

KVH[®] Konstruktionsvollholz **DUO-/TRIO-Balken[®]**

Technische
Informationen



auch online unter: www.kvh.de



INHALT

KVH®- der präzise Baustoff	3
KVH®, DUO-/TRIO-Balken®	4 - 5
Ausschreibungstexte	6 - 7
Bemessung Grundlagen	8 - 11
Berechnungsbeispiel	12 - 15
Vorzugsquerschnitte	16
Bemessungstabellen	17 - 29
aktuelle Normung	30 - 31
Gütesicherung	32
Zulassung	33
Produktion	34
Bauen mit KVH®, DUO-/TRIO-Balken®	35

HERAUSGEBER

Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V.
Postfach 6128
D-65051 Wiesbaden

TECHNISCHE BEARBEITUNG

bauart Konstruktions GmbH & Co. KG
Spessartstr. 13
36341 Lauterbach

REDAKTION, DESIGN

Gunkel_Consulting
56743 Mendig



Holzbau hat eine lange Tradition. Seit der Mensch in seiner Entwicklung die feuchtkalten Steinzeithöhlen verlassen hat, strebt er nach gesundem Wohnen mit natürlichen Baustoffen. Bauten aus vielen früheren Jahrhunderten beweisen den Wohnwert, aber auch die Beständigkeit von Bauten aus Holz.

HÖHERE ANSPRÜCHE

Technische und bauphysikalische Vorschriften, eine veränderte Energiesituation und die gestiegenen Ansprüche an die Wohnqualität stellen hohe Anforderungen an die Baustoffe.

Die in den letzten Jahren durchgeführte Höherqualifizierung des Holzbauhandwerks hin zum Holzrahmenbau hat den Bedarf an hochwertigem Bauholz erheblich gesteigert.

Der moderne Holzbau verlangt heute maßhaltiges, exakt dimensioniertes und getrocknetes Bauholz. Dies spiegelt sich auch in den aktuellen Festlegungen der DIN 1052 wieder.

Die veränderte Produktionstechnologie in den Zimmereibetrieben, die heute vielfach CNC-gesteuerte Abbundanlagen einsetzen, benötigt für einen rei-

nungslosen Produktionsablauf einen klar definierten Werkstoff.

Technologievorteil

Mit der Entwicklung von KVH® und den DUO-/TRIO-Balken® steht heute dem Architekten und Ingenieur ein Baumaterial zur Verfügung, das schonend technisch getrocknet, maßhaltig kalibriert ab Lager in vielen Dimensionen und Längen erhältlich ist.

MARKENPRODUKT

KVH® und DUO-/TRIO-Balken® sind geschützte Warenzeichen. Die betriebliche Qualitätskontrolle von Konstruktionsvollholz der Marke KVH® wird nach den strengen Regeln der Überwachungsgemeinschaft KVH® durchgeführt und von dieser fremdüberwacht. Die Gütebedingungen der Überwachungsgemeinschaft sind durch eine Vereinbarung mit dem BDZ (Bund deutscher Zimmermeister) abgesichert.

DUO-/TRIO-Balken® unterliegen einer bauaufsichtlichen Zulassung.



Anforderungen an KVH®

KVH® Konstruktionsvollholz: Visuell oder maschinell nach der Festigkeit sortiertes, technisch getrocknetes und kalibriertes Vollholz mit definierter Maßhaltigkeit für sichtbare und nicht sichtbare Bereiche.

Sortiermerkmal	Anforderungen an		Anmerkungen
	KVH®-Si sichtbarer Bereich	KVH®-NSi nicht sichtbarer Bereich	
Sortierklasse	DIN 4074-1 Sortierklasse mind. S10 TS; C24 nach DIN 1052	DIN 4074-1 Sortierklasse mind. S10 TS; C24 nach DIN 1052	Die für die Tragfähigkeit maßgebenden Materialeigenschaften ergeben sich aus DIN 1052.
Holzfeuchte	15% ± 3%	15% ± 3%	Die definierte Holzfeuchte ist Voraussetzung für einen weitreichenden Verzicht auf vorbeugenden chemischen Holzschutz, ggf. auch Voraussetzung für die Herstellung von Keilzinkenverbindungen.
Einschnittart	herzgetrennt, auf Wunsch herzfrei	herzgetrennt	herzgetrennt: Da die Markröhre bei einem Baumstamm nicht zwingend in der Mitte verläuft, wird herzgetrennt wie folgt definiert: Bei einem ideal gewachsenen Stamm würde die Markröhre bei zweistieligem Einschnitt durchschnitten. Herzfrei: Herzbohle mit $d \geq 40$ mm
Baumkante	nicht zulässig	schräg gemessen $\leq 10\%$ der kleineren Querschnittsseite	
Maßhaltigkeit des Querschnitts	DIN EN 336 Maßhaltigkeitsklasse 2	DIN EN 336 Maßhaltigkeitsklasse 2	Die Maßhaltigkeit für die Längenabmessungen ist zwischen Besteller und Lieferant zu vereinbaren.
Astzustand	Lose Äste und Durchfalläste nicht zulässig. Vereinzelt angeschlagene Äste oder Astteile von Ästen bis max. 20 mm \varnothing sind zulässig	DIN 4074-1 Sortierklasse S10	
Ästigkeit	S10: $A \leq 2/5$ S13: $A \leq 1/5$ nicht über 70 mm	S10: $A \leq 2/5$ S13: $A \leq 1/5$ nicht über 70 mm	Ästigkeit A wird nach DIN 4074-1 ermittelt. Bei maschineller Sortierung gilt <ul style="list-style-type: none"> für KVH®-NSi bleiben die Astgrößen unberücksichtigt für KVH®-Si gilt $A \leq 2/5$
Rindeneinschluss	nicht zulässig	DIN 4074-1	
Risse, radiale Schwindrisse (Trockenrisse)	Rissbreite $b \leq 3\%$ der jeweiligen Querschnittsbreite	DIN 4074-1	
Harzgallen	Breite $b \leq 5$ mm		
Verfärbungen	nicht zulässig	DIN 4074-1	
Insektenbefall	nicht zulässig	DIN 4074-1	Bei Si erhöhte Anforderung gegenüber Sortierklasse S10 nach DIN 4071-1
Verdrehung	-	-	Das zulässige Maß der Verdrehung wird nicht näher definiert, da bei Einhaltung aller anderen Kriterien keine untolerierbaren Verdrehungen zu erwarten sind.
Längskrümmung	bei herzgetrenntem Einschnitt ≤ 8 mm/2 m bei herzfremem Einschnitt ≤ 4 mm/2 m	bei herzgetrenntem Einschnitt ≤ 8 mm/2 m	Zum Vergleich: nach DIN 4074-1: S10 und S13: ≤ 8 mm/2 m
Bearbeitung der Enden	rechtwinklig gekappt	rechtwinklig gekappt	
Oberflächenbeschaffenheit	gehobelt und gefast	egalisiert und gefast	
Keilzinkung	DIN 68140-1 bzw. DIN EN 385	DIN 68140-1 bzw. DIN EN 385	

Anforderungen an DUO-/TRIO-Balken®

DUO-/TRIO-Balken®: (Balkenschichtholz) Nadelholzprodukt aus zwei bzw. drei miteinander verklebten Einzelhölzern gleicher Querschnittsmaße, sonstige Eigenschaften wie KVH®.

Sortiermerkmal	Anforderungen		Anmerkungen
	DUO-/TRIO-Balken® Si (sichtbarer Bereich)	DUO-/TRIO-Balken® NSi (nicht sichtbarer Bereich)	
Technische Regel	Bauaufsichtliche Zulassung Z 9:1-440	Bauaufsichtliche Zulassung Z 9:1-440	
Elastizitätsmodul II zur Faser	$E_{o,mean} = 11600 \text{ N/mm}^2$	$E_{o,mean} = 11600 \text{ N/mm}^2$	erhöhter Wert lt. Zulassung
Sortierklasse	S10 TS	S10 TS	Die für die Tragfähigkeit maßgebenden Materialeigenschaften ergeben sich aus DIN 1052
Holzfeuchte	max. 15%	max. 15%	Voraussetzung für die Verklebung
Maßhaltigkeit des Querschnitts	DIN EN 336, Maßtoleranzklasse 2 $\leq 10 \text{ cm} \pm 1 \text{ mm}$, $> 10 \text{ cm} \pm 1,5 \text{ mm}$	DIN EN 336, Maßtoleranzklasse 2 $\leq 10 \text{ cm} \pm 1 \text{ mm}$, $> 10 \text{ cm} \pm 1,5 \text{ mm}$	Die Maßhaltigkeit für die Längenabmessungen sind zwischen Besteller und Lieferant zu vereinbaren.
Verdrehung	$\leq 4 \text{ mm/2 m}$	$\leq 4 \text{ mm/2 m}$	Zum Vergleich: DIN 4074-1: S10 $\leq 8 \text{ mm/2 m}$
Längskrümmung	$\leq 4 \text{ mm/2 m}$	$\leq 4 \text{ mm/2 m}$	Zum Vergleich: DIN 4074-1: S10 $\leq 8 \text{ mm/2 m}$
Oberflächenbeschaffenheit	sichtbarer Bereich: gehobelt und gefast	nicht sichtbarer Bereich: egalisiert und gefast	Die rechten Seiten (kernnahe Seiten) müssen nach außen gerichtet sein.
Bearbeitung der Enden	rechtwinklig gekappt	rechtwinklig gekappt	
Keilzinkung	DIN 68140-1 bzw. DIN EN 385	DIN 68140-1 bzw. DIN EN 385	



KVH®



DUO-Balken®



TRIO-Balken®

Ausschreibungstexte



KVH® - Holzkonstruktionen

Die VOB/A (§ 9) verlangt: „Die Leistung ist eindeutig und so erschöpfend zu beschreiben, dass alle Bewerber die Beschreibung im gleichen Sinne verstehen müssen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können.“ Nur mit einer klaren, technisch richtigen und vollständigen Formulierung in Ihren Ausschreibungsunterlagen können Sie sicher sein, das richtige Produkt zu erhalten. Die hohen Qualitätsansprüche an KVH®, DUO-/ TRIO-Balken® verlangen eine effiziente betriebliche Qualitätskontrolle. Achten Sie daher in Ihrem Interesse darauf, dass die Hölzer aus einer güteüberwachten Produktion stammen. Eine aktuelle Liste der überwachten Firmen finden Sie im Internet unter www.kvh.de

AUSSCHREIBUNGSTEXT KVH®-KONSTRUKTIONSVOLLHOLZ

KVH® Si - Konstruktionsvollholz (für sichtbaren Einbau), S10/C24

....m³ Konstruktionsvollholz KVH® Si (für sichtbaren Bereich) nach DIN 4074-1 S10 TS (Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052), Holzfeuchte $u_m = 15 \pm 3\%$, Einschnittart herzgetrennt. Oberfläche gehobelt und gefast. Maßhaltigkeitsklasse 2 nach EN 336, aus güteüberwachter Produktion.

KVH® NSi - Konstruktionsvollholz (für nicht sichtbaren Einbau), S10/C24

....m³ Konstruktionsvollholz KVH® NSi (für nicht sichtbaren Bereich) nach DIN 4074-1 S10 TS (Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052), Holzfeuchte $u_m = 15 \pm 3\%$, Einschnittart herzgetrennt. Oberfläche egalisiert und gefast. Maßhaltigkeitsklasse 2 nach EN 336, aus güteüberwachter Produktion.

SONDERWÜNSCHE

Holzarten

Standardmäßig werden diese Hölzer in Fichte/Tanne geliefert. In Kiefer, Lärche und Douglasie können die Hölzer ebenfalls bezogen werden.

Höhere Sortier- und Festigkeitsklassen

Die Hölzer sind auf Wunsch auch in der Sortierklasse S13 (DIN 4074) bzw. Festigkeitsklasse C30 (DIN 1052) erhältlich.



