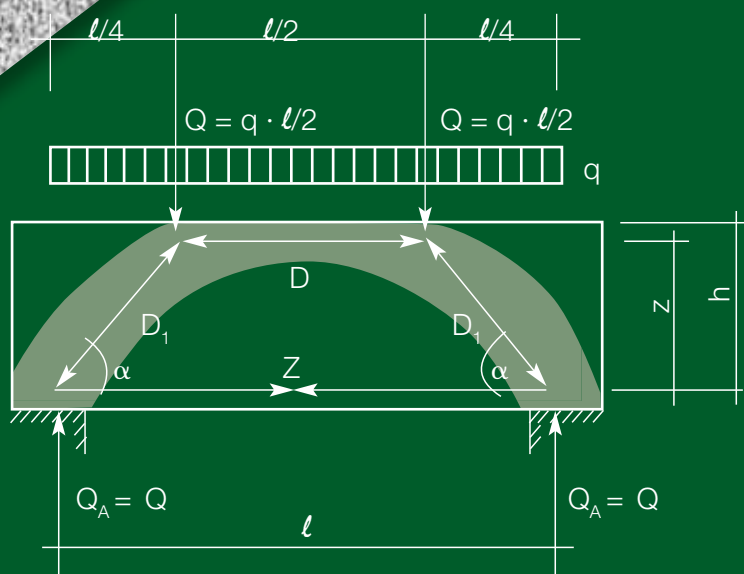
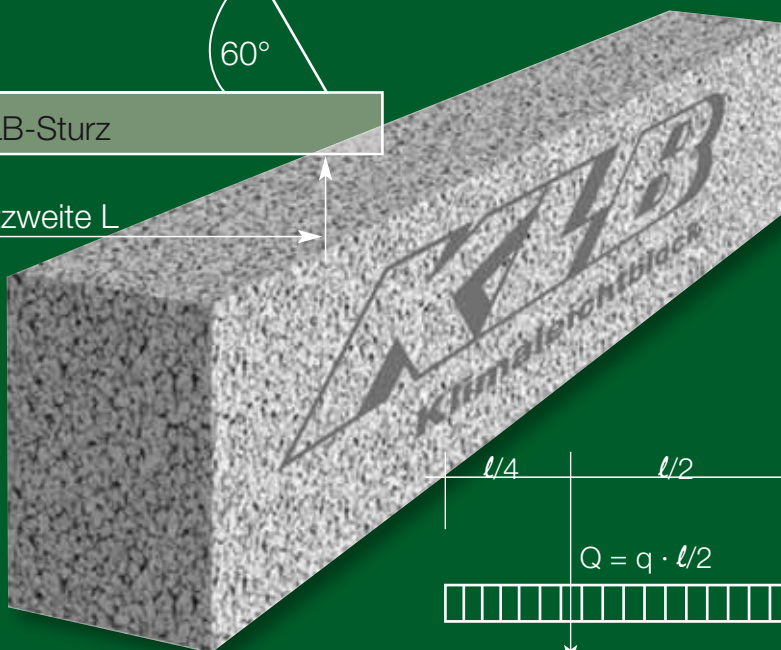
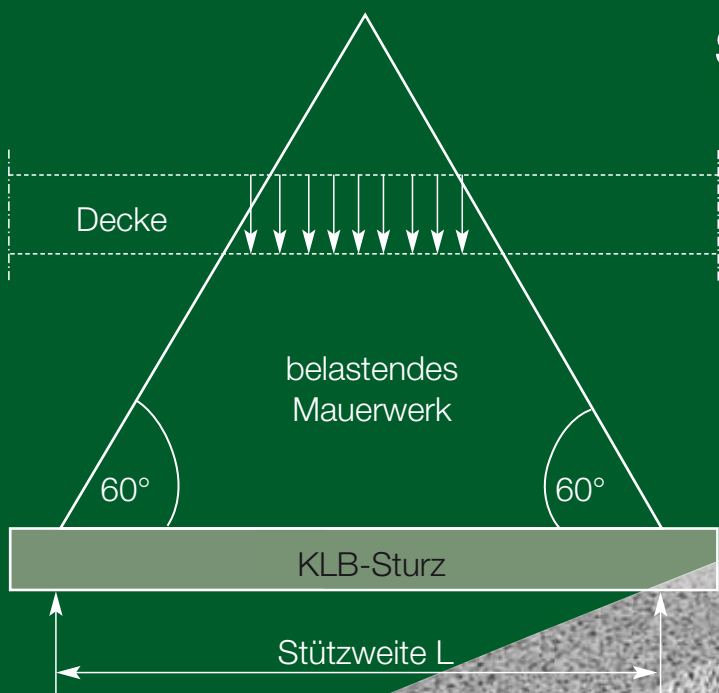


KLB-Stürze

Sicher planen und bauen mit KLB-Sturzsystemen



natürlich massiv

So wird
gebaut

KLB
Klimaleichtblock®

Inhalt

1. Einleitung, Vorteile, Übersicht
2. Anforderungen
3. Statik, Tragverhalten
 - 3.1. KLB-Stürze, tragend, bügelbewehrt
 - 3.2. KLB-Stürze, tragend, stabbewehrt
 - 3.3. Flachstürze
4. Bauphysik
 - 4.1. Wärmeschutz
 - 4.2. Feuchteschutz
 - 4.3. Schallschutz
 - 4.4. Brandschutz
5. Qualitätssicherung
6. Ausführung, Einbau
7. Literatur



KLB-System-Vorteile

1. Bauen statt Basteln

KLB-Sturzsysteme ergänzen den KLB-Baukasten auf ideale Weise. Mit KLB-Stürzen lassen sich Wandöffnungen auf einfache und sichere Weise überbrücken.

2. Dienstleistungskompetenz

Auf Wunsch erfolgt eine kompetente und individuelle Objektberatung durch den KLB-Gebietsverkaufsleiter vor Ort.

