

**KVH<sup>®</sup>** –  
Konstruktionsvollholz



## Impressum

**Herausgeber:**

Überwachungsgemeinschaft

Konstruktionsvollholz e.V.

Postfach 61 28

D-65051 Wiesbaden

Tel.: 0611 / 9 77 06 - 0

Fax: 0611 / 9 77 06 - 22

[www.kvh.de](http://www.kvh.de)

[info@kvh.de](mailto:info@kvh.de)

**Bearbeitung:**

Herr Dipl.-Holzwirt Frank Drews, Wilburgstetten

Herr Dipl.-Ing. Borimir Radovic, Stuttgart

Herr Dipl.-Ing. Dieter Kuhlenkamp, Berlin

Herr Dipl.-Vw. Gerhard Heider, Wiesbaden

**weitere Informationen unter:**

[www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de)

**Gestaltung:**

Schöne Aussichten, Oliver Iserloh, Düsseldorf

[www.schoene-aussichten.com](http://www.schoene-aussichten.com)

Erschienen:

8 / 2004

gefördert aus Mitteln des

 **HOLZABSATZFONDS**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS



## KVH® , Konstruktionsvollholz

### Der Baustoff für den zeitgemäßen Holzbau



### Bauen mit Holz heute

Eine in den vergangenen Jahren ständig gewachsene Zahl von neuen Holzbauten belegt zum einen die Fortführung einer ehemals langen und erfolgreichen Tradition, zeigt aber auch, dass diese Bauweise den Forderungen nach zeitgemäßem Wohnen und Arbeiten in idealer Weise gerecht wird. So belegen bei Architekturpreisen für Niedrigenergiegebäude Holzhäuser häufig die vorderen Ränge. Daran ist zu sehen, dass der Holzbau nicht nur wirtschaftlich konkurrenzfähig und ökologischen Fragestellungen gewachsen ist, sondern auch technisch wie gestalterisch anspruchsvolle Bauformen hervorbringt.

Kein konkurrierender Baustoff wird mit so wenig Energieeinsatz und so geringer Umweltbelastung erzeugt, verarbeitet und genutzt wie einheimisches Holz. Die Planung und Errichtung von Holzhäusern setzen kreative Kräfte für einen neuen Weg hin zu einer besseren Architektur frei, die den Bewohnern Schutz und Geborgenheit vermittelt und die sich als umweltverantwortlich erweist.

### Der Naturbaustoff Holz

Holz ist ein Material mit sehr heterogenen Eigenschaften. Die verschiedenen Holzarten, der Wuchsstandort, das Baumalter, Kern- oder Splintholz und andere Randbedingungen bieten eine große Breite biologischer, technischer und optischer Eigenschaften. Diese Vielfalt gilt es in angemessener Weise nutzbar zu machen, da die Wünsche und Anforderungen an Bauteile aus Holz gezielt und deshalb vorteilhaft erfüllt werden können. Holz hat seine Eignung als ein ausgereifter Baustoff über Jahrtausende hinweg immer wieder unter sich ständig ändernden Bedingungen unter Beweis gestellt.



## Anforderungen an Bauholz

Das Bauen im allgemeinen und damit auch das Bauen mit Holz hat sich deutlich geändert. Höhere Nutzlasten, größere Spannweiten, der Wunsch nach filigranen Tragwerken, erhöhte Anforderungen an die sichtbaren Oberflächen, schnelle und standortnahe Verfügbarkeit und eine zuverlässige Erfüllung notwendiger Eigenschaften sind wesentliche Kriterien, die der zeitgemäße Holzbau heute erfüllen muss. Daraus erwachsen Anforderungen an den Baustoff Holz, deren Einhaltung für architektonisch ansprechende und technisch mangelfreie Bauwerke unabdingbar ist.

