenschaften. Bei geringem Gewicht verfügt Liapor über eine optimale Kornfestigkeit und damit beste Voraussetzungen für einen guten Baustoff.

Lias-Ton: Alter ca. 180 Mio. Jahre; Entstehung: schichtweise Ablagerungen im Jura Meer



02. VORTEILE

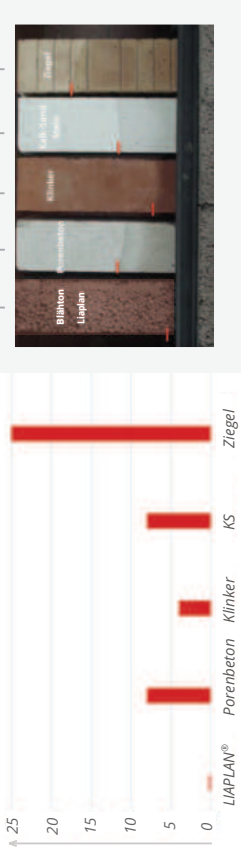
GERINGSTE WASSERAUFNAHME

Die Zusammensetzung und die Beschaffenheit des Rohstoffes machen die LIAPLAN®-Steine absolut feuchtigkeitsunempfindlich und frostsicher. In einem Test wurden 6 verschiedene Baustoffe für 12 Stunden in ein Wasserbad gestellt. Insgesamt 6 Liter Wasser wurden von den Baustoffen vollständig aufgenommen. Von allen getesteten Baustoffen haben die LIAPLAN®-Steine nachweislich die geringste Wassermenge aufgenommen. **Der Wasseraufnahmekoeffizient A beschreibt dabei die Wasseraufnahmemenge bezogen auf die Saugfläche (kg/m²) und der Tauchzeit in Stunden.**

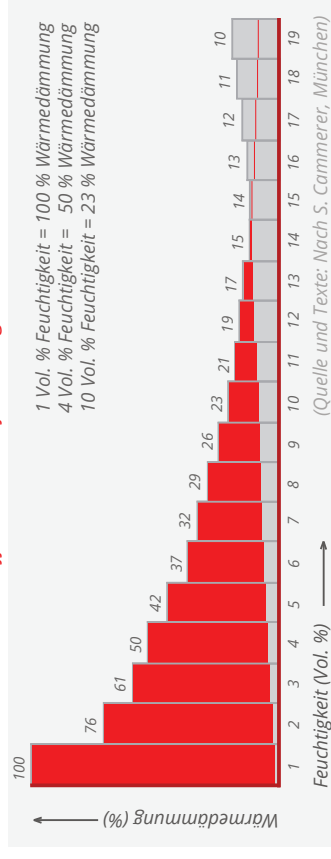
Wasseraufnahmekoeffizient der getesteten Baustoffe

Baustoff	LIAPLAN®	Porenbeton	Vollziegel	Kalksandvollziegel	Lochziegel	Bimsbeton	Weißkalkputz	Kalkzementputz
	0,20 - 0,24	4 - 8	2 - 4	4 - 8	10 - 25	1,5 - 3,0	7	2,0 - 4,0

Wasseraufnahme nach 12 Stunden im Wasserbad in kg/m²



Dämmverhalten von Baustoffen bei Durchfeuchtung



OPTIMALES FEUCHTEVERHALTEN UND WÄRMESCHUTZ

Wasser ist die Hauptursache von Bauschäden. Feuchte in Baustoffen mindert die Wärmedämmung und verschlechtert das Raumklima. Es muss daher sicher gestellt sein, dass in einem Bauteil auf Dauer keine unzulässige Feuchtigkeitsanreicherung stattfindet. Das Diagramm von Cammerer zeigt deutlich die Verminderung der Wärmedämmung von massiven Baustoffen bei Zunahme des Feuchtegehaltes. In Wohnhäusern entsteht nutzungsbedingt immer Feuchtigkeit, die als Wasserdampf oder in flüssiger Form auf die Bauteile einwirkt.

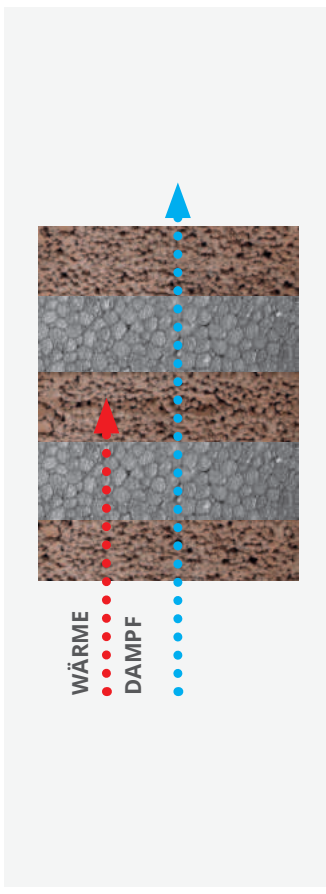
Feuchtigkeit kann die Wärmedämmung von feuchten Baustoffen stark herab setzen. Für das thermische Verhalten einer Wandkonstruktion ist daher nicht allein die Wärmedämmung entscheidend, sondern auch das Beibehalten der Wärmedämmeigenschaften der Baustoffe unter Feuchteinfluss. Da eine Außenwand durch Witterungseinflüsse und ggf. Tauwasseranfall immer feucht werden kann, ist ein schnelles Trocknungsverhalten der jeweiligen Konstruktion von entscheidender Bedeutung. LIAPLAN®-Mauerwerk entfuchtet sich aufgrund seiner Kapillarfähigkeit schneller als offenporige oder Vollsteine. Von oben aufgebracht Wasser bewegt sich durch die haufwerksporige Struktur des LIAPLAN®-Steins zu 100% hindurch wie bei einem Drainagestein.

Das Austrocknungsverhalten der Baustoffe wird, neben den außenklimatischen Bedingungen, auch durch den Wohnbetrieb mehr oder weniger stark beeinflusst. **Aufgrund der schon sehr geringen Wasseraufnahme der LIAPLAN®-Steine ist das Mauerwerk bereits mit Beginn des Bewohnens höchst wärmedämmend.**



DIFFUSIONSOFFEN & SCHIMMELPILZHEMMEND

Das LIAPLAN®-Mauerwerk weist ein sehr gutes Diffusionsverhalten auf. **Die Dampfdiffusionswiderstandszahl beträgt 10 - 15** und entspricht damit etwa der einer Holzfaserverplatte. Während die Wärme im Gebäude bleibt, kann Feuchtigkeit sowohl durch den Ton als auch durch die Airpop-Dämmkügelchen nach außen entweichen. Die Wände bleiben dampfdiffusionsoffen und ermöglichen ein gesundes Raumklima.



❏ OPTIMALER SCHALLSCHUTZ

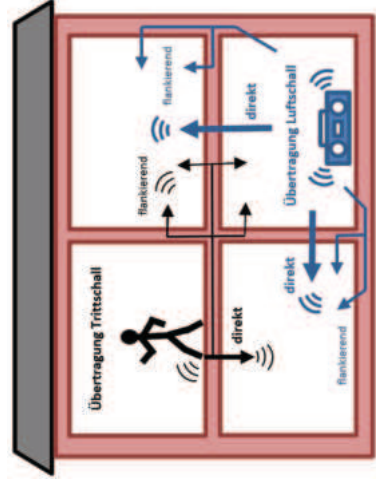
Verkehrslärm, klaffende Hunde, musizierende Nachbarn, Rosenmäher, Umbaumaßnahmen – es gibt vieles, das man in seinen vier Wänden lieber nicht so genau mitbekommen möchte. Gut zu wissen, dass der Schallschutz bei LIAPLAN®-Steinen quasi serienmäßig ist. Dem Schallschutz im Wohnungsbau gebührt bereits in der Planungsphase besondere Aufmerksamkeit. Fehler beim Entwurf von Konstruktions- und Anschlussdetails oder eine falsche Materialauswahl führen genauso wie eine nicht fachgerechte Ausführung zu erheblichen Schäden. Im Nachgang lassen sich diese oft nur mit großem Aufwand und hohen Kosten sanieren.

Für den Schallschutz gilt die DIN 4109 - Eine Norm mit Gesetzescharakter

Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz der Bewohner gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie gegen Außenlärm (z. B. Verkehrslärm oder Industrielärm). Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist dabei von mehreren Einflüssen abhängig: u.a. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn.

Aufenthaltsräume in Bauwerken müssen so geplant sein, dass der von den Nutzern wahrnehmbare Schallpegel (von aussen oder von angrenzenden Gebäudeteilen) zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sicherstellt und die Gesundheit nicht gefährdet. Außerdem ist die Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise zu gewährleisten. Eine vollständige akustische Abschirmung wird mit den Anforderungen aus der DIN 4109 jedoch nicht erreicht. Sie entspricht eher einem Basis-Schallschutz. In Ergänzung zur Norm definiert die **VDI 4100 drei Schallschutzstufen** für die Planung und Bewertungen von Wohnungen. Mithilfe dieser Gütestufen kann der gewünschte Schallschutz, über den Basischutz hinaus, zwischen Bauherren und Bauunternehmen vertraglich vereinbart werden.

Was ist Schall und wie breitet er sich in einem Gebäude aus?



Als Schall bezeichnet man allgemeine Luftdruckschwankungen, die durch Schwingungen einer Schallquelle entstehen und sich wellenförmig ausbreiten. In Abhängigkeit von der Frequenz (Hz) der Schwingungen erleben wir den Schall als hohe oder tiefe Töne. Das Maß des Schalldruckpegels (dB) entscheidet darüber, ob das Geräusch als leise oder laut wahrgenommen wird. **Die Flankenübertragung** ist die Übertragung von Schallwellen aus dem Senderaum in den Empfänger Raum über Nebenwege im Gebäude, die das trennende Bauteil flankieren bzw. daran angrenzen.

❏ SCHALLARTEN IM BAUWESEN

Im Bauwesen wird nach folgenden Schallarten differenziert:

- 1. LUFTSCHALL:** - sich in der Luft ausbreitende Schallwellen, die durch Personen, Anlagen oder Maschinen erzeugt werden und durch Masse gedämmt werden können
- 2. KÖRPERSCHALL:** - entsteht durch Luftschall, überträgt sich über flankierende Bauteile und regt diese zum Mitschwingen an; kann durch elastische Stoffe gedämmt werden
- 3. TRITTSCHALL:** - Körperschall, der durch Tritte, fallende Gegenstände oder Luftschall den Fußboden zum Schwingen anregt, sich in der Decke und flankierenden Bauteilen ausbreitet sowie nach unten abstrahlt; kann durch konstruktive Maßnahmen, wie "schwimmender Estrich" gemindert werden.



TIPP: Grundrisse schalltechnisch günstig gestalten - Installationen für Küchen und Bäder nicht an Schlafräume grenzen lassen und bei mehrgeschossigen Bauwerken möglichst übereinander anordnen.

Bemessung von Schall- und Schalldämmung

Schall(druck)pegel L in dB

Maß für die Stärke eines Geräusches; 0 dB nicht hörbar; 120 dB Schmerzgrenze für menschliches Ohr; ab 80 dB Hörschäden möglich

Schalldämmung

Schallreduzierung durch Bauteile, die auftreffende Schallwellen reflektieren oder absorbieren

Schalldämm-Maß R in dB

Einzahlangebe des Schalldämm-Maßes eines Bauteils ohne flankierende Übertragung = im Labor ermittelte materialspezifische Werte zur Schalldämmung eines Bauteils; abhängig von der Frequenz des Schalls, von der flächenbezogenen Masse und der Steifigkeit des Materials; die Dämmeigenschaften sind einzeln um ca. 3-4 dB höher als später im eingebaute Zustand.

Bewertetes Direktschalldämm-Maß $R_{D,av}$ in dB

Einzahlangebe der Schalldämmung eines Bauteils, bei der ausschließlich die Schallübertragung über das Bauteil selbst unter Ausschluss jeglicher anderer Übertragungswege betrachtet wird.

Bewertetes Bauschalldämm-Maß $R'_{n,w}$ in dB

Einzahlangebe der Schalldämmung zwischen zwei Räumen unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege = Schalldämm-Maß für Bauteile im eingebaute Zustand

Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ in dB

Einzahlangebe des Trittschallpegels einer Decke oder flankierende Übertragung, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Bewerteter Norm-Trittschallpegel im Bau $L'_{n,w}$ in dB

Einzahlangebe des Trittschallpegels einer Decke am Bau unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege, bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

LIAPLAN® - MIT ZUSATZBONUS BEIM SCHALLSCHUTZ

Leichtbeton-Mauerwerk erweitert seinen Zwei-Dezibel-Bonus aus der DIN 4109

Bereits seit Jahren sieht die DIN 4109 den Bonus von zwei Dezibel für das aus der Massekurve ermittelte Schalldämm-Maß von Leichtbetonbauteilen vor. Bisher galt dieser Bonus nur für Rohdichten bis 0,8 kg/dm³ und flächenbezogene Massen von maximal 250 kg/m². Mehrere Forschungsergebnisse aus der Baustoffindustrie zeigen allerdings, dass diese Einschränkung wohl nicht (mehr) sinnvoll ist. Auch bei höheren Rohdichten bis 2,2 kg/dm³ sei eine eigene Massekurve für Leichtbeton gerechtfertigt. Für die vergleichsweise sehr guten Schallschutzleistungen von Leichtbetonmauerwerk wird vor allem auch die porige Struktur des Baustoffes verantwortlich gemacht, die durch das Zugeben von Zuschlägen erreicht wird. Hierbei spielen die unterschiedlichen Gesteinskörnungen wie Bims, Blähton oder Lava hinsichtlich des Schallschutzes keine entscheidende Rolle. Jeder Zuschlag zeigt durchgängig ein vergleichbares schalltechnisches Verhalten. Bei zweischaligen Haustrennwänden darf dieser Zusatzbonus selbstverständlich auch angesetzt werden, wenn das Wandflächengewicht einer Einzelschale unter 250 kg/m² liegt.

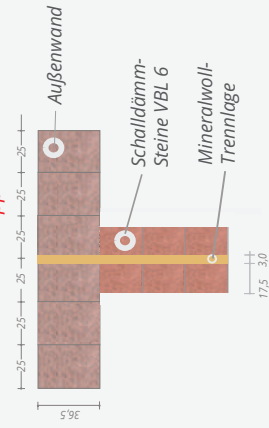


Zweischalige Haustrennwände mit LIAPLAN® - Schalldämmsteinen

Durch die Ausführung zweischaliger Gebäudetrennwände lassen sich die bewerteten Schalldämm-Maße erheblich verbessern (10 – 15 dB). Es sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Flächenbezogene Masse der Einzelschale mit Putz $\geq 150 \text{ kg/m}^2$; Trennfugendicke $\geq 30 \text{ mm}$. Eine Vergrößerung der Trennfugendicke um 20 mm bedeuten eine Verbesserung des Schallschutzes von 2 dB.
- Fugenhohlraum dicht mit mineralischen Faserdämmplatten nach DIN 18165 ausfüllen. Die Masse m' beider biegesteifer Schalen wird addiert und in der Tabelle DIN 4109 Beiblatt 1 der Wert $R'_{w,R}$ für die gesamte Masse ermittelt. Zu diesem ermittelten $R'_{w,R}$ -Wert werden 12 dB addiert. Daraus ergibt sich das bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,R}$.

Schallschutz durch Doppelhaustrennwände



Luftschalldämm-Maß $R'_{w,R}$ von LIAPLAN®-Schallschutzsteinen in Rohdichte 1,2 kg/dm³ und Festigkeit VBL 6 - zweischalig mit $\geq 3 \text{ cm}$ Schalenabstand und Mineralfaser-Dämm-schicht nach DIN 4109. Das Wandflächengewicht mit 15 mm Putzaufbau beträgt hierbei 246 kg bei Wanddicke=17,5 cm.

Dicke (cm) $R'_{w,R}$ **Mindestanforderung**
2 x 17,5 69 dB * 62 dB

* (nach bauakustischer Güteprüfung 19073 - BG1)

SCHALLSCHUTZANFORDERUNGEN

Anforderungen an Wände nach DIN 4109-1: 2016-07

Bauteile	Büro- und Mehrfamilienhäuser	Einfamilien- und Doppelhäuser	LIAPLAN® - Massivbaustein
	Anforderungen		
Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	$R'_{w,R}$ (dB)	$R'_{w,R}$ (dB)	* $R'_{w,R, Bau}$ (dB)
	≥ 53		VBL6 (36,5) 55 VBN12* (24,0) 62 VBN12* (17,5) 58
Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	$R'_{w,R}$ (dB)		VBL6 (36,5) 55 VBN12 (24,0) 62 VBN12 (17,5) 58
	≥ 53		
Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen und Einfahrten	$R'_{w,R}$ (dB)		VBL6 (36,5) 58 Ultra 011 (42,5) 57
	≥ 55		
Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	$R'_{w,R}$ (dB)		VBN12 (24,0) 62 Schallstg. (24,0) 63
	≥ 57		
Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, die im untersten Geschoss vorhanden sind	$R'_{w,R}$ (dB)	≥ 57	VBL6 (2x17,5) 69 VBN12 (24,0) 62 Schallstg. (24,0) 63
Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens 1 Geschoss vorhanden ist	$R'_{w,R}$ (dB)	≥ 62	VBL 6 (2x17,5) 69 VBN12 (2x24,0) 78

* Steine in Festigkeit VBN12 sind keine Lagerware und nur auftragsbezogen erhältlich

Anforderungen an Außenwände	Büros	Wohnbereiche	LIAPLAN® - Massivbaustein	
	$R'_{w,R, ges}$ (dB)	$R'_{w,R}$ (dB)	Ultra 08	Ultra 010
"Maßgeblicher Außenlärmpegel"			Ultra 08 36,5 cm	Ultra 010 42,5 cm
- bis 55 dB geringer Straßenlärm		* $R'_{w,R}$ (dB)	* $R'_{w,R}$ (dB)	* $R'_{w,R}$ (dB)
- bis 60 dB	-	30	50	51
- bis 65 dB	30	30	50	51
- bis 70 dB	35	35	50	51
- bis 75 dB	40	40	50	51
- bis 80 dB (ICE mit 250 km/h)	45	45	50	51
	50	50	-	50

*Schallschutzwerte $R'_{w,R}$ nach Prüfbericht MPFA 2.3/21-231-1 und 2.3/21-097-1 ohne Abstufung zu $R'_{w,R}$ -Werten (beidseitig 2 cm Putz mit Gesamt 70 kg/m²)

HOHER BRANDSCHUTZ Brandschutz und Gebäudeklassen

Entsprechend der DIN 4102 – 1 gehören die LIAPLAN®-Bausteine zu den nichtbrennbaren Baustoffen. Der Feuerwiderstand eines Bauteils steht für die Dauer, während der ein Bauteil bei einem Brand seine Funktion behält. Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz in Gebäuden werden nach den Gebäudeklassen (GK) bemessen. Die Angaben können je nach Bundesland und der dort gültigen Landesbauordnung (LBO) voneinander abweichen. Die Einteilung der Gebäudeklassen richtet sich nach der Art, der Höhe und der Fläche des Gebäudes. Grundsätzlich gilt: Je höher die GK, desto höher sind die Anforderungen an den Brandschutz.