DUO-/TRIO-Balken® - Holzkonstruktionen

AUSSCHREIBUNGSTEXT DUO-BALKEN®

DUO-Balken® Si (für sichtbaren Einbau), S 10/C 24

....m³ DUO-Balken® Si für sichtbaren Bereich, aus zwei miteinander verklebten Bohlen, nach DIN 4074-1 S10 TS (Festigkeitsklasse C 24 nach DIN 1052), Holzfeuchte $u_m = \max. 15\%$, Oberfläche gehobelt und gefast. Maßhaltigkeitsklasse 2 nach EN 336, aus güteüberwachter Produktion, entsprechend Zulassung Z-9.1-440

DUO-Balken® NSi für (nicht sichtbaren Einbau), S 10/C 24

....m³ DUO-Balken® NSi für nicht sichtbaren Bereich, aus zwei miteinander verklebten Bohlen, nach DIN 4074-1 S10 TS (Festigkeitsklasse C 24 nach DIN 1052), Holzfeuchte $u_m = \max. 15\%$, Oberfläche egalisiert und gefast. Maßhaltigkeitsklasse 2 nach EN 336, aus güteüberwachter Produktion, entsprechend Zulassung Z-9.1-440

AUSSCHREIBUNGSTEXT TRIO-BALKEN®

TRIO-Balken® Si für (sichtbaren Einbau) S 10/C 24

....m³ TRIO-Balken® Si für sichtbaren Bereich, aus drei miteinander ver-

klebten Bohlen, nach DIN 4074-1 S10 TS (Festigkeitsklasse C 24 nach DIN 1052), Holzfeuchte $u_m = \max. 15\%$, Oberfläche gehobelt und gefast. Maßhaltigkeitsklasse 2 nach EN 336, aus güteüberwachter Produktion, entsprechend Zulassung Z-9.1-440

TRIO-Balken® NSi (für nicht sichtbaren Einbau), S 10/C 24

....m³ TRIO-Balken® NSi für nicht sichtbaren Bereich, aus drei miteinander verklebten Bohlen, nach DIN 4074-1 S10 TS (Festigkeitsklasse C 24 nach DIN 1052), Holzfeuchte $u_m = \max. 15\%$, Oberfläche egalisiert und gefast. Maßhaltigkeitsklasse 2 nach EN 336, aus güteüberwachter Produktion, entsprechend Zulassung Z-9.1-440

Höhere Sortier- und Festigkeitsklassen

Die Hölzer sind auf Wunsch auch in der Sortierklasse 13 (DIN 4074-1) bzw. Festigkeitsklasse 30 (DIN 1052) erhältlich.



Bemessung Grundlagen



A Bemessung nach DIN 1052: 2004-08

- A Bemessung nach DIN 1052: 2004-08
- B Bemessungsbeispiel
 1. System, Bauteilmaße
 2. Einwirkungen
 3. Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften
 4. Schnittgrößen und Auflagerreaktionen
 5. Vormessung
 6. Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 7. Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- C Bemessungstabellen

DIN 1052: 2004-08 - Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau

Die Ausgabe 2004 der DIN 1052 ersetzt die 1988 erschienene DIN 1052, Teile 1 bis 3 mit Änderung A1 aus 1996. Das neue einteilige Normenwerk wurde in die Musterliste der technischen Baubestimmungen (Fassung Februar 2005) aufgenommen und wird zeitversetzt durch

Aufnahme in die technischen Baubestimmungen der Bundesländer bauaufsichtlich eingeführt. Bis Ende 2007 besteht für bautechnische Nachweise im Holzbau eine Übergangszeit, während der alte und neue DIN 1052 parallel anwendbar sind, bei der Bemessung aber nicht vermischt werden dürfen. Mit Anwendungspflicht der DIN 1052: 2004-08 wird die europäische Bemessungsnorm ENV 1995-1-1 (Eurocode 5) auf nationaler Ebene zurückgezogen.

DAS NEUE SICHERHEITSKONZEPT

In Anlehnung an die europäische Normung liegt der DIN 1052: 2004-08 nicht mehr das Bemessungsverfahren mit einem in den „zulässigen Spannungen“ enthaltenden globalen Sicherheitsbeiwert zugrunde. Wie

bei den meisten anderen Baustoffen bereits vollzogen, wird nun auch im Holzbau das probabilistische Sicherheitskonzept mit Teilsicherheitsbeiwerten eingeführt. Auch nach neuer Norm werden die Nachweise für die



Tragsicherheit und für die Gebrauchstauglichkeit (Durchbiegungen, Schwingungen) unterschieden. Beim **Nachweis der Tragfähigkeit** ist zu überprüfen, dass die Bemessungswerte¹ der Beanspruchung (Einwirkung E_d) in keiner Bemessungssituation größer sind als die Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit (Bauteilwiderstand R_d). Zur Ermittlung der Bemessungswerte werden die charakteristischen Einwirkungen² durch ständige und veränderliche Lasten (G_k bzw. Q_k) mit den Teilsicherheitsbeiwerten γ_Q bzw. γ_G multipliziert. Analog wird der charakteristische Bauteilwiderstand R_k um einen Material-Teilsicherheitsbeiwert

Nachweisführung:	$E_d \leq R_d$
Bemessungswert der Beanspruchung:	$E_d = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$
Bemessungswert der Beanspruchbarkeit:	$R_d = \frac{k_{mod} \cdot R_k}{\gamma_M}$

γ_M abgemindert.

Der Faktor k_{mod} berücksichtigt bei den Nachweisen der Tragfähigkeit die besonderen Materialeigenschaften des Holzes in Abhängigkeit der vorherrschenden Klimabedingungen und der Lasteinwirkungsdauer. Die Klimaverhältnisse werden über die Nutzungsklassen definiert. Die Modifikationsbeiwerte k_{mod} sind in DIN 1052: 2004-08, Tab. F1 angegeben.

Bei den **Nachweisen der Gebrauchstauglichkeit** wird das unterschiedliche Kriechverhalten der Holz und Holzwerkstoffe bei der Berechnung der Durchbiegungsanteile aus ständigen Einwirkungen berücksichtigt. Die Verformungsbeiwerte k_{def} sind in DIN 1052: 2004-08, Tab. F.2 angegeben.

Nutzungsklassen nach DIN 1052: 2004-08 und Anwendungsbeispiele

Nutzungsklassen nach DIN 1052: 2004-08	Holzausgleichsfeuchte im Gebrauchszustand	Beschreibung des Einsatzbereiches	Beispiel zur Anwendung
NKL 1 - Trockenbereich	i.d.R. $u_m \leq 12\%$ (5 bis 15%)	Bauteile allseitig geschlossen und beheizt	Holzbalkendecke, insb. sichtbare Konstruktion
NKL 2 - Feuchtbereich	$u_m 20\%$ (10 bis 20%)	überdachtes offenes Bauwerk	geschützte Bauteile einer Carportkonstruktion
NKL 3 - Außenbereich	$u_m > 20\%$ möglich (12 bis 24%)	Konstruktion frei der Witterung ausgesetzt	ungeschützte Bauteile einer Balkonkonstruktion

¹ Bemessungswerte mit Index d (design)

² charakteristische Werte mit Index k

Bemessung Grundlagen



Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften

Da dem Bemessungskonzept der DIN 1052: 2004-08 keine pauschalen Sicherheitsbeiwerte zugrunde liegen, wird in Zukunft nicht mehr mit zulässige Spannungen gerechnet. Den Sortierklassen von Bauschnittholz nach DIN 4074-1 werden in DIN 1052: 2004-08 Festigkeitsklassen zugeordnet, die mit ihrem Zahlenwert

die charakteristische Biegefestigkeit, d.h. eine durch Versuche ermittelte 5%-Quantile angeben (siehe Tabelle Zuordnung der Sortierklassen zu den Festigkeitsklassen). Diese charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften sind für Holz und Holzwerkstoffe in Anlage F der DIN 1052: 2004-08 enthalten.

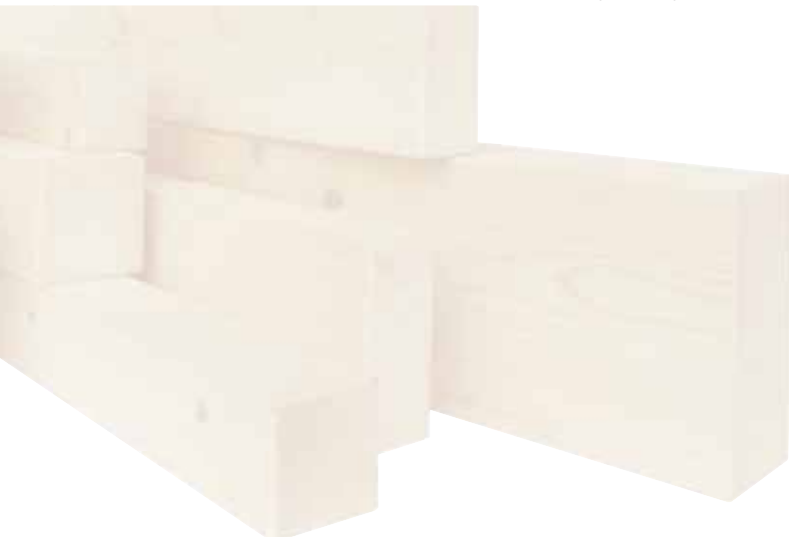
Zuordnung der Sortierklassen zu den Festigkeitsklassen nach DIN 1052: 2004-08

Holzart (Nadelhölzer)	Sortierklasse nach DIN 4074-1: 2003-06	Festigkeitsklasse nach DIN 1052: 2004-08
Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie	S7 S10 zul $\sigma_B = 10 \text{ N/mm}^2$ S13	C16 C24 $f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$ C30

Weitere Neuerungen der DIN 1052: 2004-08

Neben dem grundsätzlich geänderten Bemessungskonzept wurden zahlreiche neue Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung in die DIN 1052: 2004-08 aufgenommen. So wurden die Nachweismöglichkeiten für Holzverbindungen deutlich erweitert. Die günstige Auswirkung einer

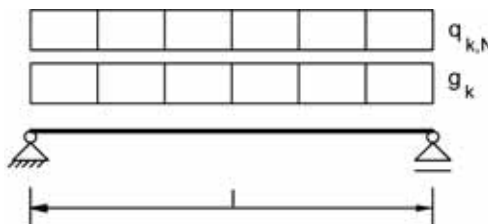
höheren Holz-Rohdichte kann bei der Verbindungsmitteltragfähigkeit und den einzuhaltenden Verbindungsmittelabständen angesetzt werden. Außerdem ist in der Norm ein praxisgerechteres Bemessungsverfahren für Wand-, Decken und Dachtafeln bei Scheibenbeanspruchung enthalten.



Bemessungsbeispiel

1. SYSTEM, BAUTEILMAßE

Holzbalkendecke als Einfeldträger
 Balkenabstand: $e = 62,5 \text{ cm}$
 Material: Konstruktionsvollholz KVH®,
 C 24



Festigkeitsklasse C 24 entspricht Sortierklasse S10 nach DIN 4074-1: 2003-06, vgl. Tabelle Seite 10

2. CHARAKTERISTISCHE EINWIRKUNGEN

Ständig (Eigenlasten)

$$g_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$$

Veränderlich (Nutzlast einschl. leichte Trennwand)

$$q_{k,N} = 2,80 \text{ kN/m}^2$$

Ergebnis aus Bemessungstabelle 2.2 - Deckenbalken, $e = 62,5 \text{ cm}$, S10

für: $l = 4,50 \text{ m}$
 $g_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$
 $q_{k,N} = 2,80 \text{ kN/m}^2$

Ergebnis A (ohne Schwingungsnachweis)
KVH® S10: 8/24 cm

Ergebnis B (mit vereinfachtem Schwingungsnachweis)
KVH® S10: 12/24 cm
 alternativ:
DUO/TRIO® S10: 14/22 cm

$q_{k,N}$ = Nutzlast für Wohn- und Aufenthalts-räume sowie Büroflächen gem. DIN 1055-3 zzgl. Trennwandzuschlag $0,8 \text{ kN/m}^2$

Lastfallkombinationen für Tragfähigkeitsnachweise

Nr.	Kombination	Kombinationsregel	Bemessungswert	KLED	k_{mod}
LK 1	g	$1,35 \cdot g_k$	$\Sigma q_{d,1} = 2,36 \text{ kN/m}^2$	lang	0,60
LK 2	g + p	$1,35 \cdot g_k + 1,5 \cdot q_{k,N}$	$\Sigma q_{d,2} = 6,56 \text{ kN/m}^2$	mittel	0,80

Es sind zwei Bemessungssituationen zu untersuchen: ständige und veränderliche Einwirkungen.