Der heute erforderliche hohe Wärmeschutzstandard und die besonders hohe Wärmedämmung von Niedrigenergiehäusern verlangen eine wind- und luftdichte Gebäudehülle. Um diese Dichtheit zu erreichen, müssen Fugen bei An- und Abschlüssen, beispielsweise durch Nachrocknen von Holz im eingebauten Zustand, wesentlich beschränkt werden. Das Bauholz ist deshalb mit einer Holzfeuchte einzubauen, die möglichst der mittleren Feuchte im Gebrauchszustand entspricht. Eine andere Voraussetzung für die Dichtigkeit der Konstruktion ist die Maßhaltigkeit der verwendeten Holzquerschnitte, die ebenfalls trockenes Bauholz voraussetzt.

Es gilt aber nicht nur technische, sondern auch organisatorische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Aufgrund des immer kürzer werdenden Zeitraums zwischen Beauftragung, Fertigung und Montage einer Holzkonstruktion wird verlangt, dass das Bauholz sehr schnell verfügbar ist und dennoch alle speziellen Anforderungen zuverlässig erfüllen kann. Dies lässt sich dann sicherstellen, wenn bei Ausschreibungen und Bestellungen die vorhandenen technischen Spezifikationen verwendet werden. Die Einhaltung der Vorgaben ist dadurch leicht zu überprüfen.

Sichtbare Holzkonstruktionen werden heutzutage nicht nur als notwendige Tragstruktur für ein Bauwerk, sondern zunehmend wieder als Bestandteil der Innenausstattung angesehen. Rissbildungen und Verformungen müssen deshalb auf ein tolerierbares Mindestmaß reduziert und Verfärbungen ausgeschlossen sein. Bauholz für moderne Holzbauwerke hat definierte Anforderungen in Bezug auf folgende Eigenschaften zu erfüllen:

- Festigkeit
- Trockenheit
- Maßhaltigkeit
- Formbeständigkeit
- Oberflächenbeschaffenheit
- Dauerhaftigkeit

Tab. 1:  
Vorzugsquerschnitte

|                  |    | Höhe h in [cm] |    |    |    |    |    |    |
|------------------|----|----------------|----|----|----|----|----|----|
|                  |    | 10             | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 |
| Breite b in [cm] | 6  | •              | •  | •  | •  | •  | •  | •  |
|                  | 8  | -              | •  | •  | •  | •  | •  | •  |
|                  | 10 | •              | -  | -  | •  | •  | •  | •  |
|                  | 12 | -              | •  | -  | •  | -  | •  | •  |
|                  | 14 | -              | -  | •  | -  | -  | -  | •  |

## Konstruktionsvollholz

Die einfachste und sicherste Möglichkeit, das richtige Bauholz für moderne Holzkonstruktionen zu verwenden, ist der Einsatz von Konstruktionsvollholz. Die Eigenschaften für dieses bewährte Bauprodukt haben der Verband der Deutschen Säge- und Holzindustrie e.V. (VDS) und der Bund Deutscher Zimmermeister (BDZ) im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V. 1994 in einer Verbändevereinbarung definiert und damit den erhöhten Anforderungen eines zeitgemäßen Holzbaus Rechnung getragen. Mit der Überarbeitung der DIN 4074 wurde die Vereinbarung angepasst und zwischen dem BDZ und der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V. weitergeführt.

KVH® ist Bauschnittholz aus Nadelholz nach dem anerkannten Stand der Technik, an das aufgrund der Verwendung erhöhte und zusätzliche Anforderungen gestellt werden. Es ist ein güteüberwachtes Produkt mit klar definierten Eigenschaften. Der Lieferant erklärt, dass die Erfüllung der Anforderungen zum Zeitpunkt der Lieferung durch eigene Prüfungen sichergestellt ist.

Je nach Verwendungszweck werden zwei Sortimente hergestellt, die sich im wesentlichen in der Oberflächenbeschaffenheit voneinander unterscheiden:

- KVH® - Si für sichtbare und
- KVH® - NSi für nicht sichtbare Konstruktionen

Sie sind in den einheimischen Holzarten Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie lieferbar, wobei nicht jeder Hersteller alle Holzarten anbietet.



## Merkmale und Kriterien

KVH® wird überwiegend für Konstruktionen eingesetzt, deren Querschnitte nach der Tragfähigkeit zu bemessen sind. Es wird deshalb gemäß DIN 4074-1, **Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Nadelnschnittholz**, sortiert. Dies wird durch das Ü-Zeichen auf dem Lieferschein oder direkt auf dem Bauprodukt dokumentiert.