3. Einfach, sicher, wirtschaftlich

KLB-Sturzsysteme garantieren eine hohe Sicherheit in der Planung sowie Bauausführung und ergänzen auf ideale Weise das KLB-Mauerwerkssystem. KLB-Stürze sind bauaufsichtlich zugelassen bzw. verfügen über eine Typenstatik.

4. Kein Mischmauerwerk

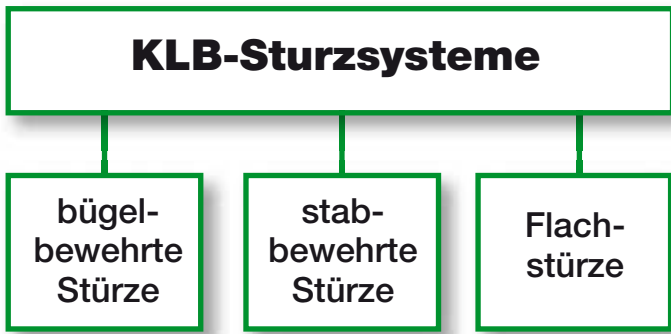
Wand und Sturz sind aus einem Material und bilden somit eine homogene und gleichmäßige Oberfläche. KLB-Sturzsysteme bieten somit eine einfache Verarbeitung und einen einheitlichen Putzgrund.

5. Flexibilität und Service

KLB-Sturzsysteme werden bei jeder Lieferung auf Wunsch „just intime“ kommissioniert.

6. Wirtschaftlichkeit

Die KLB-Disposition garantiert Schnelligkeit sowie Flexibilität. Für den Baustoffhandel ergeben sich zusätzliche Synergien, da eine doppelte Lagerhaltung entfallen kann.



arbeitszeit. Diese Bauweise ist heute selbstverständlich. Die Verarbeitung mit Leicht- und Dünnbettmörtel, die Stumpfstoßtechnik, die Einführung der KLB-Großformate waren weitere Meilensteine der ständigen Weiterentwicklung des KLB-Baukastens.

Die großen Entwicklungsrichtungen im Mauerwerksbau wurden und werden durch Entwicklungen auf der Steinseite unterstützt. Anschlag-, Erker- und nicht zuletzt die Säulen- und Schachtsteine bieten rationelle Detaillösungen. Zur Herstellung eines homogenen Rohbaus mit einem einheitlichen Putzgrund wurden U-Steine, gedämmte Deckenabmauerungsteine sowie die Sturzsysteme in den KLB-Baukasten aufgenommen.

Sicher planen und bauen

KLB-Sturzsysteme sind werkseitig vorgefertigte Bauteile, die auf der Baustelle zur einfachen, sicheren und wirtschaftlichen Überdeckung von Öffnungen, vor allem im Fenster- und Türbereich eingesetzt werden.

KLB-Sturzsysteme eignen sich für die Anwendung bei tragenden bzw. nicht tragenden Innenwänden, Innenschalen von zweischaligem Außenmauerwerk sowie Außenwänden mit und ohne Wärmedämmverbundsystem.

Der konsequente Einsatz der KLB-Produkte schafft damit homogenes Mauerwerk vom Keller bis zum Dach. Bauschäden durch Mischbauweise sind ausgeschlossen.

Für jede Anforderung den richtigen Sturz

So wie der KLB-Baukasten für jede Anforderung den richtigen Stein liefert, so stellt er auch für jede Anforderung den passenden Sturz zur Verfügung.

1. Einleitung, Vorteile, Übersicht

Der KLB-Baukasten bietet für jede der statischen und bauphysikalischen Anforderungen den richtigen Stein. Damit der Rohbau auch schnell und wirtschaftlich erstellt werden kann, muss eine rationelle Verarbeitung gewährleistet sein. Mit diesem Ziel trat die KLB-Klimaleichtblock GmbH vor mehr als 30 Jahren an. Als ein erster Schritt wurde die mörtelfrei verzahnte Stoßfuge eingeführt. Daraus ergibt sich nicht nur eine Mörtelersparnis sondern auch eine geringe Ver-

Für große lichte Öffnungsweiten und hohe Belastungen gibt es die tragenden, bügelbewehrten Stürze.

Normale Öffnungsweiten und geringe Belastungen können mit den tragenden, stabbewehrten Stürzen sowie mit den Flachstürzen abgedeckt werden. Eine Übersicht der Sturzarten und -typen geben nachstehende Bilder (1 bis 3) und Tabellen.

Bild 1: KLB-Stürze, bügelbewehrt; Maße und Systemskizzen

	Wandd. 11,5 cm	Wandd. 17,5 cm	Wanddicke 24,0 cm	Wanddicke 30,0 cm	Wanddicke 36,5 cm	Wanddicke 36,5 cm	Wanddicke 42,5 cm	Wanddicke 49,0 cm	
Typ 2 KLB-Sturz bügel- bewehrt	Höhe 17,5 cm	E2	G2	E2 E2	E2 G2	E2 E2 E2	G2 G2	E2 G2 E2	E2 G2 G2
Typ 2 KLB-Sturz bügel- bewehrt	Höhe 24,0 cm	B2	C2	B2 B2	B2 C2	B2 B2 B2	C2 C2	B2 C2 B2	B2 C2 C2
Typ 2 W KLB-Sturz bügelbew., wärme- gedämmt	Höhe 24,0 cm		C2 W	D2 W	B2 C2 W	C2 W C2 W	C2 W C2	B2 C2 W B2	D2 W D2 W

Bild 2: KLB-Stürze, stabbewehrt; Maße und Systemskizzen

		Wandd. 11,5 cm	Wandd. 17,5 cm	Wanddicke 24,0 cm	Wanddicke 30,0 cm	Wanddicke 36,5 cm	Wanddicke 42,5 cm	Wanddicke 49,0 cm
Typ 1 KLB-Sturz stabb.	Höhe 11,5 cm	A1	F1	A1 A1	A1 F1	F1 F1	A1 F1 A1	A1 F1 F1
	Höhe 17,5 cm	E1	G1	E1 E1	E1 G1	G1 G1	E1 G1 E1	E1 G1 G1
Typ 1 KLB-Sturz stabb.	Höhe 24,0 cm	B1	C1	B1 B1	B1 C1	C1 C1	B1 C1 B1	B1 C1 C1

