



ARGUMENTY PRO MODERNÍ DŘEVĚNÉ MATERIÁLY
KVH®, DUOBALKEN®, TRIOBALKEN®



MASIVNÍ KONSTRUKČNÍ DŘEVO KVH® - PŘESNĚ DEFINOVANÝ STAVEBNÍ MATERIÁL

Masivní konstrukční dřevo KVH® je stavební materiál přesně vyvinutý v souladu s vysokými požadavky moderních dřevostaveb s přesně definovanými vlastnostmi. Materiál KVH® je technicky vysoušený produkt z masivního dřeva jehličnanů, tříděný podle pevnosti a zpravidla spojovaný zubovým spojem. Díky svému vrubování a nízké vlhkosti materiálu má pouze mírné sklony k vytváření trhlin, má stálý tvar a lze jej používat bez preventivní stavební ochrany dřeva za předpokladu dodržení pravidel běžné stavební ochrany dřeva. Materiál KVH® je rychle dostupný v nejrůznějších rozměrech a typech dřevin (smrk, jedle, borovice, modřín nebo douglaska) a v přesně definované kvalitě povrchu.

Vlastnosti lepší než aktuální stav moderní techniky

Naše nároky na konstrukční masivní dřevo KVH® jsou vyšší, než předepisují běžné požadavky národních předpisů pro třídění. Nezaměřují se pouze na spolehlivou pevnost, ale také na definovaný vzhled. Díky tomu je dovolená vlhkost dřeva o maximální hodnotě 18 % nižší, než předepisuje většina národních výrobních norem. Definice jakosti povrchu (pokud taková definice v příslušných národních směrnících existuje) je přísnější a zahrnuje více kritérií. Konstrukční masivní dřevo KVH®, tříděné podle pevnosti v souladu s německými předpisy, může být na základě evropské normy přiřazeno příslušným evropským třídám pevnosti. Níže uvádíme podrobnější informace k jednotlivým bodům.

Technické vysoušení a cílené řezání

Pro moderní dřevostavby (obytné budovy) není dřevo o vlhkosti vyšší než 18 % příliš vhodné, v některých evropských zemích není použití takového dřeva ani dovoleno. Konstrukční masivní dřevo KVH® je technicky vysoušeno na vlhkost o hodnotě 15 ± 3 %. Při výrobě zubových spojů je provedena kontrola vlhkosti každého jednotlivého dřeva.

Další zvláštností konstrukčního masivního dřeva KVH® je způsob pořezu. V závislosti na třídě jakosti povrchu jsou hranoly řezány půlením nebo půlením s vyříznutím středu. V případě půlení je kmen stromu řezán podél ideálního průběhu dřeně, tím se minimalizuje sklon k vytváření trhlin. V případě půlení s vyříznutím středu je z průřezu vyříznuta jádrová fošna, která je obvykle velmi náchylná k vytváření trhlin. Díky mimořádnému způsobu řezání jsou materiály KVH® také velmi tvarově stálé a mají pouze mírné sklony k deformaci kroucením.

Třídění podle pevnosti v souladu s evropskými předpisy

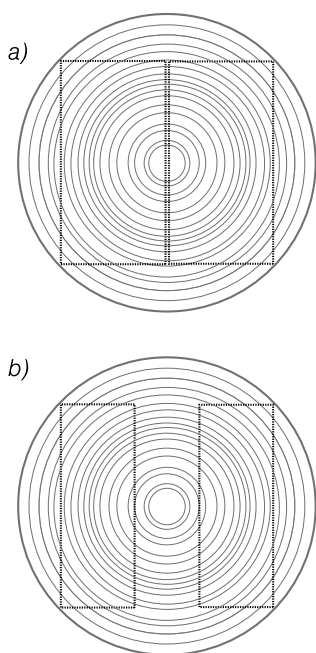
Konstrukční masivní dřevo KVH® je tříděno podle německého předpisu pro třídění podle pevnosti DIN 4074. Německá norma upravující třídění splňuje požadavky evropské normy pro třídění podle pevnosti EN 14081. Německá klasifikace třídění S10 TS, která je obvyklá pro konstrukční masivní dřevo KVH®, může být v souladu s evropskou normou EN 1912 přiřazena evropské třídě pevnosti C24.