Um die besondere Eignung für moderne Holzkonstruktionen sicherzustellen, werden bei einigen Sortiermerkmalen erhöhte Anforderungen gegenüber den Mindestanforderungen der DIN 4074-1 gestellt.

Über die Anforderungen der Norm hinausgehend, erfüllt KVH® zusätzliche spezielle Kriterien in bezug auf:

- Holzfeuchte
- Einschnittart
- Maßhaltigkeit der Querschnitte
- Astzustand
- Harzgallen
- Oberflächenbeschaffenheit

Damit wird eine deutliche Qualitätssteigerung erreicht und die Einhaltung von Anforderungen an Bauholz gesichert.

## Holzfeuchte

Die Holzfeuchte von KVH® soll 15 %, höchstens aber 18 % betragen. Die wichtigsten Eigenschaftsveränderungen des Holzes beim Trocknen, insbesondere die Rissbildung und Verformung, können bereits nach der technischen Trocknung sicher beurteilt werden. Mit unvorhergesehenen, nachteiligen Formänderungen der Hölzer im Einbauzustand muss deshalb nicht mehr gerechnet werden.

## Vorbeugender chemischer Holzschutz

Bei einer ständigen niedrigen Holzfeuchte von 15 % kann – unter Berücksichtigung der baulichen Rahmenbedingungen – ein Befall von KVH® durch holzerstörende Pilze ausgeschlossen werden. Auch Bauschäden durch Insekten sind aufgrund der technischen Trocknung nach den vorliegenden langjährigen Erfahrungen in der Praxis noch nicht vorgekommen. Unter Berücksichtigung der Bedingungen der DIN 68800-2 ist somit eine wesentliche Voraussetzung für den Verzicht auf vorbeugenden chemischen Holzschutz gegeben. Über die bauphysikalischen und konstruktiven Anforderungen der DIN 68800-2 informiert das Holzbau Handbuch „Baulicher Holzschutz“ (Reihe 3, Teil 5, Folge 2).

## Einschnittart

Durch die Wahl der Einschnittart werden die Rissbildung und zum großen Teil auch die Verdrehung des trocknenden Holzes deutlich verringert. Für das gesamte Sortiment KVH®-NSi ist herzogtrennter Einschnitt festgelegt. Für KVH®-Si ist auf Wunsch herzförmiger Einschnitt durch das Heraustrennen einer mindestens 40 mm dicken Herzbohle möglich.

## Keilzinkung

Bauschnitthölzer können durch die kraftschlüssige Verbindung einzelner Teilstücke in fast beliebiger Länge hergestellt werden. In Deutschland wird dafür nur die Keilzinkung verwendet. Für Keilzinkenverbindungen gilt DIN 68 140-1 **Keilzinkenverbindungen von Nadelholz für tragende Bauteile** in Verbindung mit DIN 1052:2004 **Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken**.

Eine Keilzinkenverbindung bei KVH® braucht beim Spannungsnachweis nicht berücksichtigt zu werden. Aufgrund der heute dem Holz farblich angepassten Kleber fallen Keilzinkenverbindungen optisch kaum auf.

Vorzugsquerschnitte sind Voraussetzung für eine wirtschaftliche Herstellung im Sägewerk, die Bevorratung bei Herstellern und Händlern für kurze Lieferzeiten und eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in der Planung und Ausführung von Holzkonstruktionen.

## Vorzugsquerschnitte

KVH® wird in Vorzugsquerschnitten produziert (siehe Tab. 1). Mit diesen Querschnitten können die meisten Konstruktionen im modernen Holzbau hergestellt werden. Besondere Vorteile standardisierter Querschnitte sind:

- Wirtschaftliche Herstellung
- Vorhaltung als Lagerware
- Kurze Lieferzeiten
- Möglichkeit zur Vereinfachung der Planung und Ausführung von Holzkonstruktionen durch Standardisierung von Anschlüssen und Verbindungen

Der hohe Qualitätsstandard von KVH® ist auch bei der Herstellung anderer Querschnitte anwendbar. Dies ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und besonders zu vereinbaren. Bei größeren Querschnitten empfiehlt sich die Anwendung von Duo-/Triobalken (siehe hierzu den Informationsdienst Duo-/Triobalken).