Bild 3: KLB-Flachstürze; Maße und Systemskizzen

		Wandd. 11,5 cm	Wandd. 17,5 cm	Wanddicke 24,0 cm	Wanddicke 30,0 cm	Wanddicke 36,5 cm	Wanddicke 36,5 cm	Wanddicke 42,5 cm	Wanddicke 49,0 cm
Flach- sturz	Höhe 7,1 cm	H	I	H H	H I	H H H	I I	H I H	H I I
	Höhe 11,5 cm	A	F	A A	A F	A A A	F F	A F A	A F F

Tabelle 1: Anwendungsbereich der KLB-Stürze

KLB-Stürze	Anwendungsbereich	Expositionsklasse ¹⁾	lichte Weite in m
tragend, bügelbewehrt	Gebäude des üblichen Hochbaus	XC1 bzw. XC3	0,51 ... 3,51 ²⁾
tragend, stabbewehrt	Gebäude mit vorwiegend ruhenden Nutzlasten	XC1	0,51 ... 1,51
Flachstürze	Gebäude mit vorwiegend ruhenden Nutzlasten	XC1	0,51 ... 2,76

¹⁾Erläuterungen zu den Expositionsklassen siehe Abschnitt 3.1. bis 3.3. ²⁾Stürze mit einer lichten Weite über 3,51 m bis 4,01 m als Sonderfertigung

Tabelle 2: Baustoffe für die KLB-Stürze

KLB-Stürze	Leichtbeton	Betonstahl
tragend, bügelbewehrt	LC 25/28	BSt 500 S (B)
tragend, stabbewehrt	LC 25/28	BSt 500 S (B)
Flachstürze	LC 20/22	BSt 500 S

Es kommt wohl heute niemand auf die Idee, Stürze auf der Baustelle herzustellen. Eine Ausnahme bilden vielleicht Sonderlösungen.

Tipp: Häufig wird beobachtet, dass Sturz und der Zwischenraum zur Decke zusammen mit der Decke gegossen werden. In der Folge können sich Horizontalrisse im Mauerwerk ausbilden. Sie sind auf die größeren Schwindverformungen des Betons gegenüber dem Mauerwerk und der „Verkrallung“ des Ortbetons mit dem Mauerwerk zurückzuführen. Bei konsequentem Einsatz der KLB-Stürze kann dieser Schaden vermieden werden.

Der Anwendungsbereich der diversen KLB-Stürze ergibt sich aus Tabelle 1. Im Bereich der angegebenen lichten Weiten ist entsprechend dem Maßsystem im Mauerwerksbau eine Abstufung von 1/8 m = 0,125 m (Oktametrisches Maßsystem) vorhanden. Die für die Stürze verwendeten Baustoffe können Tabelle 2 entnommen werden.

Hinzu kommt, KLB-Stürze tragen zu einem rationalen Bauablauf bei und zusammen mit dem KLB-Mauerwerk wird ein einheitlicher Putzgrund geschaffen. Dies ist mit einer Voraussetzung für ein schadenfreies Gebäude.

2. Anforderungen

Aufgabe eines Sturzes ist es, die über Tür- und Fensteröffnungen anfallenden Lasten abzufangen. Für die Lastausbreitung im Leibungsbereich darf ein Winkel von 60° angenommen werden.

Die vorhandenen Typenstatiken und allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen basieren auf dem Konzept der Teilsicherheiten. Auf der Einwirkungsseite ist die Normenreihe DIN 1055 und auf der Widerstandsseite sind die Normenreihen DIN 1045 für die Stürze sowie DIN 1053 für den Mauerwerksbau zu beachten.

Je nach Umgebungsbedingungen, siehe Tabelle 3, sind deshalb die in Tabelle 4 angegebenen Maße für die Betondeckung einzuhalten.

3. Statik, Tragverhalten

Auf der sicheren Seite liegend wird bei der Bemessung von Stürzen davon ausgegangen, dass ein gelenkig gelagerter Einfeldträger vorliegt.

Vorhandene Tragfähigkeitstabellen können immer nur den Sturz selber zum Inhalt haben.

Sofern nicht offensichtlich ausreichend, sind die Auflagerpressung und die Weiterleitung der Lasten ergänzend nachzuweisen.

Tabelle 3: Expositionsklassen bei durch Karbonatisierung ausgelöster Bewehrungskorrosion

Expositionsklasse	Umgebungsbedingungen	Anwendungsbeispiele
XC1	trocken	Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte, einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden. Einschalige Außenwände mit WDVS. Zweischalige Außenwände.
XC3	mäßige Feuchte	Einschalige, verputzte Außenwände.

Tabelle 4: Erforderliche Betondeckungsmaße c_{\min} und Δc in Abhängigkeit von der Expositionsklasse

Expositionsklasse	c_{\min} mm	Δc ¹⁾ mm
XC1	10	10
XC3	20	15 ²⁾

¹⁾ Bei Fertigteilen mit werkmäßiger und ständig überwachter Herstellung darf Δc um mehr als 5 mm reduziert werden. Mindestwert $\Delta c = 5$ mm.

²⁾ Bei einschaligen verputzten Außenwänden ist $\Delta c = 10$ mm nach dem Stand der Auslegungen NABau vom 15.03.2006 ausreichend.

Das KLB-Mauerwerk und damit auch die Stürze werden üblicherweise nicht ungeschützt der Witterung ausgesetzt. Die Korrosion der Bewehrung in den Stürzen ist deshalb im Wesentlichen durch die Absenkung der Alkalität des Betons infolge Karbonatisierung verursacht.