Klasse der Lasteinwirkungsdauer KLED nach DIN 1052: 2004-08, Tab. 4

maßgebend ist eindeutig LK 2, die weiterverfolgt wird

3. FESTIGKEITS- UND STEIFIGKEITSEIGENSCHAFTEN

Charakteristische Biegespannung

$$f_{m,k} = 24,0 \text{ N/mm}^2$$

Charakteristische Schubspannung

$$f_{v,k} = 2,0 \text{ N/mm}^2$$

Elastizitätsmodul

$$E_{0,\text{mean}} = 11.000 \text{ N/mm}^2$$

DIN 1052: 2004, Tab. F.5 reduzierte Schubfestigkeit gem. DIN 1052/A1: 2006-05

Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit

Modifikationsbeiwert für Vollholz

$$k_{\text{mod}} = 0,80$$

Teilsicherheitsbeiwert Holz

$$\gamma_M = 1,3$$

Bemessungswert Biegefestigkeit

$$f_{m,d} = 0,8 \cdot 24,0 / 1,3 = 14,8 \text{ N/mm}^2$$

Bemessungswert Schubfestigkeit

$$f_{v,d} = 0,8 \cdot 2,0 / 1,3 = 1,23 \text{ N/mm}^2$$

DIN 1052: 2004, Tab. F.1 (NKL 1, KLED mittel)

$$R_d = \frac{k_{\text{mod}} \cdot R_k}{\gamma_M}$$

Berechnungsbeispiel



4. SCHNITTGRÖSSEN UND AUFLAGERREAKTIONEN

Schnittgrößen pro Balken (e = 62,5 cm)

Bemessungsmoment für LK 2:

$$M_d = \Sigma q_{d,2} \cdot l^2 / 8 = 6,56 \cdot 4,50^2 / 8 \cdot 0,625$$

$$M_d = 10,38 \text{ kNm}$$

Bemessungsquerkraft für LK 2:

$$V_d = \Sigma q_{d,2} \cdot l / 2 = 6,56 \cdot 4,50 / 2 \cdot 0,625$$

$$V_d = 9,23 \text{ kN}$$

Auflagerreaktionen für die maßgebende LK 2

Endauflager A und B: $A_{g,k} = B_{g,k} = 1,75 \cdot 4,50 / 2$

$$A_{g,k} = 3,94 \text{ kN/m}$$

$$A_{q,k} = B_{q,k} = 2,80 \cdot 4,50 / 2$$

$$A_{q,k} = 6,30 \text{ kN/m}$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} = \frac{13,5}{14,8} = 0,91 < 1$$

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{0,72}{1,23} = 0,59 < 1$$

5. VORBEMESSUNG

Erforderliches Widerstandsmoment:

$$W_{y,req} = M_d / f_{m,d} = 10,38 / 14,8 \cdot 10^3$$

$$W_{y,req} = 701 \text{ cm}^3$$

Ergebnis aus Bemessungstabelle 1
für $M_d = 10,38 \text{ kNm}$

(Querschnittswerte):
erf b/h = 8/24 cm

Querschnittswerte für

b/h = 8/24 cm aus

Tabelle 1

$$A = 192 \text{ cm}^2$$

$$W_y = 768 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 9.216 \text{ cm}^4$$

6. NACHWEISE IM GRENZZUSTAND DER TRAGFÄHIGKEIT

Gewählt: Querschnitt gem. Vorbemessung: b/h = 8/24 cm

Bemessungswert der Biegespannung:

$$\sigma_{m,y,d} = M_d / W_y = 10,38 / 768 \cdot 10^3$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Nachweis: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} = \frac{13,5}{14,8} = 0,91 < 1$$

Bemessungswert der Schubspannung:

$$\tau_d = 1,5 \cdot V_d / A = 1,5 \cdot 9,23 / 192$$

$$\tau_d = 0,72 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Nachweis: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{0,72}{1,23} = 0,59 < 1$$



7. NACHWEISE IM GRENZZUSTAND DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT

Nach DIN 1052: 2004-08, Abschnitt 9.2 sind nachfolgende drei Fälle zu untersuchen, die hier jeweils für nur eine veränderliche Einwirkung aufgeführt sind:

- a)** Beschränkung der Durchbiegung infolge veränderlicher Lasten (Anfangsdurchbiegungen ohne Kriecheinflüsse):
 $w_{Q,inst} = w_{Q,1,inst} \leq l/300$
- b)** Beschränkung der Enddurchbiegung mit Kriecheinflüssen infolge sämtlicher Belastungen ohne Berücksichtigung der Anfangsdurchbiegung:
 $w_{fin} - w_{G,inst} = w_{G,inst} (1 + k_{def}) + w_{Q,1,inst} (1 + \Psi_{2,1} \cdot k_{def}) - w_{G,inst} \leq l/200$
- c)** Durchbiegungsbeschränkung in der quasi-ständigen Bemessungssituation zur Sicherstellung der allgemeinen Benutzbarkeit und des Erscheinungsbildes:
 $w_{fin} - w_0 = w_{G,inst} (1 + k_{def}) + w_{Q,1,inst} \cdot \Psi_{2,1} (1 + k_{def}) - w_0 \leq l/200$

Berechnung der Durchbiegungen

$$E_{0,mean} \cdot I_y = 1.100 \cdot 9.216 = 10,14 \cdot 10^6 \text{ kNcm}^2$$

$$w_{G,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{g_k \cdot l^4}{E_{0,mean} \cdot I} = \frac{5}{384} \cdot \frac{(1,75 \cdot 0,625) 10^{-2} \cdot 450^4}{10,14 \cdot 10^6} = 0,58 \text{ cm}$$

$$w_{G,fin} = w_{G,inst} (1 + k_{def}) = 0,58 \cdot (1 + 0,6) = 0,928 \text{ cm}$$

$$w_{Q,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,N} \cdot l^4}{E_{0,mean} \cdot I} = \frac{5}{384} \cdot \frac{(2,80 \cdot 0,625) 10^{-2} \cdot 450^4}{10,14 \cdot 10^6} = 0,92 \text{ cm}$$

Kombinationsbeiwerte Ψ nach DIN 1055-100 für Nutzlasten der Kategorie A bzw. B (Wohn- und Aufenthaltsräume, Büroräume):
 $\Psi_2 = 0,3$

Verformungsbeiwert k_{def} für ständige Einwirkungen gem. DIN 1052: 2004-08, Tab. F.2 für Vollholz: $k_{def} = 0,6$

Biegesteifigkeit für Querschnitt $b/h = 8/24 \text{ cm}$



Berechnungsbeispiel



beim Durchbiegungskriterium $w \leq 6 \text{ mm}$ ist die Eigenfrequenz oberhalb von 8 Hz; damit ist die Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen

Durchbiegungsnachweise

$$\begin{aligned} \text{Fall a) } w_{Q,inst} &= 0,92 \text{ cm} = 1/489 < 1/300 \\ \text{Fall b) } w_{fin} - w_{G,inst} &= 0,58 (1 + 0,6) + 0,92 (1 + 0,3 \cdot 0,6) - 0,58 \\ &= 1,43 \text{ cm} = 1/313 < 1/200 \\ \text{Fall c) } w_{fin} - w_0 &= 0,58 (1 + 0,6) + 0,92 \cdot 0,3 (1 + 0,6) - 0 \\ &= 1,37 \text{ cm} = 1/329 < 1/200 \end{aligned}$$

Vereinfachter Schwingungsnachweis

Beschränkung der Durchbiegung infolge quasi-ständiger Einwirkung auf $w = 6 \text{ mm}$ gemäß DIN 1052: 2004-08, Abschnitt 9.3:

$$\begin{aligned} w &= w_{G,inst} + \Psi_2 \cdot w_{Q,inst} = 0,58 + 0,3 \cdot 0,92 = 0,86 \text{ cm} \\ w &= 8,6 \text{ mm} > 6 \text{ mm} \text{ (Nachweis nicht eingehalten)} \end{aligned}$$

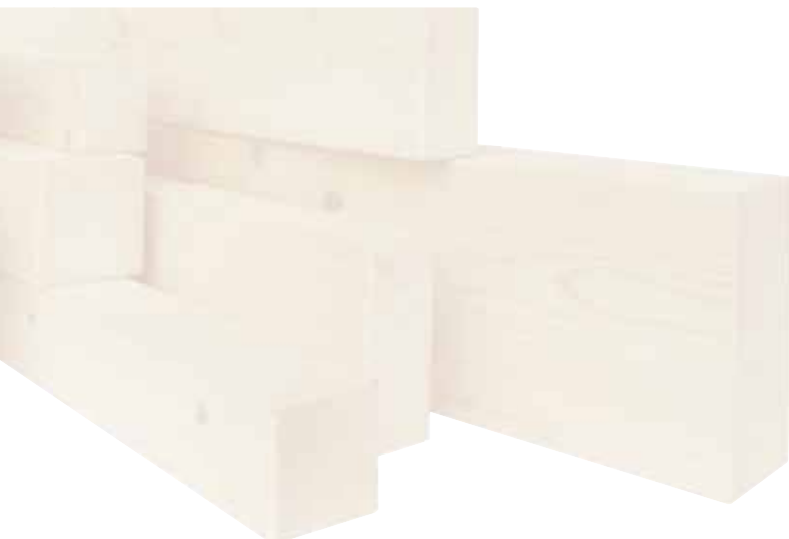
Möglichkeit 1:

Erhöhung des Trägheitsmoments bzw. der Balkenbreite um $8,6/6 \cdot 100 = 43\%$.

Vgl. Ergebnis aus Bemessungstabelle 2.2
für Bemessungskriterium B: **erf $b/h = 12/24 \text{ cm}$**

Möglichkeit 2:

Es wird empfohlen einen genauen Schwingungsnachweis zu führen, bei dem wirtschaftlichere Ergebnisse zu erwarten sind.



C Bemessungstabellen nach DIN 1052: 2004-08

Die nachfolgenden Bemessungstabellen wurden auf Grundlage der DIN 1052: 2004-08 für KVH®- und DUO-/TRIO-Balken® der Festigkeitsklasse C 24 (Sortierklasse S10 TS nach DIN 4074-1) erstellt. Im Regelfall werden Vorzugsquerschnitte angegeben (Fettdruck). Die Lastannahmen wurden gemäß DIN 1055, Teile 3 bis 5 für typische Anwendungsfälle angesetzt. Die für die Bemessung maßgebenden

Lastkombinationen ergeben sich aus DIN 1055-100.

Die Bemessungstabellen stellen eine Arbeitshilfe für den täglichen Gebrauch dar. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, für die gängigen Fälle im Wohnungs- und Verwaltungsbau eine schnelle Vorbemessung vorzunehmen - einen bauwerksbezogenen statischen Nachweis können die Tabellen nicht ersetzen.