Die Höhenangaben in den folgenden Gebäudeklassen der Musterbauordnung (Tabelle 1) bezeichnen die Höhe der Fußbodenoberkanten des höchgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, bezogen auf das mittlere Geländeniveau.

LIAPLAN® - Steine nicht brennbar

Wandbausteine aus Leichtbeton sind nicht brennbar und haben im Brandfall eine sehr hohe Feuerwiderstandsdauer, die das Entstehen und Ausbreiten von Bränden erheblich verzögert. Entsprechend der DIN 4102 (Tabelle 2) gehören alle LIAPLAN®-Steine zu den nichtbrennbaren Baustoffen der Baustoffklasse A. Die Steine werden nach entsprechenden Prüfungen in dafür zugelassenen Materialprüfanstalten (MPA) in Feuerwiderstandsklassen eingestuft (Tabelle 3).

Tabelle 1: Musterbauordnung

Gebäudeklasse	Brandschutzklasse
Gebäudeklasse GK1	feuerhemmend F 30
Gebäudeklasse GK2	feuerhemmend F 30
Gebäudeklasse GK3	feuerhemmend F 30
Gebäudeklasse GK4	hochfeuerhemmend F 60
Gebäudeklasse GK5	feuerbeständig F 90

Tabelle 2: Baustoffklassen nach DIN 4102-1

A, A1, A2	nichtbrennbare Baustoffe
B	brennbare Baustoffe
B1	schwerentflammbare Baustoffe
B2	normalentflammbare Baustoffe
B3	leichtentflammbare Baustoffe

Einstufung der LIAPLAN®-Steine in Feuerwiderstandsklassen F nach DIN 4102-2

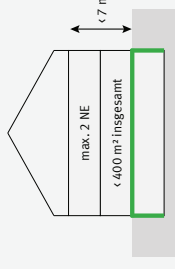
Bsp. **F 90** = Kurzbezeichnung für eine geprüfte Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 min.

Bezeichnung	Wanddicke	Festigkeit	Rohdichte		Tabelle 3
			HLB 2	HLB 2-6	
LIAPLAN®-Ultra 08	42,5 cm	HLB 2	0,45	F 30	
LIAPLAN®-Ultra 09-011	42,5 cm	HLB 2-6	0,50-0,70		F 90
LIAPLAN®-Ultra 08	36,5 cm	HLB 2	0,50		F 90
LIAPLAN®-Ultra 08-010	36,5 cm	HLB 2-6	0,50-0,70		F 90
LIAPLAN®-M10	36,5 cm	HLB 2-4	0,45-0,65		F 90 BW
LIAPLAN®-Ultra 08	30,0 cm	HLB 2	0,45	F 30	
LIAPLAN®-Ultra 08-010	30,0 cm	HLB 2-4	0,50-0,70		F 90
LIAPLAN®-Ultra 08-011	24,0 cm	HLB 2-6	0,45-0,70	F 30	

EINTEILUNG IN GEBÄUDEKLASSEN

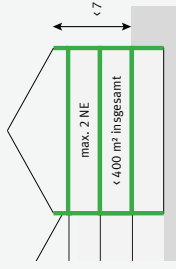
Wände und Stützen Gebäudeklasse GK1

Freistehende Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m² und freistehende land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebäude



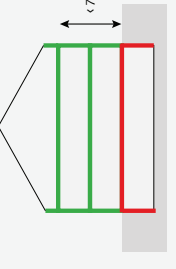
Wände und Stützen Gebäudeklasse GK2

Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m²



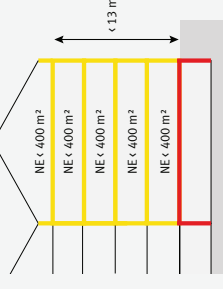
Wände und Stützen Gebäudeklasse GK3

Sonstige Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m

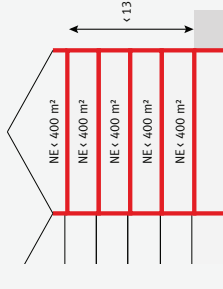


Wände und Stützen Gebäudeklasse GK4

Gebäude mit einer Höhe bis zu 13 m und Nutzungseinheiten jeweils <math>< 400\text{ m}^2</math>

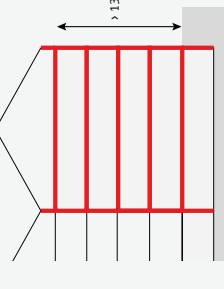


Soweit die Feuerwehr nicht innerhalb der vorgesehenen Hilfsfrist über die erforderlichen Rettungsgeräte verfügt und kein zweiter baulicher Rettungsweg vorhanden ist, müssen bei Gebäuden der GK4 mit >10 m die tragenden und aussteifenden Wände feuerbeständig sein.



Wände und Stützen Gebäudeklasse GK5

Sonstige Gebäude einschließlich unterirdischer Gebäude



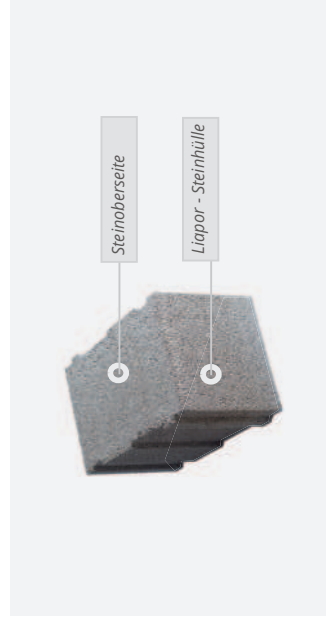
LIAPLAN® - EINSATZ ALS BRANDWAND

Der LIAPLAN® - M10 mit besonderen Eigenschaften

Der LIAPLAN® - M10 ist ein rein mineralischer Leichtbetonstein in den Festigkeitsgruppen 2 und 4. Die hervorragenden Brandschutzeigenschaften des Gesamtmauerwerks entstehen durch die mineralische Liapor-Struktur der Leichtbetonhülle ohne integrierten Dämmstoff. Der LIAPLAN® - M10 erfüllt alle Anforderungen an eine Brandwand nach der deutschen Musterbauordnung als nichtbrennbarer Baustoff in der Feuerwiderstandsklasse F 90 - A. Er wird in den Wanddicken 30,0 / 36,5 / 42,5 und 49,0 cm geliefert.

Brandwand

Brandwände müssen feuerbeständig sein und aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Die Standfestigkeit von Brandwänden muss auch unter mechanischer Beanspruchung während des Brandes erhalten bleiben. In einigen Ländern können anstelle von BW bei den GK1-3 Baustoffe in F90 eingesetzt werden.



LIAPLAN® - Massivbausysteme als wirksame Schutzmaßnahme gegen Brände

Nach § 30 MBO sind Wände anstelle von Brandwänden zulässig in Gebäuden der GK 4, die auch unter zusätzlicher mechanischer Belastung noch hochfeuerhemmend sind. Ebenso erlaubt sind Wände in Gebäuden der GK 1-3, die hochfeuerhemmend sind sowie Abschlusswände von Gebäuden der GK 1-3, die von innen nach außen feuerhemmend und von außen nach innen feuerbeständig sind (siehe auch LIAPLAN® - Ultra-Steine nach Tabelle 3 Seite 12). Die gültigen Gesetztexte der Musterbauordnung in den jeweiligen Landesbauordnungen weichen minimal voneinander ab. Die Errichtung von Brandwänden hat sich als wirksame Maßnahme erwiesen, um das Übergreifen von Feuer und Rauch in angrenzende Gebäudeteile oder Nachbargebäude zu verhindern. Außen liegende Brandwände werden grundsätzlich erforderlich, wenn die Abschlusswand des Gebäudes in geringem Abstand (lt. MBO) weniger als 2,50 m zur Nachbargrenze errichtet wird. Auf diese Weise soll ein Brandüberschlag verhindert werden.

Weitere positive Materialeigenschaften des LIAPLAN® - M10 - Massivbausteins

- Kompromisslos rein mineralisch.
- Dauerhaft und werthaltig.
- Gute Wärmedämmung.
- λ = 0,10 W/mK und 0,14 W/mK.
- Rein und natürlich aus Kalk und Ton.
- Keine gesundheitsschädlichen Substanzen.
- Optimaler Verbund des Steins auch nach dem Schneiden.
- Kammernstein mit Deckel für einfache und sichere Verarbeitung.

GEBÄUDEKLASSEN NACH MUSTERBAUORDNUNG

Musterbauordnung als Mindestbauordnung

Die Musterbauordnung (MBO) ist eine Standard- und Mindestbauordnung, die von den Sachverständigen der Arbeitsgemeinschaft für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der 16 Bundesländer (ARGEBAU) ausgearbeitet worden ist. Im Gegensatz zu den Landesbauordnungen ist sie kein Gesetz, sondern dient als Orientierungsrahmen für die Bauordnungsgestaltung der Bundesländer. Am 13.5.2016 erfolgte die letzte Überarbeitung der MBO. Ziel der Überarbeitung war es, zu einer Vereinfachung des Verfahrens- und materiellen Bauordnungsrechts der Länder zu gelangen.

Die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Sachsen, Sachsen-Anhalt sowie das Saarland bedienen sich in ihren Landesbauordnungen (LBO) den Gesetzmäßigkeiten zum Brandschutz ohne Einschränkungen.



In folgenden Bundesländern gibt es gegenüber der MBO in der jeweilig eigenen LBO zum Brandschutz folgende minimale Abweichungen zu den einzelnen Gebäudeklassentypen (siehe Seite 13):

Gebäudeklasse	Bundesland	minimale Abweichung von der MBO
Gebäudeklasse GK1	Berlin, Thüringen	...400 m ² Bruttogrundfläche
Gebäudeklasse GK1	Brandenburg	...400 m ² Grundfläche
Gebäudeklasse GK1	Rheinland-Pfalz	abweichend im Text
Gebäudeklasse GK2	Berlin, Thüringen	...400 m ² Bruttogrundfläche
Gebäudeklasse GK2	Brandenburg	...400 m ² Grundfläche
Gebäudeklasse GK2	Rheinland-Pfalz	abweichend im Text
Gebäudeklasse GK3	Rheinland-Pfalz	abweichend im Text
Gebäudeklasse GK4	Berlin, Thüringen	...400 m ² Bruttogrundfläche
Gebäudeklasse GK4	Brandenburg	...400 m ² Grundfläche
Gebäudeklasse GK4	Rheinland-Pfalz	abweichend im Text
Gebäudeklasse GK5	Hessen	...sonstige Gebäude bis zu 22 m
Gebäudeklasse GK5	Rheinland-Pfalz	abweichend im Text

WÄRMEBRÜCKEN- OPTIMIERTES BAUEN

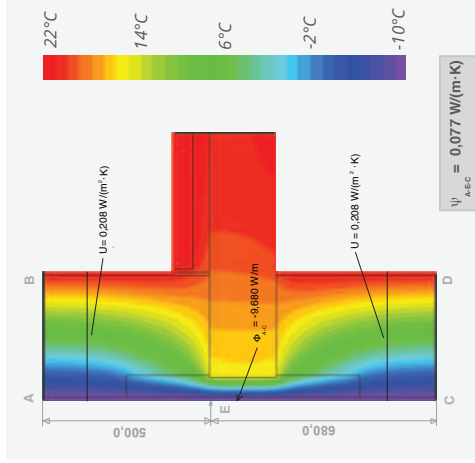


Abbildung: Deckenaufleger
Betondecke EG zu OG Außenwand

Wärmebrücken müssten eigentlich Kältebrücken heißen, denn sie lassen die Kälte herein. Bei den heute üblichen Dämmstandards haben deshalb auch Wärmebrücken großen Einfluss auf die Energiebilanz.

Mit der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV 2016/17) hat der Gesetzgeber weiterhin festgelegt, dass der Primärenergiebedarf um weitere 25% zu reduzieren ist. Dies kann beispielsweise durch die Vermeidung von Wärmebrücken erreicht werden. Wärmebrücken entstehen in Bereichen, die eine schlechtere Dämmung haben als direkt angrenzende Bauteile.

Dies können z. B. schlecht gedämmte Betonstürze, Installationsschlitze in Außenwänden, Rollladenkästen, Fenster und Fensterbänke, unzureichend gedämmte Deckenaufleger, konventionelle Mörtelfugen, ungedämmte Betonplatten und ungedämmte Anschlüsse vom Mauerwerk zur Bodenplatte sein.



Solche Schwachstellen lassen sich bereits in der Planung ausschließen. Mit der LIAPLAN®-Systembauweise mit Eck- und Laibungssteinen sowie dem umfangreichen Ergänzungsprogramm (Stürze, Deckenrandsteine etc.) lassen sich die meisten Wärmebrücken auf ein Minimum reduzieren. Eine detaillierte Wärmebrückenberechnung garantiert darüber hinaus bestmögliche Ergebnisse für die Berechnung des Primärenergiebedarfs. Bauherren sparen so nicht nur bei der Finanzierung durch günstige KfW-Darlehen und KfW-Tilgungszuschüsse, sondern z.B. auch durch weniger kostenintensive Anlagentechnik. Die Wärmebrücken werden dann nicht pauschal mit einem Zuschlag von 0,10 W/m²K oder 0,05 W/m²K berücksichtigt, sondern nach DIN V 4108-6 genau nachgewiesen. Dieser wird dann bei der Ermittlung des vorhandenen Primärenergiebedarfs eines Gebäudes entsprechend berücksichtigt und trägt deutlich zur Verbesserung des Energiebedarfs bei.

Die LIAPLAN Nord GmbH hat für ihre Partner über 100 verschiedene Wärmebrückendetails berechnet, so dass Energieberater und Planer schnell und kostengünstig den Primärenergiebedarf ermitteln können. Die für den Gesamt-U-Wert der Wandflächen benötigte Psi-Wert-Berechnung eines Wärmebrückendetails erfolgt hierbei innerhalb von festgelegten Detailgrenzen der betreffenden Bauteile. Die jeweiligen Bauteilgrenzen werden hierbei mindestens bis zum Erreichen von parallel zueinander verlaufenden Wärmestromlinien der angrenzenden Bauteile definiert. Die dargestellten Wärmebrückendetails dienen als Orientierung und müssen bei Verwendung durch den Anwender geprüft werden.

ENERGIE- & KOSTENEFFIZIENT MIT DEM QNG-SIEGEL

Mit dem Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), wird ein einheitliches Verständnis von Nachhaltigkeit gefördert und gleichzeitig eine rechtssichere Grundlage für die Vergabe von Fördermitteln geschaffen. Das Ziel ist die Etablierung der Ziele und Prinzipien des nachhaltigen Planens, Bauens und Betriebens in der Bau- und Immobilienwirtschaft Deutschlands.

Mit dem QNG wird sichergestellt, dass den Baumaßnahmen und den Zertifizierungsverfahren ein einheitliches und abgestimmtes Nachhaltigkeitsverständnis zugrunde liegt, sie im Einklang mit den international anerkannten Nachhaltigkeitszielen stehen, die nationalen und internationalen Normen einhalten und die Umsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie unterstützen.

Die Kriterien und Bedingungen für das Qualitätssiegel werden durch die Bundesregierung, vertreten durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), festgelegt.

Voraussetzung für die Verleihung des QNG ist eine Zertifizierung mit einem registrierten Bewertungssystem für nachhaltiges Bauen und die Erfüllung besonderer Anforderungen im öffentlichen Interesse. Das QNG baut auf den in Deutschland etablierten Bewertungssystemen für nachhaltiges Bauen auf. Die Zertifizierung mit qualitätsgesicherten Bewertungssystemen stellt eine ganzheitliche Planung und transparente Darstellung von Gebäudequalitäten sicher.

Mit den „Besonderen Anforderungen“ des QNG hat das Bundesministerium für einzelne Kriterien von besonderem öffentlichem Interesse zusätzliche einheitliche Mindeststandards des nachhaltigen Bauens festgelegt. Für Wohngebäude z. Bsp. wurden konkrete Benchmarks festgelegt. Die Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus dürfen für das QNG-PLUS maximal 24 kg CO₂ Äqu./m² a und der ermittelte Primärenergiebedarf nicht erneuerbar im Gebäudelebenszyklus maximal 96 kWh/m² a betragen. Die Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus dürfen für das QNG-PREMIUM maximal 20 kg CO₂ Äqu./m² a und der ermittelte Primärenergiebedarf nicht erneuerbar im Gebäudelebenszyklus maximal 64 kWh/m² a betragen. Weitere Infos: www.qng.info

Mit LIAPLAN® können Sie die klimafreundlichen KfW-Effizienzhausstandards EH55 und EH40 (EH40 QNG) als Orientierung wie folgt erreichen:



OPTIMALE WÄRMEDÄMMUNG – WINTER WIE SOMMER

Die Luft in den Poren jeder einzelnen Tonperle ist maßgeblich für die ausgezeichnete Wärmespeicherfähigkeit und hochdämmende Wirkung der LIAPLAN®-Steine. Die Wärme bleibt da wo sie hingehört - während der Heizperiode drinnen, die Hitze während des Sommers draußen. Der U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) gibt an, wieviel Energie pro 1K Temperaturdifferenz über eine Fläche von 1 m² Gebäudehülle entweicht. Ein niedriger U-Wert ist deshalb wünschenswert. LIAPLAN®-Steine weisen hier nachweislich hervorragende Werte auf und sind daher bestens für winterlichen und sommerlichen Wärmeschutz geeignet.