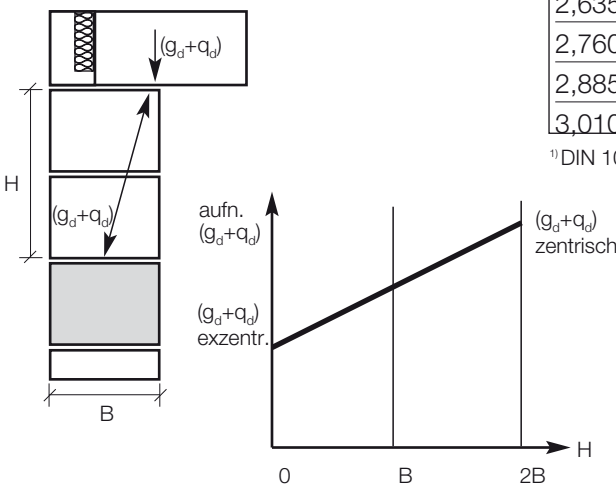
3.1. KLB-Stürze, tragend, bügelbewehrt

Bügelbewehrte, wärmedämmte KLB-Stürze sind für die Expositionsklasse XC3 geeignet. Sie können mit einer lichten Weite bis zu 4,01 m bei einschaligen, verputzten Außenwänden eingebaut werden. Die Sturzhöhe beträgt einheitlich 24 cm. Für Außenwände mit einer Zusatzdämmung, z.B. ein Wärmedämmverbundsystem, sowie für Innenwände (Expositionsklasse XC1) stehen Stürze mit Höhen von 17,5 cm sowie 24 cm zur Verfügung. Die lichten Weiten betragen hierbei bis zu 3,51 m. Die geringste lichte Öffnungsweite ist in allen Fällen 0,51 m, die Abstufung der Längen ist mit 0,125 m mauerwerksgerecht. Die Auflagerlänge muss jeweils mindestens 25 cm sein.

Die Tragfähigkeiten sind in einer Typenstatik zusammen gestellt. **Bei Einzelstürzen wird dabei von zentrischer Belastung ausgegangen.** Angegeben sind die Bemessungswerte für Eigen- gewicht und Verkehr bei Gleichlast ($g_d + p_d$). Für davon abweichende Bela- stungen sind die Bemessungswerte der Schnittgrößen zul. M_{Ed} , zul. V_{Ed} sowie die Querkraft am Auflagerrand zul. V_{Ed}^* angegeben.

Bei Sturzgruppen wird zwischen zen- trischer Beanspruchung bei durchlau- fenden Decken und exzentrischer Beanspruchung bei Endauflagern von Stahlbetondecken unterschieden. Es sind wieder die Bemessungswerte für Gleichlast und für beliebige Beanspru- chungen angegeben. Beispielhaft zeigt die Tabelle 5 den Aufbau der Tragfähig- keitstabellen. Die Lastzentrierung bei einer vorhandenen Übermauerung kann berücksichtigt werden.

Bild 4: Rechnerische Annahme der Lastzentrierung durch die Übermaue- rung



Interpolation
 aufn. $(g_d + q_d) = (g_d + q_d)$ exzentrisch +
 $[(g_d + q_d)$ zentrisch -
 $(g_d + q_d)$ exzentrisch] $\cdot H/2B$

Tabelle 5: Beispielhafte Wiedergabe des Aufbaus der Tragfähig- keitstabellen für tragende, bügelbewehrte KLB-Stürze Typenstatik unter: www.klb.de

Sturz- typ	Sturzhöhe 17,5 cm Wanddicke 24 cm							
	Zulässige zentrische Beanspruchung				Zulässige exzentrische Beanspruchung			
	lichte Weite l_n [m]	Gleich- last (g_d+q_d) [kN/m]	beliebige Beanspruchung			Gleich- last (g_d+q_d) [kN/m]	beliebige Beanspruchung	
zul. M_{Ed} [kN/m]			zul. last $V_{Ed}^{(1)}$ [kN]	zul. V_{Ed}^* [kN]	zul. M_{Ed} [kN/m]		zul. $V_{Ed}^{(1)}$ [kN]	zul. V_{Ed}^* [kN]
0,510	337,0	19,3	53,0	88,4	168,6	9,7	26,5	44,2
0,635	240,1	19,3	53,0	88,4	120,1	9,7	26,5	44,2
0,760	179,7	19,3	53,0	88,4	89,9	9,7	26,5	44,2
0,885	139,5	19,3	53,0	88,4	69,8	9,7	26,5	44,2
1,010	111,5	19,3	53,0	88,4	55,7	9,7	26,5	44,2
1,135	91,1	19,3	53,0	88,4	47,1	10,0	27,4	45,7
1,260	75,8	19,3	53,0	88,4	40,4	10,3	28,3	47,1
1,385	64,1	19,3	53,0	88,4	35,3	10,6	29,2	48,6
1,510	54,9	19,3	53,0	88,4	31,1	10,9	30,0	50,1
1,635	47,6	19,3	53,0	88,4	27,7	11,3	30,9	51,6
1,760	41,6	19,3	53,0	88,4	25,0	11,6	31,8	53,0
1,885	36,7	19,3	53,0	88,4	22,6	11,9	32,7	54,5
2,010	32,6	19,3	53,0	88,4	20,6	12,2	33,6	56,0
2,135	29,9	19,3	53,0	88,4	18,9	12,5	34,6	57,5
2,260	26,2	19,3	53,0	88,4	17,5	12,9	35,3	58,9
2,385	23,7	19,3	53,0	88,4	16,2	13,2	36,2	60,4
2,510	21,6	19,3	53,0	88,4	15,1	13,5	37,1	61,9
2,635	19,7	19,3	53,0	88,4	14,1	13,8	38,0	63,3
2,760	18,0	19,3	53,0	88,4	13,2	14,2	38,9	64,8
2,885	16,6	19,3	53,0	88,4	12,4	14,5	39,8	66,3
3,010	15,3	19,3	53,0	88,4	11,7	14,8	40,6	67,8

¹⁾ DIN 1045-1:2001-07, Tab 31 für $s_w = 8 \text{ cm}$ ($\leq 0,5 \cdot h$); $V_{Ed} \leq 0,6 V_{Rd,max}$

Die exzentrisch eingeleitete Deckenlast wird zu einer zentrischen Sturzbelastung, wenn die Übermauerung mindestens eine Höhe hat, die der zweifachen Wand- dicke entspricht, siehe Bild 4. Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

Die Übermauerung kann mit unvermörtelten Stoßfugen ausgeführt werden.