DIN 1055-3: 2006-03:
Einwirkungen auf Tragwerke
- Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten

DIN 1055-4: 2005-03:
Einwirkungen auf Tragwerke
- Teil 4: Windlasten

DIN 1055-5: 2005-07:
Einwirkungen auf Tragwerke
- Teil 5: Schnee- und Eislasten

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

Bemessungstabellen

Tab. 1 Querschnittswerte und Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit

Tab. 2.1	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 50,0 cm
Tab. 2.2	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 62,5 cm
Tab. 2.3	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 75,0 cm
Tab. 2.4	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 83,3 cm
Tab. 2.5	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 50,0 cm
Tab. 2.6	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 62,5 cm
Tab. 2.7	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 75,0 cm
Tab. 2.8	Deckenbalkenquerschnitte, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 83,3 cm

Tab. 3 Bemessungswerte der Tragfähigkeit $R_{c,d}$ von einteiligen Stützen, S10 (C 24)

Tab. 4.1	Dachsparrenquerschnitte, S10 (C 24), Einfeldträger, $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$
Tab. 4.2	Dachsparrenquerschnitte, S10 (C 24), Einfeldträger, $s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$
Tab. 4.3	Dachsparrenquerschnitte, S10 (C 24), Zweifeldträger, $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$
Tab. 4.4	Dachsparrenquerschnitte, S10 (C 24), Zweifeldträger, $s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$



Vorzugsquerschnitte



Vorzugsquerschnitte für Vollholzelemente

cm/cm	KVH®	DUO-/TRIO-Balken®
6/10	X	
6/12	X	
6/14	X	
6/16	X	
6/18	X	
6/20	X	
6/24	X	
8/12	X	
8/14	X	
8/16	X	X
8/18	X	X
8/20	X	X
8/24	X	
10/10	X	X
10/16	X	X
10/18	X	X
10/20	X	X
10/24	X	X
12/12	X	X
12/16	X	X
12/20	X	X
12/24	X	X
14/14	X	X
14/20		X
14/24	X	X
16/16		X
16/20		X
16/24		X

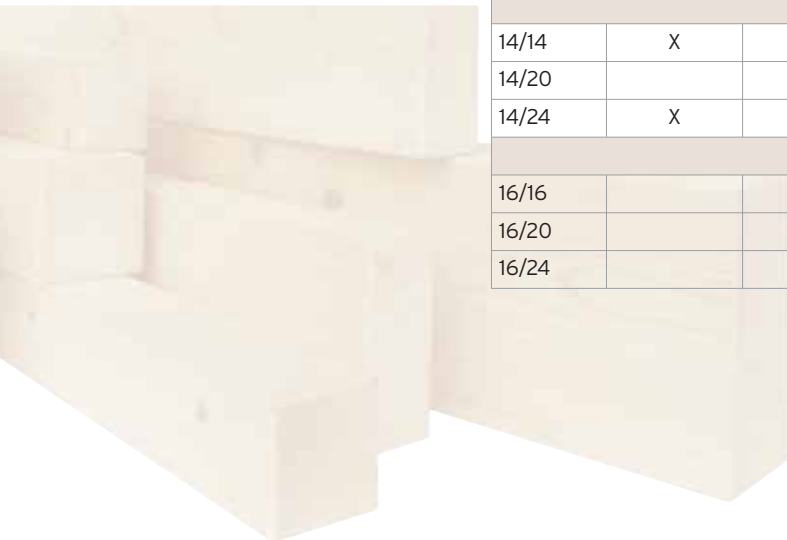
Vorzugsquerschnitte und -längen (5m, 12m) ermöglichen Kosteneinsparungen entlang der gesamten Produktionskette einschliesslich bis zur Lagerhaltung im Handel. KVH® und DUO-/TRIO-Balken® sind lagermäßig und sofort verfügbar.

Kostenreduzierung im Holzbau

Die Vorzugsquerschnitte leisten einen beachtlichen Beitrag zur Kostensenkung im Holzbau: Der lagerhaltende Holzgroßhandel erspart dem Holzbaubetrieb ein eigenes umfangreiches Lager und gibt trotzdem mehr Dispositionsfreiheit - ohne Betriebskapital unnötig zu binden. Die Hersteller können durch industrielle Produktion kostengünstig produzieren.

Auch als Liste lieferbar

Mittlerweile ist die Produktion so flexibel gestaltet worden, dass auch Listen schnell geliefert werden können. Damit steht auch dort, wo man sich für eine kommissionsbezogene Disposition entschieden hat, trockenes und maßstabiles Holz zur Verfügung.



Bemessungstabellen

Tab. 1 Querschnittswerte und Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit für Vorzugsquerschnitte KVH[®]- und DUO-/TRIO-Balken[®], Sortierklasse S10 (Festigkeitsklasse C24)¹⁾

Vollholzschnitt	Querschnittsfläche	Widerstandsmoment	Trägheitsmoment	Beanspruchbarkeit Biegung ²⁾	Beanspruchbarkeit Querkraft
b/d [cm]	A [cm ²]	W _y [cm ³]	I _y [cm ⁴]	M _{R,d} [kNm]	V _{R,d} [kN]
6/10	60	100	500	1,48	6,65
6/12	72	144	864	2,13	7,98
6/14	84	196	1372	2,89	9,30
6/16	96	256	2048	3,78	10,63
6/18	108	324	2916	4,79	11,96
6/20	120	400	4000	5,91	13,29
6/24	144	576	6912	8,51	15,95
8/12	96	192	1152	2,84	10,63
8/14	112	61	1829	3,86	12,41
8/16	128	341	2731	5,04	14,18
8/18	144	432	3888	6,38	15,95
8/20	160	533	5333	7,88	17,72
8/24	192	768	9216	11,34	21,27
10/10	100	167	833	2,46	11,08
10/16	160	427	3413	6,30	17,72
10/18	180	540	4860	7,98	19,94
10/20	200	667	6667	9,85	22,15
10/24	240	960	11520	14,18	26,58
12/12	144	288	1728	4,25	15,95
12/16	192	512	4096	7,56	21,27
12/20	240	800	8000	11,82	26,58
12/24	288	1152	13824	17,01	31,90
14/14	196	457	3201	6,75	21,71
14/20	280	933	9333	13,78	31,02
14/24	336	1344	16128	19,85	37,22
16/16	256	683	5461	10,08	28,36
16/20	320	1067	10667	15,75	35,45
16/24	384	1536	18432	22,69	42,54

¹⁾ Bemessungswerte ermittelt für mittlere Lasteinwirkungsdauer in Nutzungsklasse 1 und 2; Modifikationsfaktor: $k_{mod} = 0,80$; Teilsicherheitsbeiwert Vollholz: $\gamma_M = 1,3$

²⁾ Biegung um die starke Achse (y-y)

Bemessungstabellen

Tab. 2.1 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 50 cm

1-Feld e = 50,0 cm S10 (C 24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
Eigenlast ²⁾ g _k	2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Nutzlast ²⁾ q _{k,N}												
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/16 8/14	6/16 8/16	6/16 8/14	6/16 8/16	6/18 8/14	6/18 8/14	6/16 8/14	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/20 8/18
l = 3,25 m	6/16 8/14	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/18	6/18 8/16	6/20 8/18	6/20 8/16	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18
l = 3,50 m	6/18 8/16	6/20 8/18	6/20 8/16	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/16	6/22 8/20	6/20 8/18	6/22 8/20	8/22 8/20	8/22 8/20
l = 3,75 m	6/18 8/16	6/22 8/20	6/20 8/16	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/20 8/18	6/24 8/22	6/22 8/20	6/24 8/22	6/22 8/20	6/24 8/22
l = 4,00 m	8/18 10/16	8/22 10/20	8/20 10/18	8/22 10/20	8/20 10/18	8/22 10/22	8/18 10/18	8/24 10/22	8/20 10/18	8/24 10/22	8/20 10/18	8/24 10/22
l = 4,25 m	8/18 10/16	8/24 10/22	8/20 10/18	8/24 10/22	8/20 10/18	8/24 10/22	8/20 10/18	8/24 10/24	10/20 12/18	10/24 12/22	8/22 10/20	10/24 12/24
l = 4,50 m	10/18 12/16	10/24 12/22	10/20 12/18	10/24 12/22	10/20 12/18	10/24 12/22	10/20 12/18	10/24 12/24	10/20 12/18	12/24 14/24	8/24 10/22	12/24 14/24
l = 4,75 m	10/18 12/18	12/24 14/22	10/20 12/18	12/24 14/24	10/20 12/18	12/24 14/24	10/22 12/20	14/24 16/24	10/22 12/20	14/24 16/24	8/24 10/22	12/26 14/26
l = 5,00 m	10/18 12/20	12/24 14/24	10/22 12/20	12/26 14/24	10/22 12/20	12/26 14/24	10/22 12/20	14/26 16/24	10/22 12/20	14/26 16/26	10/24 12/22	14/26 16/26
l = 5,25 m	10/20 12/20	14/26 16/24	10/22 12/20	14/26 16/26	10/22 12/20	14/26 16/28	10/22 12/22	14/28 16/26	10/24 12/22	14/28 16/28	10/24 12/22	14/28 16/26
l = 5,50 m	12/20 14/20	14/26 16/26	12/22 14/20	14/28 16/26	10/24 12/24	14/28 16/26	10/24 12/22	14/30 16/28	12/22 14/22	14/30 16/28	12/24 14/22	14/30 16/28

1) fett:

Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®

blau:

Reduzierung der Querschnittshöhe bei Verwendung von DUO-/TRIO-Balken® um 2 cm möglich

unterstrichen:

Querschnittsangabe gilt ausschließlich für die Verwendung von DUO-/TRIO-Balken®

kursiv:

Querschnitt nicht lieferbar (Verwendung von BS 11 empfohlen)

2) Einwirkungen:g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06q_{k,N} charakteristische Veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03**3) Bemessungskriterien:** (linke bzw. rechte Spalte)A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: $w_{Q,inst} \leq l/300$ und $w_{G,inst} \leq l/200$ Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation $w_{in} - w_0 \leq l/200$ B Beschränkung der Durchbiegung auf $w = w_{G,inst} + \Psi^2 \cdot w_{Q,inst} \leq 6$ mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

Tab. 2.2 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 62,5 cm

1-Feld e = 62,5 cm S10 (C24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
Eigenlast ²⁾ g _k	2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Nutzlast ²⁾ q _{k,N}	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Bemessungs- kriterium ³⁾	A		B		A		B		A		B	
l = 3,00 m	6/18 8/16		6/18 8/16		6/20 8/18		6/18 8/16		6/20 8/18		6/20 8/18	
l = 3,25 m	6/20 8/18		6/20 8/18		6/20 8/18		6/20 8/16		6/22 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	
l = 3,50 m	6/22 8/18	6/22 8/20	6/22 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20		6/20 8/18	6/24 8/22	6/20 8/20	6/24 8/22	6/24 8/22	
l = 3,75 m	6/22 8/20	6/24 8/22	6/22 8/20	6/24 8/22	6/24 8/22		8/20 10/18	8/24 10/22	6/24 8/22	8/24 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22
l = 4,00 m	8/22 10/20	8/24 10/22	6/22 10/20	8/24 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22	6/24 8/22	8/24 10/24	8/22 10/20	10/24 12/22	8/24 10/20	8/26 10/24
l = 4,25 m	10/20 12/18	10/24 12/22	8/22 10/20	10/24 12/22	8/24 10/20	10/24 12/24	8/22 10/20	10/24 12/24	8/24 10/22	12/24 14/24	8/24 10/22	12/24 14/24
l = 4,50 m	10/22 12/20	12/24 14/24	8/24 10/22	12/24 14/24	8/24 10/22	10/24 12/24	8/24 10/22	14/24 16/24	10/22 12/20	14/24 16/24	10/24 12/22	14/24 16/24
l = 4,75 m	8/20 10/22	14/24 16/24	10/22 12/20	14/24 16/24	10/24 12/22	12/26 14/24	8/24 10/22	14/26 16/24	10/24 12/22	14/26 16/26	10/24 12/22	14/28 16/26
l = 5,00 m	8/24 10/22	14/26 16/26	10/24 12/22	14/26 16/26	10/24 12/22	12/26 14/26	10/24 12/22	14/26 16/26	12/24 14/22	14/28 16/28	12/24 14/22	14/28 16/28
l = 5,25 m	12/22 14/20	14/28 16/26	12/22 14/22	14/28 16/26	12/24 14/22	14/30 16/28	10/24 12/22	14/30 16/28	12/24 14/22	14/30 16/30	12/24 14/22	14/32 16/30
l = 5,50 m	12/24 14/22	14/30 16/28	12/24 14/20	14/30 16/28	14/24 16/22	14/30 16/28	12/24 14/22	14/32 16/30	14/24 16/22	14/32 16/30	14/24 16/24	14/34 16/32