	KfW-EH 55	KfW-EH 40
Jahresprimärenergiebedarf $f_{Q,P}$ (kWh/(m ² a))	=< 55%	=< 40%
Transmissionswärmeverlust HT (W/m ² K)	70%	55%
Bodenplatte U in W / (m ² K)	0,24	0,17
Ausführung	30 cm LiaTherm-Bodenplatte oder 10 cm Syrodur + 4 cm FB-Dämmung WLG 035	30 cm LiaTherm-Bodenplatte oder 12 cm Syrodur + 8 cm FB-Dämmung WLG 032
Kellerwand U in W / (m ² K)	0,23	0,21
Ausführung	36,5 cm LIAPLAN® Ultra 09 HBL4	42,5 cm LIAPLAN® HBL4 + Maxit Leichtputz WLZ 010
Außenwand U in W / (m ² K)	0,20	0,17
Ausführung	36,5 cm LIAPLAN® Ultra 08	42,5 cm LIAPLAN® Ultra 08 + Maxit Therm WLZ 070
Dach, oberste Geschossdecke U in W / (m ² K)	0,14	0,11
Ausführung	24,0 cm Zwischensparrendämmung + 6 cm Aufdachdämmung WLG 035	24,0 cm Zwischensparrendämmung + 10 cm Aufdachdämmung WLG 035
Außentüren U in W / (m ² K)	1,30	1,00
Fenster, Fenstertüren U in W / (m ² K)	0,90	0,70
Dachflächenfenster U in W / (m ² K)	1,00	0,80
Wärmebrückenanschlag W / (m ² K)	0,035 detailliert	0,030 detailliert



Der Gebäudebereich zählt derzeit zu den großen Treibhausgas-Emitenten. Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, dass der Gebäudesektor bis 2045 klimaneutral ausgestaltet sein soll. Um die verbindlichen Klimaziele zu erreichen, hat die Bundesregierung im Koalitionsvertrag vereinbart, dass die Neubauförderung im Jahr 2023 neu aufgestellt und auf die Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus ausgerichtet werden soll. Dies wurde im neuen Förderprogramm umgesetzt. Gefördert wird der Neubau klimafreundlicher Wohn- und Nichtwohngebäude sowie der Ersterwerb (innerhalb von 12 Monaten nach Bauabnahme gemäß § 640 BGB) neugebauter klimafreundlicher Wohn- und Nichtwohngebäude. Weitere Infos: www.bmwsb.bund.de

03. EINSATZBEREICHE

für Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser (EFH, DH, RH)

Einsatzbereiche LIAPLAN®	II Außenwände			II Innenwände		III Trennwände
	Kelleraußenwand d >= 30,0 cm	einschalige Außenwand EG/OG/DG d >= 30,0 cm	mehrschalige Außenwand d >= 17,5 / 24,0 cm	tragende Innenwand d = 17,5 cm	leichte nicht-tragende Innenwand d = 11,5 cm	Haustrennwand d >= 17,5 cm zweischalig, Trennhöhe d >= 3,0 cm
ULTRA 08	X	X	X			S. 26
ULTRA 09	X	X	X			S. 26
ULTRA 010	X	X	X			S. 26
ULTRA 011	X	X	X			S. 26
Erdbebenstein	X	X				S. 58
IW-Schalldämmstein				X		S. 40
IW-Schalungstein						S. 42
Hypokausten-Stein	X	X	X	X	X	S. 38
VBL				X		S. 38
HBL				X		S. 38
MT10 (36,5 cm)	X	X				S. 15

für Sanierung

Einsatzbereiche LIAPLAN®	II Außenwände			II Innenwände		III Trennwände
	Kelleraußenwand d >= 30,0 cm	einschalige Außenwand EG/OG/DG d >= 30,0 cm	mehrschalige Außenwand d >= 17,5 / 24,0 cm	tragende Innenwand d = 17,5 cm	leichte nicht-tragende Innenwand d = 11,5 cm	Haustrennwand d >= 17,5 cm zweischalig, Trennhöhe d >= 3,0 cm
ULTRA 08						S. 26
ULTRA 09						S. 26
ULTRA 010						S. 26
ULTRA 011						S. 26
Erdbebenstein						S. 58
Hypokausten-Vorsatzelement						S. 42
IW-Schalldämmstein				X		S. 40
IW-Schalungstein						S. 38
VBL			X	X	X	S. 38
HBL				X		S. 38

für Mehrfamilienhäuser und Objektbau

Einsatzbereiche LIAPLAN®	II Außenwände			II Innenwände		III Trennwände
	Kelleraußenwand d >= 30,0 cm	einschalige Außenwand EG/OG/DG d >= 30,0 cm	mehrschalige Außenwand d >= 17,5 / 24,0 cm	tragende Innenwand d = 17,5 cm	leichte nicht-tragende Innenwand d = 11,5 cm	Haustrennwand d >= 17,5 cm zweischalig, Trennhöhe d >= 3,0 cm
ULTRA 08		X	X			S. 26
ULTRA 09	X	X	X			S. 26
ULTRA 010	X	X	X			S. 26
ULTRA 011	X	X	X			S. 26
Erdbebenstein	X	X				S. 58
IW-Schalldämmstein				X		S. 40
IW-Schalungstein						S. 42
Hypokausten-Stein		X	X	X	X	S. 38
VBL			X	X		S. 38
HBL				X		S. 38
MT10 (36,5 cm)	X	X				S. 15

für Geschoßaufstockung

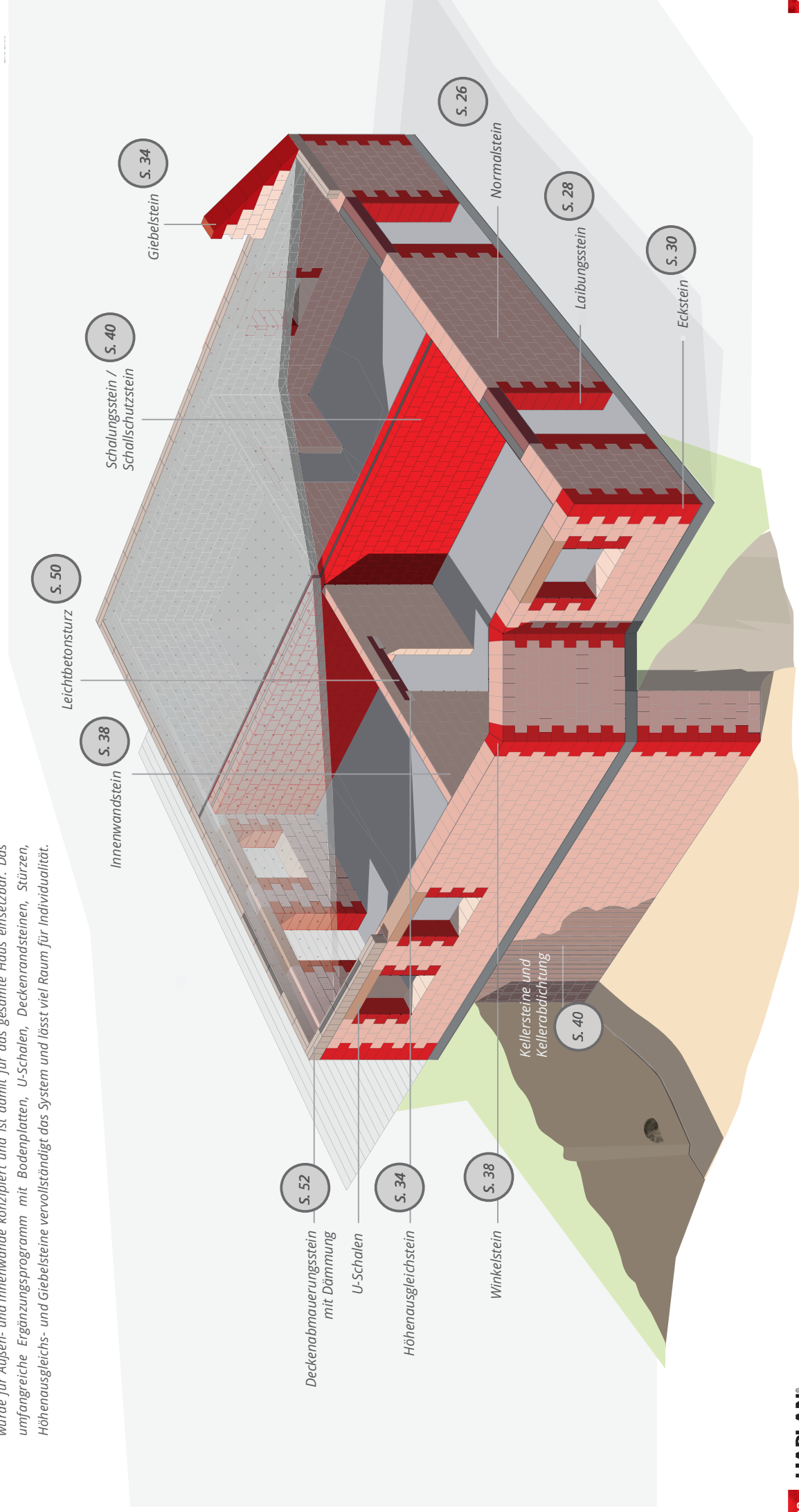
Einsatzbereiche LIAPLAN®	II Außenwände			II Innenwände		III Trennwände
	Kelleraußenwand d >= 30,0 cm	einschalige Außenwand EG/OG/DG d >= 30,0 cm	mehrschalige Außenwand d >= 17,5 / 24,0 cm	tragende Innenwand d = 17,5 cm	leichte nicht-tragende Innenwand d = 11,5 cm	Haustrennwand d >= 17,5 cm zweischalig, Trennhöhe d >= 3,0 cm
ULTRA 08		X	X			S. 26
ULTRA 09		X	X			S. 26
ULTRA 010			X			S. 26
ULTRA 011						S. 26
Erdbebenstein						S. 58
IW-Schalldämmstein						S. 40
IW-Schalungstein		X				S. 42
Hypokausten-Stein			X	X	X	S. 38
VBL				X		S. 38
HBL				X		S. 38
MT10 (36,5 cm)		X				S. 15

03. DAS LIAPLAN® - MASSIVBAUSYSTEM

Perfekt aufeinander abgestimmt.

Die Steine des LIAPLAN® - Massivbausystems basieren auf einem Höhen- und Längenraster von 12,5 cm. Wird dieses Rastermaß bereits bei der Planung berücksichtigt, lässt sich auf der Baustelle das Sägen auf ein Minimum reduzieren. Das spart Zeit und Geld. Das LIAPLAN® - Massivbausystem wurde für Außen- und Innenwände konzipiert und ist damit für das gesamte Haus einsetzbar. Das umfangreiche Ergänzungsprogramm mit Bodenplatten, U-Schalen, Deckenrandsteinen, Stützen, Höhenausgleichs- und Giebelsteine vervollständigt das System und lässt viel Raum für Individualität.

Das System - als Ganzes perfekt. 



05. DIE LIAPLAN® - WAND IM DETAIL



30% Zeitersparnis durch Planung im 12,5 cm Rastermaß

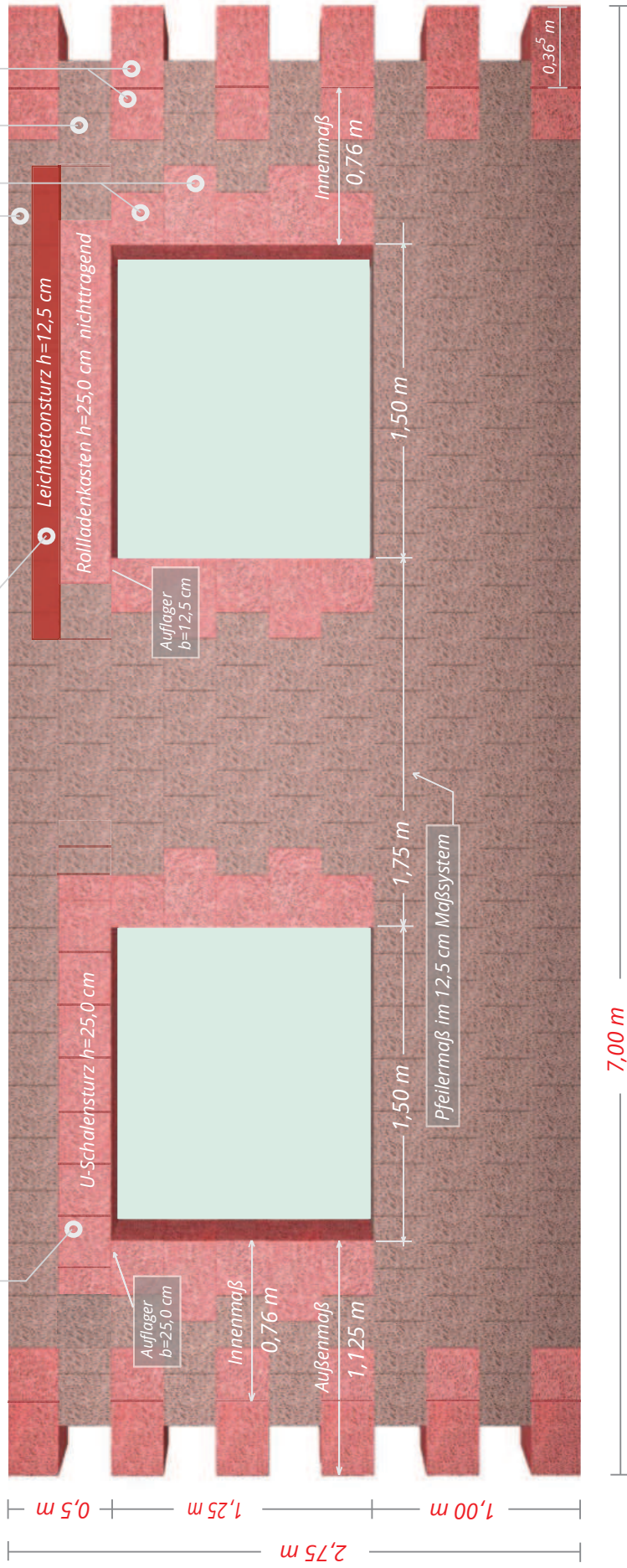
Zum LIAPLAN®-Massivbausystem gehören nicht nur die Normalsteine bei jeder Wanddicke, sondern auch System- und Sägesteine. Durch deren Verwendung auf der Baustelle wird bei vorhergehender-optimierter 12,5 cm Rastermaßplanung durch den Architekten der Bearbeitungs- und Kostenaufwand um mindestens 30% reduziert. Erschwerte Arbeiten in Eck- und Laibungsbereichen aufgrund fehlender Sondersteine, sowie während des Sägens von benötigten Höhen- und Giebelsteinen, fallen nachweislich weg.

LIAPLAN®-Systemwand $d=36,5\text{ cm}$

-  Ecksteine
-  Normalstein
-  Laibungssteinspaar
-  Höhenausgleichstein

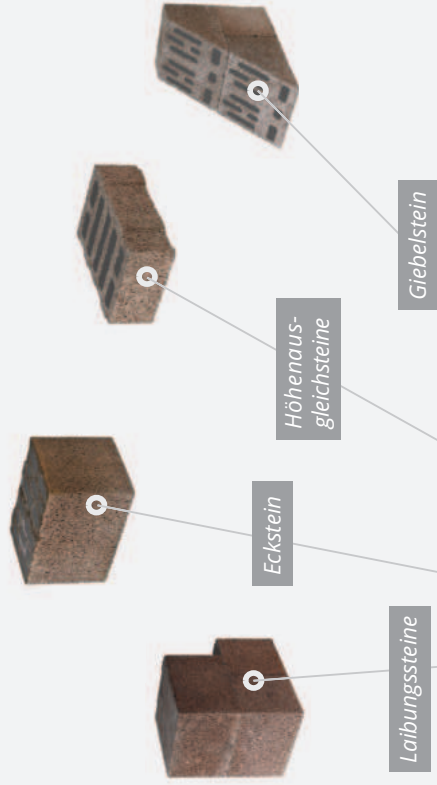
Fenster mit U-Schalensterz

Fenster mit RLK und Leichtbetonsturz



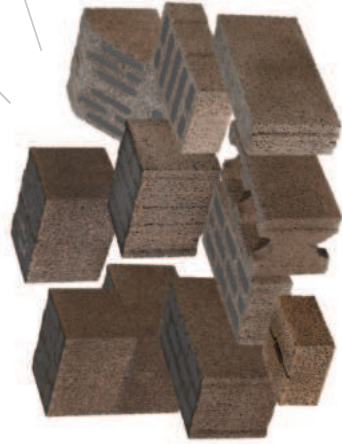
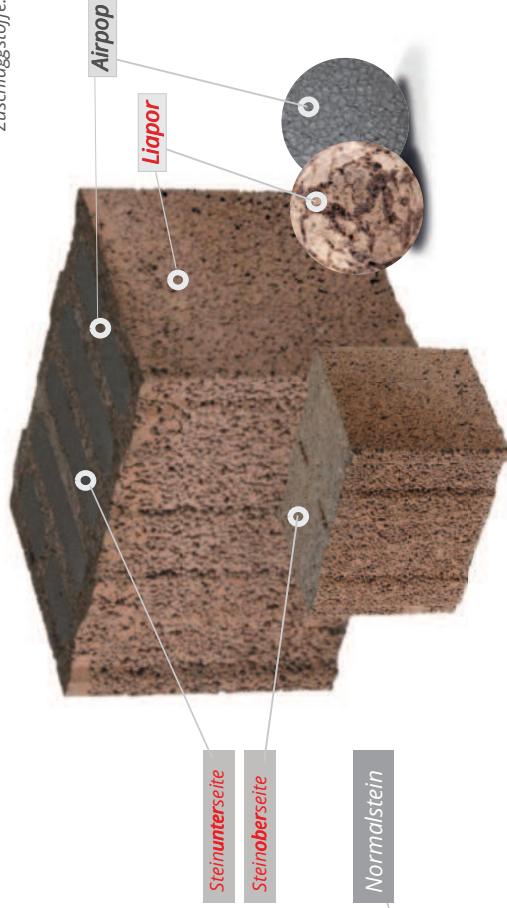
LIAPLAN®-MASSIVBAUSYSTEM

Systemsteine und Einbauteile - Als Ganzes perfekt



Der LIAPLAN®-Stein - Abmessungen und Details

Länge: 248 mm
 Dicke: 365 mm
 Höhe: 249 mm
 Stück / m²: 16
 Verarbeitung im Dünnbettmörtel 1 mm
 5 Dämmkammern 4 Stege
 Nut- und Federsystem
 Zuschlagstoffe:



Für LIAPLAN® steht Dienstleistung, Service und Logistik für die Baustellen unserer Partner im Vordergrund. Ein größt möglicher Nutzen besteht nur dann, wenn weitestgehend alle Steinmaterialien, wie Normal-, System- oder Sägesteine, aber auch notwendige Einbauteile und Zubehörteile zugehörig geliefert werden.

Liapor

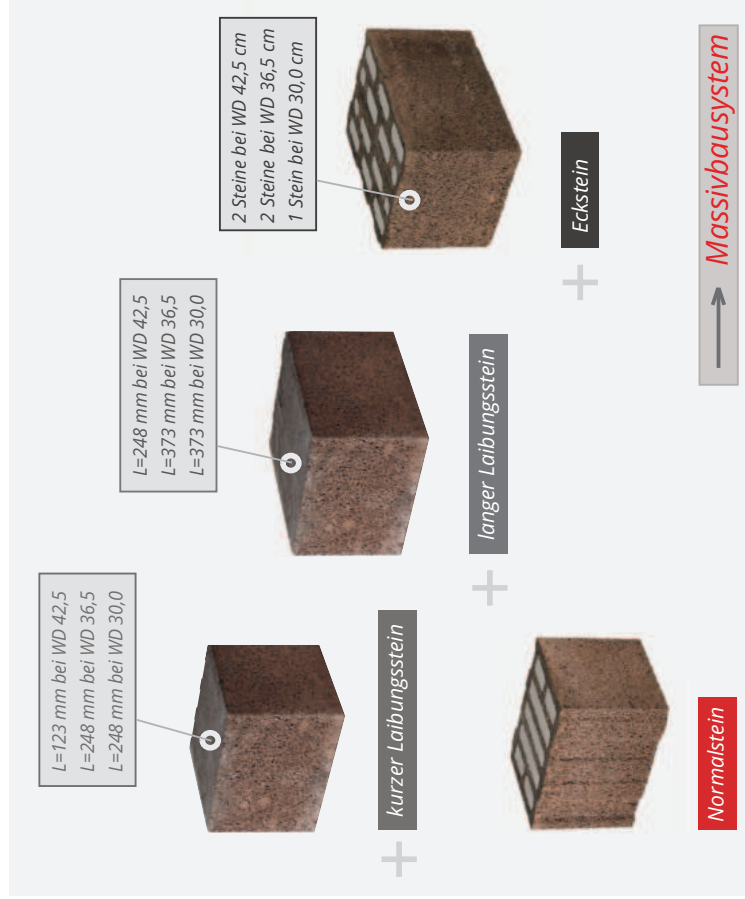
LIAPLAN® - Steine sind Leichtbetonsteine aus natürlichen Blähtonzuschlägen und Stützkorntanteilen. Die zementgebundenen LIAPOR-Kügelchen in der Steinhülle sind als Hauptzuschlagstoff mit den vielen integrierten Luftporen für alle den LIAPLAN® - Stein auszeichnenden positiven bauphysikalischen Eigenschaften hauptverantwortlich.