Bei einer unmittelbar durch die Decke belasteten Sturzgruppe dürfen bei exzentrischer Lasteinleitung

selbstverständlich nur die Stürze berücksichtigt werden, die auch tatsächlich durch die Decke belastet werden. Stürze, über denen sich eine Deckenabmauerung befindet, bleiben in diesem Fall unberücksichtigt.

Bei Sturzgruppen ist der breitere Sturz auf der Wandseite mit der größten Belastung anzuordnen. Bei Außenwänden ist dies die Wandinnenseite, bei Innenwänden in der Regel die Seite mit der größten Deckenspannweite.

Durch die Typenstatik sind auf Basis der DIN 1045-1 Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit der bügelbewehrten KLB-Stürze nachgewiesen. Ferner sind die Konstruktionsregeln einzuhalten. Die Typenstatik steht unter: www.klb.de zur Verfügung.

3.2. KLB-Stürze, tragend, stabbewehrt

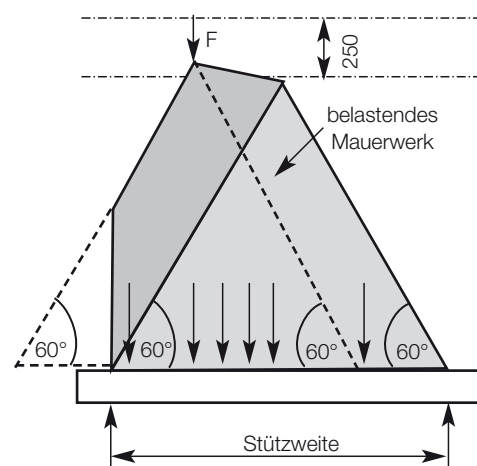
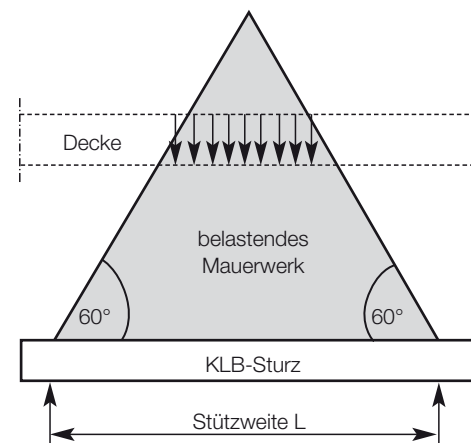
Die stabbewehrten KLB-Stürze sind anwendbar, wenn die Expositionsklasse XC1 vorliegt. Dies ist bei Innenwänden der Fall. Bei Außenwänden liegen diese Umgebungsbedingungen vor, wenn die Wände zusätzlichgedämmt, z.B. durch ein Wärmedämmverbundsystem, sind.

Für Stürze mit Höhen von 11,5 cm, 17,5 cm und 24 cm sind bei Sturzlängen im Bereich von 1,01 m bis 2,26 m die Tragfähigkeiten in der KLB-Zulassung Z-15.4-283 enthalten. Die Auflagerlänge beträgt jeweils 25 cm. Die stabbewehrten KLB-Stürze werden im Bereich lichter Weiten von 0,51 m bis 1,51 m hergestellt.

Bei Einzelstürzen ist eine zentrische Belastung, bei Sturzgruppen ist auch eine exzentrische Belastung berücksichtigt. Die Tragfähigkeiten sind für Gleichlast sowie für eine Belastung aus einem gleichseitigen Dreieck entsprechend DIN 1053-1, siehe Bild 5, angegeben. Einzellasten dürfen nur mittelbar eingeleitet werden.

Eine Vermörtelung der Stoßfugen des Mauerwerks über dem Sturz ist, wie auch bei den tra-

Bild 5: Belastungsannahme für Stürze nach DIN 1053



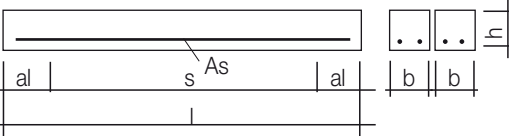
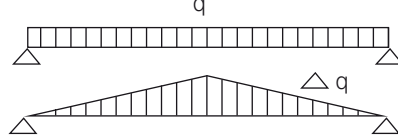
genden, bügelbewehrten KLB-Stürzen, nicht erforderlich.

Beispielhaft ist der Aufbau der Tragfähigkeitstabellen in Tabelle 6 wiedergegeben.

Die stabbewehrten KLB-Stürze sind nur bei Gebäuden mit vorwiegend ruhenden Lasten nach DIN 1055-100 anwendbar. Sie dürfen nicht bei der Gesamttragfähigkeit und Gesamtstabilität des Gebäudes berücksichtigt werden.

Durch die Zulassung Z-15.4-283 sind auf Basis der DIN 1045-1 Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit der stabbewehrten KLB-Stürze nachgewiesen und steht unter: www.klb.de zur Verfügung.