## Definition von Sortimenten

|               |  |
|---------------|--|
| Standard      | Paket aus einem Querschnitt und einer Qualität in definierter Verpackungseinheit   |
| Einzelstangen | Einzelstücke oder stückgenau zusammengestellte Paketeinheit aus Standard-Sortiment   |
| Systemlängen  | Paket in einer Systemlänge, z. B. 6 m, 7 m, 7,5 m, 8 m, 8,5 m, 9 m mit einheitlicher Dimension und einheitlicher Qualität (NSi, Si). |
| Liste         | Optimierte Liste verschiedener Querschnitte in Mehrfachlängen, nach Vereinbarung mit oder ohne Verschnittlänge                       |
| Zuschnitte    | Verschiedene Standardquerschnitte in beliebigen Längen und in beliebiger Qualität, fix genau gekappte Stücke                         |

## Güteüberwachte Herstellung

Den hohen Anforderungen, die an das Bauprodukt KVH® gestellt werden, tragen die Herstellerbetriebe der Sägeindustrie in der Produktion Rechnung. Sie haben sich zur **Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.** zusammengeschlossen. Die Herstellung von KVH® unterliegt einer Güteüberwachung. Sie besteht aus der Erstprüfung des Betriebes, einer laufenden Eigen- und der regelmäßigen Fremdüberwachung. Erstprüfung und Fremdüberwachung werden durch anerkannte Materialprüfanstalten durchgeführt.

Durch die Verleihung des Überwachungszeichens KVH® wird den Betrieben die Einhaltung der Güte- und Prüfbestimmungen durch Fremdüberwachung bestätigt. Diese Güteüberwachung bietet den Baufachleuten entscheidende Vorteile.



## Ausschreibung und Bestellung

Die Anforderungen an Bauholz werden aus der Konstruktion und den Nutzerwünschen abgeleitet und in die Beschreibung des Produktes Bauschnittholz mit genauen Vorgaben in der Ausschreibung umgesetzt.

Mit der Ausschreibung von KVH® sind die Kriterien für 16 Merkmale von Bauschnittholz eindeutig und rechtssicher festgelegt. Das gleiche gilt für die Bestellung von KVH®. Die Erfüllung der Anforderungen ist im Zuge der Wareneingangskontrolle beim Besteller zu überprüfen. Alle Merkmale und Kriterien sind auf der nachfolgenden Seite zu entnehmen. (Tab. 2)

## Informationen, Hersteller und Lieferanten

Weitere Informationen zu KVH® und Herstellern können angefordert werden bei:

Überwachungsgemeinschaft  
Konstruktionsvollholz e. V.  
Postfach 61 28, 65051 Wiesbaden  
Tel.: 0611 / 9 77 06 - 0, Fax 0611 / 9 77 06 - 22  
www.kvh.de, info@kvh.de

## Kennzeichnung:

A Übereinstimmungs-Kennzeichnung (Ü-Kennzeichnung)



B Zusätzlich bei KVH® mit Keilzinkenverbindung laut DIN 68140-1 auf dem Produkt: Hersteller, Fertigungstag, Holzfeuchtegrenze, Bezeichnung der Keilzinkenverbindung, Sortierklasse, Zeichen der fremdüberwachenden Stelle.