Airpop

Die in den Hohlkammern der LIAPLAN® - Ultra-Steine integrierte graue Airpop-Wärmedämmung besteht ebenfalls aus runden aufgeschäumten Luftkügelchen mit einem dünnen polymeren EPS-Mantel. Auch hier trägt der Anteil von über 98% Luft die Hauptverantwortung für die äußerst hohe Wärmedämmung der LIAPLAN® - Steine.

ZUEINANDER PASSENDE SYSTEMSTEINE

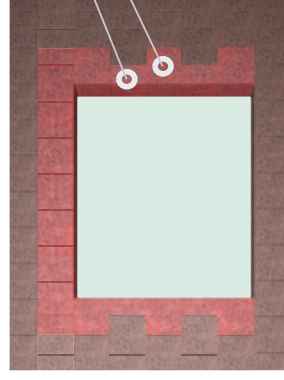
⊗ Abmessungen und Steindetails - 4 Systemsteine



ANSICHT LAIBUNGSSTEINE (12,5ER RASTER)



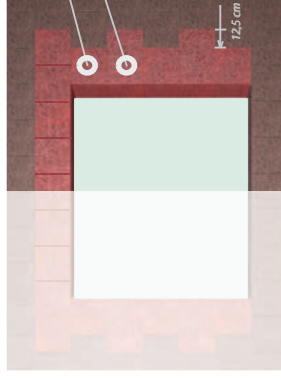
42,5er Außenwand



Kurzer Laibungsstein Länge = 123 mm
 Langer Laibungsstein Länge = 248 mm

Wanddicke = 425 mm
 Steinhöhe = 249 mm
 Paar / m²: 10,7
 5 Dämmkammern 4 Stege
 Nut- und Federsystem
 Glatte Laibungsseite

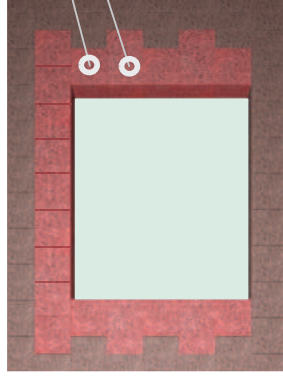
36,5er Außenwand



Kurzer Laibungsstein Länge = 248 mm
 Langer Laibungsstein Länge = 373 mm

Wanddicke = 365 mm
 Steinhöhe = 249 mm
 Paar / m²: 6,4
 5 Dämmkammern 4 Stege
 Nut- und Federsystem
 Glatte Laibungsseite

30,0er Außenwand



Kurzer Laibungsstein Länge = 248 mm
 Langer Laibungsstein Länge = 373 mm

Wanddicke = 300 mm
 Steinhöhe = 249 mm
 Paar / m²: 6,4
 5 Dämmkammern 4 Stege
 Nut- und Federsystem
 Glatte Laibungsseite

Das LIAPLAN® - Ultra Mauerwerk beinhaltet neben Normalsteinen auch nützliche Systemsteine, die sich nahtlos in ein 12,5 cm Rastermaß einordnen lassen. Diese passenden Steine für die Eck- und Laibungsbereiche entwickelte LIAPLAN® bereits mit dem Produktionsbeginn der Ultra-Serie im Jahr 1999.

So wie der Einsatz von Eck- und Endsteinen aus dem LIAPLAN® - VBL-Programm führen diese effektiven Ultra-Systemsteine zur Verringerung des Sägeaufwandes und damit zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit auf den Baustellen. **Je nach Wanddicke bilden dabei 4 bzw. 5 Ultra-Steine ein perfektes Bausystem.**

ANSICHT ECKVERBÄNDE

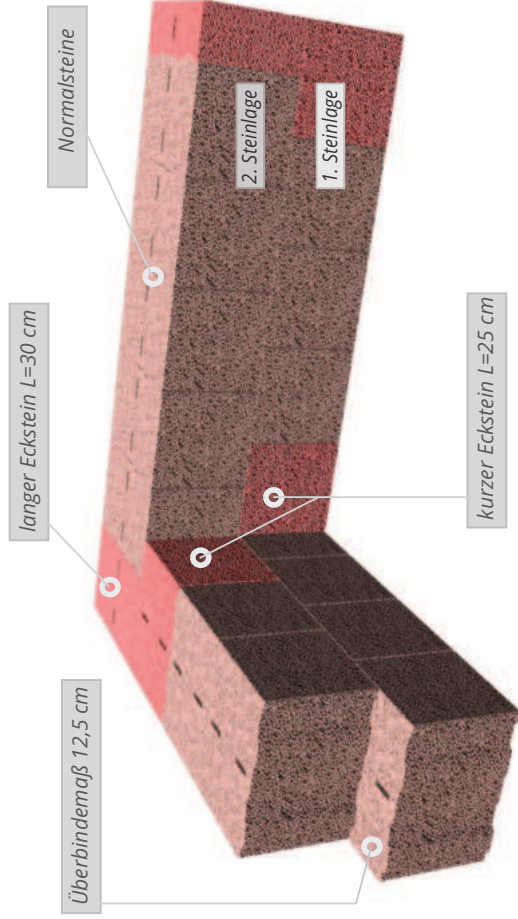
⊗ Setzen der Ecksteine



Jeder Rohbau beginnt mit dem Anlegen der Ecken, die Grundlage für das anschließende Verarbeiten eines Mauerwerks. Daher gibt es im Gesamtsystem von LIAPLAN® - Ultra für jede Wanddicke zugehörige passende Ecksteine. Während bei der Wanddicke von 30,0 cm pro Mauerwerkslage jeweils ein Eckstein ausreicht (je Lage abwechselnd ein Linker und Rechter), sind es bei den Wanddicken 42,5 und 36,5 cm jeweils 2 Ecksteine pro Lage,

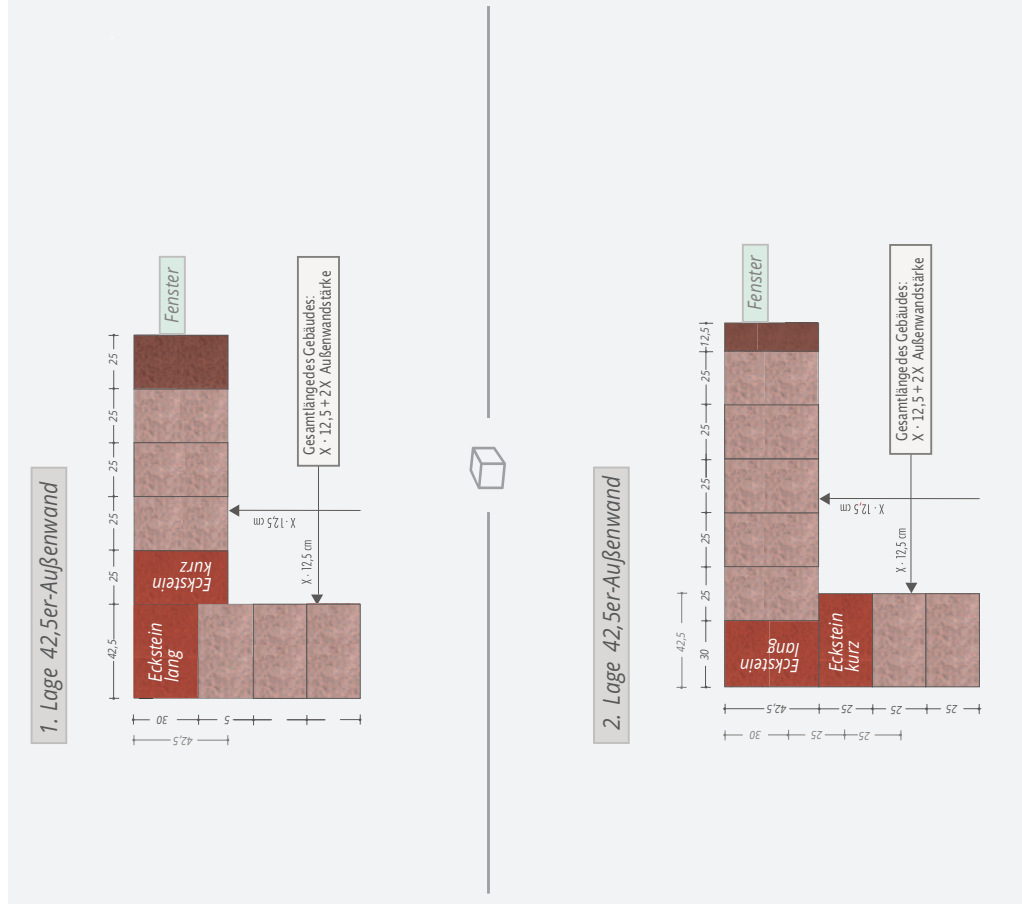
um idealerweise im 12,5 cm System weiter zu arbeiten. Bei den Ultra-Normalsteinen der Baulänge von 37,5 cm bildet dann wieder nur jeweils ein Eckstein die Grundlage für den korrekten Eckverband. Ohne die systemzugehörigen Ecksteine wäre das Anlegen und Anpassen der Mauerwerkseckverbände ein enormer Zeit- und Kostenaufwand. **Alle Systemsteine im LIAPLAN® - Massivbausystem erhöhen die Baustelleneffektivität.**

⊗ 42,5er Außenwand Ansicht 3D



ANSICHT ECKVERBÄNDE

⊗ 42,5er Außenwand Ansicht 2D



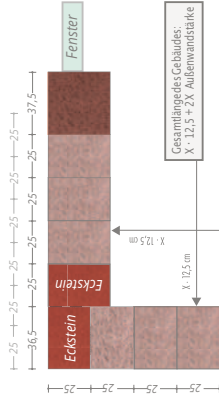
ANSICHT ECKVERBÄNDE

LIAPLAN® - Ultra-Ecksteine

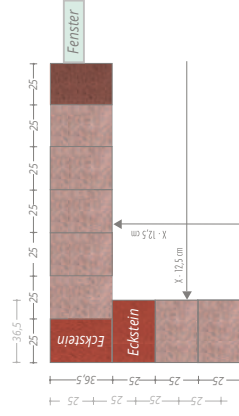
36,5er Außenwand

Im System der 36,5er Wanddicke werden je Lage 2 Ecksteine an den jeweils glatten Seiten aneinander gesetzt. Der folgende Normalstein greift dann wieder mit Nut- und Feder ein.

1. Steinlage



2. Steinlage



WEITERE ECKVERBÄNDE

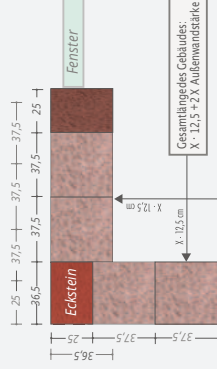
Eckverbände im System mit Ultra-Normalsteinen im Langformat

Im LIAPLAN® - Ultra Massivbausystem der Wanddicken 36,5 cm Ultra 08 HBL 2 (RD 0,5) und Ultra 09 HBL 4 (RD 0,6) werden die Normalsteine jeweils in langer Baulänge geliefert, d=36,5 cm mit L=373 mm und bei d=30,0 cm mit L=500mm. Daher wird sowohl bei der 30er Wanddicke, aber auch bei der

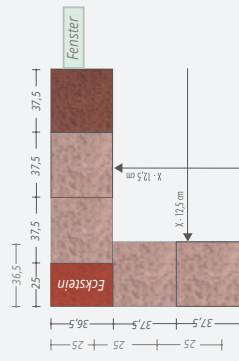


36,5er Langstein Außenwand

1. Steinlage



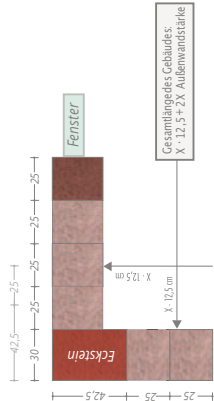
2. Steinlage



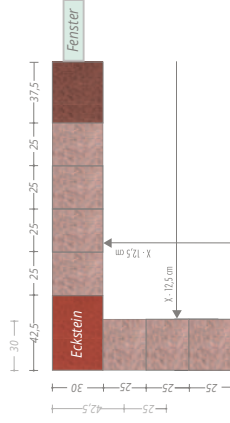
30,0er Außenwand

Im System der 30er Wanddicke wird je Lage immer ein Eckstein gesetzt. Es gibt demzufolge linke und rechte Ecksteine, die den 12,5 cm Verband gewährleisten.

1. Steinlage

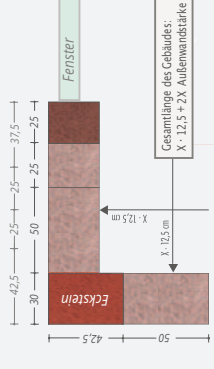


2. Steinlage

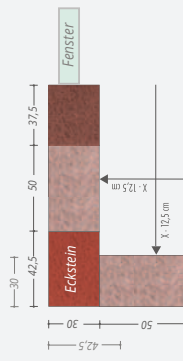


30,0er Langstein Außenwand

1. Steinlage



2. Steinlage



VORKONFEKTIONIERTER SÄGESTEIN



⊗ Höhenausgleichsteine

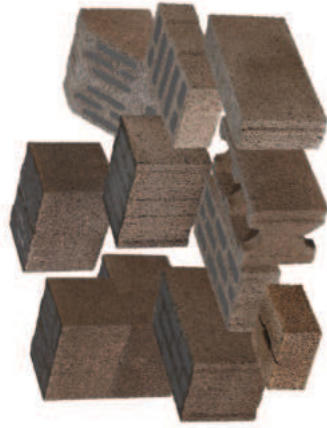
Höhenausgleichsteine in Standardhöhe 124 mm oder individuell bis 180 mm Höhe



Höhenausgleichsteine



Giebelstein



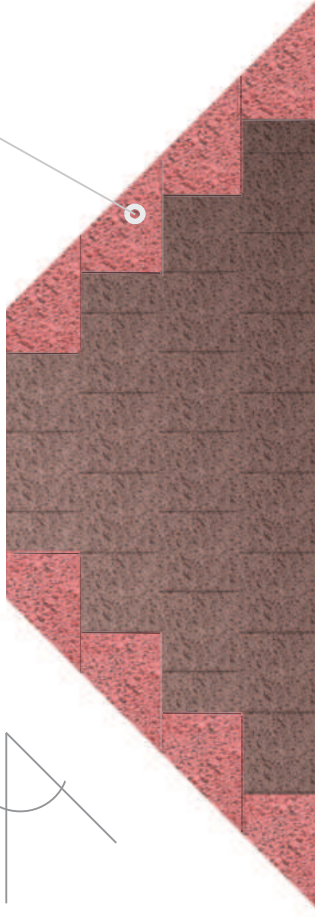
⊗ Der Giebelstein

Länge: 373 mm
 Wanddicke: 365 mm
 Höhe: 249 mm
 Verarbeitung im Dünnbettmörtel 1 mm
 Nut- und Federsystem
 Je nach Firsthöhe ca. 80 Stück/Objekt
 jeweils linke und rechte Steine
 Sägesteine in 32 bis 48° DN

Dachneigung = 45°



Dachneigung nach Plan



Effektiv

Neben dem schnellen Plansteinverfahren und einem leichten Handling der LIAPLAN®-Steine, steigern effektive vorkonfektionierte System- und Sägesteine die Wirtschaftlichkeit auf der Baustelle, minimieren die Bearbeitungskosten und vermeiden aufwendige anstrengende körperliche Zusatzarbeiten.

Das LIAPLAN®-Massivbausystem beinhaltet neben Systemsteinen auch vorkonfektionierte Sägesteine entsprechend den Objektplänen von Planern und Architekten. Die Verwendung dieser effektiven Sondersteine ermöglicht eine zusätzliche Zeiterparnis von bis zu 40 Prozent. Ein Maurer sägt ca. 80 Giebelsteine 6 Stunden auf der Baustelle.

Einfach

Die Giebelsteine werden in einer Neigungsspanne von 30 bis 48° Dachneigung im Werk vorgesägt, zusammengepackt und mit der Dachgeschoß-Lieferung an die Baustelle gebracht. Das erspart aufwendiges Einschalen oder Sägen vor Ort. Ein sauberer Abschluß der Mauerwerkskronen am Satteldach minimiert gleichzeitig Wärmebrücken.

MASSIV UND SCHALLSCHÜTZEND



LIAPLAN® VOLLBLOCKSTEIN

Massiv und schallschützend empfiehlt sich unser erfolgreicher Klassiker heute für Außen- und Innenwände.



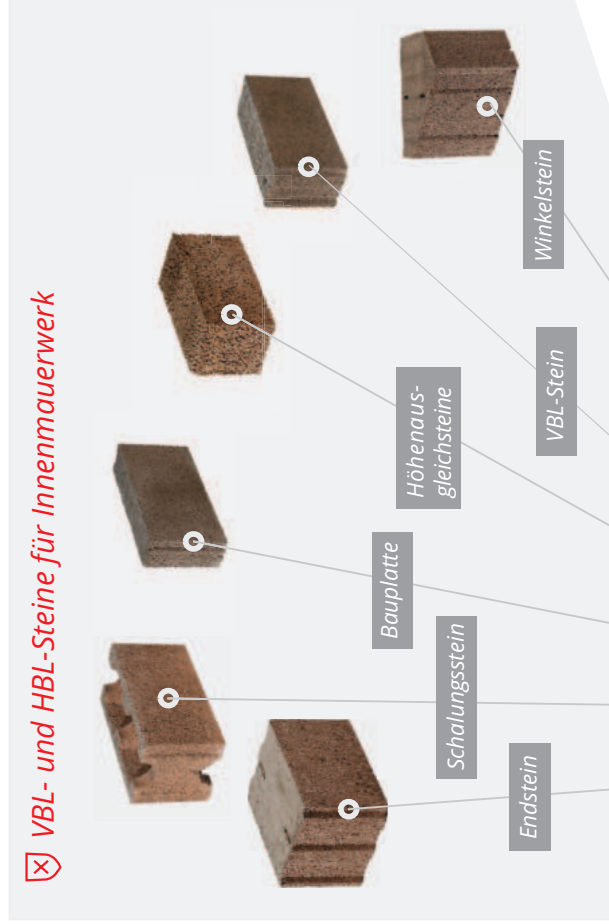
Bauphysikalisch kennen Sie den LIAPLAN®-VBL-Stein bereits. Wie alle LIAPLAN®-Steine ist er hiebfest, druckfest, feuerfest und frostbeständig, sowie chemisch nicht zersetzbar und aufgrund der Struktur seiner Tonperlen gut wärmedämmend. Als nicht kapillare Baustoffe (siehe rechts) besitzen LIAPLAN®-Steine grundsätzlich eine sehr geringe Saugfähigkeit. Damit eignet sich der LIAPLAN®-VBL für eine stets trockene, gut dämmende Außenwand. Aufgrund seiner klimafreundlichen Eigenschaften verkaufen wir ihn seit Jahren u. a. auch in der Landwirtschaft als Stallungsstein.