- 1) fett:** Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®
blau: Reduzierung der Querschnittshöhe bei Verwendung von DUO-/TRIO-Balken® um 2 cm möglich
unterstrichen: Querschnittsangabe gilt ausschließlich für die Verwendung von DUO-/TRIO-Balken®
kursiv: Querschnitt nicht lieferbar (Verwendung von BS 11 empfohlen)

2) Einwirkungen:

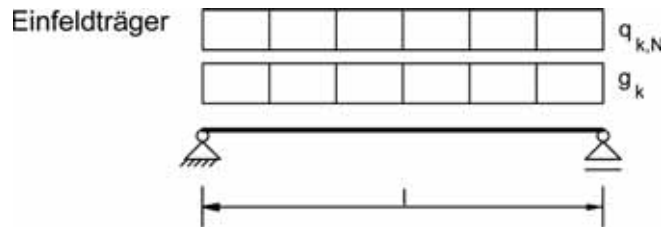
- g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06
q_{k,N} charakteristische Veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03

3) Bemessungskriterien: (linke bzw. rechte Spalte)

- A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}
Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: w_{Q,inst} ≤ l/300 und w_{G,inst} ≤ l/200
Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation w_{fin} - w₀ ≤ l/200
B Beschränkung der Durchbiegung auf w = w_{G,inst} + Ψ² · w_{Q,inst} ≤ 6 mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

Bemessungstabellen

Tab. 2.3 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 75,0 cm

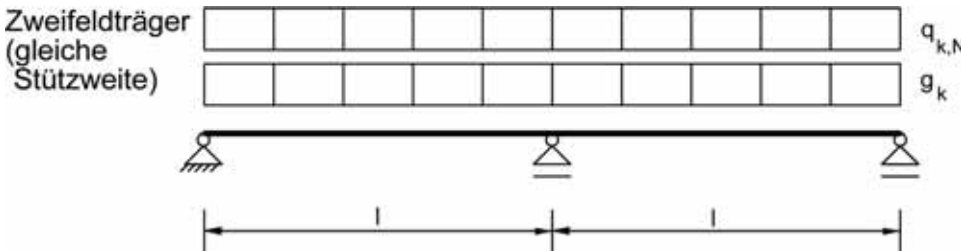


1-Feld e = 75,0 cm S10 (C 24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	Eigenlast ²⁾ g _k 1,75 kN/m ²						Eigenlast ²⁾ g _k 2,50 kN/m ²					
	Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 2,00 kN/m ²		Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 2,80 kN/m ²		Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 3,00 kN/m ²		Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 2,00 kN/m ²		Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 2,80 kN/m ²		Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 3,00 kN/m ²	
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/18 8/16	6/18 8/18	6/20 8/18		6/20 8/18		6/20 8/18		6/20 8/18	6/22 8/20		6/22 8/20
l = 3,25 m	6/20 8/18		6/22 8/20		6/22 8/20		6/22 8/18	6/22 8/20	6/24 8/20		6/24 8/22	
l = 3,50 m	6/22 8/18	8/20 10/20	6/24 8/20		6/24 8/20	6/24 8/22	6/24 8/20	8/22 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22
l = 3,75 m	6/22 8/20	8/22 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22	6/24 8/22	8/24 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22	8/24 10/20	8/24 10/24	8/24 10/22	8/24 10/24
l = 4,00 m	6/24 8/22	10/22 12/22	8/24 10/20	10/24 12/22	8/24 10/22	10/24 12/22	8/22 10/20	10/24 12/24	8/24 10/22	12/24 14/22	10/24 12/22	10/26 12/24
l = 4,25 m	8/20 10/20	10/22 14/22	8/24 10/22	12/24 14/22	10/24 12/22	12/24 14/24	8/24 10/22	14/24 16/22	10/24 12/22	12/26 14/24	10/24 12/22	12/26 14/24
l = 4,50 m	8/24 10/22	14/24 16/22	10/24 12/22	14/24 16/26	10/24 12/22	14/24 16/24	10/24 12/20	14/26 16/24	12/22 14/22	14/26 16/26	12/24 14/22	14/26 16/26
l = 4,75 m	8/24 10/22	14/26 16/24	10/24 12/22	14/26 16/26	12/24 14/22	14/28 16/26	10/24 12/20	14/28 16/26	12/24 14/22	14/28 16/28	14/24 16/22	14/28 16/28
l = 5,00 m	10/24 12/22	14/28 16/26	12/24 14/24	14/28 16/26	14/24 16/22	14/28 16/28	12/24 14/22	14/30 16/28	14/24 16/22	16/28 16/30	14/24 16/24	14/30 16/30

Fußnoten: 1) - 3) siehe Tabelle 2.2



Tab. 2.4 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), Einfeldträger, e = 83,3 cm



1-Feld e = 83,3 cm S10 (C 24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	Eigenlast ²⁾ g _k 1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
	Nutzlast ²⁾ q _{k,N} 2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/20 8/16	6/20 8/18	6/22 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/20 8/18	6/20 8/20	6/22 8/20	6/24 8/20		
l = 3,25 m	6/20 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/24 8/20	6/24 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/24 8/22	6/24 8/22	8/22 10/20	
l = 3,50 m	6/22 8/22	6/24 8/22	6/24 8/22	6/24 8/22	8/22 10/20	8/22 10/20	6/24 8/20	8/24 10/22	8/22 10/20	8/22 10/20	8/24 10/22	8/24 10/22
l = 3,75 m	6/24 8/20	8/24 10/22	8/22 10/20	8/24 10/22	8/24 10/22	8/24 10/22	8/22 10/20	8/24 10/24	8/24 10/22	8/24 10/24	10/24 12/22	10/24 12/24
l = 4,00 m	8/22 10/20	10/24 12/22	8/24 10/22	10/24 12/22	10/24 12/20	10/24 12/24	8/24 10/22	10/24 12/24	10/24 12/22	10/26 12/24	10/24 12/22	12/26 14/24
l = 4,25 m	8/24 10/22	12/24 14/22	10/24 12/22	12/24 14/24	10/24 12/22	12/26 14/24	10/22 12/20	14/24 16/24	10/24 12/22	12/28 14/26	12/24 14/22	14/26 16/24
l = 4,50 m	8/24 10/22	14/24 16/24	10/24 12/22	14/24 16/24	12/24 14/22	14/26 16/24	10/24 12/22	14/26 16/26	12/24 14/22	14/28 16/26	12/24 14/22	14/28 16/26
l = 4,75 m	10/24 12/22	14/26 16/26	12/24 14/22	14/26 16/26	12/24 14/22	14/28 16/26	12/24 14/22	14/28 16/28	14/24 16/22	14/30 16/28	14/24 16/28	14/30 16/28
l = 5,00 m	10/24 12/22	14/28 16/26	12/24 14/22	14/28 16/28	14/24 16/24	14/30 16/28	12/24 14/22	14/30 16/30	14/24 16/24	14/32 16/30	14/26 16/24	14/32 16/30

- 1) fett:** Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®
- blau:** Reduzierung der Querschnittshöhe bei Verwendung von DUO-/TRIO-Balken® um 2 cm möglich
- unterstrichen:** Querschnittsangabe gilt ausschließlich für die Verwendung von DUO-/TRIO-Balken®
- kursiv:** Querschnitt nicht lieferbar (Verwendung von BS 11 empfohlen)

- 2) Einwirkungen:**
 - g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06
 - q_{k,N} charakteristische veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03

- 3) Bemessungskriterien:** (linke bzw. rechte Spalte)
 - A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}
 Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: w_{0,inst} ≤ l/300 und w_{G,inst} ≤ l/200
 Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation w_{fin} - w₀ ≤ l/200
 - B Beschränkung der Durchbiegung auf w = w_{G,inst} + Ψ₂ · w_{0,inst} ≤ 6 mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

Bemessungstabellen

Tab. 2.5 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 50,0 cm

2-Feld e = 50,0 cm S10 (C 24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
Eigenlast ²⁾ g _k	2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Nutzlast ²⁾ q _{k,N}												
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/16 8/14		6/16 8/14		6/18 8/16		6/16 8/14		6/18 8/16		6/18 8/16	
l = 3,25 m	6/16 8/14		6/18 8/16		6/20 8/16		6/18 8/16		6/20 8/16		6/20 8/18	
l = 3,50 m	6/18 8/16		6/20 8/16		6/20 8/18		6/18 8/16		6/20 8/18		6/22 8/18	
l = 3,75 m	6/18 8/16		6/20 8/18		6/22 8/20		6/20 8/18		6/22 8/20		6/24 8/20	
l = 4,00 m	6/20 8/18		6/22 8/20		6/24 8/20		6/22 8/18		6/24 8/20		6/24 8/22	
l = 4,25 m	6/22 8/18		6/24 8/20		6/24 8/22		6/22 8/20		6/24 8/22		8/22 10/20	
l = 4,50 m	6/20 8/18	6/22 8/20	6/24 8/22		8/22 10/20		6/24 8/20	6/24 8/22	8/22 10/20		8/24 10/22	
l = 4,75 m	6/22 8/20	8/22 10/20	8/22 10/20		8/24 10/22		8/22 10/20	8/24 10/22	8/24 10/22		10/24 12/22	
l = 5,00 m	6/24 8/22	10/24 12/22	8/24 10/22		10/22 12/20	10/22 12/22	8/24 10/22	10/24 12/22	10/22 12/20	10/24 12/22	10/24 12/22	10/24 12/24
l = 5,25 m	8/22 10/20	10/22 12/22	8/24 10/22	8/26 10/24	10/24 12/22	10/24 12/24	8/24 10/22	10/24 12/24	10/24 12/22	10/24 12/24	12/24 14/22	12/24 14/24
l = 5,50 m	8/24 10/22	10/24 12/22	10/24 12/22		12/22 14/22	12/24 14/24	10/22 12/22	12/24 14/24	12/22 14/22	12/26 14/24	14/22 16/22	14/24 16/24
l = 5,75 m	10/22 12/20	12/24 14/22	10/24 12/22	10/26 12/24	14/22 16/22	14/24 16/24	10/22 12/22	14/24 16/24	14/22 16/20	14/26 16/24	14/24 16/22	14/26 16/24
l = 6,00 m	10/22 12/20	14/24 16/22	12/24 14/22	12/26 14/24	14/24 16/22	14/26 16/24	12/22 14/22	14/26 16/24	14/24 16/22	14/26 16/26	14/24 16/22	14/28 16/26

1) **fett:** Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®

2) Einwirkungen:

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06

q_{k,N} charakteristische Veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03

3) Bemessungskriterien: (linke bzw. rechte Spalte)

A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}

Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: w_{Q,inst} ≤ l/300 und w_{G,inst} ≤ l/200

Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation w_{fin} - w₀ ≤ l/200

B Beschränkung der Durchbiegung auf w = w_{G,inst} + Ψ² · w_{Q,inst} ≤ 6 mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

Tab. 2.6 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 62,5 cm

2-Feld e = 62,5 cm S10 (C24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
Eigenlast ²⁾ g _k	2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Nutzlast ²⁾ q _{k,N}												
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/16 8/14		6/18 8/16		6/18 8/16		6/18 8/16		6/20 8/18		6/20 8/18	
l = 3,25 m	6/18 8/16		6/20 8/18		6/20 8/20		6/20 8/18		6/22 8/18		6/22 8/20	
l = 3,50 m	6/20 8/18		6/22 8/18		6/22 8/20		6/20 8/18		6/22 8/20		6/24 8/22	
l = 3,75 m	6/20 8/18		6/22 8/20		6/24 8/22		6/22 8/20		6/24 8/22		6/22 8/20	
l = 4,00 m	6/22 8/20		6/24 8/22		6/24 8/22		6/24 8/20		8/22 10/20		8/24 10/22	
l = 4,25 m	6/24 8/20		8/22 10/20		8/22 10/20		8/22 10/20		8/24 10/22		10/24 12/22	
l = 4,50 m	6/24 8/22		8/24 10/22		8/24 10/22		8/24 10/22		10/22 12/20		10/24 12/22	
l = 4,75 m	8/22 10/20	8/22 10/22	8/24 10/22		10/24 12/22		8/24 10/22	8/24 10/22	10/24 12/22		12/24 14/22	
l = 5,00 m	8/24 10/22		10/24 12/22		12/22 14/20	12/22 14/22	10/24 12/24		12/24 14/22		12/24 14/22	12/24 14/24
l = 5,25 m	10/22 12/20	10/24 12/22	10/24 12/22	12/24 14/22	12/24 14/22	12/24 14/24	10/24 12/24	12/24 14/24	12/24 14/22	14/24 16/24	12/24 14/22	12/26 14/24
l = 5,50 m	10/24 12/22	12/24 14/24	12/24 14/22	14/24 16/24	12/24 14/22	14/24 16/24	12/24 14/22	14/24 16/22	14/24 16/22	12/26 14/24	14/24 16/24	14/26 16/24
l = 5,75 m	12/22 14/20	14/24 16/24	12/24 14/22	14/26 16/24	14/24 16/22	14/26 16/24	12/24 14/22	14/26 16/26	14/24 16/24	14/28 16/26	14/26 16/24	14/28 16/26
l = 6,00 m	14/22 16/20	14/26 16/24	14/24 16/22	14/26 16/26	14/24 16/22	14/28 16/26	14/24 16/22	14/28 16/26	14/26 16/24	14/28 16/28	14/28 16/26	14/30 16/28