Třídění podle vzhledu

V závislosti na tom, zda má být konstrukční masivní dřevo KVH® použito pouze z důvodu stálosti svých rozměrů a nízké vlhkosti materiálu, nebo zda je navíc požadován kvalitní vzhled, je možné vybírat ze dvou dostupných tříd povrchu KVH®-Si (použití v pohledových konstrukcích) a KVH®-NSi (skryté konstrukce). K použití v pohledových konstrukcích platí mj. omezení pro velikost suků, stav suků, vměstky kůry a pro šířku trhlin. Kritéria třídění naleznete v tabulce 1.

Oba typy výrobků jsou zpravidla spojovány zubovou drážkou. Použitím lepidel s neutrální barvou je lepení opticky téměř nerozeznatelné. Estetika přírodního povrchu zůstává zachována.

Obrázek 1: Řezání půlením (a) a půlením s vyříznutím jádrové fošny (b)



Tabulka 1: Požadavky na konstrukční masivní dřevo KVH®

Charakteristika třídění	Požadavky na konstrukční masivní dřevo KVH®		Poznámky
	Pohledové konstrukce (KVH®-Si)	Skryté konstrukce (KVH®-Si)	
Klasifikace třídění podle DIN 4074-1	Min. S 10 TS; C24 podle DIN 1052	Min. S 10 TS C24 podle DIN 1052	Pevnost a tuhost, směrodatné z hlediska nosnosti, vyplývají z normy DIN 1052
Vlhkost dřeva	15% ± 3%	15% ± 3%	Definovaná vlhkost dřeva je předpokladem pro to, aby nebylo nutné preventivní použití chemické ochrany dřeva, příp. také předpokladem pro výrobu zubových spojů
Způsob řezu	Půlení, na přání půlení s vyříznutím jádrové fošny	Půlením	Půlením: Vzhledem k tomu, že dřeň kmene stromu neprobíhá vždy středem, je půlení definováno takto: U ideálně rostlého kmene je dřeň rozříznuta řezem na půlky. S vyříznutím jádrové fošny Jádrová fošna d ≥ 40 mm
Oblina	Není povolena	Měření šikmo ≤ 10 % nejmenší strany průřezu	
Stálost rozměrů v průřezu	DIN EN 336 – třída stálosti rozměrů 2: b ≤ 100 mm: ± 1 mm b > 100 mm: ± 1,5 mm		Stálost délkových rozměrů musí být dohodnuta mezi objednatelem a dodavatelem.
Stav suků	Volné a vypadávající suký nejsou dovoleny. Dovoleny jsou jednotlivé suký nebo části suků do max. ø 20 mm	DIN 4074-1 B klasifikace třídění S10	Dovolená náhrada dřevěnými hmoždinkami. Pro Si max. 2 ks vedle sebe
Sukovitost	S 10: suk ≤ 2/5 S 13: suk ≤ 1/5 Ne větší než 70 mm	S 10: suk ≤ 2/5 S 13: suk ≤ 1/5 Ne větší než 70 mm	Sukovitost A je stanovena podle DIN 4074-1. Pro strojní třídění platí: • pro KVH®-NSi zůstávají velikosti suků nezohledněny • pro KVH®-Si platí suk ≤ 2/5
Vměstky kůry	Nejsou dovoleny	DIN 4074-1	
Radiální trhliny, trhliny po vysoušení	Šířka trhlín b ≤ 3 % příslušné šířky průřezu	DIN 4074-1	Pro Si platí přísnější požadavky oproti klasifikaci třídění S10 podle DIN 4074-1
Zásmolky	Šířka b ≤ 5 mm	-	Další kritérium
Zbarvení	Není dovoleno	DIN 4074-1	Pro Si platí přísnější požadavky oproti klasifikaci třídění S10 podle DIN 4074-1
Napadení hmyzem	Není dovoleno	DIN 4074-1	Pro Si platí přísnější požadavky oproti klasifikaci třídění S10 podle DIN 4074-1
Zkroucení	-	-	Dovolená míra zkroucení není blíže definována, protože při dodržení všech ostatních kritérií nelze očekávat žádná zkroucení v rozporu s tolerancemi.
Podélné zakřivení	V případě půlení ≤ 8 mm/2 m V případě půlení s vyříznutím jádrové fošny ≤ 4 mm / 2 m	V případě půlení ≤ 8 mm/2 m	K porovnání: Podle DIN 4074-1 S10 a S13: ≤ 8 mm / 2 m
Zpracování konců dřeva	Pravý úhel, ořezané		
Kvalita povrchu	Hoblování, zkosená hrana	Orovnání a zkosená hrana	
Zubový spoj	DIN EN 385		