Abbildung: Rohbau im Bungalow-Stil

LIAPLAN®-VBL-STEINE

⊗ VBL- und HBL-Steine für Innenmauerwerk

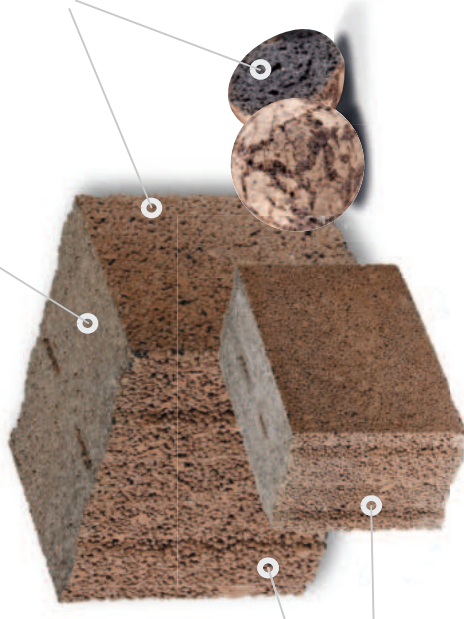


⊗ Der LIAPLAN®-VBL-Stein - Details

Länge: 248 mm
 Dicke: 240/17,5/11,5 mm Höhe: 249 mm
 Verarbeitung im Dünnbettmörtel 1mm
 VBL - Vollblockstein mit Längsschlitz
 Nut- und Federsystem
 Alle Steine mit geschlossener Oberseite

Zuschlagstoff:

Liapor



Normalstein
 VBL-Stein
 IW-Stein
 d=175 mm



Liapor - Natürlich und Gesund

LIAPLAN® - Steine sind Leichtbetonsteine aus natürlichen Blähtonzuschlägen Blähton und Stützkorntanteilen. Die zementgebundenen LIAPOR-Kugeln in der Steinhülle sind als Hauptzuschlagstoff mit den vielen integrierten Luftporen für alle den LIAPLAN® - Stein auszeichnenden positiven bauphysikalischen Eigenschaften hauptverantwortlich.

gewährleisten eine breite Verwendung als nichttragende oder auch als tragende Massivwände sowie Trennwände in Wohnhäusern mit besonderen Festigkeits- und Schallschutzeigenschaften. Aber auch die Außenwandsteine Liaplan-M10 in den Wanddicken von 30,0 bis 49,0 cm sind auf Anfrage als rein mineralische VBL-Steine erhältlich.

Zu unserem LIAPLAN®-Steinsystem der Voll- und Hohlblocksteine gehören neben den Normalsteinen ebenfalls eine Vielzahl von System- und Ergänzungssteinen. Als rein mineralische Steine in den Dicken 11,5 - 24,0 cm finden sie vorrangig Anwendung im Innenbereich von Wohnhäusern. Die Steine von 0,5-1,8 kg / dm³

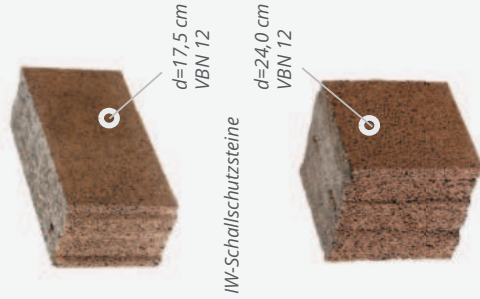
LIAPLAN® IW-SCHALLSCHUTZSTEINE

⊗ VBN- und Schalungssteine bringen innere Ruhe

Überall wo ein erhöhter Schallschutz gefordert wird, eignet sich der Einsatz unserer LIAPLAN®-Schallschutzsteine.

Etwas massiver und daher noch schallschützender als die VBL-Steine sind diese Steine ideal als Schallschutzwand für Doppelhäuser zwischen zwei Wohnungen oder als Treppenhaus- oder Wohnungstrennwände mit besonderen Schallschutzanforderungen in Mehrfamilien- und Bürohäusern, Schulen oder Krankenhäusern geeignet.

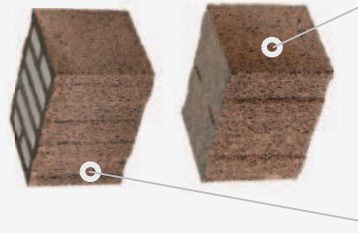
Die LIAPLAN® - Schallschutzsteine gibt es als VBN-Steine in Rohdichteklasse 1,8 und Steinfestigkeit 12 KN/m² sowie als mit Beton zu verfüllenden Schalungssteine. Alle Steine sind ebenfalls plangeschliffen und werden im Dünnbettmörtel verarbeitet. Das bewertete Luftschalldämmmaß R_w beträgt z. Bsp. bei 2 x 24,0 cm VBN 12 Steinen und mindestens 3 cm Mineralfaserplatte als Trennlage nach DIN 4109 74 dB mit beidseitigem Putzaufbau. (Die VBN 12 Steine sind nur auftragsbezogen erhältlich.)



EINSATZ IM KELLER - KEIN PROBLEM

⊗ Sich auch im Keller wohlfühlen

Die LIAPLAN® - Steine sind aufgrund ihrer bauphysikalischen und feuchteresistenten Fähigkeiten bestens für den Einsatz im Keller geeignet. Auch Büro- oder Wohnräume sowie Fitnessbereiche in den unteren Ebenen eines Wohnhauses sind damit bestens gedämmt und klimatisiert. Mit der richtigen Kellerabdichtung wird das Keller-Mauerwerk optimal abgedichtet. In Hochwasserperioden hält LIAPLAN® dem in den Keller eintretenden Wasser ohne Probleme stand. Das Wasser bleibt in den Kellerräumen und kann abgepumpt werden. Das Wasser zieht sich nicht in das Mauerwerk. Die gute Wärmedämmung erspart das teure und aufwendige Anbringen von zusätzlich schützender Perimeterdämmung.



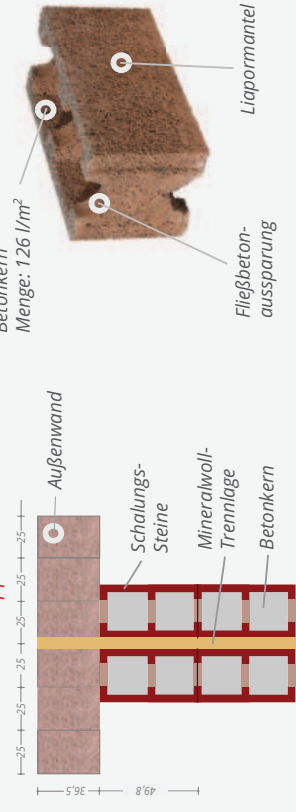
LIAPLAN® - Steine auch für Keller bestens geeignet



LIAPLAN® - Schalungssteine - Allrounder in Haus und Garten

Die Schalungssteine von LIAPLAN® eignen sich für Trenn- und Schallschutzwände in Doppelhäusern und im Geschößwohnungsbau sowie für frei stehende Mauern. Der plan geschliffene Stein wird geschößhoch verarbeitet und dann mittels Betonpumpe bzw. Betonbombe mit Beton min. B15 verfüllt.

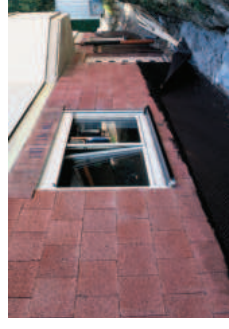
Schallschutz durch Doppelhaustrennwände



Kellerabdichtungen an LIAPLAN® - Mauerwerk



Kellermauerwerk aus LIAPLAN®



vertikale Kellerabdichtung

Zu einem hochwertigen Keller gehört eine ordnungsgemäße qualitative wirksame Kellerabdichtung. Wer hier spart, muss mit teuren Sanierungsmaßnahmen rechnen. Um langfristig die Funktionalität der Abdichtung zu gewährleisten, muss zuerst der Untergrund vermörtelt und Unebenheiten ausgeglichen sein. Beim glatten LIAPLAN®-Mauerwerk kann die Abdichtung direkt auf die Wand aufgebracht werden. Bei Unebenheiten sollte vor dem Aufbringen der Abdichtung ein Dünn- oder Ausgleichsputz bzw. eine Dichtschlämme aufgebracht werden. In der Reihenfolge (1. Ausgleichsputz, 2. Bitumengrundierung, 3. Bitumdickbeschichtung bis 7 mm, 4. stabile Noppensperrbahn, 5. Drainage) sollte die vertikale Abdichtung erfolgen. Informieren Sie sich bei renommierten Firmen wie Remmers, Dörken, Quickmix, Illbruck, Ceresit oder Saint-Gobain.

LIAPLAN® KLIMAWAND Neubau+Sanierung

⊗ Mit Hypokaustensteinen zur angenehmen Strahlungswärme



Die Klimawand ist ein kostensparendes komfortables Heizsystem, das speziell für den Neubau in Form von 42,5 cm Hypokaustensteinen und für Sanierungen als 6 cm Hypokausten-Vorsatzelement für die Wärmedämmertüchtigung der Bestandsaußenwände entwickelt wurde. Beide Technologien beruhen auf eine moderne Adaption, einer bereits bei den Römern eingesetzten Warmluftheizung "Hypokaustum". Damals wurden heiße Abgase der Holzkohlefeuer

durch in den Wänden befindliche vertikale Hohlkammern geleitet, wodurch sich eine angenehme Wandstrahlungswärme einstellte. Das gleiche Prinzip findet heute in unseren Systemen statt, warme Luft wird vom Heizregisterelement durch die Kammern nach oben geleitet und die Oberfläche erwärmt sich. Es entsteht angenehme Strahlungswärme, die sich in allen Wohnräumen ausbreitet.



LIAPLAN®- Hypokausten-Klimawandsteine Neubau, Sockelheizregister unter Klimawand

LIAPLAN® IM GESCHOSSWOHNUNGSBAU

⊗ Mit der richtigen Statik zum passenden Stein

LIAPLAN®-Steine finden nicht nur im Ein- und Zweifamilienhausbau Anwendung, sondern auch im Geschosswohnungsbau. Durch den ungebremsten Zuzug der Menschen in die Ballungsräume der Großstädte und die knappen Grundstücksressourcen gewinnt der Bau von Mehrfamilienhäusern stetig an Bedeutung. Die LIAPLAN Nord GmbH hat ihr Produktportfolio langfristig bereits darauf ausgerichtet. Mit dem umfangreichen Sortiment des LIAPLAN®-Massivbausystems, den härtesten tragenden Innenmauerwerk, den IW-Schallschutzsteinen und den Ultra-Wärmedämmsteinen höherer Festigkeiten lassen sich mehrgeschossige Wohnbauten in monolithischer einschalliger Bauweise schnell errichten und hohe Lasten sicher abtragen. So wurde 2017 ein Projekt in Brandenburg / Havel mit sechs Vollgeschossen und 17 m Höhe realisiert. Das Objekt bietet 12 Mietparteien ein neues Zuhause und überzeugt durch hervorragende Wohnqualität.

Für die Außenwände wurden bei diesem Projekt stabile LIAPLAN®- Ultra-Steine in Steinfestigkeit 4 und 6 mit Wärmeleitfähigkeiten von 0,09 bis 0,11 W/mK verwendet. Der größte Abschnitt der Aussenwände wurde mit dem 42,5 cm starken Hypokaustenstein von LIAPLAN® für die angenehme Wandstrahlungswärme in den Wohnungen verarbeitet.

Neben den ausgewogenen Wärmedämm- und Speichereigenschaften von bis zu 298 kJ/m²K verweisen die Außenwandsteine über sehr gute Festigkeiten mit $f_{t,k}$ -Werten von 2,9 N/mm². Auch über die schweren IW-Schallschutzsteinen werden zusätzliche Lasten abgetragen. Störende Geräusche und anfallender Verkehrslärm werden mit sehr guten Schalldämmwerten abgefangen. Mit Feuerwiderstandswerten bis F 90 A werden die Anforderungen an Wohnungstrennwände in Mehrfamilienhäusern ebenfalls eingehalten.

Beispiele für Geschosswohnungsbauten mit LIAPLAN®



Wohnungsbau 6 Geschosse 12 WE (AW 42,5)



Mehrfamilienwohnhaus 3 Ebenen (AW 36,5)

06. VERARBEITUNGSHINWEISE

HINWEISE ZUM ANLEGEN

Der neue LIAPLAN®- Anlege-Wärmedämmmörtel LM 21

Mit dem neuen Anlege-Wärmedämmmörtel LM21 bietet LIAPLAN® ab sofort einen Leichtmauermörtel, der zum einen wie gewohnt zum **Ausbessern des Mauerwerks**, zum **Ausfüllen offener Stoßfugen** und zum **Einbau von Flachstützen** einzusetzen ist, aber auch aufgrund der verbesserten Festigkeitseigenschaften bei einer Mörtelfestigkeit M10 (10 N/mm²) zum **Anlegen der ersten Steinreihe** oder auch **Kimmschicht**, zu verwenden ist. Wie gewohnt ist dieser Anlege-Wärmedämmmörtel ebenfalls in rot zu bekommen und wird nach der jeweiligen Materialbestellung zu jeder Geschößlieferung mitgeliefert. Der fertige Trockenmörtel wird in 15 Kg-Säcken geliefert. Die Schichtstärke sollte im Regelfall nicht mehr als 3 cm betragen. Die Festigkeit M10 und der Wärmedämmwert LM21 entsprechen in allen Wärmeschutz-Belangen den erhöhten Anforderungen des Eurocode 6 und wird von LIAPLAN® als einzusetzender LIAPLAN®-Systemmörtel ausdrücklich empfohlen.

DIE KIMMSCHICHT WÄRMEBRÜCKENFREI ANLEGEN

Ein weiteres sehr vorteilhaftes Argument bietet der neue Anlege-Wärmedämmmörtel LM21 in Sachen Wärmebrückenminimierung unter der ersten Steinschicht sowohl auf der Bodenplatte, aber auch auf den jeweiligen Geschößdecken. Die geringe Wärmeleitfähigkeit des Mörtels trägt aufgrund seiner dämmenden Wirkung am Fußpunkt zum wärmebrückenfreien Bauen und damit zur positiven Gesamt-Energieeffizienz des Wohnhauses bei.

AUCH FÜR DIE STUMPFSTOSTECHNIK ZU VERWENDEN

Die Innenwände werden mit der gängigen Stumpfstoßtechnik mit den Außenwänden verbunden. Dazu dienen die Stumpfstoßverbinder von LIAPLAN®, die in die Lagerfuge des Außenmauerwerks eingelegt werden. Die Stoßbereiche der Innenwandsteine werden mit dem Anlege-Wärmedämmmörtel LM21 versehen und in satter Fuge stumpf gegen die Außenwand gestoßen.



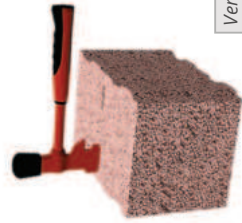
EXPERTENTIPPS ZUR VERARBEITUNG

- Die Steinpaletten sollten in einem Arbeitsbereich von ca. 1 m Entfernung von der anzulegenden Außenwand platziert werden.
- Unter die erste Steinschicht ist auf der Bodenplatte eine Horizontalsperre in Form einer Bitumenbahn oder einer dicken Folie anzuordnen. Auch spezielle Dichtschlämmen oder Dichtmörtelsysteme sind möglich.
- Die erste Steinschicht ist exakt mit Mörtel in Waage anzulegen.
- Das Einlegen einer PE-Folie auf die erste Steinlagerfläche als weitere horizontale Abdichtung zum Schutz gegen Einwirkung von Feuchtigkeit ist aufgrund einer bereits technisch hochwertigen horizontalen Sperre auf der Bodenplatte sowie evtl. nachfolgend auftretender Schubkräfte nach erhöhtem Erddruck ungeeignet.
- Der mitgelieferte Dünnbettmörtel sollte nur zum Verarbeiten der Plansteine verwendet werden.
- Der mitgelieferte LM21 Leichtmauermörtel M10 ist zum Anlegen der ersten Steinschicht, zum Setzen der Leichtbetonstütze, zum Ausfüllen offener Stoßfugen und zum Ausbessern am Mauerwerk anzuwenden.
- Bei der vertikalen Ausrichtung des Mauerwerks mittels langer Wasserwaage ist die geringe produktionsbedingte Konizität der Steine zu beachten.
- Bei Pfeilermaßen außerhalb eines 12,5 cm Längenmaßes ist nicht der geschlossene glatte Laibungsstein sondern der jeweils erste nachfolgende Normalstein in der Länge bauseits anzupassen.

Recycle-Bags müssen zur Abholung auf Leerpaletten stehen

HOCHWERTIG UND WIRTSCHAFTLICH BAUEN.

Enorme Zeitersparnis durch Anwenden des Verarbeitungswerkzeuges



Versetzhammer

Die LIAPLAN®-Steine werden mittels **Versetzhammer** (bei einigen Langformaten ohne Steinschlitz mittels Versetzzange) zügig und einfach verlegt. Der extra zum ergonomischen Versetzen der Steine entwickelte Versetzhammer besteht aus einem Flachteil zum einhängen in den auf der oberen Deckelseite befindlichen Hammerschlitz. Der hintere Teil als Aufnahme für den Hammergummi wird zum leichten Anpressen der Steine auf die vorbereitete Lagerfuge verwendet.

Den **Mörtelschlitten** gibt es in jeder Wanddicke und ist bei ordnungsgemäßer Handhabung verantwortlich für ein vollflächigen Mörtelauftrag auf der Steinoberfläche. Das Mauerwerk ist für die Dünnbettvermörtelung zugelassen und ermöglicht gemeinsam mit den effektiven Systemsteinen und teilweise vorkonfektionierten Sägesteinen eine zusätzliche Zeitersparnis von bis zu 40 Prozent gegenüber anderen Bausystemen.