1) fett: Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®
kursiv: Querschnitt nicht lieferbar (Verwendung von BS 11 empfohlen)

2) Einwirkungen:

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06
q_{k,N} charakteristische Veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03

3) Bemessungskriterien: (linke bzw. rechte Spalte)

- A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}
Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: w_{0,inst} ≤ l/300 und w_{G,inst} ≤ l/200
Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation w_{in} - w₀ ≤ l/200
- B Beschränkung der Durchbiegung auf w = w_{G,inst} + Ψ² · w_{0,inst} ≤ 6 mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

Bemessungstabellen

Tab. 2.7 Deckenbalkenquerschnitte KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), Zweifeldträger, e = 75,0 cm

2-Feld e = 75,0 cm S10 (C 24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
Eigenlast ²⁾ g _k	2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Nutzlast ²⁾ q _{k,N}												
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/18 8/16		6/20 8/18		6/20 8/18		6/20 8/18		6/22 8/18		6/22 8/20	
l = 3,25 m	6/20 8/18		6/22 8/18		6/22 8/20		6/22 8/18		6/24 8/20		6/24 8/20	
l = 3,50 m	6/22 8/20		6/24 8/20		6/24 8/20		6/22 8/20		8/22 10/20		8/24 10/20	
l = 3,75 m	6/22 8/20		6/24 8/22		8/22 10/20		6/24 8/22		8/24 10/22		8/24 10/22	
l = 4,00 m	6/24 8/22		8/24 10/20		8/24 10/22		8/22 10/20		8/24 10/22		10/22 12/20	
l = 4,25 m	8/22 10/20		8/24 10/22		10/22 12/20		8/24 10/22		10/24 12/22		10/24 12/22	10/24 12/24
l = 4,50 m	8/24 10/22		10/24 12/22		10/24 12/22		10/22 12/20		10/24 12/22		12/24 14/22	
l = 4,75 m	8/24 10/22		10/24 12/22		12/24 14/22		10/24 12/22	10/24 12/24	12/24 14/22		14/24 16/22	
l = 5,00 m	10/24 12/22	10/24 12/24	12/24 14/22		12/24 14/22		12/24 14/22	12/24 14/24	14/24 16/22	14/24 16/24	14/24 16/24	14/26 16/24
l = 5,25 m	10/24 12/22	12/24 14/24	12/24 14/22	14/24 16/24	14/24 16/22	14/24 16/24	12/24 14/22	14/24 16/24	14/24 16/24	14/26 16/24	14/26 16/24	14/26 16/24
l = 5,50 m	12/24 14/22	14/24 16/24	14/24 16/22	14/26 16/24	14/26 16/24	14/26 16/26	14/22 16/20	14/26 16/26	14/26 16/24	14/28 16/26	14/28 16/26	14/28 16/26
l = 5,75 m	12/24 14/22	14/26 16/24	14/24 16/24	14/28 16/26	14/26 16/24	14/28 16/26	14/24 16/24	14/28 16/26	14/26 16/26	14/28 16/28	14/28 16/26	14/30 16/28
l = 6,00 m	14/24 16/22	14/28 16/26	14/26 16/24	14/28 16/28	14/26 16/26	14/30 16/28	14/26 16/24	14/30 16/28	14/28 16/26	14/30 16/30	14/30 16/28	14/32 16/30

1) fett: Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®
kursiv: Querschnitt nicht lieferbar (Verwendung von BS 11 empfohlen)

2) Einwirkungen:

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06
 q_{k,N} charakteristische Veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03

3) Bemessungskriterien: (linke bzw. rechte Spalte)

- A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}
 Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: w_{Q,inst} ≤ l/300 und w_{G,inst} ≤ l/200
 Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation w_{fin} - w_G ≤ l/200
- B Beschränkung der Durchbiegung auf w = w_{G,inst} + Ψ² · w_{Q,inst} ≤ 6 mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

Tab. 2.8 Deckenbalkenquerschnitte, KVH® und DUO-TRIO-Balken®, S10 (C24), Zweifeldträger, e = 83,3 cm

2-Feld e = 83,3 cm S10 (C24)	Balkenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit der Spannweite l und der Belastungen g _k und q _{k,N}											
	1,75 kN/m ²						2,50 kN/m ²					
Eigenlast ²⁾ g _k	2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²		2,00 kN/m ²		2,80 kN/m ²		3,00 kN/m ²	
Nutzlast ²⁾ q _{k,N}												
Bemessungs- kriterium ³⁾	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
l = 3,00 m	6/20 8/16		6/22 8/18		6/22 8/20		6/20 8/18		6/22 8/20		6/24 8/20	
l = 3,25 m	6/20 8/18		6/22 8/20		6/24 8/20		6/22 8/20		6/22 6/24 8/22		8/22 10/20	
l = 3,50 m	6/22 8/20		6/24 8/22		8/24 10/20		6/24 8/22		8/22 10/20		8/24 10/22	
l = 3,75 m	6/24 8/20		8/22 10/20		8/22 10/22		8/22 10/20		8/22 10/20		10/22 12/20	
l = 4,00 m	8/22 10/20		8/24 10/22		8/24 10/22		8/24 10/22		10/24 12/22		10/24 12/22	
l = 4,25 m	8/24 10/22		10/24 12/22		10/24 12/22		10/22 12/20		10/24 12/22		12/24 14/22	
l = 4,50 m	8/24 10/22		10/24 12/22		12/24 14/22		10/24 12/20	10/24 12/22	12/24 14/22		14/24 16/22	
l = 4,75 m	10/24 12/22		12/24 14/22		14/22 16/22		12/24 14/22		14/24 16/22		14/24 16/24	
l = 5,00 m	10/24 12/22	10/24 12/24	12/24 14/24		14/24 16/24		14/24 16/22	14/24 16/24	14/24 14/26	14/26 16/24	14/26 16/24	
l = 5,25 m	12/24 14/24		14/24 16/22	14/24 16/24	14/26 16/24		14/24 16/22	14/26 16/24	14/26 16/24	14/26 16/26	14/28 16/26	
l = 5,50 m	12/24 14/22	14/26 16/24	14/26 16/24	14/26 16/26	14/28 16/26		14/24 16/24	14/28 16/26	14/26 16/26	14/28 16/26	14/28 16/26	14/28 16/28
l = 5,75 m	14/24 16/22	14/26 16/26	14/26 16/24	14/28 16/26	14/28 16/26		14/26 16/24	14/28 16/28	14/28 16/26	14/30 16/26	14/30 16/28	14/30 16/30
l = 6,00 m	14/24 16/24	14/28 16/26	14/28 16/26	14/30 16/28	14/30 16/28	14/30 16/30	14/28 16/26	14/30 16/30	14/30 16/30	14/32 16/30	14/32 16/30	14/32 16/32

1) fett: Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken®
kursiv: Querschnitt nicht lieferbar (Verwendung von BS 11 empfohlen)

2) Einwirkungen:

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gemäß DIN 1055-1: 2002-06
q_{k,N} charakteristische Veränderliche Einwirkung (Nutzlasten) gemäß DIN 1055-3: 2006-03

3) Bemessungskriterien: (linke bzw. rechte Spalte)

- A Beanspruchbarkeit auf Biegung M_{R,d} und Querkraft V_{R,d}
Enddurchbiegung in der charakteristischen Bemessungssituation: w_{Q,inst} ≤ l/300 und w_{G,inst} ≤ l/200
Durchbiegung in der quasi-ständigen Bemessungssituation w_{fin} - w₀ ≤ l/200
- B Beschränkung der Durchbiegung auf w = w_{G,inst} + Ψ² · w_{Q,inst} ≤ 6 mm aus quasi-ständiger Einwirkung als zusätzliches Kriterium für den vereinfachten Schwingungsnachweis. Für den Einzelfall wird ein genauer Schwingungsnachweis empfohlen.

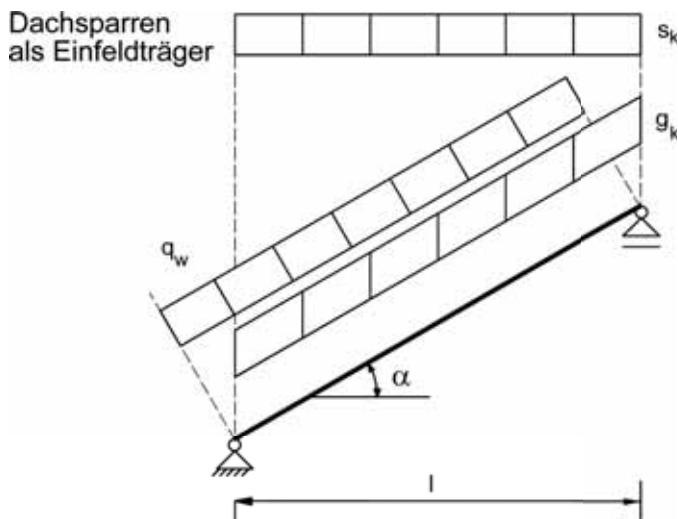
Bemessungstabellen

Tab. 3 Bemessungswerte der Tragfähigkeit $R_{c,d}$ von einteiligen Stützen aus KVH®- und DUO-/TRIO-Balken®, S10 (C 24), beidseitig gelenkig gelagert ¹⁾

S10 (C 24)	$R_{c,d}$ [kN] in Abhängigkeit der Knicklänge s_k [m] ²⁾							
Querschnitte b/h [cm]	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
6/10	7,90	5,57	4,13	3,19	2,53	2,06	1,71	1,44
6/12	9,48	6,69	4,96	3,83	3,04	2,47	2,05	1,73
6/14	11,07	7,80	5,79	4,46	3,55	2,88	2,39	2,02
6/16	12,65	8,91	6,61	5,10	4,05	3,30	2,73	2,30
6/18	14,23	10,03	7,44	5,74	4,56	3,71	3,08	2,59
6/20	15,81	11,14	8,27	6,38	5,07	4,12	3,42	2,88
6/24	18,97	13,37	9,92	7,65	6,08	4,95	4,10	3,46
8/12	21,70	15,44	11,52	8,91	7,10	5,78	4,80	4,05
8/14	23,32	18,02	13,44	10,40	8,28	6,75	5,60	4,73
8/16	28,94	20,59	15,36	11,89	9,46	7,71	6,41	5,40
8/18	32,56	23,17	17,28	13,37	10,65	8,68	7,21	6,08
8/20	36,17	25,74	19,20	14,86	11,83	9,64	8,01	6,75
8/24	43,41	30,89	23,04	17,83	14,20	11,57	9,61	8,11
10/10	33,70	24,36	18,32	14,24	11,37	9,29	7,72	6,52
10/16	53,92	38,95	29,31	22,78	18,19	14,86	12,36	10,44
10/18	60,66	43,86	32,97	25,63	20,47	16,71	13,90	11,74
10/20	67,40	48,73	36,63	28,47	22,74	18,57	15,45	13,05
10/24	80,87	58,48	43,96	34,17	27,29	22,29	18,54	15,66
12/12	65,31	48,52	36,93	28,89	23,17	18,97	15,81	13,37
12/16	87,08	64,70	49,24	38,52	30,89	25,29	21,08	17,83
12/20	108,85	80,87	61,55	48,15	38,61	31,62	26,35	22,29
12/24	130,61	97,05	73,86	57,78	46,33	37,94	31,62	26,74
14/14	109,79	85,13	66,05	52,18	42,07	34,57	28,88	24,47
14/20	156,85	121,61	94,35	74,54	60,10	49,38	41,25	34,95
14/24	188,22	145,94	113,22	89,44	72,12	59,26	49,50	41,94
16/16	164,74	134,84	107,65	86,27	70,11	57,88	48,50	41,19
16/20	205,92	168,55	134,56	107,83	87,63	72,35	60,63	51,48
16/24	247,10	202,23	161,47	129,40	105,16	86,82	72,75	61,78