Tabelle 6: Beispiel für den Aufbau der Tragfähigkeitstabellen für tragende, stabbewehrte KLB-Stürze
Zulassung unter: www.klb.de

									
				zulässige zentrische Beanspruchung			zulässige exzentrische Beanspruchung		
h [cm]	l [m]	s [m]	Auflager [cm]	g_d+q_d [kN/m]	Δg_d+q_d [kN/m]	A_s	g_d+q_d [kN/m]	Δg_d+q_d [kN/m]	A_s
11,5	1,010	0,510	25,0	51,1	64,8	2 Ø 10	25,5	32,4	2 Ø 10
11,5	1,135	0,635	25,0	51,1	64,8	2 Ø 10	25,5	32,4	2 Ø 10
11,5	1,260	0,760	25,0	40,0	49,0	2 Ø 10	20,0	24,5	2 Ø 10
11,5	1,385	0,885	25,0	32,6	39,3	2 Ø 10	16,3	19,7	2 Ø 10
11,5	1,510	0,010	25,0	28,0	32,8	2 Ø 10	14,0	16,4	2 Ø 10
11,5	1,635	1,135	25,0	24,0	28,0	2 Ø 10	12,0	14,5	2 Ø 10
11,5	1,780	1,260	25,0	20,8	24,4	2 Ø 10	10,4	13,1	2 Ø 10
11,5	1,885	1,385	25,0	17,6	21,6	2 Ø 10	9,8	12,1	2 Ø 10
11,5	2,010	1,510	25,0	15,1	18,0	2 Ø 10	8,7	10,2	2 Ø 10
11,5	2,135	1,635	25,0	13,0	16,4	2 Ø 10	7,7	9,4	2 Ø 10
11,5	2,260	1,760	25,0	11,4	14,8	2 Ø 10	6,8	8,8	2 Ø 10

3.3. KLB-Flachstürze

Auch die Flachstürze dürfen nur angewendet werden, wenn die Expositionsklasse XC1 vorliegt.

Flachstürze erhalten ihre Tragfähigkeit durch das Zusammenwirken mit einer Übermauerung. Der Flachsturz wirkt dabei als Zuggurt, die Übermauerung als Druckzone. Die Druckzone kann aus Mauerwerk oder Beton oder aus einer Kombination dieser beiden Baustoffe bestehen.

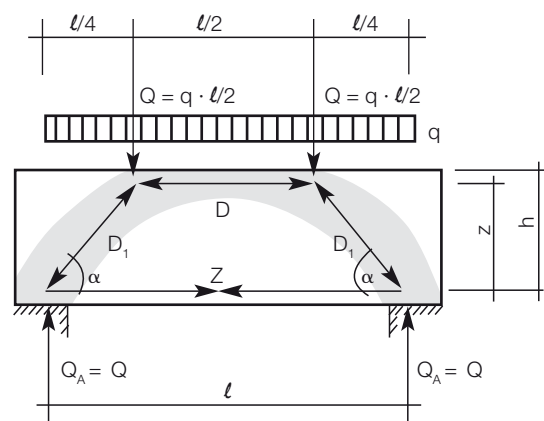
Es stehen Stürze als Zuggurte mit Höhen von 7,1 cm und 11,5 cm zur Verfügung. Bei Wanddicken von 24 cm, 30 cm und 36,5 cm werden Sturzgruppen angewendet, wobei Kombinationen von 11,5 cm und/oder 17,5 cm breiten Stürzen eingebaut werden. In der Zulassung ist die effektive Stützweite mit höchstens 3,00 m angegeben. Die KLB-Flachstürze werden für den Bereich lichter Weiten von 0,51 m bis 2,76 m hergestellt. Die Auflagerlänge beträgt jeweils 11,5 cm.

Üblicherweise wird die Druckzone in Mauerwerk hergestellt. Hierfür ist mindestens eine Steinlage mit einer Schichthöhe ≥ 125 mm erforderlich. Die Steinbreite muss der Wanddicke entsprechen (Einsteinmauerwerk).

Eine unmittelbare Auflagerung der Decke auf die Flachstürze ist damit nicht zulässig.

Rechnerisch wird die Lastabtragung über einen Bogen angenommen, siehe Bild 6. Deshalb müssen die Steine auch in Richtung ihrer Länge eine ausreichende Druckfestigkeit aufweisen. Dies ist bei Vollsteinen und Vollblöcken aus Leicht- oder Normalbeton ab der Druckfestigkeitsklasse 12 sicher gewährleistet.

Bild 6: Rechnerische Annahme für die Lastaufnahme bei Flachstürzen



Aus dem gleichen Grund sind die Stoßfugen im Mauerwerk über dem Sturz grundsätzlich zu vermörteln.

Das angrenzende Mauerwerk kann natürlich mit unvermörtelten Stoßfugen ausgeführt werden. Für den Mörtel der Stoß- und Lagerfugen ist Normalmörtel mit einer Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm² zu verwenden. Bei Herstellung des Mauerwerks mit Dünnbettmörtel können die Stoßfugen nur dann ebenfalls mit Dünnbettmörtel hergestellt werden, wenn die Steine glatte Stoßflächen aufweisen. Bei Steinen mit Nut-/Federverzahnung ist die Stoßfuge mit Normalmörtel mit einer Druckfestigkeit ≥ 5 N/mm² zu verfüllen.

Wird die Druckzone aus Beton hergestellt, so ist Leichtbeton mindestens LC12/13 oder Normalbeton mindestens C12/15 zu verwenden.

Bis zum Erreichen einer ausreichenden Festigkeit der Druckzone (mindestens 7 Tage) sind Montagestützen anzuordnen, deren Abstand höchstens 1,25 m betragen darf. In dieser Zeit sind Lasten aus Fertigdecken oder Ortbetonschalungen gesondert abzufangen.

Bei Berechnung und Ausführung auf Basis der Zulassung Z-17.1-976 sind Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit der KLB-Flachstürze als Zuggurte im Zusammenwirken mit der Druckzone nachgewiesen. Tragfestigkeitstabellen, siehe Tabelle 7 (Beispiel) sind im Internet unter www.klb.de, für alle Sturztypen abgebildet.