\* Nach der bauaufsichtlichen Einführung der DIN 4074 entfällt der Bezug zur DIN 1052. Die Kennzeichnung enthält dann die Angabe: DIN 4074-1 – S 10 TS oder S 13 TS

Tab. 2:  
Sortiermerkmale und Sortierkriterien für Konstruktionsvollholz als Kantholz bei visueller Sortierung

| Sortiermerkmal                                | Anforderungen an KVH®  |  | Anmerkungen   |
|---|--|--|---|
|   | sichtbarer Bereich (Si)  | nicht sichtbarer Bereich (NSi)                                   |   |
| Sortierklasse                                 | DIN 4074-1<br>Sortierklasse mind. S 10 TS  | DIN 4074-1<br>Sortierklasse mind. S 10TS                         | 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<br>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.<br>herzfrei: Herzbohle mit $d \geq 40$ mm |
| Baumkante                                     | nicht zulässig   | schräg gemessen<br>$\leq 10$ % der kleineren<br>Querschnittseite |   |
| Maßhaltigkeit des Querschnitts                | DIN EN 336, Maßhaltigkeitsklasse 2<br>$\leq 10$ cm = $\pm 1$ mm, $> 10$ cm = $\pm 1,5$ mm  |  | Die Maßhaltigkeit für die Längenabmessungen ist zwischen Besteller und Lieferant zu vereinbaren.  |
| Astzustand                                    | lose Äste und Durchfalläste<br>nicht zulässig; vereinzelt an-<br>geschlagene Äste oder Astteile<br>von Ästen bis max. 20 mm $\varnothing$<br>sind zulässig | DIN 4074-1<br>Sortierklasse S 10                                 |   |
| Ästigkeit                                     | S 10: A $\leq 2/5$<br>S 13: A $\leq 1/5$<br>nicht über 70 mm   | S 10: A $\leq 2/5$<br>S 13: A $\leq 1/5$<br>nicht über 70 mm     | Ästigkeit A wird nach DIN 4074-1 ermittelt.<br>Bei maschineller Sortierung gilt:<br>• für KVH®-NSi bleiben die Astgrößen unberücksichtigt<br>• für KVH®-Si A $\leq 2/5$ .   |
| Rindeneinschluss                              | nicht zulässig   | DIN 4074-1   |   |
| Risse, radiale Schwindrisse<br>(Trockenrisse) | Rissbreite $b \leq 3$ % der<br>jeweiligen Querschnittseite,<br>nicht mehr als 6 mm   | DIN 4074-1   |   |
| Harzgallen                                    | Breite $b \leq 5$ mm   | –  |   |
| Verfärbungen                                  | nicht zulässig   | DIN 4074-1   |   |
| Insektenbefall                                | nicht zulässig   | DIN 4074-1   |   |
| 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<br>Einschnitt $\leq 8$ mm/2 m<br>bei herzfriem Einschnitt<br>$\leq 4$ mm/2 m  | bei herzgetrenntem<br>Einschnitt $\leq 8$ mm/2 m                 | Zum Vergleich:<br>DIN 4074-1, S 10 und S 13: $\leq 8$ mm/2 m  |
| Bearbeitung der Enden                         | rechtwinklig gekappt   | rechtwinklig gekappt   |   |
| Oberflächenbeschaffenheit                     | gehobelt und gefast  | egalisiert und gefast  |   |

Sortiermerkmale und Sortierkriterien für Konstruktionsvollholz als Kantholz bei visueller Sortierung (gilt auch für vorwiegend hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen). Die Erfüllung der Sortierkriterien beinhaltet die Erfüllung der Kriterien für die Sortierklasse S 10 für Kantholz und vorwiegend hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen nach DIN 4074-1.

Die Keilzinkenverbindung ist bei beiden KVH®-Sortimenten zulässig. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob sie auch bei sichtbaren Konstruktionen angewendet werden soll. Für die Ermittlung von Messgrößen (Holzfeuchte, Maßhaltigkeit usw.) ist ein Abstand von 50 cm vom Ende des Kantholzes einzuhalten. Der Sollquerschnitt bezieht sich auf eine mittlere Holzfeuchte von 15 % (Messbezugsfeuchte 15 %).

## **Bildnachweis**

Titel:

Rettenmeier Holding AG, Wilburgstetten  
Holzabsatzfonds, Bonn

S. 3, S. 4:

Überwachungsgemeinschaft  
Konstruktionsvollholz e.V., Wiesbaden

S. 5:

„das köln holzhaus“, Köln  
Holzabsatzfonds, Bonn

alle weiteren:

Holzabsatzfonds, Bonn



---

überreicht durch:

---