Mörtelschlitten

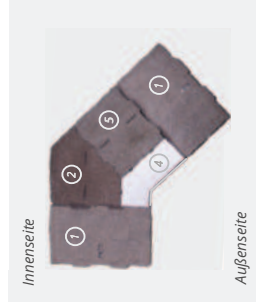
WEITERE SYSTEMLÖSUNGEN

X Erkerbildung bei LIAPLAN®-Ultra Wanddicke von 42,5 cm



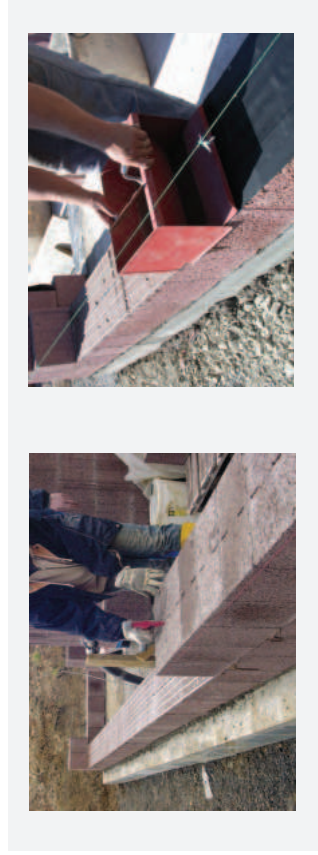
Detail Innenerker

- 1 Ultra-Normalstein d = 42,5 cm
- 2 VBL-Winkelstein 135° d = 30,0 cm
- 3 WD-Winkelement 135° **Innenerker** d=125 mm



Detail Aussenerker

- 1 Ultra-Normalstein d = 42,5 cm
- 2 VBL-Winkelstein 135° d = 30,0 cm
- 5 VBL-Normalstein d = 30,0 cm
- 4 WD-Winkelement 135° **Aussenerker** d=125 mm



Detail Ansicht Innenerker

- Bausystem LIAPLAN®-Ultra d = 42,5 cm
Steinhöhe = 24,9 cm
- 2 linke und rechte VBL-Winkelsteine d = 30,0 cm
 - 3 Wärmedämmelemente rot eingeschlämmt

HINWEISE ZUM MAUERWERK

Schnelle Verarbeitung mit Dünnbettmörtel!

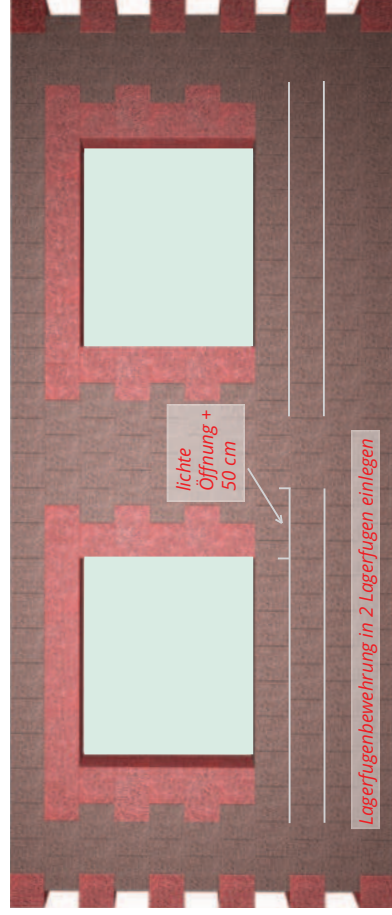


Wir empfehlen zum Auftragen des Dünnbettmörtels den LIAPLAN®-Mörtelschlitten zu verwenden. So wird sichergestellt, dass die exakte Mörtelmenge von 1 mm gleichmäßig auf die glatte Steinoberfläche aufgetragen wird. Beim Auftragen mit der Wandstärke entsprechenden Zahnkelle ist darauf zu achten, dass der Auftrag vollflächig erfolgt. Weniger Mörtel im Mauerwerk (1 mm statt 12-15 mm) bedeuten auch weniger Feuchtigkeit, weniger Wärme- und Schallbrücken und kein Abzeichnen der Fugen im Mauerwerk. Der Dünnbettmörtel darf nur aufgetragen werden, wenn sich kein stehendes Wasser auf der Mauerwerkskrone befindet und die Steine frostfrei sind. Andernfalls entsteht keine Haftung zwischen Mörtel und Stein, die Scherfestigkeit ist nicht gegeben und in der Folge entstehen horizontale Risse im Mauerwerk. **WICHTIG:** Dünnbettmörtel, der bereits abbindet, sollte nicht wieder mit Wasser aufgerührt werden.



MIT LAGERFUGENBEWEHRUNG SPANNUNGRISSE VERMEIDEN

Um nach unten führende Drucklasten von oberhalb Öffnungen und daraus folgende Zugspannungen unterhalb von Öffnungen abzufangen, ist unsere LIAPLAN®-Mauerwerksbewehrung in die 1. und 2. Lagerfuge unterhalb von Öffnungen im Bereich der Brüstungen einzubauen. Die Länge der Bewehrung ergibt sich aus der lichten Öffnung + 2 x 50 cm.



Vermeiden Sie die Entstehung von Rissen in Decken und Wänden

EXPERTENTIPPS AM RANDE

- 👉 **Einhaltung des Verbandes nach DIN 1053: Überbindemaß = $h \times 0,4$**
- 👉 **Massivdecken – Leichte Trennwände möglichst spät errichten. Deckendurchbiegung hat dann bereits stattgefunden und wirkt we-niger risserzeugend.**
- 👉 **Filigran-Decken – Standzeiten der Stützen beachten / ca. 28 Tage,**
- 👉 **Filigran-Decken – 2 Tage vor dem Verlegen unbedingt vornässen!**
- 👉 **Fertigteildecken – Ringbalkenauflage unterlegen**
- 👉 **Frost- Mauerwerkskronen schützen / frisches Mauerwerk abdecken / bei zu erwartendem Frost & Temperaturen $< 5^{\circ}\text{C}$ Maurerarbeiten einstellen**
- 👉 **Zwischen Auflagerbereich der Mauerwerkswand und Betondecke sind Trennschichten (z. B. Folie) anzuordnen, um den horizontalen Abriss zwischen Decke & Wand an einer definierten Stelle zu fixieren.**
- 👉 **Bodenplatte nicht zu frisch belasten, Beton muss vor der ersten Steinpalettenbelieferung ausreichend abbinden.**
- 👉 **Entkopplung von Wand und Decke verhindert Horizontalrisse und Schallübertragungen.**
- 👉 **Stoßfugen $>= 5$ mm vollflächig mit LIAPLAN® Wärmedämmmörtel (LM21) vermörteln / Leichtbetonsturz-Einbau-Richtlinien beachten!**

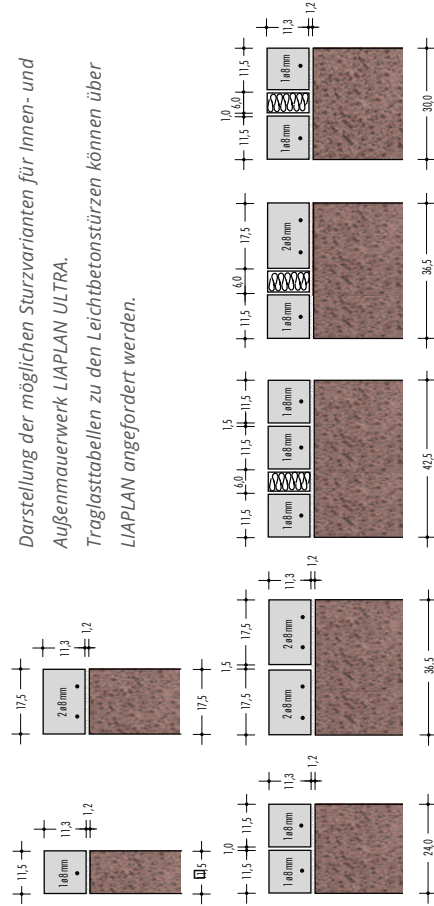
07. LIAPLAN® ERGÄNZUNGSPROGRAMM

TRAGENDE STÜRZE

Die tragenden Leichtbetonstürze werden in folgenden Abmessungen hergestellt:

Breite x Höhe	
11,5 x 11,3 cm	Überspannung von Öffnungen für Mauerwerkstärken mit 11,5 / 17,5 / 24,0 / 30,0 / 36,5 und 42,5 cm Stärke
17,5 x 11,3 cm	
11,5 x 7,1 cm	

Diese Stürze können für alle Öffnungen bis zu einer lichten Weite von 2,50 m geliefert und eingesetzt werden. Die Auflagerlängen müssen mindestens 12,5 cm sein. Zweimal Auflagerlänge plus lichte Weite der Öffnung ergibt die Gesamtsturzlänge. LIAPLAN®-Leichtbetonstürze sind in 12,5 cm Rasterlängen erhältlich. Die Druckzone ist aus Einsteinauwerk im Normalmauermörtel im Verband nach DIN1053-1:1996-mit vollständig vermörtelten Stoß- und Lagerfugen herzustellen. Die dazugehörige Tragkrafttabelle setzt als Druckzone über dem Sturz mindestens die Steindruckfestigkeitsklasse 2 voraus. Die Zugsurte sind am Auflager in ein Mörtelbett aus Wärmedämmmauermörtel zu verlegen. Die Höhe der Druckzone muss mindestens 125 mm betragen. LIAPLAN® fertigt auch tragende Stahlbetonstürze als L-Sturz oder U-Sturz. Details entnehmen Sie bitte aus der Preisliste.



Darstellung der möglichen Sturzvarianten für Innen- und Außenmauerwerk LIAPLAN ULTRA. Traglasttabellen zu den Leichtbetonstürzen können über LIAPLAN angefordert werden.

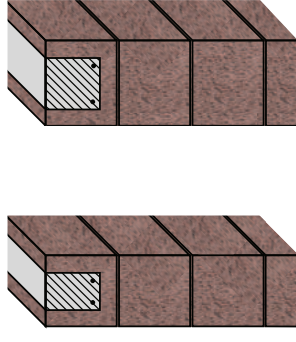
RINGANKER & RINGBALKEN

Die LIAPLAN®-U-Steine sind für Ringanker, Ringbalken, vertikale Schlitz sowie für Aussparungen, Stürze und Stützen zu verwenden. Die Zwischenräume der U-Steine werden armiert und mit Beton ausgefüllt.

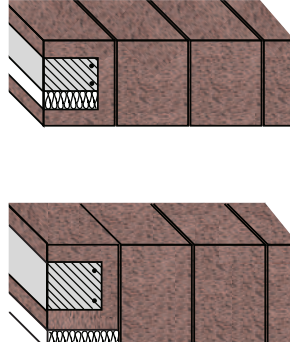
Die Ringanker sind in oder unmittelbar unter jeder Deckenlage anzuordnen. Mindestens zwei durchlaufende Rundstäbe müssen die vorhandenen Zugkräfte aufnehmen können.

Die Ringbalken sind für die horizontalen Zug- und Biegezugkräfte ausgelegt und sind anzuordnen, wenn Decken ohne Scheibenwirkung verwendet werden. Die Bewehrung erfolgt nach den statischen Erfordernissen.

In den Außenwänden wird zur Verhinderung von Wärmebrücken eine WD-Ebene von mindestens 4 cm in die U-Schale zur Außenseite eingelegt. Auch das Anbringen der WD-Ebene an die Außenseite der U-Schale ist möglich.



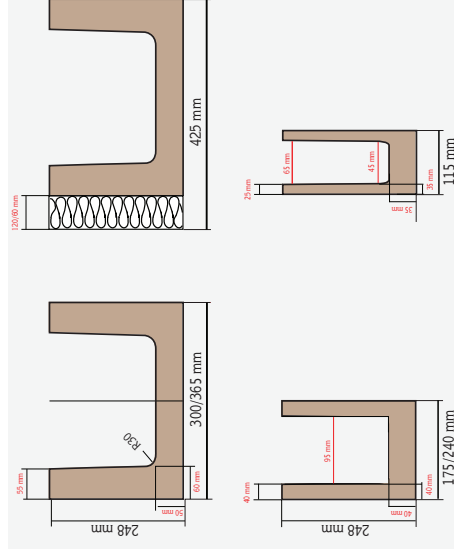
Ringankerausführung Innenwand

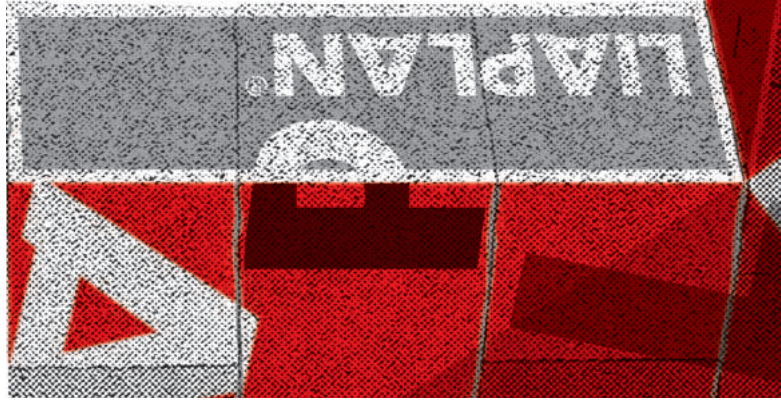


Varianten Ringbalken Außenwand

ABMESSUNGEN DER U-SCHALEN

Ein Ringbalken muss horizontale Lasten (wie Windlasten), unter der Berücksichtigung der Einflusshöhe und 1/100 der maximalen senkrechten Belastung der Wände aufnehmen.





HABEN SIE FRAGEN ODER ANREGUNGEN ZU UNSEREM ERGÄNZUNGS- PROGRAMM?

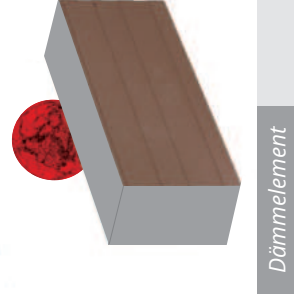
☎ +49 33 81. 40 48 0
✉ info@liaplan.de



LIAPLAN® DÄMMELEMENT

für Ringbalken, Drempebereich, Bodenplatte

Bezeichnung	Format (cm)	Stk. / m
Dämmelement 032	100,0 x 12,0 x 50,0	4,00
	100,0 x 6,0 x 50,0	4,00



LIAPLAN® U-SCHALEN

Wanddicke (cm)	Format (mm)	Gewicht / Stk. (kg)	Stk. / m	Sonstiges
17,5	245 / 175 / 249	7,00	4,08	
24,0	245 / 240 / 249	9,00	4,08	
30,0	248 / 300 / 249	10,00	4,00	
36,5	248 / 365 / 249	11,00	4,00	
42,5	300 / 425 / 249	11,00	4,00	30 cm U-Schale zzgl. Wärmedämmelement (032) in 12,5 cm Stärke
	365 / 425 / 249	12,00	4,00	36,5 cm U-Schale zzgl. Wärmedämmelement (032) in 6,0 cm Stärke



LIAPLAN® DECKENABMAUERUNGSSTEIN

Typ	mit WD WLG 032	Format (mm)	Stk. / m	Gewicht / Stk. (kg)
DA-Stein 100 (36,5 cm)	10 cm	498 / 125 / (h=160 - 250)	2,00	2,8
DA-Stein 100 (42,5 cm)	10 cm	498 / 155 / (h=160 - 250)	2,00	4,5
DA-Stein 60	6 cm	498 / 115 / (h=160 - 250)	2,00	4,1
DA-Stein 120	12 cm	498 / 175 / (h=160 - 250)	2,00	5,1
DA-Stein	ohne	498 / 115 / (h=160 - 250)	2,00	7,5

Für den neuen DA-Stein 100 mit hochwertiger WD 032 ist der Nachweis für $\rho_{SI} \leq 0,6$ (M/m³) gegeben und das Beiblatt 2015-06 zur DIN 4108 erfüllt. Notwendige Deckenauflagerbreiten von $\geq 2/3$ der Mauerstärke werden gewährleistet.



08. LIAPLAN® SERVICE

↑ RECYCLING UND NACHHALTIG BAUEN.

LIAPLAN® holt seine Rohstoffe zurück

Seit Herbst 2016 steht die Baubranche in Sachen Entsorgungspolitik Kopf. Ab dem 30.9.2016 wurden per EU-Verordnung alle EPS- und XPS-Dämmstoffe mit einem HBCD-Gehalt von mehr als 1000 mg/kg als "gefährlicher Abfall" deklariert. Dem voraus ging 2013 der Beschluss der Stockholm-Konvention, diesen Flammschmelzer zu den persistenten organischen Schadstoffen zu zählen. Ab Mitte 2014 trat ein internationales Verbot in Kraft, das die Hersteller in die Pflicht nahm. Trotz einer Übergangsfrist konnten bisher keine tragfähigen Konzepte zur Entsorgung der HBCD-haltigen Baustoffreste entwickelt werden. Das erfolgreichere Grea-Solv Verfahren befindet sich dazu noch in der Probezeit und soll 2018 starten. Seit Herbst 2016 stehen die Bauunternehmen nun vor dem Problem, die unzähligen Tonnen an EPS- und XPS-Dämmstoffen aus Rückbau und Abbruch als gefährlichen Sondermüll teuer entsorgen zu müssen.



Bauschutt entsteht nicht nur beim Rückbau sondern auch während eines Neubaus werden Steine gesschnitten und es fallen Reste an, die von den Baufirmen teuer entsorgt werden müssen. Unsere Kunden können der Sache gelassener entgegen blicken. LIAPLAN® liefert bereits seit 2014 Ultra-Produkte mit polymeren Flammenschutzmitteln. Außerdem bietet es den Handwerksbetrieben einen Rückholservice von Verschnitt und Steinresten an. Im Werk steht eine eigens für das Recycling entwickelte Anlage, mit der sich Airpop-EPS und Stein sauber trennen lassen und beides zu fast 100% in der Produktion wiederverwertet wird.



LIAPLAN® unterstützt nicht nur seine Baupartner sondern hilft damit auch nachhaltig der Umwelt. Mit der LIAPLAN®-Systembauweise und Sägesteinen besteht bei sachkundiger Planung ohnehin nur minimaler Bauschutt bzw. Verschnitt auf der Baustelle. Dennoch ist es uns ein wichtiges Anliegen, ökologisch einwandfreie und nachhaltige Mauerwerksteine herzustellen und für unsere Kunden ein zuverlässiger Dienstleister zu sein. Unser Engagement wurde mit der **Umwelt-Produktdeklaration EPD des Instituts Bauen- und Umwelt e.V.** für alle LIAPLAN®-Produkte belohnt.



UMWELT - PRODUKTDEKLARATION

⊗ LIAPLAN® - EPD nach ISO 14025 und EN 15804

Eine Umweltdeklaration enthält umweltrelevante Informationen zum gesamten Lebensweg eines Produktes, insbesondere von der Rohstoffnutzung bis zum Fabrikator. Neben bauphysikalischen Aspekten werden die Grundstoffe und deren Herkunft bezeichnet, die Herstellung wird in ihren umweltrelevanten Auswirkungen beschrieben. Da beim LIAPLAN®-Ultra die Tonkugeln mit gebranntem Zement verbunden werden gilt der Ultra-Stein nach deutscher Industriernorm als "Leichtbetonstein". Denn Beton bezeichnet grundsätzlich ein Gemisch aus Grundstoffen und dem Bindemittel Zement, wobei auch Zement aus natürlichen Rohstoffen, wie Kalkstein, Ton, Sand und Eisenerz besteht. Mit LIAPLAN® bauen Sie klimafreundlich und nachhaltig.

Einige Auszüge und für Bauherren und Architekten wichtige Aussagen

⊗ Im Nutzungszustand bestehen keine Gefahren durch toxische Gase, Explosionen o. ä.

⊗ Leichtbeton emittiert keine schädlichen Stoffe.