- 1) Bemessungswerte ermittelt für Knicken um die schwache (maßgebende) Achse für mittlere Lasteinwirkungsdauer (Wohnbereich, Büro) in Nutzungsklassen 1 und 2; Modifikationsfaktor: $k_{mod} = 0,8$; Teilsicherheitsbeiwert Vollholz: $\gamma_M = 1,3$
- 2) Vereinfachte Berechnung der Beanspruchbarkeit $R_{c,d}$ mit folgenden Annahmen: Sicherheitsbeiwert auf Lastseite: $\gamma_G = \gamma_Q = 1,5$
Kombinationsbeiwert $\Psi_0 = 0$

Tab. 4.1 Dachsparrenquerschnitte, KVH® S10 (C 24), Einfeldträger, $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$



1-Feld S10 (C24) $g_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$ $q_w = 0,90 \text{ kN/m}^2$		Sparrenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit von Dachneigung, Sparrenabstand e und Stützweite l											
		$\alpha = 5^\circ - 25^\circ$			$\alpha = 26^\circ - 35^\circ$			$\alpha = 36^\circ - 45^\circ$			$\alpha = 46^\circ - 55^\circ$		
Sparrenabstand [m]		0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833
Maximale Stützweite (Grundfläche)	$l = 2,50 \text{ m}$	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/14	6/14 8/14	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/14	6/18 8/16	6/18 8/18	6/20 8/18
	$l = 3,00 \text{ m}$	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/20 8/18	6/20 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20
	$l = 3,50 \text{ m}$	6/18 8/16	6/18 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/24 8/22	8/24 10/22	8/24 10/22
	$l = 4,00 \text{ m}$	6/20 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/24 8/26	6/24 8/22	6/26 8/24	6/26 8/24	10/24 12/22	10/26 12/24	10/26 12/24
	$l = 4,50 \text{ m}$	6/22 8/20	6/24 8/22	6/24 8/22	6/24 8/22	6/26 8/24	6/26 8/24	8/24 10/22	8/26 10/24	8/26 10/24	12/26 14/24	12/26 16/24	12/26 16/24

1) **fett** = Vorzugsquerschnitt KVH®

Einwirkungen:

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gem. DIN 1055-1: 2002-06

s_k charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden gem. DIN 1055-5: 2005-07

q_w Geschwindigkeitsdruck gem. DIN 1055-4: 2005-03 ($q_w = 0,9 \text{ kN/m}^2$ entspricht Windzone 2 bis $h = 10 \text{ m}$ über Gelände)

Bemessungstabellen

**Tab. 4.2 Dachsparrenquerschnitte, KVH® S10 (C 24), Einfeldträger,
s_k = 1,10 kN/m²**

1-Feld S10 (C 24) g _k = 1,20 kN/m ² s _k = 1,10 kN/m ² q _w = 0,90 kN/m ²		Sparrenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit von Dachneigung, Sparrenabstand e und Stützweite l											
		α = 5° - 25°			α = 26° - 35°			α = 36° - 45°			α = 46° - 55°		
Sparrenabstand [m]		0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833
Maximale Stützweite (Grundfläche)	l = 2,50m	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/14	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/14	6/18 8/16	6/18 8/18	6/20 8/18
	l = 3,00m	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16	6/18 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20
	l = 3,50m	6/18 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/18	6/20 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/26 8/24	6/26 8/24	8/24 10/22
	l = 4,00m	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/20	6/24 8/22	6/24 8/22	6/24 8/22	6/26 8/24	6/26 8/24	10/24 12/22	10/26 12/24	10/26 12/24
	l = 4,50m	6/24 8/22	6/24 8/22	6/24 8/22	6/26 8/24	6/26 8/24	6/26 8/24	8/26 10/24	8/26 10/24	8/26 10/24	12/26 14/24	12/26 16/24	12/26 16/24

1) **fett** = Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken® (kursiv)

Einwirkungen::

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gem. DIN 1055-1: 2002-06

s_k charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden gem. DIN 1055-5: 2005-07

q_w Geschwindigkeitsdruck gem. DIN 1055-4: 2005-03 (q_w = 0,9 kN/m² entspricht Windzone 2 bis h = 10 m über Gelände)

**Tab. 4.3 Dachsparrenquerschnitte, KVH® S10 (C 24), Zweifeldträger,
s_k = 0,85 kN/m²**

2-Feld S10 (C 24) g _k = 1,20 kN/m ² s _k = 0,85 kN/m ² q _w = 0,90 kN/m ²		Sparrenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit von Dachneigung, Sparrenabstand e und Stützweite l											
		α = 5° - 25°			α = 26° - 35°			α = 36° - 45°			α = 46° - 55°		
Sparrenabstand [m]		0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833
Maximale Stützweite (Grundfläche)	l = 2,50m	6/10	6/12	6/12	6/12	6/12	6/14 8/12	6/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/16 8/14	6/16 8/14
	l = 3,00m	6/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/12	6/14 8/14	6/16 8/14	6/14 8/12	6/16 8/14	6/16 8/14	6/16 8/16	6/18 8/16	6/18 8/16
	l = 3,50m	6/14 8/12	6/16 8/14	6/18 8/16	6/16 8/14	6/18 8/16	6/18 8/16	6/16 8/14	6/18 8/16	6/20 8/16	6/20 8/18	6/20 8/18	6/22 8/20
	l = 4,00m	6/16 8/14	6/18 8/16	6/20 8/16	6/16 8/14	6/20 8/18	6/20 8/18	6/18 8/16	6/20 8/18	6/22 8/18	6/22 8/20	6/24 8/20	6/24 8/22
	l = 4,50m	6/18 8/16	6/20 8/18	6/22 8/18	6/20 8/18	6/22 8/20	6/22 8/20	6/22 8/18	6/24 8/20	6/24 8/22	6/24 8/22	8/24 10/22	8/24 10/22
	l = 5,00m	6/20 8/18	6/22 8/20	6/24 8/20	6/22 8/20	6/24 8/22	8/24 10/20	6/24 8/20	6/26 8/22	8/24 10/22	8/24 10/22	10/24 12/22	10/24 12/22

1) **fett** = Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken® (kursiv)

Einwirkungen::

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gem. DIN 1055-1: 2002-06

s_k charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden gem. DIN 1055-5: 2005-07

q_w Geschwindigkeitsdruck gem. DIN 1055-4: 2005-03 (q_w = 0,9 kN/m² entspricht Windzone 2 bis h = 10 m über Gelände)

Tab. 4.4 Dachsparrenquerschnitte, KVH® S10 (C 24), Zweifeldträger, $s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$

2-Feld S10 (C 24) $g_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ $s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$ $q_w = 0,90 \text{ kN/m}^2$		Sparrenquerschnitt b/h [cm] ¹⁾ in Abhängigkeit von Dachneigung, Sparrenabstand e und Stützweite l											
		$\alpha = 5^\circ - 25^\circ$			$\alpha = 26^\circ - 35^\circ$			$\alpha = 36^\circ - 45^\circ$			$\alpha = 46^\circ - 55^\circ$		
Sparrenabstand [m]		0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833	0,625	0,75	0,833
Maximale Stützweite (Grundfläche)	l = 2,50 m	6/12	6/12	6/14 <i>8/12</i>	6/12	6/14 <i>8/12</i>	6/14 <i>8/12</i>	6/12	6/14 <i>8/12</i>	6/14 <i>8/12</i>	6/14 <i>8/12</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/16 <i>8/14</i>
	l = 3,00 m	6/14 <i>8/12</i>	6/14 <i>8/12</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/14 <i>8/12</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/14 <i>8/12</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/16 <i>8/16</i>	6/18 <i>8/16</i>	6/20 <i>8/14</i>
	l = 3,50 m	6/16 <i>8/14</i>	6/18 <i>8/14</i>	6/18 <i>8/16</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/18 <i>8/16</i>	6/18 <i>8/16</i>	6/16 <i>8/14</i>	6/18 <i>8/16</i>	6/20 <i>8/16</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/22 <i>8/20</i>
	l = 4,00 m	6/18 <i>8/16</i>	6/20 <i>8/16</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/18 <i>8/16</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/22 <i>8/18</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/22 <i>8/20</i>	6/22 <i>8/20</i>	6/24 <i>8/20</i>	6/24 <i>8/20</i>
	l = 4,50 m	6/20 <i>8/18</i>	6/22 <i>8/18</i>	6/22 <i>8/20</i>	6/20 <i>8/18</i>	6/22 <i>8/20</i>	6/24 <i>8/20</i>	6/22 <i>8/18</i>	6/24 <i>8/20</i>	6/24 <i>8/22</i>	6/24 <i>8/22</i>	8/24 <i>10/22</i>	8/24 <i>10/22</i>
	l = 5,00 m	6/22 <i>8/20</i>	6/24 <i>8/20</i>	8/24 <i>10/20</i>	6/24 <i>8/20</i>	8/22 <i>10/20</i>	8/24 <i>10/20</i>	6/24 <i>8/22</i>	8/22 <i>10/20</i>	8/24 <i>10/22</i>	8/24 <i>10/22</i>	8/24 <i>10/22</i>	8/24 <i>10/22</i>

1) **fett** = Vorzugsquerschnitt KVH® oder DUO-/TRIO-Balken® (kursiv)

Einwirkungen:

g_k charakteristische ständige Einwirkung (Eigengewicht) gem. DIN 1055-1: 2002-06

s_k charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden gem. DIN 1055-5: 2005-07

q_w Geschwindigkeitsdruck gem. DIN 1055-4: 2005-03 ($q_w = 0,9 \text{ kN/m}^2$ entspricht Windzone 2 bis $h = 10 \text{ m}$ über Gelände)





KVH®- und DUO-/TRIO - Balken® im Kontext zur aktuellen Normung

Konstruktionsvollholz KVH® und DUO-/TRIO-Balken® haben sich seit Jahren für die steigenden Anforderungen des modernen Holzbaus bewährt. Die Notwendigkeit, trockene und maßhaltige Konstruktionshölzer für Zimmer- und Holzbauarbeiten zu verwenden, hat mittlerweile Einzug in alle wesentlichen Bauvorschriften gefunden.

DIN 4074-1: 2003-06 - Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit, Teil 1: Nadelschnittholz

Die in der DIN 4074 aufgeführten Sortierkriterien zur Einstufung der Tragfähigkeit von Bauholz beziehen sich auf eine Messbezugsfeuchte von max. 20%, also auf trockenes Holz. Wird nicht im trockenen Zustand sortiert, ist dies z.B. durch Einschnitt im Übermaß zu berücksichtigen. Dennoch bleiben in diesem Fall die Sortiermerkmale Schwindrisse und Krümmung unberücksichtigt. Da das Einhalten aller Sortiermerkmale aber mit Sicherheit nur im trockenen Zustand zu bewerten ist, muss konventionelles Bauholz vor Einbau vom Verarbeiter in der Regel verantwortlich nachsortiert und ggf. aussortiert werden.

Dieser Aufwand erübrigt sich mit der Verwendung von KVH® und DUO/TRIO - Balken®, da diese Hölzer grundsätzlich trocken mit über die DIN 4074 hinausgehenden Qualitätskriterien hergestellt werden.