4. Bauphysik

4.1. Wärmeschutz

Tragende, bügelbewehrte KLB-Stürze für Außenwände wurden nach der Typenstatik aus dem Jahre 2005 mit einer zusätzlichen Wärmedämmschicht versehen. Dies wurde bei der Verlängerung der Typenstatik im Jahre 2010 nicht geändert. Bei den heutigen hohen Anforderungen an den Wärmeschutz aus Gründen der Energieeinsparung und des Umweltschutzes ist diese Dämmschicht bei einschaligen Außenwänden in der Regel nicht mehr ausreichend, so dass zusätzliche Dämmmaßnahmen erforderlich sind. Bei Wanddicken ab 30 cm wird deshalb zweckmäßigerweise bauseits zwischen zwei Stürze eine ca. 7 cm dicke Dämmschicht angeordnet, siehe Bild 7.

Bild 7: Sturzgruppen in Außenwänden mit bauseits eingestellter Dämmung

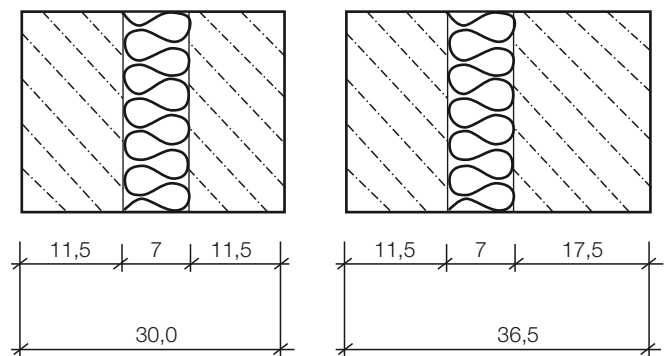


Tabelle 7: Beispiel für den Aufbau einer Tragfähigkeitstabelle für Flachstürze, Typ H mit Druckzone
Zulassung unter: www.klb.de

KLB-Flachstürze, Typ H, b = 11,5 cm, h ₁ = 7,1 cm, Auflagerlänge 2 x $\geq 0,115$ m, Übermauerung mit Mauerwerk									
Artikel-Nr. 40391070	Breite cm	Höhe cm	Länge cm	für lichte Weite cm	Zentrische Belastung (g _d + q _d) in kN/m bei Übermauerung in cm				
					12,5	25,0	37,5	50,0	62,5
66110	11,5	7,1	100,0	51,0 – 76,0	2,2	7,6	12,6	12,6	12,6
66127	11,5	7,1	125,0	101,0	1,3	4,5	9,6	12,6	12,6
66134	11,5	7,1	150,0	126,0	0,9	3,0	6,4	11,0	12,6
66141	11,5	7,1	175,0	151,0	0,6	2,1	4,5	7,8	12,0
66158	11,5	7,1	200,0	176,0	0,5	1,6	3,4	5,8	9,0

Bewehrung 1 \varnothing 8 mm

Tabelle 8: Feuerwiderstandsklassen von verputztem Mauerwerk aus Leichtbeton- und Betonsteinen, nach DIN 4102

Wände	α	F30-A	F60-A	F90-A	F120-A	F180-A
Mindestwanddicke in mm						
nichttragend raumabschließend	-	50	50	70	95	115
tragend, raumabschließend	0,2	115	115	140	115	115
	0,6	115	115	115	140	175
	1,0	140	140	140	175	190
tragend, nicht raumabschließend	0,2	115	115	115	115	115
	0,6	115	140	175	190	240
	1,0	140	175	175	240	240

Tabelle 9: Erforderliche Betondeckung in Wandbereichen über Öffnungen nach DIN 4102-4:1994-03, Tabelle 35, Zeile 1.4, in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse und der lichten Öffnungsweite

lichte Weite	F30-A	F60-A	F90-A	F120-A	F180-A
Mindestabsabstände u und u_s in mm					
$\leq 2,0$ m	10	15	25	35	55
$> 2,0$ m	10	25	35	45	65

4.2. Feuchteschutz

Das der Witterung ausgesetzte Mauerwerk aus Leichtbeton- und Betonsteinen ist zu schützen. Dies gilt auch für die KLB-Stürze.

4.3. Schallschutz

Der resultierende Schallschutz aus Wand und Öffnung wird maßgeblich durch das Schalldämm-Maß der Öffnung beeinflusst. Insoweit sind die KLB-Stürze ohne nennenswerten Einfluss.

4.4. Brandschutz

Besondere Anforderungen an Flachstürze sind in DIN 4102 in einer eigenen Tabelle enthalten. Bei Stürzen aus Leichtbeton muss danach die Mindest-Gesamtbreite des Sturzes bzw. der Sturzgruppe der aus Brandschutzgründen geforderten Mindestwanddicke entsprechen. Diese ist in der Regel geringer als die aus statischen und bauphysikalischen Gründen erforderliche Wanddicke, siehe auch Tabelle 8. Die Stürze sind dreiseitig zu verputzen. Bei bewehrten Stürzen wird die Feuerwiderstandsdauer maßgeblich durch die Betondeckung bestimmt. Diesbezüglich wird auf

die für Wandbereiche über Öffnungen erforderlichen Betondeckungen bei tragenden und nichttragenden, raumabschließenden Beton- und Stahlbetonwänden erforderlichen Betondeckungen verwiesen, siehe Tabelle 9. Dies gilt entsprechend für die tragenden KLB-Stürze.

Bei Stürzen mit einer lichten Öffnungsweite bis 2 m sind die für die Expositionsbedingungen festgelegten Betondeckungsmaße so groß, dass die Feuerwiderstandsklasse F90 erreicht wird. Werden Dämmstoffe im Sturzbereich eingebaut, wird das Brandverhalten statt mit A mit AB gekennzeichnet.

5. Qualitätssicherung

Hinsichtlich der Herstellung der Produkte führen die Werke der KLB das in den europäischen Normen verankerte Handbuch zur werkseigenen Produktionskontrolle (WPK). Es ist entsprechend DIN EN ISO 9001 aufgebaut und macht detaillierte Angaben zu den erforderlichen Qualitäten und der Überwachung der Herstellung.