⊗ Negative Auswirkungen von EPS-Dämmstoffen sind nicht bekannt. EPS-Dämmstoffe sind FCKW-frei. Fachgerecht eingebaute EPS-Dämmstoffe sind langzeitstabil in Dimension und bauphysikalischen Eigenschaften.

⊗ Im Brandfall können bei Leichtbeton keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Unter Wasserwirkung reagiert Leichtbeton neutral. Es werden keine Stoffe ausgewaschen die wassergefährdend sein können.

Aufgrund des am 21.8.2015 in Kraft tretenden Verbots von HBCD als Flammenschutzmittel in Polystyrol hat LIAPLAN® die Verantwortung frühzeitig wahrgenommen und diesen Umstellungsprozess aktiv unterstützt. Bereits seit dem 1.2.2014 wurde die Produktion der Ultra-Steine auf ein HBCD-freies EPS mit einem polymeren Flammenschutzmittel umgestellt. Mit dieser Garantie kommt LIAPLAN® ihrer Verantwortung gegenüber Ihrer Gesundheit und unserer aller Umwelt zu liebe, deutlich nach.



09. PRAXIS UND TECHNIK

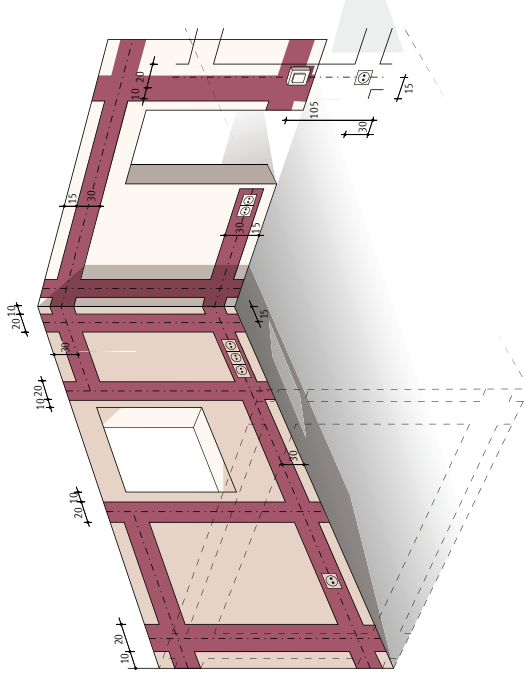
ELEKTROSCHLITZE

Allgemeine Infos zu Elektroarbeiten am Mauerwerk

Schlitz- und Aussparungen sind zulässig, wenn dadurch die Standfestigkeit der Wände nicht beeinträchtigt wird.

Abweichungen von den Tabellenwerten müssen bei der Bemessung des Mauerwerkes berücksichtigt werden.

Aussparungen und Schlitz-
e, die nicht gemauert und
im Verband hergestellt
werden, sind zu fräsen.
Aussparungen und Schlitz-
e, die ohne statischen Nach-
weis zulässig sind, verzei-
chen die Tabellen aus
der DIN 1053 Teil 1.



Ohne Nachweis zulässige Schlitz- und Aussparungen in tragenden Wänden (DIN 1053-1, Tabelle 10), Maße in mm.

1 Wanddicke	2 Horizontale und schräge Schlitz- ¹⁾ nachträglich hergestellt		3 Schlitzlänge		4 Vertikale Schlitz- und Aussparungen nachträglich hergestellt		5 Einzeilschlitzbreite ⁵⁾		6 Abstand der Schlitz- und Aussparungen von Öffnungen		7 Schlitzbreite ⁵⁾		8 Restwanddicke		9 Vertikale Schlitz- und Aussparungen in gemauertem Verband		10
	unbeschränkt	Schlitztiefe ³⁾	≤ 1,25 m ²⁾	Schlitztiefe ³⁾	Schlitztiefe ⁴⁾	Schlitzlänge	≤ 100	≤ 260	≥ 115	≤ 260	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 115	≥ 175	≥ 240	Mindestabstand der Schlitz- und Aussparungen von Öffnungen	Mindestabstand der Schlitz- und Aussparungen untereinander
≥ 115	—	—	≤ 10	—	—	≤ 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
≥ 175	0	≤ 25	≤ 30	≤ 100	≤ 115	≤ 100	≥ 115	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 115	≥ 175	≥ 240	≥ 115	≥ 175	≥ 240	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 2fache Schlitzbreite
≥ 240	≤ 15	≤ 25	≤ 30	≤ 150	≥ 115	≤ 150	≥ 115	≥ 175	≥ 115	≥ 175	≥ 240	≥ 115	≥ 175	≥ 240	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 2fache Schlitzbreite	≥ 2fache Schlitzbreite
≥ 300	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200	—	≤ 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
≥ 365	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200	—	≤ 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Horizontale und schräge Schlitz- und Aussparungen sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegel.
 2) Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.
 3) Die Tiefe darf nur um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegenden Schlitz mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.
 4) Schlitz- und Aussparungen, die maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.
 5) Die Gesamtbreite von Schlitz- und Aussparungen nach Spalte 5 und Spalte 7 darf je 2 m Wandlänge die Maße in Spalte 7 nicht überschreiten. Bei geringeren Wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 7 proportional zur Wandlänge zu verringern.

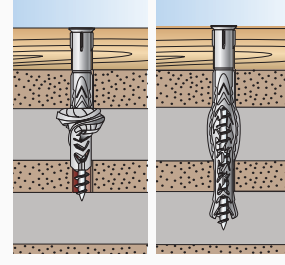
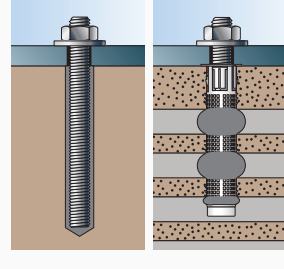
DÜBELEMPFEHLUNGEN

Befestigungen am LIAPLAN® - Mauerwerk

Beim LIAPLAN® - Leichtbetonmauerwerk gibt es für jede Anwendungssituation verschiedene Hersteller von weit entwickelten Verankerungs- und Dübelsystemen. Wir empfehlen hier in der nachfolgenden Übersicht für die speziellen Anwendungsfälle im alltäglichen Haushalt für leichtere Lastaufnahmen und für besondere Situationen, wie das Anbringen von Markisen, Vordächern, Außentritten und Solaranlagen die bewährten Befestigungslösungen vom Dübelhersteller Fischer. Für sehr spezielle aufwendige Konstruktionen, w.z.B. Fassadenunterkonstruktionen, sind bauseitige Auszugversuche seitens der Dübelhersteller angebracht.

Injektionsdübel FIS V

Fischer Injektionsdübel FIS V verklebt das Ankerteil sicher in Voll- und Leichtbetonsteinen und ermöglicht höchste Lasten bis 171 kg durch die spezielle Verbundtechnik. Die Ankerhülsen sorgen in den Kammern für die erforderliche Rundumverteilung des Mörtels. Bei sperrigen Anbauteilen und mehreren Befestigungspunkten ist eine Durchsteckmontage möglich. Nichttragende Putzschichten können problemlos überbrückt werden. Die Aushärtezeit des Mörtels nach 30 Minuten. **Geeignet für Markisen, Vordächer, Treppen am LIAPLAN® - Mauerwerk.**

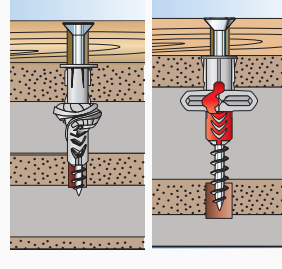


Langschafsdübel SXR und SXRL

Fischer Langschafsdübel SXR sind die Allrounder unter den Dübeltypen und sorgt für hohe Lasten bis zu 57 kg bei geringer Verankerungstiefe. Der SXR verankert hinter dem ersten Steg und sorgt für eine sichere Lastenleitung. Der längere Bruder SXRL hat durch die noch längere Verankerungstiefe zwei Spreizzonen zur Aufnahme noch höherer Lasten bis zu 71 kg. Die Dübel sind sofort belastbar. Beides ist ideal zum Einsatz für das Anbringen von Fassadenunterkonstruktionen.

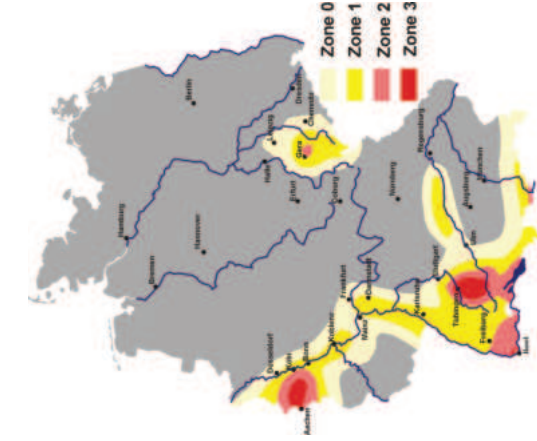
Universaldübel UX und DUOPOWER

Universaldübel UX für Aufnahmen bis 60 kg und DUOPOWER bis zu 70 kg sind die idealen Dübel für leichtere Lasten. Je nach Baustoff und Steinart (Vollstein, Lochsteine oder Leichtbeton-VBL oder HBL-Steine) können hier problemlos kleinere Regale, Bilder, Uhren, kleinere Schränke und Spiegelschränke angebracht werden. Mit einfacher Vor- und Durchsteckmontage lassen sich beide Dübel schnell und problemlos anbringen und sind danach sofort belastbar. Sinnvoll bei der Verwendung von Schrauben, Ösen und Haken.



EIN GUTES GEFÜHL

⊗ **Im Erdbebengebiet sicher bauen**
LIAPLAN® hat auch für Erdbebengebiete einen Stein



Überall wo generell die Festigkeit 4 gefordert ist, empfehlen wir den **LIAPLAN®-Ultra 09 (RD 0,6)**. Für Hochbauten aus Mauerwerk in den Erdbebenzonen 1-3 gelten die Festlegungen der DIN 4149:2005-04 (Abschnitt 11.2). Grundsätzlich dürfen in den deutschen Erdbebengebieten alle Mauersteine und Mauermortel nach DIN 1053-1 verwendet werden. In den Erdbebenzonen 2-3 müssen Mauersteine für Schubwände aus Mauerwerk nach DIN 1053, die keine in Wandlängsrichtung durchlaufenden Innenstege haben, in der in Wandlängsrichtung vorgesehene Steinrichtung eine mittlere Steindruckfestigkeit von mindestens 2,5 N/mm² aufweisen. **LIAPLAN®-Ultra** hat diese durchlaufenden Innenstege und ist aus diesem Grund auch in der Erdbebenzone 2 und 3 in der Festigkeit 2 geeignet, sofern 50 % der Schubwände w.z.B. tragende Innenwände aus der Festigkeitsklasse 4 bestehen.

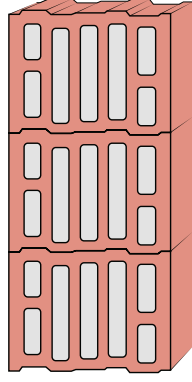


In der Erdbebenzone 0 und 1 bestehen keine zusätzlichen Anforderungen an Mauersteine. Hierfür ist der **LIAPLAN®-Ultra 08** in Festigkeit 2 geeignet. **LIAPLAN®** hat durchlaufende Innenstege in Wandlängsrichtung und ist aus diesem Grund für die Erdbebenzonen 2 und 3 in der Steinfestigkeitsklasse 2 geeignet.



sofern wie oben beschrieben, 50 % der Schubwände, z.B. tragende Innenwände, aus der Steinfestigkeitsklasse 4 bestehen.

Stege in Wandlängsrichtung, wie beim LIAPLAN®-Ultra Erdbebenstein, fangen die Energie von eventuellen Erdstößen während eines Erdbebens ab und tragen so zur Stabilität Ihres Wohnhauses bei.



Stege in Längsrichtung

AUSBLÜHUNGEN - KEIN PROBLEM

⊗ **Umgang mit Ausblühungen am LIAPLAN® - Mauerwerk**

Wie bei allen mineralischen Baustoffen können auch auf Oberflächen von **LIAPLAN®** - Steinen Ausblühungen (natürliche Kalkausscheidungen), vor allen Dingen bei kühlen und feuchten Witterungsbedingungen entstehen. Ausblühungen sind Stoffe, die sich sichtbar auf Mauerwerk ablagern. Sie treten verstärkt auf, wenn wasserlösliche Stoffe (Kalkhydrat) im Bauteil gelöst, durch Poren zur Oberfläche transportiert und beim Verdunsten des Wassers abgelagert werden. Sichtbare Ausblühungen sind besonders dann zu beobachten, wenn ein Bauteil länger durchfeuchtet wird, lösliche Stoffe vorhanden sind und die Verdunstungsgeschwindigkeit gering ist.

Generell stellen Ausblühungen keinen Mangel dar, bringen lediglich eine optische Beeinträchtigung aufgrund einer natürlichen chemisch-physikalischen Reaktion mit sich. Es sollten daher vor allem Mauerkronen, Fensterbrüstungen und Bereiche, die sehr starkem Schlagregen ausgesetzt sind, während der Bauphase abgedeckt werden.

Von Ausblühungen betroffene Wände müssen gründlich abgeburstet werden. Vor Beginn der Putzarbeiten sind die Oberflächen noch einmal gründlich zu überprüfen. Wenn die beschriebenen Maßnahmen eingehalten werden, gibt es bei den Putzarbeiten keine Bedenken.

Ausblühungen sind normale natürliche Vorgänge und haben keinen Einfluss auf die positiven bauphysikalischen Eigenschaften des Mauerwerks oder der Steinqualität von LIAPLAN®.

Praxisbeispiele für Ausblühungen an massiven Baustoffen



Ausblühungen an Blöckensteinen



Ausblühungen auf Pflastersteinen

10. HINWEISE ZUM PUTZEN



So gelingt es:

- ☞ *Mörtelreste & lose Teile sind vom Mauerwerk restlos zu entfernen.*
- ☞ *Durch die Haufwerksporigkeit und die raue Oberfläche des LIAPLAN®-Steins ist das Auftragen von Haftbrücken nicht notwendig.*
- ☞ *Nahezu alle Mörtel / Putze sollten nicht unter +5°C Luft- bzw. Steintemperatur verarbeitet werden.*
- ☞ *Der Bau sollte nach dem Schließen des Daches und vor dem Fenstereinbau ca. 3 bis 4 Wochen durchlüften. Im Zweifelsfall vor dem Putzen die Bauteilfeuchte bestimmen lassen.*
- ☞ *Nach dem Putzen sollten Sie das Hochheizen des Estrichs dokumentieren lassen und dabei auf eine langsame, gleichmäßige Temperaturanpassung aller Bauteile achten.*
- ☞ *Innenraumtemperaturen über 42°C vermeiden.*
- ☞ *Bei sehr trockener warmer Witterung auf ein langsames Abbinden des Putzes achten. Der Putz sollte vor zu schnellem Austrocknen bewahrt werden, um Netz- oder Krakeleerisse zu vermeiden.*

Der Feuchtegehalt darf in Abhängigkeit vom Material folgende Werte nicht übersteigen:

LIAPLAN® ULTRA 08 / Außenwände – max. 10 Gew. %

LIAPLAN®-VBL-Steine / Innenwände / Rohdichte 0,8 – 1,2 kg/dm³) – max. 5 Gew. %

LIAPLAN®-Leichtbeton – max. 1,83 Gew. %

Durch die geringe Saugfähigkeit nehmen LIAPLAN®-Steine nur oberflächlich Feuchtigkeit auf. Bei Schlagregen kann Feuchtigkeit bei ungeputzten Wänden durch die Fugen und die Haufwerksporigkeit dringen. Daher ist eine Wand erst durch das innenseitige Verputzen winddicht und nach dem Außenputz komplett geschützt. Während des Mauerns sind Mauerwerkronen vor Feuchtigkeit zu schützen. Das Trocknen des Mauerwerks mit Raumfeuchtern sollte vermieden werden, da diese Geräte den Materialien zu schnell die Feuchtigkeit entziehen und es dadurch später zu Spannungsrissen kommt.



TIPP:

Schollenförmige Abplatzungen können vermieden werden, wenn in den Wandkern der Putz durch einen Kellenschnitt getrennt wird. Eine Trennung mit dem Cuttermesser ist nicht zu empfehlen, da dieser Schnitt zu schmal ist. Der Kellenschnitt ist anschließend mit Acryl dauerelastisch, schall- und luftdicht zu verschließen.

DAS PUTZGEWEBE

Auf den Untergrund ist vor Beginn der Putzarbeiten an folgenden Stellen ein Putzgewebe aufzuspachteln:

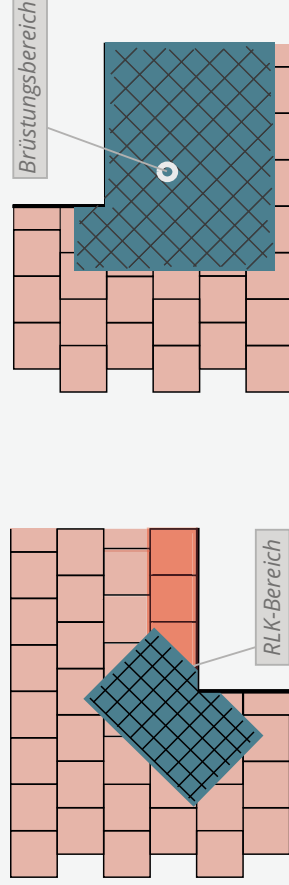
1. an Materialübergängen (z.B. Rolllädenkästen / Mauerwerk, Deckenrandelementen)
2. in Anschlussbereichen von Stützen
3. in den Ecken
4. an Übergängen von Laibung zu Brüstung
5. an Übergängen von Laibung zum Sturz

Bei nicht faserarmierten Putzsystemen und Einbettung eines Armierungsgewebes ist folgendes zu beachten: Das Putzgewebe sollte in die obere Hälfte oder das obere Drittel des Unterputzes eingebettet werden. Dabei darf die Putzbewehrung nicht direkt auf dem Mauerwerk befestigt (genagelt o.ä.) sein. Die Verarbeitung von Leichtputzen mit geringen Festigkeiten erfordert größere Überdeckungsweiten / Verankerungslängen des Armierungsgewebes im Unterputz bis zu 20 cm. Aufgrund von Ver-

DER UNTERGRUND

Mit einem CM-Messgerät (Calciumcarbit-Methode) sollte vor Putzbeginn der Feuchtegehalt bis zu einer Tiefe von 3 cm bestimmt werden. Oberflächliche Messungen über den elektrischen Widerstand sind nicht genügend.

formungsunterschieden im Bereich der Verlängerung der Laibungen kann nur diagonal eingelegtes Gewebe (unter 45° zur Lagerfugenrichtung) Scherkräfte wirksam aufnehmen. Wir empfehlen weiterhin das Gewebe in den gesamten Brüstungsbereich flächig bis nach unten einzulegen. Bei langen Wänden (innen und außen) ohne Unterbrechung durch Öffnungen sowie auf den Wetterseiten, sollte mit einem Armierungsgewebe gearbeitet werden.