Konstrukční masivní dřevo KVH® se používá především v těchto oblastech:

Nosné a výtěžné dřevěné konstrukce, např. opěry a trámky, vazníky a krokve, opěry a rámy prvků zdí, stropů a střech, Viditelné (pohledové) konstrukční prvky s vysokými požadavky na estetiku (KVH® - Si), Konstrukční prvky, na kterých nemá být použita chemická ochrana dřeva a prvky, na které jsou kladeny vysoké požadavky z hlediska stálosti rozměrů.

Bez nutnosti chemické ochrany dřeva

Technicky vysoušené dřevo je důležitým předpokladem pro zbavení se nutnosti použití preventivní chemické ochrany dřeva. Proces technického vysoušení snižuje riziko vzniku trhlín a odstraňuje lákadla pro hmyz, která jsou jinak ve dřevě obsažena. Při trvale nízké vlhkosti dřeva 15 ± 3 % je možné při dodržení vhodné stavební ochrany vyloučit napadání materiálů KVH® dřevokaznými houbami a plísněmi.

Po více než 15 letech používání materiálů KVH® doposud nebyl zaznamenán případ napadnutí dřevohlodem. Je možné se domnívat, že konstrukční masivní dřevo KVH® není náchylné k napadení tímto hmyzem.

KVH® - sortiment a upřednostňované průřezy

Konstrukční masivní dřevo KVH® je vyráběno v upřednostňovaných průřezech uvedených v tabulce 2. Materiál je v závislosti na klasifikaci povrchové úpravy hoblován se sražením hrany nebo vyrovnán se sražením hrany. Dodáváme standardní délky až 13 m. Větší (zvláštní) délky dodáváme na objednávku.

Stálost, ekologie a zdraví

Konstrukční masivní dřevo KVH® je vyráběno výhradně z evropských jehličnanů z trvale obhospodařovaných lesů. K vysoušení dřeva se používá značný podíl energie z obnovitelných zdrojů. Z důvodu dobré zpracovatelnosti je množství energie potřebné na obrábění velmi nízké. Není divu, že konstrukční masivní dřevo KVH® má vynikající ekologickou bilanci.

Tabulka 2: Upřednostňované průřezy materiálů KVH® (N-SI)

- Příčné profily o šířce větší než 140 nejsou uvedeny kvůli procesu sušení.
- Tabulka není rozhodně úplná, protože je myšlena pouze jako pomůcka pro odhad počtu různých příčných profilů.
- Upřednostňované příčné profily pro další druhy dřeva na požádání.
- Upřednostňované příčné profily ve viditelné jakosti (SI) na požádání.