Die Eigenüberwachung der Werke wird durch den Güteschutz und Landesverband der Bims- und



Betonindustrie Rheinland-Pfalz als Zertifizierer überwacht. Erst nach erfolgreicher Prüfung der Produkte dürfen diese mit dem Logo „Übereinstimmung und Qualität“ gekennzeichnet werden.

Hinsichtlich des Vertriebs und der damit verbundenen Dienstleistungen hat die KLB, unterstützt durch den TÜV, ein Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001 aufgebaut. Das hierfür geltende Handbuch wird nach den regelmäßigen Audits den aktuellen Anforderungen angepasst und fortgeschrieben.

6. Ausführung

Den Stürzen ist nicht anzusehen, wo die Bewehrung liegt. Deshalb ist die Unterseite eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet. Die Kennzeichnung muss bei der Rohbauabnahme sichtbar sein.

Beim Transport oder bei der Lagerung auf der Baustelle beschädigte Stürze dürfen selbstverständlich nicht eingebaut werden. Die wesentlichen, beim Einbau zu beachtenden Randbedingungen sind in Tabelle 10 zusammen gestellt.

Die KLB-Flachstürze sind beim Einbau zu unterstützen. Der Abstand der Montagestützen darf höchstens 1,25 m betragen. Die Montageunterstützung muss bleiben, bis die Druckzone eine ausreichende Festigkeit hat, im allgemeinen genügen 7 Tage. Bei Flachstürzen allgemein sind die Lasten der Ortbetonschalung bzw. der Fertigteildecken bis zur ausreichenden Erhärtung der Übermauerung gesondert abzufangen.

Der breitere Sturz einer Sturzgruppe ist immer auf der stärker belasteten Wandseite einzubauen. Dies ist bei Außenwänden die Wandinnenseite, bei Innenwänden in der Regel die Wandseite mit der größeren Deckenspannweite.

Bei der Bestellung der Stürze ist die lichte Weite der Öffnung anzugeben. Bei Wandöffnungen mit KLB-Anschlagsteinen gilt die größte Öffnungsweite.

Für den Einbau der Stürze werden im HADAG-Kalkulationshandbuch Rohbauarbeiten Arbeitszeiten von 0,3 h bei Wanddicken von 11,5 cm bis 24 cm und von 0,4 h bei Wanddicken von 30 cm und mehr angegeben.

Quellen, Literatur

Statische Typenprüfung für: tragende, bügelbewehrte Fertigteilstürze für den Innen- und Außenwandbereich der KLB Klimaleichtblock GmbH Prüfbericht Nr. 4117.20-005/04 mit Verlängerung Nr. 4117.30-354/2010

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Z-15.4-283: KLB-Stürze, tragend, stabbewehrt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, Z-17.1-976: Flachstürze mit Zuggurten aus bewehrtem Beton oder Leichtbeton

DIN 1053-1:1996-11, Mauerwerk; Teil 1: Berechnung und Ausführung

DIN 1053-100, Mauerwerk; Teil 100: Berechnung auf der Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts

DIN 1045-1:2008-08. Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion

DIN 1045-4:2001-07, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen

DIN 1055-3:2006-03, Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 3: Eigen- und Nutzlasten

DIN 1055-100:2001-03, Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessung

*natürlich
wirtschaftlich*



Tabelle 10: Randbedingungen für den Einbau der KLB-Stürze

KLB-Stürze	Auflagerlänge cm	Auflagermörtel	Stoßfugen im Mauerwerk über dem Sturz	Montage- stützung
tragend, bügelbewehrt	25	NM, LM ≥ 5 N/mm ²	unvermörtelt	nicht erforderlich
tragend, stabbewehrt	25	NM, LM ≥ 5 N/mm ²	unvermörtelt	nicht erforderlich
Flachsturz	11,5	NM ≥ 2,5 N/mm ²	vermörtelt	≤ 1,25 m ≥ 7 Tage

KLB KLIMALEICHTBLOCK bietet Ihnen alles aus einer Hand

*Wir liefern
über den Baustoff
Fachhandel*

Die umfangreichen und vielseitigen KLB-Produkte bilden den KLB-Baukasten.

Der KLB-Baukasten bietet für jede Anforderung den richtigen Stein, das passende Fertigteil oder System.

Alle Bauteile sind bauphysikalisch und bautechnisch aufeinander abgestimmt. Wärmedämmung, Schalldämmung, Tragfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Gesundheit sind gleichermaßen berücksichtigt.

Bei konsequentem Einsatz der leichten, hochwärmedämmenden KLB-Wandbaustoffe zur Erstellung von monolithischen Wänden werden die Anforderungen für Niedrigenergiehäuser nach EnEV 2009, und förderungswürdigen Energieeffizienzhäuser KfW-70, KfW-55, KfW-40 sowie Passivhäuser erfüllt.

Hochwertige Rohstoffe und produktspezifisch optimierte Herstellungsverfahren sind die Garantie für behagliches Wohnen und Leben in gut klimatisierten Räumen zu jeder Jahreszeit.

Bauschäden durch Mischbauweise sind ausgeschlossen.

KLB liefert den KLB-Baukasten ausschließlich über den Baustoff-Fachhandel.

Qualitätsverständnis und Verantwortungsbewusstsein beweisen wir mit einer 10-jährigen Gewährleistungsgarantie nach HGB und über die Nutzungsdauer eines Gebäudes hinaus.



KLB-Mauerwerksysteme · KLB-Schornsteinsysteme · KLB GALA

KLB KLIMALEICHTBLOCK GMBH

Postfach 1517 · 56605 Andernach · Lohmannstraße 31 · 56626 Andernach

Tel.: 0 26 32/ 25 77-0 · Fax: 0 26 32/ 25 77 770 · info@klb.de · www.klb-klimaleichtblock.de

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