Zur Erhöhung der Ausführungssicherheit (z. B. Erhöhung der Zugfestigkeit, verbesserter Witterschutz, weitere Verminderung des Rissrisikos) ist bei Verwendung von Leichtputzsystemen mit einer WLZ von $< 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$, das zusätzliche Aufbringen eines Armierungsputzes mit vollflächiger Gewebeeinlage auf den Unterputz geeignet. Dabei handelt es sich um eine Zusatzmaßnahme, die gesondert zu vereinbaren ist. Bitte beachten Sie die Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton vom Industrieverband Werkmörtel e.V. und vom Leichtbetonverband e.V.

Dies gilt auch für Leichtputze höherer Wärmeleitahlen insbesondere:

1. auf stark beanspruchten Wetterseiten
2. für dünnlagige Oberputze $< 2 \text{ mm}$ Korn oder mit verwaschenen und gefilzten Oberflächen.
3. bei Mischmauerwerk und dunklen Fassadenbeschichtungen (HBW < 30)
4. Dachüberstand $< 40 \text{ cm}$
5. bei erhöhter Feuchtebelastung (auch aus dem Untergrund)
6. bei erheblichen Unregelmäßigkeiten im Putzgrund
7. bei Putzdicken $> 30 \text{ mm}$
8. bei Temperaturen kleiner $+ 10^\circ\text{C}$ und bei Putzdicken über 30 mm , sowie länger anhaltendem, feuchten Wetter oder nassem Untergrund

Mit dieser Technik wird der Oberputz von Spannungen aus dem Untergrund (d. h. aus Wandaustoff und Unterputz) „entkoppelt“. Als Armierungsputz werden vergütete Putzsysteme verwendet, die eine gute Kraftübertragung auf das vollflächig eingelegte Armierungsgewebe sicherstellen. **Dazu sind die Empfehlungen und Verarbeitungshinweise der verschiedenen Putzhersteller zu beachten!**

EMPFEHLUNGEN

Aus langjährigen Erfahrungen bei der Verarbeitung von LIAPLAN®-Steinen haben sich einige Putze als besonders geeignet erwiesen. Mit besten Werten bei der Verarbeitungs-fähigkeit und Langlebigkeit werden von unseren Experten folgende Putze empfohlen:

Außenwand

1. Super-Faser-Leichtputz Maxit ip SFL 190 oder gleichwertig (WLZ $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$)
2. Maxit therm 74 M faserarmierter wärmedämmender Leichtputz (WLZ $< 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$)
3. Wärmedämm-Leichtputz Weber.Dur.507 o. .505 für noch bessere U-Werte (WLZ $0,07 \text{ W/m}^2\text{K}$ oder $0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$)
4. Leichtputz + Armierungsgewebe z.B. Weber.Dur 132 oder faserarmiert 137 (WLZ $0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$)
5. Knauf Faserarmierter-Leichtunterputz Super LUP P.259 (WLZ $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Innenwand

1. Kalk-Zementputz z.B. Sakret Kalk-Maschienputz KIP 30 (faserarmiert)
2. Kalk-Gipsputz z.B. Weber.mur 644 oder Sakret MIP-G
3. Gips-Leichtputz weber.mur 630 maxit ip 22 E
4. Leichtputz + Armierungsgewebe z.B. Weber.Dur 132

Putzempfehlungen finden Sie auch im Downloadbereich unter www.liaplan.de



BESONDERHEITEN BEI GIPSPUTZ AUF LIAPLAN®-MAUERWERK

LIAPLAN®-Steine werden als schwach saugend eingestuft.

Daher ist die Verarbeitung von reinem Gipsputz und Gips-Kalkputzen auf LIAPLAN®-Mauerwerk in der kalten Jahreszeit mit besonderer Sorgfalt durchzuführen. Zum Abtrocknen des Gipsputzes muss die Luftfeuchtigkeit in den ersten Wochen zwischen 50% bis 60% liegen. Bei einer Luftfeuchtigkeit von über 80% gibt der Putz kein Wasser mehr ab und kann nicht abtrocknen. Stellt sich innerhalb von 3-5 Tagen nach Auftragen des Putzes kein Trocknungseffekt ein, bildet sich eine sogenannte glasier-te Oberfläche. Durch diese kristalline Schicht wird der Trocknungsprozess des Gipsputzes erheblich erschwert. Die Putzindustrie empfiehlt in solchen Fällen, die gesamte Oberfläche anzuschleifen und so die „Glasur“ zu entfernen. Das Abtrocknen von Gipsputz und Gips-Kalkputzen dauert im Allgemeinen länger als bei mineralischen Kalk-Zementputzen, da diese Putze das gesamte Anmachwasser durch Diffusion wieder abgeben müssen.

11. KALKULATIONSRICHTWERTE



**STEIN AUF STEIN.
BAUEN KANN
SO EINFACH SEIN.**

www.liaplan.de

AUSSENWÄNDE

Wanddicke	Std. / m ²	Std. / m ³
24,0 cm	0,55 - 0,65	2,0
30,0 cm	0,5 - 0,7	1,8
36,5 cm	0,6 - 0,8	1,7
42,5 cm	0,6 - 0,8	1,6



Außenwandstein

INNENWÄNDE

Wanddicke	Std. / m ²	Std. / m ³
11,5 cm	0,5 - 0,65	4,4
17,5 cm	0,5 - 0,6	3,0
24,0 cm	0,5 - 0,55	2,2



Innenwandstein

MÖRTELBEDARF*

Wanddicke	kg / m ²	m ² / 15 kg Sack
11,5 cm	1,27	11,82
17,5 cm	1,94	7,73
24,0 cm	2,65	5,66
30,0 cm	3,30	4,54
36,5 cm	4,02	3,73
42,5 cm	4,70	3,19

Dünnbettmörtel
* ausreichend bei der Verarbeitung mit dem LIAPLAN® - Dünnbettmörtelschlitten. Diese Angaben beruhen auf Durchschnittswerten von Praxisergebnissen verschiedener Baustellen bei der Verarbeitung des LIAPLAN®-Wandbausystems.

Wanddicke	kg / lfm	lfm / 15 kg Sack
11,5 cm	1,44	10,42
17,5 cm	2,19	6,85
24,0 cm	3,00	5,00
30,0 cm	3,75	4,00
36,5 cm	4,56	3,29
42,5 cm	5,31	2,82

Anlege-WD-Mörtel LM21 - M10
Diese Angaben beruhen auf Durchschnittswerten von Praxisergebnissen für das Anlegen des LIAPLAN®-Mauerwerks bei einer beidseitig bündigen Dickbett-Anlegfuge von im Mittel 20 mm Stärke.

12. WEITERE PRODUKTE / WERKZEUGE

LIATHERM-BODENPLATTE

Speziell zur Lastabtragung und Wärmedämmung unter der Beton-Gründungsplatte und den Nageren zum Trotz wurde die Liatherm-Bodenplatte entwickelt. Sie ist wärmedämmend und ersetzt alternativ die sonst notwendigen EPS-Wärmedämmung. Sie ist mit Zange aber auch mit den Palettenbändern mindestens zweilagig, kreuzweise leicht zu verlegen. Aufwendige Streifenfundamente als Frostschürze können entfallen.



Technische Daten / Maße: 0,80 x 0,60 x 0,15m; Plattenfläche: 0,48 m²; Gewicht: 36 kg je Platte; Brandverhalten: A1 nicht brennbar; Festigkeit: 1,0 N/mm²; Rohdichte 0,5 (kg / dm³); Wärmeleitzahl = 0,10 W/mK



LIAPLAN® WERKZEUGE

Versetzhammer und Versetzzange

Der LIAPLAN®-Versetzhammer garantiert schnelles und einfaches Verarbeiten der Normalsteine. Hierzu gehören auch entsprechende Ersatzgummis, die ein kontinuierliches Arbeiten sicherstellen. Für die Langsteine in unserem LIAPLAN®-ULTRA-Programm verwenden Sie die Versetzzange.



Dünnbettmörtelschlitten

Mit dem LIAPLAN®-Dünnbettmörtelschlitten wird die exakte Mörtelmenge von 1 mm gleichmäßig auf die glatte Steinoberfläche aufgetragen. Der Dünnbettmörtelschlitten ist für Wandstärken von 11,5 cm – 42,5 cm einsetzbar.



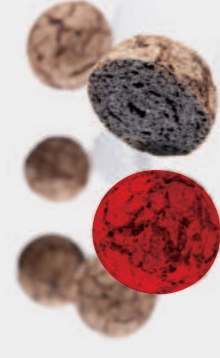
LIAPOR SCHÜTTUNG Effektiv Für Hohlräume

Die lose Liapor-Trockenschüttung eignet sich besonders zur Auffüllung von Hohlräumen bei mehrschichtig aufgebauten Böden oder bei Holzbalkendecken. Gleichzeitig gewährleistet diese Schüttungsart einen anspruchsvollen Schall- und Wärmeschutz bei geringster statischer Belastung. Speziell bei der Altbausemierung häufig auftretende Probleme, wie z.B. feuchte Fundamente, nasse und verrottete Füllmaterialien sowie die fehlende oder mangelhafte Wärmedämmung, können mit Verwendung der losen Schüttung gelöst werden.

Im Gegensatz zum Einsatz von Dämmmatten steht die Schüttung für effektives Arbeiten und einen exakt vorauszurechnenden Materialbedarf. Hohlräume werden mit der Liapor-Schüttung lückenlos bis in den letzten Winkel. Das geschüttete Liapor verdichtet sich von selbst und wird nur mit einem Rüttelbrett abgezogen. Als wärmedämmende Schüttung für Massiv- und Holzbalkendecken ist die Liapor-Schüttung damit bestens geeignet. Die Wärmeleitfähigkeit λ_k ist dabei abhängig von der Schüttdichte und Kornrohdlichte. Ein niedriges Schüttgewicht und damit leichtes Liapor ergibt die günstigere Wärmeleitfähigkeit λ_k und damit die bessere Wärmedämmung.

+ WEITERE EINSATZBEREICHE Liapor ist vielseitig anwendbar:

- als Drainageverfüllung im Fundamentbereich
- als Wärmedämmschüttung gegen Erdreich
- als Fehlbodenschüttung
- zwischen Lagerholzern
- zur losen Gewölbeaufüllung
- als reversible Überfüllung von Rohrleitungen und anderen Installationen



Wir bieten Liapor-Schüttung mit einer Körnung von 4-8 mm, die in Säcken zu je 50 Liter (0,05 m³) verpackt sind. Die Säcke werden auf Paletten mit je 33 Sack pro Palette geliefert. Weitere Anfahrmöglichkeiten auf Anfrage.

Rohdichte: 0,5 kg/dm³; Wärmeleitfähigkeit: 0,10 W/m K; Brandverhalten: A1 nicht brennbar

TECHNISCHE DATEN LIAPLAN ULTRA

Steinsorte	Steinformat./Länge/ Wanddicke/Höhe	Festigkeits- klasse	char. Druck- festigkeit f_k	zul. Druck- spannung σ	1			abgerinderte Hafthescher- festigkeit f_{MO} (nach DIN EN 1996-1-1/NA)	Roh- dichte	E-Modul	Endkriech- zahl, rech.	Endwert der Feuchte-deh- nung b	Wärmeaus- dehnungs- koeffizient α_t	Wärmeleit- zahl λ	U-Wert	Wärme- kapazität	Schalldämm- maß R_w , BAU	3	Feuerwider- standsklasse
					Steinzugfestig- keit $f_{t,c}$, cal (nach DIN EN 1996-1-1/NA)	Zugfestigkeit $f_{t,2}$, parallel zur Lagerfuge	Steinzugfestig- keit $f_{t,c}$, cal (nach DIN EN 1996-1-1/NA)												
ULTRA 08	248/425/249	HBL 2	1,1	0,44	0,09	0,04	0,22	450	1700	2,0	-0,4	10,0	0,08	0,17	191	48	F30 AB		
ULTRA 08	248/365/249	HBL 2	1,1	0,44	0,09	0,04	0,22	500	1700	2,0	-0,4	10,0	0,08	0,20	183	48	F90 AB		
ULTRA 08	498/300/249	HBL 2	1,1	0,44	0,09	0,04	0,22	500	1700	2,0	-0,4	10,0	0,08	0,24	150	47	F90 AB		
ULTRA 08	498/240/249	HBL 2	1,1	0,44	0,09	0,04	0,22	450	1700	2,0	-0,4	10,0	0,08	0,29	108	42	F30 AB		
ULTRA 010	248/425/249	HBL 4	1,7	0,68	0,12	0,08	0,22	600	3000	2,0	-0,4	10,0	0,10	0,21	255	51	F90 AB		
ULTRA 09	373/365/249	HBL 4	1,7	0,68	0,12	0,08	0,22	600	3000	2,0	-0,4	10,0	0,09	0,22	219	50	F90 AB		
ULTRA 09	498/300/249	HBL 4	1,7	0,68	0,12	0,08	0,22	600	3000	2,0	-0,4	10,0	0,09	0,27	183	49	F90 AB		
ULTRA 09	498/240/249	HBL 4	1,7	0,68	0,12	0,08	0,22	600	3000	2,0	-0,4	10,0	0,09	0,32	144	46	F30 AB		
ULTRA 011	248/425/249	HBL 6	2,1	0,84	0,24	0,12	0,22	700	3000	2,0	-0,4	10,0	0,11	0,23	286	53	F90 AB		
ULTRA 011	248/365/249	HBL 6	2,1	0,84	0,24	0,12	0,22	700	3000	2,0	-0,4	10,0	0,11	0,27	240	52	F90 AB		
ULTRA 010	498/300/249	HBL 6	2,1	0,84	0,24	0,12	0,22	700	3000	2,0	-0,4	10,0	0,10	0,29	180	51	F90 AB		
ULTRA 011	498/240/249	HBL 6	2,1	0,84	0,24	0,12	0,22	700	3000	2,0	-0,4	10,0	0,11	0,38	166	48	F30 AB		

- Für alle LIAPLAN-Produkte beträgt der Wasserdampfdiffusionswiderstand $\mu=5-15$; Der Reibungsbeiwert zwischen Mörtel und Stein beträgt nach DIN 1053-100 für alle Mörtelarten $\mu=0,6$; Die Querkontraktionszahl DIN 1053-100 für alle Steine beträgt $\mu=0,25$; Kennwerte für Kriechen, Quellen, Schwinden und Wärmedehnung nach DIN EN 1996-1-1/NA

1 ACHTUNG: Bei Mauerwerk, das rechtwinklig zu seiner Ebene belastet wird, dürfen Biegezugspannungen nicht in Rechnung gestellt werden.

2 U-Wert-Berechnung bei 10 mm Leichtenputz mit $\lambda=0,28$ W/mK und 20 mm Leichttaußenputz mit $\lambda=0,10$ W/mK

3 R_w -Bau Berechnung: beidseitig mit je 2 cm Putz (Gesamt 70 kg/m²) nach Prüfberichte MPFA PB 2.3/21-097-1/231-1

TECHNISCHE DATEN VBL/VBN/Schalungsstein

Steinsorte	Steinformot Länge/ Wanddicke/Höhe a	Festigkeits- klasse	char. Druck- festigkeit f_k	zul. Druck- spannung σ	Steinzugfestig- keit $f_{ct,cal}$ (nach DIN EN 1996-1-1/NA)	Zugfestigkeit $f_{t2,parallel}$ zur Lagerfuge	abgeminderte Hafteigenschaften f_{tk0} (nach DIN EN 1996-1-1/NA)	Roh- dichte	E-Modul	Enkriech- zahl, rechn.	Endwert der Feuchte-deh- nung b	Wärmeaus- dehnungs- koeffizient α_t	Wärmeleit- zahl λ	U-Wert	Wärme- kapazität	Schalldämm- mjfs Rw BAU	Feuerwider- standsklasse
	mm	-	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	kg/m ³	Mpa	-	mm/m	10 ⁻⁶ / K	W/mK	W/m ² K	kJ/m ² K	dB	-
LIAPLAN VBL4	498/115/249	VBL 4	2,3	0,9	0,16	0,08	0,22	700	2688	2,0	-0,4	10,0	0,16	1,08	92	45	F90 A
LIAPLAN VBL4	248/240/249	VBL 4	2,3	0,9	0,16	0,08	0,22	700	2688	2,0	-0,4	10,0	0,16	0,56	168	51	F90 A
LIAPLAN VBL6	373/175/249	VBL 6	3,1	1,2	0,24	0,12	0,22	800	3393	2,0	-0,4	10,0	0,18	0,79	148	49	F90 A
LIAPLAN VBL6	248/240/249	VBL 6	3,1	1,2	0,24	0,12	0,22	800	3393	2,0	-0,4	10,0	0,18	0,62	192	51	F90 A
LIAPLAN VBL6 (1-2)	373/175/249	VBL 6	3,1	1,2	0,24	0,12	0,22	1200	5090	2,0	-0,4	10,0	0,59	1,72	210	54	F90 A
LIAPLAN HBL4	498/175/249	HBL 4	2,3	0,9	0,10	0,05	0,22	800	3393	2,0	-0,4	10,0	0,39	1,26	148	49	F90 A
LIAPLAN HBL4	498/240/249	HBL 4	2,3	0,9	0,10	0,05	0,22	800	3393	2,0	-0,4	10,0	0,39	1,14	192	51	F90 A
Schalungsstein	498/175/249	SFK 20	8,2	3,2	0,40	0,21	0,22	2000	11733	2,0	-0,4	10,0	2,44	2,31	430	63	F90 A
Schalungsstein	498/240/249	SFK 20	8,2	3,2	0,40	0,21	0,22	2000	11733	2,0	-0,4	10,0	2,44	2,12	520	65	F90 A
Innendämmplatte	498/115/249	VBL 2	1,0	0,3	k.A.	k.A.	k.A.	350	1300	2,0	-0,4	10,0	0,10	0,87	40	41	F90 A
Bodenplatte	800/150/600	VBL 2	1,0	0,3	k.A.	k.A.	k.A.	350	1300	2,0	k.A.	10,0	0,10	0,67	52	43	F90 A

- Für alle LIAPLAN-Produkte beträgt der Wasserdampfdiffusionswiderstand $\mu=5-15$; Der Reibungsbeiwert zwischen Mörtel und Stein beträgt nach DIN 1053-100 für alle Mörtelarten $\mu=0,6$; Die Querkontraktionszahl DIN 1053-100 für alle Steine beträgt $\mu=0,25$; Kennwerte für Kriechen, Quellen, Schwinden und Wärmedehnung nach DIN EN 1996-1-1/NA

- Festigkeitswerte Schalungsstein inklusive Füllbeton B15

1 ACHTUNG: Bei Mauerwerk, das rechtwinklig zu seiner Ebene belastet wird, dürfen Biegezugspannungen nicht in Rechnung gestellt werden.

2 U-Wert-Berechnung bei 10 mm Leichtinnenputz mit $\lambda=0,28$ W/mK und 20 mm Leichtaußenputz mit $\lambda=0,25$ W/mK

3 Rw-Bau Berechnung: beidseitig mit Putz (Gesamt 30,0 kg/m²)

weitere technische Werte auf Anfrage



LIAPLAN Nord GmbH - Ziegelei 6 - D-14798 Havelsee

Tel.: 03381 40 48 0 / Fax: 03381 40 48 40
E-Mail: info@liaplan.de / www.liaplan.de