	Výška (mm)	100	120	140	160	180	200	220	240
Šířka (mm)									
60		■	■	■	■	■	■	■	■
80		■	■	■	■	■	■	■	■
100		■	■	■	■	■	■	■	■
120			■	■	■	■	■	■	■
140				■	■	■	■	■	■



Důležitým předpokladem moderního stavitelství jsou přírodní a zdravé neškodné stavební materiály. Konstrukční masivní dřevo KVH® je vysoušeno na nízký stupeň vlhkosti a má schopnost pohlcovat vlhkost z okolního vzduchu. Díky tomu přispívá ke zdravému klimatu v místnosti.

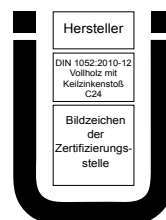
Efektivní využití energie

Dřevo má oproti jiným konstrukčním materiálům, jako je ocel nebo beton, velmi nízkou tepelnou vodivost. Nosné díly z konstrukčního masivního dřeva KVH® ve střešních konstrukcích nebo v konstrukcích zdíva mají nízkou tepelnou vodivost. Tím snižují riziko výskytu tepelných mostů a umožňují dosažení energeticky úsporné charakteristiky budovy.

Mimořádně účinná tepelná izolace moderních dřevostaveb vyžaduje konstrukci opláštění budovy odolného proti větru a vlhkosti. Z důvodu zaručení vzduchotěsnosti ze strany místnosti musejí být konstrukční prvky při montáži stále z hlediska rozměrů a nesmějí narušit vzduchotěsnost po montáži většími deformacemi při sesychání. Výběrem řezu k přesnému obrábění a díky maximální vlhkosti 18 % je konstrukční masivní dřevo KVH® určeno k použití v pasivních a energeticky úsporných budovách.

Kontrolovaná kvalita

Konstrukční masivní dřevo KVH® podléhá legislativním požadavkům na masivní dřevo spojované zubovým spojem: Výrobce musí mít obecný doklad o schválení (tak zvané „schválení k použití lepidel“), musí používat lepidla podle evropských norem nebo v souladu s místními směrnici a musí zajistit trvalou vlastní i externí kontrolu (externí kontroly jsou přitom provedeny odběrem vzorků). Soulad s těmito předpisy je dokumentován německým symbolem „Ü“ (viz obrázek 2).



Obrázek 2: Symbol shody (symbol „Ü“)

Kontrola konstrukčního masivního dřeva je zaměřena i na dodržování doplňujících ustanovení podle tabulky 2 jak vlastními, tak externími kontrolami. Potom smí být používáno kontrolního symbolu KVH® (obrázek 3).



Obrázek 3: Symbol kontroly KVH®

Symbol „Ü“ a kontrolní symbol KVH® signalizuje stavitelům, architektům a projektantům, že pracují s vysoce kvalitním, spolehlivým a kontrolovaným výrobkem, který potřebují právě k realizaci svých konstrukčních záměrů.



DUOBALKEN® / TRIOBALKEN® - DALŠÍ VÝVOJ V OBLASTI VĚTŠÍCH PRŮŘEZŮ

Technické vysoušení konstrukčního masivního dřeva KVH® má své hranice ekonomičnosti. Ale pro větší průřezy máme logické rozšíření v podobě materiálů Duobalken® a Triobalken® (známé i pod názvem vrstvené dřevo).

Materiály Duobalken® a Triobalken® jsou vyrobeny z technicky vysoušených lamel, tříděných podle pevnosti a spojovaných zubovou drážkou. Lamely mají takové průřezy, které lze technicky spolehlivě a hospodárně vysušet. Dvě lamely (Duobalken®) nebo tři lamely (Triobalken®) jsou vzájemně plošně slepeny a celkový průřez je následně hoblován. Plošné lepení nabízí spolu s velmi nízkou vlhkostí dřeva ještě menší náchylnost ke vzniku trhlin a zkroucení, než je tomu u konstrukčního masivního dřeva KVH®.