Bauregelliste A 1/2004 und Kennzeichnung mit Ü-Zeichen

Seit 2004 legt die Bauregelliste A die Sortiernorm DIN 4074 als Bezugsnorm für das Überwachungszeichen fest. Nur vollständig trocken sortiertes Vollholz mit Nennung der DIN 4074 im Ü-Zeichen ist somit eindeutig ein geregeltes Bauprodukt. Als trocken hergestelltes und sortiertes Holz erfüllen KVH® und DUO-/TRIO-Balken® diese Anforderungen.

ATV DIN 18334: 2005-01 - VOB/C Zimmer- und Holzbauarbeiten

Die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) für Zimmer- und Holzbauarbeiten (DIN 18334) fordern in ihrer aktuellen Ausgabe ebenfalls, dass Bauholz aus Nadelschnittholz grundsätzlich trocken einzubauen ist. Seit Ausgabe 2000 dieser Vorschrift gelten bereits verschärfte Anforderungen für den Holzhausbau an Holzfeuchte ($u_m \leq 18\%$), Maßhaltigkeit und Einschnittart. Laut Kommentar [1] ist bei mehrgeschossigen Holzbauten aufgrund des Setzungsverhaltens eine geringere Holzeinbaufeuchte erforderlich. Diese Anforderung ist von besonderer Aktualität, da mit der Umsetzung der Musterbauordnung MBO 2002 in die Landesbauordnungen mittlerweile bis zu 5-geschossige Gebäude in Holzbauweise genehmigungsfähig sind.

Literatur

[1] Kühlenkamp, Hallinger: Kommentar zur ATV DIN 18334 Zimmer- und Holzbauarbeiten; Herausgeber: Bund Deutscher Zimmermeister im Verlag Weka Medien GmbH, Kissingen, 2005



DIN 1052: 2004-08 - Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken

Auch die neue Bemessungsnorm für den Holzbau fordert den Einbau trockenen Holzes in Nutzungsklasse 1 und 2 (siehe Tabelle Seite 9) mit der Begründung, Schwindrisse und Maßänderungen zu reduzieren. Außerdem ist eine Zuordnung der Nadelhölzer von den Sortierklassen nach DIN 4074-1 zu den Festigkeitsklassen ausschließlich für trocken sortiertes Holz (TS) möglich (siehe Tabelle Seite 10)

Einbau von Hölzern mit nicht angepasster Holzfeuchtigkeit

Bei Einbau von Hölzern mit wesentlich höherer Holzfeuchte als der zu erwartenden Ausgleichsfeuchte fordert die DIN 1052: 2004-08 analog der bisherigen Regelungen, dass das Holz nachtrocknen kann und die Holzbauteile selbst sowie die angrenzenden Bauteile gegenüber den hierbei auftretenden Schwindverformungen unempfindlich sind. Der dafür erforderliche Konstruktionsaufwand mit all seinen Unsicherheiten entfällt bei Verwendung von KVH® und DUO-/TRIO-Balken®

Beispiel: Ein Deckenbalken aus Holz mit einer Einbaufeuchte von $U_m = 20\%$ kann in beheiztem Wohnraumklima auf bis zu 6% rücktrocknen. Bei einer Holzfeuchteänderung

von 14% ergibt sich bei einem 24 cm hohen Balken ein mittleres Schwindmaß von 8 mm . Die damit verbundenen Setzungen müssen schadensfrei aufgenommen werden können. Besser ist es von vornherein trockeneres Holz zu verwenden, z.B. DUO-/TRIO-Balken® mit max. $u = 15\%$.

In Bezug auf die Tragfähigkeit und Passgenauigkeit von Verbindungen fordert DIN 1052: 2004-08 bei Einbau von Hölzern mit zu hoher Holzfeuchtigkeit:

- die Reduzierung der charakteristischen Werte der Tragfähigkeit für auf Herausziehen beanspruchte Nagelverbindungen auf $2/3$
- die Berücksichtigung von Schwindverformungen von Kontaktstößen und Kontaktanschlüssen bei den Nachweisen der Gebrauchstauglichkeit
- das Nachziehen von Bolzenverbindungen.

Auch hier bieten KVH® und DUO-/TRIO-Balken® durch Trocknung und Maßhaltigkeit deutliche Vorteile.

Holzschutz

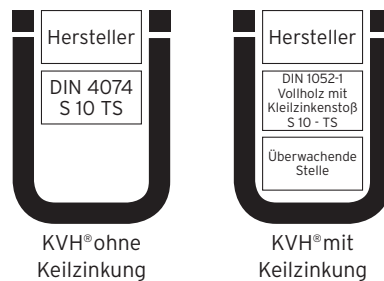
Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Verwendung von trockenem Holz eine wichtige Voraussetzung zur Einstufung von Bauteilaufbauten in Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68800-2 ist, um auf chemischen Holzschutz verzichten zu können.



Gütesicherung und Kennzeichnung KVH®

Für die Errichtung, Änderung und Instandhaltung von Gebäuden dürfen entsprechend der Ü-Zeichen-Verordnung baurechtlich relevante Bauprodukte nur verwendet werden, wenn sie „auf Grund des Übereinstimmungsnachweises ... das Ü-Zeichen tragen“.

Bei Verwendung nicht gekennzeichnete Bauschnittholzprodukte für tragende Konstruktionen liegt ein Verstoß gegen das Baurecht vor.



Die Ü-Zeichen für Konstruktionsvollholz ohne und mit Keilzinkungen sind im obigen Bild dargestellt. Sie basieren auf einer ständigen Produktionskontrolle mit Fremdüberwachung.

Das Ü-Zeichen ist auf dem Produkt oder dem Warenbegleitschein bzw. der Verpackung anzubringen. Das Produkt selbst kann auch mit einer Textmarkierung gekennzeichnet werden, die den Hersteller, den Zulassungsgegenstand, die Sortierklasse und den Tag der Herstellung beinhaltet.

An die Organisation einer laufenden innerbetrieblichen Qualitätskontrolle werden sehr hohe Anforderungen gestellt. Ihr Ziel ist es, eine verlässliche und hohe Qualität zu garantieren. Die führenden Hersteller von KVH®-Konstruktionsvollholz haben sich daher zu der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V. zusammengeschlossen. Die Mitglieder der Gütegemeinschaft dürfen die geschützte Wortmarke KVH® verwenden und die Produkte mit nachstehender, international geschützter Marke kennzeichnen:



Zulassung

Bauaufsichtliche Zulassung für DUO-/TRIO-Balken®

DUO-/TRIO-Balken® unterliegen einer bauaufsichtlichen Zulassung.

Das Institut für Bautechnik Berlin hat unter der Zulassungsnummer Z-9.1-440 für DUO-Balken® und TRIO-Balken® (Balkenschichtholz aus zwei oder drei miteinander verklebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern) die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erteilt.

Gemäß dieser Zulassung können für



Ü-Zeichen DUO-/TRIO-Balken®

DUO-/TRIO-Balken® erhöhte statische Werte in Ansatz gebracht werden. Anstelle des bisherigen Wertes von 11.000 N/mm² kann jetzt mit 11.600 N/mm² gerechnet

werden. DUO-/TRIO-Balken® sind damit dem Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL 24 (bisher BS11) gleichgestellt.

GÜTESICHERUNG UND KENNZEICHNUNG

Für DUO-/TRIO-Balken® ist eine kontinuierliche werkseigene Produktionskontrolle in Verbindung mit einer Fremdüberwachung vorgeschrieben.

DUO-/TRIO-Balken® sind mit dem Überwachungszeichen (Ü-Zeichen) zu kennzeichnen. Neben dem Ü-Zeichen ist die Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes (DUO-Balken® oder TRIO-Balken®) und die Sortierklasse anzugeben. Bei der Kennzeichnung der Hölzer kann das Ü-Zeichen durch eine dauerhafte Textcodierung ersetzt werden, wenn das Ü-Zeichen auf dem Warenbegleitschein abgedruckt ist.





Präzision und optimale Qualität

Die Herstellung von KVH® und DUO-/TRIO-Balken® beginnt genau genommen bereits im Wald. Nadelhölzer bester Qualität werden auf hochmodernen Spaner- und Kreissägenanlagen zu Rohbalken aufgearbeitet. Die dabei anfallenden Resthölzer wie Rinde, Hackschnitzel und Späne werden restlos aufgearbeitet. Diese werden zur Energieerzeugung, zur Papierproduktion und zur Herstellung von Holzwerkstoffen weitergegeben.

Nach der Trocknung in vollautomatischen, computergesteuerten Trockenkammern werden die Hölzer einer Qualitätskontrolle unterzogen. Die Keilzinkung erlaubt Schwachstellen aus dem Holz herauszukappen und führt so zu einer ressourcenschonenden Holzverwertung.

Nach der Keilzinkung werden die Hölzer auf Länge gekappt und auf exaktes Maß gehobelt bzw. egalisiert.

Für DUO-/TRIO-Balken® schliesst sich dann die Verleimung und eine weitere Hobelung an.

Die Lagerung erfolgt in klimatisierten Lagerhallen, damit die Hölzer trocken und maßhaltig ausgeliefert werden können.

Eine permanente Qualitätskontrolle begleitet alle Produktionsschritte. Die Ergebnisse einer jeden Kontrollmaßnahme werden protokolliert und ausgewertet, um eine gleichbleibend hohe Qualität zu gewährleisten.



Für schnelles und effizientes Bauen.

Holzbau im 21. Jahrhundert



Holz ist im Vergleich zu anderen Baustoffen ökologisch immer im Vorteil. Kurze Transportwege, leichte Bearbeitung, abfallfreie Produktion sind einige der Gründe, warum zur Fertigung eines Holzbauteils weit weniger Energie benötigt wird, wie bei anderen Baustoffen.

Die Maßhaltigkeit der KVH[®], DUO-/TRIO-Balken[®] ist auch eine wichtige Voraussetzung für eine rationelle maschinelle Holzbearbeitung im Holzbaubetrieb. Erst mit solchen Hölzern lassen sich kostensparende CNC-gesteuerte Maschinen einsetzen und

ein hoher Grad an Vorfertigung erreichen.

ENERGIESPARENDES BAUEN

Niedrigenergiehäuser, Passivhäuser verlangen heute eine exakte und präzise Bauweise. High-Tec-Hölzer wie KVH[®]- oder DUO-/TRIO-Balken[®] ermöglichen luftdichte und daher energiesparende Holzbauten.

GESUNDES WOHNEN

Wohnen heisst Wohlfühlen. KVH[®], DUO-/TRIO-Balken[®] vermitteln nicht nur Wohnkomfort und Behaglichkeit, sondern geben dem Architekten einen großen Gestaltungsspielraum. Großzügiges Bauen zu günstigen Kosten - um dieses zu verwirklichen setzen die deutsche Fertighausindustrie wie auch viele moderne Holzbauunternehmen in großem Umfang KVH[®], DUO- und TRIO-Balken[®] ein.





**Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V.**

Postfach 6128
D-65051 Wiesbaden
Telefon (0611)97706-0
Telefax (0611)97706-22
E-Mail info@kvh.de
Internet www.kvh.de



überreicht durch:

BILDNACHWEISE

Seite 1 KVH; **Seite 2** KVH, ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 3** 81 FÜNF high-tech und holzbau AG, Dannenberg; **Seite 5** KVH; **Seite 6** KVH, ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 7** 81 FÜNF high-tech und holzbau AG, Dannenberg; **Seite 8** ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 10** SchwörerHaus KG Hohenstein-Oberstetten; **Seite 12** Härdtlein; **Seite 13** ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 14** KVH; **Seite 16** ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 20** KVH; **Seite 29** KVH; **Seite 30** SchwörerHaus KG, Hohenstein-Oberstetten; **Seite 31** KVH; **Seite 32** ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 33** ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar; **Seite 34** Härdtlein, Holzwerke Wimmer GmbH, Pfarrkirchen; **Seite 35** Hundegger Maschinenbau GmbH, Hawangen, KVH, SchwörerHaus KG, Hohenstein-Oberstetten; **Seite 36** ante-holz GmbH, Bromskirchen-Somplar