Materiály Duobalken® a Triobalken® jsou vyráběny členy spolku „Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.“ v souladu s německými požadavky stavebního dozoru Z-9.1-440. Certifikace je upravena v souladu s druhem a rozsahem kontroly, která odpovídá kontrolám prováděným pro masivní konstrukční dřevo KVH®.

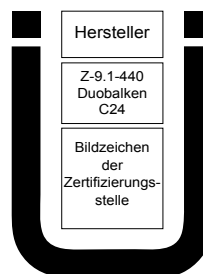
modřín

douglaska

jedle

borovice

smrk



Obrázek 4: Symbol shody (symbol „Ü“) materiálů Duobalken® a Triobalken®

KVH®

Duobalken®

Triobalken®



Vlastnosti

Vlhkost dřeva materiálů Duobalken® a Triobalken® je svými 15 % dokonce ještě nižší než u masivního konstrukčního dřeva KVH®. Stejně jako u materiálů KVH® můžete vybírat z dřevin smrk, jedle, borovice, modřín a douglaska.

Pevnost a tuhost materiálů Duobalken® a Triobalken® je v souladu s výše uvedenými národními certifikacemi vyjádřena vlastnostmi lamel. Pro materiály Duobalken® a Triobalken®, vyráběné zpravidla z lamel podle německé klasifikace třídění S10, je tak možné přiřazení podle evropské třídy pevnosti C24.

Stálost rozměrů materiálů Duobalken® a Triobalken® odpovídá přísné třídě stálosti rozměrů 2 podle EN 336.

Také pro materiály Duobalken® a Triobalken® existují dvě kvality povrchové úpravy – Si (hoblováno se sraženou hranou) a –Nsi (vyrovnáno a sražená hrana).

Průřezy a dodávané délky

Materiály Duobalken® a Triobalken® jsou dodávány ve standardních a systémových délkách do 13 metrů. Upřednostňované průřezy jsou uvedeny v tabulce 3. Větší (zvláštní) délky dodáváme na objednávku.

Použití

Materiály Duobalken® a Triobalken® mají stejné použití jako konstrukční masivní dřevo KVH® a dají se využít ve vzájemné kombinaci. Materiály Duobalken® a Triobalken® jsou především používány v situacích, kdy jsou nutné velké průřezy nebo pokud jsou kladeny mimořádné požadavky na stálost rozměrů nebo na snížení rizika tvorby trhlin.

Tabulka 3: Upřednostňované průřezy materiálů Duobalken® a Triobalken®

Výška (mm)	100	120	140	160	180	200	220	240
60	■	■	■	■	■	■	■	■
80	■	■	■	■ ●	■ ●	■ ●	■	■
100	■	■	■ ●	■ ●	■ ●	■ ●	■ ●	■ ●
120		■ ●		■ ●	■ ●	■ ●	■ ●	■ ●
140			■ ●	■ ●	■ ●	■ ●	■ ●	■ ●
160				■ ●		■ ●	■ ●	■ ●
180					■ ●	■ ●	■ ●	■ ●
200						■ ●	■ ●	■ ●
240								■ ●

■ = NSi

● = Si

Další informace

naleznete na stránkách www.kvh.eu.

Impresum

Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.

Elfriede-Stremmel-Straße 69

D-42369 Wuppertal

Telefon: ++49 (0)202 / 978 35 80

Fax: ++49 (0)202 / 978 35 79

E-mail: info@kvh.eu

Internet: www.kvh.eu, www.finger-jointed-timber.com,
www.konstrucni-masivni-drevo.cz

© Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V. 2011

2. vydání



Úprava

radermacher schmitz public relations

D-53639 Königswinter

Fotografie

Obrázky: Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V.

Mimo:

Strana 4 Gemeindezentrum Diedorf:
müllerblaustein, BauWerkPartner,
89134 Blaustein

Strana 6 Haus Thomas:
nahöfe Heinz-Holzbauplanung & Zimmerei,
57299 Burbach/Hartwig Heinz